

ENSAYO DE CULTIVARES DE PATATA. CONTROL DE SU APTITUD PARA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL EN CHIPS

ÁNGEL R. BORRUEY AZNAR

Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente
TERUEL

RESUMEN

El proceso de ensayo y control de nuevos cultivares de patata para conocer su adaptación a la zona, su productividad y su aptitud para la transformación en patatas fritas (chips) se realiza por lo general en un periodo de tres años. Por ello, en 1997 se repitieron los cultivares AGRIA (testigo), BOLERO, BOLESTA, FLORISSANT, REDSTAR y VICTORIA y se añadieron los cultivares EMP 92-6, EMP 92-25 y MAIKA.

El experimento comportó un ensayo de campo en el que se comparó su adaptación controlando la tuberización, distribución de calibres, producción comercial y porcentaje de destrío.

Posteriormente se controló la evolución de la calidad de frito (valorada según las tablas de color del IBVL) con intervalos de dos meses desde el momento de la recolección hasta el mes de Abril; para ello, los tubérculos se conservaron en un almacén agrícola sin regulación de la temperatura ni la humedad.

A nivel productivo han destacado los cultivares VICTORIA, AGRIA Y MAIKA, que sin diferencias significativas entre ellos, han superado significativamente las 57 tm por hectárea de media del ensayo.

La calidad de transformación en chips en el momento de la recolección fué buena para los cultivares AGRIA, BOLERO, BOLESTA, EMP 92-6, EMP 92-25, FLORISSANT, MAIKA y VICTORIA, pero tras dos meses de almacenamiento con temperaturas en descenso, sólo AGRIA, BOLERO, BOLESTA, FLORISSANT y VICTORIA dieron un frito aceptable; tras cuatro meses de Almacenamiento y bajas temperaturas AGRIA y BOLESTA mantenían la buena calidad y VICTORIA un frito aceptable, y tras 6 meses y un ascenso de las temperaturas AGRIA y BOLESTA fueron los mejores y VICTORIA, FLORISSANT, y REDSTAR dieron un frito también aceptable.

INTRODUCCIÓN

En los regadíos de la provincia de Teruel dentro de la Zona de las Tierras altas del Sistema Ibérico, con una altitud superior a los 800 m sobre el nivel del mar, y con un clima continental, el cultivo de la patata está orientado a la producción tardía y con destino mayoritario a la industria del frito (chips).

En la actualidad el cultivar utilizado casi exclusivamente es AGRIA, de piel blanca y carne amarilla, productivo y muy bien adaptado a las condiciones agroclimáticas de la zona.

No obstante, la aparición en el mercado todos los años de nuevos cultivares, hace preciso tener un conocimiento de sus características productivas y de calidad, siempre referidas a la zona donde se van a cultivar, con el fin de transmitir la información a los cultivadores e industriales transformadores.

Con ese fin se establecen ensayos de campo, siendo posteriormente almacenada la producción para analizar la evolución de la calidad de su transformación industrial en chips desde el momento de la recolección hasta el mes de abril, que es el período máximo de almacenamiento en esta zona.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el año 1997 se estableció un ensayo, en el valle del Jiloca en una parcela con suelo franco-arenoso, calizo y de pH neutro, con riego por aspersión, que por su situación y características puede considerarse representativa del tipo medio de parcelas donde se cultiva patata.

Los 9 cultivares ensayados fueron AGRIA y BOLESTA de Mercosemillas S.L., BOLERO, FLORISSANT, REDSTAR y VICTORIA de Actividades Exclusivas S.L. y EMP 92-6, EMP 92-25 y MAYKA de la estación de la Mejora de la Patata de Álava.

El diseño del ensayo fue estadístico en bloques al azar con cuatro repeticiones y un quinto bloque destinado a hacer controles durante el período de cultivo.

Toda la semilla era de tipo Certificada A, de calibre 35/55, plantándose sin trocear. A pesar de ser del mismo calibre, se presentó una cierta dispersión en el peso medio de los tubérculos, por lo que el gasto de semilla varió según se aprecia en el cuadro 1.

Cuadro 1

PESO MEDIO DE LOS TUBÉRCULOS DE SIMIENTE
Y GASTO DE SEMILLA POR ha QUE SUPUSO

CULTIVAR	PESO MEDIO TUBÉRCULO (g)	GASTO SEMILLA kg/ha
AGRIA	75,4	2.872
BOLERO	72,6	2.766
BOLESTA	77,8	2.964
EMP 92-6	54,2	2.065
EMP 92-25	48,4	1.844
FLORISSANT	69,4	2.644
MAYKA	69,2	2.636
REDSTAR	59,8	2.278
VICTORIA	75,2	2.865

Durante el período de cultivo se controló la nascencia, floración, tuberización y madurez mediante el arranque de cinco plantas cada 10 días desde el inicio de la tuberización hasta la marchitez de las plantas. En recolección se controló la producción comercial y el destrío.

Posteriormente se almacenaron muestras de todos los cultivares en una nave agrícola sin regulación de temperatura y humedad, y con intervalos de dos meses se fueron transformando y analizando en la Estación de Ensayos de la Subdirección General de Semillas y Plantas de Vivero de Madrid y en diversas industrias del ramo, determinando la calidad de la fritura inglesa, francesa, cocción y contenido en materia seca.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tuberización y características de los tubérculos

Con los controles de tuberización se intentan obtener los datos que sitúen el período de tuberización relacionándolo con la fecha de floración y de senescencia total de la planta. En el cuadro 2 se recogen todas esas fechas así como los datos relativos al número de tallos, tubérculos y la distribución en porcentaje de estos últimos. Sin embargo, este año circunstancias imprevistas impidieron realizar el primer control y no pudo determinarse la fecha del inicio de la tuberización.

Es de destacar que el cultivar FLORISSANT fue el único que no tuvo floración.

Los cultivares BOLERO, BOLESTA Y FLORISSANT fueron los que primero finalizaron el período de tuberización y el más precoz en la marchitez de plantas fue BOLERO seguido de EMP 92-6 y REDSTAR.

Cuadro 2

DATOS OBTENIDOS EN LOS CONTROLES DE TUBERIZACIÓN

	AGRIA	BOLE-RO	BOLES-TA	EMP 92-6	EMP 92-25	FLORI-SSANT	MAY-KA	RED-STAR	VICTO-RIA
Inicio floración	13-VI	13-VI	18-VI	18-VI	13-VI	S.F	13-VI	13-VI	13-VI
Inicio tuberización	S.D.	S.D.	S.D	S.D.	S.D.	S.D.	S.D.	S.D	S.D
Final tuberización	7-VIII	28-VII	28-VII	20-VIII	7-VIII	28-VII	7-VIII	7-VIII	7-VIII
Marchitez planta	1-IX	12-VIII	1-IX	20-VIII	1-IX	1-IX	1-IX	20-VIII	1-IX
Nº Tallos/planta	2,69	4,46	4,51	2,28	3,06	6,14	2,6	3,91	3,77
Nº Tuber/planta	36	48	48	31	42	45	21	39	42
Prod final/planta (kg)	1,58	1,47	1,49	1,16	1,52	1,29	1,67	1,24	1,50

Cuadro 2 (Continuación)

DATOS OBTENIDOS EN LOS CONTROLES DE TUBERIZACIÓN

DISTRIBUCIÓN EN % DE LOS TAMAÑOS DE LOS TUBÉRCULOS

		AGRIA	BOLE-RO	BOLES-TA	EMP 92-6	EMP 92-25	FLORI-SSANT	MAY-KA	RED-STAR	VICTO-RIA
Destrío	por número	7,69	22,58	40,74	72,50	34,38	33,82	19,23	40,91	16,00
< 60 g	por peso	1,31	6,85	9,68	2,86	7,43	10,54	1,65	11,84	3,35
Pequeños	por número	23,08	37,10	19,75	20,00	14,06	27,94	3,85	30,30	28,00
60 < 120 g	por peso	11,65	25,81	18,60	10,86	10,93	24,51	1,42	26,47	16,11
Medianos	por número	43,59	30,65	38,27	40,00	43,75	35,29	15,38	18,18	42,00
120<240 g	por peso	42,74	43,12	68,09	49,87	61,77	57,35	10,38	30,10	54,10
Grandes	por número	25,64	9,68	1,23	17,50	7,81	2,94	61,54	10,61	14,00
> 250 g	por peso	44,30	24,22	3,63	36,42	19,86	7,57	86,55	31,59	26,44

El número de tallos por planta osciló entre los 2,6 de MAYKA y 6,14 de FLORISSANT (recuérdese que siempre se utilizó semilla sin trocear), y pude observarse que a mayor número de tallos suele corresponder mayor número de tubérculos por planta.

En la distribución de calibres se ve que el cultivar MAYKA tiene un predominio en peso de tubérculos de tamaño grande, BOLESTA, EMP 92-25, FLORISSANT y VICTORIA del tamaño medio y el resto una distribución mas dispersa aunque BOLERO, FLORISSANT y REDSTAR son los que tuvieron mayor peso en tubérculos pequeños.

En el cuadro 3 aparece la descripción de los tubérculos hecha a partir de la cosecha obtenida, por lo que hacemos constar que mientras las características de color de la piel

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBÉRCULOS

CULTIVAR	FORMA	PIEL		OJOS	COLOR CARNE	PESO MED TUBERC. g
		COLOR	TEXT.			
AGRIA	Cilíndrica alargada, algo aplanada. Regular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amarillo oscuro	220
BOLERO	Oval alargada, Regular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amarillo claro	153
BOLESTA	Esférica algo aplanada. Irregular	Blanca	Lisa	Semihundidos	Amarillo oscuro	155
EMP 92-6	Ovales los tuberculos grandes, esféricos el resto. Regular	Blanca	Lisa	Semihundidos	Amarillo oscuro	186
EMP 92-25	Oval. Regular	Blanca	Lisa	Semihundidos	Amarillo	181
FLORISSANT	Esférica. Muy Irregular	Blanca	Lisa	Hundidos	Blanco	143
MAYKA	Oval. Regular	Blanca	Lisa	Hundidos los tub. grandes, el resto superficiales	Blanco	397
REDSTAR	Oval. Regular	Roja	Lisa	Superficiales	Blanco	158
VICTORIA	Oval. Regular	Blanca	Lisa	Superficiales	Amarillo claro	179

y carne son fijas, la forma y tamaño de los tubérculos y profundidad de los ojos pueden variar según las condiciones de cultivo.

BOLESTA y FLORISSANT fueron los únicos cultivares con tubérculos de forma esférica, aunque bastante irregular y el resto tenían forma alargada (oval a excepción de AGRIA que era cilíndrica) y regular. Recuérdese que las preferencias de la industria son, esféricas para producir chips y alargadas para producir pomes frites.

El aspecto negativo de presentar los ojos muy hundidos destacó en el cultivar FLO-RISSANT.

El peso medio del tubérculo se calculó sobre los que tienen un peso comercial, superior a los 60 g, estando directamente relacionado con la distribución de calibres que aparece en el cuadro 2.

Producciones (cuadro 4)

De los 9 cultivares ensayados, VICTORIA, AGRIA, MAYKA, BOLESTA y EMP 92-25 han sobrepasado la media absoluta del ensayo (57.032 kg/ha), y los tres más productivos, entre los que se encuentra la AGRIA, no presentan diferencias significativas al 95% entre ellos.

Los cultivares con mayor producción de destrío, formado por tubérculos de peso menor de 60 g, fueron BOLESTA y MAYKA con aproximadamente 3.500 kg/ha. El cultivar con menor cantidad de destrío fue AGRIA con 950 kg/ha.

Aptitud para el frito y capacidad de almacenamiento

La evolución de la temperatura en el almacén agrícola fué similar a la de años precedentes (Figura 1); durante el mes de octubre las temperaturas se mantuvieron en un intervalo del 13 °C de mínima y 15 °/18 °C de máxima; en noviembre fueron descen-

Cuadro 4

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN COMERCIAL

CULTIVARES	PRODUCCIÓN COMERCIAL (kg/ha)	ÍNDICE %	SIGNIFICACIÓN	
			AL 95%	AL 99%
VICTORIA	66.102	101,10		
AGRIA	65.380	100,00		
MAYKA	63.453	97,05		
BOLESTA	57.657	88,19		
EMP 92-95	57.315	87,66		
REDSTAR	54.565	83,46		
FLORISSANT	53.805	82,30		
BOLERO	51.137	78,22		
EMP 92-6	43.879	67,11		

Media absoluta de ensayo: 57.032,55 kg/ha.

Coefficiente de variación: 7,70.

M.D.S. al 95% 6.394 kg; M.D.S. al 99% 8.660 kg.

diendo paulatinamente hasta la primera semana de diciembre en que alcanzaron 1 °C de mínima y 3 °C de máxima; desde entonces hasta mediados de febrero se mantuvieron entre los 3 °C de mínima y los 6 °/7 °C de máxima y a partir de allí fueron subiendo en menor grado que otros años hasta los 8 °/10 °C de mínima y los 12 °/13 °C de máxima.

La humedad relativa se mantuvo en niveles de 75% a 80% desde octubre a principios de marzo, descendiendo desde entonces al 65%.

En esas condiciones, en el control de calidad de octubre todos los cultivares a excepción de REDSTAR tuvieron un buen comportamiento en el frito.

Cuando se realizó el segundo control a mediados de diciembre las temperaturas habían descendido a los niveles mínimos, y únicamente AGRIA y BOLESTA mantuvieron su calidad mientras BOLERO, FLORISSANT y VICTORIA daban un frito aceptable mínimamente.

En febrero AGRIA, BOLESTA, y VICTORIA se mantuvieron a los niveles de Diciembre, mientras que el resto seguía perdiendo calidad, y en el mes de abril AGRIA y BOLESTA siguieron dando una buena calidad, FLORISSANT, REDSTAR y VICTORIA se recuperaron a niveles mínimos y el resto no dieran calidad aceptable.

Por otro lado la industria GREFUSA realizó controles de almacenamiento con cuatro de los cultivares (cuadro 5) que mayor contenido en materia seca presentaron constando que todos ellos almacenados a 10 °C de temperatura y un 90% de humedad mantenían su calidad de frito hasta el mes de abril, a excepción del cultivar FLORISSANT que al final del período de almacenamiento no daba el frito.

Cuadro 5

CONTROLES DE CALIDAD EFECTUADOS POR GREFUSA,
SOBRE TUBÉRCULOS ALMACENADOS A 10 °C Y 90% DE HUMEDAD

CULTIVARES	% M.S.	COLOR IBVL		
		9-1-98	13-3-98	23-4-98
FLORISSANT	23,4	9	9	4
REDSTAR	22,6	8	9	8
VICTORIA	19,4	8	9	9
BOLESTA	21,0	8	9	7

CULTIVARES	COLOR IBVL			
	22-10-97	15-12-97	16-2-98	16-4-98
AGRIA	9	7	7	8
BOLERO	7	6	4	3
BOLESTA	8	8	8	8
EMP 92-6	7	4	3	2
EMP 92-25	7	3	2	2
FLORISSANT	9	6	4	5
MAYKA	8	3	3	3
REDSTAR	5	4	3	5
VICTORIA	9	5	5	6

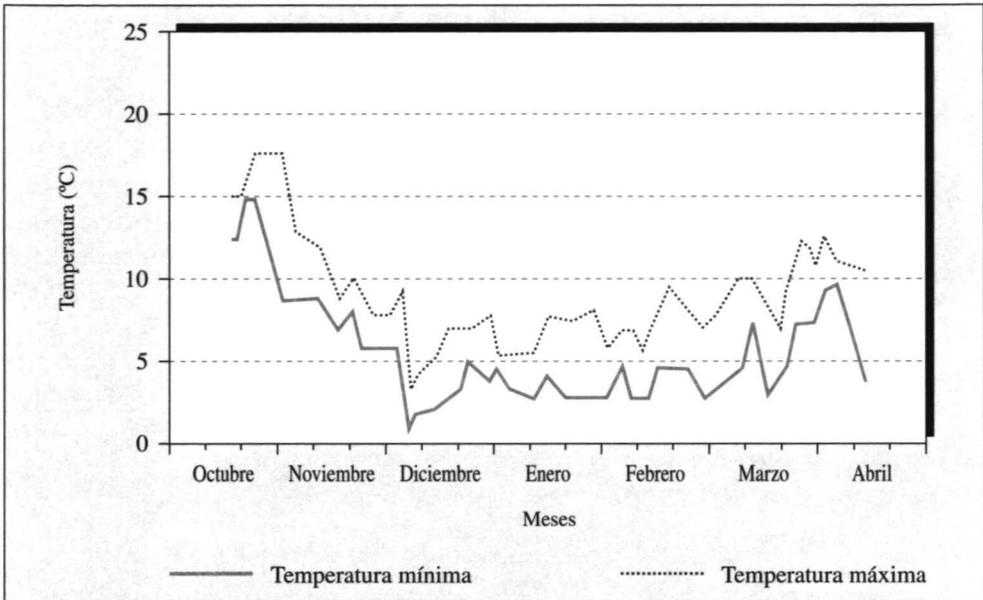


Figura n.º 1

EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE FRITO SEGÚN LA TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO. VALORACIÓN SEGÚN LAS TABLAS DE COLOR DEL IBVL (1 A 4 COLOR MUY OSCURO, NO ACEPTABLES; 5 A 6 COLOR DORADO, ACEPTABLES; 7 A 9 COLOR PÁLIDO, ÓPTIMAS)

CONCLUSIONES

En el aspecto productivo la media absoluta del ensayo fue elevado destacando sin diferencia significativa entre ellos los cultivares VICTORIA, AGRIA y MAYKA.

En cuanto a la calidad del frito, los cultivares ensayados tres o mas años confirmaron sus resultados: AGRIA y BOLESTA dan una buena calidad de frito en todo momento, mientras que FLORISSANT no resiste el almacenamiento a baja temperatura.

Los cultivares ensayados por 2º año confirmarán igualmente su comportamiento. VICTORIA, consigue mantener su aptitud para el frito aunque perdiendo calidad y BOLERO y REDSTAR dejan de servir para el transformado en cuanto se someten a bajas temperaturas.

El cultivar BOLESTA a pesar de ser algo menos productivo que la AGRIA, muestra a su favor de cara a la industria su forma esférica y el tamaño más adecuado de los tubérculos con predominio de los calibres medianos.