ESTUDIO SOBRE COMPOSICION DEL DULCE DE MEMBRILLO NACIONAL

POR

GUALBERTO BERGERET y PASCUAL CAMPIGLIA

FACULTAD DE AGRONOMIA DE MONTEVIDEO, URUGUAY

Boletín N.º 46 Mayo 1959

ESTUDIO SOBRE COMPOSICION DEL DULCE DE MEMBRILLO NACIONAL*

INGS. AGRS. GUALBERTO BERGERET **
y PASCUAL CAMPIGLIA ***

Este estudio persigue la finalidad de determinar la composición de los distintos dulces de membrillo que se expenden en el país, con vistas a establecer un standard de composición para dicho producto.

En efecto, es notorio que el dulce de membrillo, postre nacional, adolece de serios defectos en muchos casos, provenientes de una mala técnica de elaboración y también como consecuencia de adulteraciones realizadas para aumentar el rendimiento y bajar los costos de producción del producto, compitiendo así en forma desleal con los productos genuinos.

Estimamos, pues, que interesa determinar la composición media de este producto sobre la base de dulces de origen genuino, a fin de establecer standards del producto, que den una garantía al consumidor.

Con ese objetivo se analizaron 29 muestras de dulce de membrillo obtenidas en la siguiente forma:

12 muestras (Nº 1 al 12) de dulces comerciales de plaza.
12 muestras (Nº 13 al 24) de dulces puros elaborados en el Instituto.
2 muestras (Nº 25 y 26) de dulces puros elaborados comercialmente bajo el control del Instituto.
3 muestras (Nº 27 al 29) de dulces elaborados en el Instituto en mezcla con manzana.

Las 15 muestras obtenidas en el Instituto fueron elaboradas en distintas condiciones y con diferentes variedades de membrillo como se especifica en el cuadro respectivo.

Sobre todas las muestras se realizaron las siguientes determinaciones:

---

* Trabajo realizado en el Instituto de Tecnología de la Facultad de Agronomía.

** Director del Instituto de Tecnología.
Jefe de Trabajos Prácticos del Instituto de Tecnología.

1) Humedad a 105° C.
2) Extracto seco total.
3) Acidez (sulfúrica).
4) Azúcares totales (Lane y Eynon).
5) Azúcares reductores (Lane y Eynon).
6) Sacarosa.
7) Sustancias minerales.
8) Pectina (A. O. A. C.).

En los cuadros que se exponen a continuación se dan los resultados obtenidos:

DULCES COMERCIALES

Muestra Nº	Humedad	Extracto seco	Acidez	Azúcar total	Azúcar reductor	Sacarosa	Pectina	Cenizas
1	27,76	72,24	0,392	68,53	43,56	23,72	1,471	0,336
2	24,67	75,33	0,431	68,08	56,48	11,02	1,646	0,468
3	26,55	73,45	0,421	68,08	41,12	25,61	1,168	0,344
4	26,95	73,05	0,372	59,44	28,11	29,76	1,260	0,316
5	27,43	72,57	0,558	60,00	44,32	14,89	1,252	0,420
6	27,18	72,82	0,470	62,64	40,66	20,88	1,196	0,448
7	26,52	73,48	0,499	62,08	46,64	14,67	1,122	0,427
8	26,55	73,45	0,421	63,88	38,59	24,03	1,477	0,430
9	30,12	69,88	0,362	58,72	54,67	3,85	1,401	0,466
10	23,35	76,65	0,372	65,60	42,60	21,85	1,221	0,498
11	23,48	76,52	0,196	69,05	37,70	29,78	1,176	0,364
12	28,37	71,63	0,260	70,16	35,08	33,32	1,040	0,334
Promedio	26,58	73,42	0,379	64,69	42,46	21,12	1,286	0,434

Estas muestras corresponden a elaboraciones realizadas con las siguientes materias primas (ver cuadro en página siguiente):

Nº 13: Membrillo criollo.
Nº 14: Membrillo conservado a 0° C.
Nº 15: Membrillo conservado a —5° C.
Nº 16: Pasta natural conservada a 0° C.
Nº 17: Pasta con 10 % de azúcar cocida 10 minutos y conservada a 0° C.
Nº 18: Pasta con 20 % de azúcar cocida 10 minutos y conservada a 0° C.
Nº 19: Pasta con 0,1 % de anhídrido sulfuroso y conservada a 0° C.

Nº 20: Pasta con 0,1 % de benzoato de sodio y conservada a 0° C.
Nº 21: Membrillo criollo.
Nº 22: Membrillo criollo ½ y membrillo variedad manzana ½.
Nº 23: Membrillo variedad manzana.
Nº 24: Membrillo variedad Smirna.
Nº 25: Dulce elaborado comercialmente bajo control del Instituto.
Nº 26: Dulce elaborado comercialmente bajo control del Instituto.

DULCES ELABORADOS BAJO CONTROL DEL INSTITUTO

Muestra Nº	Humedad	Extracto seco	Acidez	Azúcar total	Azúcar reductor	Sacarosa	Pectina	Cenizas
13	26,77	73,22	0,431	64,95	49,50	14,25	0,966	0,364
14	30,56	69,44	0,360	66,66	36,31	28,33	0,928	0,380
15	30,69	69,31	0,181	67,36	31,24	34,32	0,868	0,356
16	29,82	70,18	0,470	65,56	20,40	42,90	0,815	0,352
17	31,61	68,39	0,431	64,50	21,45	40,89	0,812	0,334
18	30,39	69,61	0,441	63,28	25,00	36,36	0,687	0,281
19	29,66	70,34	0,431	69,68	31,05	36,39	0,751	0,432
20	30,54	69,46	0,441	61,72	22,12	37,63	0,782	0,416
21	29,93	71,07	0,333	70,41	33,93	34,66	0,796	0,358
22	27,08	72,92	0,343	69,93	31,63	36,39	0,962	0,328
23	33,28	66,72	0,310	65,14	34,48	29,12	0,710	0,396
24	29,02	70,98	0,360	68,24	37,45	29,25	0,720	0,404
25	26,17	73,83	0,303	67,63	46,86	19,73	0,821	0,316
26	19,35	80,65	0,382	71,56	54,97	15,76	0,840	0,328
Promedio	28,92	71,15	0,372	66,90	34,02	31,13	0,818	0,360

DULCES ELABORADOS EN EL INSTITUTO CON AGREGADO DE MANZANA

Muestra Nº	Humedad	Extracto seco	Acidez	Azúcar total	Azúcar reductor	Sacarosa	Pectina	Cenizas
27	24,68	75,32	0,352	68,57	53,77	14,06	0,941	0,226
28	29,13	70,87	0,431	62,28	44,32	17,05	1,163	0,484
29	29,55	70,45	0,333	62,48	31,74	29,19	1,126	0,480
Promedio	27,75	72,21	0,352	64,44	43,21	20,10	1,076	0,396

Estas muestras corresponden a dulces elaborados con:
Nº 27: Membrillo 75 %, Manzana 25 %.
Nº 28: Membrillo 50 %, Manzana 50 %.
Nº 29: Membrillo inferior 50 %, Manzana 50 %.

Analizados los datos obtenidos observamos que los valores de composición para los distintos grupos han variado dentro de los siguientes límites:

DULCES COMERCIALES

	Promedio	Máximo	Mínimo
Humedad	26,58 %	30,12 % (Nº 9)	23,35 % (Nº 10)
Extracto seco	73,42 "	76,65 " (Nº 10)	69,88 " (N: 9)
Acidez	0,379 "	0,558 " (Nº 5)	0,196 " (Nº 10)
Azúcar total ..	64,69 "	70,16 " (Nº 12)	58,72 " (Nº 9)
Azúcar reduct.	42,46 "	56,48 " (Nº 2)	28,11 " (Nº 4)
Sacarosa	21,12 "	33,32 " (Nº 12)	3,85 " (Nº 9)
Pectina	1,286 "	1,646 " (Nº 2)	1,040 " (Nº 12)
Cenizas	0,434 "	0,498 " (Nº 10)	0,316 " (Nº 4)

DULCES CONTROLADOS POR EL INSTITUTO

	Promedio	Máximo	Mínimo
Humedad	28,92 %	33,28 % (Nº 22)	19,35 % (Nº 26)
Extracto seco	71,15 "	80,65 " (Nº 26)	66,72 " (Nº 22)
Acidez	0,372 "	0,470 " (Nº 16)	0,181 " (Nº 15)
Azúcar total ..	66,90 "	71,56 " (Nº 26)	61,72 " (Nº 20)
Azúcar reduct.	34,02 "	54,97 " (Nº 26)	20,40 " (Nº 16)
Sacarosa	31,13 "	42,90 " (Nº 16)	14,25 " (Nº 13)
Pectina	0,818 "	0,968 " (Nº 14)	0,687 " (Nº 18)
Cenizas	0,367 "	0,432 " (Nº 19)	0,281 " (Nº 18)

DULCES CON MEZCLA CON MANZANA

	Promedio	Máximo	Mínimo
Humedad	27,75 %	29,55 % (Nº 29)	24,68 % (Nº 27)
Extracto seco	72,21 "	75,32 " (Nº 27)	70,45 " (Nº 29)
Acidez	0,352 "	0,431 " (Nº 28)	0,333 " (Nº 29)
Azúcar total ..	64,44 "	68,57 " (Nº 27)	62,28 " (Nº 28)
Azúcar reduct.	43,21 "	53,77 " (Nº 27)	31,74 " (Nº 29)
Sacarosa	20,10 "	29,19 " (Nº 29)	14,06 " (Nº 27)
Pectina	1,076 "	1,163 " (Nº 28)	0,941 " (Nº 27)
Cenizas	0,396 "	0,484 " (Nº 28)	0,226 " (Nº 27)

En el cuadro que sigue establecemos —con la finalidad de realizar su cotejo— las cifras promediales de los distintos elementos en los tres grupos de dulces.

	Comerciales	Instituto	Con manzana
Humedad	26,58 %	28,92 %	27,75 %
Extracto seco	73,42 "	71,15 "	72,21 "
Acidez	0,379 "	0,372 "	0,352 "
Azúcar total	64,69 "	66,90 "	64,44 "
Azúcar reductor	42,46 "	34,02 "	43,21 "
Sacarosa	21,12 "	31,13 "	20,10 "
Pectina	1,286 "	0,818 "	1,076 "
Cenizas	0,434 "	0,367 "	0,396 "

De dicha comparación surge que:

1º) Los dulces comerciales y en mezcla con manzana, acusan un contenido algo menor de humedad (2,34 % y 1,17 % respectivamente) que los elaborados bajo el control del Instituto.

2º) Correlativamente los mismos presentan un mayor porcentaje de extracto seco (2,27 % y 1 06 %, respectivamente).

3º) En la acidez no se anotan mayores diferencias y solamente en el corte con manzana acusa un leve descenso.

4º) Los dulces obtenidos en el Instituto acusan un mayor porcentaje de azúcares totales (2,21 %) mientras los comerciales y los mezclados con manzana tienen prácticamente el mismo tenor.

5º) Por el contrario, los azúcares reductores aparecen casi iguales en los dulces comerciales y los cortados con manzana, mientras los del Instituto acusan menor porcentaje (8,44 % y 9,19 %, respectivamente).

6º) La sacarosa acusa una correlación inversa, dado que los dulces elaborados en el Instituto aparecen con un porcentaje mayor (10,01 % y 11,03 %, respectivamente) que los comerciales y los con mezcla de manzana.

7º) En la pectina aparece una diferencia significativa, dado que todos los dulces elaborados bajo el control del Instituto acusan un contenido inferior al 1 %, mientras que todos los comerciales y los cortados con 50 % de manzana sobrepasan dicha cifra.

8º) Por último, en las cenizas los dulces comerciales y con manzana aparecen con un porcentaje algo mayor (0,067 %) que los elaborados en el Instituto.

CONCLUSIONES

De los ensayos y observaciones realizadas se desprende:

A) Que no existen diferencias apreciables en los porcentajes de humedad, extracto seco, acidez, sales minerales y azúcares totales de los distintos tipos de dulces.

B) Que en cambio, aparecen diferencias muy apreciables en los azúcares reductores, sacarosa y pectina.

C) Que se anota una constancia significativa en la pectina de los dulces elaborados bajo el control del Instituto, la que en todos los casos está situada en valores que no pasan del 1 %.

D) Que por el contrario es de destacar el hecho en los dulces comerciales, de que el tenor de pectina es superior al 1 %, lo que se repite en los dulces elaborados en el Instituto con 50 % de manzana.

Concluyendo, estimamos que este trabajo puede servir de base para establecer para nuestro país, standards de composición de dulce de membrillo, que permitan asegurar al consumidor la garantía de productos netamente genuinos.

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

Rector: Dr. MARIO A. CASSINONI

FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano: Ing. Agr. JULIO ECHEVARRIA

DELEGADOS DOCENTES AL CONSEJO DIRECTIVO:,

Profesores Ingenieros Agrónomos: **Arturo Carbonell.**
Francisco Mosquera.
Ricardo Santoro.
Julio Lezama.
Washington Babuglia.

DELEGADOS PROFESIONALES AL CONSEJO DIRECTIVO:

Ingenieros Agrónomos: **R. Constancio Lázaro.**
Carlos M. Cussac.

DELEGADO ESTUDIANTIL:

Juan C. Scarsi.

PERSONAL DOCENTE:

Instituto de Biología y Sanidad Vegetal

Ing. Agr. Bernardo Rosengurtt, Director del Instituto.

Departamento de Botánica

Ing. Agr. Bernardo Rosengurtt, Profesor de Botánica.
Q. F. Blanca Arrillaga, Profesor Adjunto de Botánica.
Dr. Hebert Trenchi, Profesor de Microbiología.
Dr. José Stella, Jefe de Trabajos Prácticos de Microbiología.

Departamento de Sanidad Vegetal

Ing. Agr. Aquiles Silveira Guido, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Aquiles Silveira Guido, Profesor de Entomología.
Ing. Agr. Joaquín Carbonell, Profesor Adjunto de Entomología.
Ing. Agr. Celia Boasso, Prof. de Fitopatología.
Ing. Agr. Domingo Ramón y Acosta, Profesor Adjunto de Fitopatología.
Ing. Agr. Celia Boasso, Jefe de Trabajos Prácticos de Fitopatología.
Ing. Agr. Agustín Ruffinelli, Jefe de Trabajos Prácticos de Entomología.
Ing. Agr. Carlos Carbonell, Jefe de Servicio (Insectario).

Departamento de Biología

Ing. Agr. Gastón Navarro, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Jorge Spangenberg, Profesor de Genética.
Ing. Agr. Gastón Navarro, Profesor Adjunto de Genética.
Ing. Agr. Cesáreo Villegas, Profesor de Biometría.

Instituto de Economía Rural

Ing. Agr. Alfredo Weiss, Director del Instituto.
Ing. Agr. Williman Osaba, Profesor de Economía.
Ing. Agr. Ariel Detomasi, Profesor de Administración Rural.
Ing. Agr. Ariel Detomasi, Jefe de Trabajos Prácticos.
Dr. Claudio Williman, Profesor de Legislación Rural.

Instituto de Producción Animal

Vacante. Director.

Departamento de Bromatología

Ing. Agr. Ricardo Santoro, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Ricardo Santoro, Profesor de Bromatología Especial.
Ing. Agr. Luis Castelli, Profesor Adjunto de Bromatología Especial.
Ing. Agr. Alvaro Azzarini, Jefe de Trabajos Prácticos de Bromatología.
Ing. Agr. Julián Murguía, Profesor de Bromatología General.

Departamento de Zootecnia

Vacante. Profesor de Zootecnia General.
Ing. Agr. Jorge Vidiella, Profesor Adjunto de Zootecnia General.
Ing. Agr. Alberto Cayssials, Profesor de Ovinotecnia.
Vacante. Profesor de Bovinotecnia y Equinotecnia.
Dr. Marx Cagnoli, Profesor de Higiene y Profilaxis.
Dr. Marx Cagnoli, Profesor de Anatomía y Fisiología.
Dr. Enrique Parietti, Profesor Adjunto de Anatomía y Fisiología.
Ing. Agr. César Arturo, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Avicultura y Animales de Granja

Ing. Agr. Francisco Mosquera, Jefe del Departamento.
Ing. Agr. Julio Echevarría, Profesor de Avicultura y Animales de Granja.
Ing. Agr. Francisco Mosquera, Profesor Adjunto de Avicultura y Animales de Granja.

Instituto de Recursos Naturales

Ing. Agr. Carlos A. Fynn, Director del Instituto.

Departamento de Ingeniería Rural

Ing. Agr. Rubens A. Ghiggia, Jefe del Departamento.
Ing. Agr. Rubens A. Ghiggia, Profesor de Hidrología.
Ing. Agr. Arturo Carbonell, Profesor Adjunto de Hidrología.
Arq. Agr. Roberto Tiscornia, Profesor de Construcciones Rurales.
Ing. Agr. Carlos Koninckx, Profesor de Maquinaria.
Ing. Agr. Roberto Saccone, Profesor Adjunto de Maquinaria.
Ing. Agr. Carlos A. Fynn, Profesor de Topografía.
Agr. Julio C. Granato, Profesor Adjunto de Topografía.
Ing. Agr. Raúl Russo, Jefe de Trabajos Prácticos de Topografía.
Ing. Agr. Hugo Alaggia, Jefe de Trabajos Prácticos de Hidrología.
Ing. Agr. Guzmán Acosta y Lara, Jefe de Trabajos Prácticos de Maquinaria.

Departamento de Suelos

Vacante. Jefe.
Q. I. Juan C. Goñi, Profesor de Geología.
Q. I. Jorge Bossi, Profesor Adjunto de Geología.
Ing. Agr. Luis de León, Profesor de Edafología.
Ing. Agr. Anibal Pintos, Profesor de Ecología.
Ing. Agr. Julián Astiz, Profesor Adjunto de Ecología.
Q. I. Mirta Umpierre, Jefe de Trabajos Prácticos de Geología.

Departamento Forestal

Ing. Agr. Julio C. Laffitte, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Gabriel Caldevilla, Profesor de Silvicultura.
Ing. Agr. Julio C. Laffitte, Profesor Adjunto de Silvicultura.
Ing. Agr. Gabriel Caldevilla, Profesor de Parques y Jardines.
Ing. Agr. Carlos Mezzottoni, Jefe de Trabajos Prácticos de Silvicultura.

Instituto de Tecnología

Ing. Agr. Gualberto Bergeret, Director de Instituto.
Ing. Agr. Gualberto Bergeret, Profesor Tecnología de los Alimentos.
Ing. Agr. Julio Lezama, Profesor Adjunto Tecnología de los Alimentos.
Ing. Agr. Pascual Campiglia, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Química

Ing. Agr. Herman Tobler, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Herman Tobler, Profesor Química 1º.
Ing. Agr. Herman Tobler, Profesor Química 2º.
Q. I. Albina S. de Carbonell, Profesora Adjunta Química 1º.
Q. I. Albina S. de Carbonell, Profesora Adjunta Química 2º.
Q. I. Walter Dibarboure, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Lechería

Ing. Agr. Humberto Tomeo Ibarra, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Humberto Tomeo Ibarra, Profesor de Lechería.
Ing. Agr. Pedro Bergeret, Jefe de Trabajos Prácticos.

Instituto de Producción Vegetal

Vacante. Director.

Departamento de Hortifloricultura

Ing. Agr. H. Gustavo Fischer, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. H. Gustavo Fischer, Profesor de Hortifloricultura.
Ing. Agr. José Berta, Profesor Adjunto de Hortifloricultura.
Ing. Agr. Elbio Durañona, Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Frutiviticultura

Ing. Agr. Washington Babuglia, Jefe de Departamento.
Ing. Agr. Washington Babuglia, Profesor de Frutiviticultura.
Ing. Agr. Herman Fielitz..Jefe de Trabajos Prácticos.

Departamento de Agricultura

Ing. Agr. Gastón Navarro, Profesor de Fitotecnia General.
Ing. Agr. Ruben Mezzottoni, Profesor Adjunto de Fitotecnia General.
Ing. Agr. Bernardo Rosengurtt, Profesor de Forrajeras y Malezas.
Ing. Agr. José Giovannini, Jefe de Trabajos Prácticos.
Ing. Agr. Walter Saralegui, Jefe de Trabajos Prácticos.
Vacante. Profesor de Cerealicultura y Cultivos Industriales.

ESCUELAS DE PRACTICAS Y CAMPOS EXPERIMENTALES DE AGRONOMIA

Sayago:

Ing. Agr. Orestes Riera Dura, Director.
Ing. Agr. José B. Suzacq, Jefe de Departamento.

Paysandú:

Ing. Agr. Juan S. Hatchondo, Director.
Ing. Agr. Juan S. Hatchondo, Enc. de Cur. Adj. de Agricultura.
Ing. Agr. Luis Mastrascusa, Jefe de Departamento, Producción Lechera.
Ing. Agr. Luis Mastrascusa, Enc. de Cur. Adj. de Tambos e Ind. Lechera.
Ing. Agr. Jaime Rovira, Jefe de Sección Ganadería.
Ing. Agr. Jaime Rovira, Enc. de Cur. Adj. de Ganadería.
Ing. Agr. Omar Odriozábal, Jefe de Sección Avicultura y Apicultura.
Ing. Agr. Omar Odriozábal, Enc. de Cur. Adj. Avicultura y Apicultura.
Ing. Agr. Willard Picos, Jefe de Sección Suinicultura.
Ing. Agr. Willard Picos, Enc. de Cur. Adj. de Suinicultura.
Sr. Florencio Zabaleta, Enc. de Cur. Adj. de Contabilidad y Adm. Rural.

Salto:

Ing. Agr. Julio A. Reyes, Director.
Ing. Agr. Julio A. Reyes, Enc. de Cur. Adj. de Horticultura.
Ing. Agr. Diómedes García, Jefe de Departamento de Producción Animal.
Ing. Agr. Diómedes García, Enc. de Cur. Adj. de Botánica y Ecol.
Ing. Agr. Jorge Díaz, Jefe de Sección Agricultura.
Ing. Agr. Jorge Díaz, Enc. de Cur. Adj. de Climatología y Suelo.
Ing. Agr. Ruben Quintela, Jefe de Sección Fruticultura.
Ing. Agr. Ruben Quintela, Enc. de Cur. Adj. de Fruticultura.
Ing. Agr. Rolando Aguirre, Enc. de Cur. Adj. de Elementos de Ing. Rural.
Dr. Roberto N. Firpo, Enc. de Cur. Adj. de Noc. de Ant. Fisiol. E. H. A.

Cerro Largo:

Ing. Agr. José M. del Campo, Director.
Ing. Agr. José M. del Campo, Enc. de Cur. Adj. de Zootecnia y Ganadería Gral.
Ing. Agr. Eloy Pino, Jefe de Departamento Personal y Equipo.
Ing. Agr. Eloy Pino, Enc. de Cur. Adj. de Trab. y Maq. Agrícola.
Ing. Agr. Oscar Castro, Jefe de Sección Forrajera.
Ing. Agr. Oscar Castro, Enc. de Cur. Adj. de Agricultura.
Ing. Agr. José Krall, Jefe de Sección Silvicultura.
Ing. Agr. José Krall, Enc. de Cur. Adj. de Silvicultura.
Ing. Agr. Juan Cabris, Jefe de Sección Producción Animales de Granja.
Ing. Agr. Juan Cabris, Enc. de Cur. Adj. de Bromatología.
Ing. Agr. Furio Vedani, Enc. de Cur. Adj. de Economía.