

DR. NOODT: UN MUNDO ANIMAL DESCONOCIDO SE DESCUBRE EN AGUAS SUBTERRANEAS CHILENAS

DRA. NOODT: INVESTIGACIONES CITOLOGICAS SOBRE LA FLORA CHILENA APORTAN NOVEDADES

*Informa al Boletín el Dr. Wolfram Noodt, del Departamento de Ecología
del Centro de Investigaciones Zoológicas*

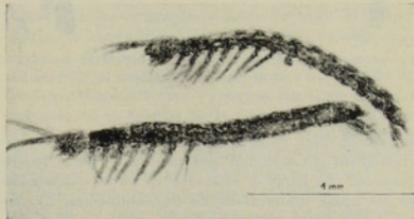
La investigación ecológica-faunística emprendida por el Dr. Noodt sigue dos tendencias principales: los estudios comparados sobre la fauna terrestre en distintas comunidades de vida de Chile Central, y las investigaciones referentes a la ecología, la sistemática y la geografía del mundo animal en las aguas subterráneas chilenas.

En los trabajos terrestres se usa un método sencillo y seguro: latas llenas de veneno líquido (formalina) se entierran de manera que el borde se cierre precisamente en la superficie de la tierra. Los animales que pululan día y noche en este lugar (insectos, arañas, como también lagartijas y lauchas) caen dentro de esas trampas y allí se conservan. Al controlar regularmente las trampas se puede obtener, por cantidad y composición de las especies, un promedio representativo de los "habitats" diferentes de la fauna en las distintas estaciones. Con estas trampas se trabaja en la región central del país, en la zona alta de la Cordillera de Los Andes en la Cordillera de la Costa y en la costa.

El estudio estadístico del material, da información sobre los cambios cuantitativos que ocurren en el mundo animal. Así, se ha comprobado que en los meses de noviembre y diciembre existe un máximo de individuos y especies. La cantidad disminuye en el período de sequía y permanece también durante el invierno extraordinariamente reducida.

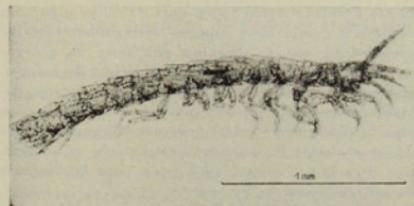
El estudio sistemático, es decir, el análisis de las especies existentes, tiene muchas dificultades, porque el conocimiento de los insectos chilenos es todavía muy incompleto. Pero con el método aquí usado se ha obtenido por primera vez un inventario extenso, también de las especies raras, escondidas, o que desarrollan su actividad durante la noche. Han sido descubiertas en Chile central algunas especies desconocidas hasta ahora. En colaboración con su esposo, la Dra. Noodt estudia importantes componentes de la vegetación característica de los campos de vida.

La investigación sobre la fauna del agua subterránea

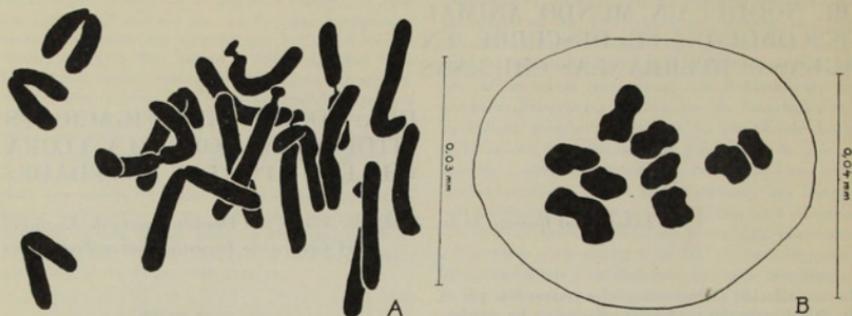


Macho y hembra de un "fósil viviente" del agua subterránea de Chile Central: una nueva especie de Bathynellacea (crustáceo, Syncarida)

se consagra a un mundo animal tan extraordinario como interesante, que comenzó a ser observado hace algunas décadas. Se ha descubierto que el agua que llena los huecos subterráneos entre la arena y la grava, como también las grietas en la roca viva, están habitadas por un conjunto animal muy característico. Estos animales se alimentan, cuando no son animales de rapina, de la escasa sustancia orgánica (detritus) que es conducida por la lluvia o las inundaciones, a las aguas subterráneas. Uno puede encontrarlos en pozos, fuentes surgentes o fosos, y en las excavaciones que labra



Ingolfiella (crustáceo, Amphipoda), nueva especie de una familia poco conocida que se puede encontrar tanto en el abismo marino como en la costa marítima y aún en el agua subterránea del continente



La totalidad de los cromosomas de una *Amaryllidacca*, abundante en Chile Central, el amancaes (*Alstroemeria*). A) juego de los cromosomas de la estructura vegetativa de la planta. B) para la formación de las células sexuales el juego de los cromosomas se ha reducido a la mitad

el zoólogo para hallarlos. En su mayor parte son microscópicos. Se sabe hoy que familias y clases importantes de esta fauna se extienden en forma cosmopolita en las aguas subterráneas de los continentes. La manera cómo estas especies pueden distribuirse tan ampliamente en un espacio tan inmenso es muy poco conocida hasta ahora. En parte, se trata de elementos muy antiguos de la fauna de agua dulce; por esto tales estudios prometen dar interesantes informaciones sobre la geografía animal y el devenir geológico.

En América del Sur, este mundo animal era aún casi desconocido. Chile demuestra ahora ser muy rico en animales de agua subterránea. Están representados varios grupos de crustáceos, que son especialmente abundantes en las aguas subterráneas de la Cordillera de la Costa, que es geológicamente muy antigua. Se han encontrado nuevas especies muy interesantes de la familia *Bathynellacea* (*Synarida*), que pueden ser clasificadas como "fósiles vivos", ya que son conocidas en sedimentaciones del período carbónico. En la Era Perniana vivían ya en agua dulce, pero pasaron después a considerarse especies extinguidas, hasta el presente en que se descubre una serie de géneros en las aguas subterráneas que les sirven de refugio. Han podido permanecer solamente en esos lugares, debido a que allí no están expuestos a una lucha con especies de animales más modernos. El conocimiento de su anatomía ha sido muy importante e informativo para la sistemática moderna y para la filogenia de los crustáceos.

Fuera de especies frecuentes de los *Copepodos* e *Iso-podos*, fueron descubiertas además dos nuevas especies del género *Ingolfiella* (anfípodos). Este grupo, que es pobre en especies y poco conocido, se encuentra

en profundidades marinas, en aguas subterráneas de la costa marítima, así como en el agua dulce continental. Son, pues, un ejemplo de la teoría que postula que muchos animales de agua dulce, que vivían originariamente en el mar y que aún tienen parientes marinos, han emigrado desde el agua salobre de la costa marítima al agua dulce.

Esta inmigración de los organismos marinos en el agua dulce a través del agua subterránea, se realiza aún, evidentemente, en la actualidad. Esto se puede observar también en Chile, comparando los animales del agua subterránea de la costa con los del agua dulce, por ejemplo en los deltas. Naturalmente existen, además, otros caminos hacia el agua dulce. Así, algunos pescados y también cangrejos grandes (decápodos) pueden entrar activamente en los ríos desde el mar. Pero por razones fisiológicas es evidentemente más fácil para muchos organismos, acostumbrarse al agua dulce en la oscuridad total de las aguas subterráneas.

Anteriormente, el Dr. Noodt había realizado investigaciones correspondientes en Perú, Amazonia y América Central, y espera contribuir desde el punto de vista de la geografía animal al conocimiento de la formación geológica del continente sudamericano.

La Dra. Hildegard Noodt trabaja en la especialidad de Citología, paralelamente con el estudio de la flora, en relación con las investigaciones ecológicas de su marido. El estudio de la célula vegetal y animal, se preocupa con particular interés de su componente más importantes, el núcleo celular. En él se presume al regulador de muchos acontecimientos fisiológicos y es el portador de la base material de la herencia de cada especie. Por esto se ha dedicado atención especial a la

repartición del núcleo en la reproducción de la célula, pudiendo observarse un mecanismo complicado que garantiza la repartición exacta de todas las partículas hereditarias en ambos núcleos hermanos. Durante esta partición se ve un número de hilos, los cromosomas, en los cuales uno debe imaginarse que partículas hereditarias, una tras otra, se engarzan como perlas, como se ha demostrado en innumerables análisis genéticos.

Se ha demostrado que el número de los cromosomas es constante y característico para cada especie. Cuando ocurre que dentro de un género, o también entre diversas razas de la misma especie, aparecen números diferentes (se trata generalmente de múltiples enteros de un número fundamental) se pueden hacer observaciones interesantes sobre los resultados de tales duplicaciones o cuadruplicaciones (Poliploidia) del juego de cromosomas. Muchas veces esas plantas con los números de los cromosomas aumentados, son más grandes que sus parientes de número menor, y más resistentes contra influencias climáticas desfavorables, o su contenido de determinadas sustancias aumenta. Se ha demostrado que la mayoría de nuestras plantas de cultivo son poliploides: clases de árboles frutales de fruto grande, el trigo rico en grano, el algodón de hebras más largas y la caña de azúcar. En los casos en que no han ocurrido de manera natural estas alteraciones espontáneas del número de cromosomas, se intenta actualmente producir las de modo artificial.

En efecto, se trata por ejemplo, de duplicar el número de los cromosomas de la remolacha azucarera, para elevar su contenido de azúcar.

Estas investigaciones tienen un valor estrictamente científico, por cuanto orientan con respecto a los problemas de la geografía vegetal y sobre la historia de la especie. De este modo se encuentran siempre especies o razas con alto número de cromosomas con

el límite de distribución de un grupo familiar. En general viven más poliploides en los sitios alejados de los trópicos, con sus inviernos largos y crudos, que en las zonas cálidas, más favorables a la vida.

Esto se comprueba con el porcentaje de las plantas poliploides en la flora total del Viejo Mundo:

En el N. del Sahara	37,8%
Archipiélago de las Cícladas	37%
Europa Central	50,9%
Suecia	56,9%
Islandia	65,9%
Spitzbergen	85,9%

Tales investigaciones se han realizado hasta ahora escasamente en Sudamérica. Con el fin de contribuir a aclarar estos problemas, se analizan actualmente distintas familias de plantas chilenas en relación con este punto, buscando los cromosomas en los botones de las flores o en los vértices de las raíces.

Se investigan plantas de los diferentes paisajes de condiciones climáticas muy diferentes. En Chile central se recogen, p. ej. plantas de la Cordillera de los Andes, del Valle Central y de la costa, es decir de comunidades de vida muy distintas. Durante la expedición del Centro de Investigaciones Zoológicas al Norte de Chile, la Dra. Noodt recogió material de plantas tropicales tanto en los valles de los ríos como en el desierto, en donde las plantas viven bajo condiciones muy desfavorables.

Junto con los botones de las flores se llevaron en el herbario ejemplares secos de las plantas, de las cuales se sacaba el material para el estudio citológico.

Para el estudio sobre la relación del número de los cromosomas y la influencia del clima y otros factores sirven mejor los géneros con representantes en las diferentes zonas climáticas. Además se espera obtener una idea del cambio del porcentaje de las plantas poliploides entre el Norte, Centro y Sur de Chile.

LAS VENTAJAS DE UNA FORMACION CIENTIFICA

por el prof. HAROLD BEHRENS LE BAS

Del Laboratorio de Radioquímica del Instituto de Física y Matemáticas

Es a veces suficiente demostrar la necesidad de la existencia de una cierta función para justificar la presencia de un determinado órgano. Esto, tan evidente en muchos aspectos, no lo parece ser cuando se trata de la investigación científica, ni aún de la tecnológica. ¿Será, quizá que no se reconoce la necesidad de la investigación, en nuestros países llamados, bien o mal, subdesarrollados?

Un interesante estudio de Augusto Federico Schmidt, presidente de la delegación brasileña a la Operación

Panamericana en Buenos Aires en marzo último, nos llama la atención sobre un punto que considero capital. Sostiene el Sr. Schmidt que Brasil debería invertir anualmente más del 17,6% del producto nacional bruto para alcanzar recién en 1980 la cantidad de \$ 480 U.S. per cápita, que representan los 1/6 de la distribución per cápita hoy día en los países llamados desarrollados. Para ello Brasil, una de las economías más pujantes del continente, debería importar en 1980, en forma absoluta, por valor de casi 3.500 millones de