

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERON
REVISTA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
(TERCERA EPOCA)
DIRECTOR AD-HONOREM : ENRIQUE C. CLOS

Tomo XXIX Eva Perón (Prov. Buenos Aires), Diciembre de 1953 Entrega 2^a

INFLUENCIA DE LAS TEMPERATURAS DE ALMACENAJE
SOBRE
LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA VARIEDAD DE PAPA « HUINKUL »¹

POR R. TIZIO * Y E. R. MONTALDI †

INTRODUCCIÓN

Prosiguiendo los trabajos tendientes a establecer las causas determinantes de la manifestación del fenómeno conocido con el nombre de « decaimiento » o « degeneración », que se produce en la papa en las condiciones de nuestra zona papera, creímos interesante estudiar el comportamiento de la variedad « Huinkul » a la acción de las temperaturas de almacenaje. Esta variedad se caracteriza, en ese sentido, por la ausencia hasta el presente, de ningún signo aparente en la disminución de los rendimientos que particularizan aquel fenómeno.

Suponíamos que las temperaturas usadas en este ensayo y el tiempo de acción de las mismas iban a provocar el comienzo de aquel proceso. Esta suposición se basaba, en términos generales, en el comportamiento observado en la variedad « Katahdin » en un ensayo anterior (7) y en el hecho que durante el mantenimiento en almace-

* Trabajo recibido para su publicación el 3 de septiembre de 1953. Este ensayo corresponde al plan de trabajos que se llevan a cabo en colaboración entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación (Instituto de Botánica y Estación Experimental de Balcarce) y Facultad de Agronomía de la ciudad Eva Perón (Departamento de Botánica y Ecología Agrícola) para resolver el problema de la « papa semilla » en el país.

† Facultad de Agronomía de la ciudad Eva Perón.

‡ División Fisiología Vegetal (Instituto de Botánica del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación).

naje de la variedad «Huinkul», nunca se habían presentado las condiciones experimentales de nuestro ensayo.

BIBLIOGRAFÍA

El análisis de los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas sobre el tema y su discusión, se efectuó con amplitud en los trabajos de Mujica Richardt (5), Sívori (6) y Tizio (7). Además, se han publicado otros ensayos que es necesario mencionar.

Wenzl (8) en Austria, encontró que la papa degenera rápidamente bajo las condiciones ambientales de las regiones secas y calurosas de aquel país, observando que las plantas que manifiestan aquel fenómeno están exentas de virus.

Kotov, citado por Lysenko (4), realizó un trabajo con el objeto de demostrar que las plantaciones estivales en el sur de Rusia, a partir de material proveniente de las regiones del norte, impiden la degeneración de los tubérculos. Llegó a la conclusión que no sólo se evita aquel fenómeno cuando las siembras se realizan en primavera, sino que se aumenta la productividad de aquéllos. Verificó además, que sembrando en las regiones de origen (región de Moscú) tales tubérculos, éstos mantienen el grado de productividad manifestado en el sur. Tal productividad representa un aumento del 100 % o más con respecto al material continuamente multiplicado en las zonas de origen.

Ambrossov y Chliakhto (1), trabajando en las condiciones de la región de Ganous (Baranovitchi, Bielorusia), establecieron la eficacia de la vernalización en ambientes calentados, sobre la aceleración del desarrollo y el ulterior aumento en los rendimientos (hasta 68,9 qq/ha), especialmente en las variedades de maduración mediana.

Von Archimowitsch (2) en España, aplicando el método de siembras estivales de Lysenko, comprobó que las siembras en época realizadas en Castilla, provoca la degeneración de la papa especialmente en las variedades precoces. Efectuando las siembras tardías de verano (julio y agosto Hemisferio norte), la productividad de las mismas se mantiene y aún es mayor que la manifestada por material importado usado como testigo. El autor sostiene que la degeneración observada en aquellas variedades es consecuencia de los veranos calurosos y secos que imperan en esa región. Agrega luego, que las condiciones bajo las cuales se conservan los tubérculos a usarse como «semilla», contribuyen a acentuar la rapidez del proceso.

MATERIAL Y MÉTODO

Los tubérculos de la variedad «Huinkul» utilizados como «semilla» en el presente ensayo, fueron suministrados por la Estación Experimental Agrícola Nacional de Balcarce.

El material recibido comenzó a brotar el 19-VIII-52. Inmediatamente, se lo colocó sobre las mesas del laboratorio para facilitar una brotación uniforme. Una vez observado el 100 % de tubérculos brotados, el 3-IX-52 se procedió a dividirlos longitudinalmente identificando las medias papas hermanas con igual numeración a fin de reconocer los pares hermanos en el momento de efectuar la siembra. El corte de cada tubérculo se espolvoreó con cal hidráulica a fin de evitar procesos de descomposición.

Cada lote compuesto de 251 medias papas, se colocó por separado en armazones compuestos de seis bandejas de alambre tejido, con el objeto de facilitar una exposición uniforme al aire y a la luz. El 13-IX-52 uno de ellos fué colocado a baja temperatura, en cámara fría; y el restante, conteniendo las mitades hermanas a alta temperatura en cámara de aire acondicionado. Las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas diariamente, fueron: para la cámara fría, 11°C y 3,2°C respectivamente, con una media total de 7,1°C y para la cámara de aire acondicionado, 33, 23,4 y 28,2°C respectivamente.

El tratamiento duró 55 días. Durante ese lapso los grupos se expusieron a luz natural, recibida en igualdad de condiciones, a través de los cristales de las cámaras.

Los brotes de los medios tubérculos crecieron uniformemente, mostrando un tamaño y vigor semejantes. La única diferencia observada estribó en que los brotes del grupo a baja temperatura presentaban una coloración pardo-rojiza, mientras que los de alta temperatura eran de color verde claro. La turgencia normal de los tubérculos se mantuvo regándolos periódicamente. Al finalizar el tratamiento, el 7-XI-52, los brotes tenían una longitud aproximada de 1 a 2 cm.

Hasta el día 25-XI-52 en que se efectuó la siembra, ambos grupos se mantuvieron a temperatura ambiente, en condiciones de laboratorio. Aquélla se llevó a cabo en la huerta del Parque «Los Derechos de la Ancianidad», dependiente del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires. La plantación se efectuó en una parcela bien preparada de 28 m de frente por 10 de fondo, compuesta de 26 surcos de los cuales 13 fueron plantados con mitades prove-

nientes del tratamiento a baja temperatura, alternándose con los restantes surcos conteniendo los medios tubérculos sometidos a alta temperatura, de forma tal que quedaran enfrentadas las mitades hermanas de un mismo tubérculo. La distancia entre los surcos fué de 1 m y la observada entre plantas de 0,50 m. Luego se procedió a numerar cada uno de los pares.

La brotación fué normal y uniforme, anotándose muy escasas fallas. Durante todo el ciclo vegetativo de las plantas prevalecieron óptimas condiciones edáficas y ambientales. Se efectuaron además observaciones sobre el porte, vigor y floración de ambos grupos; en cuanto al primer carácter, las plantas del grupo tratado con alta temperatura manifestaron, hasta promediar el ciclo, un mayor crecimiento vegetativo. En cuanto a los restantes caracteres no se anotaron diferencias apreciables. El estado sanitario del cultivo fué bueno durante toda la marcha del mismo.

El día 27-III-53 se produjo la « entrega » del 50 %, de las plantas, no observándose ninguna diferencia, en ese sentido, entre los grupos tratados con baja y alta temperatura.

El día 10-IV-53, producida la « entrega » total del cultivo, se procedió a realizar la cosecha. Ésta se efectuó colocando todos los tubérculos producidos por cada una de las plantas en bolsitas individualizadas con el tipo de tratamiento y el número correspondiente a cada una de aquéllas.

Llevado el material al laboratorio, se procedió a pesar el contenido de cada bolsa, anotándose el número de tubérculos producido por cada planta. Los resultados de las pesadas, las diferencias en gramos anotadas entre los rindes de los pares hermanos y el número de tubérculos figuran en la planilla adjunta.

RESULTADOS

En aquélla se observa que de los 222 cotejos registrados, 141 dieron una diferencia favorable a las plantas provenientes de mitades tratadas con alta temperatura, mientras que las restantes fueron favorables al tratamiento con baja temperatura.

El total cosechado para el primer grupo fué de 273,449 kg, contra 242,746 kg del segundo. Esto nos da un rendimiento promedio por planta de 1,232 kg correspondiente al grupo de alta temperatura, siendo de 1,093 kg para el tratamiento de baja temperatura. Como

puede verse, la diferencia a favor del primer grupo es de 11,2 %.

En cuanto al número de tubérculos, el grupo a alta temperatura produjo 2177 con un promedio por planta de 9,8 tubérculos; a su vez, el de baja temperatura anotó 1836 con un promedio unitario de 8,3. La diferencia asciende a 15,6 % favorable al tratamiento de alta temperatura.

No se observaron diferencias en cuanto al tamaño y forma de los tubérculos producidos por ambos grupos.

El análisis estadístico realizado nos muestra que las diferencias a favor del tratamiento de alta temperatura en gramos y número de tubérculos son altamente significativas. De acuerdo a los grados de libertad, el valor « t » es de 2,169 para que la diferencia sea significativa; en el ensayo se obtuvo, para rendimiento « t » : 4,92 y para número de tubérculos « t » : 4,97.

DISCUSIÓN

La interpretación de los resultados obtenidos puede hacerse desde dos puntos de vista.

En primer lugar, las altas temperaturas pueden haber producido una aceleración en el proceso de incubación de los tubérculos, los cuales al ser plantados acortaron, por tal motivo, su ciclo vegetativo, terminando de tuberizar antes que se produzca la « entrega » natural de las plantas. En cambio, los tubérculos almacenados en la cámara fría no habrían alcanzado aquel grado de incubación, sorprendiéndolos la « entrega » de las plantas antes de completar la tuberización.

Como en nuestro ensayo la muerte de las plantas se produjo en forma natural, después de la floración, una vez cumplido su ciclo vegetativo anual, y existiendo un margen amplio entre aquel fenómeno y las primeras heladas, podemos suponer que en ese momento los dos grupos habían desarrollado su máxima productividad.

El otro punto de vista se deduce de la teoría del desarrollo fásico de Lysenko.

Esta teoría es aplicable a la planta de papa, pero con ciertas particularidades que Sívori (6) amplía para explicar la degeneración de la papa en nuestro país: en la misma forma que se produce el desarrollo en sentido vertical hasta su climax (floración), puede producirse también en sentido horizontal, durante el crecimiento de los rizomas y la formación de los tubérculos en el suelo, unidos a la planta madre.

Las observaciones y ensayos experimentales realizados en numerosas regiones paperas del extranjero y en nuestro país, nos autorizaron a creer que son las altas temperaturas el principal factor que provoca la aceleración del desarrollo del clon a través de su multiplicación vegetativa. Según Sívori (6) durante el curso de su ontogénesis, el clon varía su capacidad productiva, de acuerdo al grado de desarrollo alcanzado; de un valor bajo en los primeros estados, alcanza un máximo de productividad, para luego decaer.

Aplicando lo expresado anteriormente, y en base a los resultados obtenidos en un trabajo anterior con la variedad «Katahdin» (Tizio, 7) suponemos con fundamento que el material que se importa periódicamente de las zonas frías de Canadá y E.E.U.U. ha expresado, en esas zonas de origen, su máxima capacidad de tuberización; al ser conservado y multiplicado bajo las condiciones ambientales imperantes en nuestras zonas paperas, tal material sigue su proceso de desarrollo, que trae como consecuencia un correspondiente grado de decaimiento paulatino que configura claramente el fenómeno de degeneración. De aquí que, en nuestro país, no se hayan observado en esta variedad, rendimientos mayores que los que se registran en sus regiones de origen.

En cuanto a la variedad «Huinkul» usada en el presente ensayo, es un clon relativamente nuevo, ya que se obtuvo en el año 1941 en la Estación Experimental Agrícola de Balcarce.

En base a los resultados obtenidos, suponemos que esta variedad estaría recién en los primeros estados de su desarrollo, no habiendo llegado aún a una edad fisiológica tal que corresponda a su máxima capacidad de tuberización.

De acuerdo a los rendimientos que se registran en la zona de Balcarce creemos que las condiciones ambientales imperantes en esa región, están lejos de ser las óptimas. Interpretando esta suposición desde el punto de vista del desarrollo fásico, diríamos que bajo tales condiciones ambientales la variedad «Huinkul» no desarrolla, o si lo hace, lo hace muy lentamente, estando su grado de desarrollo ubicado aún distante de su climax.

La alta significancia de la diferencia observada entre los grupos de alta y baja temperatura nos permite afirmar que al aplicar una media de 28,2°C durante un período de 55 días, sobre los meristemas en actividad de los brotes, le hemos hecho cumplir cierto desarrollo que lo acerca a ese máximo.

En cuanto a las variedades «Blanca» y «Chaqueña», que durante

tantos años se multiplicaron sin demostrar decaimiento en los rendimientos, han debido tener, como lo hace notar Sívori (6) un límite inferior de temperatura de desarrollo muy alto, pocas veces alcanzado; pero cuando ese límite fué superado, se produjo el «envejecimiento» del clon, en las circunstancias conocidas.

En cambio, «Katahdin» sólo necesitaría temperaturas relativamente bajas (de almacenaje y de suelo) para desarrollar, degenerando en consecuencia rápidamente.

Corroborando nuestro punto de vista, es interesante citar, según datos suministrados por el ingeniero Pascuale, que en cultivos de la provincia de Córdoba con la variedad «Huinkul», los rendimientos son más elevados que en el Sudeste, donde las temperaturas medias son menores.

Por otra parte, esta variedad tiene un largo período de reposo, iniciándose la brotación de los tubérculos recién a mediados de agosto. Además, en ensayos comparativos de incubación, Claver (inédito) determinó que «Huinkul» necesita 110 días para incubar, mientras que «Katahdin», en las mismas condiciones lo hace sólo en 82 días. Garay (inédito) en Balcarce, comprobó que la duración del período de tuberización es muy largo comparado con «Katahdin». Estos hechos demuestran que se trata de una variedad tardía, de lentos procesos de incubación y tuberización.

Ensayos posteriores aclararán definitivamente si el grado de tuberización correspondiente al estado de desarrollo obtenido en las condiciones experimentales de nuestro ensayo, constituyen la máxima expresión de su potencialidad productiva, para luego comenzar a decaer, o bien si es susceptible de seguir aumentando bajo las mismas condiciones experimentales.

Los resultados obtenidos por Kotov en las siembras estivales, concuerdan con las observaciones hechas y resultados obtenidos con la variedad «Huinkul». Hemos visto que sembrando en primavera en la región del sur de Rusia, material originario de zonas frías, éste degeneraba rápidamente; mientras que plantándolo en verano no sólo no se producía ese fenómeno, sino que se aumentaba el rendimiento.

Interpretando estos resultados de acuerdo a nuestras deducciones, suponemos que en las siembras primaverales imperan temperaturas que producen un rápido desarrollo; en cambio, las temperaturas más frescas que se registran en esa región durante las siembras estivales provocan un desarrollo más lento, que es acompañado por un aumento

paulatino de la capacidad de tuberización que a la postre es muy superior al de su zona de origen.

Las observaciones realizadas por von Archimowitsch en España, concuerdan con lo expuesto precedentemente.

Inversamente, en los ensayos realizados por Ambrossov y Chliakhto, la aplicación de alta temperatura a los tubérculos en las zonas frías de Rusia, acelera la brotación e incubación de los mismos, acortando de este modo el período vegetativo de las plantas en el campo. Esta práctica se realiza porque el período libre de heladas en esas regiones es muy corto.

Desde un punto de vista práctico, sugerimos que con el objeto de aumentar los rendimientos de la variedad « Huinkul » en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires, se efectúen ensayos de multiplicación en zonas del país con mayores temperaturas medias. El material obtenido de las distintas zonas sería ensayado como « semilla » en aquella región de cultivo.

Agradecimiento. — Agradecemos al Director de la Estación Experimental Agrícola Nacional de Balcarce, Ing. Domingo Pascuale y al personal técnico de la misma, por la provisión del material y datos suministrados; al Ing. Jorge R. Orbea y al Perito Agrónomo Antonio Stilinovich por la colaboración prestada en la realización del ensayo y al Ing. Enrique M. Sívori por las oportunas indicaciones dadas.

**Peso y número de los tubérculos cosechados por planta y diferencia
entre los respectivos tratamientos**

Planta n°	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
1	997	2740	-1743	9	24	-15
2	2170	1125	+1045	11	12	-1
3	1155	1762	-607	10	11	-1
4	1165	1180	-15	10	5	+5
5	1522	1355	+167	11	10	+1
6	1060	1375	-315	10	9	+1
7	1234	1460	-226	17	13	+4
8	645	740	-95	19	7	+12
9	x	1380	-	x	13	-
10	810	1040	-230	5	9	-4
11	605	365	+240	4	6	-2
12	1410	1520	-110	11	12	-1
13	1127	840	+287	6	6	0
14	1390	1485	-95	11	17	-6
15	1150	1000	+150	7	7	0
16	725	1470	-745	5	11	-6
17	1107	1312	-205	13	8	+5
18	1070	1750	-680	11	11	0
19	1212	1105	+107	10	6	+4
20	670	1857	-1187	4	12	-8
21	1040	1740	-700	7	11	-4
22	1110	1790	-680	6	9	-3
23	1010	1518	-508	5	12	-7
24	1690	1390	+300	7	9	-2
25	910	x	-	11	x	-
26	1825	1460	+365	9	7	+2
27	824	870	-46	3	6	-3
28	812	1180	-368	9	7	+2
29	Anul.	1215	-	A	4	-
30	1800	1745	+55	10	13	-3
31	1570	1862	-292	12	13	-1
32	900	1157	-257	7	9	-2
33	680	1270	-590	8	7	+1
34	440	925	-485	5	5	0
35	1305	1067	+238	7	9	-2
36	972	1550	-578	9	9	0
37	1280	1247	+33	8	7	+1
38	1735	1752	-17	7	12	-5

Planta nº	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
39	1185	1895	- 710	17	16	+ 1
40	1965	1510	+ 455	11	5	+ 6
41	1260	1530	- 270	12	17	- 5
42	x	1385	-	x	9	-
43	1195	1337	- 142	9	10	- 1
44	1087	840	+ 247	9	4	+ 5
45	1455	2500	--1045	24	8	+16
46	1150	1550	- 400	7	7	0
47	Anul.	1265	--	A	4	-
48	1035	1200	- 165	22	6	+16
49	977	1165	- 188	6	7	- 1
50	660	1395	- 735	11	13	- 2
51	2177	1195	+ 982	12	10	+ 2
52	1095	1165	- 70	6	10	- 4
53	1212	1497	- 285	9	16	- 7
54	1205	1947	- 742	8	13	- 5
55	x	690	-	x	7	-
56	1170	1767	- 597	4	10	- 6
57	840	665	+ 175	5	7	- 2
58	x	1380	-	x	9	-
59	755	1800	-1045	7	12	- 5
60	832	x	-	4	x	-
61	1160	2050	-- 890	18	14	+ 4
62	1210	1880	- 670	6	13	- 7
63	1928	1725	+ 203	15	10	+ 5
64	1825	1080	+ 745	13	9	+ 4
65	1630	1795	- 165	7	15	- 8
66	772	972	- 200	9	13	- 4
67	805	650	+ 155	8	8	0
68	890	1650	- 760	3	12	- 9
69	2094	1690	+ 404	12	9	+ 3
70	640	915	- 275	4	4	0
71	1327	1762	- 435	7	17	-10
72	1392	1445	- 53	13	9	+ 4
73	667	1855	-1188	3	13	-10
74	530	640	- 110	8	8	0
75	990	1177	- 187	12	13	- 1
76	x	1840	-	x	8	-
77	1710	1535	+ 175	4	9	- 5
78	1874	1280	+ 594	11	8	+ 3
79	1020	1430	- 410	7	5	+ 2
80	1380	1490	- 110	13	11	+ 2

Planta n°	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
81	1825	1135	+ 690	10	10	0
82	1620	1417	+ 203	10	6	+ 4
83	1090	532	+ 558	5	5	0
84	1030	1185	- 155	8	13	- 5
85	1210	1390	- 180	10	10	0
86	892	1040	- 148	10	7	+ 3
87	1200	1330	- 130	7	4	+ 3
88	1920	1885	+ 35	14	11	+ 3
89	1735	1107	+ 628	11	18	- 7
90	845	1090	- 245	4	6	- 2
91	1160	892	+ 268	5	5	0
92	x	x	-	x	x	-
93	700	930	- 230	5	9	- 4
94	1080	1200	- 120	8	4	+ 4
95	2080	1390	+ 690	12	7	+ 5
96	1235	1400	- 165	4	8	- 4
97	650	520	+ 130	3	6	- 3
98	1315	1150	+ 165	7	8	- 1
99	1382	1220	+ 162	9	9	0
100	1060	930	+ 130	5	9	- 4
101	1080	1785	- 705	8	16	- 8
102	1120	2027	- 907	6	13	- 7
103	850	680	+ 170	3	3	0
104	1400	1137	+ 263	7	7	0
105	960	1450	- 490	4	10	- 6
106	1022	1200	- 178	6	7	- 1
107	1490	1290	+ 200	11	12	- 1
108	1130	1000	+ 130	7	11	- 4
109	1115	x	-	10	x	-
110	1010	890	+ 120	9	12	- 3
111	540	x	-	6	x	-
112	1420	1380	+ 40	8	8	0
113	1650	1830	- 180	6	16	-10
114	1270	1260	+ 10	9	12	- 3
115	1220	1120	+ 100	10	20	-10
116	920	1010	- 90	7	10	- 3
117	935	1392	- 457	4	10	- 6
118	1595	1030	+ 565	12	6	+ 6
119	1475	1600	- 125	4	12	- 8
120	1760	1747	+ 13	12	13	- 1
121	1142	1165	- 23	6	7	- 1
122	1770	2120	- 350	15	12	+ 3

Planta n°	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
123	x	105	—	x	2	—
124	1160	1410	— 250	8	6	+ 2
125	1090	1017	+ 73	4	4	0
126	1130	725	+ 405	7	2	+ 5
127	1040	1485	— 445	7	10	— 3
128	430	1830	—1400	4	12	— 8
129	1280	1350	— 70	8	9	— 1
130	1370	1645	— 275	7	7	0
131	1190	907	+ 283	9	4	+ 5
132	820	1140	— 320	3	11	— 8
133	1275	750	+ 525	10	8	+ 2
134	615	1607	— 992	4	9	— 5
135	1010	775	+ 235	9	5	+ 4
136	990	1070	— 80	5	9	— 4
137	687	0	+ 687	3	0	+ 3
138	1240	1445	— 205	16	8	+ 8
139	610	920	— 310	3	11	— 8
140	877	1365	— 488	2	8	— 6
141	850	872	— 22	12	7	+ 5
142	720	880	— 160	7	6	+ 1
143	1210	1335	— 125	10	15	— 5
144	930	1420	— 490	6	7	— 1
145	1675	1775	— 100	11	12	— 1
146	1850	1610	+ 240	7	9	— 2
147	1840	1535	+ 305	11	5	+ 6
148	572	1357	— 785	10	12	— 2
149	840	1480	— 640	6	11	— 5
150	1780	1304	+ 476	17	9	+ 8
151	x	810	—	x	9	—
152	860	890	— 30	4	5	— 1
153	x	1110	—	x	4	—
154	940	1085	— 145	6	11	— 5
155	1900	x	—	7	x	—
156	852	1434	— 582	7	10	— 3
157	1022	1220	— 198	8	13	— 5
158	770	835	— 65	5	8	— 3
159	795	690	+ 105	9	5	+ 4
160	620	865	— 245	16	10	+ 6
161	905	982	— 77	5	9	— 4
162	1785	1055	+ 730	8	3	+ 5
163	920	995	— 75	3	6	— 3

Planta n°	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
164	1168	1230	- 62	4	6	- 2
165	1785	1290	+ 495	8	16	- 8
166	2520	×	-	18	×	-
167	1200	1480	- 280	9	16	- 7
168	×	1065	-	×	8	-
169	657	×	-	4	×	-
170	1262	975	+ 287	5	8	- 3
171	1520	590	+ 930	9	3	+ 6
172	1234	1160	+ 74	12	10	+ 2
173	1125	1005	+ 120	10	9	+ 1
174	732	1157	- 425	7	8	- 1
175	1040	727	+ 313	6	10	- 4
176	650	775	- 125	3	7	- 4
177	685	855	- 170	5	10	- 5
178	807	1087	- 280	6	14	- 8
179	638	770	- 132	4	7	- 3
180	1240	925	+ 315	8	11	- 3
181	1130	550	+ 580	6	8	- 2
182	935	920	+ 15	7	10	- 3
183	800	1280	- 480	7	12	- 5
184	1110	820	+ 290	8	7	+ 1
185	1097	1175	- 78	15	18	- 3
186	1045	1540	- 495	5	10	- 5
187	950	955	- 5	5	14	- 9
188	2025	1450	+ 575	9	18	- 9
189	830	×	-	12	×	-
190	560	1360	- 800	3	7	- 4
191	1210	680	+ 530	6	4	+ 2
192	920	700	+ 220	9	5	+ 4
193	775	722	+ 53	6	13	- 7
194	700	630	+ 70	2	5	- 3
195	1380	1460	- 80	9	10	- 1
196	875	1795	- 920	6	14	- 8
197	1020	1040	- 20	8	9	- 1
198	615	940	- 325	15	8	+ 7
199	505	1052	- 547	7	15	- 8
200	540	210	+ 330	8	5	+ 3
201	540	1307	- 767	10	14	- 4
202	500	977	- 477	5	10	- 5
203	617	927	- 310	10	6	+ 4
204	1500	2100	- 600	9	20	- 11

Planta n°	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
205	1050	535	+ 515	6	8	- 2
206	1280	1665	- 385	8	15	- 7
207	832	1815	- 983	8	10	- 2
208	1355	1230	+ 125	9	9	0
209	x	1200	-	x	16	-
210	x	x	-	x	x	-
211	807	2190	-1383	6	20	-14
212	900	1250	- 350	5	12	- 7
213	550	1130	- 580	6	6	0
214	805	1450	- 645	4	6	- 2
215	900	1520	- 620	8	19	-11
216	870	2545	-1675	8	23	-15
217	1300	x	-	11	x	-
218	470	1185	- 715	7	9	- 2
219	735	495	+ 240	8	7	+ 1
220	1020	1025	- 5	7	10	- 3
221	1160	1392	- 232	8	13	- 5
222	1125	700	+ 425	4	6	- 2
223	1370	1100	+ 270	10	13	- 3
224	947	865	+ 82	5	10	- 5
225	750	705	+ 45	5	9	- 4
226	1285	587	+ 698	6	5	+ 1
227	1305	1560	- 225	10	10	0
228	1565	1792	- 227	7	14	- 7
229	162	x	-	2	x	-
230	520	x	-	5	x	-
231	677	1190	- 513	16	7	+ 9
232	1040	1350	- 310	11	7	+ 4
233	1360	672	+ 688	10	8	+ 2
234	732	875	- 143	10	8	+ 2
235	875	980	- 105	13	10	+ 3
236	775	902	- 127	15	7	+ 8
237	1087	1234	- 147	13	10	+ 3
238	x	170	-	x	2	-
239	580	620	- 40	5	9	- 4
240	630	755	- 125	2	7	- 5
241	550	250	+ 300	4	2	+ 2
242	430	870	- 440	4	11	- 7
243	x	492	-	x	10	-
244	x	648	-	x	8	-
245	780	810	- 30	9	4	+ 5

Planta n°	Peso en gramos		Diferencia	Número de tubérculos		Diferencia
	BT	AT		BT	AT	
246	245	1190	— 945	4	8	— 4
247	1765	1000	+ 765	13	10	+ 3
248	1230	1550	— 320	13	15	— 2
249	x	x	—	x	x	—
250	820	940	— 120	7	10	— 3
251	1325	1010	+ 315	20	10	+10

Resumen. — 1. El presente ensayo se realizó con el objeto de estudiar la influencia de las temperaturas de almacenaje sobre la capacidad productiva de la variedad de papa « Huinkul ».

2. El grupo tratado con alta temperatura (28,2°C durante 55 días) mostró un rendimiento 11,2 % mayor que el expuesto a baja temperatura (7,1°C durante el mismo lapso). Igualmente, el número de tubérculos producidos fué 15,6 % mayor en el primer grupo con respecto al segundo.

3. Interpretando estos resultados desde el punto de vista del desarrollo físico, se supone que las altas temperaturas han provocado un avance en el desarrollo del clon que se tradujo en una mayor capacidad de tuberización.

4. Esta deducción se basa en el hecho que tal capacidad de tuberización varía con el grado de desarrollo alcanzado por el clon.

5. Ensayos posteriores aclararan si este grado de tuberización ha llegado a su máxima expresión, si luego decaerá, o si bien es susceptible de seguir aumentando.

6. En base a estos resultados, se sugiere ensayar la multiplicación de esta variedad en zonas de mayores temperaturas medias, con el objeto de obtener « semilla » que produzca mayores rendimientos en la región papera del sudeste de la Provincia de Buenos Aires.

Résumé. — 1. Cet essai eut pour but d'étudier l'influence de températures d'emmagasinage sur la capacité de production de la variété de pomme de terre « Huinkul ».

2. Le groupe traité à haute température (28,2°C durant 55 jours) montra un rendement du 11,2 % plus élevé que celui exposé à basse température (7,1°C pendant le même délai). De même, le nombre de tubercules obtenus fut du 15,6 % plus élevé pour le premier groupe par rapport au second.

3. L'interprétation de ces résultats au point de vue du développement phasique, amène à supposer que les hautes températures ont provoqué un avancement dans le développement, avancement qui s'est traduit par une plus grande capacité de tuberculisation.

4. Cette déduction est basée sur le fait qu'une telle capacité de tuberculisation varie selon le degré de développement atteint par le clone.

5. Des essais ultérieurs mettront au clair si ce degré de tuberculisation est arrivé à son maximum, si dans la suite il diminuera, ou bien s'il est susceptible de poursuivre son accroissement.

6. Prenant comme base ces résultats les auteurs suggèrent d'essayer la multiplication de cette variété dans des régions à températures moyennes plus élevées, dans le but d'obtenir des tubercules qui donnent des rendements plus larges dans la zone à pomme de terre du sud-est de la Province de Buenos Aires.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. AMBROSSOV, A. T. ; S. V. CHLIAKHTO. 1950. *Efficacité de la primitivisation de la pomme de terre et sa agrotechnique*. Sel. et Sem. n° 3. Traducción del ruso al francés por L'Association des Amis de Mitchourine. París.
2. ARCHIMOWITSCH, A. VON. 1952. *Cuatro años de ensayos sobre el problema de patatas de siembra en regadíos de Castilla*. — *Bol. del Instit. Nac. de Invest. Agron.* 12 (26): 179-193. Madrid.
3. LOVE, H. H. 1937. *Application of statistical methods in agricultural research*. Sanghai.
4. LYSENKO, T. D. 1948. *Vérification de la méthode de plantation estivale de pomme de terre a L'Institut. de Sélection Génétique et dans les kolkhoz*. — *Agrobiologie*. Recueil. Traducción del ruso al francés por L'Association des Amis de Mitchourine. París.
5. MUJICA RICHARDT, F. 1942. *Las enfermedades degenerativas de la papa* — *Boletín Tecnológico n° 1* (Ministerio de Agricultura Dep. de San. Veg., Chile).
6. SIVORI, E. M. 1951. *La degeneración de la papa*. — *Ciencia e Investig.* 8 (7): 289-336. Buenos Aires.
7. TIZIO, R. M. 1951. *Efecto de las altas temperaturas como factor de degeneración de la papa*. — *Phyton* 1 (2): 69-89. Buenos Aires.
8. WENZL, H. 1950. *Zur Frage des nichtvirösen Kartoffelabbaues*. — *Bodenkultur* 4: 152-160. Hort. Abstr. 20 (4): n° 2909.