

報告番号

※ 第1520号

主論文の要旨

題名

ダイコンの発育における子葉の役割と
高温条件下における SADHによる肥大調節

氏名 鈴木 茂敏

主論文の要旨

報告番号

※ 第1529号

氏名

鈴木茂敏

古くからわが国の重要な蔬菜のひとつであるダイコンの栽培においては、初期発育の適切な栽培管理が重要であるといわれている。ダイコンの種子は、種子養分貯蔵器官として子葉をもち、epigealな発芽様式をとる。したがって、少なくとも初期発育において、子葉が重要な役割を果たしていることが考えられるが、ダイコンの発育における子葉の役割についてはなされた研究はないようである。そこで、発育期間の短いハツカダイコンを主として用い、ダイコンの発育における子葉の役割を明らかにするためいくつかの実験を試みた。また、ダイコンの肥大は、高温条件の下では著しく不良になることが知られている。ダイコンの肥大と温度との関係についての詳細な研究は少ない。そこで、ダイコンの発育における子葉の役割を検討するために明らかにしたダイコンの発育パターンを基礎にして、高温によるダイコンの肥大抑制現象について解析を試み、さらに、高温条件下において、肥大の良好なダイコンを得るための方法として、植物生長抑制物質のひとつであるSADH (Succinic acid 2, 2-dimethylhydrazide) の利用の可能性について検討を行なった。得られた結果の概要は以下のとおりである。

1. ダイコンの肥大と光合成、および乾物の分配における子葉の役割。

(1) ほ場で育てられたリソウダイコンにおいて、子葉を切除すると多肉根部の肥大生長は不良となり、最高30%におよぶ収量の減少が認められた。子葉切除の影響は、二次肥大生長

はじめに切除した場合、および子葉を2枚切除した場合に、より顕著であった。ハツカダイコンでは、子葉切除によって、中心柱の木部形成、分裂組織の増生、維管束の形成が不良になり、肥大が抑えられることが明らかになった。

(2) 暗黒条件のもとでは、リソウダイコン幼植物の子葉の乾物重は経時的に減少し、その他の器官(下胚軸と根)の乾物重は増加した。いっぽう、明条件下においては、どの器官の乾物も増加した。また、子葉切除により、本葉の乾物重は増加したが、根と下胚軸の乾物重は著しく減少した。

(3) ハツカダイコンの幼植物の乾物生長において、個体重は発芽後4日目までほぼ一定で、以後増加した。子葉重は、発芽後4日まで貯蔵物質が他の器官に移行して減少し、以後光合成器官として独立して、発育中期まで増加した。下胚軸および根重は発芽後2日目までほぼ一定で、以後増加した。

(4) 以上の結果から、ハツカダイコンの発育期は、乾物生長、光合成速度、および肥大組織の発達に対する子葉の役割にもとづいて、三つに分けられた。才I期では、子葉は貯蔵養分を供給して、主として下胚軸と根の生長と分化に関係する。発芽後5日目頃の時期に対応する。才II期では、子葉は光合成器官として働き、主として本葉の生長に関係し、この発育期の末期では、両者の光合成量はつり合う。組織では、二次肥大組織が増生している時期に対応している。各器官の乾物配分の変動が最も激しい時期であって、発芽後15日目頃までの期間である。才III期では、子葉は老化を開始するか、下胚軸では急速な肥大が始まる。この時期には、本葉と下胚軸の関係が重要である。

以上のように、ダイコンの発育にとって、子葉は重要な役割をもち、

とくに発育初期における子葉切除は、その後の生長を著しく不良にすることが明らかになった。したがってダイコンの栽培においては、とくに発育初期における子葉の機能の促進と維持を目的とした栽培管理を行なう必要があると考えられる。

2. ハツカダイコンの肥大におよぼす、いくつかの植物生長調節物質の影響

(1) カイネチンとインドール酢酸 (IAA) の同時茎葉散布処理で、下胚軸乾物量は増加したが、葉量も増加した。また、下胚軸の肥大は影響をうけなかった。

(2) 幼植物の下胚軸に木綿糸を通し、そこから直接生長調節物質を注入させる処理を行なった。カイネチン (Kin.) 単独で肥大は促進され、0-1 mg/l の濃度で高濃度ほど促進作用は大きかった。さらに、Kin. の作用は、NAA (ナフタレン酢酸) の添加でやや増大したが、NAA およびジベレリン (GA) 単独処理では、肥大は促進されなかった。また、Kin. + GA 処理では、GA 添加による影響は認められず、NAA + GA 処理でも肥大は影響されなかった。

(3) 上記 (2) の実験に供したダイコンの肥大部の組織観察を行なった結果、Kin. および Kin. + NAA による肥大は、正常な肥大と同様なパターンをとることが明らかになった。

以上の結果より、ハツカダイコンの個体を使った実験における肥大には、主としてサイトカイニンが関与し、オーキシンも若干寄与しているものと考えられ、すでに明らかにされている、ダイコンの根の培養実験で得られている結果と若干異なることがわかった。

3. ハツカダイコンの発育におよぼす高温条件の影響

(1) 下胚軸の肥大は、高温によって著しく減少した。さらに、この影

響は発育初期（とくに発芽後10日間）に最も著しかった。

(2) 下胚軸の伸長は、発育初期（発芽後8日間）でみられ、高温条件はこの期間の伸長を著しく促進した。また、下胚軸の肥大は、短い下胚軸をもつ植物において著しかった。

(3) 高温条件は、葉部の乾物生長を促進し、乾物の分配を反映する乾物重量比の変化においても、葉部の占める割合を増加させた。

(4) 高温条件下では、木部形成および木部柔組織の充実が不良で、導管の径は異常に大きくなった。

以上の結果より、高温は、下胚軸伸長を促進し、葉への乾物の分配を高め、下胚軸の肥大を著しく低下させることがわかった。また、これらの影響は、発育初期の高温で著しいので、この時期の高温には栽培上注意する必要がある。

4. ハツカダイコンの発育におよぼすSADHの影響

(1) 比較的湿度の低い温室内での実験では、SADH処理により、下胚軸伸長は抑制され、下胚軸の肥大は促進され、葉部の生長は抑制されることが認められた。

(2) 上記(1)の作用は、高温条件下で育てられた植物で、一層顕著であり、ダイコンの発育に相当と思われる温度条件で育てられた植物と同様な草姿を回復できた。

(3) SADH処理による肥大促進は、木部形成促進および木部柔組織の充実によることが認められ、導管の径も大きくなるが、

以上の結果より、高温により抑制されるハツカダイコンの肥大は、SADH処理により正常な水準に回復できることが明らかになり、SADHは、高温ストレスに対する薬剤治療法(chemical cure)として有用であることがわかった。