

## Selection for multiple disease resistance in bush snap bean lines developed in Kenya

Mulanya, M.M.<sup>1</sup>, Kimani, P.M.<sup>1</sup> & Narla, R.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Science and Crop Protection, College of Agriculture and Veterinary Sciences, University of Nairobi, P. O Box 29053-00625, Nairobi, Kenya

**Corresponding author:** mmmulanya@yahoo.com

---

### Abstract

Production of snap beans (French beans, *Phaseolus vulgaris* L.) in Kenya is severely constrained by diseases. Use of fungicides increases cost of production, reduces profitability and competitiveness of snap bean in domestic and export markets. Varieties with multiple disease resistance can reduce costs associated with use of chemicals especially for smallholder farmers. The objective of the study was to select for combined resistance to rust, anthracnose and angular leaf spot, market preferred pod quality characteristics and pod yield from locally developed advanced snap bean lines. About 300 F<sub>5</sub> lines selected from 31 populations for combined resistance to rust, angular leaf spot and anthracnose were evaluated at Mwea and Embu during the 2013 long rain and short rain seasons. Diseases were scored on 1 to 9 scale, where lines with score of 1-3 were considered resistant, 4 to 6 intermediate and 7 to 9 susceptible. Plots were harvested three days a week for a period of four weeks and pods graded as extra-fine, fine and bobby using standard commercial criteria. There were no significant differences in anthracnose and rust at both sites, though significant differences were recorded at Mwea. Mean disease scores for angular leaf spot and anthracnose varied from 1-5, while rust mean scores ranged between 1 and 6 at both locations. Four new lines with multiple disease resistance had better pod yield and pod quality compared with existing commercial varieties at both locations were identified. The mean disease score for these lines was 1-3 for the three diseases. These lines had fresh pod yield more than 10,000 kg ha<sup>-1</sup> at both locations compared with an average of 4,000 kg ha<sup>-1</sup> realized in farmers' fields with commercial varieties. None of the commercial check varieties exhibited multiple disease resistance. These results indicate the potential of developing new high yielding snap varieties with multiple disease resistance and good pod quality. New varieties from these lines can increase incomes of smallholder farmers who are constrained by reliance on costly fungicides and enhance competitiveness of local products in export markets.

Key words: French bean, pod quality, pod yield, smallholder farmer

### Résumé

La production de haricots verts (haricots vert, *Phaseolus vulgaris* L.) au Kenya est fortement limitée par les maladies. L'utilisation des fongicides augmente le coût de production, réduit la rentabilité et la compétitivité de haricot vert sur les marchés locaux et d'exportation. Les variétés à résistance aux multiples maladies peuvent réduire les coûts associés à l'utilisation de produits chimiques, en particulier pour les petits agriculteurs. L'objectif de l'étude était

de sélectionner pour la résistance combinée à la rouille, à l'antracnose et la tache angulaire des feuilles, les caractéristiques de qualité de la gousse préféré par le marché et le rendement de la gousse de lignées de haricots vert développées localement. Environ 300 lignées de F<sub>5</sub> choisies parmi 31 populations de résistance combinée à la rouille, tache angulaire des feuilles et à l'antracnose ont été évalués à Mwea et à Embu au cours des saisons de courtes et longues pluies de 2013. Les maladies ont été notées sur l'échelle de 1 à 9, où les lignées avec un score de 1-3 ont été considérées comme résistants, 4 à 6 intermédiaire et 7 à 9 sensibles. Les récoltes dans les parcelles se faisaient trois jours par semaine pour une période de quatre semaines et les gousses classés comme extra-fine, fine et moins fine, en utilisant des critères commerciaux standards. Il n'y avait pas de différences significatives dans l'antracnose et la rouille sur les deux sites, bien que des différences significatives aient été enregistrées à Mwea. Les scores de la maladie de la tâche angulaire des feuilles et l'antracnose variaient de 1 à 5 tandis que la moyenne de scores de la rouille variait entre 1 et 6 sur les deux sites. Quatre nouvelles lignées avec la résistance aux multiples maladies avaient un meilleur rendement en gousses et la qualité des gousses par rapport aux variétés commerciales actuelles sur les deux sites ont été identifiés. Le score moyen de la maladie de ces lignées était 1-3 pour les trois maladies. Ces lignées avaient le rendement en gousses fraîches de plus de 10.000 kg ha<sup>-1</sup> sur les deux sites par rapport à une moyenne de 4.000 kg ha<sup>-1</sup> réalisée dans les champs des agriculteurs avec des variétés commerciales. Aucune des variétés commerciales présentaient une résistance aux multiples maladies. Ces résultats indiquent le potentiel de développement de nouvelles variétés à haut rendement avec la résistance aux multiples maladies et de bonne qualité de la gousse. De nouvelles variétés de ces lignées peuvent accroître les revenus des petits agriculteurs qui sont limités par le recours à des fongicides coûteux et améliorer la compétitivité des produits locaux sur les marchés d'exportation.

Mots clés: haricot vert, la qualité de la gousse, rendement en gousses, petits exploitants agricoles

---