

ÍNDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Hipótesis.....	13
1.2 Objetivo general	13
1.3 Objetivos específicos	13
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	14
2.1 Generalidades del pimentón	14
2.1.1 Origen y distribución.....	14
2.1.2 Botánica y fisiología de la planta.....	14
2.1.3 Requerimientos de suelo y clima	15
2.1.4 Requerimientos nutricionales.....	16
2.2 Fertilización orgánica versus convencional.....	17
2.3 Humus de lombriz	20
2.3.1. <i>Eisenia foetida</i> (lombriz roja californiana)	21
2.3.2 Efecto de la aplicación de humus al suelo, influencias en sus propiedades y características	22
2.3.3 Efecto de la aplicación de humus en hortalizas	23
2.3.3.1 Efecto de la aplicación de humus en pimentón (<i>Capsicum annuum</i> L.).....	24
2.3.4 Importancia económica del humus de lombriz.....	24
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
3.1 Ubicación del estudio	26
3.2 Establecimiento del ensayo y aplicación de humus.....	26
3.3 Evaluación de la mineralización del humus	28
3.4 Evaluación de la aplicación de humus al suelo sobre el crecimiento y absorción de nutrientes en pimentón.....	28
3.4.1 Material vegetal y trasplante	29
3.4.2 Control de malezas	29
3.4.3. Riego	29
3.4.4 Diseño experimental.....	29

3.4.5 Toma de muestra de plantas	30
3.4.6 Determinación de clorofila en la planta	31
3.4.7 Determinación de altura y diámetro de la planta	31
3.4.8 Determinación de la concentración de nutrientes en la planta	31
3.4.8.1 Determinación de nitrógeno (N) foliar	31
3.4.8.2 Determinación de fósforo (P) foliar	32
3.4.8.3 Determinación de potasio (K) foliar.....	32
3.5 Análisis estadístico.....	32
IV RESULTADOS	33
4.1 Incubación del suelo con humus.....	33
4.2 Evaluación de la aplicación de humus al suelo sobre el crecimiento y absorción de nutrientes en pimentón.....	35
V. DISCUSIÓN.....	43
VI. CONCLUSIONES	46
VII. CITAS BIBLIOGRÁFICAS	47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Requerimientos climáticos para <i>Capsicum annuum</i> L.	16
Cuadro 2. Dosis total de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) para el cultivo de pimentón.	17
Cuadro 3. Extracción de nutrientes en el cultivo de pimentón para una producción de 55 ton/ha.	17
Cuadro 4. Comparación entre la fertilización química y fertilización orgánica según algunos indicadores.	18
Cuadro 5. Superficie agrícola cultivada certificada orgánica según rubro productivo.	20
Cuadro 6. Nutrientes y elementos presentes en un análisis de Humus de Lombriz.	23
Cuadro 7. Composición física y química del humus de lombriz y el suelo utilizado.	26
Cuadro 8. Análisis textural del suelo utilizado.	27
Cuadro 9. Dosis de humus utilizado para incubar el suelo en macetas y total de repeticiones por tratamiento.	28
Cuadro 10. Efecto del tiempo y el tratamiento sobre la disponibilidad de N, P y K en el suelo luego de la incubación con dosis de 3,125 (TM1); 6,25 (TM2) y 12,5 (TM3) g de humus por kg de suelo.	34
Cuadro 11. Variación de la concentración para N, P y K después de la incubación de tres dosis de humus de lombriz al suelo.	34
Cuadro 12. Efecto del tiempo y el tratamiento sobre la altura de la planta de pimentón.	35
Cuadro 13. Efecto del tiempo y el tratamiento sobre el diámetro de los tallos secundarios del pimentón luego de la bifurcación.	36
Cuadro 14. Número de frutos verdes por planta por tratamiento.	40
Cuadro 15. Número de frutos rojos por planta por tratamiento.	40
Cuadro 16. Efecto del tiempo y el tratamiento sobre el diámetro del tallo del pimentón.	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva de absorción de N, P, K, Ca y Mg durante el ciclo de crecimiento de pimentón. Fuente: Elaborado en base a información de la Guía de Manejo de Nutrición Vegetal de Pimentón (SQM, 2007).....	16
Figura 2. Ciclo de vida de la <i>Eisenia foetida</i> . Fuente: Elaboración propia.	21
Figura 3. Diseño experimental utilizado en el ensayo de pimentón. El diseño contempló dos bloques: con plantas y sin plantas. Ambos bloques con tres dosis de humus y un control sin fertilizar (cuatro tratamientos). En el caso del bloque con plantas, las macetas usadas tenían 12 L, mientras en el bloque sin plantas, las macetas eran de 1 L.....	30
Figura 4. Nutrientes disponibles en el suelo luego de la incubación con dosis de 3,125 (TM1); 6,25 (TM2) y 12,5 (TM3) g de humus por kg de suelo: (a) Nitrógeno (N); (b) fósforo (P), y; (c) potasio (K). TM0, indica el suelo control. Letras distintas indican diferencias entre tratamientos en un determinado momento (ANDEVA de 2 vías, $p < 0,05$). Comparaciones múltiples por la prueba de Tukey ($p < 0,05$).....	33
Figura 5. Evolución de la altura de la planta de pimentón a través del tiempo luego de la aplicación de humus al suelo en dosis de 3,125 (TP1); 6,25 (TP2) y 12,5 (TP3) g kg de suelo ⁻¹	35
Figura 6. Diámetro de los tallos secundarios de la planta de pimentón luego de la bifurcación durante el ciclo de crecimiento luego de la aplicación de humus de lombriz en dosis de 3,125; 6,25 y 12,5 g kg de suelo ⁻¹	36
Figura 7. Materia seca (MS) producida por plantas de pimentón luego de la aplicación de humus al suelo en dosis de 3,125; 6,25 y 12,5 g kg de suelo ⁻¹ en tres momentos (40, 81 y 121 días después de trasplante). (a) MS aérea (tallos, hojas, frutos); (b) MS radical, y; (c) MS total. Letras distintas sobre las barras indican diferencias estadísticas significativas entre los tres momentos muestreados dentro de los tratamientos según la prueba de comparaciones múltiples de Tukey ($p < 0,05$).....	37
Figura 8. Nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) absorbido por la planta de pimentón luego de la aplicación de humus en dosis de 3,125; 6,25 y 12,5 g kg de suelo ⁻¹ . (a) N absorbido por la planta de pimentón en la primera fecha de muestreo (40 días DDT); (b) N absorbido en la segunda fecha (81 DDT), y; (c) N absorbido en la tercera fecha (121 DDT). De la misma forma, (d) representa el P absorbido en el primer muestreo; (e) P absorbido en muestreo 2, y; (f) P absorbido en el tercer muestreo. Por último; (g) indica el K absorbido en muestreo 1; (h) K absorbido en el muestreo 2, e; (i) K absorbido en el muestreo 3. Letras distintas sobre las barras indican diferencias estadísticas significativas según la prueba de Tukey ($p < 0,05$).....	38

Figura 9. N, P y K absorbido por frutos verdes y rojos de pimentón luego de la adición de humus en dosis de 3,125; 6,25 y 12,5 g kg de suelo⁻¹. (a) N absorbido (mg N maceta⁻¹); (b) P absorbido (mg P maceta⁻¹), y; (c) K absorbido (mg K maceta⁻¹). 39

Figura 10. Número (Nº) de frutos de pimentón descartados y comerciales en las diferentes dosis de humus. (a) Nº de frutos comerciales y descartados en la cosecha 1 (81 DDT); (b) Nº de frutos comerciales y descartados en la cosecha 2 (121 DDT), y; (c) Nº de frutos descartados y comerciales en ambas cosechas (frutos totales por temporada). 41

Figura 11. Variación del contenido de clorofila (Unidades SPAD) en las hojas de pimentón a través del tiempo con distintas dosis de humus. 42