

氏名	杉野守 すぎのまもる
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第787号
学位授与の日付	昭和54年3月23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	コムギおよびエギロプス諸系統の光周反応に関する比較生理学的研究

論文調査委員 (主査) 教授 瀧本 敦 教授 田中正武 教授 浅平 端

論文内容の要旨

本論文はコムギおよびエギロプスの諸系統を用いて光周反応を中心とした発育生理学的研究を行なったもので、主な内容は次の通りである。

1. 普通系コムギ10品種を試験管内で無菌的に培養し、適当な栄養、光および温度条件を与えると、これらはいずれも出穂するまで生育し、一部の品種は完熟種子をつくる。試験管内に培養されたコムギはほ場に栽培した植物と同様に低温および日長を感受し、しかもその反応は非常に早くかつ均一であり、たとえば春コムギの鴻巣25号は長日条件ではは種後1か月で出穂する。また、しょ糖を与えて全暗黒中で育てると、鴻巣25号は長日植物であるにもかかわらず容易に花芽を形成する。

冬コムギの赤皮赤に対してジベレリンは茎葉の伸長および花芽形成を促進する作用を示すが、前者に対する最適濃度が100 ppmであるのに対して後者に対する最適濃度は1 ppmであることから、ジベレリンの茎伸長および花芽形成に対する作用は異質のものであると考えられる。また、ジベレリンによる茎の伸長と長日効果による茎の伸長および全暗黒中での茎の伸長とを形態学的に比較し、各伸長様式が異なるものであることを示している。

2. 一粒系の葉緑素を失った突然変異系統「アルビノ」および「カロチナ」を無菌的にしょ糖を加えて試験管内で培養し、これらの光周反応ならびに茎の伸長に対する光の作用を調べると、アルビノ、カロチナといえども長日処理によって花芽形成が促進され、暗所での茎の伸長は光で抑制される。したがって、これらの光形態形成反応は葉緑素とは無関係におこり得るものであると考えてよい。

3. 一粒系コムギの早生と晩生系統を試験管内に培養し、次のような実験結果を得ている。1) これらの植物に酵母抽出物を与えると生育が非常に早くなり、とくに早生系統でその効果が顕著である。2) 酵母抽出物は晩生系統の花芽形成を著しく抑制する。3) 晩生系統を蛍光灯のみの連続照明下で育てると花芽形成は非常に遅くなり、これに白熱灯を加えると花芽形成が著しく促進されるのに対し、早生系統では蛍光灯のみでも速やかな花芽形成が認められる。4) かなり弱い蛍光灯の光(400~1500ルクス)のみ

を連続的に与えると晩生系統の花芽形成は著しく促進され、早生系統に近い状態を示す。

砂耕を行なった一粒系コムギについても次のような実験結果を得ている。1) 白熱灯による終夜照明は早生系統に対しては非常に弱い光で十分な花成促進効果を示すが、晩生系統に対してはかなり強い光でなければ花成促進効果を示さない。2) ジベレリンはいずれの系統に対しても茎葉の伸長を促進する作用を示すが、花芽形成を促進する作用は示さない。3) 茎葉の伸長は早生系統が晩生系統よりも速く、遺伝的早生因子による伸長促進は長日刺激およびジベレリン処理による伸長促進とよく似ており、これら三要因は各々独立的・加算的に働く。

4. パキスタン、アフガニスタン、イランに分布する野生のエギロプス7系統を砂耕し、発育初期に与えられた低温および短日の花成促進効果を調べると、これらは6つの秋まき性系統と1つの春まき性系統に分けられるが、低温処理後の長日効果を調べると、これらは4つの早生系と3つの晩生系に分けられ、前者には南方のパキスタンに分布する系統、後者には北方のアフガニスタン、イランに分布する系統が属する。

最後にこれら諸系統の光および低温に対する反応様式や発育形態を比較し、それらと地理的分布の関係を論じている。

論文審査の結果の要旨

花芽形成その他に見られる光周反応の機構に関する研究には、従来感受性が高く小型でかつ反応の早く認められる植物が好んで用いられ、農業上重要な作物については基礎的研究があまり行なわれていない。本論文は無菌的に試験管内に培養されたコムギが開花結実し得ることや、これらが高い日長感受性を示し、その反応が非常に早くかつ均一であることを示したもので、この方法を用いることにより植物の栄養条件を自由に調節し得るのみならず、光、温度等の環境条件の制御も容易となり、光周反応の研究に新しい分野が開かれたと云ってよい。著者はこの方法を用いて葉緑素を欠く一粒系コムギの突然変異系統の光周反応を調べ、葉緑素を欠く植物といえども光周反応を示すこと、すなわち光周反応は光合成と無関係に進行し得るものであることを明白にした点は特に注目される。

さらにまた、この方法でコムギを全暗黒中で生育させることも可能となり、そのような条件下で長日植物であるコムギが容易に花芽を形成し得ることを示した点も注目される。

以上のほか、本論文で注目すべき点は次の通りである。1) ジベレリンは大多数の長日植物に対して茎の伸長（抽だい）およびそれに伴う花芽形成を誘導する作用を有するが、冬コムギ赤皮赤を試験管内に培養して調べた結果によると、ジベレリンの茎伸長促進に対する最適濃度は100ppmであるのに対して花芽形成に対する最適濃度は1ppmであり、ジベレリンの花芽形成誘導作用は茎の伸長に伴う二次的なものでなく直接的なものであると考えられる。2) 一粒系コムギの早生系統に対しては蛍光灯の光も白熱灯の光も同程度の日長延長効果を示すが、晩生系統に対しては後者の方が前者よりはるかに強い効果を示す。3) パキスタン、アフガニスタン、イランに分布する野生のエギロプス系統を用いてこれらの光周反応性を比較すると、南方に分布する早生系と比較的北方に分布する晩生系に分けることができる。

このように本論文はコムギおよびエギロプス諸系統の光周反応に関して数々の新知見を加えたものであ

り、植物発育生理学ならびに作物生理学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。