

19

Influence des techniques culturales sur le système racinaire du cotonnier. Conséquences sur l'alimentation hydrique et minérale

B. DJOULET, R. FORTIER

IRCT/CIRAD, station de Bebedjia, BP 31, Moundou, Tchad

Le cotonnier a un comportement particulier vis-à-vis d'un stress hydrique. Des plantes telles que l'arachide ou le sorgho ferment leurs stomates avant ou dès le début de flétrissement. Le cotonnier réagit différemment. Au Mali il a été observé un début de flétrissement pour une turgescence relative de 82 % alors que la fermeture des stomates est intervenue à une turgescence relative de 75 % [1]. Le cotonnier réduit moins vite sa transpiration et son activité photosynthétique que l'arachide ou le sorgho alors que sa turgescence chute plus rapidement. La photosynthèse peut même rester maximale sur des feuilles flétries.

Le premier phénomène visible lié à la sécheresse sur cotonnier est une abscission massive des très jeunes capsules. Pour lutter contre la sécheresse les capsules âgées rétrocéderont une partie de leur eau, phénomène observé aussi au cours de la journée lors des périodes chaudes.

Le développement plus ou moins important du système racinaire sera aussi un facteur de résistance à la sécheresse. Plus important il compensera en outre mais partiellement la faiblesse chimique des sols [2]. Des cotonniers ne montrant aucun signe de sécheresse

45 jours après la fin des pluies ont été observés au Nord-Cameroun. Le profil cultural a alors révélé que les racines descendaient à plus de 3 m dans un sol ferrugineux sur dune [3]. Le développement du système racinaire est variable selon le sol. Fritz et Vallerie ont distingué 3 types de systèmes définis d'après des observations de profils culturaux (tableau I). Le développement du pivot va suivre le front d'humectation si celui-ci est limitant. Il sera sensible à la présence d'horizons compacts ou à la présence d'hydromorphie (tâches blanchâtres observées sur l'écorce des racines [4]). La tranche de sol 10-30 cm, plus meuble et humifère, constituera l'horizon préférentiel de la colonisation du système racinaire. Un pivot pouvant plonger permettra un développement plus en profondeur ainsi que nous l'avons observé à Bebedjia en 1990. Un réseau important de racines secondaires (diamètre supérieur à 2 mm) a été observé à 1,80 m de profondeur.

Pour l'agronome il est important de mettre en œuvre des pratiques culturales favorisant rapidement le développement racinaire : type de préparation du sol, choix de la date de semis intégrant plusieurs contraintes (éviter que le front d'humectation soit le premier facteur limitant et prendre en compte la date probable de fin de saisons des pluies en particulier), niveau de fertilisation, limitation de la concurrence des mauvaises herbes...

C'est dans ce cadre qu'au niveau du programme fédérateur parcelle n° 2 Alimentation hydrique et minérale en fonction des techniques culturelles du R3S une expérimentation a été conduite depuis 1989 sur la station de recherche de Bebedjia, Tchad.

Tableau I. Types de systèmes racinaires décrits sur cotonnier en relation avec le type de sols (d'après Fritz et Vallerie, Nord-Cameroun).

Types	I	II	III
Développement du pivot	Très important (2 à 3 m)	Normal (40/50 cm)	Très faible (10/20 cm) Diamètre au collet très fort
Développement des racines secondaires	Très longues et abondantes	Relativement nombreuses et régulièrement réparties	Diamètre important Racines nombreuses mais courtes Faible prospection
Types de sol	Sols ferrugineux sur dune	Sols peu évolués alluviaux Sols ferrugineux et sols rouges tropicaux	Vertisols Sols alluviaux et sols ferrugineux hydromorphes Sols halomorphes