

## **ÉVALUATION DU BIOSTIMULANT VITAZYME SUR LA CROISSANCE, RENDEMENT ET LA QUALITE DES HARICOTS SECS, CONCOMBRE ET AVOCAT CULTURES PAR L'UNIVERSITÉ DE PUEBLA**

Hermilo Sánchez Sánchez. Unité académique de génie agro-hydraulique, de l'Université autonome de Puebla, San Juan Acateno, Teziutlan Puebla, México.

**RÉSUMÉ.** Trois essais répétés ont été effectués pour évaluer le biostimulant Vitazyme sur le haricots noirs de variété Strike, les concombres variété Centauro et les avocats de variété Hass, à Tepalcingo et Tlalnepantla, Morelos, au Mexique, sur sol argileux Pellique Vertisol. Les deux applications de Vitazyme pour les haricots à savoir une pour les graines à 200, 250 et 300 mL/30 kg de semences / hectare, et une pulvérisation foliaire au début de la floraison à 0,5, 1,0 et 1,5 L / ha, respectivement; le concombre en trois applications: un à 0,5, 0,75 et 1,0% en pré-transplantation racine plongeon, puis deux pulvérisations foliaires, de la croissance végétative et en fleur, à 0,75, 1,0 et 1,25 L / ha, respectivement; et l'avocat en quatre pulvérisations foliaires avec des intervalles de deux mois après la dernière récolte, à des dose de 0,7, 1,4 et 2,1 L / ha, ont montré des améliorations significatives par rapport au groupe-témoin non traité et proportionnels aux dose dans tous les paramètres de croissance, de rendement et de qualité évalués. Ainsi, la qualité nutritionnelle et commerciale de haricots a été améliorée: plus de protéines et de cendres et la teneur en eau plus faibles; dans le concombre: teneurs plus élevées en N, P, K, Ca, Mg, Mn, Zn, et les éléments nutritifs S et de matières solides solubles; et avocat: plus grand pourcentage de chair et de l'uniformité de la couleur et des pourcentages plus faibles de la peau et les graines. Il a augmenté le rendement au-dessus du groupe-témoin non traité, pour les haricots de: 16,5% (0,220 t / ha), 30,4% (0,404 t / ha) et 41,0% (0,544 t / ha); le concombre: 15,1% (14,2 t / ha), 29,0% (27,3 t / ha) et 38,1% (35,9 t / ha), et l'avocat: 20% (1,28 t / ha), 34% (2,18 t / ha ) et 64,1% (4,11 t / ha) dans les dose inférieur, moyen et supérieur de Vitazyme, respectivement, à la suite de ce traitement, pour les haricots: gousses plus longues et plus grand nombre de gousses par plante, de graines par gousse et poids de 100 graines plus élevé; le concombre: tige plus épaisse, un plus grand nombre de feuilles, de fleurs et de fruits par plante, longueur du fruit et diamètre plus élevés, le poids frais et sec et la longueur des racines plus élevés; et pour l'avocat: plus grand nombre de fruits par arbre, poids, diamètre, longueur et l'épaisseur de la peau des fruits plus élevés. En outre, dans les trois cultures traitées au Vitazyme il a été enregistré un nombre significativement plus court de la période de débourrement, de floraison, de nouaison ou maturité physiologique et de récolte. Aucun symptôme de phytotoxicité lié au traitement Vitazyme n'a été observé dans les cultures.

## Haricots

**Tableau 1. Comparaison des jours de floraison, de maturité et de récolte, nombre de gousses par plante et longueur des gousses dans l'évaluation de Vitazyme dans les haricots.**

Traitement	Dose ml de Vitazyme / 30 kg de graines / ha	Dose foliaire de Vitazyme L / ha	Jours à fleurir	Jours à la maturité	Jours pour la récolte	Nombre de gousses par plante	Longueur des gousses cm
Témoin	-----	-----	41.75 a	65.30 a	83.55 a	24,37 c	8,35 c
Vitazyme	200	0,5	37.10 b	60,35 ab	78.40 b	29.32 b	11.55 b
Vitazyme	250	1,0	35,55 c	57.15 b	76,70 c	32.12 ab	12.55 ab
Vitazyme	300	1,5	34,05 c	55.45 b	75,45 c	34.55 a	13.50 a

Moyenne accompagnés par une lettre commune ne diffèrent pas significativement (Tukey, 0,05).

**Tableau 2. Comparaison de graines par gousse, le poids de 100 graines, le rendement de haricots par hectare, à l'évaluation des haricots traités avec Vitazyme.**

Traitement	Dose ml de Vitazyme / 30 kg de graines / ha	Dose foliaire de Vitazyme L / ha	Graines par gousse	Poids de 100 g de graines	tonnes de rendement à l'hectare	Différence	
						t / ha	%
Témoin	-----	-----	4.12 c	18.65 b	1,3279 c	-	-
Vitazyme	200	0,5	5.22 b	22.37 ab	1,5475 bc	0,2196	16,5
Vitazyme	250	1,0	5,77 ab	24.82 a	1,7322 ab	0,4043	30,4
Vitazyme	300	1,5	6.22 a	25.60 a	1,8723 a	0,5444	41,0

Moyenne accompagnés par une lettre commune ne diffèrent pas significativement (Tukey, 0,05).

**Tableau 3. Comparaison des pourcentages de protéines de haricots secs, de l'humidité et de cendres dans l'évaluation de Vitazyme dans les haricots.**

Traitement	Dose ml de Vitazyme / 30 kg de graines / ha	Dose foliaire de Vitazyme L / ha	% De protéine	% D'humidité.	% De cendres
Témoin	-----	-----	21.60 b	16.57 a	3,62 b
Vitazyme	200	0,5	24.67 ab	14.80 ab	4.17 ab
Vitazyme	250	1,0	25.55 ab	14.57 ab	4.45 a
Vitazyme	300	1,5	27.27 a	14.30 b	4.67 a

Moyenne accompagnés par une lettre commune ne diffèrent pas significativement (Tukey, 0,05).

## Avocat

**Tableau 4. Jours le débourrement, à la floraison et à la nouaison, le nombre de fruits par arbre, le poids par fruit, et rendement à l'hectare, pour l'avocat.**

traitement X4	Dose ml / ha	Nombre de jours pour le/la:			Nombre de fruits par arbre	Poids par fruit (kg)	rendement en tonnes/ ha	Différence	
		Débour- rement	Floraison	Fructi- fication				tonne / ha	%
<b>Témoin</b>	---	45.50 a	39.50 a	49.50 a	132.4 b	0,1742 c	6,41 c	-	-
<b>Vitazyme</b>	700	40.50 b	30.25 b	42.25 b	154,1 ab	0,1795 bc	7.69 b	1,28	20,0
<b>Vitazyme</b>	1400	39.50 b	29.50 b	40.50 bc	158,7 a	0,1948 b	8.59 b	2.18	34,0
<b>Vitazyme</b>	2100	35,50 c	27.25 b	36.50 c	175.7 a	0,2154 a	10.51 a	4.11	64,1

Moyenne accompagnés par une lettre commune ne diffèrent pas significativement (Tukey, 0,05).

**Tableau 5. Comparaison de l'uniformité de la couleur des fruits, le diamètre, la longueur et l'épaisseur de la peau et du pourcentage de chair, de la peau et des graines, dans l'évaluation de l'avocat traité avec Vitazyme.**

traitement X4	Dose ml / ha	Uniformité de la couleur	diamètre de fruits (cm)	longueur du fruit (cm)	épaisseur de la peau (mm)	Pourcentage de:		
						chair	peau	graines
<b>Témoin</b>	---	82.50 c	6,72 c	9.42 b	2.30 b	45.80 d	22.12 a	32.07 a
<b>Vitazyme</b>	700	91.20 b	8.12 b	11,65 ab	2.59 ab	57,12 c	16.62 b	26.25 b
<b>Vitazyme</b>	1400	92.95 ab	8.52 b	11,85 ab	2.70 a	60.25 b	14.82 b	24.92 b
<b>Vitazyme</b>	2100	96.55 a	9,82 a	13.17 a	2.82 a	62.97 a	13.90 b	23.12 b

Moyenne accompagnés par une lettre commune ne diffèrent pas significativement (Tukey, 0,05).

## Concombre

**Tableau 6. Diamètre de la tige, nombre de feuilles et de fleurs par plant et période de floraison et à la mise à fruit, dans le concombre.**

Traitement	Dose pre - repiquage (% v / v)	Dose foliaire x 2 (L / ha)	Diamètre de la tige (mm)	Nombre de feuilles par plante	Nombre de fleurs par plant	Période de floraison	Période de nouaison
Témoin		-----	8,97 c	60,30 c	29,70 c	35.20 a	46.20 a
Vitazyme	0,5	0,75	11.60 b	67.10 b	36.65 b	30.60 b	43.45 b
Vitazyme	0,75	1,0	13.25 ab	70.90 a	40,35 ab	28,40 c	41,10 c
Vitazyme	1,0	1,25	14.42 a	73.40 a	43.85 a	27,35 c	38.15 d

**Tableau 7. Comparaison du nombre de fruits par plante, la longueur, le diamètre et le rendement à l'hectare, dans le concombre.**

Traitement	Dose pre - repiquage (% v / v)	Dose foliaire x 2 (L / ha)	Nombre de fruits par plante	Longueur de fruits (Cm)	Diamètre de fruits (Cm)	Rendement (Tonnes / ha)	Différence	
							t / ha	%
Témoin		-----	23,45 c	18,36 c	6,24 c	94,338 c	-	-
Vitazyme	0,5	0,75	30.60 b	24.79 b	7.13 b	108,580 b	14.24	15.1
Vitazyme	0,75	1,0	34.22 ab	28.81 a	7.61 ab	121,663 ab	27.33	29,0
Vitazyme	1,0	1,25	37.95 a	31.46 a	8.02 a	130,278 a	35.94	38.1

**Tableau 8. Comparaison des solides solubles, la longueur des racines et poids frais et secs, dans le concombre.**

Traitement	Dose pre - repiquage (% v / v)	Dose foliaire x 2 (L / ha)	Solides solubles (% Brix)	Longueur des racines (Cm)	Poids frais (G)	Poids à sec (G)
Témoin		-----	2,75 c	44.55 d	337.20 b	56,40 c
Vitazyme	0,5	0,75	3.36 b	55.30 c	397,85 a	68.75 b
Vitazyme	0,75	1,0	3.72 a	62.15 b	421,80 a	74.90 a
Vitazyme	1,0	1,25	3.94 a	67.50 a	439,60 a	78.40 a

**Tableau 9. Comparaison de l'analyse des nutriments des fruits dans l'évaluation du concombre traité avec Vitazyme.**

Traitement	Dose pre - repiquage	Dose L / ha 2 feuilles	% N	% P	K%	% Ca	% Mg	ppm Mn	ppm Zn	ppm S
Témoin	-----	-----	3,75 c	0,27 c	1,70 c	0,33 c	0,16 c	25,5 b	44,75 c	275,5 b
Vitazyme	0,5%	0,75	4,62 b	0,34 b	2.22 b	0,42 b	0,25 b	29,7 ab	56.25 b	323,7 ab
Vitazyme	0,75 %	1,0	5.02 ab	0,38 ab	2.62 ab	0,49 ab	0,29 ab	33,0 ab	62.00 ab	367,2 ab
Vitazyme	1,0%	1,25	5.30 a	0,40 a	2.95 a	0,56 a	0,31 a	36.0 a	65.25 a	394,5 a