

氏名(本籍)	道山弘康 (東京都)
学位の種類	農学博士
学位記番号	博甲第169号
学位授与年月日	昭和58年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	農学研究科 農林学専攻
学位論文題目	ヒマ (<i>Ricinus communis</i> L.) における側枝の発育に関する研究
主査	筑波大学教授 農学博士 花田毅一
副査	筑波大学教授 農学博士 小田桂三郎
副査	筑波大学教授 農学博士 大垣智昭
副査	筑波大学教授 農学博士 太田安定

論文の要旨

ヒマの側枝における、分化及び発育の経過、光合成特性、発育に必要な光合成産物の供給、環境条件の影響、休眠側芽の発育可能性等、発育上重要な諸事項について研究を行った。結果の概要は次の通りである。

1) 葉及び側芽の分化及び発育の経過

主茎のPlastochron index (基準長 30 mm, 以下P.I.と略記) が1の時、主茎葉の第6葉又は第7葉まで分化しており、その後、P.I.が1進む毎に1.25~1.5枚ずつ葉の分化が進んだ。第1花房分化前には、第n節側芽は、主茎第(n+3)葉の分化とほぼ同時に分化した。第1花房の分化とほぼ同時に、それまで未分化であった最上位3~4節の側芽が一斉に分化した。第1花房分化前には、下位節側芽ほど多くの分化葉を持っていたが、第1花房分化後は上位節側芽の葉の分化が速やかとなった。第2花房の分化は、上位節側枝ほど早く、上位節側枝は総葉数が少なかった。

最上位2~3節の側枝は、分化後生長が一時的にも抑制されることなく旺盛に生長した。一方、下位節側芽は分化後暫くは急速に生長するが、1~5mmの長さに達した頃以降、生長が抑制された。

2) 側枝の発育過程における光合成及び光合成産物の動態

ヒマの葉は、Leaf Plastochron Index (L.P.I.) 1の、かなり若い時期に面積当り光合成が最大に達し、L.P.I.5以上の老化葉では光合成量が減少した。L.P.I.1~4の葉は、光補償点が1~3

Klux, 光飽和点約 60 Kluxであり, 飽和光下の光合成量は約 20 mgCO₂/dm²・hrであった。側枝の発育初期段階には, 主茎最上位 3 枚の葉の光合成量が個体全光合成量の大部分を占めていた。側枝の光合成及び乾物量は, 側枝P.I.の増加と共に著しく増加した。しかし, 側枝P.I. 3 の時期にもなお, 他の部位から側枝への光合成産物の供給があった。

主茎葉が同化した¹⁴Cは求頂的に移動し, 第 1 果房及びその葉より上位節の側枝へ多く蓄積した。P.I. 1 の若い側枝でも同化した¹⁴Cの約 38%が同側枝外へ転流することが認められた。最上位 2 節の側枝に蓄積する光合成産物は, 大部分が主茎最上位 3 葉のうち, 側枝の節以下の葉で生産されたものであった。第 1 果房に蓄積する光合成産物は, 初期は主茎最上位 3 葉が主たる供給源であったが, 登熟の進行と共に, 第 1 葉からの供給が増加し, 側枝からも供給されるようになった。

3) 主茎葉, 側芽又は第 1 果房除去が側枝の発育及び登熟に及ぼす影響

第 1 節(最上位節)側枝の発育には同節位にある第 1 葉が大きく関与していたが, 第 2 節以下の側枝は同節位の葉と関係が深い事実はみられなかった。第 3 節側枝の発育に対し, 上位葉が側枝を遮蔽することによって抑制していることが推察され, 側枝自身の光合成の重要性が指摘された。側芽の除去は第 1 果房の蒴数, ひいて種子数を増加させたが, 種子の充実を不良にした。種子数の過多によって, 各種子の登熟が不十分となったことが推測された。

4) 環境条件が側枝の発育及び果房の登熟に及ぼす影響

弱光, 水分不足はともに側枝の生長速度, 茎長, 乾燥重及び有効側枝率を減少させ, その発育抑制は下位節側枝ほど著しかった。弱光下では, 側枝の発育よりも果房の登熟がより強く抑制され, 水分不足は登熟よりも側枝の発育を強く抑制した。

5) 弱勢側枝及び休眠側芽の発育可能性

下位節の弱勢側枝は受光状態を良好にすることによって生長が促進された。下位節側枝が弱勢であることの一因が, 庇蔭による弱光下で, 側枝自身の光合成量が少いことにあると考えられた。摘芯し, 同時に何れかの節の 1 側芽のみを残して他の側芽すべてを摘芽すると, 残された側芽は齢が古くても生長を開始し, かなり古い側芽も生長可能性を保持していることが示された。

以上に述べた研究の結果, ヒマの側芽の分化が主茎葉の分化と一定の関係を保って進むこと, 分化後の発育過程が上位節側枝と下位節側枝で異なることを観察した。また, ヒマの光合成上の各種特性を明らかにすると共に, 側枝の発育及び果房の登熟に対する光合成産物の供給の実態を明らかにした。弱光, 水分不足等の不良環境の影響, 弱勢側枝及び休眠側芽の発育の可能性についても新知見を得た。これら多くの新知見は, 熱帯から温帯にかけて, 広範囲な地域におけるヒマ栽培において, 側枝の発育を良好にし, 収量を高めようとする時, 有益な基礎的知見として貢献すると考えられる。

審 査 の 要 旨

ヒマは熱帯から温帯にかけて広範囲の地域で、様々な環境条件下で栽培される作物である。その生育習性は、第1花房の開花と同時に側枝が発育を開始し、側枝の頂端に第2花房が着生し開花すると2次側枝が発育を開始する。このような発育習性を有する作物であるため、発育する側枝の数、側枝の発育及び有効化は収量を高める上に甚だ重要である。側枝の発育を促進するための技術を開発するためには、発育の経過、発育に必要な光合成産物の動態等多くの知見が必要である。

本論文の著者は、これらの重要な問題について広範かつ精密な実験を行い、多くの有益な知見を得た。この知見は、各地におけるヒマ栽培の技術の向上に貴重な基礎的知見を提供するものであり、裨益する所が大きいと考えられる。

よって、著者は農学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。