

## Effet des engrais organiques sur la croissance et le rendement de deux variétés de tomate (*Lycopersicum esculentum*) dans la commune de Parakou (Nord Bénin)

### [ Effects of different organic fertilizers application on the growth and fruit yield of two varieties of tomato (*Lycopersicum esculentum*) in the municipality of Parakou (Northern Benin) ]

Michel HERMANN BATAMOSSI, Pierre G.TOVIHOUJJI, Sabi Bira Joseph TOKORE O. M., Julien BOULGA, and Michée Iboukoun ESSEGNON

Département de Production Végétale, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, BP 123 Parakou, Benin

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The study on the effect of the organic fertilizers on the productivity of the two tomato varieties has been achieved in the municipality of Parakou in the northern Benin. The objective of this study is to evaluate the effect of the cow, chicken and goat dungs on the growth and fruit yield of two varieties of tomato (F1 Mongal and F1 jaguar). Treatments consisted of three organic fertilizer types (cow, chicken and goat dung) with a control without fertilizer. The dose of applied organic manure is 40t/ha (15kg/ridge). The treatments were randomly distributed into a complete randomized block design and replicated four times. The organic manure was dried and applied three week before transplanting. The results showed that the variety F1 Mongal is significantly ( $P < 0.05$ ) more productive (103kg/are  $\pm$  14.65kg/are) than the variety F1 jaguar (49kg/are  $\pm$  13.22 kg/are). The study revealed that the droppings of chicken increased the forwardness of apparition of the floral buttons and the flowers of two (02) days compared to the witness. With regard to the height and the number of twining stems, they are significantly ( $P < 0.05$ ) increased with the application of chicken droppings (81,5cm  $\pm$  7.15cm and 85.5  $\pm$  9.88cm) whereas the circumference to the collar of the tomato plants was significantly ( $p < 0, 05$ ) increased with the application of cow dungs (5.72cm  $\pm$  0.05cm). The best outputs (286.4kg/Are  $\pm$  17.53kg/are) have been obtained with the chicken droppings. It is evident from this study that the combination of chicken droppings with the variety F1 Mongal is more productive than the variety F1 Jaguar with the same organic fertilizer in the municipality of Parakou.

**KEYWORDS:** Organic fertilizer, Tomato, growth, yield, Parakou.

**RESUME:** L'étude de l'effet des engrais organiques sur la productivité de la tomate a été réalisée dans la commune de Parakou plus précisément sur le site maraîcher d'Oké-Dama. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet des déjections de vache, de poulet et de caprin sur les paramètres agronomiques de deux variétés de tomate (F1 Mongal et F1 jaguar). Pour atteindre cet objectif, un bloc aléatoire complet à quatre (04) répétitions a été mis en place. Chaque répétition comportant huit (08) traitements dont deux traitements témoins sans engrais organique. La dose d'engrais organique appliquée est 40t/ha (15kg/billon). Les résultats ont montré que la variété F1 Mongal est significativement ( $P < 0,05$ ) plus productive (103kg/are  $\pm$  14,65kg/are) que la variété F1 jaguar (49kg/are  $\pm$  13,22kg/are). L'étude a révélé que la fiente de poulet a augmenté la précocité d'apparition des boutons floraux et des fleurs de deux (02) jours comparativement au témoin. En ce qui concerne la hauteur et le nombre de sarments, ils sont significativement ( $P < 0,05$ ) plus accru par les déjections de poulet (81,5cm  $\pm$  7,15cm et 85,5  $\pm$  9,88) alors que la circonférence au collet des plants de tomate a été significativement ( $p < 0,05$ ) plus augmenté par la déjection de vache (5,72cm  $\pm$  0,05cm). Les meilleurs rendements (286,4kg/are  $\pm$  17,53kg/are) ont été obtenus après traitement des plants de tomate à la fiente de poulet. Il ressort de cette étude que la combinaison fiente de

poulet à la variété F1 Mongal est plus productive que la variété F1 Jaguar dans les mêmes conditions de culture dans la zone de Parakou.

**MOTS-CLEFS:** Déjections d'animaux, Tomate, croissance, rendement, Parakou.

## 1 INTRODUCTION

Le maraîchage contribue à la création de près de 60 000 emplois directs [1]. Les revenus générés par l'activité maraîchère permettent à plusieurs dizaines de milliers de familles de vivre [2]. Les cultures maraîchères sont devenues une activité répondant de façon efficace à la demande alimentaire urbaine [3]. Elles jouent un rôle socio-économique important au sein de la population béninoise [4]. Elles constituent une source importante d'emploi et de revenus pour de nombreux producteurs dans les zones périurbaines et rurales du Bénin [5]. De par les vitamines et les éléments minéraux qu'elles fournissent à l'organisme, elles occupent une place essentielle dans l'alimentation. La tomate est le légume le plus consommé, et la plus cultivée de toutes les cultures maraîchères au Bénin [6]. Au Bénin, la production nationale est de près de 5.000 T/an entre 1990 et 2000 [7]. Ce qui n'est pas suffisant pour couvrir les besoins de la population qui est estimée à 100 000 tonnes de tomate par an [8]. Pour satisfaire à la demande de la population, il va donc falloir multiplier par 20 la production nationale estimée en 2000. Vu que les produits maraîchères au Bénin en général et à Parakou en particulier sont entretenus dans les bas-fonds, il est alors difficile voire impossible de vouloir augmenter la production par expansion des emblavures puisque les bas-fonds sont en nombre limité et parfois difficile à aménager. Pour résoudre ce problème, il serait alors commode de se soucier des mesures à prendre pour accroître les rendements des variétés de tomates cultivées. Malgré la qualité productive des variétés en usage, il est à constater que la fertilité des sols est en baisse. En effet la majorité des sols au Bénin sont de type ferrugineux et pauvre ne permettant pas aux agriculteurs de maximiser leur production [9]. Le rendement moyen de tomate au Bénin est de 7 – 11 t/ha [10] contre 20 – 45t/ha au Cap-Vert, au Mali, en Côte d'Ivoire et en Mauritanie [11]. Il est donc évident que les mesures de fertilisation soient prises en compte afin d'accroître le rendement de la tomate au Bénin. Pour ce faire, les producteurs utilisent d'importantes quantités de fertilisants chimiques très coûteux [12]; [13]. Ces intrants sont non seulement très coûteux aux producteurs mais aussi leur utilisation abusive pollue les nappes phréatiques et provoque la salinisation des sols. Par conséquent ils compromettent la fertilité des sols et si possible la qualité des fruits. D'où la nécessité de recourir à des fertilisants capables d'élever la fertilité des sols tout en maintenant leur équilibre écologique. Les engrais organiques ont pour rôle d'améliorer la structure des sols, les enrichissent en éléments fertilisants et limitent la consommation de l'eau par les plantes [14]. Dans ce contexte, l'agriculture biologique offre de nouvelles perspectives avec l'utilisation de fumier, de composts à base de fiente de volaille, de déjections d'ovins et de guano [9]. Ces engrais moins coûteux améliorent la structure du sol et permet un bon développement des plants [15]. En dépit de l'importance qu'a la tomate pour les populations béninoises force est de constater que la production de ce légume est pratiquée au mépris de la protection de l'environnement par l'usage excessif des fertilisants chimiques. C'est dans le souci de réduire l'impact de ces fertilisants sur l'environnement tout en maintenant élevés les rendements que nous nous sommes donné pour tâche de conduire une étude pour évaluer l'effet des engrais organiques sur la productivité de la tomate.

## 2 MATERIEL ET METHODES

### 2.1 MATERIEL

#### MATÉRIEL VÉGÉTAL

Les variétés de tomate utilisées pour cet essai sont : la variété F1 Jaguar et la variété F1 Mongal.

#### MILIEU D'ÉTUDE

Parakou est située au centre de la République du Bénin à 407 km au Nord de Cotonou. A Parakou, le climat est de type tropical humide (climat Sud soudanien). Il se caractérise par l'alternance d'une saison de pluies (Mai à Octobre) et d'une saison sèche (Novembre à Avril). La précipitation moyenne annuelle est de 1200 mm. La commune de Parakou se trouve à 9° 21' de latitude Nord, à 2°36' de longitude Est à une altitude moyenne de 350 m et présente un relief assez modeste (Fig.1.). La région de Parakou se singularise sur le plan pédologique par la prédominance des sols à texture légère, d'épaisseur importante due à la faiblesse de l'érosion. La faiblesse de l'érosion entraîne un lessivage en profondeur important.

Le couvert végétal observé à Parakou est dominé par la savane arborée. Les bas-fonds sont des prairies marécageuses de savanes, des buissons de bambous (*Bambusa arundinacca*). Les jachères sont envahies par des graminées et des arbustes assez divers.

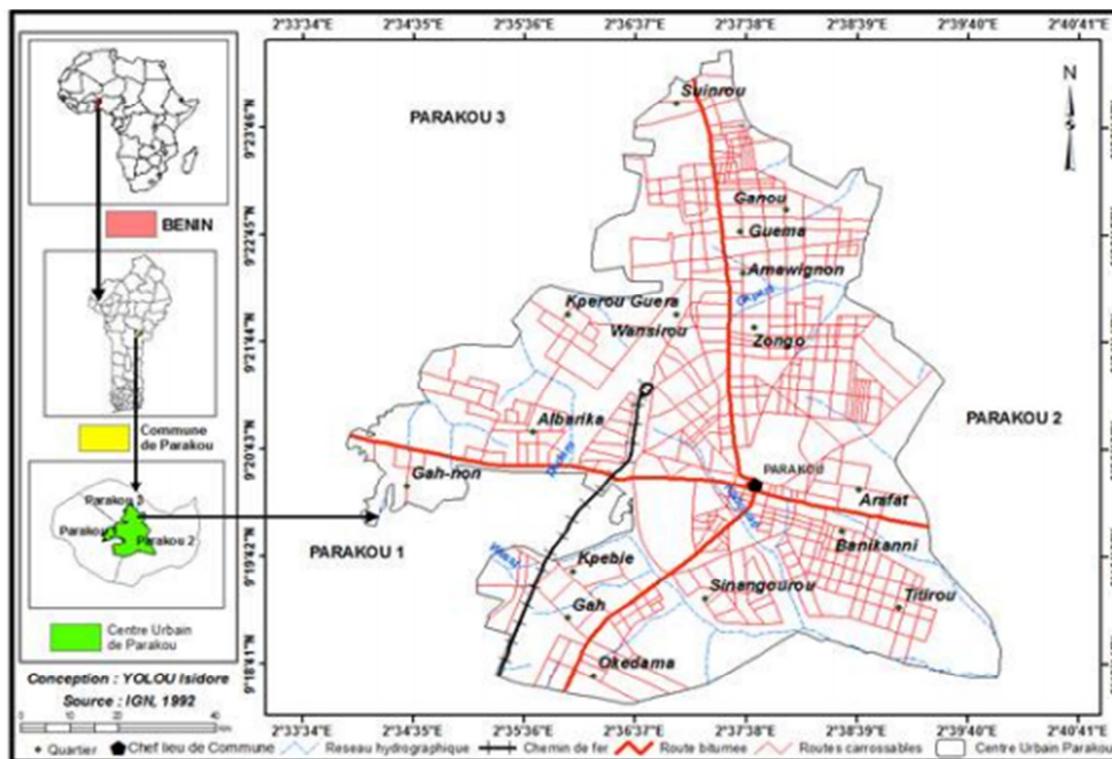


Fig.1. Présentation de la ville de Parakou

Source : Yolou et al., 2015

## 2.2 METHODES

### 2.2.1 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet à quatre répétitions. Chaque répétition comporte huit traitements dont deux variétés de tomate (variété F1 Jaguar (V1) et F1 Mongal (V2)) et trois types d'engrais organiques dont un témoin sans engrais (Témoin (T) ; déjection des poulets (DP), déjection des caprins (DC), déjection des vaches (DV)).

### 2.2.2 CONDUITE ET SUIVI DE L'ESSAI

Pour la conduite de cette expérimentation, une pépinière a été mise en place. Trois semaines avant le repiquage des plants, les différents engrais organiques ont été enfouis dans le sol sur chacune des parcelles élémentaires sous forme de fumure de fond suivant la dose recommandée soit 40 tonnes/ha (15Kg / billon). Le repiquage a été effectué suivant les écartements de 40 cm x 80 cm, soit une densité de semis de 31250 plants par hectare. Un désherbage manuel et à la houe est effectué chaque semaine pour éviter la concurrence des mauvaises herbes. L'arrosage s'est fait deux fois par jour à raison deux (02) arrosoirs de 16 litres par planche par arrosage. Le tuteurage a été réalisé vers le 30ème jour après repiquage afin de permettre aux plants de profiter au mieux de l'ensoleillement et éviter le contact direct des fruits avec le sol. Une semaine après le repiquage, pour protéger les plantes de tomate contre les ravageurs, deux méthodes de lutte ont été appliquées :

**Méthode chimique :** Elle a consisté à utiliser le Manèbe 80% (Fongicide de contact ; dose 75g pour 16litres d'eau appliqué chaque semaine), le Callicuivre (Fongicide de contact ; dose 5kg/ha soit 75g pour 16litres d'eau appliqués chaque semaine) et l'EMACOT 019 EC (insecticide anti-chenilles)

**Méthode biologique** : Les plants de tomate ont été traités chaque deux semaine avec des extraits aqueux des feuilles de neem (*Azadirachta indica*)

### 2.2.3 DONNÉES AGRONOMIQUES

**Mesure des paramètres de croissance** : la hauteur des plants et la circonférence aux collets ont été mesurées en fin de cycle végétatif des plants soit 102 jours après le repiquage (plants arrivés à maturité) à l'aide d'un mètre ruban.

**Mesure des paramètres de développement** : Le comptage des boutons floraux a débuté deux semaines après repiquage et se fait chaque deux jours et ceci pendant une semaine. Quant aux fleurs, le comptage a débuté juste après la fin de comptage des boutons étant donné que le comptage des fleurs a débuté dès l'apparition de la première fleur chose qui détermine en même temps la fin de comptage des boutons floraux. Cette opération a également pris fin dès l'apparition du premier fruit.

**Mesure des paramètres de rendements**: La récolte des fruits a débuté environ deux mois après repiquage et a duré 24 jours. Cette opération s'est faite de façon régulière chaque trois jour. A chaque récolte, les fruits sont pesés à l'aide d'un peson numérique.

### 2.2.4 ANALYSES STATISTIQUES DES DONNÉES

Les données collectées ont été traitées à l'aide du tableur EXCEL 2010 (le tableur a servi à tracer les graphes ou figures). Le logiciel SPSS v 20 a été ensuite utilisé pour les analyses statistiques et le test de la plus petite différence significative (ppds) a permis de comparer les moyennes. Le seuil de signification étant de 5%.

## 3 RESULTAT

### 3.1 EFFET DES ENGRAIS ORGANIQUES SUR LE NOMBRE DE BOUTONS FLORAUX ET FLEURS

Il existe une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre le nombre de boutons floraux et de fleurs suivant les différents traitements appliqués. En fin de cycle, le plus grand nombre de boutons floraux et de fleurs a été obtenu au niveau de la variété F1 Mongal préalablement fumée avec les déjections de poulet. D'après l'analyse de figure 2, il ressort que les boutons floraux ainsi que les fleurs sont apparus en premier sur les plants ayant reçu la fiente de poulet. La comparaison des traitements témoin permet de déduire que la variété F1 Mongal est plus précoce en termes d'apparition des boutons floraux et des fleurs. Ces mêmes figures révèlent que 25 à 50% des boutons floraux et fleurs sont enregistrés le même jour au niveau des traitements V2DP, V2DV, V1DP alors que ce nombre est atteint deux jours plus tard au niveau des traitements V2DC, V1DC. Par ailleurs 75% des boutons et des fleurs ont été obtenu le même jour pour les traitements V2DP et V2DV. L'analyse de ces résultats montre d'une part que la déjection de caprin appliquée sur la tomate a retardé l'apparition des boutons floraux et des fleurs comparativement aux bouses de vache et les fientes de poulets, et d'autre part que la fiente de poulet appliqué sur la variété F1 Mongal a raccourci d'avantage la date d'apparition des boutons et des fleurs de cette variété de tomate

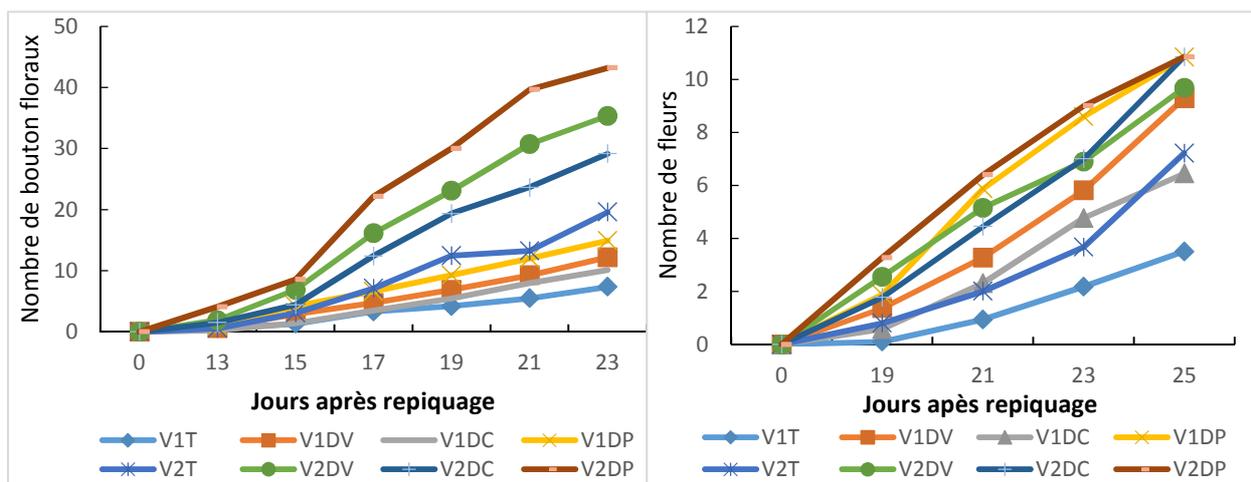


Fig. 2. Effet des engrais organiques sur la date d'apparition des boutons floraux et de fleurs de tomate

Légende : V1T=F1 Jaguar+sans engrais organique ; V2T=F1 Mongal+sans engrais organique ; V1DC= F1 Jaguar+déjections de caprin ; V2DC= F1 Mongal+ déjections de caprin ; V1DV= F1 Jaguar+déjections de vache ; V2DV= F1 Mongal+déjections de Vache ; V1DP= F1 Jaguar+ déjections de Poulet= ; V2DP= F1 Mongal + déjections de Poulet.

### 3.2 EFFET DES ENGRAIS ORGANIQUES SUR LES PARAMETRES DE CROISSANCE DES PLANTS DE TOMATE

#### La hauteur

La croissance en hauteur des plants en fonction des différents traitements est présentée dans le Tableau 1. Les différentes déjections d'animaux ont augmenté très significativement ( $p < 0,001$ ) la hauteur des plants de tomate (tableau 1). La croissance en hauteur la plus élevée est observée au niveau des plants de tomate traités à la fiente de poulet ( $81,5\text{cm} \pm 7,15\text{cm}$  pour la variété F1 Mongal et  $76,68\text{cm} \pm 7,84\text{cm}$  pour la variété F1 jaguar suivie des plants ayant reçu les déjections de vache ( $67,35\text{cm} \pm 4,48\text{cm}$  pour la variété F1 Mongal et  $65,55\text{cm} \pm 4,86\text{cm}$  pour la variété F1 jaguar). Par contre la croissance en hauteur des plants de tomate les plus faibles ont été obtenues au niveau des plants ayant reçu de déjection de caprin ( $59,75\text{cm} \pm 1,44\text{cm}$  pour F1 Mongal et  $57,93\text{cm} \pm 2,12\text{cm}$  pour la variété F1 Jaguar). Des deux variétés étudiées, la variété F1 Mongal s'est révélée plus meilleure en termes de croissance en hauteur après comparaison des témoins.

#### Nombre de Sarment des plants de tomate

Les différentes déjections utilisées ont augmenté significativement ( $P < 0,05$ ) le nombre de sarments de plant de tomate. Il ressort de l'analyse du tableau 1 que le plus grand nombre de sarments a été obtenu au niveau des plants de tomate ayant reçu les déjections de poulet comme traitement ( $85,5 \pm 9,88$  pour la variété F1 Mongal et  $75 \pm 14,71$  pour F1 jaguar. La comparaison des deux traitements témoins a révélé que la variété F1 Mongal a produit plus de sarments que la variété F1 Jaguar. Avec la déjection de vache, le nombre de sarments obtenu est de  $71,25 \pm 7,50$  pour la variété F1 Mongal et  $55 \pm 4,08$  pour la variété F1 Jaguar. Le plus petit nombre de sarments ( $60,38 \pm 12,27$  pour la variété F1 Mongal et  $43,5 \pm 7,89$  pour la variété F1 Jaguar) a été obtenu avec la déjection de caprin. A l'issue de cette étude, il ressort que la variété F1 Mongal traitée à la fiente de poulet s'est révélée plus efficace en termes d'accroissement du nombre de sarment principal facteur de production des fruits.

#### Circonférence au collet des plants de tomate

Les différentes déjections des animaux ont augmenté significativement ( $P < 0,05$ ) la circonférence au collet des plants de tomate (tableau 1). Ce tableau montre que la circonférence au collet des plants de tomate a varié de  $3,44\text{cm}$  à  $5,72\text{cm}$  suivant les différents traitements. De l'analyse de ce tableau, il ressort que les déjections de vache ont permis aux plants de tomate d'exprimer une meilleure grosseur en circonférence au collet ( $5,72 \pm 0,05\text{cm}$  pour la variété F1 Mongal et  $5,20 \pm 0,16\text{cm}$  variété jaguar). Derrière les déjections de vaches suivent les déjections de poulet en ce qui concerne la circonférence au collet des plants de tomate ( $5,047\text{cm} \pm 0,0499\text{cm}$  pour la variété F1 Mongal et  $4,54 \pm 0,39\text{cm}$  pour la variété F1 jaguar). Par ailleurs les plus petites circonférences au collet ont été obtenus au niveau des plants de tomate fumées avec les déjections de caprin ( $4,12 \pm 0,41\text{cm}$  pour la variété F1 jaguar et  $4,56 \pm 0,20\text{cm}$  pour la variété F1 Mongal). La comparaison des deux témoins permet de conclure que la variété F1 Mongal exprime une meilleure grosseur en circonférence au collet

comparativement à la variété F1 jaguar. Au thème de cette analyse, il ressort que l'expression d'une meilleure grosseur du collet a été obtenue au niveau de la variété F1 Mongal fertilisée avec les déjections de vache.

**Tableau 1 : Effet des engrais organiques sur la hauteur des plants de tomate**

Traitements	Caractéristiques des paramètres de croissance des variétés de tomate		
	Hauteur des plants (cm)	Nombre de sarment	Circonférences au collet (cm)
V1T	47 ± 8,24a	30,37 ± 1,88a	3,44 ± 0,17a
V2T	48,53 ± 8,51a	43,50 ± 7,89ab	3,98 ± 0,02b
V1DC	57,92 ± 2,11b	46,25 ± 10,35bc	4,12 ± 0,41b
V2DC	59,75 ± 1,43b	55,00 ± 4,08bc	4,54 ± 0,39c
V1DV	65,55 ± 4,85b	60,37 ± 12,27bd	4,56 ± 0,20c
V2DV	67,35 ± 4,46b	71,25 ± 7,50de	5,04 ± 0,04d
V1DP	76,68 ± 7,83c	75,00 ± 14,71 e	5,20 ± 0,16d
V2DP	81,5 ± 7,14c	85,50 ± 9,88 e	5,71 ± 0,049 e
<i>P-valeur</i>	0,000	0,030	0,002

Les moyennes suivies de même lettre alphabétique dans la dernière colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

**Légende :** V1T=F1 Jaguar+sans engrais organique ; V2T=F1 Mongal+sans engrais organique ; V1DC= F1 Jaguar+déjections de caprin ; V2DC= F1 Mongal+ déjections de caprin ; V1DV= F1 Jaguar+déjections de vache ; V2DV= F1 Mongal+déjections de Vache ; V1DP= F1 Jaguar+ déjections de Poulet= ; V2DP= F1 Mongal + déjections de Poulet.

### 3.3 EFFET DES ENGRAIS ORGANIQUES SUR LE RENDEMENT EN FRUITS DE LA TOMATE

Le tableau 2 montre que les différentes déjections d'animaux ont augmenté significativement ( $P < 0,05$ ) le nombre de fruits de tomate à la récolte. La comparaison des témoins a montré que la variété F1 Mongal est plus productive (nombre de fruits) que la variété F1 jaguar. De l'analyse du tableau 2, il ressort que l'application de la fiente de poulet sur la tomate a permis d'obtenir un plus grand nombre de fruits (5078 fruits/are pour la variété Mongal et 3875 fruits/are pour la variété jaguar). Avec les déjections de vache, nous avons obtenu  $4515 \pm 15,603$  fruits/are pour la variété F1 Mongal et  $2625 \pm 32,82$  fruits/are pour la variété F1 jaguar. La plus petite quantité de fruits a été obtenu avec les déjections de caprin ( $3804 \pm 4,85$  fruits/are pour la variété F1 Mongal et  $2046 \pm 41,024$  fruits/are pour la variété F1 jaguar). Quant au poids des fruits récoltés, il existe une différence significative ( $P < 0,05$ ) entre les rendements concernant les différents traitements appliqués. La comparaison des témoins (tableau 2) montre que la variété F1 Mongal a donné un rendement en poids des fruits récoltés supérieur à celui de la variété F1 jaguar. Les rendements moyens les plus élevés ont été enregistrés respectivement dans l'ordre décroissant au niveau des traitements "combinaison F1 Mongal + Défections de Poulet" (286,4 kg/are) suivi du traitement "combinaison F1 Mongal + Défections de Vache" (233,96 kg/are). Par contre, les plus faibles rendements ont été enregistrés au niveau du traitement "combinaison F1 Jaguar + Défections de caprin" (101,15 kg/are) suivi du traitement "combinaison F1 Jaguar + Défections de Vache" (139,06 kg/are). Tout bien considéré, il ressort de cette étude que la combinaison fiente de poulet à la variété F1 Mongal a donné un bon rendement non seulement en nombre de fruit mais aussi en grosseur des fruits (poids des fruits) que la variété F1 Jaguar entretenu dans les mêmes conditions dans la zone de Parakou.

**Tableau 2 : Effet des engrais organiques sur le nombre de fruits de tomate**

Traitements	Rendements des variétés de tomate	
	Nombre de fruits	Rendement (kg/are)
V1T	31,37 ± 11,79a	1,57 ± 0,42a
V2T	59,75 ± 16,54ab	3,23 ± 1,57b
V1DC	65,5 ± 41,02ab	3,29 ± 0,46b
V1DV	84 ± 32,82bc	4,45 ± 1,01bc
V2DC	121,75 ± 4,85cd	5,50 ± 1,32 cd
V1DP	124 ± 48,31d	6,13 ± 1,30 de
V2DV	144,5 ± 15,60d	7,48 ± 0,93 e
V2DP	162,5 ± 6,13d	9,16 ± 0,56f
<b>P-valeur</b>	0,008	0,003

Les moyennes suivies de même lettre alphabétique dans la dernière colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

**Légende :** V1T=F1 Jaguar+sans engrais organique ; V2T=F1 Mongal+sans engrais organique ; V1DC= F1 Jaguar+déjections de caprin ; V2DC= F1 Mongal+ déjections de caprin ; V1DV= F1 Jaguar+déjections de vache ; V2DV= F1 Mongal+déjections de Vache ; V1DP= F1 Jaguar+ déjections de Poulet= ; V2DP= F1 Mongal + déjections de Poulet.

#### 4 DISCUSSION

Les résultats obtenus révèlent que la variété F1 Mongal traitée à la fiente de poulets à un effet significatif sur la précocité en termes d'apparition des boutons floraux et des fleurs. D'après [16] le fumier de volaille a une forte valeur agronomique car 60 à 90% de l'azote qu'il contient est sous forme minérale donc directement disponible pour la plante. Aussi, [17] affirme que l'azote est le quatrième constituant des plantes qui est utilisé dans l'élaboration de molécules importantes comme les protéines, les nucléotides, les acides nucléiques et la chlorophylle. Les résultats obtenus au cours de notre étude confirment ceux de [18] qui montre que la formation des fruits donc des boutons floraux et fleurs a été plus précoce chez les plants amendés avec le compost (fiente de volaille) par rapport aux témoins, ce qui pourrait sans doute induire également une précocité de la récolte. Les différents engrais organiques ont augmenté significativement la hauteur, la circonférence au collet et le nombre de sarments des plants de tomate. L'analyse des résultats montre que la variété F1 Mongal traitée à la fiente de poulet a augmenté non seulement la croissance en hauteur des plants de tomate mais aussi leur nombre de sarments. Ce traitement a augmenté de plus de 30cm la taille normale des plants de tomate (la hauteur des plants après traitement aux fientes est de 81,5cm ± 7,148cm alors qu'au niveau du témoin la hauteur est de 48,537 ± 8,514). Ces résultats confirment ceux de [19] qui révèle qu'un excès d'azote stimule une croissance exubérante de la partie aérienne, favorisant ainsi une augmentation du rapport tiges feuillées/racines et hauteurs des plants. De [20] a abondé dans le même sens à travers ses travaux qui ont prouvé que l'azote favorise l'utilisation des hydrates de carbone, stimule le développement et l'activité racinaire, favorisant ainsi l'exportation des autres éléments minéraux et la croissance des plantes. Les résultats obtenus peuvent s'expliquer donc par la forte teneur de la fiente de poulet en azote, principale facteur de croissance des végétaux verts. Par rapport à la circonférence au collet l'étude a révélé que la bouse de vache a plus augmenté le périmètre au collet des différentes variétés de tomate. En effet les plus grandes circonférences au collet ont été enregistrées au niveau des plants ayant reçu de la bouse de vache. Ces résultats corroborent ceux de [9] qui précise que la bouse de vache est un engrais de qualité, notamment par sa forte teneur en azote. En effet, [21] précise que l'azote est un facteur essentiel de croissance des plants, surtout au niveau des feuilles et des tiges. Toutefois la teneur en azote des déjections de poulet est supérieure à ceux de la déjection de vache, mais les résultats montrent que la bouse de vache a plus augmenté significativement (P<0,05) la circonférence des plants que la fiente de poulet. Ceci peut s'expliquer par l'effet de la Loi du minimum ou des facteurs limitant ou loi de Liebig qui stipule que : « l'importance du rendement obtenu est déterminé par l'élément fertilisant assimilable qui se trouve en plus faible quantité dans le sol relativement aux besoins des récoltes ». La forte grosseur au collet en circonférence observée au niveau des plants de tomate fumé à la bouse de vache pourrait donc s'expliquer par le fait que la bouse de vache dispose de l'optimum dont a besoin les plants de tomate pour la grosseur de leurs tiges. Aussi ces résultats confirment une fois encore la Loi des excédents ou loi de Mitscherlich qui stipule : « lorsque des doses croissantes d'engrais sont apportées à une culture, à des augmentations égales des quantités d'engrais correspondent des augmentations de rendements de plus en plus faibles, au fur et à mesure que les doses d'engrais

s'élèvent » chose qui pourrait peut être justifiée la faible circonférence au collet des plants qui ont été traités à la fiente de poulet comparativement aux plants qui ont reçus la bouse de vache comme traitement. Les résultats issus de cette étude ont montré que les différents engrais organiques ont augmenté significativement les rendements (nombre de fruits) de la tomate. La variété F1 Mongal a donné plus de fruits que la variété F1 jaguar au vue des résultats des traitements témoins. Ces résultats corroborent ceux de [22] qui ont montré que la variété commerciale F1 Mongal a été la plus productive grâce à son adaptation au climat et sa résistance aux facteurs biotiques. L'application de la fiente sur la variété F1 Mongal a permis d'obtenir plus de fruits comparativement aux autres traitements. [18] ont aussi trouvé que le nombre de fruits de tomate a hautement augmenté sur les plants qui ont reçu le compost de volaille comme amendement. Ce qui rejoint [23] qui ont montré que, en plus de la stimulation de la croissance des plants de tomate, le rendement commercialisable de tomate a été augmenté par le compost (fiente de poulet) dans les systèmes de production organique. Ce haut rendement observé au niveau des plants de tomates ayant reçu la fiente de poulet comme amendement s'explique par le fait que ces plants ont pu s'accroître en hauteur et ceci grâce au type d'azote contenu dans la fiente de poulet augmentant de ce fait le nombre de sarments avec pour corollaire l'augmentation des rendements aussi bien en nombre des fruits récolté qu'en grosseur de ces fruits.

## 5 CONCLUSION

Le présent travail a permis de montrer que la variété F1 Mongal est plus productive que la variété F1 jaguar dans la période où l'étude a été conduite. Cette étude a également révélé que toutes les déjections utilisées pour cet essai ont augmenté significativement le rendement de la tomate. Mais de toute les déjections appliquées, la déjection de poulet s'est révélée plus efficace aussi bien pour la croissance de organes végétatifs (feuilles, tiges, nombre de sarments etc.) que pour le nombre de fruits et donc le rendement à l'hectare. Au terme de cette étude, nous recommandons à l'endroit des producteurs l'usage des engrais organiques en général et en particulier la fiente de poulet afin d'améliorer les rendements de tomate dans la commune de Parakou. Et à l'endroit des agents d'encadrement la vulgarisation de ces engrais organiques en particulier la fiente de poulet aux producteurs surtout en combinaison avec la variété F1 Mongal.

## REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'endroit de la Faculté d'Agronomie en particulier les responsables décanales. Nous tenons à dire merci au conseil scientifique de l'Université de Parakou pour son soutien lors de la conduite de cette recherche.

## REFERENCES

- [1] PADAP/MAEP, Diagnostic, Demande, Offre et marchés, Systèmes de production. Rapport définitif Etude de faisabilité, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), Bénin. Tome 2. 158 p, (2003).
- [2] Hounkpodoté M. R. et Tossou C.C., 2001. Profil des interactions entre la problématique foncière et le développement de l'agriculture urbaine dans la ville de Cotonou et environs. Cotonou, Bénin, Chambre d'Agriculture du Bénin, rapport. 81 p.
- [3] Alphonse SINGBO, Patrice ADEGBOLA, Florentin AKPLOGAN, 2004. Etudes de la rentabilité financière des exploitations maraichères de Grand-popo 1p
- [4] Adorgloh-Hessou R, 2006. Guide pour le développement de l'entreprise de production et de commercialisation de légumes de qualité dans les régions urbaines et périurbaines du Sud-Bénin. Rapport de consultation, IITA - Bénin, 86p.
- [5] Sikirou R., Afouda L., Zannou A., Assogba-Komlan F. et Gbéhounou G. 2001. Diagnostic des problèmes phytosanitaires des cultures maraichères au Sud Bénin : cas de la tomate, du piment, de l'oignon et du gombo In Actes 2 de l'atelier scientifique sud et centre du 12 au 13 décembre à Niaouli, Agbo et al., éditeurs, pp. 102-124.
- [6] Christhel S. J. Padonou, 2008. Analyse comparée du revenu et de sa distribution entre les producteurs de tomate utilisant les biopesticides et les pesticides chimiques en zone périurbaine du Sud-Bénin. Thèse d'ingénieur agronome à la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou-Bénin. Option : Economie et Sociologie Rurales
- [7] J. DOSSOU et I. Soulé, 2006. Analyse économique de la production de purée de tomate à petite échelle au Bénin, DPME, Cotonou, Rép du Bénin 239 p.
- [8] Senan SORO, Mamadou DOUMBIA, Daouda DAO, TSCHANNEN Andres & Olivier GIRARDIN 2007, Performance de six cultivars de tomates *Lycopersicon esculentum* Mills. contre la jaunisse en cuillère des feuilles, le flétrissement bactérien et les nématodes à galles.

- [9] Vincent I. TCHABI et al, 2012 Effet de différentes doses de bouse de vache sur le rendement de la laitue à Tchatchou au Bénin 1p.
- [10] LIGAN Désiré et al, 2012, capitalisation de la filière tomate dans la commune de klouokammè au Bénin, 23p.
- [11] De Lannoy G., 2001 : légumes fruits in agriculture en Afrique tropicale, Direction générale de la coopération internationale, Ministère des affaires étrangères, du commerce Extérieur et de la coopération Internationale, Bruxelles-Belgique, 503-513p.
- [12] Batiano A, Mokwunye AU. 1991 Rôle des résidus d'engrais et de récolte en allégeant des contraintes de fertilité du sol à la production végétale en se référant tout particulièrement aux zones sahéliennes et soudaniennes de l'Afrique Occidentale. Fer. Res., 29: 117-125.
- [13] BEPEA. 1996. Document préparatoire du Forum National de lancement du processus d'élaboration du programme d'action de lutte contre la désertification. MEHU/GTZ, p. 20-24.
- [14] P. Ivontchik, 1987 Agriculture de l'Afrique Tropicale
- [15] Douglas JT, Aitken MN, Smith CA. 2003. Effects of five non-agricultural organic wastes on soil composition and on the yield and nitrogen recovery on Italian ryegrass. Soil Use Man., 19: 135-138.
- [16] Naika Shankara, Joep van Lidt de Jeude , Marja de Goffau , Martin Hilmi, Barbara van Dam 2005, La culture de la tomate production, transformation et commercialisation Agrodok 17, © Fondation Agromisa et CTA, Wageningen.
- [17] Epstein, E. 1972. Mineral nutrition of plants: Principles and perspectives. John Wiley, New York.
- [18] Togun AO., Akanbi WB., Adediran JA.. Growth, nutrient uptake and yield of tomato in response to different plant residue composts. Food, Agriculture & Environment, WFL Publisher Science and Technology. Vol.2 (2004) (1) p. 310-316
- [19] WILLIAM G., 2003 : *Physiologie végétale*, Editions De Boeck Université, rue des Minimes 39, B-1000 Bruxelles, 110-115p.
- [20] Stevenson, J.F. 1986. Cycles of soil: carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrients. John Wiley & Sons, New York
- [21] Ministère des Relations Extérieures, de la Coopération et du Développement (). 2002. Momento de l'Agronome (7 edn). MRECD: Paris; 379 p.
- [22] Lassina FONDIO et al., 2013 Evaluation de neuf variétés de tomate (*Solanum Lycopersicum L.*) par rapport au flétrissement bactérien
- [23] Abbasi PA., Al-Dahmani J., Sahin F., Hoitink HAJ., Miller SA. Effect of compost amendments on disease severity and yield of tomato in conventional and organic production systems. Plant Disease, 86 (2002) p.156-161.