

**PERFIL ACADEMICO DEL DR. DANKO BRNCIC JURICIC,
MEDICO VETERINARIO,
PREMIO NACIONAL DE CIENCIAS 1987**

El 29 de abril recién pasado se celebraron 50 años de la creación de la Facultad de Medicina Veterinaria (Decreto Supremo Nº 2.394 de 1938) de la Universidad de Chile. Entre los actos de celebración de esta efemérides el profesor *Danko Brncic Juricic, Médico Veterinario, Premio Nacional de Ciencias 1987*, dictó una clase magistral de inauguración del año académico de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

El profesor *Brncic* nació en Punta Arenas el 31 de agosto de 1922, complementando su educación primaria en el Instituto Nacional y sus estudios secundarios en el Internado Nacional Barros Arana. En 1941 ingresa a la Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria de la Universidad de Chile, titulándose en 1946.

En 1943 ingresó como ayudante ad-honorem en el Instituto de Biología Juan Noé de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, donde realizó su Tesis de Título bajo la dirección de los profesores Gabriel Gasic y Gustavo Hoecker, sobre leucemia trasplantable de las aves. El análisis de los aspectos genéticos de estas enfermedades lo hicieron interesarse en el estudio de la herencia de los pseudotumores en la *Drosophila melanogaster*, pudiendo aislar una nueva cepa tumorigena. Los resultados de estas investigaciones fueron aceptados en revistas de prestigio internacional como "Science" (USA) (1951) y "Tumori" (Italia) (1954). En 1950-51, gracias a una beca conjunta de la Fundación Rockefeller y de la Universidad de São Paulo (Brasil), completa su formación como genetista en el Instituto de Biociencias de dicha Universidad, bajo la dirección de los profesores André Dreyfus y Crodowaldo Paván. En Brasil realiza varios trabajos sobre polimorfismo cromosómico adaptativo en algunas especies neotropicales del género *Drosophila*. En 1952-53 obtiene la beca J. S. Guggenheim y permanece junto al profesor Th. Dobzhansky en la Universidad de Columbia, Nueva York, y los profesores J. Patterson y W. Stone en la Universidad de Texas en Austin, especializándose en genética de poblaciones y evolución experimental. Regresa a Chile para asumir funciones docentes y de investigación en la Universidad de Chile, donde inicia una larga y fructífera labor científica y de promoción académica.



Sus actividades científicas se han desarrollado fundamentalmente en Chile, salvo por cortos períodos en que ha sido profesor invitado en Universidades del extranjero.

**CONTRIBUCIONES CIENTIFICAS
MAYORES:**

**Estudios sobre heterosis y
coadaptación genética**

En la década comprendida entre 1954 y 1964, las investigaciones de *Danko Brncic*, sobre integración del genotipo, contribuyeron a precisar el concepto de que los genes están coadaptados para dar los máximos valores de adaptación biológica ("fitness") en el ambiente natural en que vive cada población geográfica. Más aún, a través de ingeniosos experimentos de laboratorio, logró demostrar por primera vez que esta coadaptación depende del balance interno y relacional de los genes dentro del cromosoma. La ruptura de este balance origina un deterioro significativo de la adecuación darwiniana y permite explicar la pérdida del vigor de los híbridos de segunda generación (heterosis), cuando

se cruzan líneas puras o individuos provenientes de distintas poblaciones geográficas. También constituye una explicación adicional del deterioro biológico que se observa al mantener líneas consanguíneas (endogámicas) por varias generaciones sucesivas. Esta serie de trabajos, iniciada con una publicación en "Genetics" (1954), tuvo repercusión internacional en varios campos de la genética y aún se citan en los principales textos de estudio y tratados especializados. La razón de esto es que las investigaciones de *Brncic* en esos años, contribuyeron al conocimiento de la forma cómo se organizan los genes en los cromosomas y, desde el punto de vista práctico, suministran una explicación racional para algunos casos de deterioro observado en la agricultura y en la ganadería cuando se practica consanguinidad.

CONTRIBUCIONES EN RELACION CON EL PROCESO Y MECANISMOS DE LA EVOLUCION ORGANICA

La mayor parte de las investigaciones científicas de *Brncic* fueron realizadas en diferentes especies del género *Drosophila* (Diptera), insectos que por razones propias de su biología constituyen un material adecuado para los estudios de herencia y variación. Los estudios de la genética, ecología y biología de las poblaciones de las especies chilenas del género *Drosophila* (Diptera), iniciados en la década del 50 por *Brncic* y sus asociados y discípulos, son de gran valor para la comprensión del proceso y de los mecanismos de la evolución orgánica que operan en el país, tanto con respecto a la fauna autóctona como a las especies introducidas. Creemos que *Brncic* ha sido el primero en Chile en enfrentar estos problemas biológicos bajo el enfoque multidisciplinario de la taxonomía moderna, la citogenética, la ecología, la genética de poblaciones y el análisis conductual. Los meticolosos estudios emprendidos por él y su escuela sobre genética ecológica y evolución en el grupo *Mesophragmatica* del género *Drosophila* (1957-1972), representan contribuciones clásicas vastamente citadas en la literatura universal y han constituido el punto de partida y de inspiración para numerosos trabajos de taxonomía moderna en otros grupos de animales chilenos.

ESTRUCTURA GENETICA Y CROMOSOMICA EN POBLACIONES NATURALES

Danko Brncic, a través de sus extensos estudios sobre la fauna chilena de drosophilideos (Díptera), descubrió que muchas de las especies del género mantienen polimorfismos cromosómicos debido a la ocurrencia de inversiones de segmentos de ellos.

La importancia de estas variaciones cromosómicas, de acuerdo con Dobzhansky (1970) y otros distinguidos evolucionistas, radica en que constituye un modelo técnicamente fácil de trabajar, en que la variación genética puede ser analizada cuantitativamente en el tiempo y en el espacio. Además, la variación cromosómica por sí misma es de una gran importancia, ya que en muchas especies representa el paso más decisivo en la evolución. El trabajo de *Brncic* y su escuela, en los últimos 30 años, ha contribuido enormemente a aclarar el significado biológico y evolutivo de esta variación, entre ellos:

a) Que las especies difieren entre sí por el tipo de polimorfismo cromosómico. En especies locales, ecológicamente restringidas, por lo general, sufren variaciones estacionales, geográficas y altitudinales (*D. flavopilosa* por ejemplo). En otras especies, ecológicamente más versátiles y generalistas, el polimorfismo es más estable y no sufre variaciones. Esto lo llevó a proponer la hipótesis de que la versatilidad ecológica depende de genotipos coadaptados que confieren a los individuos una gran flexibilidad fenotípica, es decir, la capacidad de adaptarse fisiológicamente a los cambios del medio ambiente. En cambio, las especies más especializadas ecológicamente tienen poca flexibilidad fenotípica y las poblaciones deben adaptarse genéticamente. Cada variante genética corresponde en estas especies a una variante ambiental, de allí que exhiban siempre polimorfismos genéticos fluctuantes. La comprobación de esta hipótesis la basó en sus extensos y cuidadosos estudios en especies que están asociadas a flores y donde existen algunos casos de relación muy estricta entre un huésped y una especie mesonera. Fue el primero en introducir este valioso material en estudios experimentales sobre genética, dinámica poblacional y biología evolutiva.

b) *Brncic*, junto con sus asociados y discípulos, contribuyó a demostrar que diferentes variantes cromosómicas en el género *Drosophila* tienen fuertes efectos en la fisiología y comportamiento de los individuos que las llevan. Hecho que pudo demostrarse tanto en la naturaleza como en el laboratorio. En general, estos hallazgos confirman una vez más que los heterocigotos para diferentes ordenamientos cromosómicos, tienen mayor capacidad reproductiva, son más viables, más longevos, se cruzan antes y son mejores competidores. Esta ventaja adaptativa depende de la coevolución (coadaptación) de los genes incluidos dentro de las zonas invertidas de los cromosomas.

c) A través del análisis de algunos locus genéticos responsables de enzimas que pueden ser estudiados electroforéticamente, *Brncic* y sus asociados pudieron demostrar que la mayoría de las

poblaciones de dos especies típicamente chilenas, *D. pavani* y *D. flavopilosa*, exhiben un gran polimorfismo con respecto a estos locus estructurales y que estas variaciones, en algunas ocasiones, pueden correlacionarse con los ambientes en que viven estas especies.

d) Junto con M. Budnick, en Chile, y un grupo de investigadores de la Universidad de Barcelona (España), *Brncic* ha hecho recientemente importantes contribuciones al conocimiento de los cambios genéticos que experimentan las especies durante el proceso de invasión y colonización de un nuevo territorio.

APORTES A LA SISTEMÁTICA

Cuando a comienzos de 1950 *Brncic* inició sus estudios sobre la biología y la evolución de las comunidades de drosophilideos en Chile, el número de especies conocidas de la familia en este país ascendía a 11 (Malloch, 1934). A través de numerosos trabajos sobre la sistemática del grupo, *Brncic* ha aumentado esta lista a 35, describiendo 12 especies nuevas para Chile más otras 12 especies nuevas para la ciencia. Creó además un nuevo subgénero (*Chusqueophila*). A través de sus estudios sobre la fauna de Drosophilidae de otras partes de Sudamérica, ha descrito todavía otras cinco especies. En total, las nuevas especies descubiertas por *Brncic* ascienden a 17 si se revisa el catálogo mundial de estos dípteros publicados por Wheeler en 1981. Esta sola contribución a la entomología chilena y sudamericana, bastaría para calificar a *Brncic* como uno de los biólogos naturalistas más distinguidos del país. En reconocimiento a esta labor, naturalistas extranjeros le han dedicado algunas especies. Recordemos entre ellas: *Drosophila brncici* (Hunter y Hunter, 1964); *Scaptomyza dankoi* (Wheeler y Takada, 1966) y el género *Dankomys* (Reig, 1978) para incluir en él a un grupo de roedores cricétidos fósiles del plioceno superior de la provincia de Buenos Aires (Argentina).

Danko Brncic constituye un ejemplo de una vida dedicada a la actividad científica en Chile. A través de sus 40 años de labor creativa, que le han dado fama internacional, ha consagrado sus esfuerzos a promover el desarrollo de la Biología y, en particular, de la Genética. Fue el creador en Chile de la primera "Cátedra" de Genética de nivel universitario independiente de las ciencias agropecuarias y de la primera Cátedra de Evolución Orgánica en nuestro país. Esta iniciativa se realizó en la ex Facultad de Filosofía y Educación de la Universidad de Chile. En la Facultad de Medicina de la misma Universidad fue el creador del ex Departamento de Genética, el que posteriormente, junto con el ex Departamento de Biología, dieron origen al actual Departamento de Biología Celular y Genética del cual fue también su primer Director.

El Honorable Consejo Universitario, junto a otros nueve científicos, lo destacó para organizar y establecer el Instituto de Ciencias y posteriormente la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. *Danko Brncic* ha sido presidente de las Sociedades de Biología de Chile, de Genética de Chile; de la Asociación Latinoamericana de Genética y vicepresidente de la Sociedad Chilena de Entomología. Además es miembro activo, honorario o correspondiente de varias sociedades científicas extranjeras. En reconocimiento a su importante labor científica, en 1963 fue designado vicepresidente del XXI Congreso Mundial de Genética, celebrado en La Haya (Holanda). En 1968 fue elegido Miembro de Número de la Academia de Ciencias del Instituto de Chile.

Finalmente se hace necesario destacar que la gran capacidad de entrega a su quehacer científico y docente a generaciones de jóvenes investigadores y profesionales hizo posible el desarrollo de la genética a lo largo de nuestro territorio lo que, en el correr de los años, se ha visto materializado en la creación de nuevos centros de Investigación y Docencia de esta disciplina.