琉球大学学術リポジトリ

種子の発芽および作物の生長と変温

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 宮里, 清松, Miyazato, Kiyomatsu メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/20943

種子の発芽および作物の生長と変温

A　種子発芽と変温

雄核と合体した卵細胞は、つぎつぎと分裂をくりかえして胚を形成し、これが硬い種皮でかこまれて胚自体あるいは胚乳の中に多くの養分を貯えて種子となるが、成熟した種子では胚の生長が停止しているのが普通である。種子の発芽とは休眠を終って発芽能力を得た胚が、適当な条件下で、休止状態から分裂をおこし再び盛んな生長を始めることである。

種子の発芽に必要な外的条件としては水分、温度、酸素があげられるが、特殊な種子ではその他に光を必要とする。

温度は種子の発芽に大きな影響を及ぼす要素の一つであり、もし温度が適当でなければ、他の条件は充分にみたされても発芽の不可能なことはよく知られている。発芽は一定の温度範囲でのみ行なわれ、作物の種類、品種によって最低温度、最高温度、最適温度がそれぞれ異なるが、これらの温度はいずれも恒温状態での実験結果によるものが多い。

ところが自然界においては、温度は常に二つの週期的変化がおこなわれている。即ち季節的変化と昼夜における日変化である。したがって種子が自然状態で発芽するときには普通、温度の日変化の影響を受けることになる。

種子の発芽に及ぼす変温の影響を調査したのによると、変温によって発芽の促進される作物（セルリー、オーチャードグラス、バーミューダグラス、ケンタッキーブルーグラス、ペチュニア、タバコ、ハッカ、カボチヤ、ナス、トマト、トウモロコシ、ワタ、トウガラシ、ヒマなど）と、効果の全くあらわれないもの（ニンジン、チモシイなど）がある。なお、雑草種子には変温によって発芽の促進される種類が非常に多く知られている。

変温が発芽を促進する理由については種々の説がある。例へば、変温によって種皮が伸縮することによる（機械説）、変温が酵素の働きを盛んにする（酵素説）、種子内外のガス交換を盛んにする（呼吸作用説）温度が高い時には呼吸作用が盛んになり、貯蔵物質の大部分が溶解性となるが、再び低温におかれると呼吸作用はおとろえ、溶解性となった養分は呼吸のために消耗されるのが少なく、胚の生長により多く利用されて発芽を促進する（養分説）などの説があるが、これらの諸説によって変温による発芽促進の作用機作を説明することは不十分である。

このように種子は変温によって発芽の促進されるものがあり、その効果は種子の種類によって異なり、更に変温状態、即ち低温と高温との温度差や各温度におかれる時間の組合せによっても異なり、普通、毎日の低温を長く（16～18時間）　高温を短かく（8～6時間）した方が効果が大きい。従来、恒温状態でのみ行なわれてきた発芽試験も、次第に変温下で実施されるようになりつゝある。

B　作物の生長と変温

生長に対しても最低温度、最適温度および最高温度があり、生長の限界温度は作物の種類、品種によって変わり、同一の作物でも生育段階で異なり、また同一の生長時期でも器官の相違によって差が生ずる。

作物の環境条件としての温度は一定のものではなくたえず日変化と季節的な変化を示すが、このような温度の変化は作物の生長・発育にも大きな影響を与えている。従来、温度の変化が作物の生育に有利であることは経験的にみとめられていたが、最近 Went は温度

（１０ページに続く）

調節のできるファイトトロンでトマトを用いて温度と生長について実験をおこない、生長に対する日中の最適温度は夜間の最適温度より高いことをみとめ、植物体の生長は恒温状態よりも、適度な変温状態においた方が良好であることを明らかにし、この事実を温度週期効果とよんでいる。

多くの作物は冷夜によって生長が促進されるが、一部の作物ではむしろ暖夜が有利となることがある。夜温はまた、苗の素質にも影響を与え、トマトなどの育苗は冷夜で有利とされている。

夜間の低温が生長に有利な理由として、(1) 葉における同化物質の転流と夜温の関係があげられる。夜間の温度が低いほど物質の転流は促進されるといわれるが、同化物質の転流は夜間に行なわれる作物（バレイショ、トマトなど）と、昼間から行なわれるもの（エンドウ、イネなど）があり、特に前者では夜温の影響が大きくあらわれる。(2) 日中には炭素同化作用と呼吸作用との両方が行なわれるのに対して、夜間には呼吸作用のみが行なわれるために、夜間の低温は呼吸による同化物質の消耗を少なくする。(3) 水稲では夜温が適温より高いか、または低いと根の働きが抑制されて、無機成分の吸収が減退する。（宮　里　清　松）

筆　者　紹　介

宮里清松教授は、この度九州大学あてに「甘蔗の初期生育相に関する研究」という論文を提出中だったが、1月14日にパスした。論文の内容は、①きビの生育の初期段階をとらえて各器官の生長の相互関係を動的にとらえた。②とくに根の調査を重視した地上部に一つの指標をおいて相関的に根の生長を調査した。③維管束解剖によって内容形態的に苗の素質を検討した。など約一万字からなるものである。

沖縄から初めてのキビ農博が出たことは喜びにたえない。同教授の今後の活躍に期待したい。