

L'amélioration variétale de la canne à sucre en Guadeloupe

P. Oriol¹, G. Gelabale¹, L. Toubi¹, V. Virapin¹, J-H. Daugrois¹, R. Boisne-Noc¹,
J-Y. Hoarau¹, D. Hammouya², M. Farant², D. Roques¹.

¹Cirad, UR Amélioration d'espèces à multiplication végétative, Station de Roujol, Petit-Bourg Guadeloupe, F-97170 France ; ²INRA Antilles Guyane, UE Duclos-Godet, Domaine de Duclos, Petit-Bourg Guadeloupe, F-97170 France

RESUME

Le schéma de sélection variétale a été récemment modifié afin d'en améliorer l'efficacité. Pour ce faire, les sélectionneurs ont été conduits à prendre différentes options en fonction des caractéristiques pédoclimatiques des zones de culture et de leur niveau de production. Dorénavant, le choix des croisements est basé sur les caractéristiques parentales héréditaires (test sur descendance). Le nombre d'individus soumis à sélection a atteint une moyenne de 15 000 par an. Le schéma de sélection est conduit de façon continue en zone à sols vertiques et à pluviométrie aléatoire faible, faisant de l'adaptation à cette zone le premier objectif de sélection. Les autres bassins de production bénéficient des variétés sélectionnées soit au stade 3, soit au niveau des variétés prometteuses (stade 4). L'évaluation de la résistance aux maladies est réalisée en station expérimentale sous une pression parasitaire forte. Le critère de la tenue en repousse a été intégré à un stade plus précoce. Une sélection de type participatif a été organisée avec la filière canne à sucre de Guadeloupe pour valider les variétés sélectionnées. Sur son ensemble, le schéma de sélection conduit en Guadeloupe a été raccourci de 2 ans. L'homologation d'une variété nécessite dorénavant une douzaine d'années d'évaluation contre 14 auparavant.

Mots clés : schéma de sélection, critères de sélection, résistance variétale, sélection participative, Guadeloupe.

INTRODUCTION

L'amélioration variétale est un processus constitué de deux grandes étapes dont l'une consiste à créer de nouveaux génotypes (variétés) présentant la plus grande diversité utile possible, et l'autre à réduire cette diversité en sélectionnant les variétés les plus intéressantes (cultivars) pour les objectifs d'amélioration recherchés (Feldmann et al., 2001).

Le CIRAD mène l'ensemble de ce processus en Guadeloupe à partir de sa station de création variétale basée à Petit-Bourg. Pour ce faire, il bénéficie d'un partenariat important, que ce soit au niveau d'échanges scientifiques et de matériel végétal, avec de nombreux centres de création variétale étrangers, ainsi que du service de quarantaine canne à sucre du CIRAD à Montpellier pour les transferts de boutures, et des acteurs de la filière canne-sucre-rhum de Guadeloupe pour les expérimentations locales et la diffusion des nouvelles variétés.

Le schéma d'amélioration variétale exposé ici a fait l'objet de réflexions particulières visant à améliorer son efficacité. Cela a été mené à toutes les étapes du processus d'innovation variétale, et en particulier au niveau de la gestion et de la connaissance des ressources génétiques, de l'établissement des choix de croisements, de la durée et du nombre de stades de

sélection, des méthodes d'évaluation, ainsi que de la conduite des étapes délicates de diffusion et de vulgarisation de nouvelles variétés auprès des planteurs.

DISPOSER DE RESSOURCES GENETIQUES D'INTERET AGRONOMIQUE

Nos ressources génétiques sont constituées d'une collection d'environ 1600 génotypes enrichies chaque année par l'importation, via la serre de quarantaine canne à sucre de Montpellier, d'une cinquantaine de variétés étrangères. Il est important de caractériser cette collection de façon à connaître la « valeur propre » et la « valeur sur descendance » des génotypes disponibles pour les caractères d'intérêt. Une base de données permet de traiter ces informations et de les utiliser pour définir les plans de croisements les plus judicieux pour les objectifs recherchés.

LA SELECTION DITE « FAMILIALE »

La première étape de sélection est dite « familiale » car elle est réalisée sur la base du comportement de l'ensemble des individus issus d'un même croisement, et non pas sur le comportement d'un seul individu. Ainsi, une centaine de familles sont évaluées chaque année dans ce dispositif, pour identifier les 15-20 meilleures combinaisons. Les meilleurs croisements sont ressemés en masse et la sélection s'opère dans les grandes descendance (ou famille) mises en stade ultérieur de sélection. Un total de 15.000 seedlings est ainsi mis en sélection chaque année dans ce dispositif

Cette méthode de sélection permet (1) de réduire de façon importante le nombre de seedlings à observer en stade 1 de sélection tout en augmentant la valeur des populations de départ, et (2) d'obtenir des informations sur la valeur sur descendance des croisements dès la première année de sélection, sans attendre l'émergence des variétés élites qui ne seront connues qu'en fin de processus de sélection (Kennedy et al., 1994).

LES STADES DE SELECTION

Le schéma de sélection est conduit en 5 stades, au lieu de 6 stades précédemment. Cette réduction du nombre de stades de sélection a pu être obtenue en priorisant les objectifs d'amélioration en faveur d'un bassin de production correspondant à une situation pédoclimatique particulière et bien représentée en Guadeloupe (zone à sols vertiques et à déficit hydrique marqué). Ainsi, l'ensemble des stades de sélection sont maintenant implantés sur la Grande-Terre grâce à un partenariat récemment établi avec l'Unité Expérimentale de l'INRA- Duclos/Godet, qui complète les partenariats déjà mis en place avec le F.V.D. de GARDEL S.A. et avec plusieurs planteurs.

Les conditions d'exploitation de la Basse-Terre sont prises en compte par le schéma de sélection à partir du stade 3 dans lequel environ 150 variétés sont testés chaque année. Par ailleurs la tenue en repousse peut être observée dès le 3^{ème} stade de sélection (Année 5).

La durée totale de sélection est ainsi de 12 ans, correspondant à huit années expérimentales proprement dites et cinq années de multiplication et de validation à plus grande échelle au stade pré-industriel.

LES TESTS DE RESISTANCE AUX MALADIES.

Les résistances aux maladies présentes en Guadeloupe sont des critères particulièrement importants que l'on cherche à prendre en compte le plus tôt possible dans le processus de sélection.

La rouille (*Puccinia melanocephala*) peut être aisément criblée dès les premiers stades de sélection. Par contre, en ce qui concerne la maladie du charbon (*Ustilago scitaminea*), il est nécessaire de mettre en place des tests de criblage avec inoculation des boutures de façon à s'assurer de la présence de la maladie sur l'ensemble de la parcelle. Dans ce nouveau schéma, l'inoculation est réalisée sur les essais de stades 3 mis en place sur la station expérimentale de Roujol. Ces essais sont ainsi conduits en milieu contrôlé et sur trois cycles de culture (canne plantée et 2 repousses). Ce dispositif permet de diffuser dès la 5^{ème} année de sélection une vingtaine de variétés FG criblées pour leur résistance au charbon.

Le test de résistance au rabougrissement des repousses (*Leifsonia xyli* subsp *xylii*) est réalisé sur ces 20 variétés issues des essais de stade 3. Tandis que la résistance à la maladie de l'échaudure des feuilles (*Xanthomonas albilineans*) est contrôlée pour les variétés prometteuses, sous inoculation naturelle, sur la base de la symptomatologie et du nombre de tiges infectées.

LA DIFFUSION / VALIDATION DES VARIETES SELECTIONNEES

L'étape finale de sélection, ou phase pré-industrielle, consiste à faire valider par les planteurs les nouvelles variétés sélectionnées au travers d'un dispositif expérimental multi local et participatif. Bien que cette étape ne concerne qu'un faible nombre de variétés déjà jugées prometteuses, elle exige d'importants moyens d'exploitation et une forte mobilisation des sélectionneurs. En effet, les surfaces plantées par variété deviennent non négligeable (2.000 m² par site) et les besoins en boutures importants. Dans ce schéma, deux cycles de multiplication sont nécessaires, correspondant à une durée de 2 fois 8 mois. Les essais pré-industriels sont suivis sur plusieurs repousses, mais l'homologation d'une variété pourra être décidée après récolte de la 1^{ère} repousse dans le cas les plus favorables.

Cette phase de sélection ne peut être mise en œuvre qu'avec la participation active des agriculteurs et des organismes d'appui technique à la filière pour la réalisation des travaux agricoles, des observations et mesures sur la culture, et les choix de sélection.

Actuellement 21 variétés prometteuses sont testées en parcelles pré-industrielles dont 10 variétés CIRAD (FR88 196, FR89 423, FR89 746, FR90 881, FR92 394, FR91 384, FR94 129, FR94 295, FR95 285, FR95 579), et 11 variétés du réseau caraïbe WISBEN¹ (B85792, B86221, B88804, B881104, B89452, B91948, BJ82119, BT83339, BT87220, DB8486, KN92102) (Roques et al., 2007).

CONCLUSIONS

Le schéma d'amélioration variétale mis en place en Guadeloupe évolue dans un objectif d'efficacité toujours recherché. Des avancées ont été obtenues à différents niveaux dont l'augmentation de la qualité des populations de départ, la réduction du nombre de stades de sélection, la prise en compte de façon plus précoce des critères de tenue en repousse et de

¹ West Indies Sugarcane Breeding and Evaluation Network

résistance aux maladies. Le processus de diffusion des nouvelles variétés a aussi été amélioré grâce à la collaboration active des partenaires de la filière. Ainsi, le CIRAD propose actuellement aux planteurs un choix de 21 nouvelles variétés permettant de diversifier le statut variétal des plantations sur l'ensemble des bassins de production de Guadeloupe et de Marie-Galante.

Nous remercions l'INRA-UE Duclos-Godet, Gardel S.A., le LEGTA Convenance, les SICA Cannières, la SAFER, la Chambre d'Agriculture et les planteurs participants, sans lesquels nous ne pourrions réaliser ces travaux d'amélioration variétale canne à sucre.

BIBLIOGRAPHIE :

Roques D., Hoarau J.Y., Oriol P. (2007). Amélioration variétale et production de plants assainis de canne à sucre en Guadeloupe, rapport d'exécution 2006. DOCUP 2000-2006, 54 p.

Kennedy, A.J., Rao P.S., Chave J.W. (1994). Breeding and selection in the West Indies Sugarcane Breeding and Evaluation Network, Bulletin n°44. West Indies Central Sugarcane Breeding Station, , Barbados, 21 P.

Feldmann P., D'Hont A., Guiderdoni E. Grivet L., Glazmann J.C. (2001). Sugarcane, in Tropical Plant Breeding, CIRAD Montpellier, p. 506-523.