

Conservation agriculture I: Effects of legume crop species on ground cover, soil moisture retention, weed suppression and litter fall on maize yield in Swaziland

Edje, O.T.¹ & Bhkizizwe, D.M.¹

¹Crop Production Department, Faculty of Agriculture, University of Swaziland, Luyengo Campus, Luyengo, Swaziland

Corresponding author: otedje@uniswa.sz

Abstract

The reintroduction of conservation agriculture in Swaziland required information on crop species that could provide ground cover, suppress weeds and conserve soil moisture. A field experiment was conducted at the Malkerns Research Station in the 2011/2012 cropping season. The treatments were maize intercropped with dry beans [*Phaseolus vulgaris* (L.)], cowpeas [*Vigna unguiculata* (L.) Walp], velvet beans [*Mucuna pruriens* (L.)] and tepary bean [*Phaseolus acutifolius* [A. Gray]. The design of the experiment was randomised complete block and each treatment was replicated four times. Results showed that cowpeas-maize association retained the highest moisture. It also had the best ground cover [84.3 %]. Velvet bean-maize association suppressed weeds more effectively compared to the other treatments; but caused maize lodging, reduced maize yield significantly and provided avenue for rodents to climb on maize plants and eat maize seeds. Results also showed that there was a significant difference in the maize seed yield ($P < 0.05$) among treatments. The highest maize seed yield [5820 kg/ha] was obtained in monoculture maize. The partial land equivalent ratio [PLER] for maize-velvet beans association was 0.872. The PLER for cowpea-maize was 0.933, tepary bean-maize was 0.884 and dry beans-maize was 0.869. It is concluded that cowpeas and velvet beans were the most effective in ground cover, moisture retention, weed suppression and litter fall. It was recommended that maize farmers, who practise conservation agriculture, should grow maize in association with cowpeas in order to improve food security because it was the most effective in ground cover, moisture retention, weed suppression and litter fall.

Key words: Cowpeas, dry beans, tepary beans, velvet beans, *Zea mays*

Résumé

La réintroduction de la conservation de l'agriculture au Swaziland nécessite de l'information sur les espèces végétales qui pourraient fournir la couverture du sol, supprimer les mauvaises herbes et conserver l'humidité du sol. Une expérience sur le terrain a été réalisée à la Station de Recherche Malkerns dans la campagne agricole de 2011/2012. Les traitements ont concerné le maïs en inter-culture avec des haricots secs [*Phaseolus vulgaris* (L.)], le niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp], les haricots de velour [*Mucuna pruriens* (L.)] et le haricot tépari [*Phaseolus acutifolius* [A. Gray]. La conception de l'expérience a été

randomisée en bloc complet et chaque traitement a été répété quatre fois. Les résultats ont montré que l'association niébé-maïs retenait plus d'humidité. Il y avait aussi la meilleure couverture du sol [84,3%]. L'association haricot-maïs de velour avait supprimé les mauvaises herbes, plus efficacement par rapport aux autres traitements; mais avait causé l'affaissement de maïs, la réduction du rendement du maïs de manière significative et avait fourni un moyen aux rongeurs de grimper sur des plants de maïs et de manger les grains de maïs. Les résultats ont également montré qu'il y avait une différence significative dans le rendement en graines de maïs ($P < 0,05$) entre les traitements. La plus grande production de graines de maïs [5820 kg / ha] a été obtenue dans la monoculture de maïs. La proportion équivalente de terre partielle [PLER] pour l'association de velours haricots-maïs était de 0,872. Le PLER pour le niébé-maïs était de 0,933, le haricot tépari-maïs était de 0,884 et les haricots secs - maïs était de 0,869. Il est conclu que le niébé et le haricots de velours sont les plus efficaces dans la couverture du sol, la rétention d'humidité, la suppression des mauvaises herbes et la chute de litière. Il a été recommandé que les producteurs de maïs, qui pratiquent l'agriculture de conservation, doivent planter du maïs en association avec le niébé afin d'améliorer la sécurité alimentaire, car il était le plus efficace dans la couverture du sol, la rétention d'humidité, la suppression des mauvaises herbes et la chute de litière.

Mots clés: niébé, les haricots secs, fèves, haricots tepary de velours, *Zea mays*
