

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE AGRONOMIA
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS



**TOLERANCIA A SEQUÍA DE 80 LÍNEAS RECOMBINANTES CON
SUSTITUCIÓN DE CROMOSOMAS (RCSLs) OBTENIDAS DE LA CRUZA
HORDEUM VULGARE SUBSP. *SPONTANEUM* (CAESAREA 26-24) X
HORDEUM VULGARE SUBSP. *VULGARE* 'HARRINGTON'**

POR

LUIS IGNACIO INOSTROZA FUENTEALBA

**TESIS PRESENTADA A LA ESCUELA DE
GRADUADOS DE LA UNIVERSIDAD DE
CONCEPCIÓN PARA OPTAR AL GRADO
DOCTOR EN CIENCIAS AGROPECUARIAS**

CHILLAN – CHILE

2006

TOLERANCIA A SEQUÍA DE 80 LÍNEAS RECOMBINANTES CON SUSTITUCIÓN DE CROMOSOMAS (RCSLS) OBTENIDAS DE LA CRUZA *HORDEUM VULGARE* SUBSP. *SPONTANEUM* (CAESAREA 26-24) X *HORDEUM VULGARE* SUBSP. *VULGARE* 'HARRINGTON'

DROUGHT TOLERANCE OF 80 RECOMBINANT CHROMOSOME SUBSTITUTION LINES (RCSLs) DERIVED FROM CROSS BETWEEN *HORDEUM VULGARE* SUBSP. *SPONTANEUM* (CAESAREA 26-24) × *HORDEUM VULGARE* SUBSP. *VULGARE* 'HARRINGTON'

RESUMEN

Se estudió la tolerancia a sequía de 80 líneas recombinantes con sustitución de cromosomas (RCSLs) derivadas de *H. vulgare* subsp. *spontaneum* × *H. vulgare* subsp. *vulgare* cv. 'Harrington', en cuatro ambientes mediterráneos, dos en Chile (Cauquenes y Santa Rosa) y dos en el estado de Oregon, USA (Moro y Pendleton), en dos temporadas de crecimiento (2004 y 2005). Durante la temporada de crecimiento 2004 se trabajó con las 80 RCSLs. En Chile se evaluó la altura de planta, la fracción de PAR interceptada por el dosel (FIPAR), el contenido de clorofila mediante el índice SPAD, el área foliar específica, contenido relativo de agua, conductancia estomática y rendimiento de grano, mientras que en Oregon solamente el rendimiento de grano y altura de planta. Durante la temporada 2005 se trabajó sólo en las localidades de Chile con 13 RCSLs contrastantes en su tolerancia a sequía. Se utilizó un diseño experimental de α -latice con dos y cuatro repeticiones para la temporada 2004 y 2005, respectivamente. En todas las experimentos se establecieron dos cultivares comerciales como testigos (Harrington y Baronesse). Con los datos de rendimiento de grano, cada genotipo fue caracterizado mediante el índice de sensibilidad a la sequía ($ISS=(1-Y_D/Y_P)/D$), donde Y_D y Y_P son el rendimiento de grano obtenido en el ambiente de estrés y no-estrés hídrico, respectivamente, y D es el índice de intensidad de estrés. Durante la temporada 2004 el rendimiento de grano de las 80 RCSLs varió ampliamente entre localidades, reflejando las diferencias en la

disponibilidad de agua en los cuatro sitios. En todas las localidades y temporadas de crecimiento el rendimiento de grano varó significativamente ($P < 0,05$) entre las RCLS. En Cauquenes-Chile y Moro-Oregon el Y_D correlacionó negativamente con el ISS, lo que permitió identificar RCLS con tolerancia sequía contrastante (tolerantes y sensibles). En Cauquenes el rendimiento de grano correlacionó positivamente con la FIPAR. Al usar el ISS como criterio de selección durante la temporada 2004 se seleccionó un grupo de genotipos que obtuvo un rendimiento de grano en promedio un 20% superior al de la población en el ambiente de mayor estrés hídrico. Otros rasgos fenotípicos evaluados no correlacionaron con el rendimiento de grano.

Se realizó un estudio de asociación entre las características fenotípicas y marcadores moleculares de las RCLS. Los marcadores consistieron en 47 secuencias repetidas simples (SSRs) obtenidas de un estudio previo. Se identificaron 26 regiones cromosómicas (SSR) que influenciaron significativamente la expresión de los rasgos fenotipos considerados. En las cuatro localidades se identificaron 50 asociaciones significativas. El 70% de las asociaciones identificadas se localizaron en los cromosomas 4H, 5H y 6H. En el 48% de las asociaciones, el genotipo de *H. spontaneum* tuvo un efecto favorable sobre la expresión de los caracteres fenotípicos. Treinta asociaciones fueron comparadas con estudios clásicos de QTL, de estas, doce (40%) fueron verificadas. Algunas asociaciones son únicas de este estudio, las que probablemente están relacionadas a nuevos alelos provenientes del progenitor silvestre.