

Fonds commun INRA/CIRAD
année 2000 - Projet n°25

Azote et matière organique en production intégrée maraîchère tropicale

Christian Langlais* et Christian Gary**

L'objectif de ce projet de recherche-développement est d'élaborer en commun, INRA.ea et CIRAD.flhor, des outils de diagnostic et d'évaluation des itinéraires techniques afin d'améliorer la gestion environnementale des systèmes maraîchers en conditions tropicales, en retenant dans un premier temps la question de la fertilisation azotée. Ces systèmes, traditionnellement intensifs dans les milieux tempérés comme tropicaux, reposent sur des apports importants d'intrants minéraux et organiques qui sont susceptibles d'induire des pollutions diffuses. Les spécificités des conditions pédoclimatiques tropicales et la relative méconnaissance du cycle de l'azote dans ces conditions conduisent à proposer que soient établies en commun des modalités d'observation et de gestion des flux d'azote entrants et sortants dans ces systèmes.

La fourniture d'azote par le sol a fait l'objet d'un travail méthodologique, avec l'étude au laboratoire de la dynamique de la matière organique des sols ferrallitiques. Cela permet d'envisager le paramétrage de modèles de minéralisation de l'azote. Des travaux sur la minéralisation et sur le transfert d'azote au champ ont montré que, pour les sols ferrallitiques, (1) l'optimum de la minéralisation est déplacé vers des températures plus élevées par rapport aux sols tempérés; (2) une partie importante de l'azote minéral du sol est sous la forme de NH_4 ; (3) la présence des charges variables confère aux sols une capacité d'échange anionique (CEA) importante dès les couches de surface, ce qui contribue à retenir les ions NO_3^- et donc à diminuer le lessivage.

L'estimation des besoins en azote des cultures maraîchères est passé par un travail sur leur teneur en azote critique. Il s'agissait d'étendre à des cultures en rang un concept initialement validé sur des couverts végétaux fermés. Les courbes dites de "dilution" de l'azote dans la matière sèche ont été établies sur tomate et sur melon en métropole, sur tomate aux Antilles et sur le choysum (*Brassica Tapa cvg.choysum*) au VietNam. Sur melon, une méthode pratique de terrain (Pilazo@Melon) a été mise au point afin de permettre de suivre grâce à la teneur en nitrate d'un indicateur plante, l'évolution du statut azoté de la culture, critère retenu pour décider d'apports azotés complémentaires à la culture. Pour la tomate, le taux de nitrates dans les pétioles de feuilles s'est révélé le meilleur indicateur.

La modélisation des cultures a été étendue aux espèces de type indéterminé (tomate, melon...) et la dynamique de l'eau et de l'azote a été intégrée à partir de la plate-forme de modélisation STICS. Les caractéristiques particulières de la minéralisation en milieu tropical ont été introduites et une estimation des paramètres réalisée sur la base d'essais conduits aux Antilles.

* CIRAD-FLHOR,

** UMR SYSTEM (Agro.M-CIRAD-INRA), CIRAD, Campus Lavalette, TA/40/01, Avenue Agropolis 34398 MONTPELLIER Cedex 5

En ce qui concerne la gestion des systèmes de culture maraîchers, un travail spécifique a été mené sur l'élaboration d'indicateurs de pollution nitrique et de stress hydrique pour la conduite de cultures de laitues sous abri. Ces deux indicateurs ont été utilisés pour évaluer des stratégies d'irrigation alternatives.

Une expérimentation longue durée sur les systèmes de culture salade-tomate a également été conduite afin de comparer différentes stratégies de gestion de l'azote (fréquence d'apports, cultures intermédiaires piège à nitrates...), des points de vue de la minéralisation de l'azote et des dynamiques respectives de l'offre et de la demande en azote.