

TOMO XXXII

Nº 6

ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Buenos Aires

República Argentina

---

ACTO DE INCORPORACION  
ACADEMICO DE NUMERO ING. AGR.  
JUAN H. HUNZIKER

PRESENTACION POR EL ACADEMICO DE NUMERO  
ING. AGR. ALBERTO SORIANO

SEMBLANZA DE SU ANTECESOR EN EL SITAL  
DR. ANGEL CABRERA

DISCURSO DEL ACADEMICO DE NUMERO  
ING. AGR. JUAN H. HUNZIKER SOBRE  
“LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS GENETICOS”



SESION PUBLICA  
31 DE JULIO DE 1978

# ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

## MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i> .....	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i> .....	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i> .....	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i> .....	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i> .....	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i> .....	Dr. Oscar M. Newton

## ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu  
Dr. Alejandro C. Baudou  
Ing. Agr. Gastón Bordelois  
Ing. Agr. Juan J. Burgos  
Ing. Agr. Ewald A. Favret  
Dr. Enrique García Mata  
Dr. Mauricio B. Helman  
Ing. Agr. Juan H. Hunziker  
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia  
Ing. Agr. Walter F. Kugler  
Dr. Alfredo Manzullo  
Ing. Agr. Ichiro Mizuno  
Dr. José Julio Monteverde  
Dr. Oscar M. Newton  
Dr. Antonio Pires  
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña  
Dr. José María Rafael Quevedo  
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese  
Dr. Norberto Ras  
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart  
Dr. José R. Serres  
Ing. Agr. Enrique M. Sívori  
Ing. Agr. Alberto Soriano  
Ing. Agr. Santos Soriano  
Dr. Ezequiel C. Tagle

## ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

## ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

## ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini  
Ing. Agr. Benno Schnack

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)  
Dr. Felice Cinoti (Italia)  
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)  
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)  
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)  
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)  
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)  
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)

## LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS GENETICOS

Desde los albores de la humanidad plantas y animales han sido elementos cada vez más indispensables para la supervivencia del hombre. Muchos de ellos han sido domesticados por éste y en base al proceso de selección, adecuados a sus necesidades, a tal punto que algunos de ellos ya no existen en la actualidad en estado salvaje. En consecuencia, si el hombre dejara de cultivarlos o criarlos se extinguirían.

Para mejorar plantas y animales útiles el genetista debe disponer de abundante variación genética. Johansen demostró a principios de siglo que en ausencia de variación genética la selección es inoperante. Es imprescindible, por lo tanto, disponer de abundante variabilidad genética de plantas y animales útiles para que el mejorador disponga de materiales genéticos diferentes y que haya respuesta a la selección que practica.

La unidad hereditaria o gen puede estar representada en una población por una sola forma molecular o alelo (monomorfismo genético) o bien por dos o más alelos. En este último caso se dice que hay diversidad alélica. Esta condición es precisamente la que debemos tratar de salvaguardar en las especies útiles, evitando la extinción de alelos raros, de posible valor en el futuro.

Por otro lado, la alta tecnificación que caracteriza a la agricultura moderna ha determinado que los cultivos sean más productivos, más uniformes y consistentes de escaso número de variedades por especie cultivada. En cada cultivo tiende a cultivarse unas pocas variedades altamente productivas y se desechan las otras, por ser más susceptibles, menos productoras o menos solicitadas en el mercado (Véase Nat. Acad. Sci., 1972, table 1, pág. 287). Lamentablemente esta tendencia no muestra indicios de modificarse (Duvick, 1977).

En consecuencia, a menudo se observan enormes superficies cultivadas con una sola variedad de un determinado cereal, que se extienden de un horizonte al otro, y son altamente productivas y genéticamente muy uniformes. Las labores culturales, la cosecha, la trilla,

la molienda y el consumo exigen uniformidad. Esto se logra obteniendo pureza varietal y uniformidad genética (homocigosis). En la agricultura primitiva los procesadores y consumidores no exigían que los productos agrícolas fueran tan uniformes.

La extrema uniformidad genética dentro de una misma variedad cultivada y el origen común de muchas variedades hacen que los cultivos se vuelvan uniformemente vulnerables a nuevas enfermedades y pestes. Como con frecuencia aparecen formas de parásitos más virulentas (mutantes) éstos pueden producir verdaderas epidemias (epifitias). En cambio, en una región de agricultura poco avanzada se cultivan a menudo diferentes variedades locales (en cada aldea o valle) y, además, éstas no son tan uniformes. Es probable que algunos individuos o variedades resistirán al nuevo parásito; la susceptibilidad y el desastre no serán totales.

Como ejemplo de uniformidad dentro del cultivo debido a origen común puede mencionarse el hecho de que la mayoría de los cultivares semienanos de trigo, altamente rendidores, con caña corta y fuerte y que, en consecuencia, responden bien a los fertilizantes, derivan del cruzamiento del cultivar japonés Norin-10 y el cultivar Brevor 14 (Gale and Law, 1977). El número de variedades que tiene esta base genética ha aumentado en diversos países: En EE.UU. hay 14 cultivares de ese origen, en India, Paquistán y Sudáfrica 12, en México 10, en Tunisia 8, en Israel 7 y en la Argentina 6 (Rajaram y Dubin, 1977, table 3).

Marshall (1977) ha discutido, recientemente, las ventajas y riesgos de la homogeneidad genética de los cultivos agrícolas y ha hecho notar que la reintroducción de diversidad genética en las poblaciones cultivadas puede, en ciertas circunstancias, reducir el peligro de epifitias catastróficas.

Un proceso similar de uniformización con tendencia a la cría de menor número de razas o de razas de origen común ocurre también en la ganadería.

La vulnerabilidad puede definirse como la susceptibilidad de un cultivo en ausencia de un parásito o patógeno capaz de producir una epifitia (Robinson, 1976). Es decir, se trata de una susceptibilidad oculta que puede manifestarse en cualquier momento en que aparezca un parásito o patógeno virulento capaz de producir epifitia. Si el patógeno o parásito no posee capacidad para producir epifitia el cultivo es susceptible pero no vulnerable (Robinson, 1977).

Un informe reciente del Comité de Vulnerabilidad Genética de los principales cultivos de EE.UU. de Norteamérica indica que la ma-

yoría de los cultivos tienen una impresionante uniformidad genética y son extremadamente vulnerables (Nat. Acad. Sci., 1972). Lo mismo, sin duda, puede decirse de los cultivos de nuestro país.

Toda vez que sea necesario seleccionar una nueva raza, para adaptar el cultivo a nuevas condiciones ecológicas o de mercado, se deberá recurrir a nuevas fuentes de variación genética. Estas constituyen los llamados *recursos genéticos* que son los siguientes:

- 1) Variedades o razas avanzadas que se han originado como consecuencia del proceso de selección científica, practicado en el último siglo.
- 2) Variedades o razas primitivas o tradicionales, que se han originado desde el principio de la domesticación vegetal o animal, bajo condiciones locales de cultivo o crianza, sin intervención de selección científica.
- 3) Especies salvajes, estrechamente relacionadas con las domésticas.

Las primeras no se perderán mientras sean altamente productivas; las segundas se extinguen en cuanto los agricultores o ganaderos de lugares remotos comienzan a cultivar o criar variedades avanzadas más productivas y más uniformes. Aunque rindan menos las variedades primitivas pueden ser valiosas como fuentes de resistencia a nuevos parásitos, o por poseer características bioquímicas diferentes actualmente desconocidas.

#### RECURSOS GENETICOS VEGETALES

El fitomejorador al realizar su labor crea y destruye variabilidad genética. Recurre a diferentes métodos para incrementar la variabilidad genética en la materia prima que usará para realizar la selección, tales como cruzamientos de diferentes cultivares entre sí, o cruzamientos de cultivares de una especie cultivada con formas salvajes de un congénere no cultivado; por retrocruzas repetidas llegará a introducir ciertos alelos, segmentos cromosómicos o partículas citoplásmicas del pariente salvaje a la planta cultivada. Puede, además, recurrir a la inducción artificial de mutaciones para obtener nuevos alelos de valor. En suma, el fitomejorador recurre a todos los recursos genéticos disponibles, dentro y fuera de la especie, para aumentar la variación genética.

Realizada la selección sobre este material de alta variación genética el fitomejorador se dedica a obtener un cultivar genéticamente

uniforme. Así se lo exigen los procesadores y consumidores que eventualmente harán uso final de los productos de su cultivar. Es conveniente, sin embargo, que una especie cultivada sea relativamente diversa genéticamente y que los cultivares sean lo menos relacionados entre sí a los efectos de prevenir epifitias.

Lamentablemente los cultivos se vuelven genéticamente vulnerables a patógenos y plagas debido a la excesiva uniformidad genética. Mucha de nuestra agricultura moderna consiste de enormes superficies cultivadas con una sola variedad uniforme y productiva. Como hace notar Frankel (1977) la diversidad genética de las especies usadas por los pueblos preagrícolas se contrajo como resultado del proceso de domesticación; la diversidad intraespecífica se expandió considerablemente con la dispersión mundial de los cultivos para luego contraerse en forma drástica como consecuencia del mejoramiento moderno de las plantas cultivadas.

Es necesario preservar una amplia variabilidad genética conservando los recursos genéticos de todas las plantas cultivables en un esfuerzo cooperativo y coordinado a nivel mundial. El tema ha sido tratado recientemente por numerosos autores. (Frankel 1973, 1977 a, b. Frankel y Bennett 1970, Hiorth 1975, Miller, 1973, Porceddu 1974, Porceddu y Scarascia-Mugnozza 1972, Scarascia-Mugnozza y Porceddu, 1972.)

Hunziker (1979) recientemente ha analizado los procesos que producen erosión genética o empobrecimiento de la variabilidad genética en las plantas cultivables. Estos serían: 1) Deriva genética al azar. 2) Procesos de selección natural y artificial. 3) Abandono de cultivares primitivos. 4) Pérdida de congéneres salvajes. 5) Pérdida de poblaciones de especies naturales que podrían ser cultivadas en el futuro.

De todos ellos los más graves son los 3 últimos y dentro de éstos el abandono de cultivares primitivos tal vez sea el que requiere acción más urgente para evitar pérdidas irreparables de germoplasma.

Al surgir cultivares avanzados más productivos y más uniformes se puede llegar a abandonar las variedades primitivas que podrían ser valiosas en otros aspectos tales como resistencia a nuevos parásitos, cambios climáticos, etc.

Paradójicamente, el mejoramiento genético, al crear cultivares avanzados más rendidores y uniformes, conduce indirectamente a un empobrecimiento de los reservorios de variación genética de las especies cultivadas. Las nuevas variedades avanzadas han desplazado en

muchos países de agricultura primitiva a los cultivares primitivos de menor producción pero que son portadores de una riqueza alélica que no debe perderse. El peligro reside en el hecho de que al dejarse de cultivar esas variedades tradicionales de una especie cultígena se extinguen algunos alelos ausentes en los nuevos cultivares. En consecuencia el acervo genético de la especie se empobrece. Como hacen notar Muhammed, Aksel y von Borstel (1977) a no ser que se tomen medidas para contrarrestarlo la Revolución Verde podría tener un efecto perjudicial. En Grecia el porcentaje de cultivares primitivos con respecto al total de la cosecha triguera ha disminuido desde 80 % en 1930 a 10 % en 1966 (Bennett, 1973). Deben mencionarse aquí los esfuerzos que se han hecho de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Junta Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR) y muchas otras instituciones para evitar la pérdida de variedades primitivas mediante expediciones y, además, conservación de los mismos en centros de conservación de germoplasma de las principales especies cultivadas.

Con respecto a los recursos genéticos vegetales Frankel (1977 a) ha pronosticado que en el mejoramiento vegetal del futuro (hacia fines del presente siglo) habrá un desplazamiento del uso predominante de los cultivares avanzados hacia el uso de los cultivares primitivos y, tal vez, con igual intensidad, de los congéneres salvajes de nuestros cultivos.

Con respecto a la posible pérdida de especies naturales que podrían ser cultivadas en el futuro debe hacerse notar que en la actualidad el hombre no explota en forma exhaustiva las plantas cultivables de valor económico. En áreas subtropicales y tropicales especialmente, parecen existir especies que en el futuro podrían ser objeto de cultivo y mejora (Nat. Acad. Sciences, 1975, von Reis Altschul 1977). Para domesticar esas plantas en el futuro será necesario disponer de una gran variación alélica. De ahí que se haga imperativo salvaguardar desde ya su germoplasma. Es un deber de cada país preservar extensas áreas con vegetación natural como reservas intangibles para evitar la desaparición de ciertas especies. En los trópicos las áreas boscosas que pierden su vegetación natural se acrecientan velozmente y, por ejemplo, se calcula que, dentro de una década Malasia y Filipinas no tendrán más bosques vírgenes accesibles (Frankel 1977 a, b). Tal vez si no tomamos urgentes medidas en nuestro país ocurra otro tanto con las selvas de Misiones, Tucumán, Salta y Jujuy.

En el ¼ millón de plantas conocidas, denominadas y descritas hay plantas que podrían ser cultivadas para incrementar el abastecimiento mundial de alimentos u obtener nuevos productos químicos o farmacéuticos (von Reis Altschul 1977). En palmito, por ejemplo,

que se extrae de varias palmeras de los géneros *Euterpe*, *Acrocomia*, *Cocos*, etc. constituye un manjar cuya demanda internacional ha crecido mucho en la última década. Las palmeras silvestres que los producen están siendo diezmadas pues al extraerle su tierno ápice se las extermina (Nat. Acad. Sciences 1975). Se debería promover el cultivo de *Euterpe edulis* en nuestro país y en el Paraguay, que ofrece buenas posibilidades, haciendo selección y conservando diversas razas, antes que sean destruidos los palmares silvestres.

Otras plantas que podrían cultivarse para diversos fines son: los amarantos ricos en lisina (*Amaranthus spp.*), la "quinua" (*Chenopodium Quinoa*), cuyos granos tienen excelente contenido proteico, el "agropyro criollo" (*Agropyron scabrifolium*) como forrajera perenne, el "tamarugo" (*Prosopis tamarugo*) y otros algarrobos (*Prosopis spp.*) como forrajeras y productoras de madera, el "guayule" *Parthenium argentatum*, que provee de latex de buena calidad; la "jojoba" (*Simmondsia chinensis*), cuyo aceite para lubricación a alta temperatura reemplaza al aceite de ballena, el "retamo" (*Bulnesia retama*) que produce una cera de excelente calidad, varias especies de *Asclepius* y *Euphorbia* podrían producir hidrocarburos vía fotosíntesis, el "chilicote" (*Cucurbita foetidissima*) cuyas enormes raíces contienen abundante almidón, *Acacia albida* cuyas hojas proveen de forraje en la época seca, *Cassia sturtii* que suministra forraje todo el año en regiones semiáridas, el frijol alado (*Psophocarpus tetragonolobus*) de excelentes posibilidades para la alimentación humana, *Leucaena leucoccephala*, forrajera de alto contenido proteico y excelente productora de madera, etc. Es importante que el acervo génico de estos y muchos otros cultivos potenciales no se extingan antes de su ensayo como cultivo y su mejora. En las últimas décadas algunas plantas que eran en ciertos países una rareza han pasado a ser importantes fuentes de proteínas tales como la soja. Si se aplica el mejoramiento algunas otras plantas actualmente no explotadas podrían seguir ese rumbo. Es necesario, sin embargo, un esfuerzo general encaminado a preservar la supervivencia de las especies vegetales amenazadas por la extinción. Alrededor de 1 de cada 10 plantas ya se han extinguido o están en peligro de extinción. Más de 20.000 requieren protección (Nat. Acad. Sciences, 1975). La destrucción total de la vegetación natural para instalar cultivos, como ha ocurrido con cerca de 1/3 de la superficie selvática natural de Misiones amenaza, de seguir a ese ritmo, con hacer desaparecer muchas especies cultivables o por lo menos reducir su diversidad génica. Aparejado a la instalación masiva de esos nuevos cultivos forestales, frutícolas e industriales deben en forma urgente seleccionarse áreas extensas y variadas en Misiones y otras provincias para preservar la vegetación natural y evitar la desaparición de plantas útiles cultivables.

Se impone una catalogación de todas esas especies de posible valor económico y su preservación en reservas especiales intangibles, jardines botánicos, estaciones experimentales. etc.

#### RECURSOS GENETICOS ANIMALES

Muchas especies y razas de animales útiles, domésticos y salvajes, corren también el peligro de una probable y casi segura extinción, a no ser que se tomen urgentes medidas para evitarlo.

El problema de la necesidad de preservar el germoplasma bovino y sus posibles aplicaciones ha sido abordado en detalle recientemente por Miller (1977).

Varias entidades nacionales e internacionales están empeñadas, felizmente, en preservar recursos genéticos animales. Así en Inglaterra el "Rare Breeds Survival Trust" fue organizado para preservar poblaciones de animales de granja, incluyendo bovinos. En Francia se ha formado una organización llamada Societé d'Ethnozootechnie. En Hungría se conservan en verdaderos museos al aire libre poblaciones relicto de ganado gris de la Estepa. Estos esfuerzos aunque loables, lamentablemente no siempre serán fructíferos o por lo menos no serán efectivos para mantener diversidad genética (Miller, 1977). El número de individuos de cada raza que se mantiene es necesariamente bajo debido a los muchos grupos por preservar y a los costos de mantenimiento. El reducido tamaño de las poblaciones los hace más vulnerables a pestes y también a pérdida de genes por deriva genética. La pérdida esperada por generación es aproximadamente

$\frac{1}{8} \left( \frac{1}{N_m} + \frac{1}{N_f} \right)$  siendo  $N_m$  y  $N_f$  la cantidad de progenitores masculinos y femeninos en cada generación en una población que se apareala al azar.

Con rodeos de 20-30 cabezas las pérdidas de heterocigosis serán de 2-7 % por generación, dependiendo de cuántos toros se usen. Sin duda que es una pérdida pequeña pero que a lo largo de muchas generaciones conducirá a la pérdida de muchos genes (Miller, 1977). Como hace notar este autor, los esfuerzos que se hacen en la actualidad para preservar animales vivos son demasiado débiles para tener éxito y en buena medida este esfuerzo inadecuado es probablemente debido a falta de comprensión del problema de preservar genes raros.

La Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) es la entidad que ha hecho más esfuerzos para evaluar la necesidad de preservar germoplasma pecuario.

Recientemente se ha compilado una lista de las 48 razas de bovinos de Europa y Cuenca del Mediterráneo que se encuentran en peligro inmediato de extinción (relictos). Otras 67 razas están en peligro de extinguirse. Los países que tienen más razas en peligro de extinción son Reino Unido, Italia y Noruega. En general, son las razas que no han emigrado de su ambiente local. En forma similar a lo que ocurre con las plantas, el progreso de los programas de mejora genética acelera la pérdida genética porque esos programas se concentran en una o unas pocas razas. El número de razas lecheras ha ido disminuyendo y ahora sólo hay 2 ó 3 razas avanzadas. Las de triple propósito (leche, carne, tiro) posiblemente desaparecerán de la región antedicha (Miller, 1977). En otras partes del mundo hay razas con cierto peligro de extinción entre ellos el Lechero Criollo en Sudamérica y el Texas Longhorn en E.E.U.U. de Norteamérica (Mason, 1975; Epstein, 1974). Aunque el panorama no ha sido completamente estudiado por falta de datos de ciertos países como la U.R.S.S. y China no cabe duda de que un gran número de razas bovinas está al borde de la extinción.

Mantener rodeos de ganado vivo de las muchas razas que están en vías de extinción sería una empresa muy costosa, aunque se podría pensar en mantener sólo las más valiosas que serían las que genéticamente son únicas, por poseer alelos raros, no presentes en otras razas. Esto es muy difícil de determinar sin un estudio previo. Además no se sabe qué tipo de genes se necesitarán en el futuro.

Como alternativa a mantener animales vivos existe la posibilidad de preservar el semen congelado, lo cual se hace desde hace más de dos décadas. En varios países se ha comenzado a preservar germoplasma de razas en vías de extinción. En Noruega se conservan congeladas 700 dosis de semen de la raza Telemarck y 1000 de Sidet Tronder.

Otros medios más deseables que semen sería la conservación de óvulos fertilizados o embriones jóvenes.

Para obtener la raza primitiva de nuevo con el semen congelado es necesario hacer varias retrocruzas para ir acercándose asintóticamente a la composición de "pura sangre". (En 5 generaciones se alcanza 98.4 % "pura sangre"). Otra ventaja de preservar óvulos fertilizados es que se pueden obtener rápidamente animales que expresen fenotípicamente genes recesivos.

En la actualidad se avanza con éxito en la tarea de congelar óvulos fertilizados o embriones de estadios iniciales, descongelarlos e implantarlos en madres sustitutas. En 1973 nació el primer bovino después del trasplante de una blástula congelada y descongelada. Todavía hace falta más investigación para que esto pueda hacerse posible en gran escala; en la actualidad es demasiado laborioso y costoso (Miller, 1977).

Una posibilidad futura es, además, la de obtener clones a partir de un óvulo único fertilizado, lo cual podría ser de enorme utilidad en experimentos de genética y fisiología animal, pues posibilitaría el uso de animales genéticamente idénticos.

Una limitación de la técnica de preservación del semen es que los machos siempre son más raros que las hembras en los rodeos y este número pequeño de individuos puede dar lugar a pérdida de alelos raros por deriva genética.

Entre las posibles aplicaciones de la preservación de alelos raros de razas en vía de extinción se encuentra la de los genes de respuesta inmunológica y de histocompatibilidad, que podrían proteger a los animales en el futuro dándoles resistencia a patógenos o parásitos nuevos.

En ratones se ha podido seleccionar durante 18 generaciones para alta y baja producción de anticuerpos en relación a eritrocitos de oveja como inmunógenos. Las diferencias obtenidas entre las líneas con respecto a producción de anticuerpos se debían a variación en el ritmo de división de las células dedicadas a la respuesta inmunológica.

Acá sin embargo debemos hacer notar una gran diferencia con el mejoramiento vegetal. En los bovinos, por ejemplo, mejoramiento de la resistencia a enfermedades es un método de última instancia y no tan efectivo como las técnicas de prevención o terapéuticas (vacunas, antibióticos, etc.). La adaptación genética de un microorganismo o parásito de ciclo de vida corta será mucho más rápida que cualquier cambio en el huésped.

Otra circunstancia que puede hacer necesario recurrir a una fuente de variación genética preservada es cuando se necesita que una población en explotación alcance niveles más altos de rendimiento toda vez que se llegue a una meseta selectiva (por agotamiento de la variancia genética) o por un cambio súbito en factores ambientales o metas selectivas (Miller, 1977).

Entre los recursos genéticos animales valiosos de Sudamérica pueden mencionarse el caballo criollo, salvado de la extinción por Solanet y el vacuno criollo, cuyo patrimonio genético no debe olvidarse. Entre las especies salvajes cuya cría ya es un hecho deben mencionarse la chinchilla (*Chinchilla brevicaudata*) y la nutria (*Myocastor coypus*). Entre aquellos cuya cría podría resultar de interés en el futuro pueden mencionarse el guanaco (*Lama guanicoe*), el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), la vizcacha (*Lagostomus maximus*), la martineteta (*Eudromia elegans*) y otros tinámidos, las pavas de monte (*Pe-*

*nelope* spp.), la charata (*Ortalis canicollis*), el ñandú (*Rhea americana*), algunas ranas del género *Leptodactylus*, el armado chanco (*Oxydoras Kneri*), el armado común (*Pterodoras granulosus*), etc. Estas y otras especies deberán ser protegidas para que no ocurra lo que ha acontecido con los manatíes (*Trichechus manatus*) en América tropical. Este animal, que en los trópicos podría constituir un equivalente marino de los vacunos, está cercano a la extinción y es difícil hacer un programa de mejora debido a su escasez y restringida variación genética. (Nat. Acad. Sci. 1976).

#### ACCION POR DESARROLLAR

En nuestro país, afortunadamente, gracias a la acción individual de algunos esforzados investigadores argentinos se han recolectado y conservado razas locales de varios de nuestros cultivos autóctonos más importantes tales como maíz, papa, maní, etc. Sin embargo, queda mucho por hacer. Debería constituirse una *Comisión Asesora sobre Recursos Genéticos* que debería expedirse sobre las medidas a adoptar para organizar un Consejo Nacional de Recursos Genéticos, que coordinaría la acción orientada a la preparación de personal para llevar a cabo las tareas de explotación, conservación, evaluación y catalogación de recursos genéticos de los principales cultivos del país. Asimismo, este organismo debería coordinar la labor de distintos investigadores en universidades e institutos dedicados a la investigación agrícola en lo relativo a recursos fitogenéticos. Además, tendría a su cargo la organización de un Laboratorio Nacional de Conservación de Semillas y una red de Estaciones o Centros de Introducción, Mantenimiento y Evaluación de Materiales.

También sería necesario que se constituya una *Comisión de Vulnerabilidad Genética de los Principales Cultivos*. Esta comisión que estaría integrada por genetistas, fitomejoradores, fitopatólogos y entomólogos, tendría a su cargo la misión de evaluar y prevenir la vulnerabilidad de nuestros cultivos a futuras epifitias y plagas.

Además, dado que en muchas zonas del país existen congéneres salvajes de plantas cultivadas o plantas autóctonas de valor forrajero o medicinal (actualmente no cultivadas pero cultivables) es necesario preservarlas creando nuevas reservas naturales o parques nacionales. Muchas áreas del país están sufriendo una rápida degradación o pérdida de su vegetación natural, para implantar nuevos cultivos o desarrollos urbanos. Es urgente conservar intactas parte de estas áreas donde existen especies cultivables, de posible valor futuro. Debería constituirse una *Comisión Nacional de Parques Nacionales* que estaría

integrada por botánicos, genetistas, ecólogos y fitomejoradores. Esta Comisión asesoraría en lo que atañe a la creación de nuevos parques nacionales intangibles y clausuras en diversas zonas. Es importante preservar la vegetación y los ambientes naturales —particularmente en las zonas subtropicales— áreas donde existen numerosas especies que pueden tener importancia futura como medicinales o forrajeras. Estas plantas en la actualidad no se cultivan, pero algunas podrían ser cultivadas en el futuro. Es fundamental, que si llegaran a ser cultivables se disponga de abundantes reservas antes que se produzca su total desaparición.

### CONCLUSIONES

Se deben tomar urgentes medidas para impedir la extinción de razas primitivas de vegetales cultivados y animales domésticos, autóctonos o introducidos.

También se debe salvaguardar nuestra flora y fauna para beneficio estético y práctico de nuestra generación y de las futuras. En muchas regiones de nuestro país hay plantas cultivables o animales aptos para la cría, que pueden llegar a tener valor para las necesidades crecientes de la humanidad.

### AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Lic. Carlos Naranjo y a la Dra. Lidia Poggio de Naranjo por la lectura crítica del manuscrito y al Dr. Axel Bachmann por sugerencias en lo que respecta a la posible cría de ciertos animales autóctonos.

### BIBLIOGRAFIA

- Bennett, E. 1973. Wheats of the Mediterranean Basin in O. H. Frankel (ed.) Survey of Crop Genetic Resources in their Centers of Diversity. 1st. Report FAO. I.B.P. Rome: 1-8.
- Duvick, D. N. 1977. Major United States Crops in 1976, in Day, P. R. (ed.) The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287:86-96.
- Epstein, H. 1974. Vanishing livestock breeds in Africa and Asia. Proc. 1st. World Congr. on Genetics Applied to Livestock Production 2:31-34.
- Frankel, O. H. (ed.) 1973. Survey of Crop Genetic Resources in their Centers of Diversity. 1st. Report. FAO. I.B.P. Rome. 164 págs.
- Frankel, O. H. 1977a. Natural variation and its conservation, in Muhammed,

- A., R. Aksel and R. C. von Borstel (eds.). Genetic Diversity in Plants. Plenum Press. New York and London. Págs. 21-44.
- Frankel, O. H. 1977/b. Genetic Resources in Day, P. R. (ed.). The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287:332-344.
- Frankel, O. H. and Bennett, E. (eds.) 1970. Genetic Resources in Plants. Their Exploration and Conservation, I.B.P. Handbook N° 11. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 554 págs.
- Gale, M. D. and C. N. Law, 1977. Norin —10— Based Semidwarfism, in Muhammed, A., R. Aksel and R. C. von Borstel (eds.). Genetic Diversity in Plants. Plenum Press. New York and London. Págs. 133-151.
- Hiorth, G. E. 1975. La variabilidad genética de los cultivos. Depto. de Producción Vegetal. Instituto de Ciencias Agronómicas. Universidad Nacional de Córdoba. Serie didáctica N° 1. 78 págs.
- Hunziker, J. H. 1979. El deterioro de la variabilidad genética en las plantas cultivables. Ciencia e Investigación (en prensa).
- Marshall, D. R. 1977. The advantages and hazards of genetic homogeneity in Day, P. R. (ed.) Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287: 1-20.
- Mason, I. L. 1975. Preliminary survey of endangered breeds throughout the world. In Pilot Study on Conservation of Animal Genetic Resources. Food and Agric. Org. of United Nations. p. 43-49. Rome.
- Miller, J. 1973. Genetic erosion. Crop Plants threatened by government neglect. Science 182: 1231-1233.
- Millers, R. II. 1977. The need for and potential application of germ plasm preservation in cattle. Journ. Heredity 68: 365-374.
- Muhammed, A., R. Aksel and R. C. von Borstel (eds). 1977. Preface in Genetic Diversity in Plants. Plenum Press. New York and London.
- National Academy of Sciences. 1972. Genetic Vulnerability of Major Crops. Washington DC. 307 págs.
- National Academy of Sciences. 1975. Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value. Washington, D.C. 188 págs. (
- National Academy of Sciences. 1976. Making Aquatic Weeds Useful: Some Perspectives for Developing Countries. Washington DC. 169 págs.
- Porceddu, E. 1974. Le risorse genetiche vegetali. II. Interventi per la loro salvaguardia. Giorn. Bot. Ital. 108: 259-272.
- Porceddu, E. y G. T. Scarascia-Mugnozza. 1972. Germplasm Laboratory - Bari. Aims and methods of genetic conservation in Italy. Plant Genet. Resources Newsletter 28: 12-16.
- Robinson, R. A. 1976. Plant Pathosystems. Springer Verlag, Berlin Heidelberg. New York. 184 págs.
- Robinson, R. A. 1977. Plant Pathosystems in Day, P. R. (eds). The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287: 332-344.
- Rajaram, S. and H. J. Dubin. 1977. Avoiding Genetic Vulnerability in Semidwarf wheats, in Day, P. R. (ed). The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287: 243-254.
- Scarascia-Mugnozza, G. T. 1974. Le risorse genetiche vegetali. I. Principi, realtà, problemi. Giorn. Bot. Ital. 108: 247-257.
- Scarascia-Mugnozza, G. T. y E. Porceddu. 1972. II problema della salvaguardia delle risorse genetiche vegetali in Italia. Atti del II Simposio Nazionale Conserv. Natura: 337-345.
- Von Reis Altschul, S. 1977. Exploring the herbarium. Scient. Amer. 236 (5): 96-104.