

LOUAHLIA Saïd. 1999. Contribution to study of the interactions between nitrogen uptake, N reserves mobilization, and growth after defoliation of *Lolium perenne* L. University thesis, Caen, 111p.

Summary: In most forage species, the recovery of leaf growth following defoliation depends on mobilization of nitrogen reserves from the remaining tissues. The hypothesis that a low N reserve status at time of defoliation limits N remobilization and leaf regrowth, was tested with contrasting cultivars of *Lolium perenne* L. Plants were grown under 'high' or 'low' regimes of N supply for 10 d before a single defoliation. Leaf regrowth, N uptake and N mobilization estimated by ^{15}N labelling were all affected by previous N supply. Low plant N status at the time of defoliation increased regrowth dry weight of cv. Aberelan by 10% and translocation of N absorbed from the medium by 23%, while mobilization of N reserves was decreased by 56%. On the contrary, regrowth dry weight of cv. Cariad was decreased by 23%, and translocation of the newly absorbed N by 21% in low N plant status, compared to 'high' plant N status. 'Low N' Aberelan plants had had higher rates of nitrate uptake immediately following defoliation, and lower amino acid concentrations in the roots. These results taken together with those obtained with amino acid external supply suggest that down-regulation of NO_3^- and NH_4^+ uptake by plants with high levels of N reserves following defoliation is probably effected through an increased cycling of amino acids within the plant. N uptake by 'high N' plants after defoliation was stimulated by supplying sucrose externally, but glucose and fructose had no significant effects, even when phosphorylated. Concentrations of soluble protein in roots and remaining leaf sheaths decreased after defoliation only in plants under optimal supply. SDS-PAGE of soluble proteins in sheath material suggested that three polypeptides (55, 36.6, and 24 kDa) might function as vegetative storage proteins, although they were of low abundance in plants grown in controlled conditions and in the field, subject to monthly harvests. In a last experiment using plants grown in a dense canopy in field conditions, it was shown that the proportion and origin of N used by shoots (derived from reserves or uptake) was similar to data reported for isolated plants.

Key words: amino acids, ammonium, defoliation, *Lolium perenne* L., nitrate, N reserve, Poaceae, vegetative storage proteins, fructans.

LOUAHLIA Saïd. 1999. Contribution à l'étude des interactions entre l'absorption de l'azote minéral, la mobilisation des réserves azotées et la croissance après défoliation chez *Lolium perenne* L. Thèse de l'Université de Caen, 111p.

Résumé: Chez la majorité des espèces fourragères, la croissance de nouvelles feuilles après défoliation dépend largement de la mobilisation des réserves des tissus subsistant après la coupe. L'hypothèse selon laquelle une faible disponibilité en réserves azotées limite la production de biomasse au cours de la repousse a été testée chez deux cultivars de ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.). Le statut azoté des plantes a été préalablement affecté en limitant la nutrition azotée durant les 10 jours précédant la coupe. La croissance foliaire, l'absorption et la remobilisation de N estimées par marquage ^{15}N sont affectées par le niveau de la nutrition azotée préalable. Pour le cultivar Aberelan, soumis à un faible niveau de nutrition azotée avant la coupe, la production de biomasse foliaire et la translocation de l'azote absorbé vers les feuilles augmentent respectivement de 10 et 23% alors que la mobilisation des réserves N est diminuée de 56%. A l'inverse, la production de biomasse foliaire après la coupe et la translocation de l'azote nouvellement absorbé vers les feuilles sont respectivement réduites de 23 et 21% chez le cultivar Cariad. Le cultivar Aberelan dont le statut azoté est sub-optimal, présente une augmentation de la vitesse d'absorption du NO_3^- après une défoliation et une faible teneur racinaire en acides aminés libres. Ces résultats, de même que ceux obtenus par apport externe d'acides aminés suggèrent que l'inhibition de l'absorption du NH_4^+ et du NO_3^- après défoliation résulte d'une augmentation du pool d'acides aminés circulants au sein de la plante. L'absorption de N par les plantes dont le statut azoté est optimal peut être stimulée par un apport externe de saccharose alors que le glucose et le fructose, même phosphorylés, n'ont pas d'effet. La concentration en protéines solubles des gaines foliaires et des racines diminuent après la défoliation, uniquement si le statut azoté de la plante est optimal. L'analyse de ces protéines en SDS-PAGE suggère que trois polypeptides de 55, 36,6 et 24 kDa peuvent jouer un rôle dans la mise en réserve de N. Ils sont cependant peu abondantes que ce soit pour des plantes cultivées en conditions contrôlées ou en conditions de plein champ. Une dernière expérimentation utilisant des plantes cultivées en peuplement dense et en conditions de plein champ démontre que l'origine de l'azote foliaire au cours de la repousse (provenant soit des réserves soit de l'absorption) est identique à celle rapportée pour des plantes isolées et cultivées en conditions contrôlées.

Mots clés: acides aminés, ammonium, défoliation, *Lolium perenne* L., nitrate, protéines, réserves azotées, fructanes.