

INSTITUTO DEL MUSEO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

TOMO I

NOTAS DEL MUSEO DE LA PLATA

Botánica, N° 6

EL
CRECIMIENTO DEL ESCAPO FLORAL
DE « CHEVREULIA SARMENTOSA »

POR

EMILIO J. RINGUELET



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »

684 — CALLE PERÚ — 684

—
1935

EL
CRECIMIENTO DEL ESCAPO FLORAL
DE « CHEVREULIA SARMENTOSA »

POR

EMILIO J. RINGUELET

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »

684 — CALLE PERÚ — 684

—
1935

EL CRECIMIENTO DEL ESCAPO FLORAL

DE « CHEVREULIA SARMENTOSA »

POR EMILIO J. RINGUELET

Las observaciones que se consignan en este trabajo tienen por objeto establecer las causas que determinan el crecimiento del escapo floral de la pequeña Compuesta *Chevreulia sarmentosa* (Pers.) Blake (Syn. *Tussilago ? sarmentosa* Pers.; *Chevreulia stolonifera* Cass.), pudiendo extenderse los resultados a los demás casos semejantes: Compuestas acaules o arrosetadas con capítulos sostenidos por un escapo que se alarga más o menos considerablemente. Esta investigación interesa igualmente al estudio del crecimiento de los ejes y al de la etología de la reproducción.

La Compuesta estudiada es una plantita indígena sudamericana, rastrera, perenne y más precisamente hemicriptófita, con tallo estolonífero y raíces adventicias; sus hojas son basales y dispuestas en roseta sobre un tallo brevísimo (planta acaule o arrosetada). Es común y típica de la pradera pampeana, floreciendo en la primavera; en nuestra región la vi florecer durante los meses de septiembre y octubre. Produce varios capítulos sesiles al ras del suelo, pero que después de la fecundación de sus flores se elevan considerablemente, por medio de un escapo delicado recubierto de abundantes y finos pelos lanosos, hasta una altura que oscila entre 2 y 10 centímetros. En esta forma se realiza la diseminación de sus numerosos aquenios, que por estar provistos de un pico o rostro coronado por un papus sedoso de pelos simples, son fácilmente transportados por el viento (diseminación anemófila) (fig. 1).

Para estas observaciones, he utilizado el material espontáneo del

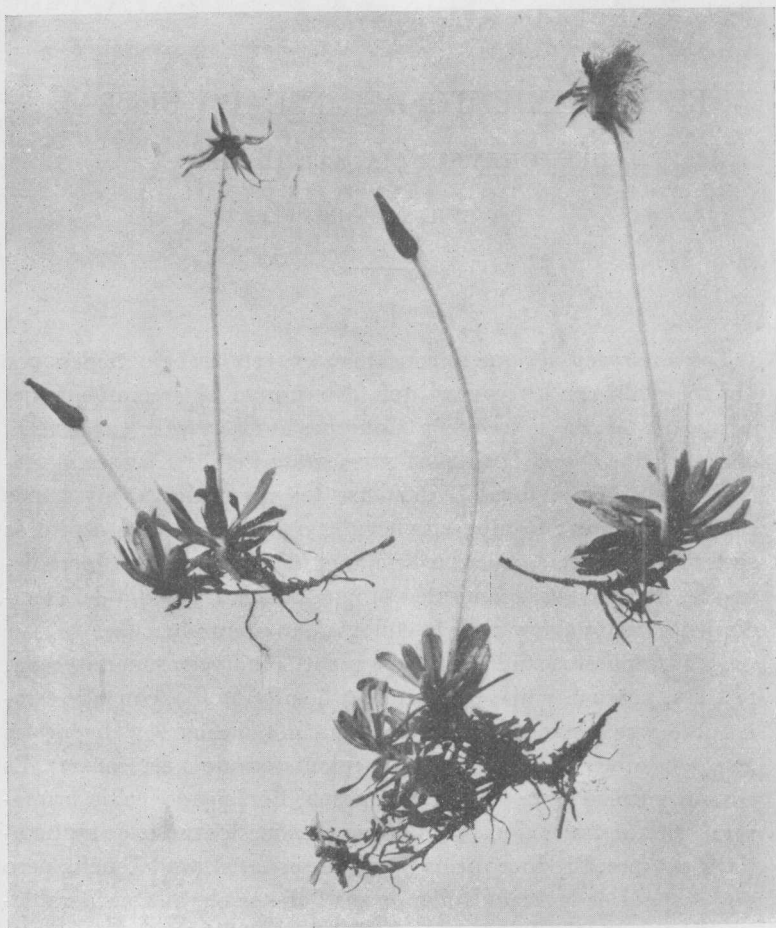


Fig. 1. — *Chevreulia sarmentosa*, florecida y fructificada. El ejemplar de la izquierda muestra un capítulo con escapo brevísimo (en el centro) y otro con escapo de largo mediano; el más desarrollado sostiene el receptáculo después de la diseminación de los aquenios. Reducido a $\frac{2}{3}$ del natural, aproximadamente.

jardín de la Facultad de Agronomía, en la primavera de 1934 y en la del corriente año, observando cortes longitudinales en escapos de 3 milímetros de largo; luego secciones semejantes en la parte basal o proximal y en la parte media de ejes de 3 centímetros de longitud, y en las mismas regiones de otros de 10 centímetros; finalmente he considerado secciones de la parte superior del breve tallo de la plantita, comprendiendo las hojas y la base misma del eje floral. Todos los cortes fueron teñidos con safranina y hematoxilina de Delafield, previa fijación de los trocitos en alcohol absoluto.

ALARGAMIENTO DEL EJE

Tuve oportunidad de vigilar el crecimiento de varios ejes florales, midiendo su largo cada 24 horas, con el objeto de observar las variaciones de su desarrollo y la velocidad del crecimiento; como se comprenderá, los resultados son sólo aproximados, pues no dispongo de auxanómetro para la observación precisa.

Días	I	II	III	IV
Primero	1	2	—	3
Segundo	2	3	—	10
Tercero	2	7	2	—
Cuarto	—	—	—	—
Quinto	3	7	2	68
Sexto	5	14	3	90
Séptimo	—	—	—	—
Octavo	5.5	16	4.5	—
Noveno	6.5	17	4.5	—
Décimo	9	28	5	—
Décimo primero	—	—	—	—
Décimo segundo	15	39	7	—
Décimo tercero	18	49	8.5	—
Décimo cuarto	20	56	10	—
Décimo quinto	21.5	66	13.5	—
Décimo sexto	23	—	19	—
Décimo séptimo	23.5	—	24	—
Décimo octavo	24	—	24.5	—

En el cuadro precedente figura el largo de cuatro escapos de plantas distintas, expresado en milímetros, a través de su desarrollo, comenzando con la iniciación del crecimiento y terminando con su detención y la diseminación de los frutos.

Puede observarse en los tres primeros casos, un crecimiento relativamente lento y discontinuo, coincidiendo en ellos una disminución y aun una detención de la actividad en el cuarto día (29 de septiembre de 1935) y en el séptimo día (2 de octubre de 1935), que se caracterizaron, pero especialmente el 29 de septiembre, por un descenso sensible de temperatura acompañado de lluvia; además, en todo ese período (26 de septiembre-13 de octubre de 1935), el tiempo fué inestable y la temperatura relativamente baja para la estación. En el primer caso, como en tantos otros no controlados, el capítulo sesil, es decir, con un escapo prácticamente nulo, permaneció invariable desde el 1° de septiembre hasta el 26 de octubre, día en que comenzó a alargarse. En el caso II, el alargamiento máximo fué de 11 milímetros en 24 horas, siendo la velocidad de 0,458 milímetros por hora, o sea 7,63 μ por minuto.

En cambio en el caso IV, el eje se desarrolló en la segunda quincena del mes de octubre de 1934, durante un período constante y favorable respecto de los factores climáticos, por lo que el desarrollo fué breve y muy rápido. Aquí el alargamiento máximo ha sido de 22 milímetros por día; luego, la velocidad máxima observada es de 0,916 milímetros por hora, equivalente a 15,266 μ por minuto; vale decir que se trata de una velocidad elevada. Considerando el total, resulta un alargamiento de 9 centímetros en 6 días, con una velocidad media de 15 milímetros en 24 horas, o sea de 10,4 μ por minuto.

Es manifiesta la estrecha dependencia que hay entre el ritmo del crecimiento y la actuación de los factores climáticos, especialmente la temperatura; puede haber así una discontinuidad marcada que permita ver muchos capítulos cerrados y sesiles en el estrato rasante, semi-ocultos por los escapos y receptáculos ya desprovistos de aquenios, que blanquean sobre el tapiz verde.

AUMENTO DE TAMAÑO DE LAS CÉLULAS

Estudiando las secciones longitudinales indicadas, en ningún caso pude ver núcleos en división o células constituyendo tejidos con caracteres embrionales, llegando a la conclusión de que no existen meristemas intercalares dispersos; en cambio, observé un aparente aumento en el tamaño de las células parenquimáticas. Completé entonces la observación, midiendo las células del parénquima fundamental, recubierto por la epidermis pilosa y que contiene un ciclo de fascículos líbero-leñosos; los promedios de las lecturas de ambos diámetros celulares, se consignan, en micrones, en el cuadro adjunto:

	Escapo de 3 mm.	Escapo de 3 cm.	Escapo de 10 cm.
Parte basal.....	—	108.25×30.00	153.75×18.75
Parte media.....	—	137.67×25.71	156.25×25.00
Totales.....	49.50×34.12	122.96×27.85	155.00×21.87

Por su lectura se advierte que las células parenquimáticas en el escapo de 3 milímetros de largo, tienen tendencia isodiamétrica; abundan en este caso los elementos isodiamétricos y se encuentran algunos cuyo diámetro mayor es transversal al eje. En el escapo de 3 centímetros y en el de 10 centímetros de longitud, son manifestamente alargados, más del doble o del triple que en el primer caso y con tendencia a reducir su diámetro menor (fig. 2, B y C.).

Por otra parte, sólo en las células de los escapos de 2 a 3 milímetros he observado núcleos, pero éstos son pequeños, en reposo y con posición parietal, por formación de vacuolas más o menos extensas. El aumento de volumen de las células se debe, como en todos los casos, a la solubilización de reservas del protoplasma y a la entrada de agua de origen radicular por endósmosis; esta entrada de agua determina un gran desarrollo progresivo del vacuoma. Además, y es fácilmente demostrable, el aumento de volumen de cada célula, se traduce por un alargamiento en dirección longi-

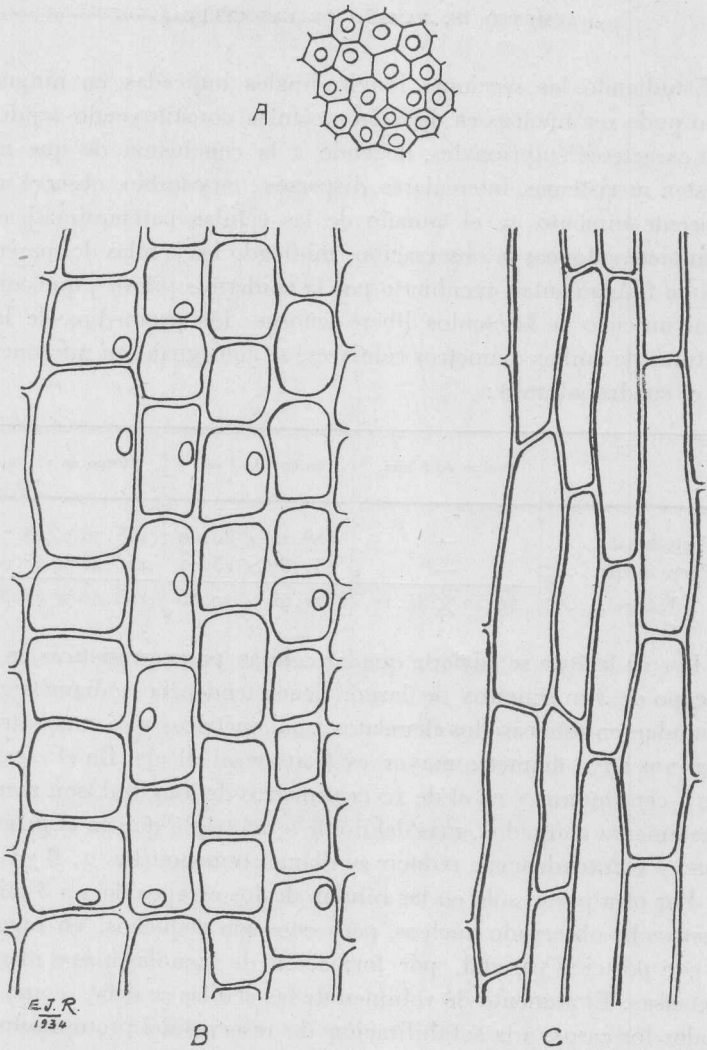


Fig. 2. — A, células del meristema basal; B, células parenquimáticas de un escapo floral de 3 mm. de largo; C, id. de uno de 3 cm. de largo, en su parte media. 400 : 1

tudinal y paralela al eje del órgano, por ser los tejidos internos más turgescen-tes que los periféricos (epidermis, cutícula), y éstos menos elásticos y extensibles, impidiendo así su expansión lateral o en espesor.

Pero este aumento de tamaño en las células preexistentes, aunque contribuye a determinar el crecimiento del escapo, no basta, como se advierte por la comparación de las medidas del cuadro anterior, para explicar por sí solo su alargamiento hasta alcanzar el largo definitivo.

ACTIVIDAD MERISTEMÁTICA

Me dediqué entonces a observar la base del órgano, en secciones longitudinales que comprendieran la parte superior del breve tallo de la plantita, y por tanto, la base de algunas o todas las hojas y sus yemas axilares, con la convicción de encontrar un meristema intercalar basal. Efectivamente, pude observarlo en la base de escapos de 2 a 3 milímetros, después de realizar numerosos cortes, pues por su ubicación y amplitud características, sólo puede estar comprendido en ellos si corresponden a una sección longitudinal radial, es decir, que pase por el centro del eje.

El promeristema basal, encargado por su actividad de producir nuevos elementos, se halla ubicado en la base del escapo floral, aproximadamente a la altura del punto de inserción de las primeras hojas (las superiores o más exteriores) del breve tallo de la planta; ocupa la parte central del eje y constituye un macizo re-



Fig. 3. — Sección long. radial del tallo y de parte del escapo floral, mostrando la ubicación del meristema de la base del mismo, la inserción de las hojas y una yema axilar. 32,5 : 1.

dondeado, con la base plana o ligeramente convexa y la superficie superior convexa y elevada; este macizo tiene una altura de 0,2 a 0,3 milímetros. En su vecindad se extiende el meristema primario, con el esbozo de sus distintos tejidos (histógenos) (fig. 3).

Las células de este promeristema son muy pequeñas, isodiamétricas, de forma poligonal, densamente unidas y con núcleo grande; su diámetro mide de 10 μ a 15 μ (fig. 2, A.). Este tejido es semejante al que constituye las yemas axilares (meristemas primarios) de las hojas. Una vez alejadas del promeristema y diferenciadas, aumentan de tamaño en la forma antedicha.

En conclusión, el crecimiento del escapo floral de *Chevreulia sarmentosa*, como probablemente ocurra en todos los casos de crecimiento de ejes, se traduce por un alargamiento del órgano y se debe a dos causas: primero, a la proliferación de células por la actividad de un meristema (primario) intercalar basal; luego, al aumento de tamaño, longitudinal, de las células así formadas. En otros términos, podría decirse que se combinan y complementan una hiperplasia y una hipertrofia celulares.

Este alargamiento varía en intensidad y el ritmo de su desarrollo depende en gran parte de la actuación de los factores climáticos, en particular la temperatura; la velocidad de alargamiento es por lo mismo muy variable, habiendo observado la considerable velocidad máxima (aproximada) de más de 15 micrones por minuto.

Octubre 19 de 1935.