



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

REUNIÓN TÉCNICA SOBRE RESULTADOS EXPERIMENTALES EN CEBOLLA.

Serie Actividades de Difusión Nro. 98

PROGRAMA HORTICULTURA

29 Mayo, 1996

LAS BRUJAS 

TABLA DE CONTENIDO

	Página
Evaluación de variedades de cebolla en la Zona Sur F. Vilaró.	1
Efecto de diferentes fechas de siembra y sistemas de plantación sobre el rendimiento y la calidad de la cebolla J. Arboleya	4
Control de malezas en siembra directa en el cultivo de cebolla (I) J. Arboleya	17
Control de malezas en siembra directa en el cultivo de cebolla (II) J. Arboleya	23
Control de malezas postransplante en el cultivo de cebolla	29
Efecto de distintos momentos de riego según el estado fisiológico de la planta sobre el rendimiento. Calidad y conservación de cebolla de día corto. C. García, J. Arboleya, S. Carballo.	38
Niveles de daño de trips (Thrips tabaci) en cebolla dulce J. Paullier	46
Control químico de trips (Thrips tabaci) en cebolla dulce J. Paullier	48
Momentos de cosecha y sistemas de curado en cebolla dulce Granex 33 I. Brunetto, R. Guelvenzu, S. Carballo	51
Efecto de la fecha de transplante sobre el crecimiento de cebolla de día corto bajo riego S. Carballo	56
Determinación del momento de cosecha para cebolla con riego S. Carballo	61
Crecimiento de bulbo en cebolla de día corto S. Carballo	68

EVALUACION DE VARIETADES DE CEBOLLA EN LA ZONA SUR

Responsables : F. Vilaro¹, C. Suarez²

Objetivos

Difundir a nivel nacional cultivares de cebolla, de distintas características productivas y opciones de mercado, para las principales zonas agroecológicas. De día corto y medio para el Litoral norte y Noreste y de día largo además, en la zona Sur.

Se toman en cuenta aspectos de ciclo, rendimiento, calidad comercial, susceptibilidad a enfermedades y conservación. Se incluyen variedades de polinización abierta, locales y del exterior, así como híbridos comerciales.

Materiales y Métodos

Localización: INIA Las Brujas.

Fechas de Almácigo:

día corto 11-04-95 trasplante 20-06-95.

día medio 21-04-95 trasplante 11-07-95.

día medio-largo 08-05-95 trasplante 21-08-95.

Fertilización:

20-40-0 300 kg./há.

nitrógeno 90 U/há.

Parcela: 2,5 x 2 mt.

¹ Ing. Agr., Ph.D., Jefe Progr. Nac. Horticultura-INIA Las Brujas

² Téc. Agr. - Sección Horticultura - INIA Las Brujas

Plantación: doble fila, camellones a 50 cms, 10 cms. entre plantas.

Población: 384.000 plantas /há.

Control de malezas: Diurón pos trasplante, oxadiazon posterior.

Repeticiones: comparativo: 3 , Jardín: 1.

Riego: Por goteo cuando era requerido.

Cosecha: 50% vuelco.

Resultados

En base a la experiencia anterior se han agrupado los ensayos en tres fechas de plantación, buscando maximizar rendimiento y calidad para distintos mercados.

Se completa con esta cuatro temporadas de evaluación de cultivares de cebolla de día corto y medio en la Zona Sur. Algunos no pudieron ser incluidos en todos los años por disponibilidad de semilla. De todos modos se dispone de información sobre un grupo de cultivares de muy buen comportamiento y características diferenciales. Estos permiten cubrir un período importante de oferta, desde noviembre a marzo, complementando la producción temprana del Norte y de las cebollas de día largo durante el invierno.

Los cultivares PSX 85989, Primavera, Granex 33, Río Ringo, Grano F₁ (Granex 2000), Granex 429, TGrano 438, Ole, Cimarrón y Utopía abarcan un rango amplio de cosecha y han mantenido una estabilidad destacable. Con la excepción de Utopía, las demás son de pungencia y calidad muy aceptable para mercados exigentes.

Dentro de cultivares con menor evaluación se destacaron como tempranas H949, H950, PSR 1190, H901, H735, Sperex, j Spring Star y FMX 351 (intermedias), y como semitardías Sweetex II, Buffalo, H222 (roja) y HA60 (Arad).

De todos modos si se priorizan algunas características como calidad para algún específico, aptitud para conservación, buen comportamiento frente a enfermedades y/o costo de semilla, se destacan cultivares como Brownsville, Regia, Casera y San Pablo.

ENSAYO
DIA CORTO 1995

CULTIVAR	POLIN.	ORIGEN	DIAS TRASP.L. COSECHA	REND. POR HECTAREA	REND. POR PLANTA	PORCENTAJE EXPORTABLE	PORCENTAJE FLORECIDAS
GRANEX 33	H	ASGROW	156	64.6	0.22	87	0
H 949	H	HAZERA	157	73.9	0.19	65.2	0
PSX 6589	H	PETO SEED	146	71.7	0.18	74.9	0
PSR 1190	H	PETO SEED	153	68.5	0.16	70	0
H 950	H	HAZERA	149	67.3	0.17	41.5	1.4
CIMARRON	H	SUN SEED	154	66.2	0.16	60	8.5
PRIMAVERA	H	PETO SEED	153	64.8	0.17	67.2	0
SIVAN	H	HAZERA	149	64	0.16	68.1	0
H 901	H	HAZERA	154	62.5	0.16	52.9	0
H725	H	HAZERA	157	61.9	0.16	77	0
PSX 6589	H	PETO SEED	153	60.3	0.16	56.9	0
EXP 265	H	P. EDWARDS	153	58.8	0.15	55.6	0
HA 870	H	HAZERA	149	58.8	0.15	40.3	0
RAM 772	H	HAZERA	153	58.2	0.15	42	0
HA 944	H	HAZERA	146	57.6	0.15	42.1	0
RAM 757	H	HAZERA	146	55.8	0.14	54.9	0
HA 890	H	HAZERA	146	54.3	0.14	26.9	0
CASERA	PA	ISG	154	52.1	0.13	24.1	4.2
H 473	H	HAZERA	146	51.1	0.13	41.6	2
BROWNSVILLE	PA	ASGROW	157	50.9	0.13	51.9	0
PSX 2789	H	PETO SEED	149	50.6	0.13	34.9	0
RAM 781	H	HAZERA	146	50	0.13	28	0
RAM 772	H	HAZERA	149	49.6	0.13	41.2	0
PSX 13489	H	PETO SEED	149	49.2	0.13	37.5	0
RAM 710	H	HAZERA	146	48.9	0.12	18.1	0
EXP 262	H	P. EDWARDS	146	48.4	0.13	46.4	33.3
H 7	H	HAZERA	153	48.3	0.13	20.2	0.7
HA 892	H	HAZERA	146	47.6	0.12	27.2	0
H 913	H	HAZERA	146	46.9	0.12	39.9	0
MOULIN RUGE	H	HAZERA	153	46.7	0.12	16.9	0
YOD ALLEPH	H	HAZERA	149	41.4	0.11	25.4	0
ORI	H	HAZERA	146	32.6	0.09	0	0
RAM 789	H	HAZERA	146	30.9	0.08	0	0

ENSAYO
DIA MEDIO 1995

CULTIVAR	POLIN.	ORIGEN	DIAS TRASP.L. COSECHA	REND. POR HECTAREA	REND. POR PLANTA	PORCENTAJE EXPORTABLE	PORCENTAJE FLORECIDAS
CIMARRON	H	SUN SEED	139	78.1	0.2	75.6	13
GRANEX 33	H	ASGROW	136	76.2	0.2	89	0
RIO RINGO	H	ASGROW	136	70.9	0.18	79.5	0
OLE	H	A. & COBB	139	65.7	0.17	48.2	0
GRANO F1	H	HAZERA	139	65.1	0.17	68.7	5
T. GRANO 438	PA	ASGROW	142	62.2	0.16	88.2	1
SPRING STAR	H	HAZERA	139	61	0.16	71.9	0
FMX 351	H	F. MORSE	142	61	0.16	55.9	0
SUPEREX	H	TAKII	150	60	0.16	70.7	0
H 1207	H	HAZERA	161	57.3	0.15	60.4	0
ARMADA	H	ASGROW	136	57.2	0.15	63.4	1
REGIA	H	ASGROW	146	57.2	0.15	60.8	0
GRANEX 429	H	ASGROW	139	56.7	0.15	65.1	0
EST. BLANCA	H	F. MORSE	142	56.6	0.15	55.9	0
BROWNSVILLE	PA	ASGROW	139	56.1	0.15	64.2	2
H 489	H	HAZERA	142	55.9	0.15	71.7	0
92 C 7012	H	HAZERA	139	55	0.14	62.4	0
CASERA	PA	ISG	148	53.2	0.14	29.6	10
SAN PAULO	PA	BRASIL	136	52.7	0.14	61.9	2
CONQUISTA	H	BRASIL	148	51.4	0.13	43.8	0
FMX 349	H	F. MORSE	139	50.6	0.13	35.2	0
S. YELLOW GRANEX	H	HAZERA	146	50	0.13	48.8	3
H 1200	H	HAZERA	142	50	0.13	54.9	0
R. BCO. GRANDE	H	A. & COBB	142	47.8	0.12	39.9	0
ULTRA II	H	F. MORSE	139	47.7	0.12	50.6	0
H 826	H	HAZERA	139	47.2	0.12	38.1	0
TE 11	H	TAKII	148	47.1	0.12	33.6	0
RED BONE	H	HAZERA	142	44.5	0.12	27.5	0
H.GRANEX YELLOW	H	F. MORSE	142	43.7	0.11	52.9	0
H 974	H	HAZERA	152	42.2	0.11	442.7	0
XPH 8403	H	ASGROW	152	39.1	0.1	2	0
TE 12	H	TAKII	142	38.8	0.1	20	0
SPANO	H	SUN SEED	125	27	0.07	0	0

ENSAYO
DIA MEDIO LARGO 1995

CULTIVAR	POLIN.	ORIGEN	DIAS TRASP.L. COSECHA	REND. POR HECTAREA	REND. POR PLANTA	PORCENTAJE EXPORTABLE	PORCENTAJE FLORECIDAS
SWEETEX II	H	F. MORSE	115	69.8	0.18	70	0
UTOPIA	H	ASGROW	133	61.4	0.16	65	0
BUFFALO	H	AHAM ROCK	120	56.3	0.15	63	0
H 222	H	HAZERA	120	56.3	0.15	49	0
HA 60	H	HAZERA	130	53.8	0.14	55	0
HA 404	H	HAZERA	115	49.1	0.13	43	0
RED SYNTHETIC	H	HAZERA	130	41.8	0.11	34	0
HA 688	H	HAZERA	133	41.5	0.11	28	0
HA 617	H	HAZERA	125	40.4	0.11	15	0
ARMADA	H	ASGROW	133	40.1	0.1	15	10
INV PANTANOSO	PA	F A	130	38	0.1	22	0
INV PANT SEL AVAN	PA	FA	125	35.6	0.09	26	0
SUPEREX	H	TAKII	130	35.4	0.09	24	0
TOUGH BALL	H	TAKII	120	35.1	0.09	7	0

EFFECTO DE DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA Y SISTEMAS DE PLANTACION SOBRE EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD DE LA CEBOLLA

Responsable: Jorge Arbolea¹
Participante: Lorena Montañez²

Objetivo y Fundamentación:

Determinar el efecto de diferentes fechas de siembra y sistemas de plantación sobre el rendimiento y la calidad de cebolla.

En el Seminario-Taller realizado en Las Piedras en 1992, se concluyó entre otros puntos en la necesidad de la mecanización del cultivo de la cebolla. El correcto ajuste de esta tecnología permitiría aumentar el área total de siembra, incorporar productores no tradicionales y disminuir en forma significativa los costos de producción. Como consecuencia se lograría aumentar el volumen producido, teniendo fundamental importancia en el mantenimiento de una oferta abundante y permanente durante el período requerido por el mercado de destino.

Antecedentes:

En 1994 se instaló un ensayo mediante el sistema de siembra directa en tres fechas de plantación, lográndose rendimientos importantes en ese primer año de experimentación.

Localización: INIA Las Brujas.

Cultivar: Granex 33.

¹ Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

² Estudiante de la Escuela de Hortifructicultura de UTU, Libertad, quien realizó su pasantía en INIA Las Brujas.

Sistemas de plantación:

- a) siembra directa a 4 cm aproximadamente, con raleo posterior.
- b) siembra directa a 8 cm aproximadamente, sin raleo posterior.
- c) siembra en almácigo y posterior trasplante.

Se utilizó una sembradora Stanhay manual, monosurco, de cinta perforada.

Canteros a 1,30 mt y 4 filas por cantero, separadas entre sí a 20 cm aproximadamente .

Fechas de siembra

- | | |
|------------|----------------------|
| 1ra. fecha | 17 de marzo de 1995. |
| 2da. fecha | 4 de abril de 1995. |
| 3ra. fecha | 18 de abril de 1995. |
| 4ta. fecha | 3 de mayo de 1995. |

Tratamientos:

1. S. directa a 4 cm con raleo, 17/3/95
2. S. directa a 8 cm sin raleo, 17/3/95.
3. Trasplante el 22/5/95, almácigo 17/3/95.
4. S. directa a 4 cm con raleo, 4/4/95.
5. S. directa a 8 cm sin raleo, 4/4/95.
6. Trasplante el 5/6/95, almácigo 4/4/95.
7. S. directa a 4 cm con raleo, 18/4/95.
8. S. directa a 8 cm sin raleo, 18/4/95.
9. Trasplante el 12/7/95, almácigo 18/4/95.
10. S. directa a 4 cm con raleo, 3/5/95.
11. S. directa a 8 cm sin raleo, 3/5/95.
12. Trasplante el 2/8/95, almácigo 3/5/95.

Control de malezas:

Cuadro 1. Control de malezas en el ensayo de fechas de siembra y sistemas de plantación de cebolla, INIA Las Brujas 1995.

Tratamientos	Preemergente	Postemergente
1	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha *	Diurón 0,48 kg ia/ha**
2	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha	Diurón 0,48 kg ia/ha
3	Trasplante	Diurón 1,2 kg ia/ha
4	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha	Diurón 0,48 kg ia/ha
5	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha	Diurón 0,48 kg ia/ha
6	Trasplante	Diurón 1,2 kg ia/ha
7	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha	Diurón 0,48 kg ia/ha
8	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha	Diurón 0,48 kg ia/ha
9	Trasplante	Oxifluorfen 0,096 lt ia/ha***
10	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha	Oxifluorfen 0,096 lt ia/ha
11	Pendimetalin 0,66 lt ia/ha	Oxifluorfen 0,096 lt ia/ha
12	Trasplante	Diurón 1,2 kg ia/ha

* Herbadox 330 gr/lt

** Dion flow 80%

*** Goal 240 gr/lt

Los canteros se levantaron a fines de enero y en febrero se les aplicó un herbicida de contacto para eliminar las malezas presentes.

Al momento de realizar la plantación y/o el trasplante se movieron los canteros con azada y se emparejaron con rastrillo.

Se realizó un desmalezado manual el 24/4, el 9/5 y el 5/6 a la primera, segunda y tercera fechas respectivamente.

A la siembra directa de la primera fecha se le aplicó Oxifluorfen (0.120 lt ia/ha) y Fluazifop Butil (0.350 lt ia/ha) el 28 de julio.

El 15 de setiembre se realizó un desmalezado de los pastos más grandes ya que por problemas de viento y condiciones climáticas no fue posible aplicar herbicidas.

Fertilización:

Dado que era un suelo que había sido bien fertilizado anteriormente, no se realizaron aportes de fertilizante antes de la plantación y/o trasplante. En relación a nitrógeno se decidió aportarlo a medida que el cultivo lo fuera necesitando, ya que al ser un ensayo de fechas de plantación el aporte de este elemento en un mismo momento al preparar la tierra podría ocasionar una disponibilidad distinta según fechas de siembra.

Datos del análisis del suelo utilizado en el ensayo:

pH en agua: 6.1
Mat. Org. (%): 3.05
Fósforo (ppm): 19.3
(Bray 1)
Potasio (meq/100g): 0.90

Cuadro 2. Fertilización en el ensayo de fechas y sistemas de plantación, cebolla Granex 33, INIA Las Brujas, 1995.

S I E M B R A D I R E C T A

Fechas	1ra	2da	3ra	4ta
17 marzo	20/4	13/6	17/7	30/8
4 abril	8/5	30/6	30/7	30/8
18 abril	22/5	14/7	16/8	14/9
3 mayo	6/6	31/7	23/8	14/9

Cada aplicación fue de 20 kg de N/ha.

T R A S P L A N T E

Fechas	1ra	2da	3ra	4ta
17 marzo	16/8	30/8	14/9	26/9
4 abril	16/8	30/8	14/9	26/9
18 abril	16/8	30/8	14/9	26/9
3 mayo	23/8	14/9	26/9	9/10

Cada aplicación fue de 20 kg de N/ha.

Riego: Se instaló riego por goteo luego del trasplante de la cuarta fecha.

Se realizó un riego luego de la plantación en cada fecha de siembra y lo mismo luego del trasplante.

Los riegos aplicados al cultivo fueron los siguientes:

12/8.....18 mm
 14/8..... 9 mm
 28/8.....33 mm
 4/9.....15 mm
 6/9.....12 mm
 22/9.....27 mm
 25/9.....12 mm
 27/9.....15 mm
 19/10.....15 mm
 23/10.....33 mm
 16/11.....15 mm

 Total.....204 mm

Diseño experimental: Factorial de 3 sistemas de plantación y cuatro fechas de siembra en bloques al azar con 4 repeticiones.

Resultados:

El período entre la siembra de los almácigos y el momento del trasplante varió según las diferentes fechas de siembra. A continuación se detallan esos períodos, (Cuadro 3).

Cuadro 3. Período entre la siembra de los almácigos y el momento del trasplante, para el ensayo de fechas de siembra de cebolla dulce, INIA Las Brujas 1995.

FECHA DE SIEMBRA EN ALMACIGO	FECHA DEL TRASPLANTE	DIAS ENTRE SIEMBRA Y TRASPLANTE
1ra. 17/3/95	22/5/95	66
2da. 4/4/95	5/6/95	62
3ra. 18/4/95	12/7/95	85
4ta. 3/5/95	2/8/95	91

Los datos de temperaturas registrados en esos períodos, que se detallan en la página siguiente, estarían explicando la diferencia entre los mismos según las diferentes fechas de siembra. Se muestra además en la gráfica siguiente la relación entre las temperaturas media del aire y el período de siembra a trasplante.

TEMPERATURA DEL AIRE Y CICLO DE LAS DISTINTAS FECHAS DE PLANTACION. INIA LAS BRUJAS 1995

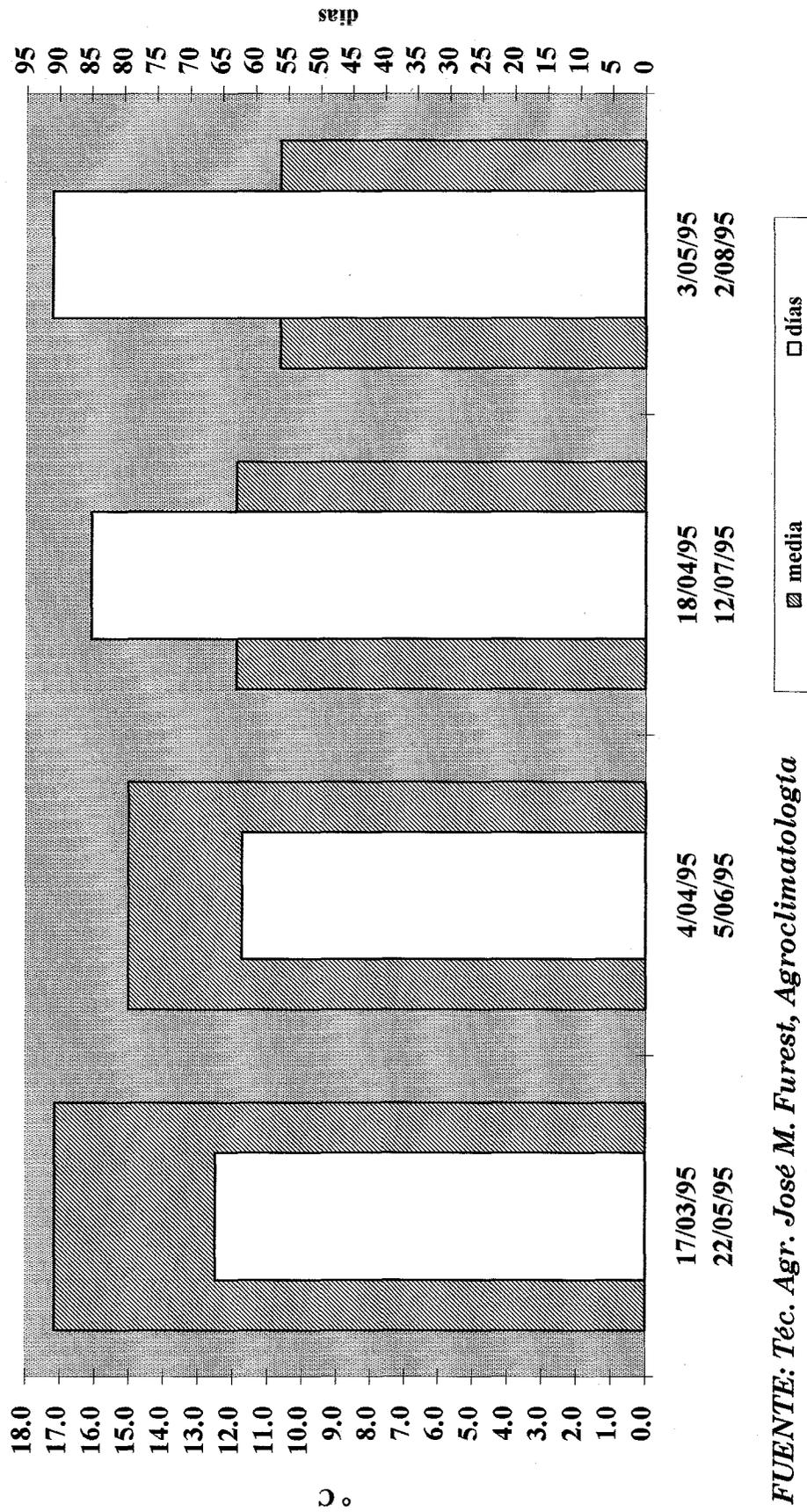
Inicio	Finaliza.	Ciclo días	Temperatura °C			Temp. Historica °C		
			media	máx	mín	media	máx	mín
17/03/95	22/05/95	66	17.2	22.8	12.4	16.6	21.9	11.9
4/04/95	5/06/95	62	15.0	20.7	10.3	14.7	19.8	10.2
18/04/95	12/07/95	85	11.9	17.6	6.9	12.4	17.3	8.1
3/05/95	2/08/95	91	10.7	16.2	5.7	11.3	16.1	7.1

TEMPERATURA DECADICA DEL AIRE

Mes	Dec	Temperatura °C			Temp. Historica °C		
		media	máx	mín	media	máx	mín
Mar	2	20.4	26.2	14.6	20.5	25.9	15.7
Mar	3	20.2	26.0	15.0	19.4	25.0	14.6
Abr	1	20.0	25.1	15.8	17.7	23.1	12.9
Abr	2	16.3	22.5	11.1	16.8	22.2	12.0
Abr	3	15.6	21.2	11.0	16.2	21.4	11.6
May	1	15.2	21.6	9.8	14.6	19.9	9.8
May	2	15.0	19.4	11.5	13.7	18.7	9.3
May	3	10.3	16.3	5.3	12.6	17.2	8.3
Jun	1	11.9	18.1	6.1	10.8	15.3	6.8
Jun	2	7.6	12.6	2.4	10.5	15.3	6.4
Jun	3	8.2	13.9	3.1	10.4	15.3	6.4
Jul	1	10.5	16.4	4.5	10.1	14.5	6.0
Jul	2	8.6	12.6	4.8	9.8	14.7	5.6
Jul	3	10.0	16.3	4.6	10.2	14.9	6.1
Ago	1	9.2	13.2	5.6	10.6	15.4	6.5

FUENTE: *Téc. Agr. José M. Furest Sección Suelos Riego y Agroclimatología*

**FECHAS DE SIEMBRA DE CEBOLLA DULCE INIA LAS BRUJAS 1995
TEMPERATURA MEDIA DEL AIRE Y NUMERO DE DIAS DEL PERIODO DE
SIEMBRA A TRASPLANTE**



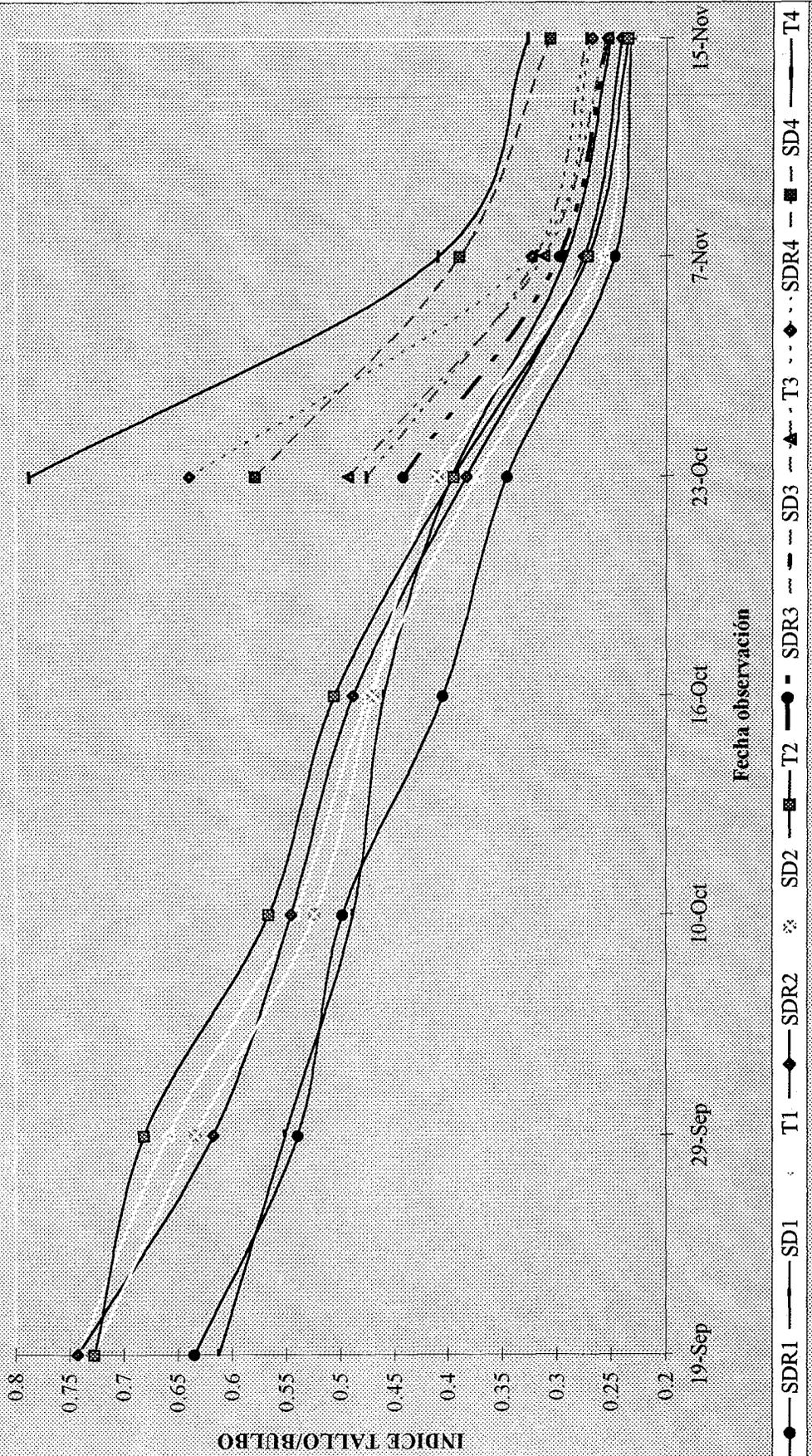
FUENTE: Téc. Agr. José M. Furest, Agroclimatología

El tamaño de las plantas medido a través de la altura desde el nivel del suelo y hasta la hoja más larga mostró diferencias importantes según las fechas. En la primera y segunda fecha de siembra se observaron los mayores valores de dicho parámetro. **Fue claro el menor tamaño de las plantas en la fecha de siembra del 3 de mayo.** Evidentemente las plantas tenían diferencias claras de tamaño al momento de la formación de los bulbos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Altura de las plantas a lo largo del ciclo del cultivo. INIA Las Brujas 1995.					
TRATAMIENTOS	26 JUNIO	31 JULIO	31 AGOSTO	26 SETIEMBRE	27 OCTUBRE
1	37	43	56	76	75
2	36	46	58	76	80
3	-	-	39	62	75
4	23	30	42	63	77
5	21	30	42	64	76
6	-	-	35	58	77
7	13	19	29	47	72
8	12	18	29	47	70
9	-	-	-	43	69
10	6	12	24	42	63
11	7	12	22	37	61
12	-	-	-	28	64

En el siguiente gráfico se observa la evolución de la relación entre el tamaño del cuello de la planta y el tamaño del bulbo o relación bulbar.

FECHAS DE PLANTACION CEBOLLA GRANEX 33
 INDICE TALLO/BULBO 1995 INIA LAS BRUJAS



El mayor desarrollo de las plantas en la primera fecha de siembra directa y el posterior descenso de la temperatura seguramente fueron la causa del alto porcentaje de florecidas (42.5 y 40.5 % con y sin raleo respectivamente) que se registró en dicha fecha de siembra directa. Para la misma fecha pero realizada mediante almácigo y posterior trasplante, el porcentaje fue menor (7.5),
(Cuadro 5).

Cuadro 5. Porcentaje de floración según los diferentes tratamientos. INIA Las Brujas 1995.

TRATAMIENTOS	FLORACION (%)
1	42.5 a*
2	40.5 a
3	7.5 b
4	3.5 b
5	2.8 b
6	1.5 b
7	0.8 b
8	0.6 b
9	0.6 b
10	0.0 b
11	0.0 b
12	0.0 b

* Los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren significativamente entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.05.

INFORMACION AGROCLIMATICA DECADICA MENSUAL

INIA LAS BRUJAS 1995

MES	DEC	MEDIA	MAX.	MIN.	PRECIP	EVAPORA.
		° C	° C	° C	mm	mm
ENE	1	22.9	28.3	18.3	23.1	67.7
	2	21.8	28.0	15.5	21.8	65.8
	3	22.7	29.1	16.0	0.0	81.5
FEB	1	20.8	27.5	14.7	72.6	57.0
	2	21.8	26.7	16.9	50.6	56.9
	3	21.0	26.6	16.0	8.6	37.8
MAR	1	19.9	25.4	14.1	46.5	48.9
	2	20.6	26.7	14.5	19.0	52.0
	3	20.2	26.0	15.0	10.6	36.1
ABR	1	20.0	25.1	15.8	80.2	34.0
	2	16.3	22.5	11.1	34.8	28.7
	3	15.6	21.2	11.0	47.7	31.4
MAY	1	15.2	21.6	9.8	8.6	28.0
	2	15.0	19.4	11.5	67.8	17.1
	3	10.3	16.3	5.3	0.0	14.3
JUN	1	11.9	18.1	6.1	14.3	17.1
	2	7.6	12.6	2.4	1.3	11.9
	3	8.2	13.9	3.1	72.1	16.6
JUL	1	10.5	16.4	4.5	10.2	17.0
	2	8.6	12.6	4.8	29.8	17.6
	3	10.0	16.3	4.6	5.8	22.8
AGO	1	7.1	13.4	1.5	4.3	23.2
	2	9.1	14.0	4.7	4.5	16.9
	3	14.0	19.9	8.8	8.8	28.8
SET	1	14.4	21.3	8.2	9.6	38.2
	2	11.8	17.4	6.0	12.1	36.2
	3	12.6	18.3	6.9	12.5	36.7
OCT	1	14.8	19.2	10.4	44.4	30.3
	2	13.7	20.2	7.3	10.2	46.8
	3	16.1	22.7	8.5	9.2	69.3
NOV	1	21.5	27.2	14.5	98.3	49.1
	2	17.1	22.5	11.7	47.7	55.5
	3	18.8	25.8	10.8	0.6	68.5
DIC	1	21.7	28.8	13.2	1.8	77.9
	2	21.9	30.2	11.7	5.8	86.4
	3	22.4	28.8	16.0	10.1	92.5

FUENTE: Téc. Agr. José M. Furest Sección Suelos Riego y Agroclimatología

El rendimiento exportable (bulbos mayores a 7,5 cm de diámetro ecuatorial) y el rendimiento comercial (bulbos mayores a 5,5 cm de diámetro ecuatorial) fueron menores en la primera y segunda fechas de siembra directa con relación a las mismas fechas pero mediante el sistema de almácigo y posterior trasplante (Cuadro 6). Para la primera fecha de siembra ello fue debido al alto porcentaje de plantas descartadas por tener escapo floral (**que no se contabilizaron en el rendimiento total**). Es decir que a pesar del buen desarrollo de las plantas en la primera fecha de siembra directa, el rendimiento exportable fue menor debido al alto porcentaje de floración ocurrido en esa temporada.

Cuadro 6. Rendimiento exportable (igual o mayor a 7,5 cm), rendimiento comercial (igual o mayor a 5,5 cm) y rendimiento total*. INIA Las Brujas 1995.

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO EXPORTABLE		RENDIMIENTO COMERCIAL		RENDIMIENTO TOTAL	
	TON/HA	%	TON/HA	%	TON/HA	%
1	24 bcd*	76	27 cde	86	31 de	
2	21 d	74	22 cde	81	28 def	
3	45 a	90	49 a	99	50 ab	
4	32 b	73	41 ab	93	44 abc	
5	31 bc	82	34 bc	98	38 bcd	
6	46 a	92	50 a	98	51 a	
7	23 bcd	66	32 bcd	93	34 cde	
8	17 de	70	22 de	92	24 ef	
9	22 cd	67	32 bcd	99	33 cde	
10	18 de	58	29 bcde	95	31 def	
11	10 e	54	17 e	94	19 f	
12	8 e	30	27 cde	98	29 def	

* Los tratamientos seguidos por la misma letra no difieren significativamente entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.05.

En la cuarta fecha de siembra el rendimiento mediante el sistema de trasplante fue menor que mediante el de siembra directa. **Fue notoria la disminución de rendimiento con el atraso de la fecha de siembra.**

CONTROL DE MALEZAS EN SIEMBRA DIRECTA EN EL CULTIVO DE LA CEBOLLA (I)

Responsables: Jorge Arboleya Dufour¹
Juan Carlos Gilsanz²
Participantes: José Villamil³ y Lorena Montañez⁴

Objetivo y Fundamentación:

Evaluar el comportamiento de diferentes productos químicos en el control de malezas en las etapas iniciales del desarrollo de la cebolla en siembra directa.

Determinar el efecto de dichos herbicidas sobre las plántulas de cebolla (posibles efectos fitotóxicos).

En el Seminario-Taller realizado en Las Piedras en 1992, se concluyó entre otros puntos en la necesidad de la mecanización del cultivo de la cebolla. El correcto ajuste de esta tecnología permitiría aumentar el área total de siembra, incorporar productores no tradicionales y disminuir en forma significativa los costos de producción.

Para la adopción de esta tecnología, el control de malezas es una tarea de fundamental importancia teniendo en cuenta la baja tasa de crecimiento de las plantitas de cebolla. A esto debe agregarse la baja competencia que las mismas realizan con las malezas.

Localización: INIA Las Brujas.

Cultivar: Granex 33.

Sistema de plantación: siembra directa. Se utilizó una sembradora Stanhay manual, monosurco, de cinta perforada.

Canteros a 1,30 mt y 3 filas por cantero, separadas entre sí a 20 cm aproximadamente. Semillas distanciadas 4 cm aproximadamente.

¹ Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

² Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

³ Ing. Agr. MSc. Director Regional INIA Las Brujas.

⁴ Estudiante de la Escuela de Hortifruticultura de UTU, Libertad, quien realizó pasantía en INIA Las Brujas.

Fecha de siembra : 17 de abril de 1995.

Fertilización:

Dado el buen suministro de fósforo y potasio del suelo no se realizó fertilización con estos elementos.

Datos analíticos del utilizado en el ensayo:

pH en agua:.....	6.1
Mat. Org. (%).....	2.98
Fósforo (ppm).....	15.9
Bray 1	
Potasio	0.85
meq/100 g	

El suelo se encontraba bien preparado y sin terrones al momento de la aplicación de los herbicidas.

Riego: Se instaló riego por goteo.

Diseño experimental: Factorial en bloques al azar con 3 repeticiones.

El stand de plantas nunca fue bueno debido posiblemente a un efecto combinado de falta de agua al comienzo y encostramiento posteriormente. Los herbicidas preemergentes se aplicaron 5 días después de la siembra con la semilla algo movida.

Tratamientos:

Cuadro I. Tratamientos de control de malezas en siembra directa de cebolla en el ensayo de Las Brujas, 1995.		
Tratamientos	Preemergente	Postemergente
1	TESTIGO CARPIDO	TESTIGO CARPIDO
2	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha *	Oxifluorfen 0,034 l ia/ha Fluazifop-butil 0,200 l ia/ha Aceite Dow 0,05 % ***
3	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha	Oxifluorfen 0,053 l ia/ha Fluazifop-butil 0,200 l ia/ha Aceite Dow 0,05 %
4	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha	Oxifluorfen 0,122 l ia/ha Fluazifop-butil 0,200 l ia/ha Aceite Dow 0,05 %
5	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha	Bromoxinil 0,207 l ia/ha ****
6	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha	Bromoxinil 0,302 l ia/ha ****
7	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha	Diurón 0,590 kg ia/ha *****
8	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha	Bentazón 0,542 l ia /ha *****
9	PENDIMETHALIN 0,86 l ia/ha	Pendimethalin 1,06 lt ia/ha
10	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha**	Oxifluorfen 0,034 l ia/ha Fluazifop-butil 0,200 l ia/ha Aceite Dow 0,05 % ***
11	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha	Oxifluorfen 0,053 l ia/ha Fluazifop-butil 0,200 l ia/ha Aceite Dow 0,05 %
12	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha	Oxifluorfen 0,122 l ia/ha Fluazifop-butil 0,200 l ia/ha Aceite Dow 0,05 %
13	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha	Bromoxinil 0,207 l ia/ha ****
14	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha	Bromoxinil 0,302 l ia/ha ****
15	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha	Diurón 0,590 kg ia/ha *****
16	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha	Bentazón 0,542 l ia /ha ***** l/ha
17	METOLACLOR 2,08 lt ia/ha	Pendimethalin 1,06 lt ia/ha

* Herbadox 330 gr/l

** Dual 960 gr/lt

*** Goal 240 gr/lt y Fluazip butil 350 gr/lt

**** Bucril 328 gr/lt

***** Dion flow 80 %

***** Basagran 480 gr/lt

Fechas de aplicación de los herbicidas:

Preemergentes: 24 de abril de 1995. Día bien soleado (93% sol), temperatura máxima 24°C, mínima 8,4 °C y media 15,8 °C. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación ni 72 horas después. La humedad relativa ambiente fue del 61%, La velocidad del viento de 1,6 metros/segundo (m/s). La temperatura del suelo a 10 cm de profundidad fue de 15,6°C.

Postemergentes: 12 de mayo de 1995. Día algo soleado (57% sol) temperatura máxima 22,8°C, mínima 16,8°C y mínima 13,2°C. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación. Llovieron 58 mm el 15 de mayo. La humedad relativa ambiente fue del 80%, la temperatura del suelo a 10 cm de profundidad fue de 16,6°C y la velocidad del viento de 1,5 m/s.

RESULTADOS.

Las principales malezas en el experimento fueron las siguientes:

- mastuerzo (Coronopus didimus)
- capiquí (Stelaria media)
- ortiga mansa (Stachys arvensis)
- cerraja (Sonchus oleraceus)
- pega lana (Picris echoides)

Con menor importancia aparecieron lengua de vaca (Rumex crispus) y flor de pajarito (Fumaria officinalis).

El stand de plantas fue bajo debido a las razones ya especificadas en los materiales y métodos del experimento. Es de destacar que si bien no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, hay que considerar que el coeficiente de variación fue muy alto (64%).

El control de malezas fue notoriamente mejor en los tratamientos que tuvieron Metolaclor que en los que se les aplicó Pendimethalin. Pero el número de plantas fue mucho menor en las parcelas con Metolaclor que en las que se les aplicó Pendimethalin. El Metolaclor fue provocando una disminución de las plantas desde la observación del 29-31/5 a la del 27/7/95 (Cuadro 2).

Se observó un mejor control con el Oxifluorfen al aumentar la dosis pero al mismo tiempo se notó un aumento del daño a las plantitas. El Bromoxinil también mostró daño a las plantitas y el control fue menor que con Goal.

El Bentazón y el Pendimethalin en posemergencia no tuvieron un buen control de las malezas. Es de destacar que cuando se aplicó el Pendimethalin en posemergencia ya había malezas nacidas.

Las escalas utilizadas para la evaluación de control de malezas y daño al cultivo fueron las siguientes:

Control

0: sin control
 1: poco control
 2: control medio
 3: buen control
 4: muy buen control
 5: excelente control

Daño

0: sin daño
 1: daño leve
 2: daño moderado
 3: daño fuerte
 4: daño muy fuerte
 5: daño total

Cuadro 2. Control, daño y número de plantas en 2 mt lineales en tres filas en el ensayo de cebolla dulce en siembra directa, INIA Las Brujas 1995.

Tratamientos	N° plantas*	Control de malezas*	Daño* a las plantas	Control de malezas**	Daño a las plantas**	Control de malezas***	Daño al cultivo***	N° plantas****
1	49	0.7 f ¹	0.71 b ¹	1.47 abede ¹	0.71 e ¹	1.65 abc ¹	1.25 e ¹	44 bcd
2	49	1.28 e	0.71 b	1.57 abcd	1.27 bcd	1.52 abc	1.82 bcd	40 bcd
3	44	1.73 abc	0.88 b	1.82 abc	1.62 ab	1.95 ab	2.19 abc	43 bcd
4	110	1.58 bcd	0.71 b	1.87 ab	1.77 a	2.00 ab	2.23 abc	95 a
5	78	1.58 bcd	0.71 b	1.28 bede	1.00 de	1.48 bc	1.77 cd	63 ab
6	73	1.58 bcd	0.71 b	1.40 bede	1.07 ede	1.52 abc	1.82 bcd	60 bcd
7	67	1.40 de	0.71 b	1.15 de	1.07 ede	1.58 abc	1.87 abc	36 bcd
8	54	1.46 cde	0.71 b	1.22 cde	1.28 bcd	1.81 ab	2.07 abc	38 bc
9	52	1.40 de	0.88 b	1.17 de	1.07 cde	1.46 bc	1.77 cd	55 ab
10	29	1.78 ab	1.77 a	1.73 abcd	1.52 ab	2.03 ab	2.19 abc	15 d
11	31	1.68 abcd	1.78 a	1.90 ab	1.48 abc	1.86 ab	2.11 abc	10 d
12	28	1.68 abcd	1.68 a	2.037 a	1.73 a	2.12 a	2.34 a	19 cd
13	51	1.94 a	1.72 a	1.39 bede	1.00 de	2.07 ab	2.29 ab	35 bcd
14	33	1.86 ab	1.77 a	1.51 abcd	1.46 abc	1.73 abc	1.99 abc	18 cd
15	36	1.73 abc	1.77 a	1.40 bede	1.070 cde	1.73 abc	1.99 abc	16 ed
16	28	1.78 ab	1.82 a	1.40 bede	1.470 abc	1.82 ab	2.08 abc	13 d
17	70	1.58 bcd	1.77 a	0.88 e	0.81 e	1.11 c	1.34 de	20 ed
LSD 0.01	N.S.	0.30	0.35	0.63	0.41	0.62	0.51	38.4
c.v. %	64.4	13.1	8.43	13.01	25.37	15.98	14.74	62.89

* Evaluación realizada el 29-31/5/95.

** Evaluación realizada el 19/6/95.

*** Evaluación realizada el 30/6/95.

**** Evaluación realizada el 27/7/95.

¹: Datos transformados por raíz cuadrada de X+0.5.

Los tratamientos seguidos por la misma letra no son diferentes entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.01.

En 1996 se repetirá el ensayo para confirmar los resultados obtenidos en 1995.

Se bajará la dosis del Metolaclor a la mitad, combinandolo con la mitad de la dosis utilizada del Pendimetalin.

CONTROL DE MALEZAS EN SIEMBRA DIRECTA EN EL CULTIVO DE LA CEBOLLA II

Responsables: Jorge Arboleya Dufour¹
Juan Carlos Gilsanz²

Colaboradores: José Villamil³ y Lorena Montañez⁴

Objetivo y Fundamentación:

Evaluar el comportamiento de diferentes productos químicos en el control de malezas en las etapas iniciales del desarrollo de la cebolla en siembra directa.

Determinar el efecto de dichos herbicidas sobre las plántulas de cebolla (posibles daños fitotóxicos).

Se había realizado una siembra con una máquina neumática en un cuadro con la finalidad de realizar un manejo general en una superficie mayor de la siembra directa y de los herbicidas.

Dado que el stand de plantas fue bueno y aprovechando que en este cuadro se había aplicado Pendimetalin como preemergente, se decidió hacer una replica de los productos posemergentes iguales a los de otro ensayo instalado en la Estación Experimental, en el que el stand de plantas no había sido satisfactorio.

Localización: INIA Las Brujas.

Cultivar: Granex 33.

Sistema de plantación: siembra directa. Se utilizó una sembradora neumática Accord de 4 surcos.

Canteros a 1,30 mt y 3 filas por cantero, separadas entre sí a 25 cm. Semillas distanciadas 6 cm.

Fecha de siembra: 26 de abril de 1995.

¹ Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

² Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

³ Ing. Agr. MSc. Director Regional INIA Las Brujas.

⁴ Estudiante de la Escuela de Hortifruticultura de UTU, Libertad, quien realizó pasantía en INIA Las Brujas.

Tratamientos:

Cuadro 1. Tratamientos de control de malezas en siembra directa de cebolla con máquina neumática en el ensayo de Las Brujas, 1995.

Tratamientos	Preemergente	Postemergente
1	TESTIGO CARPIDO	TESTIGO CARPIDO
2	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha*	OXIFLUORFEN 0,031 lt ia/ha Fluazifop Butil 0,200 l ia/ha**
3	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha	OXIFLUORFEN 0,067 lt ia/ha Fluazifop Butil 0,200 l ia/ha**
4	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha	OXIFLUORFEN 0,150 lt ia/ha Fluazifop Butil 0,200 l ia/ha**
5	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha	Bromoxinil 0,150 l ia/ha***
6	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha	Bromoxinil 0,300 l ia/ha
7	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha	Diurón 0,480 kg ia/ha****
8	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha	Bentazón 0.580 l ia/ha*****
9	PENDIMETHALIN 0,66 lt ia/ha	Pendimethalin 1,16 lt ia/ha

- * Herbadox 330 gr/lt
- ** Goal 240 gr/lt y Hache 1 Super 350 gr/lt
- ***Buctril 328 gr/lt
- **** Dion flow 80%
- ***** Basagrán 480gr/lt

Fechas de aplicación de los herbicidas:

Preemergentes: 27 de abril de 1995. Día soleado (79% sol), temperatura máxima 23,8°C, mínima 11,9°C y media 16,9°C. La velocidad del viento fue 1,6 m/s, la temperatura del suelo a 10 cm de profundidad de 17°C, la humedad relativa ambiente del 67%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación. Llovieron 26.5 mm y 19.4 mm los días 28 y 29 de abril, respectivamente.

Postemergentes: 28 de junio de 1995. Plantitas con dos hojas verdaderas. Día soleado (88 % sol), temperatura máxima 10,6 °C, mínima 3,9°C y media 7,4°C.

La velocidad del viento fue 1,5 m/s, la temperatura del suelo a 10 cm de profundidad de 9,4°C, la humedad relativa ambiente del 66%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación ni tampoco 72 horas después de la misma.

El 7 de agosto se realizó una nueva aplicación de productos (Cuadro 2). El día se presentó soleado (90% sol), la temperatura máxima fue de 15°C, la mínima de 0.8°C y la media de 7,3°C. La velocidad del viento fue 1,0 m/s, la temperatura del suelo a 10 cm de profundidad de 8°C, la humedad relativa ambiente del 68%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación ni tampoco 72 horas después de la misma.

Cuadro 2. Tratamientos de control de malezas, realizado el 7 de agosto, en siembra directa de cebolla sembrada con la máquina neumática Accord, INIA Las Brujas, 1995.

Tratamientos	Postemergente
1	TESTIGO CARPIDO
2	Oxifluorfen 0,030 l ia/ha*
3	Oxifluorfen 0,090 l ia/ha
4	Oxifluorfen 0,163 l ia/ha
5	Bromoxinil 0,240 l ia/ha**
6	Bromoxinil 0,320 l ia/ha
7	Fluazifop Butil 0,320 l ia/ha***
8	Bentazón 0.490 l ia/ha**** + Fluazifop Butil 0,350 l ia/ha
9	Oxifluorfen 0,180 l/ha + Fluazifop Butil 0,350 l ia/ha

* Goal 240 gr/lt

** Bucril 328 gr/lt

*** Hache 1 Super 350 gr/lt

**** Basagrán 480 gr/lt

Fertilización:

Dado el buen suministro de fósforo y potasio del suelo no se realizó fertilización con estos elementos.

Se suministró 50 kg/ha nitrógeno en cobertura.

Las características del suelo eran las siguientes:

pH en agua.....6.1
Mat. Org. (%).....3.05
Fósforo (ppm).....19.3
Bray
Potasio0.9
meq/100g

El suelo se encontraba sin terrones al momento de la aplicación de los herbicidas.

Riego: Se instaló riego por goteo.

Diseño experimental: Factorial en bloques al azar con 4 repeticiones.

RESULTADOS.

Las malezas predominantes en el ensayo fueron las siguientes:

- mastuerzo (Coronopus didimus)
- capiquí (Stelaria media)
- cerraja (Sonchus oleraceus)
- flor de pajarito (Fumaria officinalis)

El cultivo no se continuó luego de la etapa que correspondería al tamaño similar al del trasplante. Las evaluaciones que se realizaron fueron sobre el control de los productos utilizados y su daño a las plantas de cebolla (Cuadro 3).

Cuadro 3. Control y daño de los productos herbicidas en la siembra directa de cebolla, a los 9 y 28 días después de la aplicación (dda). INIA Las Brujas 1995.

TRATAMIENTOS	CONTROL 9 DDA * 7/7/95	DAÑO 9 DDA* 7/7/95	CONTROL 28 DDA 26/7/95	DAÑO 28 DDA 26/7/95
TESTIGO CARPIDO	0.71 d** (1)	0.71 e	2.35 a	0.84 CD
OXIFLUORFEN 0,031 lt ia/ha Fluazifop Butil 0,200 l ia/ha	1.54 bc	1.31 bc	1.59 b	1.27 B
OXIFLUORFEN 0,067 lt ia/ha Fluazifop Butil 0,200 l ia/ha	1.80 ab	1.409 bc	1.87 ab	1.23 B
OXIFLUORFEN 0,150 lt ia/ha Fluazifop Butil 0,200 l ia/ha	1.87 a	1.65 ab	2.02 ab	1.67 A
Bromoxinil 0,150 l ia/ha	1.31 c	1.27 cd	1.66 b	1.10 BC
Bromoxinil 0,300 l ia/ha	1.45 c	1.88 a	1.69 b	1.32 B
Diurón 0,480 kg ia/ha	1.45 c	0.91 de	2.06 ab	1.23 B
Bentazón 0.580 l ia/ha +	1.45 cb	0.93 de	1.73 b	1.27 B
Pendimethalin 1,16 lt ia/ha	0.91 d	0.71 e	0.99 c	0.71 D
LSD (0.01)	0.265	0.37	0.51	0.306
CV (%)	9.6	15.7	14.6	13.3

*Datos de control y daño transformados por raíz cuadrada de $X+0.5$.

** Los tratamientos seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.01.

(1) El tratamiento testigo aún no se había limpiado al momento de realizar esta observación.

Se observaron las mismas tendencias en cuanto a control de malezas y daño al cultivo que con los productos aplicados en postemergencia en el Ensayo 1.

Cuadro 4. Control y daño a los 14 días después de la aplicación (DDA) de los productos herbicidas en la siembra directa de cebolla, realizada el 7/8/95. INIA Las Brujas 1995.

TRATAMIENTOS	Control 14 dda	Daño 14 dda
TESTIGO CARPIDO	2.06 a	0.71 c
Oxifluorfen 0,030 l ia/ha*	1.27 b	0.71 c
Oxifluorfen 0,090 l ia/ha	1.49 b	0.78 c
Oxifluorfen 0,163 l ia/ha	1.80 a	1.11 b
Bromoxinil 0,240 l ia/ha**	1.36 b	1.87 a
Bromoxinil 0,320 l ia/ha	1.49 b	1.87 a
Fluazifop Butil 0,320 l ia/ha***	2.00 a	0.71 c
Bentazón 0.490 l ia/ha + Fluazifop Butil 0,350 l ia/ha	1.41 b	0.71 c
Oxifluorfen 0,180 l/ha + Fluazifop Butil 0,350 l ia/ha	1.87 a	1.09 b
LSD (0.01)	0.306	0.226
cv (%)	9.48	10.56

* Goal 240 gr/lt

** Bucril 328 gr/lt

*** Hache 1 Super 350 gr/lt

**** Basagrán 480 gr/lt

En el caso del tratamiento 7 sólo se le dio Fluazifob butil dado que el Diurón mantenía un buen control de las malezas de hoja ancha.

CONTROL DE MALEZAS POSTRASPLANTE EN EL CULTIVO DE LA CEBOLLA

Responsables: Jorge Arboleya Dufour¹

Juan Carlos Gilsanz²

Colaboradores: José Villamil³ y Lorena Montañez⁴

Objetivo y Fundamentación:

Evaluar el comportamiento de diferentes productos químicos sobre el control de malezas en cebolla luego del trasplante.
Determinar el efecto de diferentes herbicidas sobre las plántulas de cebolla (posibles efectos fitotóxicos).

Localización: INIA Las Brujas.

Cultivar: Granex 33.

Sistema de plantación:

Canteros a 1,40 mt y 4 filas por cantero, separadas entre sí a 20 cm aproximadamente.

Fecha de trasplante: del 19 al 26 de julio. Se comenzó el día 19 y debido a las precipitaciones no se pudo continuar hasta el 26.

¹ Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

² Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

³ Ing. Agr. MSc. Director Regional INIA Las Brujas.

⁴ Estudiante de la Escuela de Hortifruticultura de UTU, Libertad, quien realizó pasantía en INIA Las Brujas.

Tratamientos:

Cuadro 1. Tratamientos de control de malezas en cebolla trasplantada, INIA Las Brujas, 1995.

Tratamientos	Preemergente	Postemergente
1	TESTIGO CARPIDO	TESTIGO CARPIDO
2	PENDIMETALIN 1,40 l ia/ha*	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha
3	PENDIMETALIN 2,90 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha
4	METOLACLOR 1,90 l ia/ha**	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha
5	METOLACLOR 4,80 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,144 l ia/ha
6	OXIFLUORFEN 0,034 l ia/ha***	OXIFLUORFEN 0,034 l ia/ha
7	OXIFLUORFEN 0,086 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,074 l ia/ha
8	OXIFLUORFEN 0,154 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,130 l ia/ha
9	OXIFLUORFEN 0,250 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,185 l ia/ha** (1)*
10	LINURON 0,9 kg ia/ha****	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha
11	DIURON 1,10 kg ia/ha*****	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha
12	BROMOXINIL 0,250 l ia/ha*****	BROMOXINIL 0,220 l ia/ha
13	BROMOXINIL 0,560 l ia/ha	BROMOXINIL 0,450 l ia/ha
14	OXIFLUORFEN 0,390 l ia/ha pretrasplante	OXIFLUORFEN 0,070 l ia/ha **
15	BENTAZON 0,37 l ia/ha*****	BENTAZON 1,78 l ia/ha
16	BENTAZON 1,40 l ia/ha	BENTAZON 2,35 l ia/ha

* Herbadox 330 gr/lt

** Dual 960 gr/lt

*** Goal 240 gr/lt

**** Afalón 50%

***** Dion flow 80%

***** Bucril 328 gr/lt

***** Basagrán 480gr/lt

(1)*: Se aplicó sólo en la repetición 3 ya que en las otras dos estaban aún con muy buen control de las malezas.

Fechas de aplicación de los herbicidas:

Preemergentes: 22 de agosto de 1995. Día totalmente soleado, calmo y con una temperatura media de 11,8°C, la máxima fue de 21,4 °C. La mínima de ese día fue de 3,6 °C.

La velocidad del viento fue 1,1 m/s, la temperatura del suelo a 10 cm de profundidad de 10.8°C, la humedad relativa ambiente del 71%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación, ni 72 horas después de la misma.

Postemergentes: 15 de setiembre de 1995. Día soleado con una temperatura media de 12,2°C, la máxima fue de 20,4 °C. La mínima de ese día fue de 4,8 °C.

La velocidad del viento fue 0,8 m/s, la temperatura del suelo a 10 cm de profundidad de 14°C, la humedad relativa ambiente del 71%. No se registraron precipitaciones 48 horas antes de la aplicación. Llovieron 10.3 mm el 14 de setiembre (recordar que los datos de precipitación se registran a la 9 de la mañana de cada día).

Fertilización:

Dada la historia de fertilización con fósforo y el buen aporte de potasio del suelo sólo se le agregó nitrógeno en cobertura. Como los canteros se habían levantado a fin de enero no se realizó ningún aporte de nitrógeno en ese momento. Al momento del trasplante se bajaron los canteros con rastra de dientes y se realizó el trasplante. Las cantidades de nitrógeno aportadas fueron de 75 kg/ha (25 kg/ha de N como nitrato de potasio el 8/9, y 25 kg/ha de N como urea, el 15/9 y el 27/9).

Datos del análisis del suelo utilizado en el ensayo:

pH en agua: 6.3
pH en KCl: 5.4
M.Org. (%): 2.9
Fósforo (ppm): 50
(Bray 1)
Potasio (ppm): 1.06
(meq/100g)

El suelo se encontraba sin terrones al momento de realizar las aplicaciones.

Riego: Se instaló riego por goteo.

Se realizaron dos riegos con regadera luego del trasplante.

Diseño experimental: Factorial en bloques al azar con 3 repeticiones.

RESULTADOS:

En el cuadro 2 se detallan las observaciones realizadas sobre control de las malezas y el daño al cultivo. Las escalas utilizadas para dichas evaluaciones fueron las siguientes:

Control

- 0: sin control
- 1: poco control
- 2: control medio
- 3: buen control
- 4: muy buen control
- 5: excelente control

Daño

- 0: sin daño
- 1: daño leve
- 2: daño moderado
- 3: daño fuerte
- 4: daño muy fuerte
- 5: daño total

Cuadro 2. Control y daño a los 6 y 14 días después de la aplicación de los productos aplicados en preemergencia en cebolla trasplantada, INIA Las Brujas, 1995.

Tratamientos	Preemergente	Control 6 dda* 28/8/95	Daño 6 dda* 28/8/95	Control 14 dda* 5/9/95	Daño 14 dda* 5/9/95
1	TESTIGO CARPIDO	0.71 d**	0.71 c	2.20 abc	0.71 b
2	PENDIMETALIN 1.40 lt ia/ha	0.88 d	0.71 c	1.87 cde	0.71 b
3	PENDIMETALIN 2,90 lt ia/ha	0.88 d	0.71 c	1.68 e	0.71 b
4	METOLACLOR 1,90 lt ia/ha	0.88 d	0.71 c	1.67 e	0.81 b
5	METOLACLOR 4,80 lt ia/ha	1.23 c	0.88 e	1.23 f	0.81 b
6	OXIFLUORFEN 0,034 lt ia/ha	1.87 b	0.90 e	1.77 de	0.81 b
7	OXIFLUORFEN 0,086 lt ia/ha	1.99 ab	0.88 e	2.04 abcd	0.90 b
8	OXIFLUORFEN 0,154 lt ia/ha	2.16 ab	1.23 b	2.23 ab	0.81 b
9	OXIFLUORFEN 0,250 lt ia/ha	1.29 c	1.23 b	2.34 a	1.15 a
10	LINURON 0,9 kg ia/ha	1.23 c	0.88 e	1.98 bode	0.71 b
11	DIURON 1,11 kg ia/ha	1.23 c	0.88 e	2.19 abc	0.71 b
12	BROMOXINIL 0,250 lt ia/ha	1.23 c	1.67 a	0.88 g	1.19 a
13	BROMOXINIL 0,560 lt ia/ha	1.23 c	1.87 a	0.94 fg	1.17 a
14	OXIFLUORFEN 0,390 lt ia/ha pretrasplante	2.19 a	0.71 c	2.21 abc	0.71 b
15	BENTAZON 0,37 lt ia/ha	0.71 d	0.71 c	0.88 g	0.71 b
16	BENTAZON 1,40 lt ia/ha	1.0 cd	0.71 c	0.88 g	0.71 b

* Datos transformados por raíz cuadrada de $x+0,5$.

** Los tratamientos seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.05.

En el cuadro 3 se observa el control y el daño de los productos a los 11 días después de la aplicación de los mismos.

Cuadro 3. Control y daño el 26/9/95, a los 11 días después de la aplicación de los productos aplicados en posemergencia el 15/9/95 en cebolla dulce trasplantada, INIA Las Brujas, 1995.			
Tratamientos	Postemergentes	Control 11 dda* 26/9/95	Daño 11 dda* 26/9/95
1	TESTIGO CARPIDO	2.35 abc**	0.71 e
2	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	2.34 abc	1.15 bc
3	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	2.35 abc	1.15 bc
4	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	2.07 cd	0.90 ede
5	OXIFLUORFEN 0,144 lt ia/ha	2.42 a	1.41 ab
6	OXIFLUORFEN 0,034 lt ia/ha	1.80 d	0.98 cde
7	OXIFLUORFEN 0,074 lt ia/ha	2.11 bc	1.08 cd
8	OXIFLUORFEN 0,130 lt ia/ha	2.23 abc	1.08 cd
9	OXIFLUORFEN 0,185 lt ia/ha	2.38 ab	0.81 de
10	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	2.27 abc	1.08 cd
11	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	2.27 abc	1.15 bc
12	BROMOXINIL 0,220 lt ia/ha	1.08 f	1.63 a
13	BROMOXINIL 0,450 lt ia/ha	1.51 e	1.48 a
14	OXIFLUORFEN 0,070 lt ia/ha ***	2.13 bc	0.71 e
15	BENTAZON 1,78 l ia/ha	1.27 ef	0.71 e
16	BENTAZON 2,35 lt ia/ha	1.80 f	0.71

* Datos transformados por raíz cuadrada de $x+0,5$.

** Los tratamientos seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.05.

*** Se aplicó sólo en el bloque 3 porque estaba bastante enmalezado.

A continuación se detalla el nivel de daño y de control el 30 de octubre, 45 días después de la aplicación realizada el 15 de setiembre.

Cuadro 4. Control y daño el 30/10/95, 45 días después de la aplicación de los herbicidas dados en posemergencia por segunda vez en cebolla trasplantada, INIA Las Brujas, 1995.

Trata-mientos	Postemergentes	Control 45 dda* 30/10/95	OBSERVACIONES
1	TESTIGO CARPIDO	2.35 a**	
2	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	2.23 ab	
3	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	2.23 ab	Algo de ortiga mansa y de sanguinaria.
4	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	1.77 bede	Algo de sanguinaria, pero bastante frenado. Había bastante ortiga mansa en B III
5	OXIFLUORFEN 0,144 lt ia/ha	2.15 abc	Frenó el sanguinaria pero no lo mató totalmente
6	OXIFLUORFEN 0,034 lt ia/ha	1.1 fg	Bastante sanguinaria, no totalmente muerto en B III
7	OXIFLUORFEN 0,074 lt ia/ha	1.66 cde	
8	OXIFLUORFEN 0,130 lt ia/ha	1.81 bede	
9	OXIFLUORFEN 0,185 lt ia/ha	1.90 abcd	
10	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	1.92 abcd	Algo de sanguinaria que lo detuvo bastante. Quemó la ortiga mansa
11	OXIFLUORFEN 0,120 lt ia/ha	1.9 abcd	Quemó la ortiga mansa, había algo de sanguinaria en B III
12	BROMOXINIL 0,220 lt ia/ha	1.39 ef	Bastante ortiga mansa
13	BROMOXINIL 0,450 lt ia/ha	1.58 def	Bastante ortiga mansa en B I, II y III y algo de sanguinaria en B III
14	OXIFLUORFEN 0,070 lt ia/ha	2.13 cde	en B III bastante sanguinaria que se le detuvo el crecimiento
15	BENTAZON 1,78 lt ia/ha	0.71 g	Mucha sanguinaria
16	BENTAZON 2,35 lt ia/ha	0.71 g	Mucha sanguinaria

* Datos transformados por raíz cuadrada de $x+0,5$.

** Los tratamientos seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.05.

Las malezas más importantes en el ensayo fueron sanguinaria (Poligonum aviculare) ortiga mansa (Stachis arvensis) y capiquí (Stelaria media).

Previo a la cosecha, realizada el 23/11/95 se realizó un muestreo de malezas en un metro cuadrado en cada parcela del ensayo. Las muestras se secaron en estufa durante 48 horas. Los resultados se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5. Peso seco de malezas previo a la cosecha del ensayo de control de malezas en postrasplante de cebolla dulce, INIA Las Brujas, 1995.

Tratamientos	Preemergente	Postemergente	Peso seco de malezas (g)
1	TESTIGO CARPIDO	TESTIGO CARPIDO	114 c ²
2	PENDIMETALIN 1,40 l ia/ha*	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha	147 c
3	PENDIMETALIN 2,90 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha	108 c
4	METOLACLOR 1,90 l ia/ha**	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha	274 c
5	METOLACLOR 4,80 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,144 l ia/ha	213 c
6	OXIFLUORFEN 0,034 l ia/ha***	OXIFLUORFEN 0,034 l ia/ha	404 bc
7	OXIFLUORFEN 0,086 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,074 l ia/ha	370 c
8	OXIFLUORFEN 0,154 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,130 l ia/ha	360 c
9	OXIFLUORFEN 0,250 l ia/ha	OXIFLUORFEN 0,185 l ia/ha** (1)	296 c
10	LINURON 0,9 kg ia/ha****	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha	289 c
11	DIURON 1,10 kg ia/ha*****	OXIFLUORFEN 0,120 l ia/ha	221 c
12	BROMOXINIL 0,250 l ia/ha*****	BROMOXINIL 0,220 l ia/ha	375 c
13	BROMOXINIL 0,560 l ia/ha	BROMOXINIL 0,450 l ia/ha	294 c
14	OXIFLUORFEN 0,390 l ia/ha pretrasplante	OXIFLUORFEN 0,070 l ia/ha **	290 c
15	BENTAZON 0,37 l ia/ha*****	BENTAZON 1,78 l ia/ha	901 a
16	BENTAZON 1,40 l ia/ha	BENTAZON 2,35 l ia/ha	766 ab

El coeficiente de variación fue del 49,7 %.

* Herbadox 330 gr/lt

** Dual 960 gr/lt

*** Goal 240 gr/lt

**** Afalón 50%

***** Dion flow 80%

***** Bucril 328 gr/lt

***** Basagrán 480gr/lt

(1): Se aplicó sólo en la repetición 3 ya que en las otras dos estaban aún con muy buen control de las malezas.

(2): Los tratamientos seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.05.

En el cuadro 6 se muestran los rendimientos exportables (bulbos iguales o mayores a 7,5 cm de diámetro ecuatorial), comerciales (bulbos iguales o mayores a 5,5 cm de diámetro ecuatorial) y rendimiento total.

Cuadro 6. Rendimiento Exportable, Comercial y Total en el ensayo de control de malezas postrasplante de cebolla INIA Las Brujas, 1995.

Tratamientos	RENDIMIENTO EXPORTABLE* T/ha	RENDIMIENTO COMERCIAL** T/ha	RENDIMIENTO TOTAL*** T/ha
1	26,28 abc****	34,66 a	35,81 abc
2	29,64 ab	36,90 ab	37,21 abc
3	30,94 ab	36,97 ab	37,44 abc
4	20,00 bcd	34,19 abc	34,87 abcd
5	27,65 ab	36,67 ab	38,98 ab
6	12,14 cde	24,70 cde	26,67 cde
7	24,62 bc	34,36 abc	34,79 abcd
8	27,05 ab	34,57 abc	35,60 abc
9	21,03 bcd	30,14 bcd	30,86 bcd
10	25,90 abc	34,74 abc	35,47 abc
11	26,50 abc	35,47 abc	36,07 abc
12	7,05 de	21,92 de	23,50 de
13	4,06 e	16,03 ef	19,10 ef
14	39,74 a	44,10 a	44,96 a
15	1,0 e	1,8 g	5,6 g
16	0.8 e	7,6 fg	11,8 fg

* Bulbos iguales o mayores a 7,5 cm de diámetro ecuatorial.

** Bulbos iguales o mayores a 5,5 cm de diámetro ecuatorial.

*** Bulbos totales sin contabilizar los que se florecieron.

**** Los tratamientos seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes entre sí de acuerdo a la prueba LSD al 0.05.

Al aumentar la dosis del Oxifluorfen, mejoró el control de las malezas, pero al mismo tiempo hubo un cierto aumento del daño a las plantas. Se deben tener en cuenta las condiciones climáticas (nubosidad, temperatura, viento, etc.) y el estado de la planta (stress por sequía, por exceso de agua, por granizo, por vientos fuertes, etc.) para la aplicación de este producto. En lo posible aplicarlo en días soleados, calmos y que la planta no esté bajo stress.

El Oxifluorfen aplicado en pretrasplante se comportó muy bien. Es el primer año de este tratamiento y se volverá a repetir en 1996 dadas las buenas perspectivas del mismo.

El Diurón y el Linurón volvieron a ratificar sus buenos comportamientos de años anteriores.

El Bentazón no se comportó bien en este ensayo y con el tipo de malezas presentes en el experimento.

Se continuará en 1996 con esta línea de investigación.

**EFFECTO DE DISTINTOS MOMENTOS DE RIEGO SEGUN EL
ESTADO FISIOLÓGICO DE LA PLANTA SOBRE EL
RENDIMIENTO,
CALIDAD Y CONSERVACION DE CEBOLLA DE DIA CORTO**

Responsable: Claudio García¹, Jorge Arboleya² y Sergio Carballo²
Colaborador: Juan Carlos Gilsanz² y Lorena Montañez³

Objetivo:

Determinar el efecto del riego en los distintos momentos fenológicos del cultivo de cebolla y su incidencia sobre el rendimiento y la calidad.

Antecedentes:

A fines de los años 70 y comienzos de los 80 La Dirección de Uso y Manejos del Agua del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca trabajó en la experimentación del riego en el cultivo de cebolla de día largo. Las variables manejadas eran población y nitrógeno y el riego se realizaba por superficie fundamentalmente. De las conclusiones más importantes de estos ensayos se toman las bases para la formulación de las hipótesis de los experimentos a realizarse en INIA Las Brujas.

Es así que con el financiamiento de Banco Mundial a partir de 1995 se comienzan los primeros trabajos de investigación de riego por goteo en cebolla de día corto.

Localización: INIA Las Brujas.

Cultivar: Granex 33.

Sistemas de riego: goteros a 50 cm de distancia entre los mismos con un caudal de 1.75 l/h.

¹ Ing. Agr. Sección Suelos, Riego y Agroclimatología INIA Las Brujas

² Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas.

³ Estudiante de la Escuela de Hortifruticultura de UTU, Libertad, quien realizó su pasantía en INIA Las Brujas.

Sistemas de plantación: Canteros a 1,30 mt y 4 filas por cantero, separadas entre sí a 20 cm aproximadamente . La siembra fue en forma directa con una máquina neumática.

Fechas de siembra: 28 de abril de 1995.

TRATAMIENTOS:

1. Sin aporte de agua de riego en todo el ciclo.
2. Riego a partir de bulbificación.
3. Riego hasta la bulbificación.
4. Riego durante todo el ciclo del cultivo.

En todos los casos cuando que se utilizaba riego, se comenzaba a regar cuando el tensiómetro marcaba 0.20 bar. Fueron colocados a 20 cm de profundidad tensiómetros en las parcelas regadas y en las parcelas en secano.

Control de malezas:

Los canteros se levantaron a fines de enero y en febrero se le aplicó Round up para eliminar las malezas presentes. Se aplicó Herbadox a razón de 2 l/há luego de la siembra. El 4 de julio se aplicó Goal a 260 cc/há y Hache 1 Super a 520 cc/há. Se realizó el 24 de agosto una aplicación de Goal a 150 cc/há; el 15 de setiembre se hizo una limpieza manual de las malezas más grandes. El 17 de setiembre se volvió a aplicar Goal a 400cc/há. Todas las aplicaciones con Goal se dieron en día claro, soleado y sin viento.

Fertilización:

Dado que era un suelo que había sido bien fertilizado anteriormente, no se realizaron aportes de fertilizante antes de la plantación.

Datos del análisis del suelo utilizado en el ensayo:

pH en agua: 6.1
Mat. Org. (%): 3.05
Fósforo (ppm): 19.3
(Bray 1)
Potasio (meq/100g): 0.90

Los riegos aplicados al cultivo fueron los siguientes:

Fecha	mm aplicados
12/08	4
14/08	4
28/08	8
4/09	13
6/09	15
22/09	22
25/09	23
27/09	25
19/10	38
23/10	39
16/11	46
Total	237

Se tomaron medidas de crecimiento de la planta durante el ciclo del cultivo. A partir de mediados de octubre, cada semana eran muestreadas 10 plantas representativas de cada tratamiento por cantero y se las llevaba al laboratorio para hacerles las siguientes medidas:

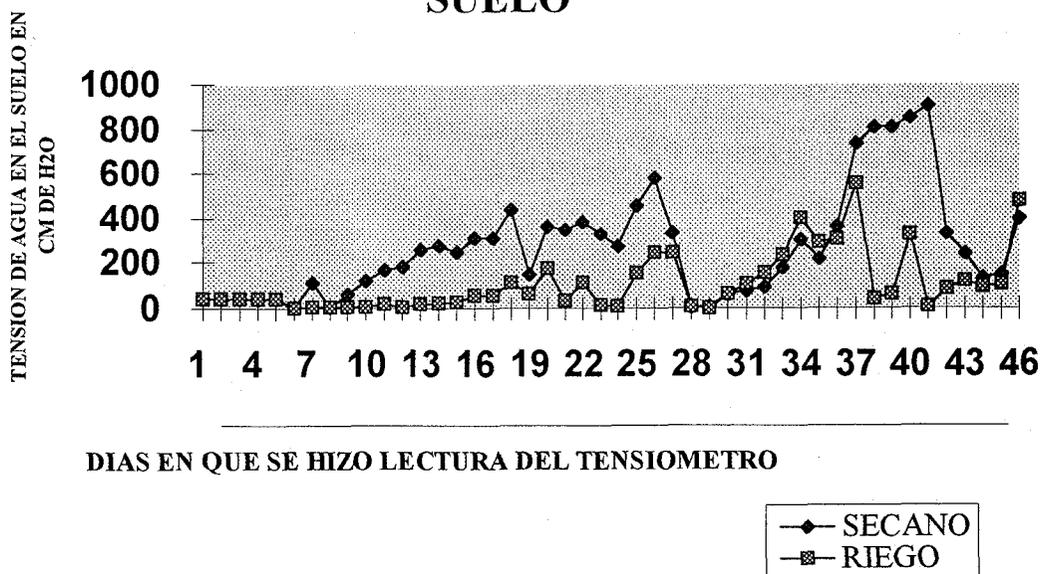
largo de hoja, diámetro de cuello, diámetro de bulbo, peso fresco de hojas, peso seco de hojas, altura del tallo, número de hojas y área foliar.

La cosecha se realizó el 30 de noviembre, se cosecharon 15 metros lineales de cada cantero, fueron pesados y clasificados según los estándares para exportar a Estados Unidos. Fueron seleccionados 100 bulbos por tratamiento y se colocaron en secadero para evaluar el comportamiento postcosecha a los 45 días.

RESULTADOS

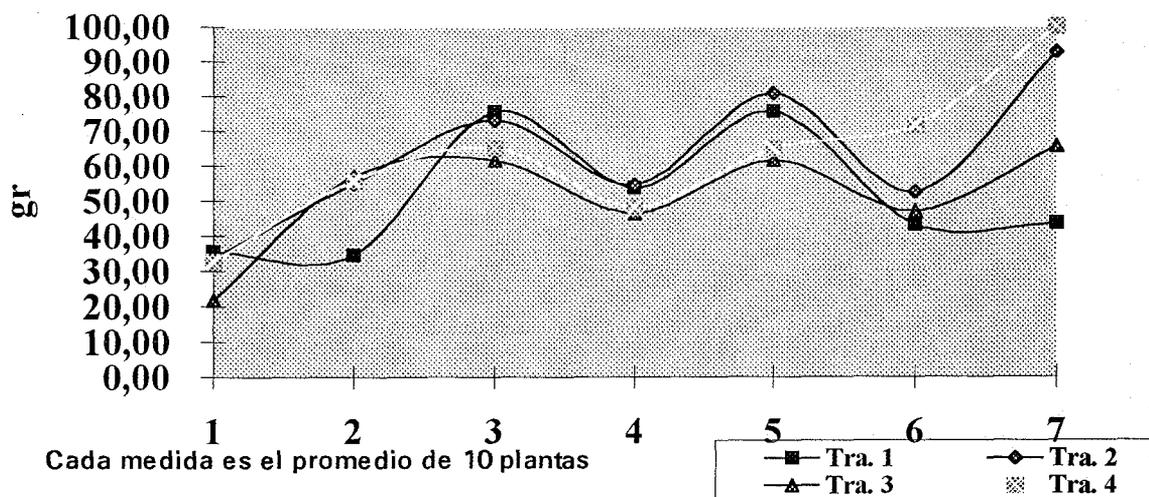
En el siguiente gráfico se observa la evolución de la tensión de agua en el suelo en el tratamiento sin riego y en el tratamiento regado todo el ciclo.

MEDIDA DE TENSION DE AGUA EN EL SUELO

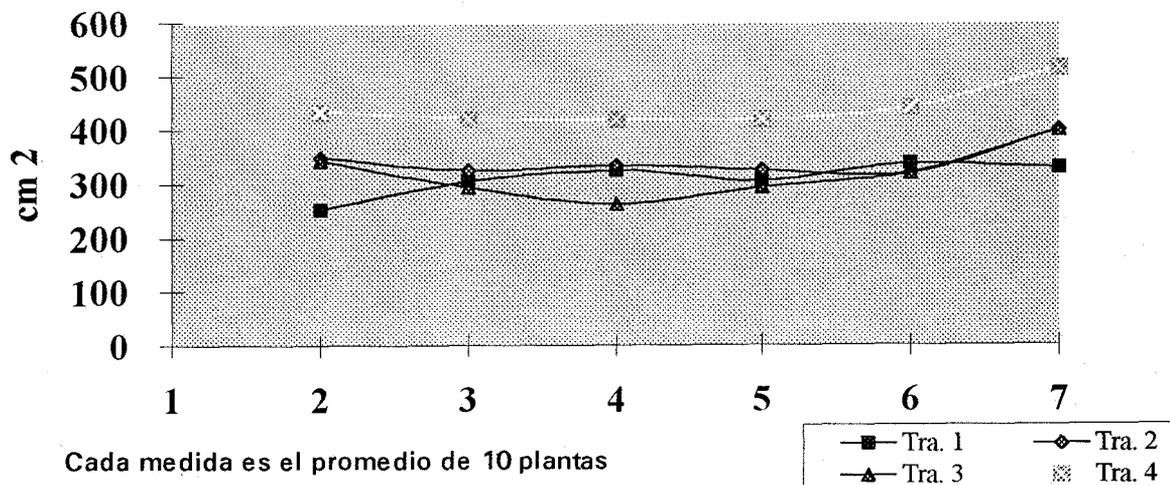


De las medidas fisiológicas tomadas semanalmente en los distintos tratamientos, se presentan los resultados a continuación:

EFECTO DEL PESO FRESCO EN CEBOLLA DE DIA CORTO INIA LAS BRUJAS 1995



EVOLUCION DEL AREA FOLIAR SEGUN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS INIA LAS BRUJAS 1995



El rendimiento exportable (bulbos mayores a 7,5 cm de diámetro ecuatorial) y el rendimiento comercial (bulbos mayores a 5,5 cm de diámetro ecuatorial) son presentados en el siguiente cuadro. El tratamiento regado todo el ciclo tuvo un mejor rendimiento total y comercial que el resto de los tratamientos, así como una menor cantidad de bulbos descartados (cuadro 1).

CUADRO 1.

RENDIMIENTO TOTAL, COMERCIAL Y DESCARTE ENSAYO INIA LAS BRUJAS 1995			
Tratamiento	REND. COMERCIAL KG/Ha	REND. TOTAL KG/Ha	DESCARTE KG/Ha
4	16782 a	21738 a	4946 b
3	13112b	17507 ab	4395 b
2	9717 b	12272 c	2555 c
1	12943 b	19597 a	6654 a

Las medias con la misma letra no difieren significativamente entre si al 5% (Test de Ducan)

A los 45 días de la cosecha fueron pesadas las cebollas que se mantuvieron en el secadero artificial. Los resultados se presentan en el cuadro 2.

CUADRO 2.

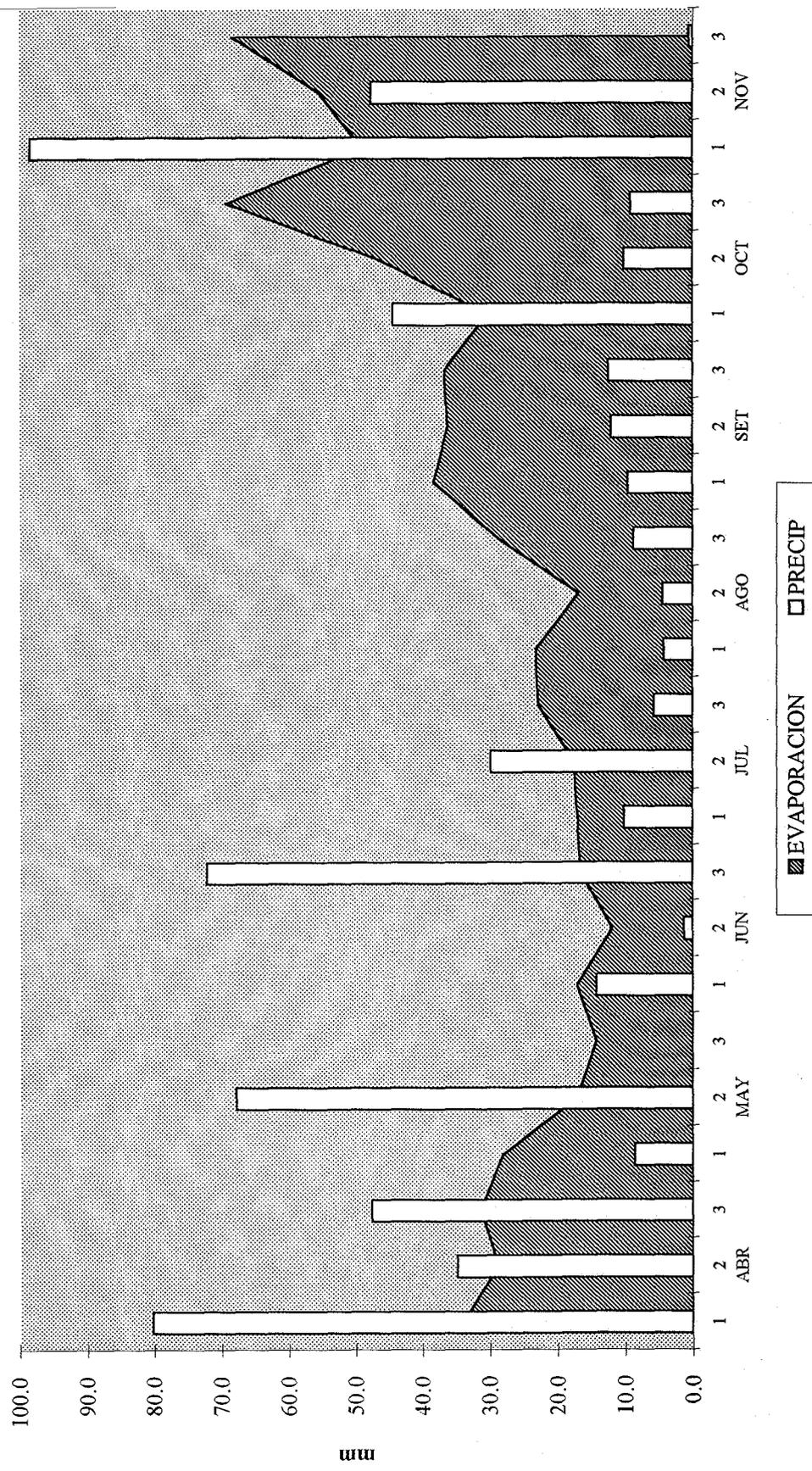
PESO DE 100 CEBOLLAS (KG) A LOS 45 DIAS DE LA COSECHA ENSAYO INIA LAS BRUJAS 1995			
Tratamiento	PESO A LA COSECHA KGS/100 BULBOS	PESO A LOS 45 DIAS KGS/100 BULBOS	DESCARTE A LOS 45 DIAS
4	19.2 a	17.77 a	1.43 a
3	15.8 b	14.34 b	1.54 a
2	13.6 b	12.82 b	0.30 a
1	14.3 b	13.57 c	0.73 a

Las medias con la misma letra no difieren significativamente entre si al 5% (Test de Ducan)

COMENTARIOS

Si bien fue un año con muy poca cantidad de precipitaciones en el que el efecto del riego tuvo alta significación, no se pueden sacar todavía conclusiones finales. Se observaron problemas de densidad de plantas y problemas en el control de malezas. Para este año 1996, ya fueron instalados dos ensayos de cebolla de día corto, uno regado por gotero y otro por microaspersión.

**EVAPORACION Y PRECIPITACION DECADICA MENSUAL
 ABRIL - NOVIEMBRE 1995 INIA LAS BRUJAS**



FUENTE: Téc. Agr. JOSE FUREST, SECCION: SUELOS, RIEGO Y AGROCLIMATOLOGIA

**NIVELES DE DAÑO DE TRIPS
(Thrips tabaci)
EN CEBOLLA DULCE**

Responsables: Jorge Paullier¹ y Jorge Arboleya²
Participantes: Wilma Walasek³ y Carlos Suárez⁴

FUNDAMENTACION Y OBJETIVO:

Se conocen las curvas poblacionales de trips para cebolla tipo Valenciana y los momentos de mayor incidencia de la plaga, los que generalmente están asociados con períodos de sequía y alta temperatura. En el caso de cebolla dulce, es primordial conocer si el daño es de importancia económica y de ser así racionalizar las medidas de control, en un rubro con buenas posibilidades de exportación.

El objetivo de esta línea de investigación es determinar que niveles poblacionales de trips producen pérdidas de rendimiento en el cultivo de cebolla dulce, a los efectos de implementar las medidas de control.

LOCALIZACION: Estación Experimental INIA Las Brujas.

CULTIVAR: Granex 33

INSTALACION: Junio 9, 1995

DISEÑO: bloques al azar con 4 repeticiones

PARCELA: 6 m² (4 filas de 25 plantas c/u)

APLICACION: máquina mochila manual

METODOS:

Se efectuaron aplicaciones de insecticida (Lorsban 100 cc + Citowett 25 cc /100 lt) cuando las poblaciones de trips por planta alcanzaron niveles prefijados.

En forma periódica se realizaron contajes de trips (larvas y adultos) en 5 plantas por parcela.

Se cosecharon los surcos centrales de cada una de las 16 parcelas del ensayo, determinándose los rendimientos de manera de evaluar los daños de la plaga sobre los mismos.

¹ Ing. Agr. - Sec. Protección Vegetal

² Ing. Agr. MSc. - Sec. Horticultura

³ Laboratorista - Sec. Protección Vegetal

⁴ Técnico Agrario - Sec. Horticultura

TRATAMIENTOS:

1. Testigo
2. Testigo tratado
3. 10 trips / planta
4. 25 trips / planta

RESULTADOS:

TRATAM.	EVALUACIONES No. TRIPS/PLANTA							REND. ¹
	15/9	22/9	4/10	12/10	23/10	31/10	10/11	KG
TESTIGO					61,9	3,1	0,4	10,4 a
TESTIGO TRATADO	7,0*	1,0*	0,2*	0,3*	0,6*	0,2*	0,2*	11,4 a
10 TRIPS /PLANTA		11,0*	0,6	4,3	18,9*	0,2	0,1	11,3 a
25 TRIPS /PLANTA			9,3	28,5*	6,5	0,3	0,5	11,4 a

* Aplicación de insecticida

¹ Rendimiento parcela útil: 3 m² (2 filas de 25 plantas c/u)

Las medias seguidas por igual letra no difieren significativamente.

Si bien los resultados de este primer año indican que los trips no afectan los rendimientos comerciales en forma significativa, se evidencia una tendencia hacia una menor producción en el testigo con respecto a los demás tratamientos, disminución que se sitúa en aproximadamente un 10 por ciento de rendimiento. La continuación del experimento en la próxima temporada permitirá obtener resultados más concluyentes, en cuanto a si las aplicaciones de insecticidas para el control, según niveles prefijados de trips, determinan o no incrementos en los rendimientos del cultivo.

CONTROL QUIMICO DE TRIPS (Thrips tabaci) EN CEBOLLA DULCE

Responsables: Jorge Paullier¹ y Jorge Arboleya²
Participantes: Wilma Walasek³ y Carlos Suárez⁴

FUNDAMENTACION Y OBJETIVO:

Se conocen los productos que poseen probada efectividad en el control de trips en cultivos de cebolla tipo Valenciana pero no hay información tecnológica generada para cebolla de día corto. El objetivo es determinar si los productos químicos autorizados por las normas de Estados Unidos, así como otros insecticidas a usar en el cultivo de cebolla con destino a otros mercados, son eficientes en el control de trips para nuestras condiciones.

LOCALIZACION: Estación Experimental INIA Las Brujas

CULTIVAR: Granex 33

INSTALACION: 9/6/95

DISEÑO: parcelas al azar con 4 repeticiones

PARCELA: 6 m² (4 filas de 25 plantas c/u)

APLICACION: 20/10/95 con máquina mochila manual, cuando el número de trips/planta fue de 35.

METODOS:

Se realizó un ensayo comparativo de insecticidas que consistió de 10 tratamientos. Se contabilizaron trips (larvas y adultos) sobre el follaje de 5 plantas en cada parcela del ensayo, antes de la aplicación y a los 10 y 21 días post aplicación. En el análisis estadístico se usó la transformación raíz cuadrada de $x + 1/2$.

¹ Ing. Agr. - Sec. Protección Vegetal

² Ing. Agr. MSc. - Sec. Horticultura

³ Laboratorista - Sec. Protección Vegetal

⁴ Técnico Agrario - Sec. Horticultura

TRATAMIENTOS:

1. Testigo
2. Lorsban (clorpirifos)
3. Basudin (diazinon)
4. Methomex (metomil)
5. Penncap (paration metílico)
6. Decis (deltametrina)
7. Orthene (acefato)
8. Karate (lamda cialotrina)
9. Reldan (clorpirifos metil)
10. Marshal (carbosulfan)

RESULTADOS:

Los resultados en cuanto a número de trips por planta de las evaluaciones realizadas el 30/10 y el 10/11 son los siguientes:

TRATAMIENTOS	DOSIS/ 100 lt	EVALUACIONES No. TRIPS/PLANTA	
		30/10/95 10 días postapl.	10/11/95 21 días postapl.
KARATE (lamda cialotrina)	25 cc	0,00 e	0,50 b
DECIS (deltametrina)	25 cc	0,35 de	0,70 b
LORSBAN (clorpirifos)	100 cc	0,40 de	1,25 ab
PENNCAP (paration metílico)	150 cc	0,65 de	1,30 ab
BASUDIN (diazinon)	100 cc	1,55 cde	0,75 b
RELDAN (clorpirifos metil)	100 cc	1,60 cde	0,70 b
ORTHENE (acefato)	100 gr	2,45 bcd	0,25 b
T E S T I G O		5,05 abc	2,25 a
MARSHAL (carbosulfan)	50 cc	6,45 ab	1,15 ab
METHOMEX (metomil)	150 cc	8,80 a	1,30 ab

* Las medias seguidas por igual letra no difieren significativamente al 5% por la prueba de rangos múltiples de Duncan.

Nota: por practicidad, los productos químicos aparecen citados por su nombre comercial, aunque no se pretende con esto hacer una discriminación contra otros productos similares no mencionados, ni recomendar sólo aquellos mencionados.

Los resultados del ensayo indican que Karate (lambda cialotrina), Decis (deltametrina), Lorsban (clorpirifos) y Penncap (paration metílico) fueron los tratamientos que tuvieron el mejor efecto sobre la reducción en la cantidad de trips por planta.

En la próxima temporada se continuará con este trabajo de experimentación, evaluándose el efecto de los insecticidas a través del conteo de trips sobre planta, incluyendo nuevamente los tratamientos de mejor performance de este ensayo e incorporando otros insecticidas.

MOMENTOS DE COSECHA Y SISTEMAS DE CURADO EN CEBOLLA DULCE GRANEX 33

Responsables: Ivana Brunetto, Roberto Guelvenzu¹ y Sergio Carballo²
Participante: Mario Cabot³

FUNDAMENTACIÓN

En EE.UU., se ha promovido la producción y consumo de cebolla de día corto, denominada cebolla dulce por su baja pungencia. La producción de esta cebolla está localizada fundamentalmente en los estados de Georgia y Texas desde marzo a mayo y con menor importancia en Washington, durante junio y julio. Mediante la conservación en atmósfera controlada, se ha logrado extender la disponibilidad de este producto hasta noviembre en ese país. Se identificaron los meses de diciembre, enero y febrero como período favorable de precios, estando particularmente desabastecido durante ese período (F.Vilaró, 1995). Es así que en 1992 se dio inicio a una experiencia de producción y exportación a EE.UU. en el marco del programa "Cebolla dulce", promovido por PENTA participando en los aspectos técnicos y productivos INIA y JUNAGRA.

Las cebollas dulces requieren un manejo cuidadoso debido a que presentan un alto contenido en agua (89%), tamaño grande y escaso número de catáfilas, lo que la lleva a una limitada conservación. Con frecuencia estas cebollas se deterioran rápidamente entre momento de cosecha y su llegada al punto de venta (Fusgari, 1986). Cebollas del tipo Early grano y Granex son atacadas muy pronto por patógenos de almacenamiento si son vendidas sin secar (NRI, No. 35).

Después de cosechadas las cebollas requieren un período de secado, acondicionamiento y empaque que dura aproximadamente un mes, luego son enviadas principalmente vía marítima al mercado de destino, donde pasará otro mes para llegar a la mesa del consumidor norteamericano. Es decir, que el período de cosecha a consumo puede ser de 2 a 3 meses. Es así que el ingreso a nuevos mercados, distantes y exigentes en calidad imponen cambios y ajustes en el manejo del cultivo en cosecha y postcosecha.

1 Estudiantes en Tesis

2 Ing. Agr. Msc. Sección Horticultura

3 Téc. Agr. Sec. Horticultura

En la Estación Experimental INIA Las Brujas se llevó a cabo durante 1994 y 1995 la continuación del trabajo comenzado en 1993-1994 sobre la evaluación de distintos momentos de cosecha en cebolla dulce Granex 33 y la prueba de dos sistemas de curado, con aire forzado tipo túnel californiano y secado a galpón.

OBJETIVO

El presente trabajo tuvo como objetivo, evaluar efecto de cosechas a distintos estados de madurez del cultivo y diferentes sistemas de curado, sobre la calidad y la conservación en cámara.

LOCALIZACIÓN

Estación Experimental INIA Las Brujas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con cebolla Granex 33 sembrada el 13/4/1994 transplantada a una densidad de 166000 pl./ha. y se manejó según las recomendaciones del INIA.

El diseño experimental fue de bloques al azar de cuatro fechas de cosecha con cuatro repeticiones.

Los tratamientos de fechas de cosecha fueron:

- primera fecha: 21 de Noviembre , arrancado.
25 de Noviembre, recolección.
- segunda fecha: 28 de Noviembre, arrancado y recolección.
- tercera fecha: 1 de Diciembre, arrancado y recolección.
- cuarta fecha: 12 de Diciembre, arrancado y recolección.

En la primera fecha se realizó el arrancado de las cebollas simulando el corte de raíces por medio de una cuchilla. Esta práctica se hizo con el objetivo de uniformizar y de hacer un curado a campo, durante 3 días.

Luego del arrancado, a las cebollas se les realizó el corte de hojas dejando 2 cm desde la base del cuello y el corte de raíces dejando 1 cm aproximadamente. Después fueron clasificadas en cuatro calibres: < 5cm, 5-7.5cm, 7.5-9.5cm y > 9.5 cm y descarte, determinando el peso y número en cada calibre.

De cada tratamiento se tomaron 60 cebollas de las categorías 5-7.5cm y 60 de las 7.5-9.5cm. y se les evaluó el peso.

Para los tratamientos de sistema de curado el diseño experimental fue un factorial en cuatro bloques al azar de dos sistemas de curado y dos calibres.

Los tratamientos de sistema de curado fueron: secado a galpón y aire forzado con túnel tipo californiano. Se trabajó con dos calibres de 5-7.5 y 7.5-9.5 cm. De cada tratamiento se tomaron 16 bolsas con 30 cebollas.

Las cebollas secadas a galpón fueron puestas en bolsas de malla dentro de cajones, durante un período aproximado de un mes. Se les determinó el peso antes y después de secadas. Las cebollas secadas con aire forzado fueron puestas en bolsas de malla dentro de cajones a secar en túnel tipo californiano durante aproximadamente 10 días, y se determinó el peso antes y después del secado. El ventilador estuvo prendido durante el día de 8 a 20 hs. y durante la noche se mantenía apagado.

Se consideró que las cebollas de cada tratamiento estaban curadas cuando presentaban un perfecto cerrado del cuello, un buen secado de las catáfilas externas y cuando las raíces se desprendían fácilmente al tacto. Luego de finalizado el curado, las cebollas de cada tratamiento fueron llevadas a cámara, donde se las mantuvo durante un período de 45 días a 2°C y 60-80% HR, evaluando el peso cada 15 días.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan a continuación parte de los resultados obtenidos para los calibres de 5-7.5 cm.. En el cuadro 1 se presentan los rendimientos obtenidos durante la cosecha. Para los cuatro tratamientos considerados se dieron diferencias significativas en los rendimientos comerciales. En la cosecha del 1 de diciembre se obtuvo un mayor rendimiento comercial (> cm de diámetro) que en las demás fechas.

Cuadro 1. Rendimientos total y comercial, porcentaje de descarte y volcado para cada fecha de cosecha.

FECHA DE COSECHA	REND.TOTAL (KG/HA)	REND.COM (KG/HA)		DESCARTE (%)		VOLCADO DE HOJAS (%)
25 NOV.	22 583	21 664	ab*	4	b	5
28 NOV.	29 077	27 000	ab	7	b	30
1 DIC.	33 000	29 000	a	10	b	59
12 DIC.	35 950	18 000	b	50	a	87

* Números seguidos por la misma letra dentro de una columna no son significativamente diferentes por MDS con $p < 0.05$

La cosecha del 12 de diciembre con un 87% de volcado, tuvo un menor rendimiento comercial debido a que se produjo un 50% de descarte por bulbos rajados, probablemente debido a una precipitación de 90 mm días antes de la cosecha (31/11/94).

El manipuleo cuidadoso durante la cosecha y secado de las capas exteriores, llamado "curado", son pasos claves para el éxito del almacenamiento. La cáscara debe ser retenida fuertemente durante y después del almacenamiento de forma que las escamas succulentas no dañen ni estén expuestas a infecciones o a rápida deshidratación. Variedades que tienen varias capas de cáscara tiene una mayor probabilidad de retener alguna hasta ser consumida, que las que tienen muy pocas, (publicación del NRI, N°35).

Durante el proceso de curado y almacenamiento no se observaron diferencias significativas en pérdida de peso para cada fecha de cosecha. En el cuadro 2 se observa que las pérdidas de peso de secado a galpón fueron significativamente mayores que las producidas en el curado con aire forzado.

Cuadro 2. Pérdidas de peso según el sistema de secado y durante la conservación.

TRATAM.	PE-PS	15 cámara	30 cámara	45 cámara
AIRE	4.35a	0.68	1.15	1.56
GALPON	5.78b	0.069	0.47	0.73

Números seguidos por la misma letra dentro de una columna no son significativamente diferentes por MDS con $p < 0.05$.

Según Basdale et al. en 1970, la retención de las catáfilas en el almacenamiento depende no solo de la integridad de la misma, sino que también de su número y del tratamiento que haya recibido el bulbo. La retención de la catáfilas es fuertemente influenciada por la HR del ambiente de almacenamiento, la pérdida de éstas aumenta rápidamente cuando la HR es menor al 60%.

Según la publicación del NRI, No 35, las tasas de secado muy rápido pueden resultar en una mayor rigidez de las catáfilas, produciéndose rajaduras y durante la conservación en cámara haber una mayor pérdida de peso. En cambio, el secado lento hecho a galpón puede permitir que las capas externas se mantengan con una humedad equilibrada con las capas inferiores y por lo tanto mantener más flexibilidad. Así se reduce el rajado de las catáfilas, y se mantiene más cubierto el bulbo, lo cual produce una menor pérdida de peso.

CONCLUSIÓN

Si bien hay un mayor rendimiento total (rendimiento comercial más descarte) en la fecha de cosecha del 12 de Diciembre con un 87% de volcado el rendimiento comercial fue menor por una incidencia negativa de las precipitaciones que produjo un 50% de descarte por rajado.

En cuanto a los sistemas de secado, tuvo más pérdida de peso el sistema de curado a galpón demorándose 27 días para llegar a un curado total lo que va en contra de los objetivos de querer llegar temprano a los mercados de destino.

Con el aire forzado se demoró aproximadamente 10 días; con éste secado se tuvo mayor pérdida de peso durante los 45 días de cámara.

EFEECTO DE LA FECHA DE TRANSPLANTE SOBRE EL CRECIMIENTO DE CEBOLLA DE DÍA CORTO BAJO RIEGO

Responsable: Sergio Carballo¹

Participantes: Mario Cabot², Jorge Arboleya³

Objetivo:

Evaluar parámetros de crecimiento de cebollas de día corto provenientes de distintas fechas de siembra y transplante. Se busca generar información para realizar modelos matemáticos de predicción de rendimientos a la cosecha.

Materiales y Métodos:

Se evaluó el crecimiento de las cebollas sobre dos ensayos localizados en INIA-Las Brujas:

1. DOS FECHAS DE TRANSPLANTE SOBRE UNA MISMA FECHA DE SIEMBRA

Siembra de almácigo: 4 de Abril de 1995

Transplantes: 20 de Junio y 26 de Julio

Fechas de evaluación: 2, 9, 16, 23, y 30 de Octubre, y 6, 13, 20 y 27 de Noviembre

Ficha técnica: Ver en "Determinación del Momento de Cosecha para Cebolla con Riego"

Evaluaciones: Se cosecharon 10 plantas por fecha de evaluación y se les midió (por método destructivo) No., altura y peso de hojas; diámetro, peso y largo de bulbos; diámetro de cuello; largo, peso y No. de raíces.

2. CUATRO FECHAS DE SIEMBRA Y TRANSPLANTE

Siembras de almácigo: 17 de Marzo, 4 y 18 de abril, y 5 de Mayo de 1995.

¹ Ing. Agr. MSc. Horticultura INIA Las Brujas

²Téc. Agr. Horticultura INIA Las Brujas

³Ing. Agr. MSc. Horticultura INIA Las Brujas

Transplantes (correlativos a las fechas de siembra): 22 de Mayo, 5 de Junio, 12 de Julio y 2 de Agosto.

Cosechas (correlativos a las fechas de siembra): 23 de Noviembre para las primeras dos fechas de siembra, 27 y 30 de Noviembre.

Fechas de evaluación: 4, 12, 20 y 26 de Octubre, 1, 10 y 17 de Noviembre de 1995, y 5 de Marzo de 1996.

Ficha técnica: Ver en "Efecto de diferentes fechas de Siembra y Sistemas de Plantación Sobre el rendimiento y Calidad de Cebolla"

Metodología: se midió 5 metros lineales por parcela de fecha de siembra que correspondieron a 41 plantas. Se evaluó el diámetro de bulbo y cuello, largo y número de hojas y peso y diámetro de las cebollas cosechadas y secas.

Resultados y Discusión:

En el cuadro 1 se observa que las cebollas transplantadas el 20 de Junio (20 JUN) tuvieron un diámetro de bulbo mayor que las transplantadas el 26 de Julio (26 JUL) en todo el período evaluado. Las cebollas de 20 JUN también tuvieron un mayor diámetro de cuello hasta la cosecha pero comenzaron a reducirse antes. La altura y peso de bulbo también fue mayor para el tratamiento 20 JUN. Se observa una reducción en la altura en las últimas evaluaciones, lo que permite deducir que las cebollas adquirieron una forma más achatada en las últimas etapas del cultivo. El rendimiento a la cosecha fue de 78 ton/há para las cebollas de 20 JUN y 45 ton/há para las de 26 JUL.

Las cebollas transplantadas antes tuvieron un mayor largo, número y peso de hojas en todo el período evaluado. Para las dos fechas de transplante se dió el mayor número de hojas el 6 de Noviembre y el mayor peso el 13 de Noviembre.

También el largo, peso y número de raíces fue mayor en las cebollas transplantadas antes. Para ambas fechas de transplante se dieron los mayores largos y pesos de raíces en las evaluaciones del 6 Noviembre. El número de raíces fue creciendo hasta la cosecha.

Cuadro 1. Observaciones de crecimiento de diámetro de bulbo y cuello, altura y peso de bulbo, largo, número y peso de hojas, largo, peso y número de raíces desde el 2 de Octubre hasta el 27 de Noviembre para cebollas Granex 33 transplantadas el 20 de Junio y el 26 de Julio de 1995 en INIA las Brujas.

FECHA DE TRANSPLANTE	FECHA DE EVALUACION								
	2 OCT	10 OCT	16 OCT	23 OCT	30 OCT	6 NOV	13 NOV	20 NOV	27 NOV
DIAMETRO DE BULBO (mm)									
20 JUN	24.4	25.9	27.9	41.3	53.8	63.5	77.7	86.1	93.3
26 JUL	13.6	16.9	17.1	26.8	39.0	50.3	64.3	71.6	74.3
DIAMETRO DE CUELLO (mm)									
20 JUN	16.9	18.4	19.4	20.8	20.9	21.0	20.3	15.3	13.7
26 JUL	9.8	11.2	11.7	14.1	16.0	16.5	16.7	13.4	13.0
ALTURA DE BULBO (mm)									
20 JUN	4.7	4.5	5.1	7.4	7.9	8.0	8.3	9.3	8.7
26 JUL	3.4	3.5	3.5	5.1	5.0	7.0	7.7	7.6	6.4
PESO DE BULBO (gr)									
20 JUN	16.5	17.5	13.5	53.0	82.1	120.0	199.4	276.8	311.6
26 JUL	4.0	9.2	5.2	18.9	30.0	82.0	141.4	163.0	179.0
LARGO DE HOJAS (cm)									
20 JUN	67.1	70.1	73.0	79.2	69.6	67.0	72.3	65.5	66.7
26 JUL	48.9	49.1	51.6	60.2	62.0	62.8	64.4	65.4	57.1
No. DE HOJAS									
20 JUN	6.9	7.9	8.2	8.3	8.7	9.0	8.2	8.2	7.5
26 JUL	5.9	6.9	5.9	8.0	8.5	8.8	8.5	7.4	5.9
PESO DE HOJAS (gr)									
20 JUN	68.4	89.7	90.0	100.9	110.5	120.0	121.9	101.1	91.4
26 JUL	22.5	42.0	44.1	54.1	56.0	82.0	100.1	71.9	50.0
LARGO DE RAIZ (cm)									
20 JUN	12.0	14.1	14.6	18.5	19.7	21.0	13.0	11.8	7.4
26 JUL	10.3	12.2	12.6	12.8	13.0	17.8	20.8	11.0	10.3
PESO DE RAIZ (gr)									
20 JUN	3.4	4.6	2.5	3.2	3.6	9.0	3.4	2.4	1.3
26 JUL	2.4	2.2	1.9	2.2	3.0	5.4	2.2	2.1	1.9
No DE RAIRES									
20 JUN	72	80	90	85	82	86	100	116	.
26 JUL	45	52	55	58	62	65	72	103	.

En el cuadro 2 se observa que se mantuvo un diámetro de bulbo mayor en transplantes más tempranos pero el transplante del 5 JUN tuvo un mayor diámetro y peso final de bulbos, seguido por el 12 JUL, 22 MAY y 2 AGO respectivamente. Los rendimientos a la cosecha fueron de 40, 44, 42 y 27 ton/há desde la primera a la última fecha de transplante.

El diámetro de cuello se mantuvo mayor en el transplante 4 ABR. Las cebollas transplantadas el 22 MAY, 5 JUN, 12 JUL y 2 AGO, dieron sus mayores diámetros de bulbo el 26 de Octubre, 1, 10 y 10 de Noviembre respectivamente.

El largo de hojas fue muy bajo en las cebollas transplantadas el 5 MAY. Los mayores largos de hojas se dieron el 20 de Octubre para las primeras dos fechas de transplante y el 1 de Noviembre para las últimas dos.

El número de hojas no varió mucho entre tratamientos y se redujo en la evaluación del 17 de Noviembre.

Cuadro 2. Observaciones de crecimiento de diámetro de bulbo y cuello, y largo y número de hojas desde el 4 de Octubre hasta el 17 de Noviembre para cebollas Granex 33 sembradas el 17 de Marzo, 4 y 18 de Abril y el 5 de Mayo de 1995 en INIA las Brujas. Se incluyen los valores de diámetro y peso medio de bulbo evaluados el 5 de Marzo de 1996.

FECHA DE TRANSPLANTE	FECHA DE EVALUACION							
	4 OCT	12 OCT	20 OCT	26 OCT	1 NOV	10 NOV	17 NOV	5 MAR
DIAMETRO DE BULBO (mm)								
12 MAY	26.8	31.1	39.7	52.0	55.9	65.4	75.7	76.3
5 JUN	23.4	34.2	35.4	45.3	51.2	63.9	71.1	78.2
12 JUL	-	20.7	26.2	38.7	45.2	61.5	70.7	76.9
2 AGO	-	-	-	16.5	20.7	38.0	53.3	64.4
DIAMETRO DE CUELLO (mm)								
12 MAY	18.4	19.0	20.0	20.4	19.7	18.7	16.7	-
5 JUN	17.5	20.3	20.9	21.0	21.2	21.1	18.5	-
12 JUL	14.7	16.5	17.2	20.0	20.1	20.6	17.9	-
2 AGO	6.4	9.3	9.9	11.8	14.1	15.6	15.2	-
LARGO DE HOJAS (cm)								
12 MAY	68.6	73.4	73.9	70.5	68.9	64.5	57.4	-
5 JUN	62.4	71.7	71.8	70.8	70.7	64.8	55.2	-
12 JUL	57.0	65.9	70.0	71.3	71.5	64.1	61.6	-
2 AGO	39.2	47.5	53.2	63.3	63.5	63.3	58.4	-

FECHA DE TRANSPLANTE	FECHA DE EVALUACION							
	4 OCT	12 OCT	20 OCT	26 OCT	1 NOV	10 NOV	17 NOV	5 MAR
No. DE HOJAS								
12 MAY	6.4	6.7	6.7	6.4	6.4	6.2	4.5	-
5 JUN	5.8	6.7	6.7	7.2	7.2	6.6	4.3	-
12 JUL	5.8	6.3	6.3	6.9	7.2	7.1	6.4	-
2 AGO	4.6	5.1	5.4	5.5	6.0	7.4	6.4	-
PESO DE BULBO (gr)								
12 MAY								131
5 JUN								175
12 JUL								166
2 AGO								109

Conclusiones:

Las fechas de transplante son un importante factor a tener en cuenta para estimar el rendimiento final de cebollas. Los valores obtenidos pueden ser tenidos en cuenta en modelos de predicción de rendimientos. Los datos recabados por el método destructivo (Cuadro 1) carecen de la precisión que tienen los datos obtenidos sobre las mismas cebollas (Cuadro 2), pero aportan una información más detallada del estado fisiológico del cultivo a una fecha determinada.

Para la siembra del 4 de abril, tuvieron un desarrollo mayor las cebollas transplantadas el 20 de Junio que las transplantadas el 26 de Julio. Ello condujo a un mayor tamaño de bulbo y rendimiento final.

Con diferentes fechas de siembre, el transplante del 5 de Junio condujo a un mejor desarrollo y rendimiento final, seguidos por los trasplantes del 12 de Julio, 22 de Mayo y 2 de Agosto respectivamente.

Bibliografía consultada:

Carballo, S. y Cabot, M. 1994. Crecimiento de Cebolla Dulce, Granex 33. Serie Actividades de Difusión No. 6. INIA-Las Brujas. pag. 48-56. Uruguay.

Barros, C. 1994. Crecimiento en el Diámetro del Bulbo de Cebolla Dulce Variedad Granex 33. Curso de Actualización Técnica. Facultad de Agronomía. Uruguay.

Ambrosoni, S. y Genta, H. 1995. Calidad de plantín. Serie Actividades de Difusión No.46. INIA-Las Brujas. pág. 49-62. Uruguay.

DETERMINACION DEL MOMENTO DE COSECHA PARA CEBOLLA CON RIEGO

Responsable: Sergio Carballo¹
Participantes: Mario Cabot²

Objetivos:

Determinar el potencial de rendimientos y riesgos de pérdidas por cosechas prolongadas y distintos períodos de presecado a campo.

Materiales y Métodos:

Diseño experimental: Factorial en parcelas divididas con 4 repeticiones.

Parcela principal: Fecha de arrancado (Nov. 14, 21, 28 y Dic.5).

Subparcelas: Duración del presecado a campo (0, 3 ó 6 días desde arrancado a recolección).

TRAT.	Arrancado*	Recolección**
A 0	NOVIEMBRE 14	NOVIEMBRE 14
A 3	NOVIEMBRE 14	NOVIEMBRE 16
A 6	NOVIEMBRE 14	NOVIEMBRE 20
B 0	NOVIEMBRE 21	NOVIEMBRE 21
B 3	NOVIEMBRE 21	NOVIEMBRE 24
B 6	NOVIEMBRE 21	NOVIEMBRE 27
C 0	NOVIEMBRE 28	NOVIEMBRE 28
C 3	NOVIEMBRE 28	DICIEMBRE 1
C 6	NOVIEMBRE 28	DICIEMBRE 4
D 0	DICIEMBRE 5	DICIEMBRE 5
D 3	DICIEMBRE 5	DICIEMBRE 8
D 6	DICIEMBRE 5	DICIEMBRE 11

* Fecha de pasada de "undercutter"

** Fecha de retirado del campo, y llevado a secadero

¹Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura INIA Las Brujas

²Téc. Agr. Programa Horticultura INIA Las Brujas

Tamaño de parcela: 4 filas de plantas en 3 canteros de 1.7 mts de largo; 160 plantas por parcela.

FICHA TECNICA:

Análisis de suelo: Junio 10

- pH en Agua - 6,3
- MATERIA ORGANICA (%) - 3,92
- N Total (%) - 0,21
- P (BRAY I-ppm) - 28,9
- K (meq/100g) - 1,04

Análisis foliar: Agosto 15

	Hoja	Bulbo
N (%)	3.81	3.56
P (%)	0.27	0.30
K (%)	3.00	2.20
Ca (%)	1.03	0.39
Mg (%)	0.21	0.18
Fe (ppm)	70	156
Zn (ppm)	16	27
Bo (ppm)	9	6
Cu (ppm)	125	139
Mn (ppm)	9	7

Siembra : Abril 4

Cultivar: Granex 33

Trasplante: Junio 20

Densidad: 280.000 pl/há (1.1 mts entre canteros y 0.12 mts entre plantas)

Fertilización:

- Urea - 50 Kg/há en Julio 26, Agosto 7 y Setiembre 11
- Nitrato de Potasio - 50 Kg/há en Setiembre 19 y 25
- Nitrato de Calcio - 50 Kg/há en Setiembre 19 y 25
- Fetrilon Combi 2 - 1 Kg/há en Setiembre 21

Herbicidas:

- Gramoxone - 3 lt/há en Junio 30
- Herbadox - 3 lt/há en Junio 30
- Goal - 0.37 lt/há en Agosto 30

Curas:

- Mancozeb 2 kg/há semanalmente.

Riego:

- Por gotero

Manejo Poscosecha:

- Se realizó corte de raíz con cuchilla
- Se clasificaron por calidad a la recolección
- Se separaron y pesaron 100 cebollas sanas por parcela (1 jaula), antes y después del descole
- Se secaron en túnel californiano dentro de invernadero luego de la recolección (aproximadamente una semana)
- Se clasificó por tamaño y peso y descartes en Enero 11
- Se almacenó en cámara a 2 C y 70-80% HR
- Se sacó de cámara a galpón en Abril 1
- Se evaluó peso y descartes en Abril 8
- Se tomaron 10 cebollas por tratamiento para análisis de calidad interna (Brix, firmeza, sólidos totales, pungencia, número y espesor de aros).

Resultados y Discusión:

En ninguna de las fechas de cosecha se dieron rendimientos extremadamente bajos (Cuadro 1). Los rendimientos totales fueron aumentando en las cosechas más tardías (arrancado y recolección). Sin embargo, los rendimientos comerciales fueron mayores en las cosechas de Nov. 21 y 28. Hubo una marcada pérdida de rendimiento comercial en la cosecha de Dic. 5 como consecuencia de los descartes por quemado de sol y rajado.

No se observó diferencias de rendimiento total o comercial luego de pasar cuchilla y dejar 0, 3 o 6 días en el campo. Debemos destacar que en esta zafra el clima fue seco y por lo tanto favorable para la cosecha y secado a campo durante todo el período evaluado.

Un día previo al arrancado de Nov. 14 se forzó el volcado de hojas manualmente y en la cosecha de Dic. 5 las hojas estaban casi secas y el cultivo alcanzó un elevado enmalezamiento, hecho éste que dificultó el pasaje de cuchilla. La relación peso de bulbo/peso de planta parece un buen indicador del grado de presecado a campo (Cuadro 1). En las primeras cosechas se aprecia un efecto de deshidratación de hojas y por ello la relación bulbo/planta aumenta. Se observó un incremento en la deshidratación por presecado a campo 3 ó 6 días.

Cuadro 1. Rendimiento total y comercial para cada fecha de arrancado o duración del presecado a campo. Se indica el porcentaje de hojas volcadas y relación peso de bulbo sobre peso de toda la planta como índices de cosecha y secado respectivamente.

TRATAMIENTO	REND. TOTAL (tt/ha)	REND. COMERCIAL (% No.)	HOJAS VOLCADAS (%)	RELACION BULBO/PL (% peso)
ARRANCADO				
14 NOV	35 c*	34 b	0	67 d
21 NOV	40 b	38 ab	40	80 c
28 NOV	47 a	42 a	80	88 b
5 DIC	49 a	27 c	100	94 a
MDS	3	5	-	3
RECOLECCION				
0	43	35	-	87 a
3	43	37	-	83 b
6	43	34	-	77 c
MDS	ns**	ns	-	3

* Números no seguidos por la misma letra dentro de una columna y tratamiento no son significativamente diferentes por MDS con $P \leq 0.05$.

** ns = no hay diferencias significativas

No se observaron diferencias de pérdida de peso por duración de presecado a campo pero sí por fecha de arrancado (Cuadro 2). Las cebollas cosechadas antes tuvieron una mayor pérdida de peso que las cosechadas por último.

Los rendimientos de cebollas de tamaños Mediums (5.1-7.7 cm de diámetro ecuatorial) fueron disminuyendo con cosechas más tardías como consecuencia de un crecimiento de bulbo. Los tamaños Large (7.7 a 9.6 cm) rindieron más en las cosechas de Nov. 21 y 28. El tamaño Extralarge (mayor a 9.6 cm) rindió más en la cosecha de Nov. 28, reduciéndose en las otras fechas de cosecha como consecuencia de cosecha anticipada o descartes en la cosecha tardía.

Cuadro 2. Pérdida de peso desde la cosecha y rendimiento por categoría de tamaño para cada fecha de arrancado. La evaluación fue hecha el 11 de enero.

COSECHA	PERDIDA DE PESO (%)	MEDIUM (tt/ha)	LARGE (tt/h)	EXTRALARGE (tt/ha)
14 NOV	10 a*	10 a	21 ab	1 d
21 NOV	7 b	8 b	25 a	3 c
28 NOV	7 b	5 c	27 a	7 a
5 DIC	5 c	3 c	20 b	6 b
MDS	1.7	2.0	4.5	0.9

* Números no seguidos por la misma letra dentro de una columna no son significativamente diferentes por MDS con $P \leq 0,05$.

En el Cuadro 3 se puede observar que en la cosecha de Nov. 14 y 21 hubieron menos descartes en la clasificación de empaque y que en las cosechas de Nov. 28 y Dic. 5 los descartes aumentaron. Se notó un incremento en cebollas rajadas, peladas y quemadas por el sol. Además, se observó aparición de pudriciones en la última cosecha, probablemente por un ambiente favorable para el desarrollo del inóculo en el campo debido al enmalezamiento y la gran cantidad de cebollas dañadas. Durante las últimas cosechas se hizo más difícil una correcta selección a campo por lo laborioso que es apartar cuando hay un alto nivel de descartes y cebollas dudosas.

Cuadro 3. Descartes diferenciados por causa principal durante la clasificación realizadas el 11 de enero.

ARRANCADO	PODRIDO (% No)	QUEMADO (% No)	RAJADO (% No)	PELADO (% No)	MANCHADO (% No)	OTROS (% No)	TOTAL (% No)
NOV 14	1 b	1 b	1 c	0 b	1	1 b	5 c
NOV 21	0 b	1 b	3 c	1 b	1	1 b	7 bc
NOV 28	0 b	4 ab	8 b	3 b	1	1 b	17 b
DIC 5	4 a	6 a	13 a	7 a	1	5 a	36 a
MDS	3	3	4	3	ns**	2	10

* Números no seguidos por la misma letra dentro de una columna no son significativamente diferentes por MDS con $P \leq 0.05$.

** ns = no hay diferencias significativas

Luego del almacenamiento en cámara a 4 C y 70 % de HR hasta abril 1 se observaron los defectos por deterioro de calidad. No se detectaron problemas de brotado de hojas o pudriciones en ninguna de las fechas de cosecha pero sí hubo una brotación de raíz en un 20% de los bulbos. No hubieron diferencias de brotado entre fechas de cosecha.

Las raicillas tenían un crecimiento general entre 0.5 a 1 cm de largo, lo que las tornaba inaceptables para la comercialización.

No se observaron diferencias en número de aros, espesor del tercer aro, firmeza y brix entre las fechas de cosecha. Se observó un aumento en el número de centros en las últimas dos cosechas con respecto a las primeras. Este hecho puede estar relacionado al mayor tamaño de los bulbos o a cosechas tardías.

Cuadro 4. Composición de la calidad interna evaluados el 8 de abril sobre 10 cebollas por fecha de cosecha.

COSECHA	DIAMETRO MEDIO (mm)	N o . D E AROS	No . D E CENTROS	ESPESOR 3er.ARO (mm)	FIRMEZA (k g / cm ²)	μmoles pir/gr ceb.	BRIX
NOV 14	84 b	6.0	2 . 4 bc	4	13	3.4	7
NOV 21	88 b	6.3	2.0 c	4	16	3.6	8
NOV 28	93 a	5.9	3.9 a	4	16	3.4	8
DIC 5	95 a	6.1	3 . 1 ab	4	14	3.2	9
MDS	5	ns**	0.8	ns	ns	ns	ns

* Números no seguidos por la misma letra dentro de una columna no son significativamente diferentes por MSD con P ≤ 0.05.

** ns = no hay diferencias significativas.

Conclusiones:

El período de cosecha se extendió desde el 14 de noviembre (Nov. 14) al 5 de diciembre (Dic. 5). En 1995, en éste período el clima se dio una baja precipitación y humedad, lo cual favoreció el secado natural a campo.

En Nov. 21 y 28 se realizó un arrancado con un vuelco de hojas de 40 y 80% respectivamente y resultaron en el mejor comportamiento agronómico que en Nov. 14 o Dic. 5 tanto en rendimiento como en calidad de bulbos. No obstante, de las cosechas de Nov. 14 y Dic. 5, con un 0 y 100% de volcado respectivamente, se obtuvieron rendimientos comerciales aceptables.

En la cosecha de Nov. 14 los rendimientos fueron menores a su potencial a causa de un menor tamaño de bulbo, lo cual también se reflejó en una mayor proporción de cebollas Mediums que en las otras fechas de cosecha. Además, los bulbos y las hojas tenían un mayor contenido de humedad. Parece que el volcado forzado, cuando las cebollas han alcanzado un tamaño comercial, puede ser una buena estrategia para extender el período de cosecha, evitar un excesivo enmalezamiento y reducir los riesgos climáticos.

La cosecha de Dic. 5 se vio afectada en sus rendimientos a causa del descarte producido por rajado y quemado de sol en el campo y la incidencia de bulbos podridos y pelados luego del secado. Se observó una gran incidencia de malezas que dificultó el pasaje de la cuchilla y favoreció un ambiente húmedo sobre las cebollas. Sin embargo, en esta cosecha la mayor proporción del rendimiento estuvo representado por cebollas de gran tamaño.

Se observó un efecto beneficioso del presecado a campo. Esto es especialmente válido en las cosechas de Nov. 14 y 21 donde se mejoró el aspecto externo. Se observó una mejor cobertura de catáfilas y menor contenido de humedad en las cebollas recogidas luego de 3 y 6 días desde el pasaje de la cuchilla.

No se detectaron diferencias en conservación por efecto de las fechas de cosecha. Se dejaron las cebollas en cámara a 4 C y 70% HR desde el 11 de enero al 1 de abril y el único problema observado fue el crecimiento prematuro de raíces en un 20% de los bulbos. Tampoco se observaron diferencias en número de aros, número de centros, espesor del 3er. aro, firmeza, pungencia o brix entre los tratamientos. Pero sí se observó un aumento en el número de centros en las últimas dos cosechas.

Bibliografía consultada:

Carballo, S. y Cabot, M. 1994. Efecto del Momento de Cosecha y del Sistema de Curado Sobre la Calidad de la Cebolla Dulce. Serie Actividades de Difusión No. 6. p.65-67. INIA-Uruguay.

Maw, B. W. and D. A. Smittle. 1986. Undercutting Onions. HortScience 21(3):432-434

Smittle, D. A. and B. W. Maw. 1988. Effects of Maturity and Harvest Methods on Storage and Quality of Onions. HortScience 23(1):141-143.

Wall, M. M., and J. W. Corgan. 1994. Postharvest Losses from Delayed Harvest and During Common Storage of Short-day Onions. HortScience 29(7): 802-804.

CRECIMIENTO DE BULBO EN CEBOLLA DE DIA CORTO

Responsable: Sergio Carballo¹

Participantes: Mario Cabot², Ivana Brunetto³

Objetivo:

Evaluar el comportamiento en la bulbificación de cebollas dulces plantadas en la zona sur del país. Se procura generar información para tomar parámetros fácilmente medibles que permitan estimar rendimientos totales y de exportación.

Materiales y Métodos:

Se eligieron 7 predios de productores (A-G), 3 localizados en San José (Colonias Galland y Wilson, y Escuela de Maquinaria), y los otros cuatro localizados en Melilla, Montevideo. En todos los predios se evaluaron cebollas de la variedad Granex 33.

Metodología: se midió 5 metros lineales representativos de cada predio. Se evaluó a cada planta el diámetro de bulbo y cuello, largo y número de hojas y peso y diámetro de las cebollas cosechadas y secas. Las evaluaciones se realizaron los días 26 de Octubre, y 3, 9, 16, 23 y 30 de Noviembre de 1994.

Cuadro 1. Características de los predios evaluados.

PREDIOS	A	B	C	D	E	F	G
LOCALIDAD	SAN JOSE	SAN JOSE	SAN JOSE	MELILLA	MELILLA	MELILLA	MELILLA
TEXTURA DEL SUELO	LIVIANO	LIVIANO	MEDIO	PESADO	PESADO	PESADO	PESADO
RIEGO	ASPERSION	NO	SI/NO	ASPERSION	NO	ASPERSION	ASPERSION
SISTEMA DE PLANTACION	CANTERO	CABALLETE	CANTERO	CABALLETE	CABALLETE	CABALLETE	CABALLETE
PLANTAS/HA (miles)	185	108	208	125	175	160	166

¹ Ing. Agr. MSc. Horticultura INIA Las Brujas

²Téc. Agr. Horticultura INIA Las Brujas

³Bachiller, estudiante en tesis

Resultados y Discusión:

Tamaño de bulbo: En el gráfico 1 se observa que los predios de mayor tamaño de bulbo el 26 de Octubre mantuvieron la misma tendencia hasta la cosecha. Los predios B y E redujeron la pendiente de crecimiento hacia la cosecha probablemente por la falta de riego. El predio C no solo fue afectado por déficit hídrico sino que además por el alto nivel de enmalezamiento. Si bien se disponía de infraestructura de riego, éste no fué utilizado. La alta densidad con que se sembró en éste predio fue perjudicial ya que los bulbos quedaron muy pequeños.

En el cuadro 2 se observa el resultado final con excelentes rendimientos en los predios A y G, rendimientos buenos en los predios E y F, rendimientos bajos en los predios B y D, y rendimiento de exportación casi nulo en el predio C.

Cuadro 2. Diámetro y peso de bulbo y rendimiento a la cosecha para cada predio evaluado.

PREDIOS	DIAMETRO MEDIO DE BULBO (mm)	PESO MEDIO DE BULBO (gr)	RENDIMIENTO TOTAL (ton/há)	REND. EXPORT. (ton/há)
A	94 b*	277 b	51	47
B	70 d	164 e	18	15
C	55 f	77 g	16	2
D	60 e	134 f	17	16
E	81 c	188 d	33	32
F	82 c	225 c	36	35
G	99 a	341 a	57	55
CV	15	29	-	-

* Números seguidos por la misma letra dentro de la columna no son significativamente diferentes por Duncan con $P < 0.05$

El 26 de Octubre se observó que los parámetros medidos coinciden bastante bien con la misma tendencia de rendimiento final. En los predios A y G los diámetros de bulbo, de cuello y área foliar (número y pesos de hojas) eran mayores que en los otros predios. En los predios E y F hubo un comportamiento intermedio y en los predios B, C y D se dieron los valores más bajos para éstos parámetros.

Cuadro 3. Comparación de diámetro de bulbo y cuello y largo y número de hojas el 26 de Octubre para cada predio evaluado.

PREDIOS	DIAMETRO MEDIO DE BULBO (mm)	DIAMETRO MEDIO DE CUELLO (mm)	LARGO DE HOJAS (cm)	No. DE HOJAS
A	59 b*	23 a	83 a	9.3 a
B	41 d	16 ed	59 d	4.1 c
C	27 e	17 cd	74 b	7.2 ab
D	32 e	15 e	59 d	6.7 b
E	46 c	18 c	62 cd	8.4 b
F	43 cd	21 b	75 b	7.7 ab
G	67 a	23 a	67 c	8.6 ab
CV	20.3	13.8	7.8	31.5

* Números seguidos por la misma letra dentro de la columna no son significativamente diferentes por Duncan con $P < 0.05$

En el gráfico 2 se observa la curva de crecimiento en los 35 días evaluados. El 26 de Octubre los bulbos de todos los predios tenían un diámetro promedio de 48 mm y crecieron a un ritmo de 1.02 mm/día hasta llegar a un tamaño medio de 80 mm a la cosecha. O sea, a partir del 26 de Octubre hubo un 40% en crecimiento de bulbo hasta la cosecha.

No se observó una consistencia en la reducción del largo de hojas entre los predios, sino que más bien éste dependió del manejo dentro de cada predio.

En la curva del gráfico 3 se observa que el 26 de Octubre (día 0) las cebollas de todos los productores tenían un largo de hojas promedio de 71.19 cm y fueron disminuyendo a un ritmo de 1 cm por día hasta la cosecha. Parece que las puntas de las hojas tienden a secarse a medida que se va produciendo la senescencia de la planta. Este proceso puede acelerarse por la presencia de enfermedades foliares.

En la curva del gráfico 4 se observa que también hubo una reducción en el número de hojas desde el 26 de Octubre (día 0). Se contaba una hoja cuando más de un 50% de su superficie estaba verde. A medida que las hojas más viejas se van secando se va produciendo la reducción del número de hojas. El número de hojas como elemento aislado tampoco fué consistente con el rendimiento final del predio.

Tanto el número como el largo de hojas como elementos combinados podrían tomarse en cuenta como estimativos del área foliar y por lo tanto del nivel de fotosintatos disponibles para translocarse al bulbo.

Los cuellos se fueron reduciendo hasta producirse el volcado de las hojas. En el gráfico 5 se puede observar que los cuellos tenían en promedio 20 mm de diámetro el 26 de Octubre (día 0) y se redujeron hasta la cosecha con un promedio de todos los predios de 10.6 mm. La pendiente de disminución del diámetro de cuello fue distinta para cada productor.

Conclusiones:

Tanto el diámetro de bulbo y cuello, y largo y número de hojas parecen ser medidas útiles para determinar el rendimiento final del cultivo de cebollas. Sin embargo, el diámetro de bulbo medido el 26 de Octubre fue el valor que se ajustó más con el diámetro y peso final de los bulbos.

El área foliar luego del 26 de Octubre pudo ser muy afectada con el manejo y condiciones ambientales de la localidad o del año. No obstante, tanto el número como el largo de hojas pueden ser mediciones útiles para estimar el rendimiento final. Cuellos de cebollas de mayor diámetro también coincidieron con un mayor rendimiento final.

Las curvas de crecimiento, o reducción del crecimiento pueden aportar índices de estimación de rendimiento para ser utilizados en las localidades evaluadas.

Experimentos en condiciones más controladas sobre los efectos de manejo (fertilización, fecha de siembra y transplante, riego, etc.) podrían ser utilizados para ajustar modelos matemáticos que predigan el desarrollo del cultivo y rendimiento final.

Bibliografía consultada:

Carballo, S. y Cabot, M., 1994. Crecimiento de Cebolla Dulce, Granex 33. Serie Actividades de Difusión No. 6. INIA-Las Brujas. pag. 48-56. Uruguay.

Barros, C. 1994. Crecimiento en el Diámetro del Bulbo de Cebolla Dulce Variedad Granex 33. In: Curso de Actualización Técnica. Facultad de Agronomía. Uruguay.

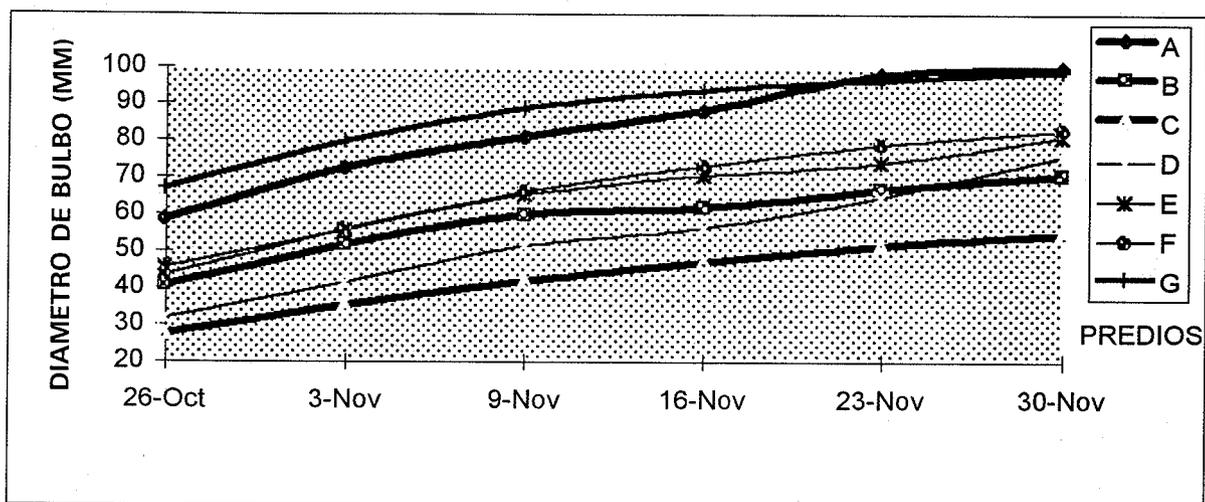


Gráfico 1. Evolución semanal del crecimiento medio en diámetro de bulbos en cada predio.

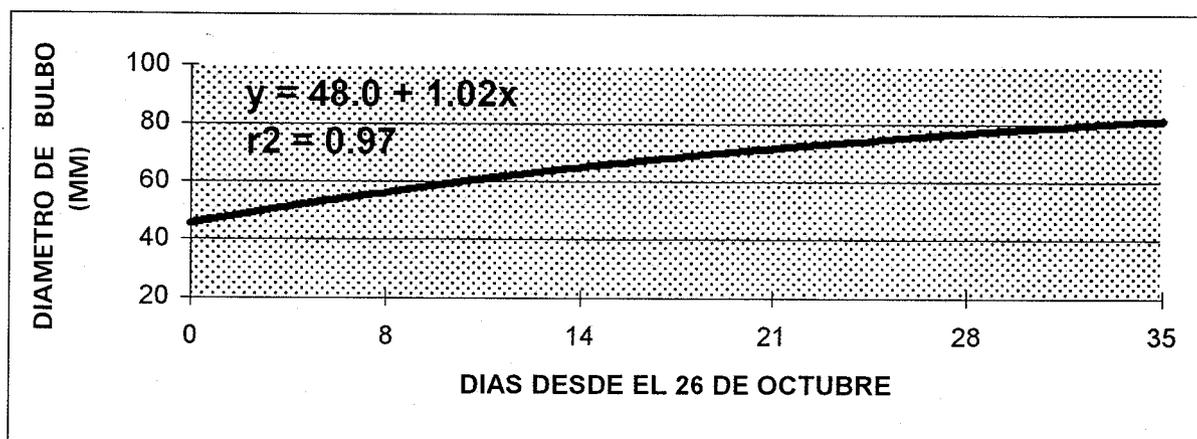


Gráfico 2. Evolución del diámetro de bulbos promedio de los predios.

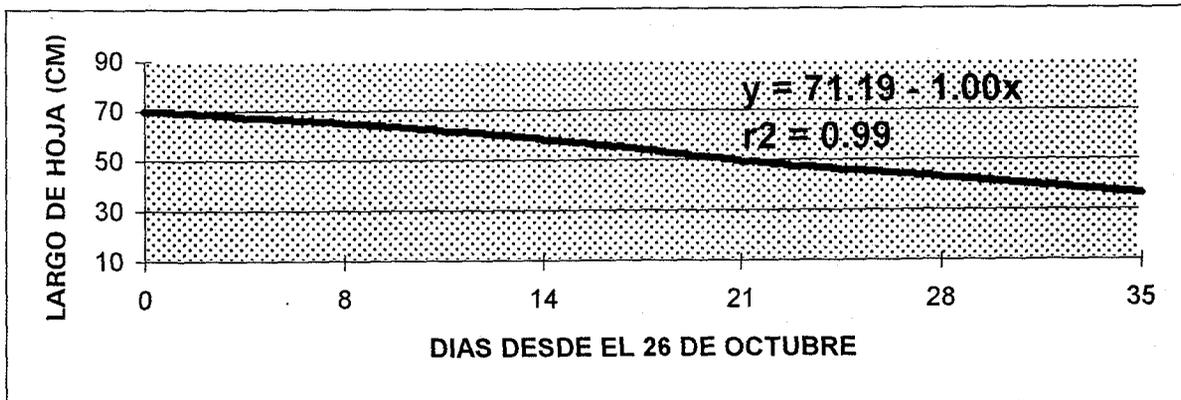


Gráfico 3. Evolución del largo de hojas promedio de las cebollas de los predios.

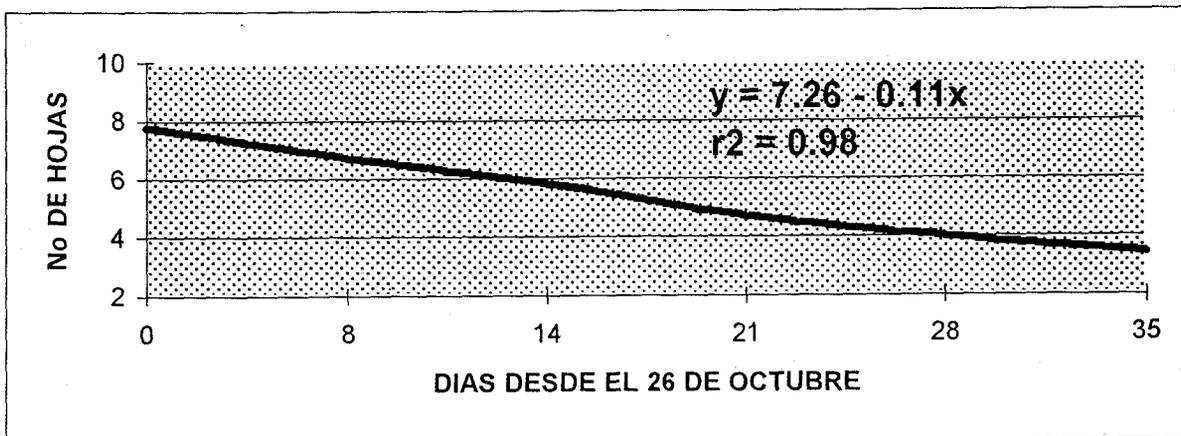


Gráfico 4. Evolución del número de hojas promedio de las cebollas de los predios.

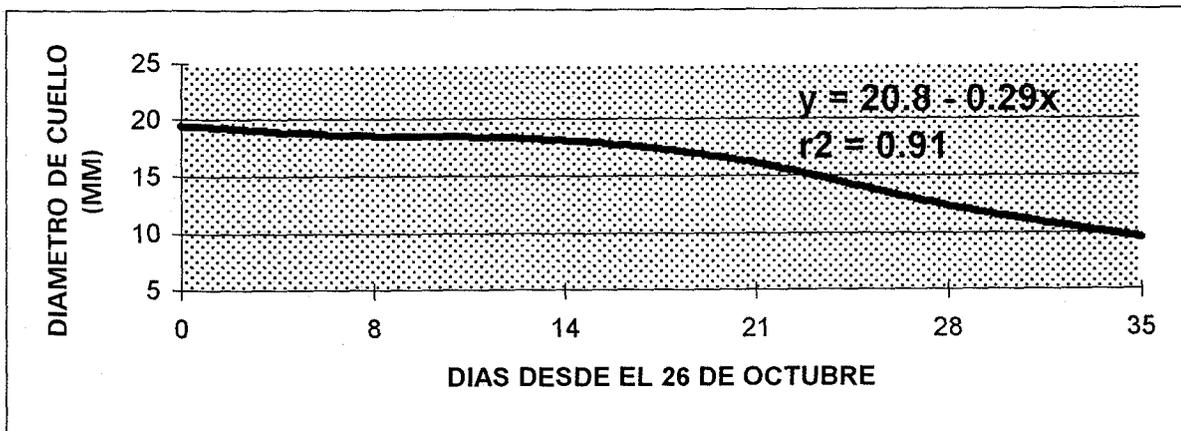
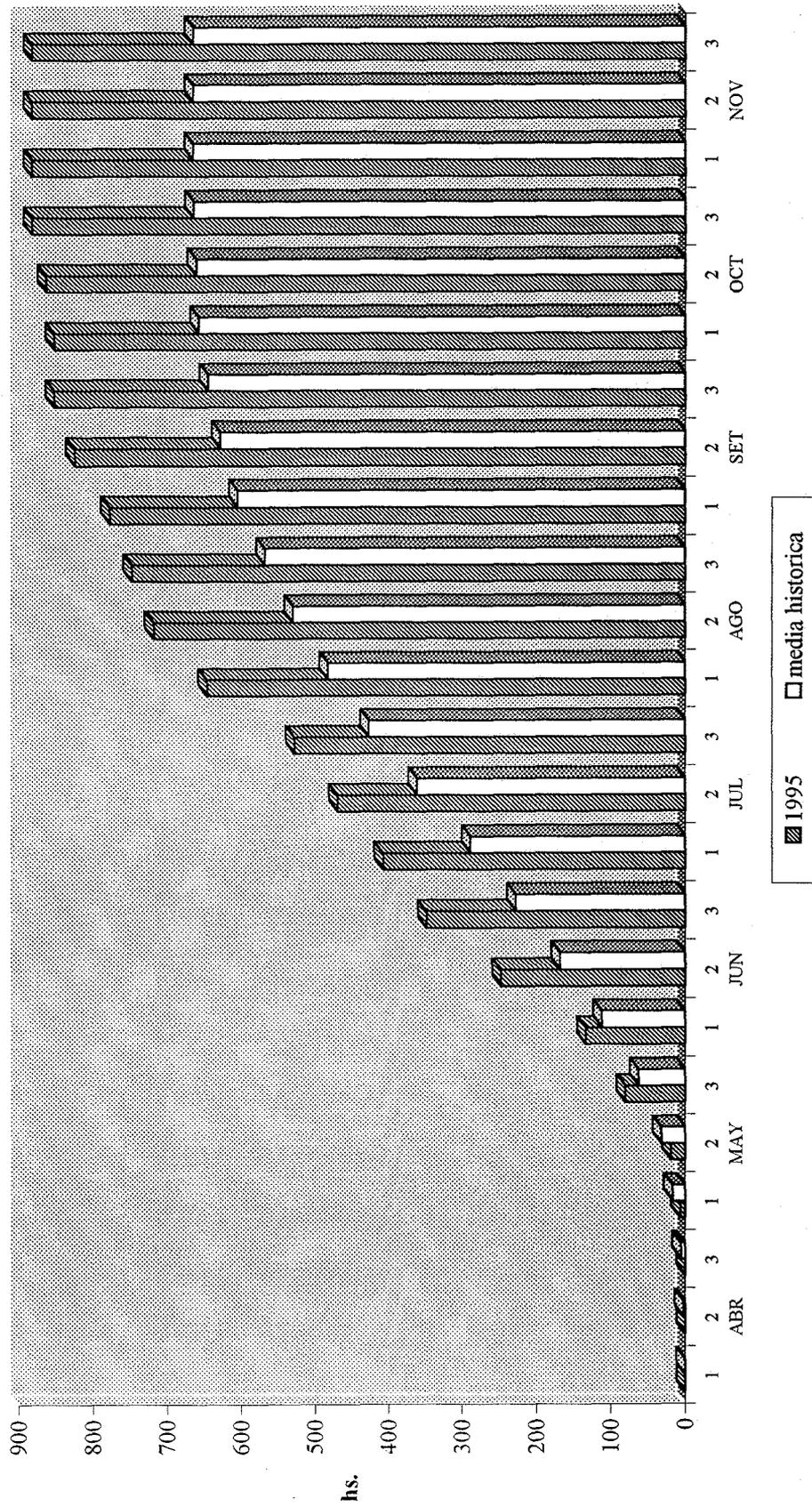


Gráfico 5. Evolución del diámetro de cuello promedio de las cebollas de los predios.

**HORAS DE FRIO ($\leq 7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$) ACUMULADAS DECADICA MENSUAL
 ABRIL- NOVIEMBRE 1995 INIA LAS BRUJAS**



FUENTE : Téc. Agr. JOSE FUREST, SECCION: SUELOS, RIEGO Y AGROCLIMATOLOGIA