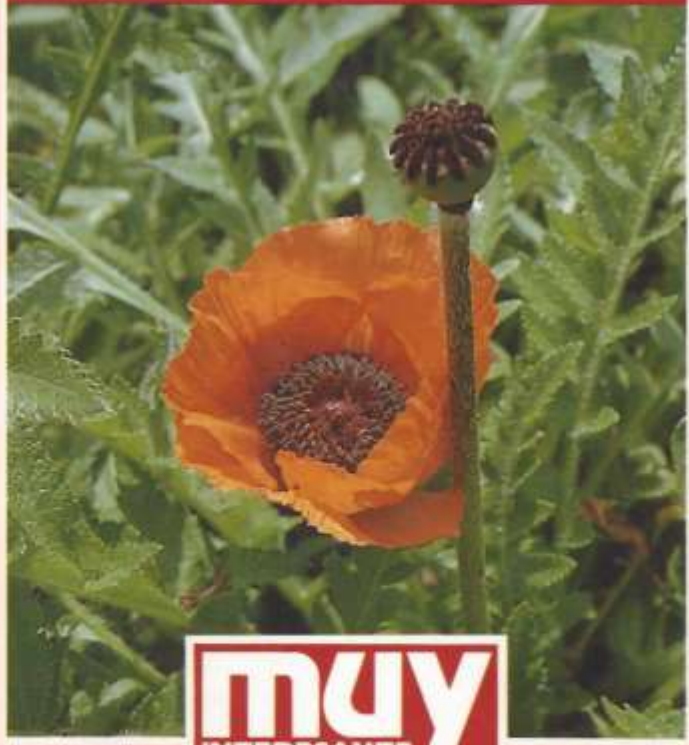


**ALCALOIDES
Y PLANTAS
ALCALOIDEAS**

Fernand Moreau



muy
INTERESANTE

BIBLIOTECA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

DR LUIS ROBERTO
PÉREZ MÉNDEZ

GRUMI-CIA

INTRODUCCIÓN

- **Alcaloides:**
- Compuestos nitrogenados complejos, que se encuentran especialmente en los vegetales.
- Dotados de notables propiedades fisiológicas y toxicológicas que comunican a las plantas que los contienen.

INTRODUCCIÓN

- **Las plantas alcaloideas:**
- **P**roporcionan productos de singulares caracteres.
- El tabaco, que se fuma, masca o se aspira como rapé.
- El té, el café, el chocolate y la cola, que conocemos como estimulantes.



INTRODUCCIÓN

- El opio y la coca, que proporcionan peligrosas euforias
- El curare, con el que los salvajes envenenan sus flechas.
- La quina, que disminuye la fiebre y cura el paludismo.



INTRODUCCIÓN

- Un vomitivo como la ipecacuana.
- Venenos o medicamentos debidos al cólchico o cólquico, el acónito, la belladona, la adormidera, la cicuta, el cornezuelo de centeno, etc.

INTRODUCCIÓN

- **Sus alcaloides:**
- Nicotina, cafeína, teobromina, morfina, cocaína, curarina, quinina, cefelina, aconitina, atropina, ciccutina, ergotina, etc.
- Son los que les confieren sus especiales propiedades y los responsables de los rasgos más originales de los vegetales que los producen.

LOS ALCALOIDES

- Entre los alcaloides a veces se incluyen **compuestos propios del reino animal**:
- Adrenalina: extraída de las cápsulas suprarrenales.
- Bufotenina: Extraída de la piel de los sapos.
- Sin embargo, son una excepción.

LOS ALCALOIDES

- Bufotenina: Tiene efectos alucinógenos, derivado de la serotonina, por dimetilación de su grupo amina.
- Se encuentra en la piel de determinados sapos del género Bufo como Bufo marinus.
- Además se encuentra en al menos dos especies de Anadenanthera, (árbol de América del Sur).

LOS ALCALOIDES

- Asimismo, hay alcaloides que son **productos de síntesis**:
- No se diferencian de las que se hallan en los vegetales y que se han reproducido en los laboratorios:
- Ejemplos: La conicina (cicutina), la cafeína, la teobromina, la atropina, la hiosciamina, la cocaína, la nicotina, la pilocarpina, la quinina, etcétera.

LOS ALCALOIDES

- También puede tratarse de productos que comparten las propiedades generales de los alcaloides naturales
- Pero que **jamás se han encontrado en los seres vivos**:
- La novocaína, la estovaína (clorhidrato de amilocaína 1903, primer anestésico local).

LOS ALCALOIDES

- Tienen propiedades Tx comparables a las de la cocaína, la homatropina, la eufatmina, las eucainas A y B.
- E incluso la cairina, la cairolina, la talina y finalmente la heroína y la apomorfina, parecidas a la morfina.

LOS ALCALOIDES

- No obstante, los alcaloides son, **esencialmente, de origen vegetal.**
- ¿En que parte de la plantas se encuentran los alcaloides?

LOS ALCALOIDES

- A veces es la planta entera la que contiene alcaloides.
- Pero en general son los **órganos en formación crecimiento** los más ricos en ellos.
- Con frecuencia las hojas están provistas de alcaloides (tabaco, muchas solanáceas, té, mate, coca, jaborandi, etc.).

LOS ALCALOIDES



- Jaborandi: para aliviar afecciones cutáneas y estomacales.
- Vs la fiebre, la HA, los parásitos.
- Caída del cabello.
- Materia prima de shampoos, jabones, cremas, tintas madres, etc.

LOS ALCALOIDES

- Los alcaloides de la **cicuta** abundan, en especial, en las flores y los frutos.
- En la **adormidera**, se encuentran principalmente en los frutos.
- El látex que fluye de las incisiones hechas en las **cápsulas de las adormideras** y que, desecado, constituye el opio, contiene unos 30 alcaloides.

LOS ALCALOIDES

- Se encuentran en abundancia en **semillas**: -
Colchicina o colquicina en las semillas de cólchico,
Cafeína en las del cafeto.
- Eserina en las habas de Calahar.

LOS ALCALOIDES

- Estricnina y brucina en la nuez vómica y las habas de San Ignacio, etc.
- La delfinina de los *Delphinium* está localizada en el albumen.
- La piperína de la pimienta, en el perispermo.

LOS ALCALOIDES

- En las quinas y en el granado se depositan en las **cortezas**.
- Todos los órganos aéreos del tejo, salvo el arilo, contienen taxina, en especial las **hojas y la corteza**.

LOS ALCALOIDES

- Con menos frecuencia, los alcaloides se encuentran en las **partes subterráneas**:
- Órganos subterráneos del acónito, del *Veratrum* (eléboro), de los *Berberis* (agracejo), de la ipecacuana, por ejemplo.
- En los Género *Senecio*, se encuentran exclusivamente en las raíces.

LOS ALCALOIDES

- Localización Intracelular:
- En general, los alcaloides están en las **vacuolas**, disueltos en el líquido vacuolar.

LOS ALCALOIDES

- Muchas veces están **combinados** con diversos ácidos **formando sales**:
- Tartratos, malatos, citratos, oxalatos, succinatos, tanatos,
- Más raramente acetatos, propionatos, lactatos, sulfocianatos, fosfatos, sulfatos, etc,

LOS ALCALOIDES

- En ocasiones entran en la constitución de glucósidos complejos;
- Se habla entonces de glucoalcaloides.
- Tales son, por ejemplo, la colatina-cafeína de la nuez de cola.
- Y los productos análogos que contiene la semilla de cacao y la hoja de té.

LOS ALCALOIDES

- ¿De qué depende el contenido de los alcaloides de una planta?

LOS ALCALOIDES

- Depende de diversos factores.
- Generalmente es un carácter propio de la variedad.
- Siendo distinto según las diversas razas y variedades de una misma especie.
- Esto se tiene en cuenta al practicar la selección genealógica en la mejora de las plantas alcaloideas.

LOS ALCALOIDES

- Dicho contenido puede fluctuar según las condiciones de crecimiento.
- Y, por ejemplo, en función de la exposición al sol o a la sombra.
- Difiere en las plantas silvestres y las cultivadas.

LOS ALCALOIDES

- Se modifica según las técnicas de cultivo.
- Sufre la influencia de los abonos y.
- Está en función, también, de la edad de la planta.

LOS ALCALOIDES

- Los alcaloides pueden acumularse en los órganos vegetales.
- Pero también pueden desaparecer, más o menos completamente, en el curso de su desarrollo.

LOS ALCALOIDES

- El papel biológico de los alcaloides en los vegetales es muy discutido.
- Para unos son sustancias de desecho y para otros son sustancias de reserva.

LOS ALCALOIDES

- También se les han atribuido **otras funciones**:
- Así se consideran como formas de circulación de las sustancias nitrogenadas en el organismo vegetal.

LOS ALCALOIDES

- Se sabe, en efecto, por experiencias de **injerto**, que los alcaloides elaborados por una de las plantas puestas en contacto pueden pasar a los tejidos de la otra.
- Por ejemplo, la atropina de la belladona injertada sobre un tomate emigra hacia las raíces de este último, que normalmente están desprovistas de atropina.

LOS ALCALOIDES

- En algunos casos parecen desempeñar un papel comparable al de las hormonas:
- Abundan en las regiones de los vegetales de gran actividad celular.

LOS ALCALOIDES

- Y, de ordinario, ejercen una acción excitante sobre las plantas que los absorben.
- En el reino animal, la adrenalina de las cápsulas suprarrenales es el tipo de estas hormonas alcaloideas.

LOS ALCALOIDES

- Los consideran capaces de proteger al vegetal que los produce.
- Por su sabor amargo y su toxicidad podrían alejar de las plantas alcaloideas a los animales herbívoros.
- Esta protección parece que sólo se ejerce accidentalmente y su eficacia es, en general, muy limitada.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Los alcaloides no son un grupo de sustancias homogéneas, comparable a los proteínas, lípidos y glúcidos.
- Son compuestos complejos, de fórmulas complicadas.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- **Todos contienen** nitrógeno, hidrógeno y carbono.
- La mayoría contienen oxígeno, como la morfina $C_{17}H_{19}NO_5$, la codeína $C_{18}H_{21}NO_3$, la atropina $C_{17}H_{23}NO_3$, la cocaína $C_{17}H_{21}NO_4$, la estricnina $C_{21}H_{22}N_2O_2$, la hrucina $C_{25}H_{26}N_2O_4$, la quinina $C_{20}H_{24}N_2O_2$, etc

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- ¿DE DONDE VIENE EL NOMBRE DE ALCALOIDES?

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- La presencia de nitrógeno los relaciona con las **aminas**.
- Su reacción general más o menos acusada es una reacción básica.
- Es esto, precisamente, lo que recuerda el término alcaloides: cuerpos parecidos a los álcalis:

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Sus soluciones azulean generalmente la tintura roja de tornasol.
- Forman fácilmente sales por reacción con los ácidos.
- En solución, estas sales pueden sufrir disociaciones electrolíticas, en las que los alcaloides juegan el papel de cationes.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Una experimento lo demuestra:
- En el circuito de una batería de pilas se intercalan 2 conejos y una solución de sulfato de estriknina,
- Una pata de cada uno de ellos esté sumergida en la solución.
- Se hace pasar la corriente.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- El sulfato de estriknina disociado proporciona un ion SO_4^{2-} que se dirige hacia el «conejo-ánodo»,
- Y el catión estriknina va hacia el «conejo-cátodo», que sufre las convulsiones de la intoxicación por estriknina.
- Si se invierte la corriente, el conejo que experimenta trastornos deja de sufrirlos, y el otro, que ahora hace de «conejo-cátodo», tiene convulsiones.