

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Hipótesis.....	14
1.2 Objetivos generales.....	14
1.3 Objetivos específicos.....	14
II. REVISION BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 <i>Lactuca sativa</i> , origen y descripción botánica.....	15
2.2 Variedad y temperatura óptima de crecimiento.....	15
2.3 Requerimiento de suelo.....	15
2.4 Suelo serie Rancagua y serie Talca.....	16
2.5 Nitrógeno y nitratos.....	16
2.6 Agricultura orgánica.....	16
2.6.1 Aspectos generales.....	16-17
2.6.2 Situación internacional.....	17-18
2.6.3 Situación nacional.....	18-19
2.7 Materia orgánica.....	19-20
2.8 Sustancias húmicas.....	20
2.9 El compost y sus efectos en el suelo.....	20-21
2.10 Carbono orgánico del suelo.....	21
2.11 Mineralización del nitrógeno (N).....	21-22
2.12 <i>Kosakonia radicincitans</i>	22

III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1 Lugar del estudio.....	23
3.2 Toma de muestras de suelo.....	23
3.3 Diseño y preparación del experimento.....	23-24
3.4 Trasplante y primer riego.....	24
3.5 Riego.....	24-25
3.6 Cosecha y obtención de materia fresca aérea (MFA) y materia seca aérea (MSA).....	25-26
3.7 Análisis químico de suelos y concentración de nutrientes en las hojas.....	26
3.8 Análisis estadístico.....	27
IV. RESULTADOS.....	28
4.1 Balance de nutrientes.....	28
4.1.1 Balance de nitrógeno (N).....	28-29
4.1.2 Balance para macronutrientes (P, K, Ca y Mg).....	30-32
4.1.3 Balance para micronutrientes (Zn, Cu y Fe).....	32-33
4.2 Análisis de la materia seca aérea (MSA) y materia fresca aérea (MFA) para plantas de <i>Lactuca sativa</i> var. <i>fabietto</i>	34-35
4.3 Relación de N absorbido y N disponible.....	36
V. DISCUSIÓN.....	37-39
VI. CONCLUSIONES.....	40
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41-45
VIII. ANEXOS.....	46-47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Crecimiento de la superficie orgánica producida por región a nivel mundial en los años 2014 y 2015. Fuente: Elaborado por Odepa con información de FILB, 2017.....	17
Cuadro 2. Crecimiento de la superficie orgánica producida por rubro en los años 2014, 2015 y 2016. Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Agrícola y Ganadero, 2017.....	19
Cuadro 3. Detalle de cada tratamiento según el tipo de fertilización utilizado.....	23
Cuadro 4. Soluciones preparadas para cada tratamiento en el ensayo de crecimiento de lechugas.....	24
Cuadro 5. Balance de N para cada tratamiento en dos suelos distintos: N mineralizado inicialmente desde la MOS (según fórmula): calculado a partir de la cantidad de COS; N inicial en el suelo: N aportado según los análisis de suelo; N aplicado desde los tratamientos: N entregado a partir de las soluciones orgánicas en los riegos; N total disponible: sumatoria del N mineralizado, análisis de suelo y aplicado vía riego; N absorbido por la planta: N absorbido según análisis foliar; N remanente en el suelo: diferencia entre N total disponible y N absorbido. T1: plantas sin fertilización; T2: plantas con extracto de humus; T3: plantas con extracto de humus y bacterias; T4: plantas con purín de algas. Los valores corresponden al promedio de 4 repeticiones con el error estándar en paréntesis.....	29
Cuadro 6. Balance para Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca) y Magnesio (Mg) en cada tratamiento para ambos suelos. Aplicado: cantidad total del nutriente aplicado con enmiendas orgánicas vía riego en cada tratamiento; Absorbido: cantidad absorbida del nutriente por las plantas según análisis foliar; Tomado del suelo: cantidad del elemento absorbido por las plantas por sobre la cantidad suministrada con la enmienda. T1: plantas sin fertilización orgánica; T2: plantas con extracto de humus; T3: plantas con extracto de humus y bacterias; T4: plantas con purín de algas. Los valores corresponden al promedio de cuatro repeticiones con su respectivo error estándar en paréntesis.....	31
Cuadro 7. Balance para Zinc (Zn), Cobre (Cu) y Hierro (Fe), para cada tratamiento de ambos suelos. Aplicado: cantidad total del micronutriente aplicado con enmiendas orgánicas	

vía riego en cada tratamiento; **Absorbido:** cantidad absorbida del micronutriente por las plantas según análisis foliar; **Tomado del suelo:** cantidad del elemento absorbido por las plantas sobre la cantidad suministrada con la enmienda. T1: plantas sin fertilización orgánica; T2: plantas con extracto de humus; T3: plantas con extracto de humus y bacterias; T4: plantas con purín de algas. Los valores corresponden a las medias de cuatro repeticiones, con su respectivo error estándar entre paréntesis.....33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Superficie orgánica certificada total en Chile separada por región para la temporada 2017. Fuente: Servicio Agrícola y Ganadero, Sistema Informático de Registro Nacional de Certificación Orgánica.....18

Figura 2. Materia Seca Aérea (MSA) producida por plantas de lechuga (*Lactuca sativa*) en dos suelos y fertilizadas con diferentes enmiendas orgánicas. Suelo 1 (barras de color azul): suelo Rancagua, Suelo 2 (barras de color naranja): suelo Talca. T1: plantas sin fertilización; T2: plantas fertilizadas con extracto de humus; T3: plantas fertilizadas con extracto de humus y bacterias; T4: plantas fertilizadas con purín de algas. Las barras indican el promedio de cuatro repeticiones \pm error estándar. Letras distintas indican diferencia significativa entre los tratamientos, según la prueba Tukey HSD con un 95% de confianza.....34

Figura 3. Materia fresca aérea (MFA) producida por plantas de lechuga (*Lactuca sativa*) en dos suelos y fertilizadas con diferentes enmiendas orgánicas. Suelo 1 (barras de color azul): suelo Rancagua, Suelo 2 (barras de color naranja): suelo Talca. T1: plantas sin fertilización; T2: plantas fertilizadas con extracto de humus; T3: plantas fertilizadas con extracto de humus y bacterias; T4: plantas fertilizadas con purín de algas. Las barras indican el promedio de cuatro repeticiones \pm error estándar. Letras distintas indican diferencia significativa entre los tratamientos, según la prueba Tukey HSD con un 95% de confianza.....35

Figura 4A y 4B. Nitrógeno absorbido: N absorbido por plantas de lechuga (*Lactuca sativa*) en relación al N disponible en el suelo 1 (Rancagua) (A) y en el suelo 2 (Talca) (B). **N disponible:** es la suma del N aplicado por las distintas enmiendas orgánicas, y el N aportado por el suelo según análisis de suelo y mineralización de la materia orgánica según fórmula. T1: plantas sin fertilización; T2: plantas fertilizadas con extracto de humus; T3: plantas fertilizadas con extracto de humus y bacterias; T4: plantas fertilizadas con purín de algas. Cada punto corresponde a una repetición, siendo cuatro repeticiones por cada tratamiento, para ambos suelos.....36

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Promedio de absorción de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg) por tratamiento para suelo Rancagua (suelo 1) y suelo Talca (suelo 2), en lechuga.....	46
Anexo 2. Promedio de absorción de micronutrientes (Zn, Cu, Fe) por tratamiento para suelo Rancagua (suelo 1) y suelo Talca (suelo 2), en lechugas.....	47