

氏名	浅 平 端 あさ ひら ただし
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 180 号
学位授与の日付	昭 和 42 年 11 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	Studies on the Role of Growth-regulating Substances in Tomato Fruit Development (トマトの果実発育における生長調節物質の作用に関する研究)

論文調査委員 (主査) 教授 塚本 洋太郎 教授 小林 章 教授 葛西 善三郎

論 文 内 容 の 要 旨

合成オーキシンを用い単為結果を誘起させる方法は、おもにトマトの促成および抑制栽培に利用されている。ジベレリンもトマトの単為結果を誘起できるが、オーキシンのような肥大促進作用は、顕著でない。この差異がどうして起こるかは、明らかでなかったが、この論文はその原因を解明している。また、トマトをオーキシンの処理すると、空胴果が発生する場合があるが、この論文の後半は、その根拠を究明し、空胴果防止への方向を示唆している。

開花時にオーキシン (2-hydroxymethyl-4-chlorophenoxy-acetic acid) あるいはジベレリン (GA_3) で処理した果実と正常に受粉した果実とを比較したところ、オーキシン処理果の肥大効率は、受粉果と同様、開花後2週間目に最も高かったが、ジベレリン処理のそれは、遅れて第3週目に最高となった。そして最終的な果実の大きさも、ジベレリン処理果は、オーキシン処理果および受粉果より、はるかに劣った。一方、胚珠の組織学的観察によると、オーキシン処理果の珠皮は、開花2週間後まで受粉果のそれと同様に発達し、内部には正常胚に代って、偽胚が形成されていた。ジベレリン処理果では、胚珠の発育がすすまず、ようやく開花3週間後に、約1/4の胚珠だけに偽胚が形成され、珠皮の発育が認められた。

アバナ子葉鞘の屈曲試験によって、果実の内生拡散オーキシンを測定した結果によると、オーキシン処理果および受粉果のそれは、開花後まもなく急激に増加した。一方、ジベレリン処理果の拡散オーキシンは、開花後第3週目に増加したが、その量は少なかった。なお、ペーパー・クロマトグラフィとアバナ屈曲試験を用いて、トマト果実の内生拡散オーキシンは、インドール酢酸であると、同定された。

以上のように、各果実の初期の肥大の様相は、胚珠の発達および果実の内生拡散オーキシンの変化の様相ときわめてよく一致した。

果実の組織学的観察によると、受粉した正常果では、室の空隙は開花15日後には、胎座増生組織により安全に満たされた。一方、オーキシン処理果では、果皮および隔膜の細胞肥大が促進されて、室の容積が大きくなったのに胎座増生組織の発育がともなわず、室にいつまでも空隙を生じていた。このような各組

織の不均衡な生長によって空胴果となるオーキシンの処理果と、受粉した正常果のサイトカイニン含量を、タバコ髓のカルス形成試験によって調べた。その結果、オーキシン処理果のサイトカイニン含量は、受粉果より低いことが明らかとなった。このことから、本論文では空胴果の発生を防止するために、オーキシン処理と同時に、果実内にサイトカイニンを増加させるための調節物質を併用すべきであることを、示唆している。

論文審査の結果の要旨

促成あるいは抑制トマトの結果を確実にするために、合成オーキシンの処理は必須な手段となっている。一方近年、ジベレリンもトマトの単為結果を誘起することが知られ、ジベレリンの種類の影響や処理の適切な条件などが検討されているが、ほとんどの場合、オーキシンに比べ果実肥大作用はいちじるしく劣っている。従来、果実の生長には種子がオーキシン・センターとして重要な役割をもつことが認められているが、正常な種子が形成されない単為結果果実では、何がそれを代行しているか、不明な点が多かった。この論文では、同様に単為結果するが、生長の様相が異なるトマトのオーキシン処理果とジベレリン処理果を材料として、単為結果果実の肥大の機構を究明している。

本論文によると受粉果と同様あるいはそれ以上に生長するオーキシン処理果の胚珠はすべて、正常胚に代って偽胚を形成する以外、珠皮に関しては処理後しばらく、受粉果のそれとほとんど同様に発育する。一方、生長の速度が遅く、最終的な生長も劣るジベレリン処理果では、胚珠の発育開始は遅れ、しかもわずか1/4の胚珠が偽胚を形成し、珠皮を発育させたにすぎない。また、果実内の内生拡散オーキシン量も、ジベレリン処理果では、増加の時期は遅く、その量も少ない。これらの結果は、単為結果したトマト果実でも、その生長初期には、発育する偽胚ないしは珠皮がオーキシン・センターとして果実の肥大に重要な役割をもつことを示すものである。なお、トマト果実の内生拡散オーキシンが、インドール酢酸であることを同定した結果も重要な知見である。

トマトにオーキシン処理を行なった場合、空胴果を生じやすいことは、実際栽培上の障害であるが、現在有効な対策にとほしい。本論文は、組織学的観察により、オーキシン処理果は、果皮および隔膜の細胞の伸長が促進されるため室容積が拡大されるのに、胎座増生組織の発育がともなわないため、室に空隙が生ずることを示している。さらに果実内のサイトカイニン量を測定して、空胴果となりやすいオーキシン処理果は、正常な受粉果に比べ、その含量が低いことを明らかにしている。このことは、空胴果発生機構についての重要な知見であり、このことから、空胴果防止対策として、オーキシン処理と同時にサイトカイニン含量を高めるように調節物質を併用することの有効性が示唆される。

以上のように、この論文は、トマト果実の発育における調節物質の役割を明らかにし、重要な新知見を加えていて、園芸学、植物生理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。