

CAPÍTULO IV

MANEJO DEL CULTIVO

Maximiliano Cogliatti

IV.1- Siembra

IV.1.1- Método de siembra

IV.1.2- Fecha de siembra

IV.1.3- Densidad de siembra y espaciamiento entre hileras

IV.2- Fertilización

IV.3- Malezas

IV.4- Enfermedades

IV.5- Insectos

IV.6- Cosecha

IV.6.1- Cosecha diferida

IV.6.2- Cosecha directa

IV.7- Almacenamiento

IV.8- Referencias

IV.1- Siembra

IV.1.1- Método de siembra

El cultivo de alpiste puede sembrarse en forma convencional (previo laboreo del suelo) o bien en siembra directa. Para la siembra se emplean las mismas sembradoras que para otros cereales de grano fino.

Cuando se siembra convencionalmente, se recomienda que la cama de siembra esté debidamente refinada, húmeda y firme. Asimismo, conviene evitar sembrar a más de 5 cm de profundidad para asegurar la emergencia de las plántulas (Mc Vicar *et al.*, 2002). Se debe tener en cuenta que las plántulas de alpiste son poco vigorosas, lo que dificulta su emergencia en suelos pesados y con excesiva compactación. Sin embargo, una compactación moderada favorece la homogeneidad en la germinación y emergencia de las plántulas (Norton and Ford, 2002), debido a que mejora el contacto entre el suelo y la semilla.

IV.1.2- Fecha de siembra

La determinación de la fecha óptima de siembra dependerá de las condiciones ambientales de cada sitio en particular. Esta deberá elegirse, con la finalidad de sincronizar las demandas del cultivo con la oferta de los recursos ambientales. Para un sitio dado, la elección de la fecha de siembra afectará las temperaturas y fotoperíodos al que estarán expuestas las plantas a lo largo de su ciclo. En consecuencia, tendrá implicaciones sobre la producción de biomasa total, el rendimiento en granos y sus componentes, número de granos por unidad de superficie y peso individual de los granos (Bodega *et al.*, 2003).

En los países productores de alpiste de América del Norte, como Canadá y Estados Unidos, el momento óptimo de siembra es a principios de primavera, tan pronto como el clima lo permite (Putnam *et al.*; 1996; Miller, 2000), mientras que en los países del hemisferio sur, como la Argentina y Australia, las fechas de siembra recomendadas se sitúan en los meses invernales (Pascale and Giordano, 1962; Bodega *et*

al., 2003; Norton and Ford, 2002). Forján (1986) recomienda como fecha óptima para la siembra de alpiste en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, el mes de julio.

IV.1.3- Densidad de siembra y espaciamiento entre hileras.

El cultivo de alpiste es flexible a un amplio rango de densidades de siembra, debido a su capacidad de compensar las diferencias en el número de plantas, modificando el número de panojas por planta y el número de granos por panoja (Holt, 1989). Palmieri *et al.*, (2008) observaron que el rendimiento en grano se mantuvo estable en un rango de 113 a 1338 plantas m⁻² y que una densidad de 300 a 350 plantas m⁻² resulta adecuada para garantizar una buena cobertura previa al panojamiento del cultivo y asegurar al menos 1 macollo fértil por planta. Por otro lado, Forján (1986) y Mc Vicar (2002) sugieren como densidad óptima aproximadamente 550 plantas m⁻².

Es necesario considerar que un cultivo implantado con baja densidad, necesitará un prolongado período vegetativo y buenas condiciones ambientales para expresar su capacidad de compensar el bajo número de plantas, mediante la generación de un alto número de macollos por planta. En tal sentido, May *et al.*, (2012a) observaron que si bien las altas densidades de siembra no mejoran el rendimiento, si le aportan mayor estabilidad.

Es importante tener en cuenta que la densidad de siembra y el espaciamiento entre hileras, pueden modificar la habilidad del cultivo para competir con las malezas. Esto es especialmente relevante, debido a que las plántulas de alpiste son poco vigorosas, especialmente en el período que va desde emergencia a macollaje (Putnam *et al.*, 1996).

Existen coincidencias sobre el efecto nulo que tiene la densidad de siembra en el peso individual de los granos y el desarrollo del cultivo (Holt, 1989; Bodega *et al.*, 2000; Palmieri *et al.*, 2008; May *et al.*, 2012a)

Respecto al espaciamiento entre hileras de siembra, los productores, normalmente, utilizan los mismos que para el resto de los cereales de invierno, entre 17 y 20 cm, evitando modificar la configuración de la

sembradora entre cultivos. No obstante, es esperable que un menor distanciamiento tenga efectos favorables, puesto que el mejor arreglo espacial resulta del distanciamiento equidistante entre plantas, donde se optimiza la distribución de recursos y la velocidad de cobertura del suelo.

IV.2- Fertilización

El nitrógeno y el fósforo son los principales nutrientes que impiden alcanzar los rendimientos potenciales de los cereales, en la mayoría de los ambientes. La fertilización debe planificarse teniendo en cuenta las necesidades reales del cultivo para lograr el rendimiento deseado. Para ello, es importante contar con un cuidadoso análisis de suelo que permita conocer los niveles de nutrientes disponibles. La fertilización excesiva constituye un riesgo para el ambiente, siendo una fuente potencial de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. En la Tabla 1 se presentan las recomendaciones de fertilización con N y P para el cultivo de alpiste, en base a diferentes rendimientos esperados y teniendo en cuenta los contenidos en el suelo de ambos nutrientes.

Tabla 1: Recomendaciones de fertilización para el cultivo de alpiste de acuerdo con el rendimiento esperado (Adaptado de Dahnke *et al.*, 1992)

Rendimiento esperado (kg. ha ⁻¹)	Total de nitrógeno ^a (kg N. ha ⁻¹)	Test de fósforo en suelos ^b			
		MB	B	M	A
		0 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20
(kg P ₂ O ₅ . ha ⁻¹)					
1700	56	28	17	11	0
2250	78	34	22	17	0
2800	101	45	34	17	0

^a Niveles de fósforo (ppm Bray I): MB= muy bajo; B= bajo; M= medio y A= alto.

^b Nitrógeno total = N en suelo + N aplicado con el fertilizante (0 a 60 cm superficiales).^o

El método y momento de aplicación de fertilizantes dependerá de la formulación de los mismos y del objetivo perseguido. En la Argentina es común que los productores fertilicen con fosfato diamónico a la siembra y urea en macollaje, para cubrir las demandas de N y P del cultivo. Hasta la fecha no se cuenta con datos sobre la implementación de nuevas tecnologías de fertilización en alpiste, tales como la aplicación de fertilizantes líquidos al suelo o foliar.

Recientemente, May *et al.*, (2012b) estudiaron la respuesta del cultivo de alpiste a la fertilización con potasio (K) y cloro (Cl). Como resultado observaron una falta de respuesta a la fertilización con K, en un rango de 155 a 717 kg ha⁻¹ de K, en los 15 cm superficiales del suelo. En contraste, evidenciaron una alta respuesta a la fertilización con Cl, aplicado como KCl o CaCl₂. El aporte de cloro provocó un incremento promedio en el rendimiento de alrededor del 24% y este se debió, principalmente, al aumento en el número de granos por panoja. La magnitud de la respuesta tendió a aumentar a medida que el nivel de Cl en el suelo disminuyó. En base a este trabajo, los autores sugieren incluir las mediciones de Cl al realizar los análisis de suelo, y fertilizar con 9,1 kg ha⁻¹ de Cl, en forma de 20 kg ha⁻¹ de KCl, cuando el nivel de Cl en los 15 cm superficiales del suelo esté por debajo de 70 kg ha⁻¹.

IV.3- Malezas

Las malezas compiten con los cultivos por los recursos necesarios para su crecimiento (luz, agua y nutrientes). Debido a que las plántulas de alpiste son poco vigorosas, especialmente en el período que va desde emergencia a macollaje, compiten pobremente con las malezas (Putnam *et al.*, 1996).

Algunas prácticas culturales, como la elección de fechas de siembras tempranas y la utilización de una adecuada densidad de siembra y espaciamento entre hileras, permiten mejorar la competitividad del cultivo. Dichas prácticas son complementarias pero no sustitutivas del control químico de malezas. En efecto, como en el resto de los cultivos extensivos, en alpiste se realiza control químico de malezas. Sin embargo, a diferencia de otros cereales invernales, este es muy sensible a muchos de los herbicidas disponibles..

En el mundo existen varios herbicidas registrados para el control de malezas en el cultivo de alpiste (Tabla 2). Desafortunadamente, algunos productos solo se comercializan en determinados países. En efecto, el control de gramíneas sigue siendo un problema en países como la Argentina y Australia, debido a que en ellos no se dispone de graminicidas selectivos registrados para el cultivo de alpiste (Norton and Ford, 2002; Cogliatti *et al.*, 2011a).

En Argentina existen varios herbicidas registrados para el control de malezas latifoliadas en el cultivo de alpiste (2, 4 D, MCPA, dicamba, picloram y clopiralid). Todos ellos son herbicidas postemergentes de acción hormonal, con una ventana de aplicación que va desde comienzos de macollaje hasta inicio de encañazón. Normalmente se utilizan combinados para generar mezclas con mayor espectro de control (Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina, Edición 2011).

Otros herbicidas alternativos para el control de malezas de hoja ancha son el bromoxinil y el fluroxipir). El bromoxinil es un herbicida postemergente que actúa por contacto bloqueando la fotosíntesis. Su principal ventaja radica en la posibilidad de aplicarlo en premacollaje ejerciendo un control de malezas temprano. Tiene una ventana de aplicación que va desde que el cultivo presenta 3 hojas expandidas hasta fin de macollaje. Ensayos en parcelas a campo, durante tres años, mostraron una adecuada tolerancia del cultivo de alpiste a la aplicación de bromoxinil a una dosis de 350 g i.a./ha (Holt and Hunter, 1987). El fluroxipir es un herbicida postemergente de acción hormonal, cuya principal ventaja reside en su mayor ventana de aplicación, que va desde 3 hojas expandidas hasta el estadio previo a hoja bandera. Este herbicida, al igual que bromoxinil, permite realizar un control temprano de malezas de hoja ancha pero, además, posibilita el control de malezas con el cultivo de alpiste en estadios avanzados, donde ya no es recomendable aplicar los herbicidas tradicionales. Para ampliar el espectro de control el fluroxipir (20%) puede mezclarse con MCPA.

Las principales malezas gramíneas asociadas al cultivo de alpiste, en la Argentina, son la avena negra (*Avena fatua* L.) y el trigollos (*Lolium temulentum* L.). Ambas son potenciales causantes de pérdidas de rendimiento por competencia y disminución del valor comercial del producto cosechado (Cogliatti *et al.*, 2011b). La avena negra es una

maleza invasora, que se encuentra ampliamente difundida en los cultivos de trigo y otros cereales, en varios países del mundo. Es una especie anual con una destacable habilidad competitiva y posee diversas estrategias de supervivencia y perpetuación que dificultan su control. El trigollo también es una especie anual, cuyo principal problema radica en lo difícil que resulta conseguir semillas de alpiste libres de semillas de trigollo. Ello se debe a las limitaciones que se presentan los procesos habituales de limpieza de granos para separar semillas tan parecidas en tamaño y forma. En consecuencia, cuando se siembra alpiste también se está sembrando una proporción variable de semillas de trigollo diseminado así la maleza.

Como se mencionó, en las Argentina no se disponen de herbicidas gramínicos selectivos para el cultivo de alpiste (Guía de Productos Fitosanitarios, 2011). Sin embargo, Cogliatti *et al.* (2011b) demostraron que con la aplicación de Iloxán 28.4% EC (dichlofop-methyl 28,4 g a.i. 100 ml⁻¹) a una dosis equivalentes al 30% de la dosis máxima recomendadas para el cultivo de trigo (2.5 l de Iloxan ha⁻¹) se logra un óptimo control de trigollo sin efectos negativos sobre el rendimiento de alpiste. Por el momento, el control de avena negra queda limitado a la elección de lotes libres de esta maleza.

Tabla 2: Herbicidas recomendados para el control de malezas latifoliadas y gramíneas en el cultivo de alpiste (Holt and Hunter, 1987; Putnam *et al.*, 1996; Mc Vicar *et al.*, 2012; Cogliatti *et al.*, 2011b; Guide to Crop Protection, 2013; Guía de Productos Fitosanitarios, 2011).

MOMENTO DE APLICACIÓN	ESPECTRO DE CONTROL	PRINCIPIO ACTIVO
Preemergentes	Graminícida	Triallate
Postemergentes	Latifolicidas	2,4 D Bromoxinil Clopiralid Dicamba MCPA Picloram Propanil Quinclorac Fluoroxipir
	Graminícidas	Diclofop Difenzoquat Flamprop Quinclorac

La presencia de residuos de ciertos herbicidas en el suelo puede afectar la implantación del cultivo de alpiste. Entre ellos, se citan: trifluralin, mazamethebenz, triasulfuron, metsulfuron-metil, etametsulfuron-metil, sulfosulfuron, clorsulfuron, flucarbazone-sodio e imazetapyr. Por lo tanto, se sugiere tener en cuenta el historial del lote, y en los casos de haberse detectado el uso de algunos de los herbicidas mencionados, respetarse el tiempo necesario para su degradación antes de sembrar alpiste (Mc Vicar *et al.*, 2012).

IV.4- Enfermedades

En general, son pocas las enfermedades que afectan al cultivo de alpiste, por lo que se lo considera un cultivo limpio.

En la Argentina el cultivo de alpiste, generalmente, no demanda tratamientos con fungicidas. Sin embargo, en el año 2002, se detectó una nueva enfermedad de la hoja que afectó severamente a los cultivos del centro y sudeste de la provincia de Buenos Aires. La misma se conoce con el nombre de escaldadura en alpiste y su agente causal es el hongo *Rhynchosporium secalis* (Monterroso *et al.*, 2004, Delhey *et al.*, 2004). Si bien el patógeno ha sido determinado previamente en los géneros *Hordeum*, *Agropyron*, *Agrostis*, *Lolium*, *Dactylis* y *Phalaris* (Braun, 1995) no se encontraron citas específicamente sobre *Phalaris canariensis*. En años recientes se han observado plantas aisladas o manchones con síntomas de escaldadura, pero nunca con la magnitud observada en 2002. Actualmente no existen fungicidas registrados para el control de escaldadura en alpiste. No obstante, los resultados de Juan *et al.* (2004) mostraron un adecuado control de esta enfermedad con la aplicación de los siguientes fungicidas a las dosis mencionadas: Orius 750 cc ha⁻¹ (tebuconazole 25%), Bumper 500 cc ha⁻¹ (propiconazole 25%) y Opera 1000 cc ha⁻¹ (piraclostribin 13.3% + epoxiconazole 5%).

En América del Norte la enfermedad más importante es el moteado o septoriosis de la hoja, causadas por *Septoria triseti*. Esta enfermedad produce pérdidas en los rendimientos asociadas, principalmente, a la reducción en el peso de los granos (Putnam *et al.*, 1996). Este patógeno fue identificado por primera vez en alpiste en 1987 (Berkenkamp *et al.*, 1989). La práctica más económica para reducir la incidencia de esta

enfermedad es la rotación de cultivos, con un lapso no menor a 2 años, dado que el patógeno permanece en los residuos de cosecha pudiendo reinfectar a los cultivos sucesivos (Mc Vicar *et al.*, 2002). Como tratamiento fungicida se recomienda la aplicación foliar de propiconazole. Se sugiere realizar la aplicación en los primeros estadios del desarrollo de la enfermedad, habiéndose observado los mejores resultados con aplicaciones realizadas al inicio de la emergencia de la hoja bandera (Guide to Crop Protection, 2013).

En ocasiones se observa el secado anticipado de la porción apical de las panojas. Generalmente, esta sintomatología no está asociada con una enfermedad fúngica, sino con una enfermedad fisiológica denominada floret blasting, que podría traducirse al español como voladura apical de la panoja. Dicha fisiopatía se presenta como un mecanismo de respuesta de la planta ante condiciones de estrés abiótico, como estrés hídrico y térmico (Mc Vicar *et al.*, 2012).

Pedraza y Perez (2010) citan y describen, para la Argentina, los siguientes patógenos y enfermedades detectados en alpiste, aunque, como se mencionó, la mayoría de ellos rara vez son causales de daños de importancia económica:

Alternaria en semillas de alpiste (*Alternaria sp.*)

Bipolaris en semillas de alpiste (*Bipolaris sp.*)

Cornezuelo en semilla de alpiste (*Claviceps purpurea*)

Stemphylium en semillas de alpiste (*Stemphylium sp.*)

Pietín por Gaeumannomyces en alpiste (*Gaeumannomyces sp.*)

Tizón de plántulas por Gibberella en alpiste (*Gibberella intricans*)

Tizón de plántulas por Gibberella en alpiste (*Gibberella zeae*)

Tizón de plántulas por Fusarium en alpiste (*Fusarium oxysporum*)

Tizón de plántulas por Rhizoctonia en alpiste (*Thanatephorus cucumeris*)

Mancha grisácea por Magnaporthe en alpiste (*Magnaporthe grisea*)

Roya en alpiste por Puccinia (*Puccinia graminis*)

Escaldadura por Rhynchosporium en alpiste (*Rhynchosporium secalis*)

Septoriosis, viruela, manchas en las hojas por Septoria (*Septoria macrostoma*)

Septoriosis, viruela, manchas en las hojas del alpiste por Septoria (*Septoria triseti*)



a- Escaldadura por *Rhynchosporium*
 b- Manchas en las hojas por *Septoria*
 c- Floret blasting

Fuente b y c: Saskatchewan Ministry of Agriculture.

IV.5- Insectos

Son pocos los insectos que atacan al cultivo de alpiste y, en muchos casos, los daños que ocasionan no justifican los tratamientos de control. A continuación se mencionan los insectos citados en la bibliografía (Cordo *et al.*, 2004; Mc Vicar *et al.*, 2012)

Pulgón amarillo de los cereales (*Metopolophium dirhodum*)

Pulgón verde de los cereales (*Schizaphis graminum*)

Pulgón de la espiga (*Macrosiphum avenae*)

Pulgón de la avena (*Rhopalosiphum padi*)

Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

Isoca militar verdadera (*Pseudaletia adultera*)

Oruga desgranadora (*Faronta albilinea*)



a

a- Pulgón de la espiga

b- Pulgón amarillo de los cereales

c- Pulgón verde de los cereales

Fuente: Imágenes proporcionadas por Martinoia G. (Zoología Agrícola, UNCPBA)



b



c



Isoca militar verdadera (*Pseudaletia adultera*)

a- larva y b- adulto

(Saini, 2008)



Oruga desgranadora (*Faronta albilinea*)

a- larva y b- adulto

(Saini, 2008)



Si bien se desconoce el umbral de daño económico por infestación con áfidos específicos para alpiste, a modo orientativo y con base en la información generada en cultivos emparentados, se estima que entre 10 y 20 pulgones sobre el 50% de los vástagos y previo al estadio de grano

pastoso, los daños causados justificarían el tratamiento de control con insecticidas (Putnam *et al.*, 1996).

IV.6- Cosecha

Existen dos modalidades de cosecha para el cultivo de alpiste: cosecha directa y cosecha diferida.

IV.6.1- Cosecha directa

La cosecha directa se realiza con el cultivo en pie, y las operaciones de corte, recolección y trilla se efectúan con la misma máquina cosechadora y en una única pasada. Esta modalidad requiere una definición precisa del momento oportuno. Si se realiza anticipadamente, el cultivo resultará difícil de cortar y se obtendrá una alta proporción de granos verdes. Si se cosecha tarde, el cultivo quedará expuesto innecesariamente a las inclemencias climáticas y aumentarán los riesgos de pérdidas de grano por desgrane natural. Debido a que en las plantas de alpiste los macollos pueden madurar en diferentes momentos, a menudo resulta difícil decidir el momento oportuno para iniciar la cosecha.

IV.6.2- Cosecha diferida

La cosecha diferida se realiza en dos pasos: primero se corta e hilera el cultivo, utilizando una máquina corta-hileradora, y posteriormente se procede a la recolección y trilla, utilizando una cosechadora convencional provista de un cabezal recolector. Se recomienda hilar el cultivo cuando la mitad superior de las panojas están amarillentas (Forjan, 1986). Normalmente, entre una operación y la otra se deja el cultivo varios días en el campo para uniformar el secado de los granos.

La calidad comercial de los granos de alpiste está basada en sus características visuales, tales como la uniformidad, la ausencia de quebrado y descascarado, su brillo y color (Norton and Ford, 2002). Una muestra de buena calidad, es aquella que exhibe granos uniformes y de buen tamaño, de color amarillo, brillosos y con bajos porcentajes de granos quebrados o descascarados e impurezas. En el Anexo del Capítulo IX, se presentan las Normas de Comercialización de Alpiste para la Argentina. Es importante realizar una cuidadosa regulación de la máquina cosechadora para garantizar una eficiente separación de los granos, minimizando las pérdidas y las proporciones de quebrado y descascarado. Para ello se recomienda trabajar con el cilindro a bajas revoluciones y ajustar el flujo de retorno de manera de disminuir la retrilla (Putnam *et al.*, 1996). A modo orientativo, se recomienda operar el cilindro entre 500 y 750 rpm y ajustar la luz del conjunto cilindro–cóncavo entre 5 y 9 mm (frente) y de 3 a 5 mm (fondo) (Putnam *et al.*, 1990).

Existe poca información sobre cuantificación de pérdidas de granos de alpiste durante la cosecha. Garrido (1994) obtuvo pérdidas del 6,5% con el método de cosecha diferida, mientras que en un ensayo realizado en el partido de Azul se registraron pérdidas del 6% en cosecha diferida y del 14% en cosecha directa (datos no publicados).

IV.7- Almacenamiento

Los granos de alpiste se consideran secos cuando alcanzan el 12% de humedad. En esas condiciones pueden almacenarse por largos períodos de tiempo sin riesgo de pérdida de calidad comercial. Debido a su reducido tamaño, fluyen con facilidad a través de rendijas y pequeños orificios, por lo que se recomienda acondicionar los sitios de almacenamiento y cubrir cualquier abertura con selladores a base de siliconas (Norton and Ford, 2002). Es importante realizar un adecuado tratamiento de los granos dentro de la planta de almacenamiento para evitar roturas y descascarado.

En general, los granos de alpiste no son atacados por insectos durante su almacenamiento. Sin embargo, son preferidos por los roedores y

contaminados con sus excrementos, los cuales son difíciles de eliminar por los procedimientos de limpieza habituales (Putnam *et al.*, 1996).

IV.8- Referencias

Berkenkamp, B.; Jespersen, G.D. and Bissett, J. (1989). Leaf mottle, a new disease of canarygrass caused by *Septoria triseti* Speg. *Plant Disease* 73: 859.

Bodega, J.L.; de Dios, M.A.; Pereyra Iraola, M.(2000). Evaluation of time of sowing and seeding rates on yield and yield components of canary grass (*Phalaris canariensis*). *Tests of Agrochemicals and Cultivars* No. 21 pp. 23-24.

Bodega, J.L.; De Dios, M.A.y Pereyra Iraola, M. (2003). Análisis comparativo del rendimiento en semillas y otras características de interés agronómico en poblaciones locales y cultivares introducidos de alpiste. *Revista Facultad de Agronomía* 23 (2-3): 147-154.

Braun U. (1995). A monograph of *Cercospora*, *Ramularia* and allied genera (phytopathogenic hyphomycetes). Vol. 1. Eching, Germany: IHW-Verlag. 333 p.

Cogliatti, M.; Bongiorno, F.; Dalla Valle, H. and Rogers, W.J. (2011a). Canaryseed (*Phalaris canariensis* L.) accessions from nineteen countries show useful genetic variation for agronomic traits. *Journal of Plant Science*. 91: 1-12.

Cogliatti M.; Juan V. F.; Bongiorno F.; Dalla Valle H. and Rogers W. J. (2011b). Control of grassy weeds in annual canarygrass. *Crop Protection* 30: 125 -129.

Cordo, H.A.; Logarzo, G.; Braun, K. y Di Iorio, O.R. (2004). Catálogo de insectos fitófagos de la Argentina y sus plantas asociadas. South American Biological Control Laboratory. Sociedad Entomológica Argentina, Buenos Aires, Argentina. 734 p. ISBN 987-21319-1-0.

Dahnke, W. C; Fanning, C.and Cattanach, A. (1992). Fertilizing Millet and Canary Seed. NDSU Ext. Serv. Bull SF-726 North Dakota State University. Disponible en:
http://library.ndsu.edu/tools/dspace/load/?file=/repository/bitstream/handle/10365/9207/SF726_1992.pdf?sequence=1. (fecha de acceso 06/11/2013).

Delhey, R.R.; Kiehr, M. y Zappacosta, D. (2004). Escaldadura y otras enfermedades de alpiste en la región pampeana argentina. IV Simposio

Nacional de Cultivos de Siembra Otoño-Invernal, Bahía Blanca. Buenos Aires. Libro de Actas: 345.

Forjan, H.J. (1986). Alpiste: situación del cultivo y su manejo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Chacra Experimental Integrada Barrow. Hoja de divulgación N° 54.

Garrido, R.H. 1994. Determinación de las pérdidas en el proceso de hilerado y recolección de un cultivo de alpiste (*Phalaris canariensis* L) Tesis, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.

Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina (2011). Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. Buenos Aires. 1976 p.

Guide to Crop Protection (2013). Saskatchewan Ministry of Agriculture, Canada. 524 p.

Holt N.W. and Hunter J. H. (1987). Annual Canarygrass (*Phalaris canariensis*) tolerance and weed control following herbicide application. Weed Science. 35: 673-677.

Holt, N.W. (1989). Effects of Row Spacing and Seeding Rate on the Agronomic Performance of Annual Canarygrass. Canadian Journal of Plant Science 69: 1193-8.

Juan, V.F.; Monterroso, L.; Cogliatti, M.; Dalla Valle, H.; Bongiorno, F.y Rogers, W.J. (2004). Control de escaldadura causada por *Rhynchosporium secalis* en cultivo de alpiste. VI Congreso Nacional de Trigo. IV Simposio Nacional de Cultivos de Siembra Otoño-Invernal, Bahía Blanca. Buenos Aires. Libro de Actas: 361-362.

May, W.E.; Lafond, G.P.; Gan, Y.T.; Hucl, P.; Holzapfel, C.B.; Johnston, A.M. and Stevenson, C. (2012a). Yield variability in *Phalaris canariensis* L. due to seeding date, seeding rate and nitrogen fertilizer. Canadian Journal of Plant Science. 92: 651_669.

May, W.E; Malhi, S.S.; Holzapfel, C.B.; Nybo, B. X.; Schoenau, J. and Lafond, G. P. (2012b). The effects of potassium and chloride nutrition on seed yield of annual canarygrass. Agronomy Journal 104 (4) 2012-1023.

Mc Vicar, R.S.; Hartley, C.; Brenzil, P.; Panchuk, K.; Hucl, P. and May, B. (2002). Canaryseed in Saskatchewan. Farm Facts, Saskatchewan Agriculture and Food. ISSN 0840-9447 0057.

Mc Vicar, R.S.; Hartley, C.; Brenzil, P.; Panchuk, K.; Hucl, P. and May, B. (2012). Crop Overview: Canaryseed Government of Saskatchewan. Disponible en: <http://www.agriculture.gov.sk.ca/default.aspx?dn=b3b1fd99-df9c-4da2-bd0e-6342bdef9e69>. (fecha de acceso 05/12/2012).

Miller, P.R. (2000). Effect of varying seeding date on crop development, yield, and yield components in canarygrass. *Canadian Journal of Plant Science* 80: 83-86.

Monterroso, L.; Juan, V.F.; Cogliatti, M.y Rogers, W.J. (2004). Escaldadura en alpiste, nueva enfermedad detectada en la zona Centro de la Provincia de Buenos Aires. VI Congreso Nacional de Trigo. IV Simposio Nacional de Cultivos de Siembra Otoño-Invernal, Bahía Blanca. Buenos Aires. Libro de Actas: 367-368.

Norton, R.M. and Ford, J.F. (2002). Canaryseed: Industry Development for South-Eastern Australia. A report for de Rural Industries Research and Development Corporation. RIRDC Publication N° 01/178.

Palmieri, G.; Bodega, J.L.; Pereyra Iraola, M.M. (2008). Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento y sus componentes en alpiste (*Phalaris canariensis* L.). VII Congreso Nacional de Trigo, V Simposio Nacional de Cereales de siembra Otoño-Invernal y I Encuentro del Mercosur, EEA Anguil. Santa Rosa, La Pampa. Universidad Nacional de La Pampa. Argentina. p. S 29.

Pascale, A.J. y Giordano, H.J. (1962). Características bioclimáticas que determinan la época de siembra del alpiste. *Revista Facultad de Agronomía y Veterinaria*, T. XV (2): 30-52.

Pedraza, M.y Pérez, B.A. (2010). Enfermedades de *Phalaris canariensis* L. (alpiste). Atlas Fitopatológico Argentino (Eds. Nome S.F.; Docampo D.M.; Conci L.R.y Pérez B.A. Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://www.fitopatoatlas.org.ar/default.asp?hospedante=1038>. (fecha de acceso 10/10/2012).

Putnam, D.H.; Oelke, E.A.; Oplinger, E.S.; Doll, J.D. and Peters, J.B. (1990). Annual Canarygrass. *Alternative Field Crops Manual*, University of Wisconsin, University of Minnesota. Disponible en: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/cangrass.html>. (fecha de acceso 01/10/2012).

Putnam, D.H.; Miller, P.R. and Hucl, P. (1996). Potential for production and utilization of annual canarygrass. *Cereal Food World* 41: 75-83.

Saini E.D. (2008). Insectos Perjudiciales a los Cereales de Invierno y sus Enemigos Naturales. Publicación del Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola N° 10. 1°Ed. ISSN: 1514-7967. INTA, 56 p.