

OBSERVACIONES SOBRE SOLANUM ANGUSTIFIDUM

Por Enrique L. Ratera, Elsa N. Ferro y Luis Q. Cristiani (*)

Se da a conocer en este trabajo, algunas características interesantes de *Solanum angustifidum* Bitter (1) no citadas hasta el presente.

Esta especie (2) es un arbusto trepador de 1 a 2 m de altura, hojas pinatisectas, 3-7 lobuladas con segmentos foliares generalmente de 4 mm de ancho; peciolo de 2-4 cm de largo, a veces en forma de zarzillo; inflorescencia subcorimbosa pluriflora; corola estrellada, azulada o violácea de 2-2,5 cm de diámetro; androceo formado por 4 estambres menores y 1 mayor; fruto baya subglobosa, negro-violácea a la madurez, de 7-8 mm de diámetro.

Originaria del centro y nordeste de la República Argentina, su área geográfica se extiende hasta los alrededores de Buenos Aires (3); se la conoce con los nombres vulgares de "jazmín", "jazmín del cielo" "jazmín de Córdoba", "lila", y "jardinera" y suele encontrarse en cultivo tal como la mencionan Parodi (4) y Martínez Crovetto (5).

Material estudiado

Además del material vivo estudiado, que se encuentra en cultivo en el Jardín Botánico Municipal "Carlos Thays" y en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y

(*) Ing. Agr., Profesor de Botánica de la Escuela Municipal de Jardincros "Cristóbal M. Hicken", Profesora en Ciencias Naturales y Técnico del Laboratorio de Botánica del Jardín Botánico Municipal, respectivamente.

1. — Bitter, in Fedde, Rep. Sp. Nov. XII (1913) 544.

2. — Fué confundida con *Solanum quadripartitum* Dunal, y como tal figura aún en algunos herbarios argentinos.

3. — Dieckmann, J. G., Contribución al estudio de las Solanáceas argentinas. Tesis, Univ. Nac. de Bs. As., Fac. Cien. Exac. Fis. y Nat. (1912) 69-70.

Cabrera, A. L., Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires. Buenos Aires (1953) 412.

4. — Parodi, L. R., Las plantas indígenas no alimenticias cultivadas en la República Argentina. Rev. Arg. Agr. I, 3 (1934).

5. — Martínez Crovetto, R., Los *Solanum* ornamentales cultivados en la República Argentina. Rev. Invest. Agr. II, 4 (1948) 187.

del observado en las provincias de Córdoba y Corrientes, se revisaron los Herbarios del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" y del Instituto Darwinion.

Los dibujos de cortes histológicos son originales; la figura 2 fué dibujada por el Sr. C. M. Oliva y la fotografía 1 y 3 se deben al Sr. Alfonso Capristo del Gabinete Fotográfico de la Dirección de Paseos, a quienes se agradece su colaboración.

Material de herbario examinado

Buenos Aires, San Isidro, leg. Molfino II-1917, BA. N° 2312; Prov. de Buenos Aires, Balcarce, leg. A. T. Hunziker I-1943, SI. N° 2267; Córdoba, San Javier, leg. Molfino 1921, BA. N° 2521; Córdoba, Dpto. Minas, Santa Lima, leg. Castellanos 8-II-1944, BA. N° 51.203; Córdoba, Jesús María, leg. M. L. Giardelli 30-X-1936, SI. N° 773; Córdoba, Sierra Chica, leg. Holmberg IX-1904 SI. sin número; Entre Ríos, Concepción, leg. Hauman XII-1917, BA. N° 2311; Entre Ríos, Caseros, leg. Baez 8-III-1917, BA. N° 2309; Entre Ríos, Montiel, Raices, Oeste, Villaguay (Arroyo Moreira), leg. Serrano 27-XII-1924, BA. N° 25/205; San Fé, Reconquista, Mocoví, leg. Venturi 13-XI-1903, BA. N° 2369; Santa Fé, San Justo, La Criolla, leg. Castellanos 4-I-1937, BA. N° 19634; Chaco, Colonia Benitez, leg. Hauman 1-IV-1917, BA. N° 2310; Chaco, la Sabana, leg. Fl. Basaldua XII-1904, SI. N° 13025; Salta, San Lorenzo, leg. F. E. Devoto XI-1912, SI. N° 36443; idem SI. N° 36444; Jujuy, Tilcara (a 2500 m), leg. Venturi 8-II-1927, BA. N° 27/1246.

Una característica muy interesante y no citada en la descripción original ni en las posteriores, es la presencia de hojas circélicas (6); el material coleccionado en distintas provincias y el revisado en los herbarios de diversas instituciones, cuya lista se dió precedentemente, documenta esta novedad.

Se ha observado en muchos casos, que es mediante esos pecíolos en zarcillo que los tallos muy jóvenes van trepando sobre los soportes o tallos de la misma u otra planta.

La única referencia encontrada en la bibliografía que pudo consultarse, es la cita de Darwin (7) sobre el *Solanum jasminoides* Paxton, cuyos pecíolos en contacto con un soporte, también se abrazan al mismo fijando la planta. Es interesante considerar que la parte abrazadora del pecíolo, no solamente adquiere mayor desarrollo que el resto, sino que también modifica su estructura interna tal como Darwin (8) observara en *Solanum jasminoides* Paxton.

6. — Observadas por Ratera, por primera vez, en plantas cultivadas en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

7. — Darwin, Ch. M. A., On the Movements and Habits of Climbing Plants. Journ. Linn. Soc., London, IX (1867) 41-43.

Les Mouvements et les Habitudes des Plantes Grimpantes. Trad. Franc., Paris (1877) 91-94.

8. — Darwin, Ch. M. A., Op. cit.

En un viaje realizado hace algunos años por el Parque Mesopotámico (9), se encontraron ejemplares provistos de raíces gemíferas espontáneas, particularidad no citada para esta especie. Esto mismo se pudo comprobar en plantas cultivadas en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires; además se pudo provocar la aparición de dichas raíces, cortando las plantas a nivel del suelo.

El *Solanum angustifidum* Bitter vegeta mejor a media sombra, habiéndose observado ejemplares que en esas condiciones presentan hojas de un desarrollo considerable, puesto que el limbo de las mismas alcanza los 10 cm. de longitud.

A pesar de tratarse de una planta muy decorativa por sus hojas y flores, el cultivo de esta especie no está muy difundido, siendo indicado especialmente para cubrir pérgolas, cercos y glorietas (10). En la Capital Federal florece abundantemente desde principios de primavera hasta fines de verano y principios de otoño. De acuerdo con experiencias realizadas, esta especie se multiplica muy bien por gajos, así como por trozos de raíces.

Hábito y movimientos de sus hojas circélicas.

Algunas observaciones de orden biológico amplían el conocimiento de dicha planta como trepadora.

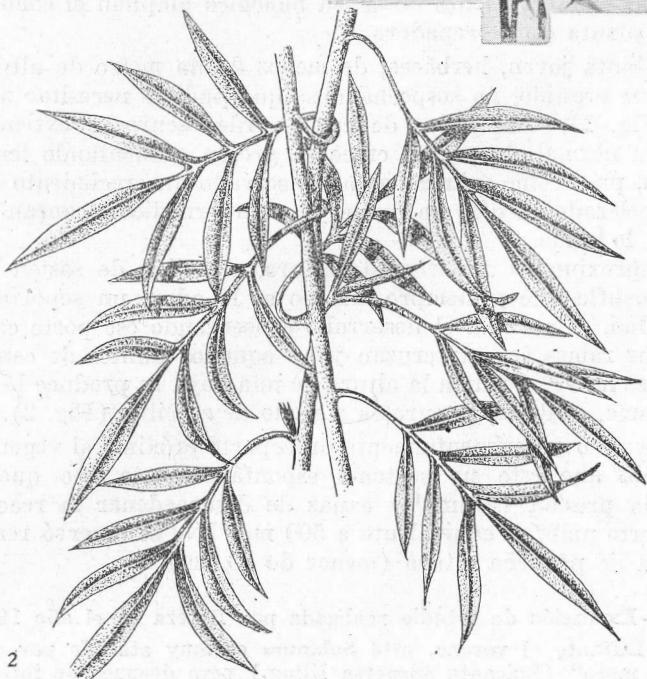
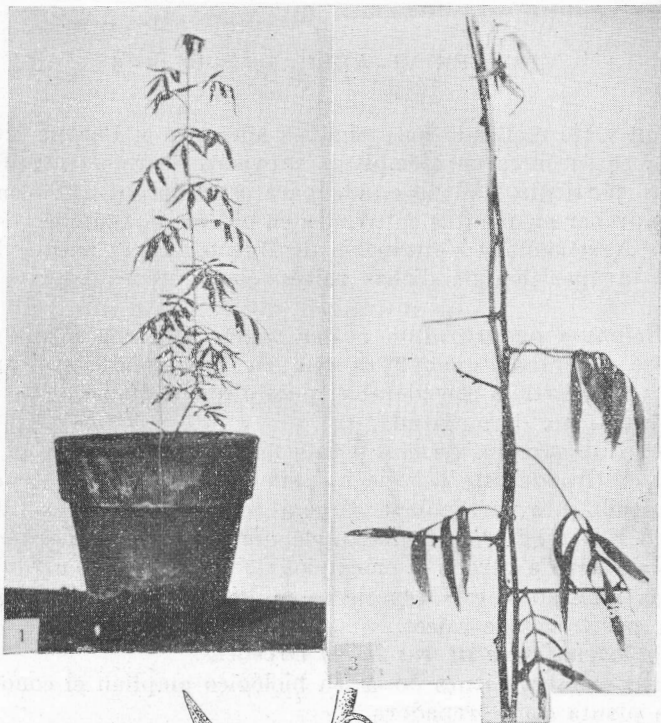
La planta joven, herbácea, de menos de un metro de altura, presenta porte erguido, no sospechándose que pudiese necesitar apoyo alguno. (Fig. 1). Sus hojas de color verde oscuro se extienden con apariencia normal; la planta crece en grosor, aumentando lentamente en altura, pues como máximo se ha observado un crecimiento de 1 cm. diario, acelerado en días de lluvia y sus internodios alcanzan a medir 1,5 cm. a lo sumo.

Al aproximarse al metro de altura, el tejido de sostén caulinar resulta insuficiente y siempre que no se le adose un soporte, cede a la gravedad. Continúa el desarrollo conservando ese porte caído, lignifica, sus ramas se entrecruzan y en aquellos puntos de contacto en que éste se ha verificado a la altura de una hoja, se produce la reacción de la misma, es decir, se enroscas a modo de zarzillo. (Fig. 2).

Colocando experimentalmente un soporte próximo al vegetal joven, se aprecia que éste no se toma espontáneamente sino que lo hace cuando la presión (estímulo) capaz de desencadenar la reacción, alcanza cierto umbral, equivalente a 500 mg. No se observó reacción en la planta de pequeña altura (menos de 50 cm.).

9. — Excursión de estudio realizada por Ratera en el año 1943.

10. — Durante el verano, este *Solanum* es muy atacado por el "bicho moro" (*Epicauta adspersa* Kliug.) pero después de intensos ataques, la planta crece con mucho vigor y llega a florecer nuevamente.



Lám. 1. — Planta joven herbácea, de menos de un metro de altura; 2 y 3. Plantas de más de un metro de altura, con tejidos lignificados y reacción a modo de zarcillo en los puntos de contacto de una hoja con las ramas vecinas o soporte próximo a la misma.

Para determinar el valor del estímulo mínimo se utilizó el método empleado por Darwin (11), colgando de los pecíolos de las hojas jóvenes asas de hilo de distintos pesos, gradualmente progresivos. La primera reacción se produjo cuando el peso alcanzó el valor indicado, y al segundo día de colocado. Una vez producido el primer movimiento aumenta la sensibilidad del vegetal, pues se lo observa reaccionar en espacios iguales de tiempo con pesos menores, (valores decrecientes desde 500 mg. hasta 200 mg.) que antes no determinaban curvatura. Las partes jóvenes del vegetal son las únicas capaces de reaccionar.

Tomada la planta al sostén, cambia fundamentalmente su aspecto, adquiriendo el hábito de una trepadora: sus internodios se alargan considerablemente (alcanzan a 3 cm. de longitud) y el crecimiento se acelera (hasta 3,5 cm. diarios). Las hojas tiernas presentan un color verde claro y son sensibles efectuando movimientos con los segmentos foliares de tal modo que recuerdan los dedos de una mano.

Los citados segmentos se toman del soporte vecino tal como un verdadero zarcillo, pero al continuar el desarrollo de la tierna hoja, se extiende el limbo, quedando enroscado el pecíolo que desde entonces comienza a engrosar. En la hoja joven que ha alcanzado ya su posición normal habiendo extendido completamente su limbo, la única parte capaz de reaccionar es el pecíolo que es sensible en toda su extensión y en todo su contorno. (Fig. 3).

Mientras un pecíolo normal alcanza un diámetro de 1 mm., en zarcillo llega a presentar hasta 4 mm. de espesor.

La amplitud del movimiento es de 9 mm., de tal modo que un soporte de ese diámetro es abarcado completamente, llegando a cerrarse el anillo. Si el soporte tiene mayor diámetro el pecíolo no lo abarcará totalmente, mientras que un diámetro menor le permitirá efectuar más de una vuelta. En ningún caso se ha observado más de dos vueltas.

La velocidad de reacción es variable, notándose que una vez iniciado el primer movimiento, los sucesivos se hacen progresivamente más rápidos (aunque esto se ha observado en algunos ejemplares y en otros no, se puede atribuir la diferencia a la disminución de la temperatura ambiental).

Es de interés hacer notar que, hojas que aparentemente no han tenido contacto alguno, presentan su pecíolo engrosado y curvado, sin embargo no debemos descartar la posibilidad de que el estímulo táctico haya existido siendo luego alejado por cualquier causa extraña, entre las que se pudiera incluir el acelerado crecimiento del vegetal, capaz de alejar la hoja circélica, del objetivo material que ha determinado la iniciación del movimiento. En las plantas cultivadas en invernáculo con las cuales se ha experimentado, nunca se observó una curvatura que no haya sido provocada.

CORTE HISTOLOGICO DE PECIOLO NORMAL

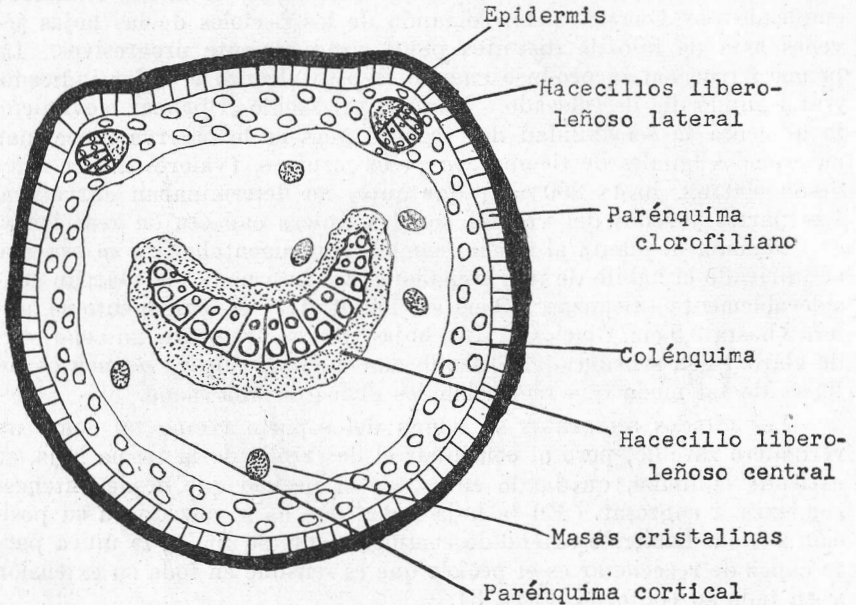


Fig. 4. — Corte histológico de peciolo normal.

CORTE HISTOLOGICO DE PECIOLO EN ZARCILLO

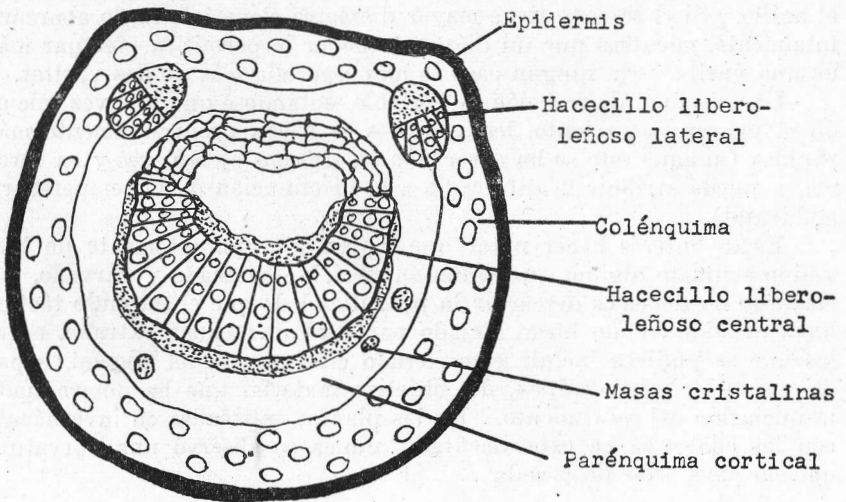


Fig. 5. — Corte histológico de peciolo en zarcillo.

Cuando se produce la caída de la hoja cuyo pecíolo ha actuado como zarcillo, el desprendimiento se verifica en el punto de unión del pecíolo engrosado con el limbo y no entre pecíolo y tallo como sería lo que comúnmente acontece.

Otro hecho interesante es la presencia de hojas con limbo entero, abundantes en las plantas traumatizadas, especialmente en las zonas que fueron más heridas. Estas hojas enteras también son circélicas, comportándose de idéntico modo que el descripto para las hojas pinatisectas.

Caracteres histológicos del pecíolo en zarcillo.

El alargamiento y fuerte engrosamiento producido en los pecíolos que cumplen función de zarcillo, indujo a estudiar su estructura interna para observar las modificaciones histológicas que necesariamente debían producirse.

Se realizaron cortes transversales por pecíolos normales y en zarcillo de la especie en estudio y se obtuvieron preparados histológicos definitivos (12) de los mismos para comparar sus estructuras. Además, para seguir las sucesivas modificaciones producidas en los pecíolos engrosados, se realizaron también preparados en serie.

El material utilizado para tal fin, provino de plantas de *Solanum angustifidum* Bitter cultivadas en el Jardín Botánico Municipal, en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y de ejemplares coleccionados en la localidad de Mina Clavero, provincia de Córdoba.

Para la obtención de los preparados histológicos se siguió la técnica acostumbrada, incluyendo los pecíolos en médula de sauco y realizando los cortes a mano empleando una navaja de las comunes en histología vegetal para los pecíolos verdes de hasta un año, utilizando el microtomo para los de mayor edad, cuyo engrosamiento y dureza así lo requería. Para el teñido de las secciones histológicas se empleó el método de la doble coloración verde de iodo, carmín-alumbre cuya técnica ha sido indicada en otro trabajo (13).

Los caracteres anatómicos del pecíolo normal (Fig. 4), constituido generalmente por los mismos elementos histológicos del tallo del cual derivan, son los siguientes: a) Epidermis, constituida por una sola capa de células con cutícula medianamente gruesa y rugosa; b) Parénquima clorofiliano, formado por uno o dos estratos de células; c) Colénquima anguloso; d) Parénquima cortical abundante, rodeando completamente al haz fibro-vascular; e) Hacecillos líbero-leñoso; f) Contenidos celulares.

12. — Las preparaciones histológicas están depositadas en el Laboratorio de Botánica del Jardín Botánico Municipal.

13. — **Ratera, E. L. y L. Q. Cristiani,** Posición del felógeno en Solanáceas argentinas. Bol. Soc. Arg. Bot. V, 4 (1955) 193-202.

Los hacecillos líbero-leñosos se presentan en tres grupos: uno central de forma semilunar, del tipo bicolateral, con xilema en la parte central y floema en posición abaxil y adaxil, y dos laterales de forma aproximadamente circular como en el tallo. Los haces fibro-vasculares están completamente rodeados por el parénquima cortical.

Los contenidos celulares que aparecen tanto en la corteza como en el cilindro central, se observan como agrupaciones de pequeñísimos cristales.

En el pecíolo normal, no se ha podido distinguir la presencia de las fibras esclerenquimáticas externas e internas que aparecen en el tallo de esta especie.

Los caracteres histológicos del pecíolo en zarcillo (Fig. 5), evidencian una modificación estructural condicionada a la función que realiza: la epidermis no se modifica mayormente, únicamente la cutícula se hace más gruesa y rugosa; mientras el clorénquima prácticamente ha desaparecido, el parénquima cortical se redujo considerablemente, dando lugar a un aumento del colénquima anguloso.

El haz fibro-vascular no solamente experimentó un aumento de diámetro, sino que de semilunar se transformó en circular, englobando una pequeña porción de parénquima cortical, que topográficamente puede ser considerado como una médula; por otra parte, ya puede hablarse de floema externo e interno, dado que la estructura del haz se asemeja a la del tallo.

De todo esto se deduce la presencia de un meristema secundario, por cuyo intermedio el hacecillo líbero-leñoso central pueda transformarse de semilunar en circular, completando los tejidos necesarios para tal fin. En efecto, realizando una serie sucesiva de cortes transversales por el pecíolo en zarcillo, se comprobó la aparición de ese meristema.

Por un mecanismo similar, los hacecillos laterales aumentan enormemente su diámetro y penetrando en el anillo en formación, participan de la constitución del mismo. También se observaron masas cristalinas en células de la corteza y de la médula.

Las fibras esclerenquimáticas externas e internas, que no se lograron individualizar anteriormente, se distinguen con nitidez en el pecíolo en zarcillo.

Conclusiones

Del estudio realizado se extraen las siguientes conclusiones:

- 1º. — La planta posee hojas circélicas por medio de cuyos pecíolos trepa.
- 2º. — El pecíolo en zarcillo modifica su estructura interna para adaptarse a la función trepadora.

BIBLIOGRAFIA

- BITTER, in Fedee, Rep. Sp. Nov. XII (1913).
- CABRERA, A. L., Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires. Buenos Aires (1953) 1-589.
- CIFERRI, R., Fisiologia Vegetale e Pianta Agrarie. Ed. Agric., Bologna (1943) 1-835.
- DAKWIN, Ch. M. A., On the Movements and Habits of Climbing Plants. Jour. Linn. Soc., London, IX (1867) 1-118.
- Les Mouvements et les Habitudes des Plantes Grimpantes. Trad. Franc., Paris (1877) 1-270.
- DIECKMANN, J. G., Contribución al estudio de las Solanáceas argentinas. Tesis, Univ. Nac. de Bs. As. Fac. Cienc. Exac. Fis. y Nat. (1912) 1-196.
- EAMES, A. J. and L. H. MAC DANIELS., An Introduction to Plant Anatomy. 2a Ed. New York (1925) 1-364.
- ESAU, K., Plant Anatomy. New York (1953) 1-735.
- FONT QUER, P., Diccionario de Botánica. Barcelona (1953) 1-1244.
- GOLA, G., G. NEGRI y C. CAPELLLETTI. Tratado de Botánica. Trad. Esp. Barcelona (1943) 1-1030.
- GUILLIERMOND, A. et G. MANGENOT., Précis de Biologie Végétale. Paris (1946) 1-1110.
- HAYWARD, H. E., Estructura de las plantas útiles. Trad. Esp. Buenos Aires (1953) 1-667.
- LOOMIS, W. E., and CH. A. SHULL., Methods in Plant Physiology. New York (1937) 1-472.
- MARTINEZ CROVETTO, R., Los Solanum ornamentales cultivados en la República Argentina. Rev. Invest. Agr., II, 4 (1948) 179-195.
- METCALFE, C. R. and L. CHALK., Anatomy of the Dicotyledons. Oxford (1950) I: 1-724; II: 725-1500.
- MEYER, B. and D. B. ANDERSON., Plant Physiology. New York (1939) 1-696.
- MOLISCH, H., Fisiología Vegetal. Trad. Esp. Barcelona (1945) 1-394.
- PÁLLADINE, V., Physiologie des Plantes. Trad. Franc., Paris (1902) 1-276.
- PARODI, L. R., Las plantas indígenas no alimenticias cultivadas en la República Argentina. Rev. Arg. Agr. I, 3 (1934).
- PAVILLARD, J., Eléments de Biologie Végétale. Paris (1901) 1-589.
- PIZON, A., Anatomie et Physiologie Végétales. Paris (1902) 1-422.
- PUJIULA, J., Histología, embriología y anatomía microscópica vegetales. Barcelona (1921) 1-550.
- RATERA, E. L. y L. Q. CRISTIANI., Posición del felógeno en Solanáceas argentinas. Bol. Soc. Arg. Bot. V, 4 (1955) 193-202.
- SECKT, H., Trabajos prácticos para los cursos de Fisiología vegetal. Publ. del I. N. P. S., Buenos Aires, 5: (1913) 1-314.
- SOLEREDER, H., Systematic anatomy of the Dicotyledons. Trad. Engl. Oxford (1908) I: 1-644; II: 645-1182.
- STRASBURGER, E., Tratado de Botánica. Trad. Esp. 4a Ed. Barcelona (1953) 1-604.
- THOMAS, M., Plant Physiology. London (1947) 1-504.
- VAN TIEGHEM, PH., Traité de Botanique. 2e Ed. Paris, I (1891) 1-1031.