

実エンドウの光合成産物の分配について ～炭素「C」の安定同位体「¹³C」を利用した調査～

1. はじめに

本県における実エンドウのハウス栽培では、近年、生育後半の草勢低下が問題となっています。実エンドウでは、葉や茎などの成長（栄養生長）と莢や子実の肥大（生殖生長）が並行して進行し、それぞれの間に養分競合が発生することから、この競合が草勢に影響する可能性が考えられます。そこで、基礎データとして、光合成産物の分配について調査しました。

2. 試験方法

供試品種：「きしゅううすい」

耕種概要：20Lポリポットに4粒播種し、最低気温を5℃に維持したビニル温室内で栽培。開花促進のため3～8葉期に電照を実施。週1回、液肥OK-F2 500倍液を4L／ポット施用
播種日（1）2009年9月2日、（2）2011年10月11日、（3）2013年9月26日

光合成産物の分配調査：植物は光合成により、光と水、二酸化炭素（CO₂）から炭水化物を生成します。炭素（C）の安定同位体「¹³C」を用いて、標識の付いた「¹³CO₂」を植物に与えることで、光合成産物（炭水化物）がその後、体内でどの部位に移動したのか調査できます。

¹³C処理：各葉の複葉を容量5Lのビニル袋で覆って密閉し、10:00～12:00の2時間、¹³CO₂を供給。施与終了24時間後にサンプリングし、¹³Cの含量を測定。

- （1）開花節位の葉からの分配：初花房開花期に初花房節位の葉へ¹³C施与し、各節位の花蕾と成長点をサンプリング
- （2）異なるステージの葉からの分配：収穫期に、①開花している節位、②莢が肥大期の節位、③収穫が済んだ節位へ¹³Cを施与し、図2に示した部位をサンプリング
- （3）温度と分配：莢肥大中の節位の葉へ¹³Cを施与し、施与終了後に人工気象室内で、昼温①17.5℃、②23.0℃（6:00～18:00）、夜温は両区5℃として、図3に示した部位をサンプリング

3. 試験結果

（1）開花節位の葉からの分配

開花期にあたる節位の葉で合成された光合成産物は、同節の花や2節上位の花蕾および成長点へと分配される傾向でした（図1）。1節上位の花蕾への分配はほとんど認められず、これは、エンドウの葉序（葉の付き方）が、2列互生であるためと考えられます。

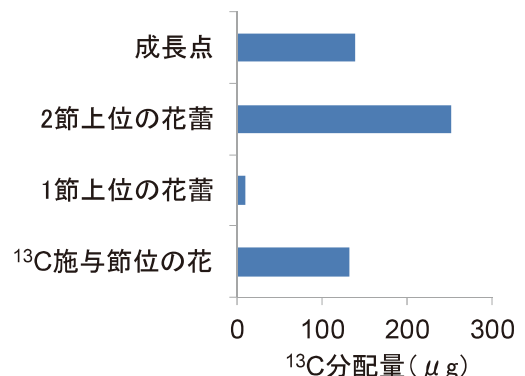


図1 開花節位の葉からの光合成産物の分配

(2) 異なるステージの葉からの分配

光合成産物は、葉位によって分配パターンが異なり、いずれの節位でも同節の茎葉の維持・成長のために蓄積されるとともに、①開花期にあたる節位で生成された光合成産物は、同節や上位の花蕾および成長点へと分配される、②莢の肥大期にあたる節位で生成された光合成産物は、大部分が同節の莢へ分配され、一部が成長点等へ分配される、③収穫後の節位で生成された光合成産物は、主に下位の側枝へ分配され、一部が成長点等へ分配される、④成長点は各節位から少しずつ分配を受けることが分かりました（図2）。

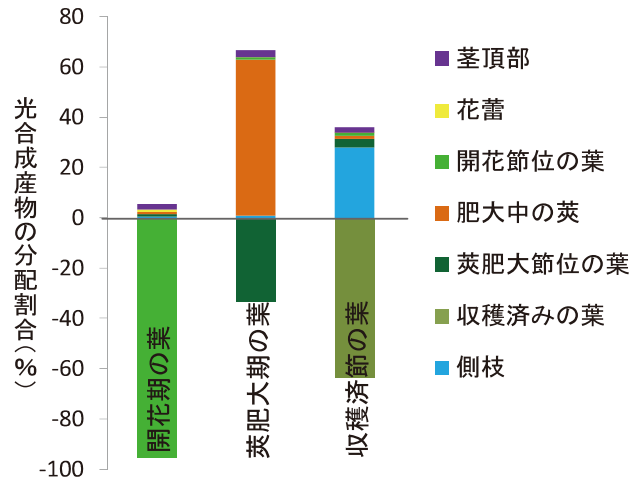


図2 異なるステージの葉からの分配
(各調査部位の合計値を100として算出)

(3) 温度と分配

光合成産物は、日中適温の17.5℃と比較して、やや高温の23℃では処理節位の莢への分配割合が多く、上位節の莢・花蕾や成長点への分配が少なくなる傾向がみられました（図3）。

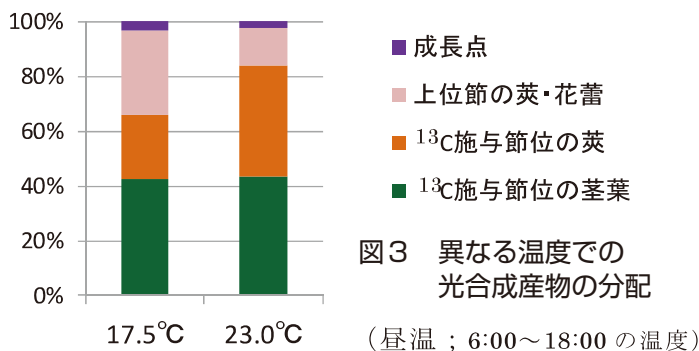


図3 異なる温度での光合成産物の分配

(昼温 ; 6:00~18:00 の温度)

4. まとめ

以上の結果、葉でできた光合成産物は、主にその節の莢や花蕾へ分配され、余剰分が偶数上位の莢や花蕾・成長点へと分配されること、また収穫が済んだ下位の葉からは、さらに下位の側枝へ分配されることが示唆されました（図4）。また、高温条件では、莢への分配が増加し、成長点への分配が減少する傾向にあることが分かりました。今回、光合成産物の分配について、基礎データを紹介しましたが、現在、施肥養分の動態等についても調査しており、今後、これら基礎データに基づき、適切な栽培管理技術の確立を目指していきます。

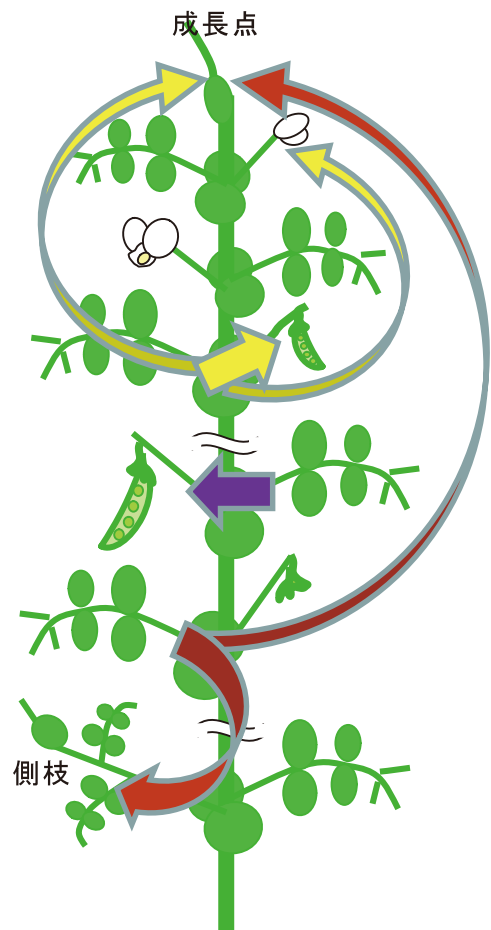


図4 光合成産物の動態の概略

(園芸部 川西 孝秀)