

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| I. Introducción | 1 |
| 1.1 Objetivo general..... | 2 |
| 1.1.2 Objetivos específicos..... | 2 |
| 1.2 Hipotesis..... | 2 |
| II. Revisión bibliográfica | 3 |
| 2.1 Antecedentes botánicos de la Familia Bromeliaceae..... | 3 |
| 2.1.2 Bromeliáceas chilenas..... | 5 |
| 2.1.2.1 Chupalla, <i>Fascicularia bicolor</i> (R. et P.) Mez..... | 5 |
| 2.1.2.2 <i>Ochagavia litoralis</i> , Phil..... | 6 |
| 2.1.2.3 Puya..... | 6 |
| 2.1.2.3.1 Chagualillo (<i>Puya coerulea</i> , Lindl)..... | 6 |
| 2.1.2.3.2 Chagual (<i>Puya venusta</i> , Phil)..... | 7 |
| 2.2 Cultivo comercial de Bromeliáceas..... | 8 |
| 2.3 Productos químicos basados en etileno..... | 8 |
| 2.3.1 Etefón (Ácido-2-cloroetil-fosfónico)..... | 9 |
| 2.3.1.1 Ethrel..... | 9 |
| 2.3.1.2 Florel..... | 9 |
| 2.3.2 Beta- hidroxietilhidrazina (BOH)..... | 10 |
| 2.4 Antecedentes de investigación en inducción floral de plantas de la familia Bromeliaceae..... | 11 |
| III. Materiales y Métodos | 14 |
| 3.1 Lugar del experimento..... | 14 |
| 3.2 Material vegetal..... | 14 |
| 3.2.1 Experimento de otoño..... | 14 |
| 3.2.2 Experimento de primavera..... | 15 |
| 3.3 Producto químico empleado..... | 15 |
| 3.4 Tratamientos..... | 16 |
| 3.4.1 Experimento de otoño..... | 16 |
| 3.4.2 Experimento de primavera..... | 16 |
| 3.5 Diseño experimental..... | 17 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 3.5.1 | Experimento de otoño..... | 17 |
| 3.5.2 | Experimento de primavera..... | 18 |
| 3.6 | Evaluaciones..... | 18 |
| 3.6.1 | Etapas fenológicas de la floración desde la aplicación de etileno a floración. | 18 |
| 3.6.2 | Registro de variables ambientales..... | 19 |
| 3.6.3 | Tamaño inicial de planta..... | 19 |
| 3.7 | Análisis estadístico..... | 19 |
| IV. | Resultados y Discusión..... | 21 |
| 4.1 | Experimento de otoño..... | 21 |
| 4.1.1 | <i>Fascicularia bicolor</i> | 21 |
| 4.1.1.1 | Etapas fenológicas de la floración desde la aplicación de etileno a floración..... | 21 |
| 4.1.1.2 | Registro de variables ambientales..... | 29 |
| 4.1.1.3 | Tamaño inicial de planta..... | 30 |
| 4.1.2 | <i>Ochagavia litoralis</i> | 31 |
| 4.1.2.1 | Registro de variables ambientales..... | 33 |
| 4.1.2.2 | Tamaño inicial de planta..... | 33 |
| 4.1.3 | <i>Puya coerulea</i> | 34 |
| 4.1.3.1 | Registro de variables ambientales..... | 37 |
| 4.1.3.2 | Tamaño inicial de planta..... | 37 |
| 4.1.4 | <i>Puya venusta</i> | 38 |
| 4.1.4.1 | Registro de variables ambientales..... | 39 |
| 4.1.4.2 | Tamaño inicial de planta..... | 40 |
| 4.2 | Experimento de Primavera..... | 41 |
| 4.2.1 | <i>Fascicularia bicolor</i> | 41 |
| 4.2.2 | <i>Ochagavia litoralis</i> | 42 |
| V. | Discusión general..... | 46 |
| VI. | Conclusiones..... | 50 |
| VII. | Anexo..... | 51 |
| VIII. | Bibliografía..... | 58 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 3.2.1 Resumen de las características de las plantas utilizadas en el experimento de otoño..... | 14 |
| Cuadro 3.2.2 Resumen de las características de las plantas utilizadas en el experimento de primavera..... | 15 |
| Cuadro 3.4.1 Concentraciones del producto aplicado al experimento de otoño..... | 16 |
| Cuadro 3.4.2 Concentraciones del producto aplicado en el experimento de primavera..... | 16 |
| Cuadro 4.1.1.1 Escala fenológica para el ciclo reproductivo de <i>Fascicularia bicolor</i> , en plantas con aplicación de ethephon en otoño, en el Vivero Pumahuida, Región Metropolitana..... | 23 |
| Cuadro 4.1.1.2 Estado de desarrollo de <i>Fascicularia bicolor</i> cultivada al aire libre bajo sombreadero, y con una aplicación de ethephon (2500 ppm o 5000 ppm) realizada el día 3 de abril de 2012 en Vivero Pumahuida, Región Metropolitana..... | 26 |
| Cuadro 4.1.1.3: Tamaño de planta inicial de <i>Fascicularia bicolor</i> (previo a los tratamientos); Altura de parte aérea, diámetro de cuello y diámetro de planta (cm)..... | 31 |
| Cuadro 4.1.2.1 Etapas de desarrollo de <i>Ochagavia litoralis</i> en el transcurso del experimento..... | 32 |
| Cuadro 4.1.2.2: Tamaño de planta inicial de <i>Ochagavia litoralis</i> (previo a los tratamientos); Altura de parte aérea, diámetro de cuello y diámetro de planta (cm)..... | 34 |
| Cuadro 4.1.3.1 Estado de desarrollo de <i>Puya coerulea</i> cultivada bajo invernadero, y con una aplicación de ethephon (2500 ppm o 5000 ppm) realizada el día 3 de abril de 2012 en Vivero Pumahuida, Región Metropolitana..... | 35 |
| Cuadro 4.1.3.2 Escala fenológica para el ciclo reproductivo de <i>Puya coerulea</i> de dos plantas que florecieron después de aplicar ethephon..... | 35 |
| Cuadro 4.1.3.3: Tamaño de planta inicial de plantas de <i>Puya coerulea</i> (previo a la aplicación de los tratamientos); Altura de parte aérea, diámetro de cuello y diámetro de planta (cm).... | 38 |
| Cuadro 4.1.4.1 Estado de desarrollo de <i>Puya venusta</i> cultivada bajo invernadero, y con una aplicación de ethephon (2500 ppm o 5000 ppm) realizada el día 3 de abril de 2012 en Vivero Pumahuida, Región Metropolitana..... | 38 |

| | |
|--|----|
| Cuadro 4.1.4.2 Escala fenológica para el ciclo reproductivo de <i>Puya venusta</i> después de aplicar ethephon..... | 39 |
| Cuadro 4.1.4.3: Tamaño inicial de planta de <i>Puya venusta</i> (previo a los tratamientos); Altura de parte aérea, diámetro de cuello y diámetro de planta (cm)..... | 41 |
| Cuadro 4.2.1 Escala fenológica del ciclo reproductivo de <i>Fascicularia bicolor</i> , en plantas con aplicación de ethephon en primavera, en el Vivero Pumahuida..... | 42 |
| Cuadro 4.2.2 Escala fenológica del ciclo reproductivo de <i>Ochagavia litoralis</i> en plantas con aplicación de ethephon en primavera, en el Vivero Pumahuida..... | 43 |
| Cuadro 5.1 Porcentaje de plantas que florecieron con la aplicación de ethephon en otoño y primavera de 2012 en Vivero Pumahuida, Región Metropolitana. Evaluaciones desde 03 de abril de 2012 hasta 30 de octubre de 2012..... | 47 |
| Cuadro 5.2 Grados día acumulados (base 10°C) para alcanzar la floración en cuatro especies de la familia Bromeliaceae..... | 47 |
| Cuadro 7.1 Temperaturas de invernadero entregadas por sensor Thermochron desde el 9 de abril hasta el 7 de septiembre de 2012..... | 51 |
| Cuadro 7.2 Temperaturas Aire libre bajo sombreadero entregadas por sensor Thermochron desde el 9 de abril hasta el 7 de septiembre de 2012. Las fechas siguientes, las temperaturas son extraídas de la Dirección Meteorológica de Chile, estación Quinta Normal, Santiago..... | 53 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2.1 Esquema general del ciclo de vida de la familia Bromeliaceae..... | 4 |
| Figura 3.5.1 Diseño experimental del experimento de otoño en dos sectores; invernadero y al aire libre bajo sombreadero. T0: Sin aplicación; T1: 2500 ppm de ethephon; T2: 5000 ppm de ethephon. R: número de repeticiones..... | 17 |
| Figura 3.5.2 Diseño experimental del experimento de primavera en tres sectores; pleno sol, aire libre bajo sombreadero a plena sombra y con luz de mañana. T0: Sin aplicación; T1: 2500 ppm de ethephon; T2: 5000 ppm de ethephon. R: número de repeticiones..... | 18 |
| Figura 4.1.1.2 Días de desarrollo de cada una de las etapas de desarrollo del ciclo reproductivo en <i>Fascicularia bicolor</i> en dos ambientes, por medio de la aplicación de etileno; T2: 2500 ppm; T3: 5000 ppm. Etapas: 1: sin cambio fenológico; 2: cambio de coloración de follaje; 3: botón floral; 4: antesis..... | 28 |
| Figura 4.1.1.3 Intensidad de luz ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{seg}^{-1}$) sobre plantas de <i>Fascicularia bicolor</i> en los dos ambientes donde se realizó el experimento..... | 30 |
| Figura 4.1.2.1 Intensidad de luz ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{seg}^{-1}$) sobre plantas de <i>Ochagavia litoralis</i> en los dos ambientes, registrado el día 7 de noviembre de 2012..... | 33 |
| Figura 4.1.3.1 Intensidad de luz ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{seg}^{-1}$) sobre plantas de <i>Puya coerulea</i> en los dos ambientes, registrado el 7 de noviembre de 2012..... | 37 |
| Figura 4.1.4.1 Intensidad de luz ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{seg}^{-1}$) sobre plantas de <i>Puya venusta</i> en los dos ambientes, registrado el día 7 de noviembre de 2012..... | 40 |
| Figura 4.2.2 <i>Ochagavia litoralis</i> en floración en el campus Lircay de la Universidad de Talca con aplicación de 2500 ppm de ethephon. Imagen tomada el 16 de enero de 2013. Nótese en la planta que hay vástagos sin flor, que son los que que no recibieron aplicación..... | 45 |