

6-27

## Effects of nitrate on growth and nitrogen fixation of nitrate tolerant mutants of soybean

O.A. K. M. Anwar Hussain, Jamil Haider, Takeo Yamakawa, Motoki Ikeda and Junji Ishizuka (Fac. of Agr., Kyushu Univ.)

Nitrate tolerant mutants of soybean, nts1116(hyper) and nts1007(super) and the parent cv. Bragg were cultured hydroponically to study the effects of nitrate application on growth, N accumulation and  $N_2$  fixation. Seventeen days after transplanting, 4 plants(30 day-old) of each soybean line were harvested and half of the remaining plants were supplied with 1.8 mM  $^{15}N-KNO_3$ (10.6 atom %) and others received no nitrogen. Fourteen days after treatment initiation, plants were harvested. In plant growth, nts1116 was superior to the other lines before initiation of treatment. At final harvest, nodule weight was highest in nts1007 followed by nts1116 and Bragg. Nodulation of Bragg was severely depressed by nitrate application. Absorption rate of nitrate increased with treatment time and was a little greater in nts1116 compared to nts1007 and Bragg. The supplied nitrate was absorbed almost completely at last renewal of cultural solution. N accumulation of nitrate-treated plants through biological nitrogen fixation increased in the order of nts1007, nts1116 and Bragg. However, N from nitrate did not differ significantly among 3 lines. The specific acetylene reducing activity(ARA) before treatment initiation was lowest in nts1007 but after the treatment, nts1007 showed about 7 times larger than Bragg. Nts1116 was intermediate. Total ARA was depressed significantly compared to control plants. Ureide concentration was highest in nts1007 followed by nts1116. The reverse tendency was observed for sugar concentration in leaf of 3 soybean lines.

6-28

## 根粒菌非接種ダイズの子実肥大期における硝酸塩の利用と光強度

池田元輝、清水功一、湯浅裕明、石塚潤爾(九大農)

子実肥大期のダイズ(オリヒメ)では $NH_4-N$ に比べて、 $NO_3-N$ の同化・利用は光強度の影響を強く受けた。また、与えたNの濃度が低いときは光合成初期産物のタンパク質への転換に対するNの形態と光強度の影響は小さかった。そこで、 $NO_3-N$ の供給水準が異なる条件において、根粒菌非接種ダイズの子実生産・タンパク質の蓄積と光強度との関連について調べた。

砂・パーミキュライト培地で栽培した子実肥大期(開花後14日以降)のダイズ(オリヒメ)に無N(ON) 2mM  $NO_3^-$ (LN)、10mM  $NO_3^-$ (HN)をN給源とする培養液を与え、100%自然光(高光強度)と55%自然光(低光強度)の二水準の光条件で処理した。

最頂葉の $CO_2$ 交換速度および硝酸還元酵素活性はHN区では他の区よりも子実肥大後期まで高く維持された。子実生産はNの供給量が多いほど大きく、高光強度ではその差が顕著であった。ON区とLN区の後期

子実生産速度は高光強度では低光強度に比べて大きく低下した。子実収量は、HN区では高光強度で大きく、LN区では光強度の影響はなく、ON区では低光強度でわずかに大きかった。子実タンパク質の蓄積はON区とLN区では光強度の影響はわずかであったが、HN区では高光強度で著しく大きかった。子実肥大期に与えた $NO_3-N$ に由来する子実タンパク質の蓄積は、HN区でのみ光強度が高いときに著しく大きかった。

根粒菌非接種ダイズの子実肥大期に $NO_3-N$ の供給がないか、少ないときは子実タンパク質の蓄積に対する光強度の影響は小さいが、 $NO_3-N$ の供給が多いときは、光エネルギーが不足する条件において $NO_3-N$ の吸収・同化が抑制され、子実生産・タンパク質の蓄積が十分に進行しないことが考えられた。