

6-21 根粒菌非接種ダイズにおける光合成産物の子実への転流蓄積

- 窒素給源および光強度の影響 -

○山川武夫・池田元輝・池田徳幸(九州大・農)

植物に利用できる化合態窒素は、 $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{NH}_4\text{-N}$ に大別できる。 $\text{NO}_3\text{-N}$ を給源とした場合、 $\text{NH}_4\text{-N}$ への還元をへて利用されるために、 $\text{NH}_4\text{-N}$ に比較し余分のエネルギーを必要とすると考えられる。ダイズは種子蛋白質の含有率が高く、子実肥大期に多量の窒素同化を行う。したがって、この時期の光合成産物の分配・利用過程にエネルギー供給(光強度)が強く影響すると考えられる。そこで、 ^{14}C トレーサー法を用いて、子実肥大期のダイズにおける光合成産物の転流・集積に及ぼす窒素給源と光強度の影響について検討した。

<方法> a/5000ポットで水耕栽培(N源:2mM NaNO_3)した夏ダイズ(オリヒメ:根粒菌非接種)を、播種後82日(開花後33日)及び播種後89日(開日後40日)より窒素処理(2mM NaNO_3 ならびに、 $1\text{mM } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)を施した。2日後自然光条件下で同化箱法(閉鎖系)により最上位葉に $^{14}\text{C O}_2$ (800ppm, 20 μCi を400ppmまで)

を同化させた。同化直後より光強度を、自然光、55%自然光にかえた。サンプリングを直後、1日後、2日後に行い、各部位の ^{14}C 量の測定を行った。

<結果> (1) 同化 ^{14}C は46-62%が24時間以内に、51-60%が48時間以内に、子実へ転流・蓄積し、その傾向は55%自然光下、アンモニウム栄養で高かった。(2) 同化葉での ^{14}C の減少の大部分は、糖画分であった。(3) 同化 ^{14}C の21~30%が、48時間以内に植物体内より消失し、その程度は硝酸栄養の55%自然光下で最も高かった。(4) 子実成分への同化 ^{14}C の分配は、光強度が高いほど、炭水化物への割合が高い傾向を示し、続く24時間以内にその割合は減少し、相補的に脂肪への割合が増加した。蛋白質への割合は、続く24時間以内に増加したものの脂肪ほどでなく、アンモニウム栄養でわずかに高い傾向を示した。

6-22 生育時の温度がダイズ葉の CO_2 交換速度と炭素代謝に及ぼす影響

○永田富治・池田元輝・山川武夫・石塚潤爾(九大農)

生育時の温度条件がダイズ葉の光合成および光呼吸に及ぼす影響をガス交換法、 ^{14}C トレーサー法を用いて調べた。ダイズ(アキセングワ、オリヒメ)を播種後約45日間自然光下で栽培後、 15°C 、 20°C 、 25°C 、 30°C の4つの温度調節室で10日間生育させた。この期間に展開した葉の光合成速度($340\mu\text{l CO}_2/\text{l}$)を21% O_2 下、2% O_2 下で測定した。

15°C 、 20°C 生育葉は低温(15°C 、 20°C)測定時でも、光合成速度は21% O_2 下に較べて2% O_2 下で高かったが、 25°C 、 30°C 生育葉では既に 20°C 測定で差が見られなくなった。この現象は既報の結果と一致し、生育時の温度はダイズ葉の光呼吸炭素代謝の温度反応性に影響することを示唆された。

温度処理 15°C と 25°C のオリヒメの葉で炭素代謝を比較検討した。 $^{14}\text{CO}_2$ は 17.5°C の測定低温条件下で、2.5分間、5分間与えた。同化産物をク画分に分画し、主

な画分は詳細に分析した。

前実験で 25°C 生育葉の光合成速度は、低温では O_2 濃度に依存しなかったが、糖画分への取り込みは2% O_2 下が21% O_2 下に較べかなり高い割合を示した。 15°C 生育葉ではその傾向がやや鈍かった。アミノ酸画分への取り込みは、 25°C 生育葉ではその割合は21% O_2 下が2% O_2 下に較べて高かったが、 15°C 生育葉では、5分間 $^{14}\text{CO}_2$ を与えたときに、その傾向が僅に見られた。 Set が全画分にもめる割合は 25°C 生育葉では21% O_2 下のものが高かったが、 15°C 生育葉では差が見られなかった。有機酸画分への取り込みは $^{14}\text{CO}_2$ の給予時間が5分間と長くなると、 25°C 生育葉、 15°C 生育葉とも2% O_2 下でその割合を低下させたが、21% O_2 下では時間による低下が見られなかった。 25°C 生育葉では、低温・2% O_2 条件において、糖の増加が光合成を抑制すると推察された。