

EXTENDING FRONTIERS OF GENETIC IMPROVEMENT IN CASSAVA

M.L. Magoon and R. Krishnan*

SUMMARY

Special problems retarding genetic improvement are discussed and methods for overcoming barriers for gene flow are evaluated. The principles discussed have been applied in the cassava breeding programme at Trivandrum and proved valuable. Pachytene analyses for studying the karyotype and chromosomal homology at interspecific level is described and has revealed the very close relationship of cassava and *Manihot glaziovii*. Three clones from variety x variety crosses have been selected after careful testing. These are H-165, H-97 and H-226. They have 2–3 times the yield potential of local 'control' cultivars in regional trials. For future work a return to the diploid level for more intense selection before reforming polyploids from selected diploids is suggested as a promising technique.

RESUME

Les facteurs particuliers liés à l'arriération de l'amélioration génétique ont été abordés et des méthodes pour progresser évaluées. Les principes avancés ont été mis en application par le programme de sélection du manioc à Trivandrum et ils se sont révélés dignes d'intérêt. Des analyses pachytènes pour l'étude de caryotype et d'homologie chromosomique ont révélé la relation très étroite qui existe entre le manioc et *Manihot glaziovii*. Trois clones H-165, H-97 et H-226 issus de croisements variété x variété ont été sélectionnés après un essai minutieux. Ils ont 2–3 fois le potentiel de rendement des cultivars "témoins" locaux en essais régionaux. L'intensification de la sélection au niveau des diploïdes avant de réformer les polyploïdes à partir des diploïdes sélectionnés a été proposée comme une technique pleine d'espoir dans la poursuite des travaux de recherche.

RESUMEN

Se discuten problemas especiales que retardan el mejoramiento genético y se evalúan métodos para superar barreras al flujo de genes. Los principios discutidos han sido aplicados en el Programa de Hibridación de Yuca en Trivandrum y han probado ser valiosos. El análisis en fase de paquiteno, para el estudio del kariotipo y la homología cromosómica — que se describe — han revelado una relación muy cercana entre yuca y *Manihot glaziovii*. Tres clones de cruza variedad x variedad se seleccionaron después de cuidadosas pruebas, ellos son: H-165, H-97 y H-226. Estos clones alcanzan 2–3 veces el rendimiento potencial de los cultivares "testigo" locales, en los ensayos regionales.

Se sugiere, como técnica prometedora para futuros trabajos, el regresar al nivel diploide para hacer una selección más intensa, antes de reformar los poliploides a partir de los diploides seleccionados.

INTRODUCTION

Cassava is a multi-purpose crop. Its acknowledged superiority in calorie production and its adaptability to a wide variety of conditions is offset only by its longer crop duration and relatively high labour requirement for cultivation^{7,25,26,27}. These facts have ensured its continued cultivation in the face of competition from several other crops (which have been the subjects of comprehensive studies by plant scientists). Much remains to be accomplished in adapting cassava to its various roles and in raising its current status in several parts of the world from a subsistence crop to that of an industrial crop¹⁷. Understanding the genetic architecture of its important agronomical, biochemical and physiological characters can assist in recombining these characters, employing modern breeding techniques¹⁹. Recent genetic research opens up new possibilities.

SOME AIMS FOR THE IMPROVEMENT OF CASSAVA

Present day cassava cultivars can be improved upon to meet the growing demands on them, as food, feed and/or industrial crop^{5,6,19}. Of primary importance among the needs are:

1. Production of high-yielding cultivars of improved plant types, wider adaptability and responsiveness to modern agronomic practices, particularly the use of fertilizers.

*Indian Grassland and Fodder Research Institute, Jhansi (U.P.) India.