

LE RIZ DE CULTURE SÈCHE ET L'ÉVOLUTION DES SOLS

par

R. FAUCK

Maître de Recherches de l'ORSTOM

Les résultats obtenus à la Station Expérimentale de Séfa (Casamance) sur le riz en alternance avec les cultures dites sèches ou de plateau ont conduit la C.G.O.T., dès la troisième année, à les exploiter dans son unité entièrement mécanisée. Les trois cents hectares cultivés en 1955 ont donné, rendu en sacs, après moissonnage-battage et tararage, un rendement moyen de 18 quintaux/hectare.

Il reste à savoir si la réussite de ce riz, cultivé comme un blé en France, est compatible avec la conservation des sols de ces régions tropicales.

Les études sur les assolements nous ont montré qu'une culture continue semble possible si l'on respecte d'une part l'alternance graminée-légumineuse, d'autre part le besoin régulier d'une sole de régénération sous forme d'engrais vert ou de jachère. L'assolement utilisé, d'abord engrais vert-arachide-mil-arachide, est maintenant de la forme engrais vert-arachide-riz-arachide-riz-arachide ou coton, cette succession n'étant possible de façon intensive que par l'emploi rationnel des engrais chimiques NPK et Ca. L'importance de la notion de rotation des cultures est illustrée par les rendements de riz obtenus, dans les mêmes conditions après riz (10,7 quintaux/hectare), et après arachide (20,8 quintaux/hectare), ainsi que par le classement suivant des essais d'assolement avec répétitions :

Riz après engrais vert	100
Riz avec engrais après engrais vert	113
Riz sans engrais après arachide sans engrais	128
Riz avec engrais après arachide avec engrais	166

En plus de l'assolement que complètent les engrais chimiques, certaines autres règles doivent être respectées, du moins dans les conditions climatiques et édaphiques de la Moyenne Casamance (pluviométrie de 1 300 mm en cinq mois). Ce sont l'emploi d'une variété à cycle de 120 à 140 jours, à paille courte, puis le semis effectué fin juin dès l'installation des pluies aux doses de 50 à 60 kg/ha en lignes simples distantes de 20 à 40 cm, enfin l'obtention d'une terre bien travaillée, suffisamment planée et dessouchée et gardée propre par des binages et des sarclages.

Dans ces conditions les rendements, en station, ont évolué aux environs de 25 quintaux/hectare.

Notons à ce sujet que vu les facilités extrêmes de la culture du riz sec, planage moyen, absence de diguettes, pas de mise en eau, rendement élevé des moissonneuses-batteuses, facilités d'évacuation des récoltes, etc., le seuil de rentabilité (amortissement compris) se situe autour de 15 quintaux/hectare.

Quels sont alors les facteurs du sol qui influent sur la productivité de ce riz sec.

En ce qui concerne le pH aucun optimum n'a pu être défini jusqu'à présent. Mais le pH initialement sous forêt de 6,4 s'est abaissé régulièrement et toutes les cultures de riz sec ont été réalisées entre 5,3 et 5,9.

Pour des raisons exposées ailleurs nous tenterons de stabiliser ce pH au-dessus de 5,5, si possible vers 5,9-6,0.

Aucune corrélation que ce soit, avec ou sans engrais, n'a pu être trouvée entre les taux d'humus ou le taux de carbone du sol et les rendements du riz. Mais ces derniers sont en liaison avec le taux d'azote total du sol $R = +0,243$, $n = 54$ (pas tout à fait significatif à 0,05). Or, ce taux d'azote total est en corrélation significative avec le taux d'azote des feuilles (+0,298), tandis que N feuilles x rendement riz donne $R = +0,331$ (hautement significatif).

Le taux de P_2O_5 total donne une corrélation avec le rendement de riz de $R = +0,355$ (presque significatif $n = 27$), cependant que le même calcul ne donne rien avec la teneur en phosphate des feuilles.

Le calcium échangeable du sol donne une liaison faible $R = +0,195$ (à 0,80), tandis que $R = 0$ pour le potassium et le magnésium.

Enfin on trouve une corrélation négative entre le C/N du sol et le rendement riz, mais elle exprime surtout pour nous l'importance de l'azote pour le riz, ce rapport restant toujours sous culture entre 5 et 8. Il semble donc bien que ce soient l'azote et le phosphate qui jouent le plus dans la productivité du sol cultivé en riz, ce que confirment les essais sur le terrain, la matière organique ayant une action indirecte mais primordiale sur les coefficients d'utilisation des engrais chimiques (cela indépendamment de son rôle dans la stabilité et la qualité de la structure des sols).

En comparant la culture du riz et celle de l'arachide on s'aperçoit qu'elles ont beaucoup de points communs, dont la continuation de la descente lente du pH et la diminution des éléments échangeables.

Mais le bilan particulier du riz se caractérise par une certaine stabilité du taux de matière organique d'une part, point très important dans cette région, par la diminution nette du taux d'azote du sol d'autre part.

Le bilan du carbone est encore à confirmer, mais il est intéressant de noter que le riz vient juste derrière l'engrais vert et très près de lui, dans le classement des précédents culturels de l'arachide. Cependant, ce classement peut ne pas être valable dans les conditions de la grande exploitation, car il est impossible d'empêcher les feux de brousses de brûler les chaumes en saison sèche. Il est donc dommage que le déchaumage en fin d'hivernage ne puisse pas pratiquement être réalisé sur toute la surface cultivée.

En ce qui concerne l'azote, la culture du riz provoque une diminution nette de son taux, entre 0,1 et 0,2 ‰. Il est vrai que les doses de sulfate d'ammoniaque employées sont faibles, moins de 100 kg, soit moins de 20 unités d'azote/hectare. Dans la régression linéaire du second degré liant le rendement aux doses d'engrais apportées, le rendement maximum théorique serait obtenu avec des quantités comprises entre 150 et 200 kg d'engrais/hectare.

Ces doses seront épanchées dès l'an prochain en deux fois, le fractionnement s'étant révélé intéressant dans les essais systématiques. Elles ne suffiraient donc encore pas à compenser la baisse du taux d'azote du sol, ce qui tendrait à prouver que les excellents résultats donnés par le riz venant après l'arachide sont dus à l'enrichissement du sol en azote par cette légumineuse. Cet enrichissement, d'après les analyses, serait de l'ordre de 0,05 à 1 ‰.

C'est dire que la mise au point des formules d'engrais doit envisager non seulement l'ensemble des éléments N, P, K, Ca et des oligoéléments, ainsi que leurs interactions, mais également comporter l'étude des bilans dans le cadre de l'assolement en tenant compte des arrière-actions. Celles-ci sont importantes pour les phosphates, ce qui prouve qu'ils sont retenus par le complexe adsorbant, nulle pour le sulfate d'ammoniaque, faible pour le chlorure de potassium.

En ce qui concerne les interactions la liaison $N \times P$ positive est extrêmement importante.

On la retrouve dans tous les essais d'engrais, dans les teneurs des feuilles et dans le sol où la corrélation $N \times P$ total est élevée. L'explication doit probablement être recherchée dans l'activation microbienne par les engrais.

Il semble donc que la culture intensive du riz n'est possible qu'avec des doses d'engrais plus élevées que celles employées normalement sur arachide. Cependant l'étude de la courbe des rendements en fonction de ces doses montre que l'on arrive à une saturation rapide du sol, saturation explicable par les faibles teneurs en matière organique (moins de 1 %) et en argile (10 %). L'amélioration des qualités du complexe adsorbant est donc à la base de toute augmentation de la fertilité des sols de la région. L'étude du bilan organique sous culture du riz, dont les premiers résultats sont encourageants et la poursuite des essais sur les engrais verts combinés aux épandages de phosphates tricalciques doit éclairer le problème.

L'emploi de ces phosphates nous intéresse pour les faits suivants, vérifiés dans les essais :

- augmentation des taux de P_2O_5 du sol (loi du minimum) et de calcium échangeable ;
- freinage de la descente du pH et limitation de la baisse des éléments échangeables. Les pertes d'azote seront peut-être limitées, elles aussi, en tout cas le combiné matière organique enfoui \times phosphate tricalcique ne peut que favoriser les fixations aérobies et anaérobies d'azote.

Mais en fait toutes ces questions de fertilité chimique sont dominées par l'importance de la structure du sol. Celle-ci a évolué depuis le défrichement en fonction de la qualité des travaux agricoles et aussi de leur nombre.

L'étude de cette structure et de son évolution est difficile, mais pour l'instant plusieurs points semblent assurés :

- d'une part la nécessité de ne pas travailler les sols en saison sèche mais seulement lorsqu'ils ont atteint un certain degré d'humidité en début d'hivernage, si l'on veut leur conférer une structure à tendance grumeleuse ;
- d'autre part, la nécessité d'une sole de régénération, actuellement le sorgho-engrais vert.

Les essais systématiques sur l'engrais vert se poursuivent, mais il est possible que l'amélioration indéniable obtenue par cette méthode provienne surtout de la culture d'une céréale, le rôle des racines étant prédominant.

Dans ce cas la qualité de l'enracinement du riz serait un grand avantage et expliquerait les excellents résultats obtenus par l'arachide venant après riz et presque équivalents à ceux de l'arachide après engrais vert.

La stabilité de la structure conditionne également l'érodibilité des sols, or celle-ci prend toute son importance lorsqu'on s'aperçoit que l'érosion par ruissellement limite la culture mécanisée à moins de 2 % de pente.

Cela fait tout de suite penser au danger que cette nouvelle spéculation, appelée riz de montagne, fait courir au sol.

Pourtant les mesures d'érosion au moyen de parcelles expérimentales ont montré cette année certes une augmentation du taux de ruissellement sous le riz par rapport à l'engrais vert, la jachère ou l'arachide, mais aussi une très nette diminution de la quantité de terre entraînée sous cette culture par rapport à ce qui est observé sous arachide. Or, c'est l'entraînement de cette quantité de terre qui est grave et qui caractérise l'érosion.

Le riz de culture sèche de plateau, en assolement avec d'autres plantes, doit encore être étudié sérieusement avant d'être vulgarisé, mais il mérite attention de par ses résultats, tant au point de vue technique qu'économique ou social.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Versuchsstation von Sefa entwickelt den trockenen Reisanbau in Verbindung mit Hochlandkulturen, vor allem von Erdnüssen.

Untersuchung der Bedingungen zum Erfolg durch Fruchtfolgen; Anbaumethoden, chemische Düngung.

Studie durch Korrelationsmethode der Bodenfaktoren, die die Reisproduktivität beeinflussen.

Untersuchung der besonderen Entwicklung eines Bodens mit trockenem Reisanbau in Bezug auf organische Materie, Stickstoff, mikrobiische Flora, Struktur und Erosions-Neigung.

SUMMARY

The experimental station of Sefa is perfecting the culture of upland rice in rotation with land plateau's cultivations particularly with the groundnut.

Examination of the condition of success: rotation, cultural methods and chemical fertilizers.

Study with the method of correlation of soil's factors acting in the productiveness of rice.

Study of the particular evolution of soil by upland rice, for the organic matter, the Nitrogen, the Microorganism, the Structure and the erosion.

Conclusions on the progress of the following studies.

RÉSUMÉ

La Station Expérimentale de Séfa met au point la culture du riz en sec en assolement avec les cultures de plateau, en particulier l'arachide.

Examen des conditions de réussite : assolement, méthodes culturales et engrais chimiques.

Etude par la méthode des corrélations des facteurs du sol qui interviennent dans la productivité du riz.

Etude de l'évolution particulière que fait subir au sol la culture du riz en sec, pour la matière organique, l'azote, la flore microbienne, la structure et l'érodibilité.

VI^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE LA SCIENCE DU SOL

Paris — 1956

EXTRAIT

des

Rapports présentés au Congrès



ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 21546

Cote : B 11