ADAPTACIÓN DE LA VARIEDAD DE HABA (*Vicia faba* L.) PORTUGUESA-INIA PARA PRODUCCIÓN EN GRANO SECO Y USO AGROINDUSTRIAL EN LA ZONA CENTRO NORTE DE CHILE[1]

Faba bean adaptability (*Vicia faba* L.) of Portuguesa-INIA variety for dry grain production and industry utilization in the north central area of Chile

Gabriel Bascur B.[2]

SUMMARY

Portuguesa-INIA is a new faba bean (*Vicia faba* L.) cultivar obtained by selection within a Portuguese material introduced from Japan. This cultivar has shown a high yield potencial in locations of the north-central dryland areas during three growing seasons with dry grain yield up to 4100 kg/ha and a large seed size (14 grains/ounce). The green pod cannot be used for the Chilean fresh market because its small size (12-14 cm with 2-3 grains), but it tolerates allowing to obtain a high quality product.It has 40-45% of industrial yield compared to 25-30% of the varieties used by the freezing industry.

This variety present characteristics of plant height, leaves and flowers colours, stam shattering, lodging and reaction to diseases similar to the growing cultivars in the country.

Key words: faba bean, *Vicia faba*, cultivar, breeding, freezing, yield.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de haba (*Vicia faba* L.) en Chile se realiza exclusivamente para producción en fresco, el que ha experimentado un considerable incremento en las últimas temporadas. Según cifras de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 1995), la superficie en la temporada 1992/93 fue de 3.305 ha con una producción en vaina verde de 26.440 toneladas, lo que ha significado un 144% de incremento con respecto a la temporada 1987/88, en la que sólo existieron 1.385 ha.

Diversas son las razones que han contribuido a este aumento de superficie, entre las cuales, según Bascur (1994), se pueden citar la mayor demanda para consumo en fresco en los últimos años; la introducción de nuevas formas de utilización por la agroindustria, especialmente como producto congelado. Su adaptación a condiciones de clima templado frío ubican a esta especie como una alternativa de invierno. Además, su período de cosecha en octubre-noviembre, posibilita el establecimiento de un segundo cultivo de primavera.

Aunque la producción en fresco es una forma importante de consumo de habas a nivel mundial, la utilización en grano seco llega a ser la más significativa, especialmente por el alto consumo que existe, de preferencia en los países asiáticos (Oram y Agcadili, 1994).

Esta situación genera una demanda externa por el grano seco de haba, que si además posee algunas características específicas de color y tamaño grande le permiten ser comercializado con mayores beneficios económicos.

Chile posee condiciones agroclimáticas muy favorables para la producción de leguminosas de grano de buena calidad, lo que le ha permitido transformarse en un país exportador especialmente de frejoles, lenteja, garbanzo, lupino (Bascur, 1993). El INIA, con el propósito de identificar nuevas alternativas de cultivo y utilización, de preferencia para zonas con mayores limitaciones productivas, inició un trabajo de investigación en habas cuyos objetivos fueron, evaluar el potencial productivo en grano seco de esta especie para condiciones de secano, e identificar genotipos con características de grano grande, que hagan posible su exportación.

Los resultados obtenidos por el Centro Regional de Investigación La Platina, permitieron desarrollar la variedad "Portuguesa-INIA" que además de tener

[1]Recepción de originales: 20 de junio de 1996.
[2]Centro Regional de Investigación La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

características de grano adecuadas para exportación, ha demostrado tener excelentes propiedades como materia prima para congelado, aspecto que le da a esta variedad un doble propósito en su utilización. En este trabajo se presentan las principales características de esta nueva variedad.

ORIGEN

Este material fue introducido por el Centro Regional de Investigación La Platina (INIA), desde Japón, siendo su origen Portugal. El material original correspondió a un compuesto masal de semillas, codificado como LPH-24 a partir del cual, mediante un mejoramiento por selección para características de grano y agronómicas se generó Portuguesa-INIA.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA

Esta variedad se caracteriza por tener plantas de hábito de crecimiento indeterminado, con una altura intermedia, que puede variar entre 75-90 cm, con una capacidad de producción 2-3 tallos laterales. El follaje es de color verde oscuro y las hojas son del tipo compuesta, formadas por folíolos grandes. Sus flores son de color blanco con áreas café a negras y bajo las condiciones de la zona centro norte del país en siembras de mayo florece a los 90-95 días; sin embargo, esta situación puede variar dependiendo de la época de siembra.

Dos características importantes relacionadas con la planta de haba y que están muy asociadas al manejo del cultivo, son la quebradura de tallos y la tendedura próxima al periodo de cosecha. Los antecedentes del Cuadro 1, indican que la variedad Portuguesa-INIA presenta un comportamiento muy parecido a otras variedades evaluadas, con una ocurrencia promedio de hasta un 5% de plantas con quebradura de tallos y sin problemas de tendedura. Sin embargo, estas características dependen del manejo que se haga del cultivo, especialmente de aquellas prácticas que afectan el crecimiento de la planta.

El período de siembra a madurez de cosecha ocurre en promedio para esta variedad a los 183 días, bajo condiciones de secano y con una época de siembra temprana (mayo); se ha visto que siembras más tardías reducen el período de crecimiento de las variedades de habas en general. De acuerdo a la información del Cuadro 1, Portuguesa-INIA se puede considerar como una variedad intermedia a tardía al compararla con otras variedades para la producción de grano seco.

COMPORTAMIENTO A ENFERMEDADES

La variedad Portuguesa-INIA presenta un comportamiento similar a los tipos corrientes cultivados en el país y a los materiales evaluados durante varias temporadas. Esto significa que puede ser afectada por un complejo de virus, que provocan síntomas de mosaico en las hojas y necrosis apical, y por el hongo *Botrytis fabae* que provoca la enfermedad conocida como mancha de chocolate. Estos dos problemas fitopatológicos según Sepúlveda *et al.*(1991), son los más importantes en el cultivo de habas en el país.

ADAPTACIÓN PARA PRODUCCIÓN EN FRESCO Y SU APTITUD PARA CONGELADO

Aunque el objetivo fundamental de esta variedad es la producción en grano seco, durante tres temporadas se evaluó el potencial de producción en vaina verde y las principales características de vainas de Portuguesa-INIA en relación a algunas variedades comerciales introducidas, con el propósito de conocer su comportamiento como materia prima para uso agroindustrial.

CUADRO 1. Características agronómicas de cuatro variedades de habas (*Vicia faba* L.). Campo Experimental Hidango

TABLE 1. Characteristics of four faba bean cultivars at Campo Experimental Hidango

Variedad	Altura planta (cm)	Días a floración	Quebradura[1] de tallos	Tendedura[2]	Días siembra madurez
Portuguesa-INIA	79,4	93,0	2	1	183
ILB-1814	71,3	90,3	2	2	185
Reina Blanca	79,7	89,0	2	1	183
Agua Dulce	70,0	-	2	2	176

[1]En base a escala de 1 a 5, donde 1 = sin y 5 = sobre 25%.
[2]En base a escala de 1 a 5, donde 1= sin y 5= sobre 75%.

El rendimiento se determinó en base a la producción de vainas de las tres hileras centrales de cada tratamiento, en su estado óptimo de cosecha para fresco, determinado según el tamaño y color de las vainas y aspecto del grano en base a un muestreo de vainas efectuado en las hileras bordes de las parcelas de cada tratamiento. Esto permitió cosechar todos los tratamientos en el mismo estado de madurez.

De acuerdo a los antecedentes para las características de la vaina, que se presentan en el Cuadro 2; la variedad Portuguesa INIA presenta la vaina más corta con 14 cm con respecto a las otras variedades evaluadas, cuyo largo es de aproximadamente 20 cm. Esta característica es muy importante cuando la producción será comercializada en vaina verde debido a que el mercado consumidor prefiere un producto con vaina larga; sin embargo para uso agroindustrial esta característica no es relevante.

El número de granos en la vaina es menor para la variedad Portuguesa-INIA, sin embargo, su tamaño de grano es muy superior a las otras variedades, ya que el peso de un grano al estado fresco es un 30% mayor al peso de una semilla de las otras variedades.

Con respecto a los parámetros que indican el grado de aprovechamiento en procesamiento agroindustrial, la relación peso de granos/peso de vaina sin grano y el índice industrial según los valores del Cuadro 2, indican que Portuguesa-INIA presenta un mayor rendimiento como materia prima, ya que para agroindustria el producto básico es el grano, y esta variedad presenta una mayor proporción de grano con respecto a la vaina.

La producción en fresco evaluada como rendimiento en vaina verde en el CRI La Platina para el caso de Portuguesa-INIA, fue inferior para cada uno de los tres años de evaluación, en comparación a las variedades Blanca-1 y Mucha Miel que significativamente presentaron los más altos rendimientos (Cuadro 3).

CUADRO 2. Características[1] de vaina de cinco variedades comerciales de haba. CRI La Platina 1993

TABLE 2. Pod characteristics of five faba bean cultivars. CRI La Platina 1993

Variedad	Largo cm	Nº granos/ vaina	Peso grano vaina (g)	Peso vaina sin granos (g)	Relación peso grano/ vaina s/granos	Índice industrial (%)
Portuguesa-INIA	13,9	3,1	8,71	13,48	0,65	39,3
Agua Dulce (Española)	20,1	4,5	8,02	18,09	0,44	30,7
Blanca-1	22,2	4,7	10,26	24,14	0,43	29,8
Blanca-2	19,1	4,9	8,75	17,64	0,49	33,1
Mucha Miel	18,2	5,0	9,28	17,07	0,54	35,2

[1]Determinadas a partir de una muestra aleatoria de 30 vainas por variedad.

CUADRO 3. Comportamiento de cinco variedades de habas (*Vicia faba* L.) para producción en fresco promedio tres temporadas de cultivo. CRI La Platina

TABLE 3. Evaluation of five faba beans cultivars (*Vicia faba* L.) for fresh production average three cropping seasons. CRI La Platina

Variedad	Período siembra 1ª cosecha días[2]	Unidades calóricas acumuladas[3] °C	Rendimiento vaina verde (ton/ha)[1]			
			1992	1993	1994	Promedio
Portuguesa-INIA	146	874,5	16,4 b[4]	11,3 b	11,9 d	13,2
Agua Dulce (Española)	141	803,0	19,6 ab	13,6 ab	11,5 d	14,9
Blanca-1	141	803,0	22,9 a	16,6 a	22,8 ab	20,7
Blanca-2	141	803,0	19,6 ab	15,7 a	15,8 cd	17,0
Mucha Miel	141	803,0	-	16,8 a	26,9 a	21,9

[1]Rendimiento obtenido de ensayos con diseño de bloques al azar, 4 repeticiones y parcelas de 12 m^2.
[2]Siembra durante la primera quincena de junio.
[3]Temperatura base 5 °C.
[4]En cada columna, los valores unidos por la misma letra no presentan diferencias significativas a nivel de 0,05 según Duncan.

El período de siembra a la primera cosecha en vaina verde resultó levemente más largo para el caso de Portuguesa-INIA , la que fue 4,3 días más tardía que el resto de las variedades en promedio de tres años. Según el Cuadro 3, este mayor período significó 71,5 unidades calóricas adicionales en comparación a las otras variedades evaluadas.

Además, esta variedad fue evaluada en la localidad de San Fernando (CORFO; COPEVAL e INIA, 1995) durante 1994, en tres épocas de establecimiento (Cuadro 4). Portuguesa-INIA no difirió en rendimiento en vaina verde con respecto a las otras variedades en las dos primeras fechas de siembra, en cambio, en la época más tardía presentó un rendimiento significativamente superior a todas las variedades. En promedio de las tres épocas de siembra, Portuguesa-INIA presentó el mayor rendimiento y con un período de siembra a cosecha en vaina verde que varió entre 169 y 187 días, situándose como un material muy similar a la variedad Agua Dulce. En ambas localidades los ensayos recibieron riego durante el mes de septiembre para mantener la humedad residual del suelo en niveles adecuados para el cultivo.

APTITUD PARA CONGELADO

Para evaluar la calidad como materia prima para congelado, se utilizó la producción en vaina verde de cultivos establecidos en San Fernando de las variedades Portuguesa-INIA y Agua Dulce de origen francés, utilizada como variedad control por la agroindustria VITAFOODS. Se tomó una muestra de 0,5 kg de cada una, las que fueron sometidas a un tiempo de escaldado de 1'15" con una temperatura de 85°C; posterior al proceso de congelado y almacenamiento, fueron sometidas a un proceso de cocción de 8", e inmediatamente evaluadas en un panel de degustación en base a seis jueces. Todas las pruebas fueron realizadas por el Departamento de Control de Calidad de Alimentos Naturales, VITAFOODS S.A. en la agroindustria ubicada en San Fernando.

Previo al proceso de congelado, se hicieron algunas mediciones físicas y organolépticas de la materia prima proveniente de las dos variedades. Los resultados del Cuadro 5 muestran para Portuguesa-INIA un mayor tamaño del grano, vainas más largas y un mayor peso del grano, con índice industrial de 46%, en comparación a 32,5% de la variedad Agua Dulce. Además, la variedad Portuguesa-INIA presentó una lectura refractométrica levemente superior a Agua Dulce francesa en 1° Brix, lo que indica la presencia de una mayor concentración de sólidos solubles y que en los niveles altos(sobre 12° Brix), normalmente marcan una diferencia en el grado de dulzor.

Las características organolépticas previo al proceso de cocción (Cuadro 6) son muy similares para las dos variedades, con excepción de la variedad Agua Dulce que presenta una apariencia desuniforme de tamaño.

Las características organolépticas del producto cocido se resumen en el Cuadro 7, donde los resultados para apariencia, color, sabor y textura muestran una calidad superior para la variedad Portuguesa-INIA. Para la evaluación preferencial, los resultados del Cuadro 7 indican para todos los factores de calidad evaluados un 100% de preferencia, con excep-

CUADRO 4. Rendimiento[1] en vaina verde para variedades de habas en tres fechas de siembra. San Fernando 1994[2]

TABLE 4. Green pod yield of faba beans cultivars in three planting dates. San Fernando 1994

	Época de siembra							
	10 abril 1994		13 mayo 1994		14 junio 1994		Promedio	
Variedad	Período siembra 1ª cosecha	Rendimiento ton/ha	Período siembra 1ª cosecha	Rendimiento ton/ha	Período siembra 1ª cosecha	Rendimiento ton/ha	Período siembra 1ª cosecha	Rendimiento ton/ha
Portuguesa-INIA	187	26,2 ab[3]	178	34,3 a	169	33,7 a	178	31,4
Agua Dulce (Española)	191	28,7 a	175	35,6 a	171	23,5 b	179	29,3
Morada	200	30,2 a	186	38,5 a	178	6,1 c	188	24,9
ILB-1814	195	21,8 b	189	31,4 a	175	19,2 b	186	24,1

[1]Rendimientos obtenidos de ensayos con diseños en bloques al azar, 4 repeticiones y parcelas de 12 m².
[2]Parte de trabajo realizado por INIA en convenio con COPEVAL.
[3]En cada columna, los valores unidos por la misma letra no presentan diferencias significativas a nivel de 0,05 según Duncan.

CUADRO 5. Evaluación de las características de vaina para congelado de dos variedades de habas (*Vicia faba* L.) en agroindustria VITAFOODS, San Fernando

TABLE 5. Evaluation of pod characteristics for freezing of two faba beans cultivars (*Vicia faba* L.) in VITAFOODS industry, San Fernando

Factores de calidad[1]	Variedades	
	Portuguesa-INIA	Agua Dulce (Francesa)
1) Tamaño grano (mm)		
Largo	33,2	27,36
Ancho	22,2	17,60
Espesor	11,2	8,97
2) Largo total (cm)		
Vainas crudas	16,2	13,45
3) Peso vaina (g)		
Con vaina y grano	35,01	20,36
Sin grano	28,35	13,44
Peso del grano (moda)	4,72	1,97
4) N° de granos x vaina (moda)	3	4
5) Grados Brix	14°	13°
Rendimiento industrial	46,0%	32,5%

[1]Determinados a partir de una muestra aleatoria de 0,5 kg de vainas por variedad.

CUADRO 6. Aspecto de los granos congelados sin cocer para de dos variedades de habas (*Vicia faba* L.)

TABLE 6. Characteristics of uncooked defrosted grains faba beans cultivars (*Vicia faba* L.)

Factores de calidad	Variedades	
	Portuguesa-INIA	Agua Dulce (Francesa)
Apariencia	Apariencia buena, correcta	Apariencia suficiente, desuniformidad de tamaño
Color	Verde grisáceo suave	Verde grisáceo suave
Tamaño	Granos de buen tamaño	Granos de buen tamaño

ción del sabor donde un 16,7% prefirió la variedad Agua Dulce. Estos resultados demuestran que la variedad Portuguesa-INIA, además de reunir los requisitos para el proceso de congelado, supera en calidad y rendimiento industrial a la variedad Agua Dulce que es una de las más utilizadas por el sector agroindustrial.

CUADRO 7. Características organolépticas de granos descongelados y cocidos de dos variedades de habas determinadas en agroindustria VITAFOODS[1], San Fernando

TABLE 7. Characteristics and taste of cooked defrosted grains of two faba beans cultivars determinated in VITAFOODS industry, San Fernando

Factores de calidad	Variedades	
	Portuguesa-INIA	Agua Dulce Francesa
Apariencia	Apariencia buena correcta, se aprecia producto fresco. Preferencia[2]: 100%	Apariencia regular se aprecia un fresco de baja calidad. Preferencia: 0%
Color	Color verde grisáceo oscuro. Preferencia: 100%	Color verde grisáceo oscuro, como a producto fresco de baja calidad. Preferencia: 0%
Sabor	Sabor suave, agradable al paladar. Preferencia: 83,3%	Color poco suave, con poco agrado al paladar. Preferencia: 16,7%
Textura	Textura tierna blanda, al removerlo en la boca. Preferencia: 100%	Textura poco tierna, su pericarpio un poco duro, al removerlo en la boca. Preferencia: 0%
Olor	Característico	Característico
Aceptación	Preferencia: 100%	Preferencia: 0%

[1]Esta evaluación se llevó a cabo con 6 jueces que emitieron su opinión en particular.
[2]En base al número de opiniones emitidas, donde 6 = 100%.

ADAPTACIÓN PARA GRANO SECO

El uso fundamental de esta variedad es para la producción de grano seco para exportación, como una nueva alternativa de producción para las zonas de secano. Durante tres temporadas agrícolas, en la Comuna de Litueche, provincia Cardenal Caro, VI Región, se evaluó el comportamiento comparándolo con genotipos de habas introducidos del Centro Internacional para Investigaciones Agrícolas de Zonas Aridas (ICARDA), Siria. en distintos ensayos de rendimiento. En el Cuadro 8 se resume el rendimiento obtenido. Debido al alto número de materiales incluidos en cada ensayo, solamente se presentan los rendimientos de las variedades consideradas como testigos, incluyéndose como información adicional el número de materiales evaluados, el rendimiento promedio del ensayo, el rango de rendimiento y el coeficiente de variación de cada ensayo.

Según estos resultados, en cuatro ensayos la variedad Portuguesa-INIA, se ubicó sobre el rendimiento promedio y no presentó diferencias significativas con el genotipo de mayor rendimiento; solamente en el ensayo FBYTL-89, su comportamiento fue inferior al valor promedio, sin embargo, no presentó diferencias significativas con el mayor valor.

En evaluaciones realizadas en las localidades de Hidango y Navidad bajo condiciones de secano y en La Platina en el valle central de riego, con la variedad Portuguesa-INIA bajo tres épocas de siembra se obtuvieron rendimientos significativamente mayores con la siembra de junio en las tres localidades, sin embargo, la localidad de Navidad registró los menores niveles de rendimiento, posiblemente por las menores precipitaciones que caracterizan a esa zona.

Respecto del tamaño del grano seco, principal requisito para acceder a la exportación, en el Cuadro 9 se presenta una distribución porcentual del tamaño del grano en base al calibre, y al número de granos en una onza americana de 28,5 gramos. Esta última determinación permite clasificar la producción de grano en distintas categorías, correspondiendo el tamaño más pequeño al mayor número de granos por onza y el tamaño mayor al menor número de granos en una onza.

CUADRO 8. Rendimiento en grano seco (ton/ha) de variedades de habas (*Vicia faba* L.) en diferentes evaluaciones de rendimiento. Campo Experimental Hidango

TABLE 8. Dry grain yield of faba beans cultivars (*Vicia faba* L.) in different yield trials. Campo Experimental Hidango

	FBISN-L-87[1]	FBIYT-L-87	FBIJN-L-88	FBISN-D-89	FBYF-L-89	Promedio
Portuguesa-INIA	31,6 ab[2]	18,4 a	28,9 a	41,2 a	18,1 a	27,7
ILB-1814	18,3 c	17,5 a	25,1 a	26,9 a	18,5 a	23,2
Reina Blanca	27,0 b	18,5 a	-	-	20,0 a	21,8
Agua Dulce (ICARDA)	-	-	20,4 a	-	-	-
N° materiales evaluados	39	24	39	26	24	
Rendimiento promedio	25,6	16,4	21,1	24,9	21,2	
Rango rendimiento	42,0-18,3	22,0-11,7	36,3-11,4	41,2-11,6	25,4-17,5	
Coeficiente variación	11,8	30,4	16,7	9,1	14,9	

[1]Identificación ensayo según ICARDA.
[2]En cada columna, los valores unidos por la misma letra no presentan diferencias significativas para un nivel de 0,05 según Duncan.

CUADRO 9. Tamaño de grano seco y su distribución de calibres de la variedad de haba Portuguesa-INIA en dos localidades

TABLE 9. Seed size and its diameter distribution of Portuguesa-INIA cultivar in two locations

	Calibre (mm)	Porcentaje retenido (%)		
Granos/onza*	Harnero retención de paso redondo	La Estrella	Hidango	Promedio
21-15	>14 <17	51	28	39
14-13	>17 <18	34	47	40
12-11	>18 <20	11	19	15
10	>20	4	6	5

*1 onza =28,5 g.

Según estos antecedentes, la distribución de la producción de grano para Portuguesa-INIA, en promedio de dos localidades, sólo un 39% corresponde al calibre pequeño siendo el mayor porcentaje (61%) superior a 14 granos por onza, pudiendo producir granos de un tamaño de 11 granos por onza, calibre que corresponde al más grande de los comercializados en el mercado internacional. Comparativamente, otras variedades comerciales del país que se utilizan para producción en fresco, no poseen calibre de grano grande.

Los niveles de rendimiento obtenidos por Portuguesa-INIA en distintas localidades y temporadas, indican que presenta una muy buena adaptación a las condiciones del secano centro norte, si además consideramos que posee un muy buen rendimiento industrial en verde y una muy buena calidad como materia prima y producto congelado. Portuguesa-INIA aparece como una variedad de amplia adaptación y una muy buena alternativa productiva para el valle central como materia prima para agroindustria y para el secano como grano seco para exportación.

RESUMEN

La variedad Portuguesa-INIA fue obtenida a partir del compuesto masal LPH-24 introducido de Japón y cuyo origen corresponde a Portugal. Esta variedad se caracteriza por tener un muy buen potencial de rendimiento en grano seco evaluado en distintas localidades de la zona de secano centro norte y durante tres temporadas, obteniéndose rendimientos de hasta 41 qqm/ha; otra característica importante es su gran tamaño de grano el que se concentra en calibres superiores a 14 granos/onza, aspecto que permite su exportación.

Con respecto a la producción en fresco, debido a que Portuguesa-INIA posee una vaina corta de 12-14 cm de largo con tres granos/vaina, no es posible su uso para el mercado en vaina verde; sin embargo, los resultados obtenidos determinaron que es una variedad de muy buena calidad como materia prima para congelado, con un rendimiento industrial de 40-45% y con parámetros organolépticos significativamente superiores a las variedades comúnmente utilizadas por las agroindustrias. Esta superioridad en las características organolépticas permiten también recomendarla para consumo en fresco, ya que resulta más importante para el mercado consumidor la calidad del grano que el largo de la vaina.

Agronómicamente es una variedad con un período vegetativo similar o ligeramente más largo que otras variedades comerciales, presentando una altura de planta, color del follaje y de flores, comportamiento a tendedura y a quebradura de tallos que no difieren de los tipos cultivados en el país. Sus excelentes características de grano seco y aptitud para congelado le dan a esta variedad un doble propósito para su utilización.

Palabras claves: haba, *Vicia faba* L., variedad, mejoramiento, congelado, rendimiento.

LITERATURA CITADA

BASCUR, B.G. 1993. La lenteja y el haba en América Latina: su importancia, factores limitantes e investigación. Reporte de Estudio Especial. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Aleppo, Siria. p.: 45-62.

BASCUR B.G. 1994. Arvejas y habas para consumo en fresco. Investigación y Progreso Agropecuario La Platina Nº 82: 5-13.

CORFO, COPEVAL e INIA. 1995. Informe final 2ª temporada 1994-95. Proyecto Nuevas Alternativas Hortícolas para la VI Región. Centro Regional de Investigación La Platina, INIA. Santiago, Chile. p.: 75-83.

OFICINA ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS.1995. Estadísticas Agropecuarias. Departamento de Información Agraria, Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile.

ORAM P.A. and AGCAOILI M. 1994. Current status and future trends in supply and demand of cool season food legumes. *En*: Muehlbauer and Kaiser (eds). Expanding the production and use of cool season food legumes. Kluwer Academic Publishers, Netherlands. p.: 3-49.

SEPÚLVEDA R.P., TAPIA F.F. y PIÑA G.C. 1991. Enfermedades del haba. Investigación y Progreso Agropecuario La Platina Nº 66: 8-10.