

EFFET D'UN ENGRAIS BIOLOGIQUE SUR LA CROISSANCE ET LE RENDEMENT DE LA TOMATE (*LYCOPERSICUM ESCULENTUM CERASIFORME*), CULTIVÉE SOUS SERRE.

Bradea M.S.¹,
Abdul-Hussain A.S.²,
Snoussi S.A.³
et Beghlal K.⁴

¹⁻²⁻⁴ Laboratoire de
Biotechnologie végétale,
Blida1 ;
³ Université de Djelfa,
Dép. D'agronomie .

Résumé

La conduite de la culture de tomate cerise, variété Red Cherry, en système biologique par une fertilisation foliaire seulement se révèle rentable. Sa vitesse de croissance se révèle plus rapide en présence d'une dose de 5ml/l de Fertilader. Après 130 jours de culture sa taille a été de 55 cm (T1). Des résultats positifs ont été enregistrés pour la distance entre les trois bouquets floraux. Les meilleures distances ont été constatées chez le traitement T1 avec une dose de 5ml/l de Fertilader et ceci pour les trois bouquets car une distance plus petite entre les bouquets permet une fructification plus rapide, donc une précocité de la variété. Dans notre cas cette distance est de 9,24 cm chez la T1 pour le deuxième bouquet et de 9,02 cm pour le troisième bouquet. Pour les paramètres du rendement on a constaté toujours que des valeurs supérieures sont enregistrées pour le traitement T1 ou on a utilisé l'engrais biologique Fertilader en dose de 5ml/l d'eau. Ainsi le poids moyen des fruits a été le meilleur chez le traitement T1 (35,32g), suivi par un rendement par plante de 1381,98 g chez la T1. Le même résultat positif est remarqué pour la teneur en sucres totaux. Le traitement T2 présente une valeur supérieure qui est de 4,64%. On peut conclure qu'une fertilisation biologique à base d'un engrais à utilisation foliaire en dose de 5ml/l d'eau est largement suffisante pour obtenir des rendements supérieurs chez la tomate cerise cultivée sous serre.

Mots clés : tomate, traitement, engrais foliaire, culture.

INTRODUCTION

En Algérie, plus de milles hectares sont consacrées annuellement à la culture de tomate sous serre. Elle est l'une de la plus importante culture légumière cultivée en plein champs et sous serre avec un rendement très variable chaque année. Pour améliorer le rendement et la qualité de cette légume on utilise des techniques modernes de fertilisation biologique. L'utilisation d'engrais par la voie foliaire est devenue une pratique connue dans les pays développés car

elle vient combler la carence en éléments nutritifs d'une façon rapide et efficace mais son utilisation excessive entraine des effets dangereux pour les végétaux et les sols. C'est dans ce cadre qu'il s'inscrit l'étude portant sur l'effet d'un engrais biologique foliaire, Fertilader, administrée en deux doses, de manière racinaire, sur la croissance et le rendement de la tomate cerise, variété Red Cherry cultivée sous serre en comparaison avec l'effet d'un engrais minéral traditionnel NPK(15-15-15).

Matériel et méthodes :

Le matériel végétal utilisé est la tomate cerise (*Lycopersicum esculentum cerasiforme*), variété Red Cherry, variété vigoureuse à portée indéterminée, avec un calibre des fruits qui varie entre 15 et 35 cm et poids moyen de 10 à 35g, bien sucrée. La semence provient de Rocalba S.A. de l'Espagne.

L'expérimentation a été réalisée dans la Station Expérimentale de Blida 1. Le semis a été réalisé le 12.12.2012 dans une serre en polycarbonate dans des plateaux alvéolés, à raison de deux grains par alvéole. Le repiquage a été réalisé sous serre couverte en plastique avec une orientation nord-sud, de 126 m² de surface.

Le dispositif expérimental

comprend trois blocs aléatoires, à deux traitements (T1 et T2), avec deux doses différentes d'engrais biologique, Fertilader (D1 et D2) et

un témoin (T0) qui est un engrais minéral traditionnel NPK (15-15-15) appliqué en quantité de 30g fractionné en deux. Un premier apport a été administré une semaine après le repiquage et le deuxième au moment de la floraison. Ainsi T1 = eau d'irrigation + Fertilader 5ml / l d'eau et T2 = eau d'irrigation + Fertilader 10 ml/l d'eau. Chaque traitement comporte 5 plantes. Le nombre total des plantes analysées est de 45.

Composition de Fertilader :

C'est une solution azote qui renferme du l'azote 104g /l, P205 : 58g/l ; K2O : 46g/l et oligoéléments : Bor : 625 mg/l, Cuivre : 250mg/l, Fer : 250mg/l, Magnésium : 1250 mg/l, Molybdène : 125mg/l et Zinc : 625mg/l (CUENOUD, 2003).

Paramètres étudiés :

Pour les paramètres de croissance on a calculé la vitesse de croissance en mesurant l'hauteur des plantes

tout les 10 jours et la distance entre les bouquets après chaque apparition.

Pour les paramètres de rendements on a calculé : le nombre des fleurs apparues dans chaque bouquet, le nombre des fruits formés dans chaque bouquet, le poids des fruits par traitement, le diamètre des fruits par traitement ainsi que la teneur en sucre des fruits qui a été réalisée à l'aide d'un refractomètre.

Résultats et discussions :

Les résultats relatifs pour la vitesse de croissance (tableau 1) montrent que le traitement T0 a enregistré la vitesse la plus importante au début (à 70 jours), mais à partir de 100 jours après le semis c'est T1 qui présente une plus rapide croissance suivie par T0 et T2. Les plants traités avec une dose de 5 g/l (T1) ont donné les meilleures valeurs.

Tableau 1 : Vitesse de croissance (cm/j)

Nb.jours	T0	T1	T2
70 jours	0,14±0,01	0,11±0,01	0,12±0,01
80 jours	0,34±0,02	0,28±0,04	0,31±0,00
90 jours	0,39±0,04	0,38±0,03	0,36±0,03
100 jours	0,43±0,02	0,47±0,04	0,40±0,07
110 jours	0,46±0,02	0,52±0,06	0,45±0,04
120 jours	0,49±0,04	0,55±0,03	0,46±0,03
130 jours	0,51±0,09	0,55±0,04	0,50±0,04

L'analyse de la variance ne montre aucun effet significatif entre les traitements. On peut dire que la dose de 5ml/l de Fertilader donne de meilleurs résultats que la dose de

10ml/l (T2) qui se montre inférieure à la T0 ou on a utilisé les engrais minéraux NPK.

Pour la distance entre les bouquets floraux on a mesuré la distance entre

le sol et le premier bouquet et la distance entre premier bouquet et le deuxième bouquet. Les résultats obtenus sont enregistrés dans le tableau 2 :

Tableau 2 : Distance entre les bouquets (cm) :

Bouquet	T0	T1	T2	CV
Sol- 1 ^{er} bouquet	14,49±0,05 a	9,97±0,09 b	7,95±0,24 c	1,4%
1 ^{er} -2 ^{ème} bouquet	13,61±1,17 a	9,24±0,22 c	11,56±1,21 b	8,5%
2 ^{ème} -3 ^{ème} bouquet	12,56±0,96 a	9,02±0,02 c	10,26±0,91 b	8,2%

Le paramètre hauteur du premier bouquet est important, car selon WAQUANT et al. (1974) l'effet génotypique ainsi que l'effet du milieu sont responsables de cette distance. Une intensité lumineuse élevée favorise l'apparition rapide du premier bouquet alors qu'une faible intensité lumineuse et des températures élevées provoquent un retard d'induction florale. Une hauteur, assez important du bouquet conduit à une protection des fruits contre les maladies provenant du sol et les pourritures. Par contre, une hauteur courte de bouquet est un

indice de précocité.

Pour le premier bouquet on remarque que l'engrais minéral (T0) a donné la plus grande distance entre le sol et le point d'apparition, suivie T1 et T2 (9,97 cm et 7,95 cm). L'analyse de la variance montre une différence très hautement significative entre les traitements.

Pour le deuxième et le troisième bouquet les résultats obtenus montrent que les valeurs obtenues sont plus au moins rapprochées, mais le traitement T0 présente toujours la plus grande distance suivie par T2 et T1. L'analyse de la

variance relève un effet hautement significatif entre les traitements. Selon TURCOTTE (2008), l'approchement entre les bouquets est un indice de productivité. Si la distance entre les bouquets est grande la plante va présenter un caractère végétatif.

Paramètres de rendements :

Pour le nombre de fleurs par bouquet les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 3. Selon les résultats obtenus, on remarque que les résultats sont légèrement différents.

Tableau 3 : Nombre des fleurs par bouquet :

Bouquet	T0	T1	T2	CV
Bqt. 1	14,33±5,13	14,67±1,44	15,50±4,26	
Bqt.2	13,25±4,68	14,42±0,95	13,75±1,00	23,6 %
Bqt.3	13,33±2,53	12,25±3,47	9,79±1,39	

On remarque que pour le premier bouquet le traitement T2 avec 10ml/l de Fertilader présente le nombre moyen des fleurs légèrement supérieur aux autres traitements. Pour le bouquet 2 c'est le traitement T2 qui présente des valeurs supérieures alors que pour le bouquet trois c'est le témoin T0 qui présente une valeur supérieure. Ceci peut être dû au fait que la plante a

reçu un apport minéral au moment de la floraison. Selon JACOB (1978) la fécondation et la nouaison sont fortement influencées par les facteurs climatiques : température, humidité et intensité lumineuse. L'analyse de la variance a révélé une différence non significative et le classement des moyennes par le test de Newman et Keuls ne montre qu'un seul groupe homogène.

Pour le nombre des fruits par bouquet les résultats observés sont inscrits dans le tableau 4. Selon nos résultats on constate une faible différence entre le nombre moyen des fruits par bouquet et par traitements. Ainsi pour le premier bouquet les traitements T1 et T2 (13,75 et 13,67) sont supérieurs au témoin T0 (10,75).

Tableau 4 : Nombre des fruits par bouquets

Bouquets	T0	T1	T2	CV
Bqt.1	10,57±1,75	13,75±1,32	13,67±4,90	
Bqt.2	11,17±2,38	11,83±2,16	12,17±1,01	21,07%
Bqt.3	12,75±2,75	9,92±2,43	8,08±1,70	

Pour le deuxième bouquet le traitement T3 se montre légèrement supérieur, alors que pour le troisième bouquet le traitement T0 présente le meilleur nombre des fruits (12,67). L'analyse de la variance montre une différence non significative entre les traitements et le test de Newman et Keuls class les résultats dans un seul groupe homogène. Selon BAMOUH

(1999), l'intervention sur le microclimat interne de la serre par une aération quotidienne réduit l'humidité relative et permet à éviter les températures excessives qui empêchent une bonne nouaison.

Le poids moyen des fruits et le rendement moyen par plante sont présentés dans le tableau 5. Selon les résultats obtenus on remarque une réponse positive à l'utilisation

d'une dose de 5ml/l du Fertilader (T1=35,32 g). La dose de 10 ml/l du traitement T2 se révèle très forte et provoque une diminution du poids des fruits (T2=27,09g). La dose de 30g de NPK utilisée chez le témoin (T0) se révèle satisfaisante car le poids des fruits est satisfaisant (T0=32,72g).

Tableau 5 : Poids moyen des fruits (g), et rendement moyen par plante (g).

Spécification	T0	T1	T2	CV
Poids moyen des fruits	32,72±9,70	35,32±1,38	27,09±1,68	21,8%
Rendement moyen /plante	1222,54±187,93	1381,98±209,56	1224,87±82,77	16,3%

L'analyse statistique pour le poids moyen des fruits montrent des différences non significatives entre les traitements. Selon VILAIN (1989), le poids moyen des fruits est lié à la variété mais aussi à la nouaison, à l'alimentation en eau et à la densité de plantation. Pour le rendement moyen des fruits par plante l'analyse de la variance ne relève pas des différences

significatives entre les traitements et le test de Newman et Keuls classe les résultats dans un seul groupe homogène. Selon les résultats obtenus on peut affirmer qu'une dose de 5ml/l de Fertilader donne des bons rendements (T1=1381,98g).

La teneur en sucres totaux des nos fruits a été mesurée et les résultats obtenus sont inscrits dans le tableau

6. Selon ce tableau on constate que l'utilisation de l'engrais biologique permet une augmentation du taux du sucre dans les fruits. Le meilleur taux a été enregistré par le traitement T2 avec une valeur de 4,64%. L'analyse de la variance ne révèle pas des différences significatives entre les traitements.

Tableau 6 : Teneur en sucres totaux (%)

	TO	T1	T2	CV
Valeurs moyennes	3,93±0,35 c	4,01±0,46 b	4,64±0,28 a	8,9%

Selon GRASSELLY (2000) une tomate sucrée dit renfermée en moyenne 4,7% du sucre. Donc nos tomates sont proches de cette valeur, elles sont donc sucrées.

Conclusion :

L'agriculture de nos jours est une agriculture moderne et biologique qui utilise des variétés améliorées capables d'absorber des grandes quantités d'engrais pour donner des rendements de plus en plus grands. Dans le but d'améliorer la vitesse de croissance, du rendement et de la qualité des fruits chez la tomate cultivée sous serre on a utilisé un engrais biologique foliaire, Fertilaeder. Ce produit a été administré en deux doses : 5ml/l d'eau (T1) et 10ml/l d'eau (T2), deux fois par semaine durant le cycle de végétation de la tomate cerise, variété Red Cherry provenant de l'Espagne. Pour bien interpréter les résultats obtenus on a utilisé un témoin (T0) à qui on a administré un

engrais minéral classique NPK (15-15-15) en quantité de 30g fractionnée : une fraction après le repiquage sous serre et une deuxième fraction au moment de la floraison. Pour la vitesse de croissance on a constaté une augmentation de cette vitesse en présence d'une dose de 5ml/l de Fertilaeder chez les plantes du T1 après 130 jours de végétation (55cm), suivies par celles du T0 (51cm). Pour la distance entre les bouquets, on a constaté que le traitement T1 (5ml/l d'eau) présente des valeurs de 9,97 cm pour le premier bouquet, de 9,24 cm pour le deuxième bouquet et de 9,02 cm pour le troisième bouquet, valeurs qui nous permettent d'estimer la précocité de la variété. Pour les

paramètres de qualité on a regardé le nombre des fleurs par bouquets ou c'est le traitement T1 qui présente un nombre important des fleurs pour le premier et le deuxième bouquet (14,67 et 14,42), alors que pour le troisième bouquet c'est le T0 qui présente la meilleure valeur (13,33), car les plantes avaient reçues un apport minéral au moment de floraison. Pour le poids moyen total des fruits et le rendement par plante, c'est le traitement T1 qui présente des meilleures valeurs ce qui conduit à la conclusion que le produit biologique Fertilaeder utilisée sous forme foliaire en dose de 5ml/l administrée deux fois par semaine peut être utilisée avec succès pour la culture de la tomate cerise sous serre.

Bibliographie:

1. Bamouh A., 1999 : Fiche technique Nr.57/ Tomate sous serre, Boulten Inst. Agrovétérinaire Hassan II, Maroc, 21 p.
2. Chaux, 1972 : La production légumière, Ed. Baillière J.B., Paris, 441 p.
3. Cuenoud C., 2003 : Engrais foliaires, Rev. Viticole, France, 45p.
4. Fazio M., 1996 : La culture biologique, Ed. De Vecchi S.A., Paris, 161p.
5. Gabriel G., 2003 : Mémento de l'agriculture biologique, Ed. Agridécision, Paris, 417 p.
6. Grassel D., 2000 : De l'arrivée de la tomate en Europe du XVI-e siècle au début du XX-e siècle, Ed. Lavoisier, 212p.
7. Jacob J., 1978 : Culture maraichères spéciales. Les solanacées fruits : La tomate. Cours polycopie. Tom I, INRA Alger, pp 2-19.
8. Medan M., 2001 : Fertylactyle, Ed. Sofertal, 35p.
9. Silguys C., 1994 : L'agriculture biologique, Ed. Patino, 168 p.
10. Turcotte G., 2008 : Les faits marquants dans les serres, Bulletin d'information Nr. 10, Paris, 43 p.
11. Vilain M., 1997 : La production végétale. Métrise technique de la production, Ed. Tech. et Doc., Paris, pp 378-427.
12. Waquant C., 2000 : La préparation des plantes de la tomate pour la production sous serre et abris, Journée de l'information sur la tomate Ed. Inverflec, Alger, pp.79-100.