

9

水稲耕作期間中の炭酸の経根的吸収同化

○山川 武夫, 山田 芳雄 (九大, 農)

既往の文献によると、炭酸の経根的吸収同化に関する研究は、幼植物を用いて行なわれたものが多く、耕作期間を通してのこの能力の遷移についての調査が、ほとんどないと思われる。

そこで、水稲「ニホンバレ」を用い、生育の各ステージ（ほばらみ期、登熟期、収穫期）までの炭酸の吸収同化量を調べることとを目的とし、炭酸の給源として、 ^{14}C -カンナ葉を用い、土耕法により実験を行なった。 ^{14}C -カンナ葉は、熱80%メタノール抽出処理、さらに、2.5% HCl加水分解処理をほどこし、結果えられた残渣を用いた（以下、 ^{14}C -処理カンナ葉と略す）。

この結果、まず土壌中に施肥した ^{14}C -処理カンナ葉の70%以上が施肥後一ヶ月で、炭酸ガスにまで分解され、また耕作期間中（約4ヶ月間）60%以上が分解されたことが認められた。これらの値は、 ^{14}C -処理カンナ葉の土壌中での分解の結果生じた CO_2 を、6N-

NaOHに回収することによって測定した ^{14}C 量から、分解がほぼこれに近いと考え求めた。このことは、有機物の分解が施肥初期に高いことを反映していると思われる。また、炭酸の経根的吸収同化量は、ほばらみ期までに最も多く、植物体の全炭素の約20%が、処理カンナ葉に由来しており、さらに、土壌有機物の分解を120日間当り5%程度であるとし考察した場合、土壌有機物由来をも含め、約5%の炭素が経根的に吸収同化されたものであることが、また以後のステージについては、土壌有機物由来をも含めて考慮した結果、44~46%の値が得られた。そして、地上部への転流物と考えられた熱80%エタノール抽出画分の ^{14}C の放射能（同化速度を一部反映すると考えられる）が、ほばらみ期に最も高かった。

以上のことから、植物の生育初期である栄養生長期に経根的な炭酸の吸収同化が最も高いと考えられた。

10

植物の硝酸還元酵素活性に及ぼす水ストレスの影響

○堀口 毅・鷺見充子・西原典則 (鹿児島大農)

前報の重窒素を用いた実験によって、比較的弱い水ストレス下でも窒素の吸収およびタンパク質の合成が抑制されることが明らかにされたので、代謝回転が速いと考えられている硝酸還元酵素が水ストレスに対し敏感なレスポンスを示すことを予想し、水ストレス下における硝酸還元酵素活性および硝酸含有率の変化を中心に水ストレスと窒素代謝との関係を検討した。

葉の硝酸還元酵素の測定法には、葉の抽出液を用いる *in vitro* の方法と、葉切片を用いる *in vivo* の方法とがあるので両者について比較検討した結果、後者は操作が簡単で迅速に測定することができ、水ストレスに対するレスポンスを研究するのに適していることがわかった。水ストレスを与える方法は、砂耕法により水の供給を制限する方法と、水耕法により水耕液にマンニトールやポリエチレングリコールを加えて水ポテンシャルを下げる方法を用いた。トウモロコシ

を砂耕栽培し、葉の水ポテンシャルを-10 bar以下になるように水ストレスをかけると、硝酸還元酵素活性が低下し、日を追って硝酸含有率が増加した。大豆とトウモロコシの比較では、大豆の方がより敏感であり、-10 bar 以上の弱いストレスでもこの傾向が著しかった。菜豆も大豆と同様に敏感な反応を示した。マンニトール添加によって培養液の水ポテンシャルを2 bar 低下させても硝酸還元酵素活性は低下せず、5 bar 低下させたときにはじめて酵素活性が低下した。大豆を用いての日変化の実験では硝酸還元酵素の合成の盛んな日中に最も水ストレスの影響が顕著に現われた。

水ストレスが植物の硝酸含量に及ぼす影響は、短期的には硝酸の吸収を抑制することによって硝酸含有率を低下させるが、長期的には硝酸還元酵素活性の低下と乾物量の増加抑制によって硝酸含有率は増加するようである。