

氏 名	小 川 幸 持
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 2 0 号
学位授与の日付	昭 和 36 年 6 月 20 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専 攻	農 学 研 究 科 農 林 生 物 学 専 攻
学位論文題目	Über die Wirkung der pflanzlichen Wirkstoffe auf die Blütenbildung von Pharbitis Nil Chois. (アサガオの花芽形成に及ぼす植物性作用物質の作用について) (主 査)
論文調査委員	教 授 今村駿一郎 教 授 塚本洋太郎 教 授 三井 哲 夫

論 文 内 容 の 要 旨

この論文は短日植物であるアサガオに種々の作用物質を与え、その花芽形成におよぼす影響を研究したものである。実験に用いたアサガオは発芽当日は日長に感じないが、翌日から強い日長感應を示し、ただ一回の長い暗期で花芽を形成する。

1. 生長素。アサガオの芽生の子葉にインドール酢酸を塗布または散布して一回の暗期を与えると花芽の形成が著しく抑制される。

この抑制作用は抗生長素として知られている 2, 3, 5 ヨード安息香酸の処理によって消却される。暗期中種々の時刻にインドール酢酸で処理するとその抑制作用は暗期直前および暗期開始後 6 時間までの時期に強くその後漸次弱くなる。一方日長感應性および子葉内に含まれている生長素の量は芽生の令によって著しく変化する。すなわち感應性は発芽直後一播種後 2 日目には全く認められないがその後時間がたつに伴って強くなり 5 日目に最も強く、その後漸次弱くなる。この際子葉に含まれている拡散型生長素は発芽直後に最も多く、その後日がたつにつれて急激に減少する。遊離型および結合型生長素は播種時および発芽直後に最も多く、その後前者は急激に減少し播種後 9 日目にはほとんどなくなる。一方後者は漸減し 5 日目後からその量はほとんど変らない。日長感應性の変化と生長素含量のそれとの間には相関関係が認められない。さらに短日処理をした子葉に含まれている生長素の量を対照のそれと比較すると両者の間には有意な差が認められない。また種々な令の植物をインドール酢酸で処理すると生長素含量の少ない古い芽生ほどその抑制作用が強く現われる。上述の実験結果は今まで二、三の研究者によって提出されている、短日植物の花芽形成は生長素レベルの低下によって起こるという説には再考の余地があることを示す。

2. ギベレリン。子葉あるいは生長点にギベレリンを暗期前に与えると花芽形成が著しく促進される。暗期中種々な時刻の処理は暗期直前から暗期開始後 2 時間目が最も強く作用し、その後漸次弱くなるが暗期後の処理でもこの促進作用は明確に認められる。連続光の下でギベレリンで連日処理しても花芽形成は認められない。またインドール酢酸による花芽形成の抑制作用に対してギベレリンは拮抗的に作用する。矮性

品種を用いて種々のギベレリン類 (A_1 , A_2 , A_3 , A_4) の作用を比較すると茎の伸長はすべての濃度で $A_3 > A_1 > A_4 > A_2$ の順に促進される。花芽形成に対する促進の順列は 1 mg/1 の濃度では $A_3 > A_1 > A_4 > A_2$ となり茎の伸長に対するそれと同じであるが 100 mg/1 では $A_2 > A_4 > A_1 > A_3$ と逆転し、10mg/1 では両者濃度間の移行列を示す。

3. ギベレリン様物質。アサガオその他種々の植物の未熟種子の抽出物中には茎の伸長を促す点でギベレリンに似た物質を含み、これはまた花芽形成をも促進する。この物質は pH が低いほど容易にエーテルに移行し、空気酸化や加熱によってその作用を失わず、酸に対しては比較的安定であるがアルカリによって容易にその作用を失なう。種々の処理によって花芽形成促進作用と茎の伸長促進作用とを分離することを試みたが成功しなかった。またペーパークロマトグラフィーでこの抽出物を展開しても両作用は同一の R_f 値のところに現われるから両作用は同一物質によるものと推定される。矮性品種の茎の伸長によって検したところ生重 15 g の種子からギベレリン 4.2 μ g に相当する作用物質が抽出された。ペーパークロマトグラフィーで種々の植物の種子からの抽出物を分離するとアサガオと菜豆からの作用物質はギベレリンと同じ R_f 値を有するがハヤトウリ、黄色ルピナスならびにモモからのものはギベレリンのそれと異なる R_f 値を示す。

4. カイネチン。子葉を暗期前カイネチンで処理することによって花芽形成は著しく促進される。生長点に滴下した場合には、かような作用は認められない。アサガオの芽生を暗期前に近赤外光で照射すると花芽形成が著しく抑制され、この抑制は近赤外光の後で赤色光を照射することによって消却されることが知られている。この近赤外光照射の前または後にカイネチンの子葉に与えるとこの近赤外光の抑制作用は除かれる。また暗期中種々の時刻にカイネチンで処理するとその作用は暗期開始後 2～4 時間目の処理が最も強く、その後漸次弱くなり暗期後の処理ではその作用は全く認められない。さらに暗期中の光中断による花芽形成抑制作用に対してもカイネチンはある程度その作用を弱めるように働き、インドール酢酸による花芽形成抑制作用に対しても拮抗的に作用する。

以上述べた結果、とくに作用物質施与の時期および器官の組み合わせの実験からカイネチンおよびインドール酢酸は葉の中でおこる暗期反応に、ギベレリンおよびギベレリン様物質は暗期反応と生長点でおこる成形過程の両者に影響を与えることを推論した。またアサガオその他の種子に見られる花芽形成促進物質は、その作用の強さ、効果の発現に暗期を必要とする点などから、久しく探求されているいわゆる開花ホルモン (Florigen) とは異なる物質であろうと考えている。

論文審査の結果の要旨

植物の開花現象を作用物質の立場から解明しようとする研究は従来数多く行なわれ、すでに二、三の研究者によって短日植物では生長素レベルの低下、長日植物ではその上昇に伴って花芽形成がおこるといふ説が提出されている。著者はアサガオ芽生の日長感応性の変動と体内生長素の変動との間に密接な対応のないこと、ならびに外から与えた生長素の作用からこの説に疑問を提起した。

一方開花におよぼす作用物質の影響についても多くの研究があるが、長日植物におけるギベレリンのほかに促進的に働く物質は知られていなかった。著者はカイネチン、ギベレリンおよびギベレリン様物質

をアサガオに施与し，短日植物に促進的に作用する物質の存在を見いだし，数多くの実験によってその作用する成形反応の過程を推論し得たことは開花生理の研究に重要な新知見を加えたもので植物生理学上理論的にも応用的にも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。