

OBSERVACIONES SOBRE ETOLOGIA Y ANATOMIA EN IBICELLA CON ESPECIAL REFERENCIA A IBICELLA PARODII ABBIATTI (MARTYNIACEAE)

por

ADRIAN RUIZ LEAL

I. — ANTECEDENTES

Las Martiniáceas, familia de Tubiflorales exclusivamente americana, han sido objeto de estudios modernos de conjunto por VAN ESELTINE (1929) y por ABBIATTI (1939), siendo esta última autora quien se ha ocupado de las mismas, en la Argentina, reconociendo cuatro representantes de ellas para los géneros *Ibicella* y *Craniolaria*, cada uno con dos especies.

Cuando en 1939 nos ocupamos de esta familia que señalábamos como nueva para Mendoza, identificamos erróneamente la especie como *Proboscidea lutea* (LINDL.) STAPF, no habiéndonos sido posible consultar entonces el trabajo de VAN ESELTINE ni materiales de herbario de esta especie. Posteriormente —un mes después en el mismo año 1939—, apareció el trabajo de ABBIATTI creando una nueva especie, *Ibicella parodii*, para la planta que nosotros, evidentemente, no supimos reconocer y que tiene una amplia distribución geográfica cuyo límite austral parece ser hasta ahora, el de nuestro territorio mendocino, creciendo en ambiente de la Provincia Central o del Monte (6-8).

De esta manera pues la planta que debió ser señalada como nueva para Mendoza por nosotros es *Ibicella parodii* que es la especie a la que corresponden las referencias de nuestro trabajo de 1939 que la monógrafa de las especies argentinas quizo, condescendientemente, ignorar. Sin embargo, como se trata de un error pesado se desea rectificarlo como queda hecho.

La presencia en Mendoza de *Proboscidea lutea* (LINDL.) STAPF = *Ibicella lutea* (LINDL.) VAN ESELTINE que por la cita equivocada de entonces, debería suprimirse para nuestra flora, fué sin embargo establecida más adelante, en 1949, como se podrá comprobar ahora revisando los materiales que se han examinado para la elaboración de este trabajo. Queda así rectificado un error que ha permanecido en el silencio por espacio de casi veinte años!.

Desde aquel trabajo, uno de sus primeros realizados sobre la flora mendocina, el Autor ha seguido ocupándose de *Ibicella* —particularmente de *Ibicella parodii*—, y al reunir antecedentes y observaciones ha podido constatar curiosas aseveraciones que pueden resumirse así:

- 1 — Carácter geocárpico de *Ibicella lutea* (LINDL.) VAN ESELTINE.
- 2 — Consideración de las prolongaciones rostrales del fruto en *Ibicella* como "acrecencias del estilo lignificado"
- 3 — Diseminación exozoica de las dos especies citadas para Argentina.

II — MATERIAL Y METODOS

Se han venido coleccionando materiales de herbario durante diez y nueve años, conservando las series críticas (flores y frutos) en formol, reunido observaciones y realizado la iconografía, en parte sobre material vivo *in situ* o sobre muestras de herbario. Con excepción de las láminas 3 y 4 obtenidas en el laboratorio fotográfico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.C. por el señor H. RABINO a quien agradecemos su colaboración, todo lo demás es original.

Los gráficos uno y dos fueron ejecutados en ampliación por el Ing. Agr. FIDEL A. ROIG quien quiso así comprometer una vez más mi agradecimiento por su colaboración cordial. Fueron hechos en base a la compilación de datos y borradores del Autor. Se midieron y pesaron doscientas semillas enteras de *Ibicella parodii*, primero; luego se pesaron y midieron los cotiledones de las mismas y se obtuvo por diferencia el peso del episperma.

El estudio de las estructuras anatómicas de la semilla se hizo en cortes usando micrótopo de congelación y el de los frutos en cortes realizados en material incluido en parafina, por los métodos corrientes.

Finalmente agradecemos al Prof. ADOLFO SCHNEIDER su traducción de la bibliografía alemana.

III — DESARROLLO Y DISCUSION

1. — Carácter geocárpico de *Ibicella lutea* (LINDL.) VAN ESELTINE

Ha sido atribuido a la especie por CHODAT (1920, p. 727) y resulta incomprensible que el mismo, homologando "*Proboscidea lutea*, *Martynia montevidensis*" (Sic!) [*Ibicella lutea* (LINDL.) VAN ESELTINE] con *Arachis hypogaea* y *Trifolium subterraneum* que lo poseen típicamente, se lo adjudique a dicha especie,

no existiendo ningún antecedente biológico que pueda dar pie a una afirmación semejante.

Tanto en *Ibicella lutea* como en *Ibicella parodii*, las inflorescencias, racimosas, son derechas, dirigidas hacia arriba (Lámina 1, A.), con geotropismo negativo. Su eje se alarga a medida que avanza la floración que es acrópeta. El desarrollo de los frutos carnosos, sigue el mismo ritmo, madurando primero los inferiores, arqueados hacia arriba.

El fruto en ambas es verde, con mesocarpio carnoso y epicarpio velludo-víscido que cuando maduro se desprende del endocarpio leñoso cuyo extremo distal es arqueado hacia arriba, muy conspicuamente en *Ibicella parodii* (Lámina 1 B.).

El fruto maduro de *Ibicella lutea* ha recibido la denominación de cápsula drupácea dehiscente, llamando carozo al endocarpio leñoso cuando la cubierta carnosa ha caído (12) y el de *Ibicella parodii*, "fructu drupaceo" (1). Si se considera que las drupas son indehiscentes y típicamente monospermas y que las cápsulas son dehiscentes, típicamente pluricarpelares y polispermas, pudiendo también ser carnosas, nos inclinamos más bien a considerar los frutos de *Ibicella*, como cápsulas carnosas dehiscentes. VAN TIEGHEM (28) las llama cápsulas loculicidas.

La dehiscencia de los frutos en *Ibicella* es progresiva y su proceso tanto más perfecto cuanto mayor es el tiempo que actúan los diversos factores que intervienen en el mismo, sobre todo en *Ibicella parodii*. Comienza por no producirse si los tejidos leñosos del endocarpio, puestos al desnudo por la caída de la cubierta carnosa, no han alcanzado, en cierta medida, el desecamiento que permita entrar en juego los tejidos mecánicos que lo constituyen. No basta que caiga la cubierta carnosa para que se produzca la apertura de la cápsula que permanecerá indefinidamente cerrada en un ambiente húmedo y no se producirá tampoco mientras aquella permanezca adherida al endocarpio, o el fruto quede enterrado con o sin ella.

Cuando las condiciones de temperatura, escasa o nula humedad y activa aereación desencadenan el proceso mecánico, este alcanza niveles distintos, siendo mucho más acusado cuando los agentes meteóricos actúan largo tiempo sostenidamente. Así, comienza por abrirse solamente la extremidad de la cápsula, lo que no permite aún la salida de las semillas. Para que esto ocurra debe producirse una mayor curvatura de las prolongaciones distales del fruto y tercio superior de la cápsula hacia arriba. En este estado puede salir una parte de las semillas, las que ocupan el tercio distal entre las valvas de la cápsula, siempre que esta sea enérgicamente sacudida, de lo contrario tampoco tiene lugar (Lámina 3 B., a.)

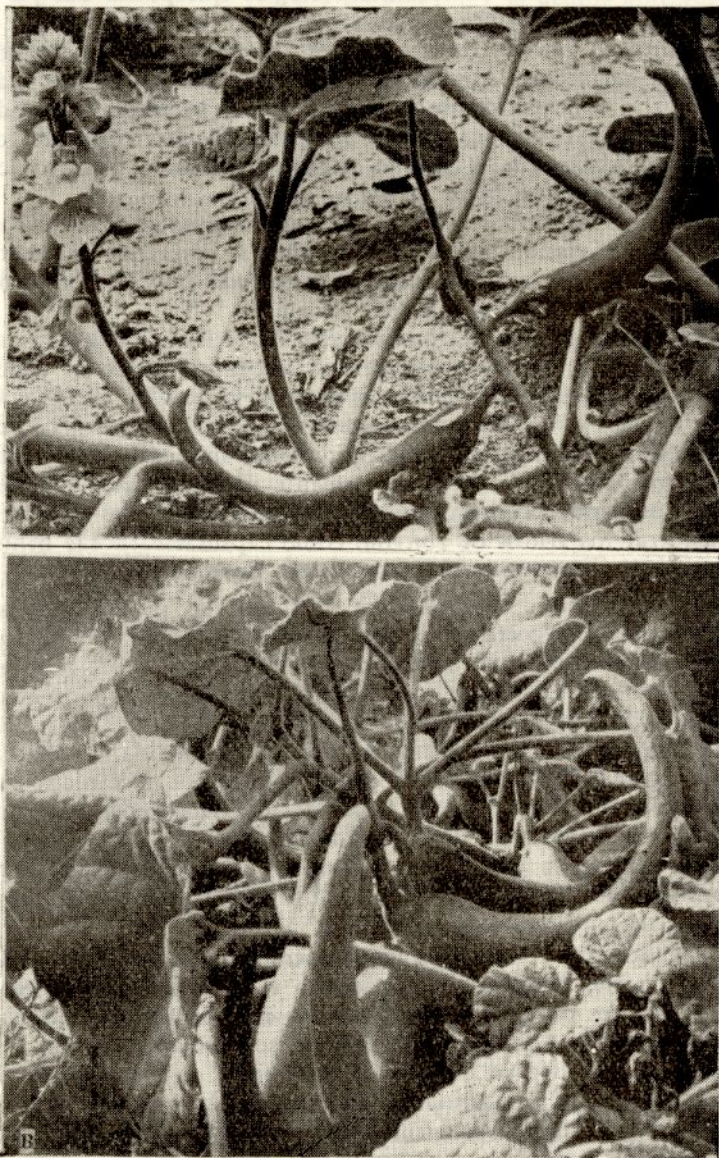


Lámina 1. — *Ibicella parodii* Abb., R. L. N° 5.736. A — Inflorescencias y frutos en ramas tendidas sobre el suelo. B. — Frutos próximos a la madurez asentados sobre el suelo pero con las prolongaciones rostrales dirigidas hacia arriba.

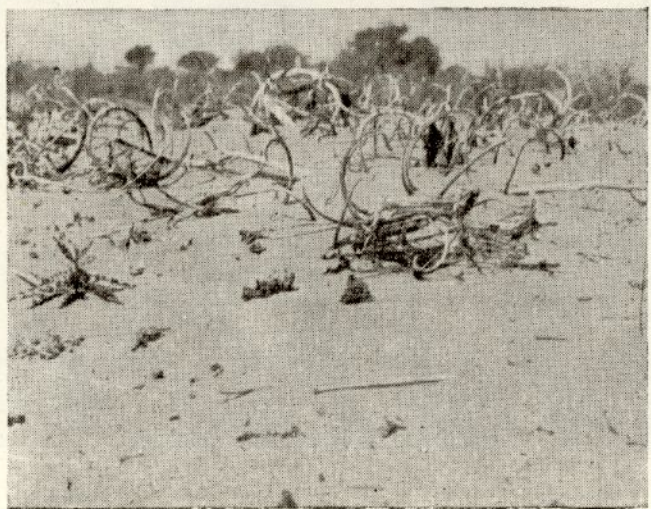


Lámina 2. — Recubrimiento casual de *Ibicella parodii* por arena en zonas medanosas de Colonia Toyohara (Departamento de La Paz).

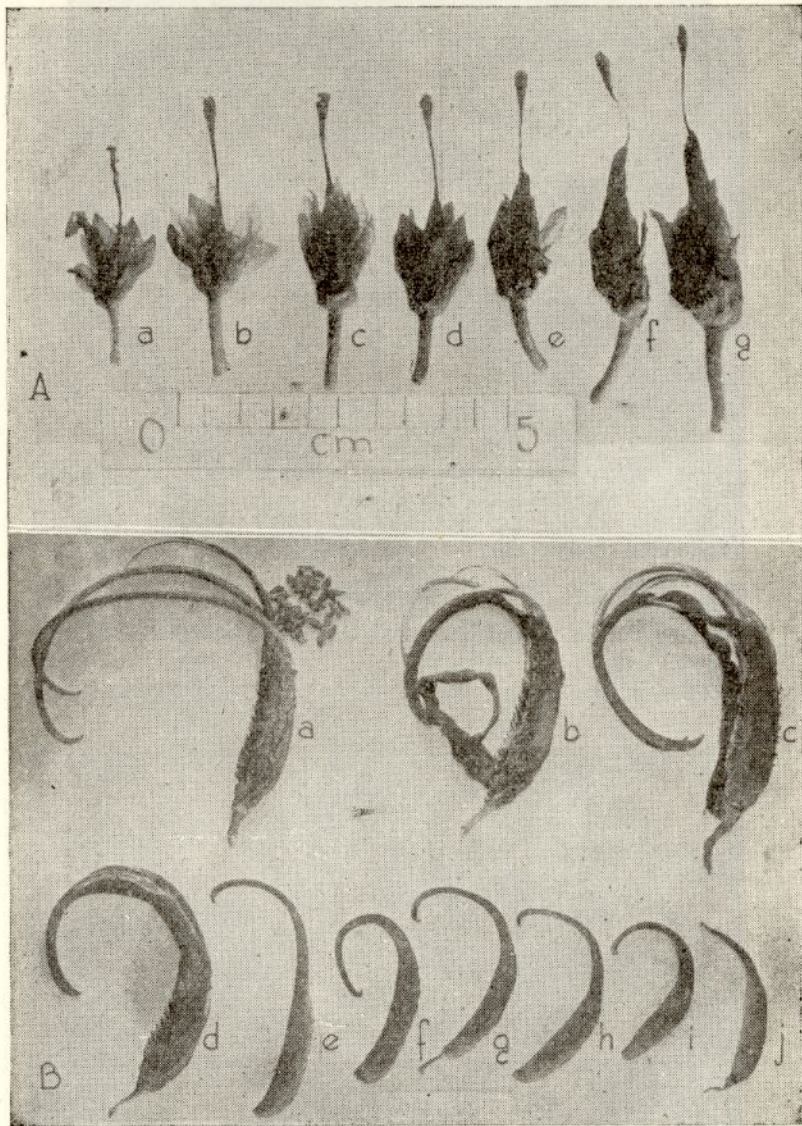
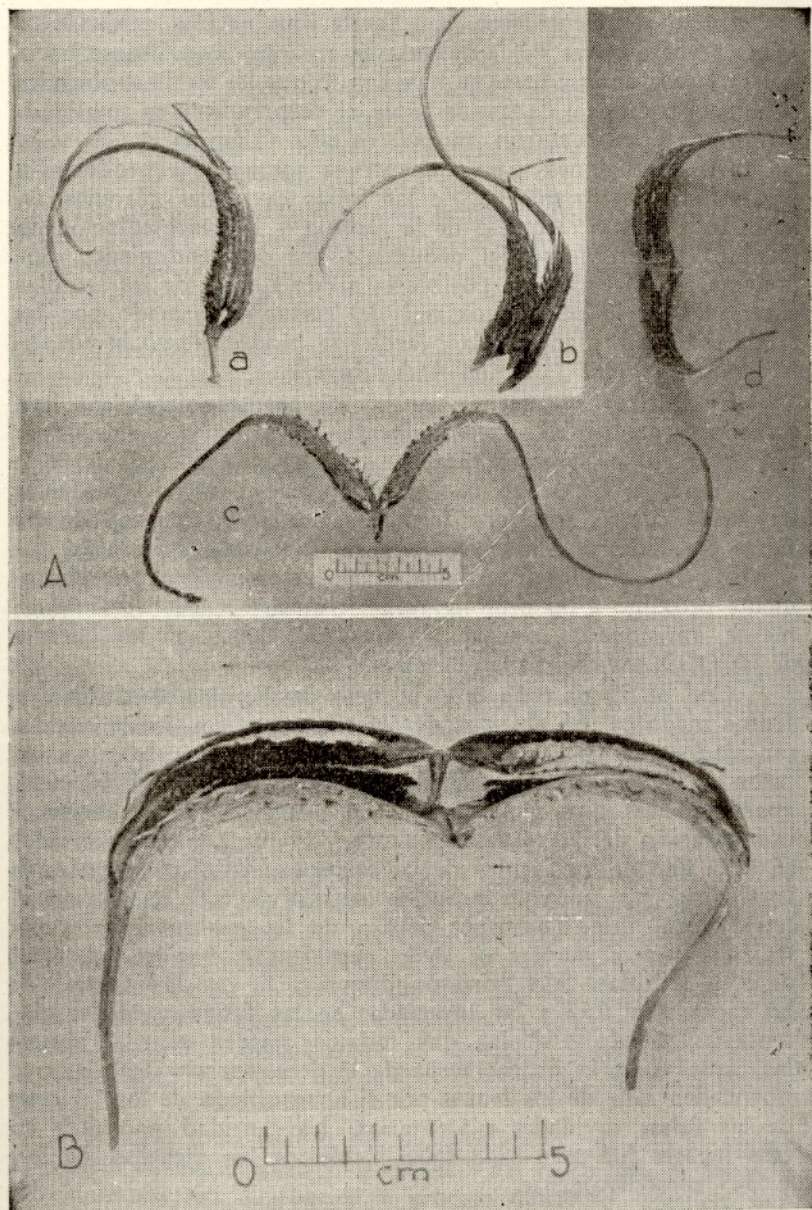


Lámina 3. — *Ibicella parodii* Abb. A. — Diferenciación estilar con independencia del desarrollo de las prolongaciones rostrales. B — Evolución progresiva del fruto. Todo de R. L. N° 11.811



Lám. 4. — *Ibicella parodii* Abb. Desarrollo xeroscástico en la dehiscencia de las cápsulas. A — a, b. R. L. N° 12.055; c, R. L. N° 19.382, vista externa. B. — Vista interna de la cápsula d, R. L. N° 19.382.

En un ambiente seco, con fuerte iluminación, aereación y calor, ambas valvas de la cápsula se separan arqueándose hacia afuera y separándose hasta su base con lo que las semillas ubicadas en la cara comisural de las placentas, se desprende en su totalidad, *sin ninguna intervención animal, in situ* (Lámina 4, A., c.). En tales condiciones, paralelamente se comienza a producir la separación póstero-anterior de las falsas cavidades placentarias, hasta un tercio o el medio de la cápsula y la desvinculación de esta, independizándose del pedúnculo por desprendimiento. Solamente en tal estado es posible la salida *parcial* de las semillas encerradas en la parte proximal del cartucho formado por las falsas cavidades placentarias, la que se produce *también sin intervención animal* (Lámina 4 A., b, c.).

En última instancia, cuando los agentes meteóricos han actuado largo tiempo, sostenidamente, las cápsulas, arqueándose por completo, se hienden también en toda su longitud, desde la base, hasta el comienzo de la prolongación rostral, quedando separadas cuatro secciones formadas por los cartuchos de las falsas cavidades placentarias. Aún en este caso (Lámina 4 A. d y B.) las semillas encerradas en el extremo distal inmediatamente próximo a las prolongaciones rostrales, quedan definitivamente aprisionadas por el abarquillado tenaz de las paredes de las falsas cavidades placentarias.

Con el fin de conocer el número de semillas contenidas en frutos maduros, no abiertos de *Ibicella parodii* y determinar las cantidades que salen en cada paso del proceso expuesto, se contaron las de diez frutos cosechados en San Luis (R.L. N° 19.485) apartando las que se desprendieron naturalmente al provocar la separación de las valvas del fruto; las que estaban encerradas en cada uno de los lóculos de las falsas cavidades placentarias y, finalmente las que quedaron en definitiva aprisionadas en el tercio distal inmediatamente debajo de las prolongaciones rostrales. De esta manera se pudo constatar que sobre un total de 996 semillas, 334 correspondieron a la cavidad central de las cápsulas y 632 a las encerradas en las falsas cavidades placentarias, siendo 467 las que todavía pueden salir al abrirse las cápsulas en la última etapa de la dehiscencia y 165 las que no pueden salir de los frutos por el abarquillado de los tabiques de las falsas cavidades placentarias. La cantidad encerrada en esos lugares fué para cada falso lóculo de los carpelos, de 3-4 y 3-5 respectivamente.

Se ve pues que la mitad aproximadamente de la semilla sale del fruto al abrirse la cápsula longitudinalmente; que casi los dos tercios sólo pueden salir en la última etapa de la dehiscencia cuando la cápsula se abre en sentido póstero-anterior y que úni-

amente casi un tercio quedan encerradas sin poder salir del fruto.

Como se ha podido apreciar el proceso de dehiscencia y salida de las semillas en *Ibicella* (*Ibicella parodii* sobre todo) es esencialmente xerocástico y, por tanto, fundamentalmente aerocárpico. Se hace posible gracias al *habitat* favorable en que se desarrollan ordinariamente las especies.

Lo que se observa —y que hemos podido verificar—, en *Ibicella parodii*, es que suele vegetar en suelos arenosos, médanos en formación, vivos o fijados, con bastante frecuencia —en Mendoza al menos (véase dispersión local)—, como ocurre en el Departamento de La Paz, sobre todo en la colonia japonesa Toyohara (Lámina 2) ocasionándose por esas circunstancias el recubrimiento eventual de las plantas vivas o secas, por la arena, pero con absoluta independencia de geocarpotropismo.

La lámina mencionada documenta un claro de médano semifijado por *Sporobolus rigens* donde las plantas de *Ibicella parodii* han sido, en parte, recubiertas totalmente por la arena sobresaliendo únicamente las prolongaciones rostrales de los frutos que permanecen adheridos a las ramas y conservan algunos, aún, la cubierta carnosa parcialmente descompuesta permaneciendo cerrados. Las semillas que se examinaron en estos frutos se presentaban turgentes pero no se observó en ningún caso, la germinación de las mismas, a pesar de existir en el lugar semillas germinadas y plantas en diversos grados de desarrollo. Algunos frutos extraídos en tales condiciones fueron colocados en terrinas con arena mantenida constantemente húmeda sin conseguir que se produjera la germinación de las semillas encerradas en los mismos aun después de cuatro meses de mantenidas en tales condiciones.

Por otra parte, visitando el mismo lugar de la lámina 2, cinco meses después, tampoco se pudo comprobar la germinación de las semillas en los frutos que habían permanecido enterrados en la arena. El aspecto del lugar era también algo distinto pues al seguir actuando los factores exógenos que determinaron el casi total recubrimiento de las plantas fructificadas, por la arena, algunas habían sido parcialmente descalzadas de nuevo y ahora sus frutos se hallaban descubiertos, en superficie pero sin presentar, lo mismo que en el caso de los frutos enterrados, semillas germinadas.

Indicaría todo cuanto hemos examinado que ello se opone al proceso de maduración y dehiscencia del fruto, que de acuerdo con su estructura anatómica y proceso descrito, requiere una aereación, calor y deshidratación intensos para que los tejidos mecánicos del endocarpio leñoso cumplan la contracción que dará como resultado la apertura del receptáculo que contiene las semillas y su ulterior deseminación por otros agentes. Parecería

también indicar, tal vez, la inexistencia de sinaptospermia en frutos de *Ibicella*, sobre todo *Ibicella parodii*.

El proceso descrito se cumple lo mismo para *Ibicella lutea*, de manera que debe haber sido observado así por Chodat induciéndolo a considerar el recubrimiento fortuito de sus frutos, como geocarpismo en la especie mencionada.

2. — Prolongaciones rostrales del fruto en *Ibicella* como "acrescencias del estilo lignificado".

Con respecto al fruto de *Ibicella*, se ha sostenido que sus prolongaciones distales, que le han valido el nombre vernáculo de "Cuernos del diablo", son originadas por la "acrescencia del estilo lignificado" (1) en *Ibicella parodii* o la lignificación (1). acrescencia y lignificación (1-23) y esclerificación (24) del mismo en *Ibicella lutea*, afirmaciones que examinamos a continuación.

Si se observan flores recién fecundadas y, desde ese estado, frutos en progresivo desarrollo (Lámina 3 A) de *Ibicella parodii* se puede apreciar que, a partir de tempranos estadios en la evolución del mismo, el estilo hasta más o menos dos veces más largo que el ovario en la flor, no experimenta ningún cambio, llegando a proporciones inversas, de tal manera que cuando el fruto se ha desarrollado dos tercios más en longitud, un tercio de los cuales corresponde ya a las prolongaciones rostrales, el estilo permanece invariable, no observándose acrescencia. Por lo contrario, cuando se alcanza tal inversión en el crecimiento, en la parte distal del ovario y proximal del estilo, se comienza a insinuar un estrangulamiento, como se puede ver en d, e, f, g, de la lámina 3 A, pudiéndose apreciar claramente una diferenciación estilar con independencia de la parte rostral del fruto.

En estadios intermedios entre g de la lámina 3 A y j de B en la misma lámina, ocurre el *desprendimiento del estilo*, quedando desembarazada de él, la parte rostral del fruto. En la figura uno se han esquematizado estos pasos. En a) se representa el aspecto del fruto d) de la lámina 3 A; en b) la extremidad rostral de un estadio mucho más avanzado donde se aprecia la independencia del estilo, de la extremidad rostral; en c) y d), el momento en que se desprende el estilo de la parte rostral de un fruto con igual desarrollo que el g) de la lámina 3 A. La parte basal d) del estilo, que es acampanada (como dedo de guante) se desprende de la extremidad c) del fruto sobre una zona cicatrizal irregular que carece, como la porción estilar, del tricoma de pelos simples y capitados glandulares, pluricelulares que cubren totalmente los frutos.

No se ha dibujado el tricoma en los esquemas a, b, c, de la

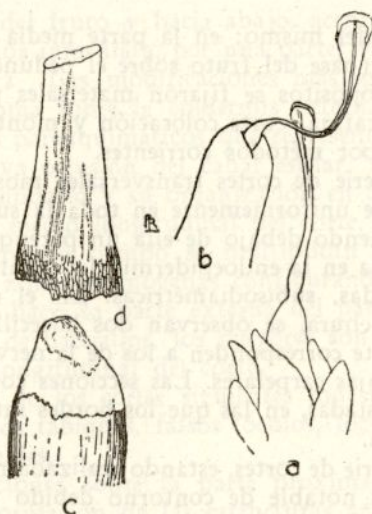


Figura 1. — *Ibicella parodii* Abb. — Independización progresiva del estilo y su desprendimiento de la prolongación rostral. Dibujos esquemáticos en aumento, R. L. N° 11.811. Referencias en el texto.

figura uno para hacerlos más claros. Este se halla presente hasta la base estilar ensanchada y solamente debajo de la cicatrícula estilar, inmediatamente después del desprendimiento del estilo; en su evolución progresiva también la parte rostral extrema, lo presenta.

La inexistencia de tricoma en la extremidad rostral del fruto, y la presencia de cicatrícula estilar en estadios ya tempranos del desarrollo del mismo, serían suficientemente demostrativos de una inexistente "acrescencia del estilo lignificado" para explicar el origen de las prolongaciones rostrales tan conspicuas en frutos de *Ibicella*, sobre todo *Ibicella parodii*, que aun en ellos ya muestran un desarrollo ponderable. Pero observando también la evolución anatómica de los órganos se pone de nuevo en evidencia la independencia del estilo, de las prolongaciones rostrales y la identidad de estas con la estructura del ovario.

Para ello se hicieron transecciones en frutos poco desarrollados que aún conservaban el estilo, realizadas en la zona crítica, es decir debajo del estigma; en un punto intermedio entre el estigma y la prolongación rostral del fruto; en la zona de la futura cicatrícula estilar; en el ápice de la prolongación rostral; a cuatro

milímetros debajo del mismo; en la parte media del fruto y en la parte proximal (base del fruto sobre el pedúnculo portador).

Con estos propósitos se fijaron materiales procediéndose a su inclusión en parafina, corte coloración y montaje en preparaciones definitivas por métodos corrientes.

La primera serie de cortes transversales mostró que la epidermis estilar, tiene uniformemente en toda la superficie, células papiliformes, existiendo debajo de ella un parénquima de células amplias que termina en la endoepidermis del canal estilar formada por células reducidas, subisodiamétricas. En el estilo, hacia su parte media en anchura, se observan dos hacecillos liberileñosos que, indudablemente corresponden a los de la nervadura media de cada una de las hojas carpelares. Las secciones configuran elipses amplias, muy aplastadas, en las que los bordes internos del canal estilar casi se tocan.

La segunda serie de cortes, estando realizada más hacia abajo, denota un cambio notable de contorno debido a que el estilo, ampliamente espatulado en la región estigmática, tiende paulatinamente hacia la sección subcilíndrica. Otra modificación importante está representada en la epidermis, que deja de ser papiliforme, estando constituida por una capa de células subiguales, amplias, muy uniforme. La zona perenquimática se ensancha observándose ahora dos pares de hacecillos liberileñosos.

Las transecciones realizadas sobre la futura zona cicatrizal muestran una reducción notable (más de la mitad) en el diámetro estilar; una reducción manifiesta del desarrollo de la zona epidérmica y parenquimática y plegamiento del canal estilar hasta casi tocarse los bordes internos. Los hacecillos presentes en los cortes anteriores se observan como detenidos en su desarrollo y también deformados. El aspecto general de los tejidos es el de una verdadera zona de abscisión.

Los cortes subsiguientes configuran secciones subcirculares. La epidermis externa se vuelve más regularmente amplia; la capa parenquimática toma preeminencia con sus células grandes, originando hacia adentro una banda subcircular de tejido meristemático secundario que rodea el canal estilar sensiblemente reducido y elíptico. Al mismo tiempo se observan cuatro nuevos hacecillos liberileñosos distribuidos anularmente, con cierta regularidad, dentro de la capa parenquimática. La zona descripta es la dibujada en la figura 1.c y representa la región de abscisión. La aparición de tejido meristemático, configura sin ninguna duda la presencia de la extremidad de las prolongaciones rostrales del fruto y por consiguiente, a este mismo, desvinculado de la porción estilar carente de meristema secundario.

Las transecciones siguientes realizadas a cuatro milímetros

debajo del ápice del fruto y hacia abajo, acentúan la identidad con la serie anterior inmediata, por una parte, y con el resto del fruto, por la otra. Las modificaciones más importantes son: aparición de tricoma sobre la epidermis externa; mayor amplitud de los tejidos parenquimáticos que representan el mesocarpio carnoso; progresiva oclusión del canal estilar; mayor desarrollo del meristema secundario y su organización en dos grupos contiguos al diámetro medio longitudinal del corte, representando el endocarpio. Al mismo tiempo se multiplican los hacecillos liberileñosos o las zonas desmógenas configurando un nuevo anillo interrumpido, hacia la parte externa del parénquima. De todos estos grupos de hacecillos, los mayores son los ubicados sobre el diámetro longitudinal del corte.

La sucesión de los cortes siguientes muestra la progresiva organización de los tabiques, falsos lóculos, lóculo placentario y rudimentos seminales.

Las transecciones sobre la parte proximal evidencian una progresiva transformación de las estructuras antes señaladas llegando hasta su desaparición.

Los cortes longitudinales sobre un fruto con igual desarrollo que el usado para las transecciones, ponen en evidencia, en análoga forma, cuanto se ha visto en los otros, siendo particularmente ilustrativos los que abarcan la parte media estilar proximal y la distal de las prolongaciones rostrales. Se ve en ellos nítidamente una zona de abscisión amplia y la completa desvinculación del estilo con el resto de las estructuras ováricas.

El resumen del examen histológico permite pues establecer, en estrecha conexión con las observaciones morfológicas, que el estilo no es persistente sino deciduo, desprendiéndose sobre una zona de abscisión marcada en el fruto joven por una cicatriz estilar, *no existiendo ni acrescencia ni lignificación* del mismo y que las prolongaciones rostrales son producciones ováricas (endocarpio leñoso del fruto) independientes por completo, del estilo, concordando esto con las observaciones de MAYBERRY (1947, p. 170) verificadas sobre *Proboscidea jussieui* y contrariamente a lo que LAWRENCE (1955, p. 701-702) da, entre otros, como uno de los caracteres de las *Martyniaceae*.

3 — *Diseminación exozoica en las dos especies de Ibicella citadas para Argentina*

Con respecto a la etología de la diseminación, diversos autores han afirmado que la de *Ibicella lutea* e *Ibicella parodi* es zoócora (epizoócora) (12-23-24) y (1) respectivamente.

Si bien las emergencias y garfios externos del endocarpio le-

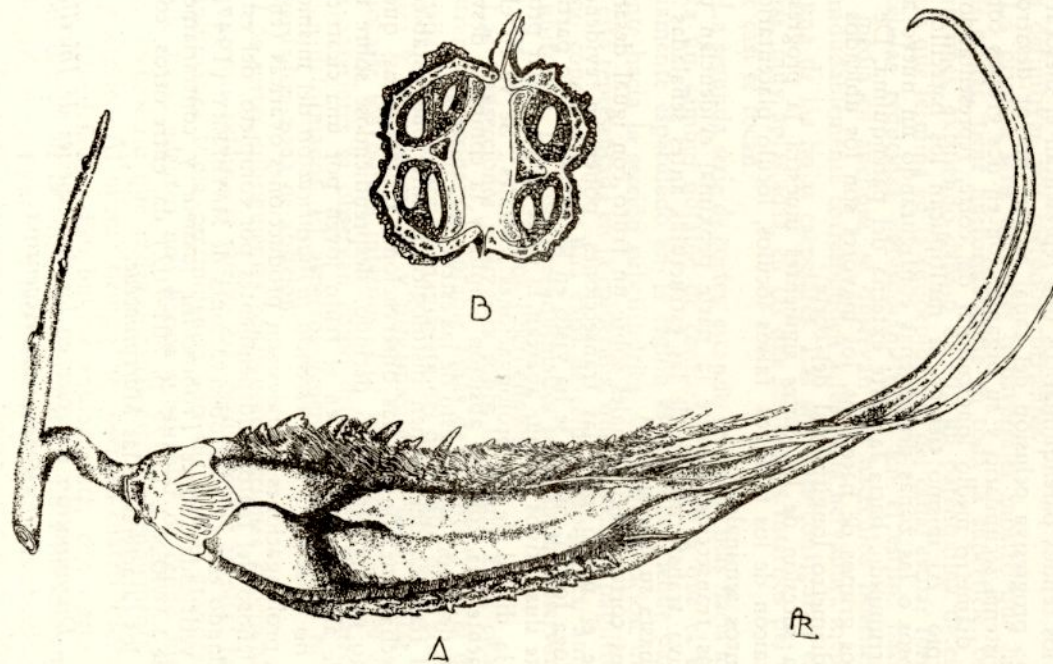


Fig. 2. — *Ibicella parodii* Abb. A — Corte longitudinal de una cápsula $\pm 1:1$. B. — Corte transversal de otra cápsula $\pm 1:1$, R. L. N° 6.074

ñoso de los frutos ha sugerido a los mismos el mecanismo que describen, conviene tener en cuenta que, como lo expresa Cain (1951, p. 192-193) "la utilidad aparente para una función no constituye nunca una prueba de esa función" ni que las estructuras se hayan originado para servir a un determinado fin; pero tampoco "la adaptabilidad de una determinada estructura para su dispersión por un agente dado no proporciona ninguna prueba sobre la distancia efectiva; todos los datos se refieren a posibilidades". Admitir lo contrario equivale a razonar con criterio teleológico.

Nosotros no hemos visto nunca —para la segunda de las especies, las cápsulas dehiscentes adheridas al cuerpo de los animales aun cuando hemos observado que las prolongaciones rostrales de las mismas pueden, accidentalmente, enredarse a sus patas y, en esas circunstancias, hasta ser arrancada la planta entera, de la que se desembaraza pronto el animal (equino, bovino, etc.) arrojándola sólo a corta distancia (R. L. N° 19485). El arranque de la planta es posible por el carácter axonomorfo de la raíz, la gran tenacidad que opone el fruto a ser desprendido de la planta —por lo que generalmente se quiebra el pedúnculo de la inflorescencia y queda adherido a la cápsula (figura 2)—, por la naturaleza suelta del suelo (arenales, etc.), donde la planta crece de ordinario y por la coincidencia de la muerte y desecación de la misma, con la dehiscencia de las cápsulas.

Por otra parte conceptuamos dudoso que las cápsulas de *Ibicella* se puedan adherir al pelo o a la cerda de los animales (bovinos, equinos, etc.) tratándose de plantas que ordinariamente si alcanzan como máximo 60 cm (*Ibicella parodii*) o 75 cm (*Ibicella lutea*) de altura, son extendidas, con hábito de *Cucurbita*, no trepadoras, llevando sus frutos siempre más abajo, a ras del suelo (Lámina 1 B), no quedando los mismos, por consiguiente, a la altura adecuada para ello, sino en casos excepcionales, cuando el animal esté echado, porque ni el pelo de cañas y corvejones ni la cerneja de sus cuartillas, proporcionan asidero a sus voluminosas cápsulas las que, para ello tendrían que incarse por lo que, al producir dolor y estorbar la marcha, serían sacudidas hasta ser desprendidas prontamente. Ocurriría lo que acontece con los meritalios de *Opuntia sp.*, el Chupasangre, de algunas de nuestras regiones pedemontanas mendocinas, que siendo de mucho menor volumen que las cápsulas de *Ibicella*, pero de extraordinariamente frágil adherencia a las ramas y erizados de espinas retrobarbeladas, al ser tocados por las patas de los animales se adhieren a sus cuartillas hincándose en las mismas. Siendo la incadura dolorosa, el animal enseguida sacude los remos proyectando a cierta distancia los meritalios, arrancados de sus espinas. Son conocidos

los trastornos originados por la progresión de esas espinas retrobarbeladas a través de la piel y tejidos de las articulaciones produciendo renqueras comunes donde existen consociaciones o asociaciones (Chupasangrales) de *Opuntia sp.* (1).

Si se tiene en cuenta el *habitat* de la especie, sería menos comprensible que fuera el elegido para descanso por los animales aun cuando no sería inverosímil que pudieran preferirlo como revolcadero. Por las mismas razones es también dubitativo hasta en el caso del ganado ovino (2).

El Dr. Morello que ha observado la planta generalmente viviendo en vizcacherales en el norte argentino, tampoco ha visto nunca los frutos de la planta adheridos a la pelambre de los animales (3). Son así mismo concordantes las referencias de algunos ganaderos responsables, de San Luis, recogidas recientemente en la Estancia San Bernardo, donde se halla *Ibicella parodii*, quienes tampoco han visto nunca los "cuernos del diablo" adheridos a la pelambre de los animales corroborando la observación de que cuando estos se enganchan en sus patas aquéllos las sacuden hasta desembarazarse de ellos rápidamente.

Referente a lo mismo, Sernander (1917, p. 30), hace notar lo siguiente: "Es ist jedoch hervorzuheben, dass Emergenzen und Vorsprünge an Früchten nicht ohne weiteres experimentelle Grundlage, als "epizoische Anpassungen" gedeutet werden dürfen. In trockenem Klima kommt es wie z. B. Murbeck für Nordafrika gezeigt hat, und ich selbst. in Sizilien (1903) beobachtet habe. sehr häufig vor, dass gleichzeitig mit einer Verdickung der Fruchtwände auch Emergenzen und Dornen zur Entwicklung gelangen. Diese Vorsprünge werden oft ohne weiteres als Epizoisismus aufgefasst, obwohl sie nicht oder mir sehr wenig als solche fungieren".

Por todo ello sugerimos que una diseminación zoócora (epizoócora) loguincua atribuida a *Ibicella* (*Ibicella parodii* sobre todo), resulta problemática, dada la estructura pseudoinerme del endocarpio leñoso de los frutos y a los grandes garfios rostra-

- (1) Por la existencia de estas comunidades de *Opuntia sp.* se ha originado el toponímico local Cerro y Río El Chupasangral en el Departamento de Tupungato.
- (2) La referencia de THELLUNG (1912.p.600) relativa al hallazgo de frutos enteros de *Ibicella lutea* en Port-Juvénal sobre vellores de lana churre, no prueba en absoluto que esos frutos se hayan adherido al animal al que aquéllos pertenecieron, pudiendo haberse enredado allí, en el lugar de esquila o a los fardos formados con ellos.
- (3) Comunicación verbal en 30.IV.958 en oportunidad de recoger frutos de *Ibicella parodii* en J. V. González (Salta) en zona de bosque degradado por bovinos, equinos y caprinos.

les que no engancharían en la corta pelambre de bovinos, equinos, etc.

La intervención, que debe considerarse como meramente accidental, de las vizcachas, tampoco deberá conceptuarse como diseminación zoócora. La presencia de *Ibicella parodii* en vizcacherales, tal vez no deba interpretarse como que aquéllos son el *habitat* de preferencia de esta especie teniendo en cuenta la costumbre de esos roedores de acarrear hasta sus madrigueras cuanto objeto les llama la atención por lo que transportarían los frutos hasta las bocas de sus cuevas. Al quedar abandonados en lugares por lo general más altos, desprovistos de vegetación, secos y ventilados, esos frutos pueden experimentar una extrema desecación, dejando salir una nueva parte de sus semillas que encontrarían en el suelo modificado del lugar, condiciones favorables de ecesis. Eventualmente las semillas podrían, tal vez, servir de alimento a esos roedores por ser acitosas.

Con las reservas expresadas, sería más aceptable la eventual adherencia de las cápsulas de *Ibicella lutea* a la cerneja de los animales por la existencia en el cuerpo de las mismas, de espinitas fuertes y cortas, ligeramente curvadas, cuyo conjunto forma como una especie de cardador ralo, pero no por la de sus prolongaciones rostrales que tienen análoga estructura que las de *Ibicella parodii*. De cualquier modo ocurriría con respecto a su diseminación lo propio que en esta última (1).

Tampoco se trataría de plantas dizoócoras puesto que sus diásporas no son buscadas como alimento sino, dubitativamente, en el caso de las vizcachas.

Una acción de los animales se podría admitir para *Ibicella* —con buena voluntad—, tal vez, solamente como particular a la planta madre con independencia de las diásporas mismas (MOLINIER y MULLER, 1938, p. 164) y en este sentido, fortuítamente (zufällige epizoen de SERNANDER) no siendo entonces nunca una diseminación longinqua sino propinqua.

Por otra parte todas las especies de *Ibicella* comprenden plantas bajas, con raíz axonomorfa y sus cápsulas se abren dejando salir la mayor parte de sus semillas *in situ*, sin intervención animal.

Si de acuerdo con lo que dejamos consignado, se descarta o sólo se considera como accidental —y así lo parece—, la adherencia del fruto de *Ibicella* a la pelambre de los animales, se llega a la conclusión de que una zoocoria no es aplicable a *Ibicella parodii*

(1) MARTINEZ CROVETTO (1945.p.121) admite, sin embargo, que las "malezas" provistas de frutos con órganos punzantes, pueden perforar la piel de los herbívoros (principalmente ovejas), considerando entre el grupo de esas malezas a *Ibicella parodii*.

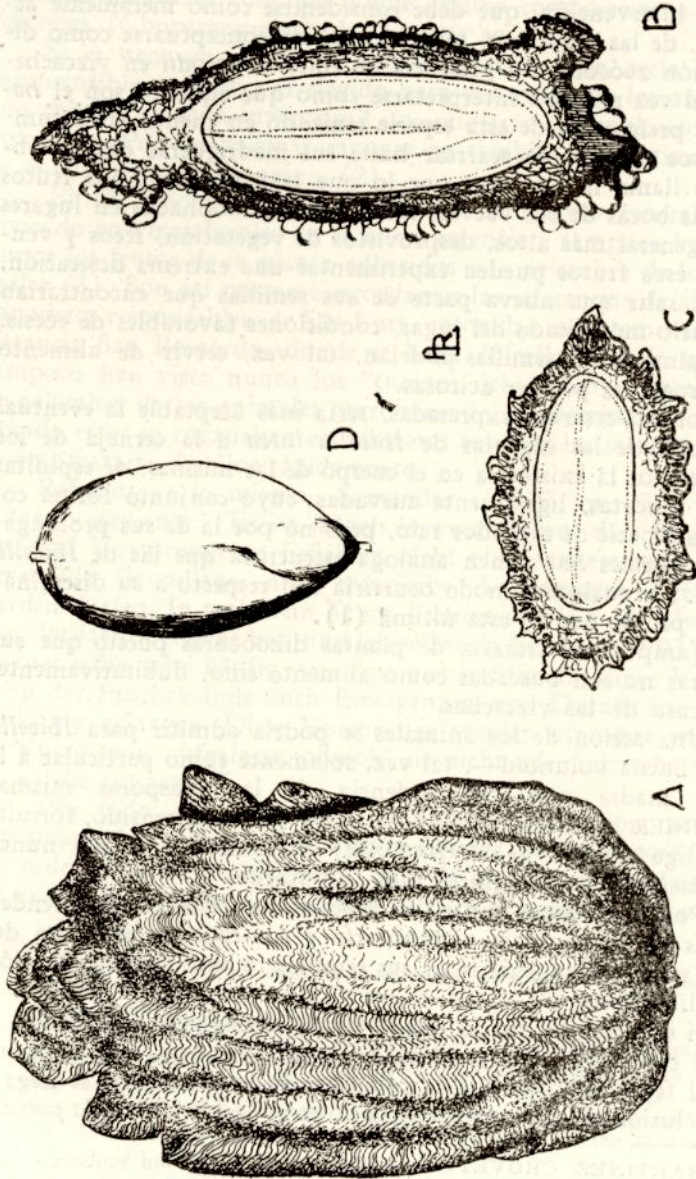


Fig. 3. — *Ibicella parodii* Abb. A — Semilla x 8; B — Corte longitudinal x 8; C. — Corte transver-
sal x 8; D — Cotiledones x 6, R, L, N° 6, 074.

ni a *Ibicella latea* teniendo en cuenta la citada opinión de SER-NANDER y la de MOLINIER y MULLER (1938) para quienes solamente se deben considerar como especies con diseminación zoócora, nada más que aquellas para las cuales el transporte de los animales es necesario (indispensable). Se conceptúan zoócoras solamente las especies cuyas diásporas son normalmente y no *accidentalmente* diseminadas por animales (epizoócoras, endozoócoras, eleosomozoócoras y dizoócoras).

Si una planta de *Ibicella* crece en un lugar donde los animales no tengan acceso, lo mismo dispersará sus semillas por apertura normal de sus cápsulas que son xerocásticas y diseminación ulterior por acción de agentes dinámicos exógenos interviniendo en el transporte de las diásporas, tales como el viento y el agua.

Por todo lo expuesto creemos que debe buscarse si otras estructuras de las diásporas no ofrecen caracteres que permitan discernir una ubicación etológica más concordante para su diseminación.

Si, manteniéndonos alejados de interpretaciones teleológicas, después de considerado el estudio de los frutos de *Ibicella* (*Ibicella parodii* sobre todo) realizamos el de sus semillas (figura 3), podremos comprobar que existe en éstas un conjunto de características y de estructuras anatómicas y morfológicas susceptible de facilitar su transporte por el viento o el agua. En efecto, su testa presenta surcos longitudinales, crestas y alas cortas, aparte de rugosidades pequeñas, en toda la superficie (figura 3,A) que hacen que el viento pueda arrastrarlas, levantarlas o rodárlas con facilidad.

Efectuando cortes longitudinales y transversales en las semillas (figura 3, B, C) se puede apreciar que poseen un episperma amplio las capas de cuya testa presentan en la zona externa, estructuras semejantes a jaulas, huecas, verdaderas cámaras neumáticas de tamaño y forma heterogéneos (Lámina 4 A) constituyendo un estrato esponjoso subrigido que en la parte media está formado por una urdimbre de trabéculas escleróticas que configuran nuevas cámaras neumáticas de menor tamaño (Lámina 5 B) para terminar en la capa interior contigua a la endopleura, con otro estrato (Lámina 5 C) formado por una red igualmente esponjosa de tejidos anastomosados, sin orden, menos colorados, más flojos, con aspecto araneoso y cada vez más fina hasta adosarse a la endopleura adherida a los cotiledones. Estas estructuras dan como resultado que la semilla sea voluminosa y tenga poco peso.

Tal es lo que hemos verificado midiendo al milímetro y pesando al décimo de miligramo, doscientas semillas de *Ibicella pa-*

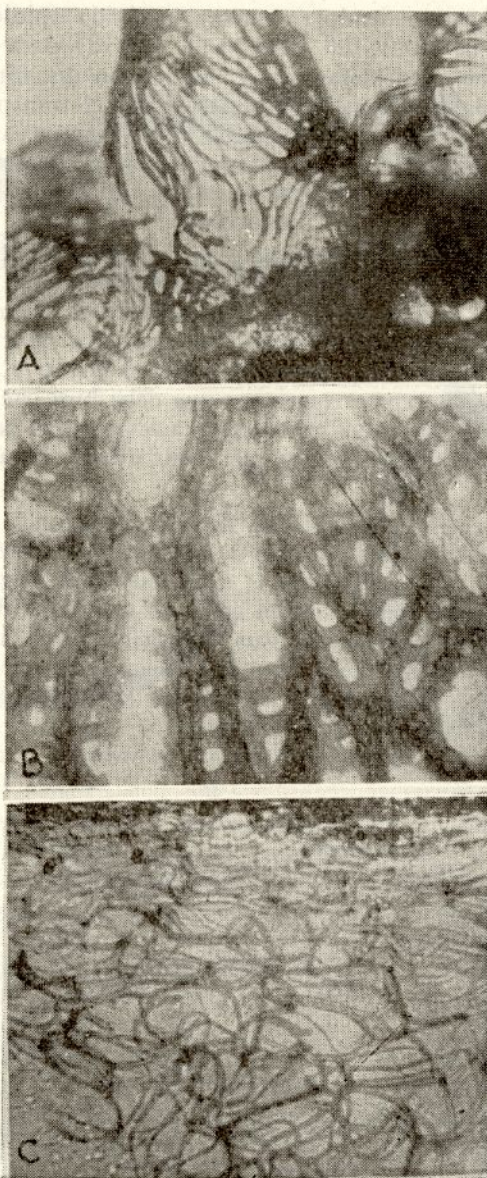


Lámina 5. — *Ibicella parodii* Abb. Estructura seminal. A. — Capa externa de la testa. B. — Corte longitudinal de la capa media. C — Corte longitudinal de la capa interna. De fotomicrografías ampliadas.

rodii con los resultados que se expresan en los dos cuadros que siguen.

CUADRO 1. MEDIDAS EN MM DE LAS SEMILLAS Y SUS COTILEDONES EN IBICELLA PARODII

Valor	Semilla sobre 200 mediciones		Cotiledones sobre 134 (1) mediciones	
	Ancho	Largo	Ancho	Largo
Máximo . . .	8	12	5,5	8
Medio	6,4	10,2	3,2	6,5
Mínimo . . .	4,5	8	1	3

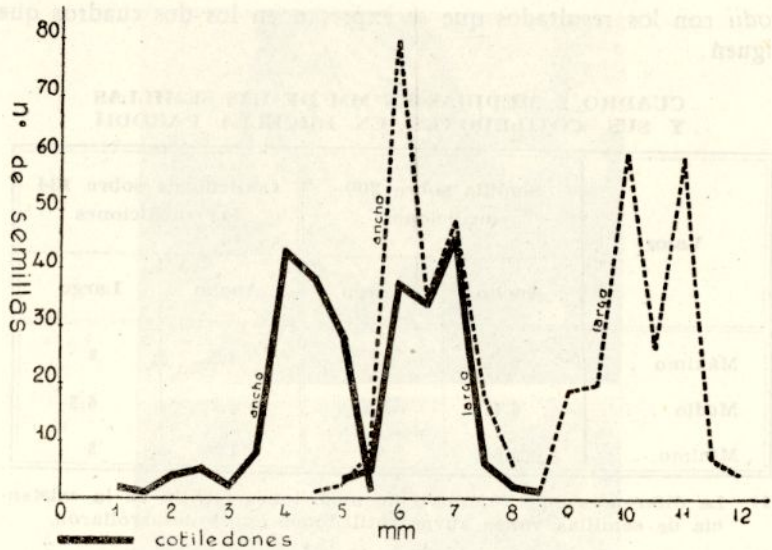
(1) La diferencia en el número de mediciones resultó de la existencia de semillas vanas cuyos cotiledones no se desarrollaron.

CUADRO 2. PESO DE DOSCIENTAS SEMILLAS DE IBICELLA PARODII EN DECIMOS DE MILIGRAMO

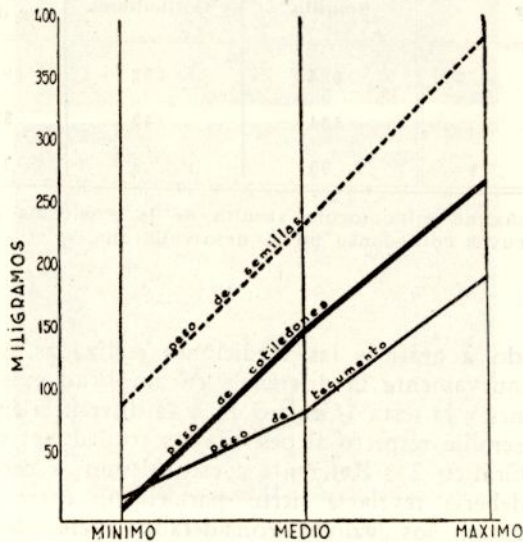
Valor	Semilla	Cotiledones	Tegumento por diferencia
Máximo	384	252	192
Medio	234	149	85
Mínimo	90	8	18 (1)

(1) Esta máxima minomorum resulta de la existencia de semillas vanas cuyos cotiledones no se desarrollaron.

Llevando a gráficos las mediciones realizadas, se pone de manifiesto nuevamente la diferencia en amplitud existente entre los cotiledones y la testa (Gráfico 1) y la diferencia entre el peso total de la semilla respecto al peso de los cotiledones y al del tegumento (Gráfico 2). Referente a este último es necesario destacar que debería revelarse cierto paralelismo entre los trozos que representan los valores considerados pero debido a la existencia de semillas vanas, los valores que representan mínimos en el peso del tegumento, resultan mayores porque se han acumulado.



Gáf. 1. — Diferencia en amplitud de cotiledones y testa en la semilla de *Ibicella parodii*



Gráf. 2. — Diferencia entre el peso total de la semilla y el de los cotiledones y testa de la misma en *Ibicella parodii*.

Las estructuras examinadas pues, ponen en evidencia que las diásporas en *Ibicella* (*Ibicella parodii* sobre todo) son muy livianas en su relación peso-tamaño, lo que hace que sean movilizadas fácilmente por los agentes dinámicos exógenos como el viento y el agua. Esto último se puede verificar —como lo hemos hecho—, soplando semillas, que se dispersan rápidamente del lugar en que se las coloca o depositándolas en el agua, en cuya superficie permanecen flotando largo tiempo.

Si se compulsula la área de dispersión geográfica de *Ibicella parodii* se puede apreciar que la especie esté difundida en la Provincia Central o del Monte (6-8), es decir en una vasta región semiárida de la Argentina, en la que predominan las escasas precipitaciones y los vientos secos, algunos de extraordinaria violencia a veces (Zonda) y donde las primeras se producen, como en los climas de este tipo, en forma de chubascos que frecuentemente precipitan en una sola tormenta casi el equivalente al índice anual con la consiguiente formación de avenidas a menudo con caracteres violentos hasta catastróficos (La Rioja 8.XI.1955). Dentro de ese ámbito la especie se halla en los lugares abiertos, arenosos, altos y llanos donde la vegetación es baja y escarcida.

Su fitofenología es coherente con el clima de la región considerada puesto que desde el punto de vista de la etología de la diseminación, el receso vegetativo, la madurez de los frutos y la salida de sus semillas, se produce en el alto verano, cuando las condiciones son óptimas para su dispersión por los agentes dinámicos exógenos. Por otra parte, la anatomía de sus diásporas revela la presencia de estructuras neumáticas en estrecha vinculación con la morfología de la testa y relación peso-tamaño de las mismas, configurando una admisible adaptación biológica. Así las experiencias realizadas sometiendo las diásporas a una débil corriente de aire o depositándolas en el agua demuestran que aquéllas son levantadas o arrastradas o flotan, respectivamente.

Todo esto nos pondría en presencia de dispositivos que se prestan lo mismo para ser considerados como adaptaciones anemócoras (geoanemócoras) o hidrócoras (nautohidrócoras) porque no se excluyen, pero teniendo en cuenta con CAIN (1951), SERNANDER (1927) y MOLINIER y MULLER (1938) que las adaptaciones anemócoras constituyen el tipo más numeroso y, con los últimos (1938, p. 160) en que "l'observation montre que chaque espèce est généralement plus adaptée a un agent de la dissémination qu'a tous les autres"; de acuerdo a los factores ecológicos que hemos examinado, podemos concluir que las diásporas de *Ibicella parodii*, son anemócoras [geoanemócoras (rouleurs,

MOLINIER y MULLER, Bodenläufer, SERNANDER)] puesto que normalmente están sujetas en forma preeminente en el *habitat* de la especie a la influencia de aquel agente de diseminación, en correlación estrecha con la admisible adaptación que dejamos señalada.

De esta manera, desestimamos el carácter zoócoro (epizoócoro) atribuído a *Ibicella* (*Ibicella parodii* sobre todo), por diversos autores. No excluimos el hidrócoro (nautohidrócoro) señalado por nosotros, puesto que puede coexistir más de una adaptación a la diseminación, en determinadas especies, pero lo consideramos accidental y no como antecedente de policoria sino como coadyuvante fortuito en la diseminación de *Ibicella* (*Ibicella parodii* sobre todo), teniendo en cuenta la preeminencia de los agentes dinámicos exógenos predominantes en el *habitat* de la especie.

Presentando *Ibicella lutea* análogas adaptaciones, sería de desear que los botánicos que viven dentro de su área de dispersión, constataran si en ella se puede también desestimar de plano la zoocoria y tal vez demostrar que por su fitofenología, ecología, etc., no le estaría mejor adjudicado el carácter hidrócoro (nautohidrócoro) que la anatomía y morfología de su semilla, análoga a la de *Ibicella parodii*, hacen presumir, o establecer su polidiasporia.

IV — MATERIAL EXAMINADO

Ibicella lutea (LINDL.) VAN ESELTINE

Mendoza: Departamento de Godoy Cruz, R. L. N° 12.554, 2.II.949, esporádica en una huerta; Ibid., R. L. n° 11.817, 6.II.949, esporádica en cultivos; Ibid., Tapón de Sevilla, R. L. n° 11.924, I. V. 949, Esporádica entre cultivos, frutos.

Buenos Aires: Vicente Lopez, R. L. n° 8057, 10.IV.942, potreros baldíos. Dr. CARLOS BRUCH leg., flores y frutos!; Chiabert, R. L. n° 15.311, 8.III.953, RUIZ LEAL - F. A. ROIG leg., común en baldíos. Flor amarillo anaranjado! Planta viscosa.

Ibicella parodii ABBIATTI.

Mendoza: Departamento de Santa Rosa: Las Catitas R. L. n° 11.811, 8.II.949, abundante en médanos fijos, con flores y frutos; Departamento de Las Heras: Parque General San Martín (Parque Aborígen) R. L. n° 11 816, 6.II.949, flores y frutos jóvenes; Ibid., R. L. n° 5736, 12.III.939, flores y frutos jóvenes; Ibid., R. L. n° 5736, 12.III.939, flores y frutos jóvenes; Ibid., R. L. n° 5895, 5.V.939, frutos inmaduros; Ibid., R. L. n° 6142 7.VIII.939, RODRÍGUEZ leg. frutos y semillas; Ibid. R. L.

n° 6073, 10.VI.939, frutos maduros; Departamento de Rivadavia, R. L. n° 6.148, 15.VIII.949, como maleza en cultivos, frutos y semillas; Departamento de Las Heras: Parque Aborígen, R. L. n° 6.815, VII.940, frutos y semillas; Departamento de Santa Rosa: La Dormida, R.L. n° 8.162, 23.IV.943, en facies del Monte, Departamento de Las Heras: Parque Aborígen, R. L. n° 6.488, 10.XII.939, plantas con flores y frutos; Departamento de La Paz; inmediaciones del Paso de las Tropas, R.L. n° 8.788, 16/19.II.944 abundante. Flores y frutos; Departamento de Las Heras - Lavalle: Paradero km. 1.115, R. L. n° 9.798, 24.XII.944, abundantes plantas secas del año anterior con frutos; Departamento de La Paz, entre Villa de La Paz y Desaguadero, R. L. n° 8.121, 27.II.944, muy abundante, flores y frutos; Ibid., inmediaciones de Rancho de Totorá, R. L. n° 9.037, 9.IV.944, abundante, flores amarillas con venas purpúreas!; Departamento de Las Heras-Lavalle: Ramblón, R. L. n° 10.922, 12.III.945, G. COVAS leg.

San Luis: Entre Desaguadero y Estación Jarilla, R. L. n° 8.141, 28.III.944, común, frutos, Ibid., R. L. n° 9.120, 12.III.944, J. SEMPER leg., frutos; Departamento Capital: Estancia San Bernardo, R. L. n° 19.485, 24.VII.958, plantas fructificadas arrancadas enteras y frutos sueltos.

La Rioja: Departamento Gobernador Gordillo: Chamental, R. L. n° 16.728, 16.III.955; Ibid., Olta R. L. n° 17.621, 26.II.956; Guandacol: Banda del Cura, R. L. n° 19.282, 9.XII.957, RUIZ LEAL - F. A. ROIG leg., fruto.

Salta: Río Juramento, R. L. n° 19.476, 30.IV.958, frutos. Joaquín V. González, R. L. n° 19.397, 25.IV.958, flores y frutos.

V.— RESUMEN

El Autor, que ya señaló en 1939 la presencia de *Martyriaceae* en la flora mendocina donde todavía no eran conocidas, identificó erróneamente la única especie existente entonces, rectificando en el presente trabajo, aquel error.

Señala ahora dos especies de *Martyriaceae* para la flora mendocina: *Ibicella parodii* ABBIATTI e *Ibicella lutea* (LINDL.) VAN ESELTINE, dando los materiales de herbario que las documentan. Al propio tiempo se pronuncia sobre tres aspectos, etológicos y anatómicos relativos al carácter exozoico y geocárpico, por una parte, y a la naturaleza esclerótica del estilo lignificado y acrescente, atribuida a las prolongaciones rostrales de sus frutos, por la otra, rechazándolos en base a la biología de *Ibicella parodii* principalmente.

Desestima así el carácter zoócoro (epizoócoro) asignado a *Ibicella parodii*, sobre todo, demostrando que, de acuerdo a la estructura morfológica de sus diásporas (semilas en este caso): fitofenología, ecología y área geográfica de dispersión de las especies en la Argentina, se trata verisímilmente de entidades anemócoras (geanemócoras) siendo fortuítos los caracteres zoócoros (epizoócoros) e hidrocoros (nautohidrocoros) ligados a las mismas.

El trabajo está documentado con dibujos y fotografías originales o debidos a colaboradores que se mencionan.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Verfasser, der bereits 1939 auf das Vorhandensein von *Martyniaceae* in der mendociner Flora, wo sie noch unbekannt waren, hinwies, und die einzig damals vorkommene Spezies irrtuemlich bestimmte, berichtigt jenen Irrtum in der vorliegenden Arbeit.

Er weist nun auf zwei *Martyniaceae* - Spezies der mendociner Flora hin, und zwar *Ibicella parodii* Abbiatti und *Ibicella lutea* (LINDL.) VAN ESELTINE, und gibt das Herbarmaterial der Belege an.

Gleichzeitig urteilt er ueber drei ethologische und anatomische Aspekte bezueglich des exozoischen und geokarpischen Charakters einerseits, und der den rostralen Verlaengerungen ihrer Fruechte zugeschriebenen sklerotischen Natur des verholzten, sehr entwickelten Griffels andererseits, und weist diese hauptsaechlich auf Grund der Biologie von *Ibicella parodii* zurueck.

Er streitet so den der *Ibicella parodii* zugesprochenen zoochoren (epizoochoren) Charakter ab, besonders in dem er beweist, dass gemaes der morphologischen und anatomischen Struktur ihrer Diasporen (in diesem Fall Samen), Phytophaenologie, Oekologie und des geographischen Verbreitungsareals der Spezies in Argentinien, es sich glaubwuerdigerweise um Anemochoreneinheiten (Geanemochoren) handelt, wobei die mit ihnen verbundenen zoochorischen und hydrochorischen (nautohydrochorischen) Charaktere zufaellig sind.

Die Arbeit ist mit Zeichnungen und originalen oder Mitarbeitern zu verdankenden Photographien belegt.

VI BIBLIOGRAFIA

- 1 ABBIATTI, Della, 1939. Las Martiniáceas Argentinas. Notas Mus. La Plata, 4 (29): 443-472, 2 lám., 9 fig.
- 2 BAILEY, L. H., 1935. The Standart Cyclopedia of Horticulture, New York.
- 3 BETTFREUND, C., 1898. Flora Argentina, 1:1-69, 52 lám., Buenos Aires.
- 4 BOIS D., 1927. Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges. Encyclopédie biologique, 1, París.
- 5 BONNIER, G. et Leclerc du Sablon. Cours de botanique. París. Sec. Bot., 87-168.
- 6 CABRERA, A. L., 1953. Esquema fitogeográfico de la República Argentina. Rev. Mus. de Ciudad Eva Perón (Nueva Serie), t. 8.
- 7 CAIN, A. S., 1951. Fundamentos de Fitogeografía. Trad. del inglés por FELIPE FREIER. Buenos Aires.
- 8 CASTELLANOS, A. y R. M. PEREZ MOREAU, 1944. Los tipos de vegetación de la República Argentina. Monogr. del I. de E. Geogr. 4:1-154.
- 9 CHODAT, R., 1920. Principes de botanique, 3^{ème} éd. G. Genève.
- 10 DE CANDOLL, A. 1845. Prodrum Systematis Naturalis regni vegetabilis, 9, Parisiis.
- 11 GRISEBACH, A., 1874. Plantae Lorentzianae. Goettingen.
- 12 HAUMAN-MERCK, L. Botánica, 9^a ed. Buenos Aires.
- 13 HIERONYMUS, J., 1881. Plantae diaphoricae florae argentinae Bol. Acad. Cienc. Córdoba, 4:199-598.
- 14 , 1930. Plantas diafóricas flora argentina. Bibl. Atlántida, 1-421. Buenos Aires.
- 15 LAWRENCE, George H. M., 1955. Taxonomy of vascular plants. Second printing. New York.
- 16 LORENTZ, P., 1878. La vegetación del noroeste de la Provincia de Entre Ríos, 1.179,2 mapas. Buenos Aires.
- 19 MARTINEZ CROVETTO, R., 1944. Las malezas de los cultivos de papas del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Rev. Arg. Agr. 11 (3): 223.
- 21 MAYBERRY, M. W., 1947. Martynia louisiana Mill. An anatomical study. Trans. Kan. Acad. of Sci., 50 (2) :164-171.
- 22 MOLNIER, R. et P. MULLER, 1938. La dissémination des espèces végétales. Revue général de Bot., 50 (590) :53-72; Ibid, 50 (591) :152-169; Ibid., 50 (592) :202-221.
- 23 PARODI, L. R., 1926. Las malezas en los cultivos del Partido de Pergamino. Rev. Fac. Agr. y Vet. Bs. As., 5 (2) :141.
- 25 RUIZ LEAL, R. A. 1939. Presencia de Proboscidea lutea en Mendoza. Anal. Soc. Cient. Arg., 128 (5) :157.
- 26 SERNANDER, R., 1927. Zur Morphologie und Biologie der Diasporen. Nova Acta reg. Soc. Sci. Upsaliensis. Uppsala.
- 27 THELLUNG A., 1912. La flore adventice de Montpellier. Mittell. aus dem. bot. Mus. Univ. Zürich, t. 58.
- 28 VAN ESELTINE, G. P., 1929. A preliminary study of the unicorn plants. New York State Agric. Exp. Station. Tech. Bull. N° 149. Geneva. N. Y.
- 29 VAN TIEGHEM, Th., 1906. Eléments de botanique, 4^{ème} éd. II. París.

E R R A T A

En el trabajo "Observaciones sobre etología y anatomía en *Ibicella* con especial referencia a *Ibicella parodii* ABB. (*Martyniaceae*) por ADRIÁN RUIZ LEAL, deben corregirse los siguientes errores de impresión:

Pág	3 línea	22 donde dice	(28)	debe decir	(29)
"	16	"	21 " " (1917 p. 30)	"	" (1927 p. 30)
"	16	"	33 " " logincua	"	" longincua
"	17	"	17 " " acitosas	"	" aceitosas
"	19	"	33 " " (Lámina 4 A)	"	" (Lámina 5 A)
"	21	"	41 " " trozoz	"	" trazos
"	22	"	21 " " Gáf. 1	"	" Gráf. 1
"	23	"	11 " " esté	"	" está
"	24	"	10 " " noostros	"	" nosotros
"	24	"	13 " " <i>Ibiclla</i>	"	" <i>Ibicella</i>
"	24	"	16 " " adaptacoines	"	" adaptaciones
"	24	"	42 " " Ibib.	"	" Ibid.
"	24	"	43 " " Ibib.	"	" Ibid.
"	26	"	18 " " nun	"	" nur
"	25	"	32 " " undes	"	" und
"	27	"	20 " " 3 èmè	"	" 3èmè
"	27	"	20 " " èd.	"	" èd.
"	27	"	20 " " G	debe suprimirse	
"	27	"	34	debe colocarse una línea correspondiendo al mismo autor que precede.	
"	27	"	38	donde dice el, debe decir et	

En la misma página 27 se han suprimido cuatro títulos bibliográficos que son los siguientes y deben intercalarse como indica su numeración y en la forma que se indica:

- 17 ————— , 1947. *Ibib.* 2ª ed. ordenada por el Gobierno de Entre Ríos.
- 18 ————— y G. NIEDERLEIN, 1881. Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor de la Expedición al Río Negro (Patagonia) 2. Botánica, 173-294, 12 lám. Bs. As.
- 20 ————— , 1945. Enumeración de los daños más importantes que causan las malezas de los cultivos. *Ingeniería Agronómica* 7 (3):119-126-(121).
- 24 ————— , 1930. Ensayo Fitogeográfico sobre el Partido de Pergamino. *Rev. Fac. Agr. y Vet. Bs. As.*, 7(1):129.

Aparte de ello se debe modificar el cuadro de la página 21 enderezando las barras verticales, debiendo quedar en la siguiente forma:

CUADRO 2. PESO DE DOSCIENTAS SEMILLAS DE IBICELLA PARODI EN DECIMOS DE MILIGRAMO

Valor	Semilla	Cotiledones	Tegumento por diferencia
Máximo . . .	284	252	132
Medio	234	149	85
Mínimo . . .	90	8	82

Por consiguiente el gráfico N° 2 de página 22, queda en la siguiente forma:

