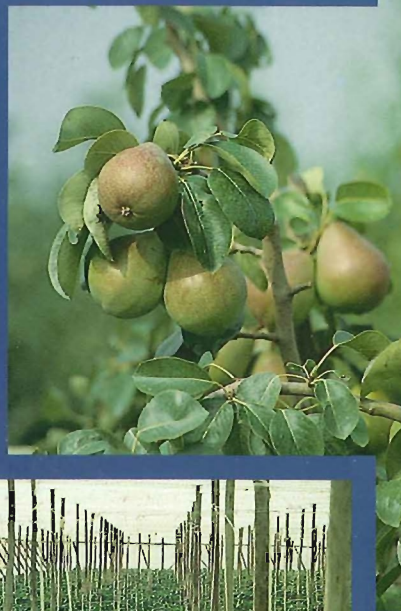
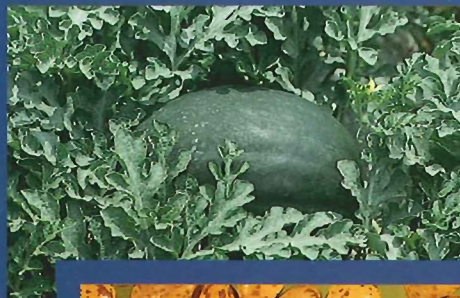


SEMINARIO DE TÉCNICOS Y ESPECIALISTAS EN HORTICULTURA

Castilla y León, 2000



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GRAL
DE DESARROLLO
RURAL

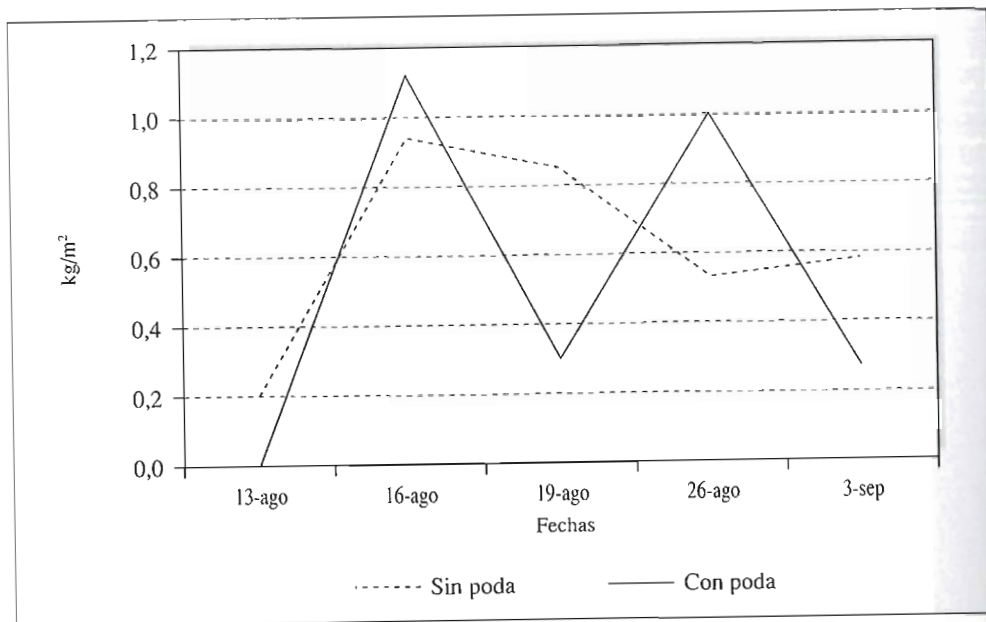


Figura n.º 8

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL CULTIVAR DAIMIEL SEGÚN LA TÉCNICA EMPLEADA

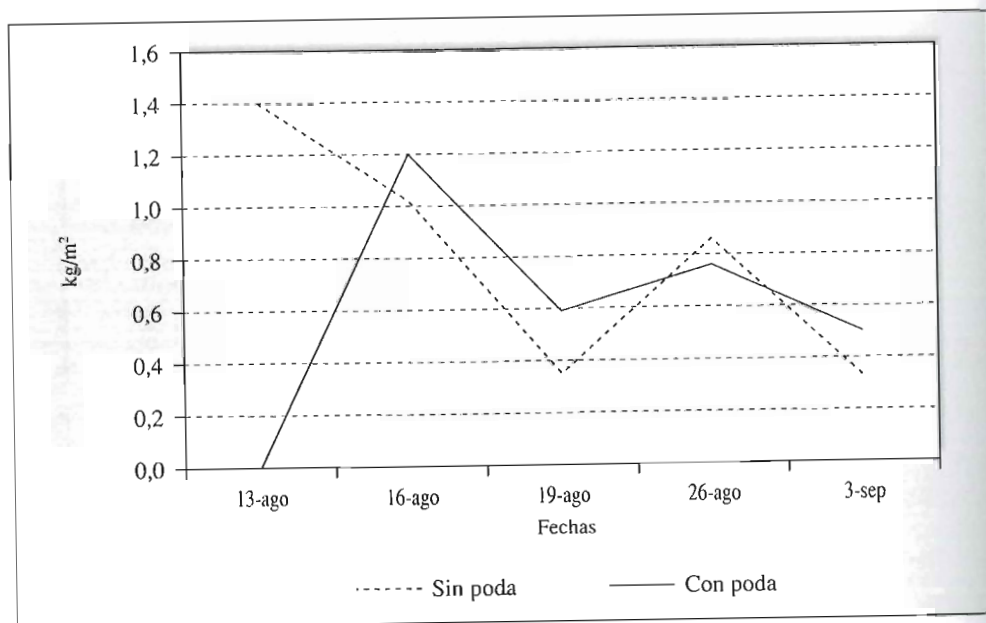


Figura n.º 9

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL CULTIVAR VALDIVIA SEGÚN LA TÉCNICA EMPLEADA

CARACTERIZACIÓN DE LA PATATA IBICENCA II FINCA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA CAN MARINES. AÑO 2000

JULIA TORRES
JOSÉ FERNÁNDEZ

INTRODUCCIÓN

El ensayo que a continuación se expone es el segundo de los trabajos realizados para la inscripción en el registro de variedades de la patata ibicenca.

Esta experiencia está coordinada por la Dirección de Programas de Valor Agronómico, INSPV, de Madrid y el material utilizado proviene del Servicio de Semillas y Plantas de Vivero, del Gobierno Vasco.

Se persigue evaluar el comportamiento de la patata ibicenca y contrastarlo con el de 5 cultivares de patata sobradamente conocidos a fin de establecer unas características varietales para la misma.

La experiencia ha sido realizada en la finca de Experimentación Agraria del Consell Insular de Ibiza y Formentera, Can Marines.

MATERIAL Y MÉTODOS

Al igual que en la campaña anterior, la patata ibicenca empleada en el ensayo ha sido saneada por el Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario (ITPA), de Vitoria.

Cuadro 1

MATERIAL VEGETAL

CULTIVARES	PROCEDENCIA
Agria, Claustar, Desiré, Ibicenca, Jaerla y Kennebec.....	ITGA

El diseño establecido consta de cuatro bloques, cada uno de los cuales consta de 6 parcelas elementales, correspondientes a los 6 cultivares estudiados.

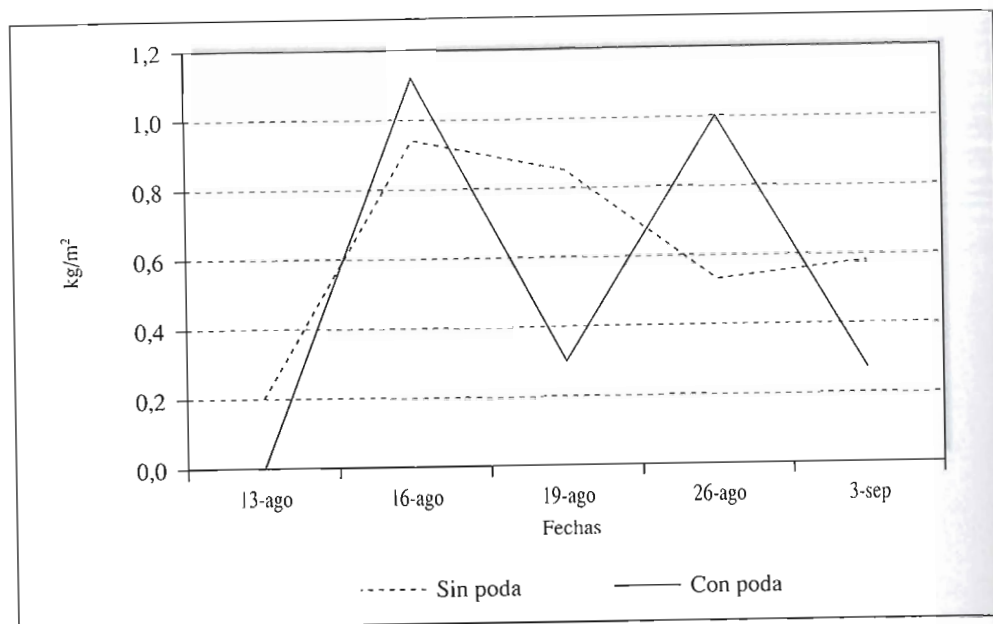


Figura n.º 8

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL CULTIVAR DAIMIEL SEGÚN LA TÉCNICA EMPLEADA

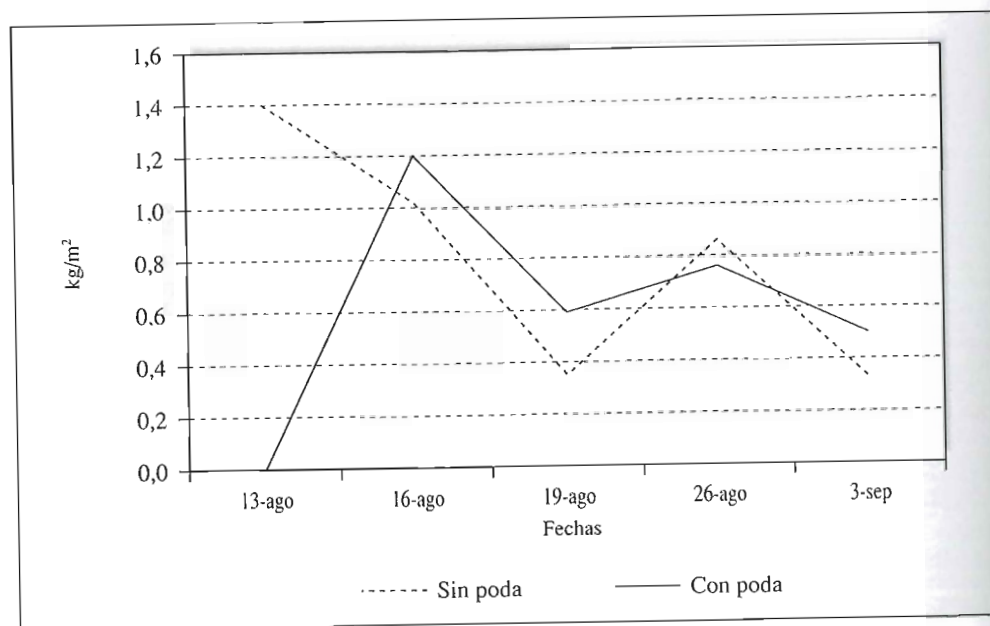


Figura n.º 9

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL CULTIVAR VALDIVIA SEGÚN LA TÉCNICA EMPLEADA

CARACTERIZACIÓN DE LA PATATA IBICENCA II FINCA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA CAN MARINES. AÑO 2000

JULIA TORRES
JOSÉ FERNÁNDEZ

INTRODUCCIÓN

El ensayo que a continuación se expone es el segundo de los trabajos realizados para la inscripción en el registro de variedades de la patata ibicenca.

Esta experiencia está coordinada por la Dirección de Programas de Valor Agronómico, INSPV, de Madrid y el material utilizado proviene del Servicio de Semillas y Plantas de Vivero, del Gobierno Vasco.

Se persigue evaluar el comportamiento de la patata ibicenca y contrastarlo con el de 5 cultivares de patata sobradamente conocidos a fin de establecer unas características varietales para la misma.

La experiencia ha sido realizada en la finca de Experimentación Agraria del Consell Insular de Ibiza y Formentera, Can Marines.

MATERIAL Y MÉTODOS

Al igual que en la campaña anterior, la patata ibicenca empleada en el ensayo ha sido saneada por el Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario (ITPA), de Vitoria.

Cuadro 1

MATERIAL VEGETAL

CULTIVARES	PROCEDENCIA
Agria, Claustar, Desiré, Ibicenca, Jaerla y Kennebec.....	ITGA

El diseño establecido consta de cuatro bloques, cada uno de los cuales consta de 6 parcelas elementales, correspondientes a los 6 cultivares estudiados.

Cada bloque consta de 4 líneas de 50 m de longitud, cada parcela elemental está constituida por cuatro líneas de 25 tubérculos cada una, es decir por 100 tubérculos, plantados enteros, con un marco de plantación de 0,30 m entre plantas y 1,00 m entre caballos de donde deducimos una densidad de plantación de 33.333 plantas / ha.

Superficie de parcela elemental 0,3 m x 1,0 m x 100 tubérculos = 30 m²
 Superficie por bloque 30 m² x 6 cultivares = 180 m²
 Superficie del ensayo 180 m² x 4 bloques = 720 m²

DATOS DE CULTIVO

Fecha de plantación.....	7 de Marzo de 2000.
Abonado de fondo.....	En esta misma parcela el año anterior se incorporaron 3 kg/m ² de estiércol, por lo que este año no se ha realizado abonado de fondo.
Fertirrigación	2 kg de Nitrato Potásico por semana, del 15 de Abril al 30 de Junio
Tratamientos fitosanitarios.....	7/3/00: herbicida, Semcor 1g/l, 100 l de caldo. Galben (Benalaxil 4% + cobre 33%) (18 de Mayo).
Recolección	19 de Junio.

CONTROLES REALIZADOS

Condiciones de los tubérculos en el momento de la siembra: Datos tomados en el momento de la siembra, que reflejan las condiciones en que se encuentran los tubérculos

- Conservación.
- Grado de brotación.

CULTIVAR	ESTADO FISIOLÓGICO Y SANITARIO	GRADO DE BROTAÇÃO
Agria	Bueno	No brotada (más del 90% sin brotes visibles)
Claustar	Bueno	Poco brotada (más del 90% con brotes menores de 2 cm)
Desiré	Bueno	Muy brotada (más del 90% con brotes mayores de 2 cm)
Ibicenca	Bueno	Poco brotada
Jaerla	Bueno	Poco brotada
Kennebec	Bueno	Poco brotada

Estado del cultivo a los 35-45 días

- Número de plantas nacidas (por parcela elemental).

CULTIVAR	Nº DE PLANTAS
Agria	96
Claustar	93
Desiré	97
Ibicenca	95
Jaerla	95
Kennebec.....	94

Estado del cultivo a los 55-65 días: (12/5/00)

- Desarrollo vegetativo (5= como Desiré, 7= entre Desiré y Kennebec, 9= como Kennebec).
- Homogeneidad (0= más del 25% desigual, 1= entre el 10% y el 25% desiguales, 2= menos del 10% desiguales).
- Cobertura del terreno (0= cubre menos del 75%, 1= cubre entre el 75% y el 90%, 2= cubre más del 90%).
- Número de plantas con síntomas de virus Y.
- Número de plantas con síntomas de enrollado.
- Número de plantas con síntomas de pie negro.

CULTIVAR	DESARROLLO	HOMOGEN.	COBERTURA	VIRUS Y	ENROLLADO	PIE NEGRO
Agria.....	7	2	1	0		0
Claustar.....	5	1-2	0-1	0		0
Desiré	Testigo	1-2	0	0		0
Ibicenca	5 a 9	0	2	>75%		0
Jaerla.....	Testigo	2	0	0		0
Kennebec.....	Testigo	2	1	0		0

Estado del cultivo al fin del periodo vegetativo

- Madurez (para todas las variedades).

Recolección

- Número medio de tubérculos por planta (nº de tubérculos de 10 plantas arrancadas a mano).
- Peso de los tubérculos de calibre superior a 40 mm (kg/parcela elemental).
- Peso de los tubérculos de calibre inferior a 40 mm (kg/parcela elemental).
- Peso total por parcela elemental.

CULTIVAR	Nº TUBÉRCULOS	PESO > 40 mm	PESO < 40 mm
Agria	118	106,33	5.013
Claustar	78	95,15	2.220
Desiré	142	142,95	5.475
Ibicenca	154	79,45	15.375
Jaerla	52	84,50	1.725
Kennebec	116	115,10	2.240

RECOLECCIÓN (KG / PARCELA ELEMENTAL)

CULTIVAR	B1	B2	B3	B4	MEDIA
Jaerla.....	84,68	98,40	91,73	76,88	87,92
Claustar.....	86,04	86,40	121,37	102,27	99,02
Ibicenca	108,10	96,31	108,82	92,76	101,49
Agria.....	107,13	132,86	112,63	104,67	114,32
Kennebec.....	122,10	127,61	130,49	126,61	126,70
Desiré	150,18	162,09	167,55	138,80	154,65

Características de los tubérculos (muestra de 100 individuos al azar de calibre mayor de 40 mm)

- Color de la piel.
- Color de la carne.
- Forma del tubérculo.
- Profundidad de los ojos.

CULTIVAR	COLOR PIEL	COLOR CARNE	FORMA	PROFUNDIDAD OJOS
Agria.....	Amarilla	Amarilla fuerte	Oval alargada	Poco profundos
Claustar.....	Amarilla clara	Amarilla	Oval corta	Poco profundos
Desiré.....	Roja suave	Amarilla clara	Oval alargada	Poco profundos
Ibicenca.....	Roja - amarillo muy oscuro	Amarilla fuerte (1)	Oval corta	Profundos
Jaerla.....	Amarilla clara	Amarilla clara	Oval corta	Poco profundos
Kennebec.....	Amarilla clara	Blanca	Oval corta	Poco profundos

Defectos externos

- Número de tubérculos deformes.
- Número de tubérculos enverdecidos.
- Número de tubérculos con podredumbre seca o húmeda.

CULTIVAR	DEFORMES%	ENVERDECIDOS%	PODREDUMBRE SECA-HÚMEDA %
Agria	0	5	2
Claustar	1	15	3
Desiré	5	0	1
Ibicenca.....	3	11	2
Jaerla	1	3	6
Kennebec	4	20	8

Defectos internos

- 8.1- Número de tubérculos con corazón hueco.
- Número de tubérculos con corazón negro.
- Número de tubérculos con ennegrecimiento interno.

CULTIVAR	COR. HUECO (%)	COR. NEGRO (%)	E. INTERNO (%)
Agria	0	0	0
Claustar	4	1	0
Desiré	0	0	0
Ibicenca.....	0	0	0
Jaerla	0	0	0
Kennebec	12	0	0

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los datos reflejados en las tablas se destacan las siguientes características:

- Desarrollo vegetativo muy desigual, en cuanto al tamaño de la planta, que oscila entre el porte de Desiré y el de Kennebec.
- Homogeneidad, en cuanto a la semejanza en forma y tamaño entre plantas, muy baja. Al igual que en tamaño, difiere mucho la ramificación y densidad de hoja, de una planta a otra.
- Es un cultivar extremadamente sensible a virosis.
- Tarda más que Desiré en llegar a la madurez, que se alcanza de forma muy poco homogénea.
- Produce una gran cantidad de tubérculos por planta (154 tubérculos/10 plantas), de los cuales el 16,2% (peso) son de menos de 40 mm. La recogida de esta patata debería complementarse con recogida manual, ya que el elevado porcentaje de tubérculos muy pequeños (hasta de 20 mm), hace que usando cosechadora quede mucha patata en campo.
- Su color está entre rojo y amarillo muy fuerte
- Su carne o tejido medular, de color amarillo fuerte, presenta unos anillos coloreados muy característicos: estas tinciones moradas más o menos intensas, se deben

a la traslocación de pigmentos como la antocianina y se acentúan poco después del corte.

- Su forma es oval corta, para los tubérculos de más de 40 mm y redonda para los de menos de 40 mm.
- Llamam la atención los ojos, que son profundos, de un color morado intenso y destacan sobre la piel rojiza.
- El porcentaje de tubérculos deformes, a diferencia de la experiencia del pasado año, no ha sido relevante; es más, ha sido inferior al de cultivares como Desiré o Kénnebec.
- No se ha comportado como especialmente sensible a defectos internos y/o externos.

ENSAYOS DE CULTIVARES DE PATATA EN LA PROVINCIA DE TERUEL. COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y CONTROLES DE CALIDAD Y APTITUD PARA LA TRANSFORMACIÓN EN CHIPS

ÁNGEL R. BORRUEY AZNAR

Gobierno de Aragón
Dirección General de Tecnología Agraria
Servicio Provincial de Agricultura
TERUEL

Palabras clave: *Solanum tuberosum* L., azúcares reductores, chips, tuberización.

RESUMEN

Dentro de la red de ensayos de cultivares de patata en Aragón, el correspondiente a los de producción tardía con aptitud para frito se establece en el Valle del Jiloca de la Provincia de Teruel por ser la zona donde se produce este tipo de patata.

La norma seguida es ensayar los cultivares durante tres años como mínimo, por lo que a la vista de los resultados de 1998, en la campaña de 1999 se repitieron Agria (testigo), EMP 92-25, EMP 92-70, Jenny, Mayka, Sandy y Victoria y se introdujeron como nuevos Artis, Daysi, EMP 92-250, Fontane, Kestrel, Markies, Sempra, Tristan y 1-92.

En el ensayo se estudió la adaptación de los cultivares a las condiciones agroclimáticas de la zona, valorando su productividad y la calidad de los tubérculos. Durante el período vegetativo se controlaron fechas clave (nascencia, floración, tuberización, maduración, marchitez), y al recolectar, las características de los tubérculos, producción comercial, destrío y distribución de calibres.

De todos los cultivares se almacenan muestras sobre los que se estudia su periodo de latencia, pérdida de peso y evolución de la calidad de frito.

Los cultivares que superaran la media de producción del ensayo ($42\ 351\ \text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) fueron Fontane, Kestrel, EMP 92-250, Agria, Victoria, EMP 92-25, EMP 92-70 y Sandy.

Transformados poco después de la recolección, dieron una buena calidad de frito los cultivares Agria, Artis, Daysi, EMP 92-25, Fontane, Krestel, Markies, Sandy, Sempra, Tristan, Victoria y 1-92, pero tras seis meses de almacenamiento, cinco de ellos sin regu-

lación de temperatura (durante los cuales la calidad descendió enormemente) y el sexto con una temperatura constante de 15°C sólo los cultivares Agria, Artis, Markies, Sandy, Semptra, Tristan y Victoria consiguieron recuperar hasta un buen nivel su calidad de frito.

INTRODUCCIÓN

La red de ensayos de cultivares de patata en la Comunidad Autónoma de Aragón distribuye los mismos en las áreas geográficas productoras según las características y destino comercial de la patata producida en cada una de ellas.

De ese modo y dado que en los regadíos de las tierras altas del Sistema Ibérico en la provincia de Teruel sólo se puede cultivar patata durante la primavera-verano con recolección en los meses de Septiembre-Octubre y que el noventa por ciento de la producción se comercializa con destino a la industria de las patatas fritas tipo chips, el ensayo que se establece en esta zona es precisamente el de control de los nuevos cultivares de ciclo largo con aptitud para la transformación en chips.

Desde el año 1986 en que se iniciaron estos ensayos, se han controlado un total de 80 cultivares; de todos ellos únicamente ocho han destacado por su calidad de transformación y aptitud para mantenerla durante el almacenamiento, pero sólo cuatro (Agria, Bolesta, Hermes y Panda) son usados preferentemente por las industrias transformadoras y de estos el cultivar Agria por su mayor potencial productivo y adaptación es el que ha sido aceptado unánimemente por los cultivadores de la zona mientras que Bolesta con unas producciones ligeramente inferiores es el único que podría competir con él en rentabilidad de cultivo.

Siguiendo esta línea de trabajo y con el fin de conseguir ampliar la hasta ahora corta lista de cultivares con aptitud industrial y buenas perspectivas de cultivo en la zona es por lo que se prosigue la línea de ensayos y controles.

MATERIAL Y MÉTODOS

Buscando la representatividad agronómica y climatológica de las condiciones de cultivo usuales en la zona, el ensayo se estableció en una parcela de Torremocha en el Valle del Jiloca con un suelo de tipo fino, con textura franco-arcillosa y una capacidad de retención de agua útil de 17% en volumen, un pH moderadamente básico, contenido medio en materia orgánica, medio en fósforo y alto en potasio.

El riego se efectúa por aspersión y la fertilización nitrogenada de cobertura se realiza fraccionadamente incorporando el nitrógeno al agua de riego. Por lo demás las técnicas de cultivo fueron las normales para una buena práctica agrícola.

Se ensayaron un total de 16 cultivares suministrados por diversas entidades: **Agria**, (testigo), **Fontane** y **Markies** por Mercosemillas S.L., **Artis**, **Semptra** y **Tristan** por Solana Agrar Produkte, **Daysi**, **Jenny** y **Sandy** por Ganduxer Floriach S.A., **EMP 92-25**, **EMP 92-70**, **EMP 92-250** y **Mayka** por Neiker A.B., Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, **Kestrel** y **1-92** por Caithness Potato Breeders Ltd. y **Victoria** por HZPC España; de ellos, nueve eran de nueva incorporación a los ensayos y el resto ya ensayados otros años.

El diseño del ensayo fue en bloques al azar, con parcelas de 50 plantas (2 surcos con 25 plantas) a un marco de 0,75 m x 0,36 m (37.000 plantas.ha⁻¹) y cuatro repeticiones

más un quinto bloque destinado a arranque de plantas durante el cultivo para los controles de vegetación y tuberización.

La semilla utilizada fue certificada tipo A, de calibre 35/55 menos los cultivares Kestrel y 1-92 cuya semilla era de calibre 40/60. Se plantaron tubérculos enteros, por lo que el gasto de semilla, ya de por sí elevado, se disparó en el caso de estos dos cultivares (cuadro 1).

Durante el período vegetativo se controló la nascencia, floración, tuberización y madurez, mediante el arranque de 5 plantas con intervalos de 10 días desde aproximadamente el inicio de la tuberización hasta la marchitez de las plantas.

En recolección se controló la producción comercial y el destrío, así como las características de los tubérculos.

Una vez recolectados se prepararon muestras estandarizadas con un peso de 5 kg en sacos de malla, almacenándolas en una dependencia agrícola de la zona donde la temperatura y la humedad que se medían cada pocos días fluctuaban con las variaciones meteorológicas. Únicamente se protegió a las muestras para que a ser posible la temperatura no descendieron por debajo de los 0° C.

Poco después de la recolección y posteriormente con intervalos de dos meses, se tomaba una de las muestras de cada cultivar y se controlaba su peso específico, pérdida de peso, sanidad y estado de latencia o brotación, para después transformarlos estudiando la calidad del frito de los chips. Estos análisis de calidad se realizaron en los laboratorios de Mercosemillas S.L. Foyos (Valencia) y de Grefusa en Alcira (Valencia).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tuberización y características de los tubérculos

Con los controles de tuberización se busca estudiar fundamentalmente el comportamiento vegetativo de los cultivares, principalmente la tuberización, determinando su relación con la floración y marchitez de la planta, así como la distribución del tamaño de los tubérculos; todo ello viene recogido en el cuadro 2.

La emergencia de las plantas se produjo en unos 40 días desde la plantación con un porcentaje de nascencia que osciló entre el 96,4% y el 99,6%, a excepción del cultivar EMP 92-250 que solo tuvo un 91,6% de plantas nacidas.

Se ha observado una cierta correlación entre las fechas de inicio de floración y de tuberización, de modo que el control de la primera puede servirnos de indicativo de la segunda. La mayoría de los cultivares ensayados este año iniciaron la tuberización al mismo tiempo que la floración o con un adelanto o retraso máximo de 10 días. Las excepciones fueron el cultivar Daysi que la inició 30 días antes y Jenny y Kestrel que se retrasaron 20 días.

En el ensayo de 1998 el período de tuberización tuvo una duración de 60 a 80 días, según cultivares, y este año se ha observado un acortamiento del mismo, durando entre 40 y 70 días. No obstante en la mayoría de cultivares la duración fue de 50 a 60 días, saliendo de ese intervalo Markies (40 días) y Fontane (70 días). De los cultivares ensayados los dos años, el cultivar Agria mantuvo la duración de la tuberización, pero adelantó las fechas de inicio y final de la misma, en 20 días, mientras que los cultivares EMP 92-25, EMP 92-70 y Sandy acortaron su periodo en 10 días y los cultivares Jenny, Mayka y Victoria en 20 días.

El número de tallos por planta osciló entre los 2,16 para el cultivar Fontane y los 6,33 para el cultivar Tristan, estando en la mayoría de cultivares próximos a la media de 3,58. En cuanto al número de tubérculos por planta cuya media fue de 10,83, osciló entre los 7,2 del cultivar Sandy y los 20,05 del cultivar Tristan, pero al promediar con estos datos nos sale que el número de tubérculos por tallo oscila entre 2 y 4 con una media de 3,08.

En la distribución de tamaños por pesos se observa que la mayoría de cultivares tienden a un predominio de tubérculos de medianos a grandes, y únicamente los cultivares Agria y Jenny muestran un equilibrio entre los tamaños medios, grandes y pequeños con predominio del medio. Por último los cultivares Artis, Tristan y Sempra tienen los tubérculos muy pequeños y con un desvío que supera el 20%, lo que lógicamente hace que sean los menos productivos.

El cuadro 3 recoge las características de los tubérculos determinadas en el momento de la recolección, pero hay que advertir que muchos de ellos no son fijos ya que la forma, textura de la piel, superficialidad de los ojos y el peso medio del tubérculo pueden sufrir variaciones según las condiciones ambientales y de cultivo.

Respecto a estas características, las preferencias de las industrias se inclinan por tubérculos de forma esférica regular, ojos superficiales, carne amarilla, y peso medio (entre 120 y 250 g); lógicamente siempre que garanticen una buena calidad de frito y posean un peso específico alto que proporciona mayor rendimiento y menos absorción de aceite.

Producciones (Cuadro 4)

La producción media del ensayo ha sido de 42.351 kg.ha⁻¹ habiéndola superado ocho de los dieciséis cultivares ensayados (Fontane, Kestrel, EMP 92-250, Agria, Victoria, EMP 92-25, EMP 92-70 y Sandy) entre los que no hay diferencia significativa al 99% mientras que entre los seis más productivos la significación es del 95%.

Capacidad de almacenamiento y aptitud para frito

Los cultivares con periodo de latencia más prolongado y por lo tanto con mejor aptitud para almacenar sin el empleo de productos antigerminativos fueron Agria, Artis, EMP 92-250, Markies, Sempra, Tristan y Victoria que en el mes de febrero tras cuatro meses de almacenamiento, no habían iniciado la brotación (cuadro 5).

En el cuadro 5 se muestran igualmente las pérdidas de peso durante el almacenamiento, que como media han sido del 4,4%, 6,3% y 9,9% a los dos, cuatro y seis meses respectivamente, aunque en algunos casos las pérdidas a los 6 meses fueron muy superiores, como en el caso de EMP 92-70 (12,5%), Jenny (17%) y Mayka (19,5%), lo que se corresponde con los cultivares con periodos de latencia más cortos.

En los cultivares destinados a la industria de frito, un peso específico alto, (superior a 1080), garantiza un mayor rendimiento de transformación y un menor consumo de aceite durante el procesado. El cuadro 6 muestra el peso específico de los cultivares en el momento de la recolección y tras seis meses de almacenamiento, el último sometido a un proceso de reacondicionamiento con temperatura de 15° C y humedad del 90%. Aunque la correlación no es muy clara en todos los cultivares, sí se observa que aquellos que han experimentado una mayor pérdida de peso también han experimentado un aumento superior de su peso específico, debido a la pérdida de agua.

Durante el período de almacenamiento en el invierno 1999/2000 y tal como se aprecia en la figura 1 la evolución de las temperaturas se caracterizó por un descenso de las mismas durante el mes de Noviembre desde los 13° C/15° C hasta temperaturas de 1° C/7° C que se mantuvieron hasta principios de marzo, con un período muy frío con mínimas continuadas de 0° C durante las quincenas última de Enero y primera de Febrero y una ligera recuperación a partir de Marzo hasta final del almacenamiento en Abril sin llegar a superar los 11° C.

En el momento de la recolección todos los cultivares fueron aptos para el frito, aunque EMP 92-70, EMP 92-250, Jenny y Mayka dieron una calidad sólo aceptable. En Diciembre con un régimen de temperaturas inferiores a los 6° C únicamente Artis, Sandy y Sempra dieron buen frito, Agria, Fontane, Markies, Tristan, Victoria y 1-92 lo dieron solo aceptable y el resto no sirvieron. A mediados de Febrero con unas temperaturas todavía más bajas únicamente Agria, Artis y Markies conservaban una aptitud para el frito, aunque baja. Por último en el mes de abril después que las temperaturas durante Marzo subieran ligeramente sin superar los 11° C, los cultivares Artis, Sandy y Sempra recuperaron la buena calidad de frito mientras que Daysi, Fontane, Jenny, Markies, Sandy y Victoria volvieron a ser aptas pero con baja puntuación. Hay que señalar que Agria no se recuperó.

No obstante, a mediados de Marzo se sometió a una de las muestras de cada uno de los cultivares a un proceso de reacondicionamiento que consistió en introducir las en cámara con temperatura constante de 15° C y humedad del 90% manteniéndolas allí hasta finales de Abril, momento en que se frieron; los resultados fueron que los cultivares Agria, Artis, Markies, Sandy, Sempra, Tristan y Victoria dieron un buen frito, los cultivares Daysi, Fontane, y Jenny lo dieron aceptable y el resto no sirvieron.

CONCLUSIONES

Se ha observado un acortamiento en la duración de la tuberización así como una disminución de la producción media del ensayo, sin que podamos afirmar que exista una relación entre ambos hechos. No obstante en las próximas campañas sería conveniente controlar el régimen de temperaturas para averiguar si se ha producido una variación respecto a otras campañas y ello pudiera ser la causa de los cambios en el régimen de tuberización.

Los cultivares más productivos han sido Fontane, Kestrel, EMP 92-250, Agria, Victoria y EMP 92-25 con rendimientos de 48/53 tm.ha⁻¹.

Respecto a la calidad de frito es de destacar que almacenados con un régimen continuado de bajas temperaturas únicamente Artis, Sempra y Tristan consiguieron recuperar la buena calidad, pero al someterlos al final del almacenaje a un proceso de reacondicionamiento, aquellos que ofrecieron buena calidad al recolectar y una cierta capacidad de resistencia a las bajas temperaturas, fueron capaces de recuperar su aptitud para freír (Agria, Artis, Markies, Sandy, Sempra, Tristan y Victoria).

BIBLIOGRAFÍA

BORRUEY A., COTRINA F. (1998): El cultivo de la patata. Informaciones técnicas 55/98. Centro de Técnicas Agrarias del Gobierno de Aragón, Zaragoza.

BORRUEY, A., COTRINA F., MULA J. (1999): Calidad industrial y culinaria de las variedades de patata. Informaciones técnicas 72/99. Centro de Técnicas Agrarias del Gobierno de Aragón.

BORRUEY, A. (1998): Seminario de Técnicos y especialistas en horticultura. Andalucía 1997. «Nuevos cultivares de patata con aptitud para transformación industrial en chips», 241-245, Madrid.

BORRUEY, A. (1999): Seminario de Técnicos y especialistas en horticultura. Valencia 1998. «Ensayo de cultivares de patata. Control de su aptitud para transformación industrial en chips», 191-197, Madrid.

Cuadro 1

PESO MEDIO DE LOS TUBÉRCULOS DE SIMIENTE Y GASTO DE SEMILLA QUE SUPONE

CULTIVAR	PESO MEDIO TUBÉRCULO (g)	GASTO SEMILLA kg/ha ⁻¹
Agria	74,4	2.750
Artis	76,2	2.820
Daysi	76,2	2.820
EMP 92-95	74,2	2.750
EMP 92-70	72,2	2.670
EMP 92-250	64,9	2.570
Fontane	64,2	2.375
Jenny	63,2	2.340
Kestrel	104	3.850
Markies	78,8	2.915
Mayka	71,4	2.640
Sandy	67,4	2.500
Sempre	63,8	2.360
Tristan	67,2	2.490
Victoria	74,8	2.770
1-92	94,4	3.500

Cuadro 2. Primera parte

DATOS OBTENIDOS EN LOS CONTROLES DE TUBERIZACIÓN

	AGRIA	ARTIS	DAYSI	EMP 92-95	EMP 92-70	EMP 92-250	FONTANE	JENNY
Inicio floración	25-VI	16-VI	5-VII	25-VI	16-VI	16-VI	16-VI	25-VI
Inicio tuberización	16-VI	6-VI	6-VI	16-VI	6-VI	16-VI	16-VI	5-VI
Final tuberización	9-VIII	27-VII	9-VIII	9-VIII	9-VIII	9-VIII	30-VIII	9-VIII
Marchitez planta	20-VIII	09-VIII	20-VIII	20-VIII	20-VIII	20-VIII	20-VIII	20-VIII
Nº Tallos/planta	3,18	5,63	2,38	3,4	2,18	2,27	2,16	3,69
Nº Tuber/planta	10	19,2	4,55	10,1	8,35	10,05	9,1	9,45
Prod final/planta (kg)	1,22	0,96	1,00	1,16	1,28	1,49	1,65	1,10

Cuadro 2 (Continuación Primera parte)

DATOS OBTENIDOS EN LOS CONTROLES DE TUBERIZACIÓN

DISTRIBUCIÓN EN % DE LOS TAMAÑOS DE LOS TUBÉRCULOS

		AGRIA	ARTIS	DAYSI	EMP 92-95	EMP 92-70	EMP 92-250	FONTANE	JENNY
Destrio < 60 g	por número	19,97	65,40	23,79	32,61	33,37	26,62	15,32	30,89
	por peso	4,75	28,34	3,51	8,98	4,82	5,25	2,22	8,14
Pequeños 60 < 120 g	por número	37,20	25,46	10,62	27,78	18,39	19,58	19,98	28,49
	por peso	28,15	41,90	4,77	22,19	10,79	12,75	9,60	21,98
Medianos 120 < 240 g	por número	34,43	9,14	25,27	33,65	23,30	37	40,30	29,75
	por peso	47,04	29,76	22,52	52,13	30,34	42,89	40,35	44,67
Grandes > 250 g	por número	8,41	0,00	40,33	5,96	22,95	16,81	24,42	10,87
	por peso	20,06	0,00	69,20	16,71	54,05	39,21	47,84	25,21

Cuadro 2 Segunda parte

DATOS OBTENIDOS EN LOS CONTROLES DE TUBERIZACIÓN

	KESTREL	MARKIES	MAYKA	SANDY	SEMPRA	TRISTAN	VICTORIA	1-92
Inicio floración	25-VI	5-VII	3-VI	3-VI	25-VI	25-VI	16-VI	25-VI
Inicio tuberización	5-VI	25-VI	16-VI	6-VI	16-VI	16-VI	16-VI	16-VI
Final tuberización	9-VIII	9-VIII	9-VIII	9-VIII	9-VIII	9-VIII	9-VIII	20-VIII
Marchitez planta	20-VIII	30-VIII	20-VIII	30-VIII	20-VIII	9-VIII	20-VIII	20-VIII
Nº Tallos/planta	3,51	3,38	3,7	3,07	4,96	6,33	3,27	4,82
Nº Tuber/planta	7,5	9,95	10,4	7,2	15,15	20,05	11,1	11,2
Prod final/planta (kg)	1,38	1,16	1,52	1,36	0,87	1,41	1,27	1,35

DISTRIBUCIÓN EN % DE LOS TAMAÑOS DE LOS TUBÉRCULOS

		KESTREL	MARKIES	MAYKA	SANDY	SEMPRA	TRISTAN	VICTORIA	1-92
Destrio < 60 g	por número	15,19	41,49	30,20	22,47	63,48	48,54	36,41	24,59
	por peso	2,34	8,23	5,43	3,60	32,42	21,81	8,37	5,70
Pequeños 60 < 120 g	por número	18,83	19,36	19,62	14,28	27,62	38,01	23,39	28,89
	por peso	9,19	17,19	12,33	6,63	42,29	49,29	18,81	22,27
Medianos 120 < 240 g	por número	35,79	28,41	26,33	29,82	8,23	13,45	32,51	41,16
	por peso	32,95	44,49	29,88	28,37	22,22	28,90	52,67	58,66
Grandes > 250 g	por número	30,20	10,76	23,85	33,43	0,67	0,00	7,70	5,36
	por peso	55,52	30,13	52,37	61,41	3,07	0,00	20,16	13,37

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBÉRCULOS

CULTIVAR	FORMA	PIEL		OJOS	COLOR CARNE	PESO MED TUBERC. g
		COLOR	TEXT.			
Agria	Oval Regular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amarilla	147
Artis	Oval Irregular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amar. clara	106
Daysa	Oval Regular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amarilla	277
EMP 92-95	Oval Regular	Blanca	Lisa	Hundidos	Amarilla	156
EMP 92-70	Oval Irregular	Blanca	Lisa	Hundidos	Blanca	220
EMP 92-250	Oval Irregular	Blanca	Rugosa	Superficiales	Blanca	192
Fontane	Oval Regular	Blanca	Lisa	Semihundid.	Amarilla	209
Jenny	Oval Irregular	Blanca	Lisa	Hundidos	Blanca	158
Kestrel	Cilindrada aplanada regular	Blanca ojos morados	Lisa	Superficiales	Blanca	213
Markies	Cilindrada Regular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amarilla	240
Mayka	Esférica Regular	Blanca	Lisa	Semihundid.	Amar. clara	213
Sandy	Esférica Irregular	Blanca	Lisa	Hundidos	Blanca	235
Sempra	Esférica Irregular	Blanca	Lisa	Semihundid.	Amarilla	108
Tristan	Esférica Irregular	Blanca	Rugosa	Semihundid.	Amar. oscur.	107
Victoria	Oval Regular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amarilla	166
1-92	Esférica Regular	Blanca	Lisa	Semihundid	Amar. clara	154

Cuadro 4

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN COMERCIAL

CULTIVARES	PRODUCCIÓN COMERCIAL (kg/ha)	ÍNDICE %	SIGNIFICACIÓN		DESTRÍO kg/ha-1
			AL 95%	AL 99%	
Fontane	53.676	107,76	a.	a.	2.093
Kestrel	53.037	106,48	a.	a.	7.704
EMP 92-250	50.713	101,81	ab	a.	1.454
Agria	49.812	100	ab	ab	3.509
Victoria	49.487	99,35	ab	ab	3.741
EMP 92-25	48.213	96,79	ab	abc	3.102
EMP 92-70	45.741	91,83	bc	abcd	2.306
Sandy	45.408	91,16	bc	abcd	2.796
1-92	41.420	83,15	cd	bcd	2.704
Jenny	40.472	81,25	cd	cd	2.463
Mayka	40.027	80,36	cd	cd	2.870
Daysi	39.972	80,25	cd	cd	2.620
Markies	37.991	76,27	d	de	6.343
Tristan	29.870	59,97	e	ef	8.824
Artis	29.685	59,59	e	ef	3.731
Sempra	22.093	44,35	f	f	3.852

Media absoluta de ensayo: 42.351 kg/ha-1. Coeficiente de variación: 10,14.
M.D.S. al 95% 6.568 kg; M.D.S. al 99% 8.779 kg.

Cuadro 5

PERÍODO DE LATENCIA Y PÉRDIDA DE PESO DE LOS TUBÉRCULOS CONSERVADOS EN UN ALMACÉN AGRÍCOLA SIN CONTROL DEL AMBIENTE NI UTILIZACIÓN DE ANTIGERMINATIVOS

CULTIVARES	2 MESES ALMACENAMIENTO			4 MESES ALMACENAMIENTO			6 MESES ALMACENAMIENTO		
	BROTACIÓN INICIADA %	BROTADOS		BROTACIÓN INICIADA %	BROTADOS		BROTACIÓN INICIADA %	BROTADOS	
		%	LONG. BROTES CM		%	LONG. BROTES CM		%	LONG. BROTES CM
			PÉRDIDA DE PESO %						
Agria	-	-	4,5	-	-	5	-	-	7,5
Artis	-	-	3,5	-	-	5	-	-	7,5
Daysi	11	0,5	4	27	-	6	-	-	9,5
EMP 92-95	-	2	3	-	2/3	5	-	-	11
EMP 92-70	-	2/3	6	24	3/4	7,5	-	-	12,5
EMP 92-250	-	-	3	-	-	5,5	-	-	8
Fontane	-	-	5	-	-	7	-	-	10
Jenny	10	1/2	7,5	7	2/3	10,5	-	-	17
Kestrel	-	0,5	5	17	1/2	5,5	-	-	9,5
Markies	-	-	2,5	-	-	3,5	-	-	5,5
Mayka	-	5/8	9	-	5/6	13	-	-	19,5
Sandy	-	0,5/1	4	-	2/3	7	-	-	11
Sempra	-	-	3	-	-	4,5	-	-	6
Tristan	-	-	4	-	-	6	-	-	9
Victoria	-	-	3,5	-	-	5,5	-	-	8
1-92	-	0,5	3,5	13	-	4	-	-	7

Cuadro 6

PESO ESPECIFICO Y SU EQUIVALENTE EN MATERIA SECA AL INICIO Y AL FINAL DEL PERÍODO DE ALMACENAMIENTO. ANÁLISIS EFECTUADOS POR TÉCNICOS DE MERCOSEMILLA S. L Y GREFUSA

CULTIVAR	EN RECOLECCIÓN		6 MESES ALMACENAMIENTO	
	PESO ESPECÍFICO	% MATERIA SECA	PESO ESPECÍFICO	% MATERIA SECA
Agria	1.075	19,2	1.080	20,2
Artis	1.089	22,2	1.094	23,2
Daysi	1.076	19,5	1.083	20,9
EMP 92-95	1.075	19,2	1.083	20,9
EMP 92-70	1.079	20	1.088	21,9
EMP 92-250	1.081	20,5	1.083	20,9
Fontane	1.083	20,9	1.096	23,6
Jenny	1.091	22,4	1.107	25,9
Kestrel	1.077	19,6	1.080	20,2
Markies	1.077	19,6	1.080	20,2
Mayka	1.065	17	1.074	19
Sandy	1.085	21,2	1.099	24,1
Sempre	1.091	22,4	1.098	23,9
Tristan	1.102	24,7	1.106	25,6
Victoria	1.083	20,9	1.083	20,9
1-92	1.081	20,5	1.090	22,3

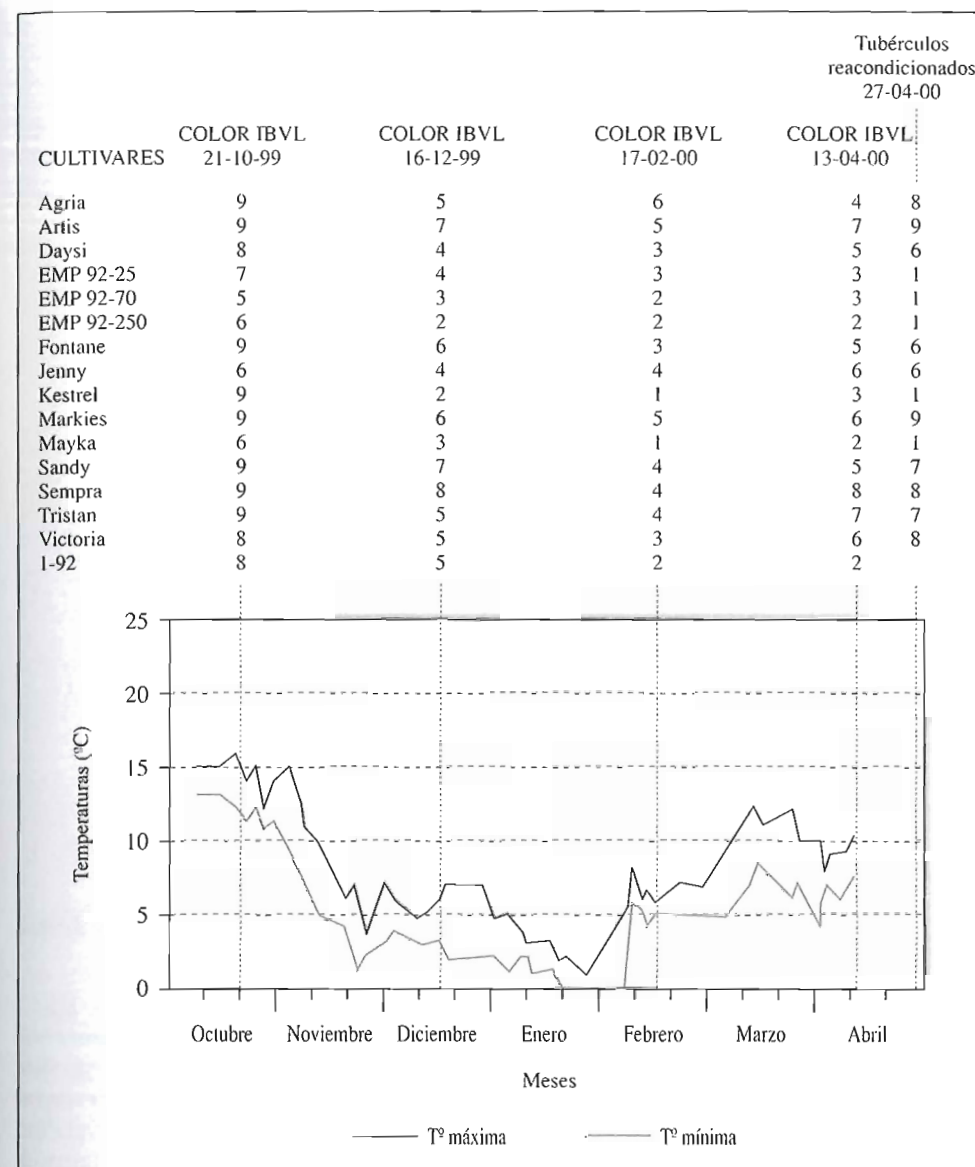


Figura n.º 1

EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE FRITO SEGÚN EL PERÍODO DE ALMACENAMIENTO Y LA TEMPERATURA, ASÍ COMO LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN TRAS EL RECONDICIONAMIENTO

ENSAYO

**NECESIDADES HÍDRICAS
PARA EL CULTIVO DE PATATA TEMPRANA
EN EL CAMPO DE CARTAGENA**

PLÁCIDO VARÓ VICEDO
M^a CARMEN GÓMEZ HERNÁNDEZ
FULGENCIO CONTRERAS LÓPEZ

Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias
Consejería De Medio Ambiente Agricultura y Agua
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Avda. Gerardo Molina, s/n
30700 TORRE PACHECO (Murcia)

RESUMEN

La escasez de recursos hídricos de la Región de Murcia hace necesario el máximo aprovechamiento de los mismos, por lo que de gran interés el conocimiento preciso de las necesidades hídricas de diferentes cultivos. El ensayo expuesto en esta comunicación tuvo como objetivo evaluar los requerimientos hídricos del cultivo de la patata en el Campo de Cartagena, dentro de su ciclo normal en la comarca.

En la optimización de las dosis de riego tiene una gran influencia la climatología de la zona y el tipo de suelo, por lo que es necesario repetir el ensayo en varios años con el fin de confirmar los resultados.

El cultivar utilizado fue Spunta, y se plantaron tubérculos de calibre 45/60, cortados en dos mitades. La densidad de plantación fue de 5 tubérculos por metro cuadrado, colocándolos en dos líneas paralelas a la tubería portagotos, separadas 1 metro y aporcándolas con una altura de 20 centímetros de tierra.

Se aplicaron cuatro tratamientos correspondientes a cuatro planes de riego, calculados en función de la evapotranspiración medida entre cada dos riegos, y aplicando cuatro coeficientes de cultivo (Kc) diferentes:

Tratamiento B: $K_c (B) = 0,75 \times K_c (A)$.
 Tratamiento C: $K_c (C) = 0,50 \times K_c (A)$.
 Tratamiento D: $K_c (D) = 1,25 \times K_c (A)$.

Los resultados obtenidos en cuanto a producción nos hacen concluir que en este ensayo el tratamiento más adecuado fue el B, ya que supuso un considerable ahorro de agua con respecto a los tratamientos A y D, cuyas producciones no tuvieron diferencias estadísticamente significativas con respecto al B. Sin embargo que no se debe elaborar conclusiones definitivas hasta que se realice la repetición del ensayo en años sucesivos.

ANTECEDENTES

La climatología del sudeste español permite la producción de hortalizas y frutas de calidad en períodos enormemente competitivos en el mercado europeo. Pero el número de horas de luz y las benignas temperaturas invernales tienen su contrapunto en la escasez de recursos hídricos. Los conocidos debates sobre este problema dan lugar al planteamiento de diferentes soluciones o, más correctamente, de diferentes grupos de soluciones, todas las cuales incluyen en buena lógica el *uso racional de los recursos hídricos*.

Los agricultores murcianos, y más concretamente los del Campo de Cartagena, saben por experiencia lo que es tener que controlar el consumo de agua hasta el extremo de sus posibilidades. Esta actitud ha sido en parte posible gracias a los avances técnicos en materia de riego agrícola. A la generalización del uso del riego localizado por goteo le siguió una amplia campaña de adaptación de conocimientos y *costumbres de uso* a este sistema de riego. En los últimos años se está produciendo una nueva evolución —quizás sea excesivo llamarla revolución— relacionada con la aplicación de automatismos para el control del riego y el clima en invernadero.

En función de los antecedentes expuestos, se puede comprender la importancia que tiene el conocimiento tan exacto como sea posible de las necesidades hídricas de los diferentes cultivos agrícolas, en las correspondientes épocas y zonas de cultivo.

En este marco se encuentra la línea de trabajo cuyo objetivo es ajustar los coeficientes de cultivo —y por tanto las dosis y planes de riego— para la patata, cultivada en el Campo de Cartagena y en ciclo temprano (plantación de enero o febrero).

MATERIAL Y MÉTODOS

El cultivar utilizado fue Spunta, y se plantaron tubérculos de calibre 45/60, cortados en dos mitades. La densidad de plantación fue de 5 tubérculos por metro cuadrado, colocándolos en dos líneas paralelas a la tubería portagoteros, separadas 1 metro y aporcándolas con una altura de 20 centímetros de tierra. El cultivo comenzó el día 7 de marzo y se recolectó el 15 de mayo.

¹ Doorenbos y Pruitt, 1977: Las necesidades de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje n° 24. Roma.

Se aplicaron cuatro tratamientos correspondientes a cuatro planes de riego, calculados en función de la evapotranspiración medida entre cada dos riegos, y aplicando cuatro coeficientes de cultivo (K_c) diferentes:

Tratamiento A (Testigo): $K_c (A) = K_c$ recomendado por la FAO².
 Tratamiento B: $K_c (B) = 0,75 \times K_c (A)$.
 Tratamiento C: $K_c (C) = 0,50 \times K_c (A)$.
 Tratamiento D: $K_c (D) = 1,25 \times K_c (A)$.

Las parcelas de ensayo se establecieron mediante diseño sistemático. Para determinar las dosis de riego correspondientes se aplicó la fórmula:

$$N_t \text{ (l/m}^2\text{)} = \frac{E_{To} \text{ (l/m}^2\text{)} \times K_c \times K_d \times K_l}{CU \times (1 - LR)}$$

en la que

- **N_t** = necesidades de riego (dosis de riego en litros por metro cuadrado);
- **E_{To}** = evapotranspiración del cultivo de referencia medida **entre cada dos riegos** en un evaporímetro de cubeta clase A: $E_{pan} \times K_p$ para K_p 0,6 (Gráfico 1 y Cuadro 1);
- **K_c** = coeficiente de cultivo (ver Gráfico 2 y Cuadro 1);
- **K_{ad}** = coeficiente de advección;
- **K_l** = coeficiente de localización (para valores de área sombreada de 0,25, 0,5, 0,75 y 1);
- **CU** = coeficiente de uniformidad de riego de la instalación (0,9);
- **LR** = coeficiente de lixiviación

$$\left(\frac{CE_w}{2CE_e} = \frac{1,5}{3,4} \right)$$

CE_w = conductividad eléctrica del agua de riego (dS/m)
 CE_e = conductividad eléctrica del extracto de saturación del suelo para una tolerancia del 100% (dS/m)

² Doorenbos y Pruitt, 1977: Las necesidades de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje n° 24. Roma.

Figura n.º 2
 COEFICIENTE DE CULTIVO PARA EL TRATAMIENTO TESTIGO
 (Kc DEL TRATAMIENTO A)

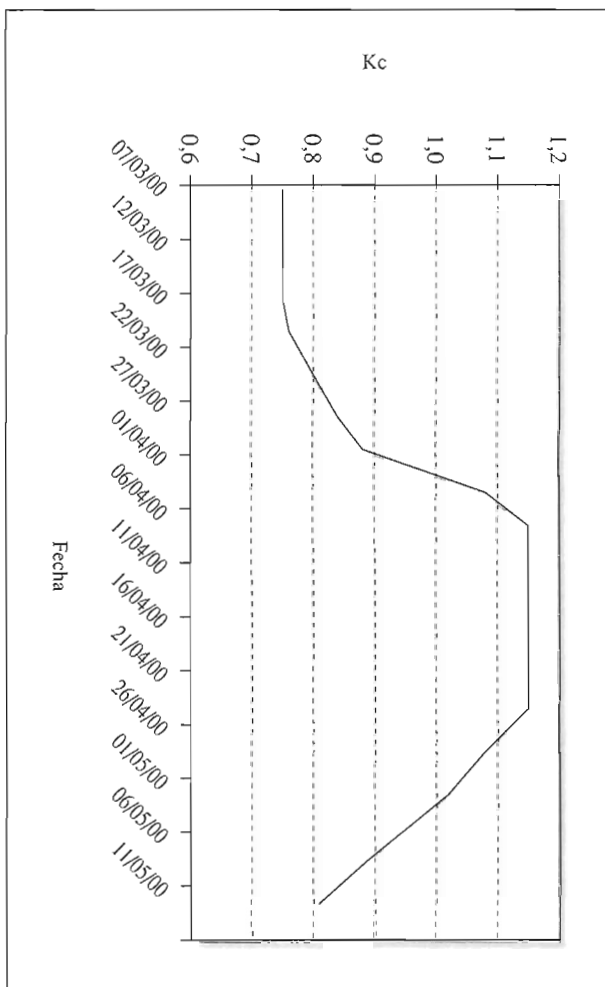
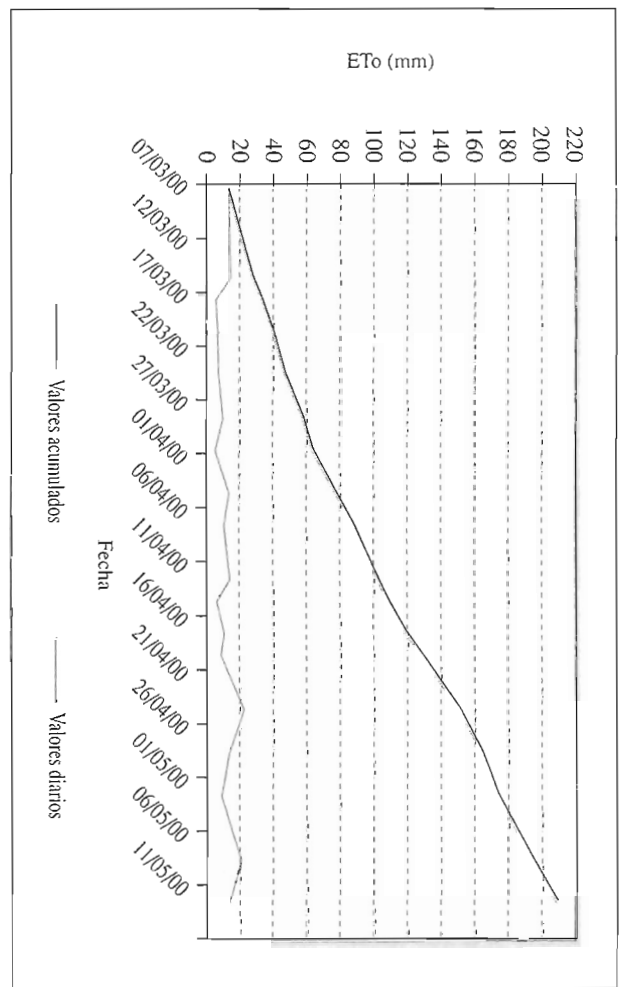


Figura n.º 1
 EVAPOTRANSPIRACIÓN DEL CULTIVO DE REFERENCIA (ETO)



Cuadro 1

HOJA DE CÁLCULO PARA DETERMINACIÓN DE LAS DOSIS DE RIEGO

Fase y Riego	Fecha	ETo	Kc FAO	Kad	Kl	Den	DOSIS DE RIEGO APLICADAS A LOS TRATAMIENTOS							
							a 100% (testigo)		B 75%		C 50%		D 125%	
							l/m ²	acum	l/m ²	acum	l/m ²	acum	l/m ²	acum
I 1	7-mar	13,10	0,75	0,85	0,5	0,5	8,339	8,339	6,254	6,254	4,169	4,169	10,423	10,423
I 2	15-mar	14,20	0,75	0,85	0,5	0,5	9,021	17,359	6,765	13,019	4,510	8,680	11,276	21,699
I 3	17-mar	5,35	0,75	0,85	0,5	0,5	3,411	20,770	2,558	15,577	1,705	10,385	4,263	25,962
II 4	20-mar	6,64	0,76	0,85	0,85	0,5	7,292	28,062	5,469	21,046	3,646	14,031	9,115	35,077
II 5	24-mar	7,69	0,8	0,85	0,85	0,5	8,890	36,951	6,667	27,714	4,445	18,476	11,112	46,189
II 6	28-mar	10,30	0,84	0,85	0,85	0,5	12,478	49,429	9,358	37,072	6,239	24,715	15,597	61,787
II 7	31-mar	5,65	0,88	0,85	0,85	0,5	7,185	56,614	5,388	42,460	3,592	28,307	8,981	70,767
II 8	4-abr	13,90	1,08	0,85	0,85	0,5	21,646	78,259	16,234	58,695	10,823	39,130	27,057	97,824
III 9	7-abr	10,70	1,15	0,85	0,85	0,5	17,747	96,007	13,311	72,005	8,874	48,003	22,184	120,009
III 10	12-abr	14,20	1,15	0,85	1	0,5	27,839	123,846	20,879	92,885	13,920	61,923	34,799	154,808
III 11	14-abr	6,50	1,15	0,85	1	0,5	12,708	136,554	9,531	102,415	6,354	68,277	15,884	170,692
III 12	17-abr	10,90	1,15	0,85	1	0,5	21,349	157,902	16,011	118,427	10,674	78,951	26,686	197,378
III 13	19-abr	8,98	1,15	0,85	1	0,5	17,556	175,458	13,167	131,594	8,778	87,729	21,945	219,323
III 14	24-abr	22,70	1,15	0,85	1	0,5	44,339	219,797	33,255	164,848	22,170	109,899	55,424	274,747
IV 16	28-abr	13,60	1,08	0,85	1	0,5	25,043	244,840	18,782	183,630	12,522	122,420	31,304	306,051
IV 17	2-may	9,28	1,02	0,85	1	0,5	16,085	260,925	12,063	195,694	8,042	130,463	20,106	326,156
IV 19	8-may	21,00	0,89	0,85	1	0,5	31,788	292,713	23,841	219,535	15,894	146,357	39,735	365,892
IV 20	12-may	14,40	0,81	0,85	1	0,5	19,779	312,492	14,834	234,369	9,890	156,246	24,724	390,616
TOTAL		209					312,492		234,369		156,246		390,616	

Para elaborar el gráfico del coeficiente de cultivo (K_c) se establecieron cuatro fases de desarrollo del cultivo que se fueron ajustando según observaciones de campo:

1. Plantación a germinación;
2. Germinación a inicio de tuberización;
3. Inicio de tuberización a floración;
4. Floración a «madurez» de tubérculos.

Para la elección del valor del coeficiente de advección (K_{ad}) se supuso que la parcela cultivada se encontraba rodeada por una superficie cultivada mayor de 100 ha.

La utilización del coeficiente de localización (K_l) redujo en un 50% las dosis de los tres primeros riegos aplicados (área sombreada del 25%), y en un 15% las de los correspondientes a la segunda fase de cultivo y de un riego de la tercera (área sombreada del 50%). Si bien el uso de este coeficiente es de mayor importancia en cultivos arbóreos, en el cultivo ensayado supuso un ahorro de alrededor de 10% del gasto total de agua de riego.

De este modo se aplicaron los programas de riego con las distribuciones y dosis que se presentan en el cuadro 1 y en el gráfico 3. Según se observa, el valor total para E_{To} entre las fechas de plantación y de recolección fue de 209 mm y las dosis de riegos totales aplicadas a cada tratamiento de 312,492 l/m² para el tratamiento A, 234,369 para el tratamiento B, 156,246 l/m² para el tratamiento C y 390,616 l/m² para el tratamiento D.

La recolección se realizó manualmente en muestras de cinco metros de longitud por parcela elemental, arrancando las plantas y separando sus tubérculos.

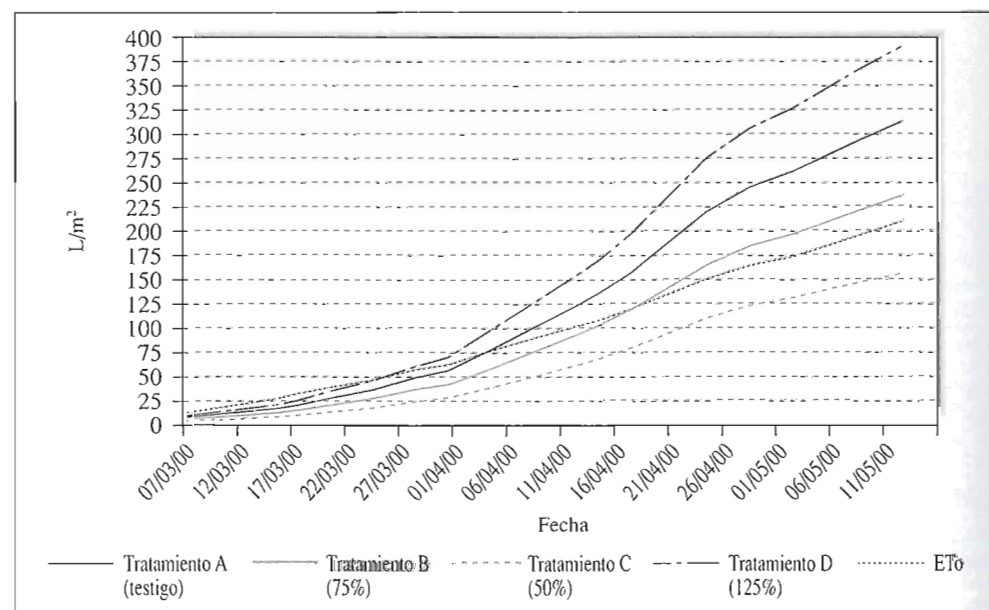


Figura n.º 3

E_{To} Y DOSIS DE RIEGOS APLICADAS
VALORES ACUMULADOS (l/m²)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los tubérculos recolectados fueron separados por calibres, de peso menor de 40 g, de peso comprendido entre 40 y 80 g y de peso mayor de 80 g. Establecidos estos tres grupos por cada parcela elemental, se contaron y pesaron los tubérculos para obtener los datos de los parámetros:

- número de tubérculos producidos por metro cuadrado de terreno (totales y por calibres);
- peso de los tubérculos producidos por metro cuadrado de terreno (totales y por calibres).

Los resultados obtenidos en cuanto a número de tubérculos se resumen en el cuadro número 2. En todos ellos la producción se distribuye de modo que entre el 51 y el 58% de los tubérculos pesan entre 40 y 80 g; y entre el 41 y el 47% pesan menos de 40 g.

El número total de tubérculos producidos oscila entre los 21,83 tub./m² del tratamiento C (50% K_{cA}) y los 35,57 tub./m² del tratamiento B (75% K_{cA}). En cuanto al número de tubérculos de calibre 40-80, la producción varía entre los 12,75 tub./m² del tratamiento C (50% K_{cA}) y los 18,32 tub./m² del tratamiento B (75% K_{cA}).

En el cuadro n.º 3 se presentan las producciones obtenidas expresadas en gramos por metro cuadrado de terreno, tanto en valores totales como en los correspondientes a los tres calibres estipulados. Los valores de la producción total se encuentran entre los 2.589,83 g/m² del tratamiento C (50% K_{cA}) y los 3.921,47 g/m² del tratamiento B (75% K_{cA}).

Cuadro 2

PRODUCCIÓN (NÚMERO TUBÉRCULOS POR METRO CUADRADO)

TRATAMIENTO	CALIBRES						TOTAL
	< 40 g		40-80 g		> 80 g		
	Número	%	Número	%	Número	%	
A (testigo)	12,50 B	40,43	18,17 A	58,76	0,25 A	0,08	30,92 AB
B (75%)	16,83 A	47,32	18,32 A	51,50	0,42 A	0,01	35,57 A
C (50%)	9,00 C	41,23	12,75 B	58,41	0,08 A	0,03	21,83 C
D (125%)	12,67 B	44,46	15,58 AB	54,67	0,25 A	0,09	28,50 B
C.V. (%)	13,15		12,72		106,72		9,08
M.D.S. (5%)	3,35		4,12		0,53		5,30

En cada columna los datos seguidos de una misma letra no presenta diferencia estadísticamente significativa.

PRODUCCIÓN
(PESO POR METRO CUADRADO)

TRATAMIENTO	CALIBRES						TOTAL
	< 40 g		40-80 g		> 80 g		
	Gramos	%	Gramos	%	Gramos	%	
A (testigo)	342,00 B	9,72	2.996,67 AB	85,20	175,42 A	4,99	3517,08 A
B (75%)	452,07 A	11,53	3195,67 A	81,49	273,73 A	6,98	3921,47 A
C (50%)	251,67 B	9,72	2258,83 B	87,22	52,33 A	2,02	2589,83 B
D(125%)	322,00 B	9,21	2.960,00 AB	84,68	213,67 A	6,11	3.495,67 AB
C.V. (%)	14,39		13,93		95,91		13,90
M.D.S. (5%)	98,28		795,91		342,60		926,52

En cada columna los datos seguidos de una misma letra no presenta diferencia estadísticamente significativa.

La producción de calibre 40-80 ofrece valores entre los 2.225,83 gr/m² del tratamiento C (50% KcA) y los 3.195,67 g/m² del tratamiento B (75% KcA), a pesar de sus resultados porcentuales mayor y menor respectivamente en relación con los demás tratamientos.

CONCLUSIONES

De los trabajos efectuados en relación con el ensayo experimental para ajustar los valores del coeficiente de cultivo para patata en el Campo de Cartagena, en período temprano, se concluye:

- Los datos de evapotranspiración obtenidos de un tanque evaporimétrico de cubeta de clase A facilitan el establecimiento ajustado de los planes de riego para los cultivos, bien sea mediante medidas y planificaciones semanales, bien mediante medidas relativas al período entre dos riegos.
- El ajuste real de los períodos correspondientes a cada fase de desarrollo del cultivo, permite asimismo un ajuste del correspondiente gráfico del coeficiente de cultivo.
- La utilización del coeficiente de localización, tradicionalmente recomendada para cultivos arbóreos, puede suponer en cultivos hortícolas reducciones del 10% en las aportaciones totales de riego.
- Para el cultivo de patata en el Campo de Cartagena, en ciclo temprano, la utilización de un coeficiente de cultivo cuyo valor sea del 75% en relación con el coeficiente de cultivo recomendado por la FAO, no conlleva diferencias significativas en cuanto a producción.
- Se considera necesaria la repetición de este ensayo experimental con el fin de comprobar los resultados obtenidos.

ENSAYO DE OCHO CULTIVARES DE PEPINO «ALMERÍA» (*Cucumis savitus L.*) PARA EL CICLO DE PRIMAVERA EN INVERNADERO

GÁZQUEZ GARRIDO, J.C.
MATEO MATEO, D.

Estación Experimental «Las Palmerillas»
Caja Rural de Almería

RESUMEN

Los objetivos que se pretendían conseguir con el ensayo eran los siguientes:

- Evaluar el comportamiento agronómico de algunos cultivares de pepino tipo «Almería» para el ciclo de primavera.
- Estudiar los nuevos cultivares obtenidos por las empresas de semillas, para comprobar si mejoraban las características de otros ya existentes. En el caso de obtener resultados positivos se pretendía adelantar la utilización generalizada por parte de los agricultores de estos nuevos cultivares, con una antelación de uno o dos años al desarrollo normal que tendrían los mismos.

Se presentan los resultados de la campaña 98/99 en la que se evaluaron siete cultivares de pepino tipo «Almería», habiéndose tomado como referencia ATLANTA, por tratarse del cultivar más empleado en la zona.

Tras analizar los resultados vemos como el cultivar más destacado significativamente sobre el resto es el cultivar BORJA.

INTRODUCCIÓN

La agricultura, que en Almería da trabajo al 37,5% de la población ocupada, frente al 12,3% y 8,1% de Andalucía y España respectivamente, constituye junto con el turismo uno de los motores del dinamismo de nuestra provincia. La industria, que tradi-