

Primer informe sobre presencia de yemas cotiledonares en plántulas de tacaco [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey]

First report on presence of cotyledonous buds in tacaco [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey] seedlings

José Eladio Monge-Pérez¹, Michelle Loría-Coto²

Fecha de recepción: 18 de enero, 2022

Fecha de aprobación: 29 de abril, 2022

Monge-Pérez, J.E; Loría-Coto, M. Primer informe sobre presencia de yemas cotiledonares en plántulas de tacaco [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey]. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, Nº 2. Abril-Junio, 2023. Pág. 32-36.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i2.5999>

1 Máster en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales, Investigador de la Finca Experimental Interdisciplinaria de Modelos Agroecológicos, Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Correo electrónico: jose.mongeperez@ucr.ac.cr

 <https://orcid.org/0000-0002-5384-507X>

2 Máster en Administración Educativa, Investigadora de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica. Correo electrónico: michelle_loria@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0456-2230>

Palabras clave

Ontogenia; brote; tallo; cotiledón.

Resumen

El objetivo fue realizar observaciones sobre el desarrollo morfológico de las plántulas de tacaco (*Sechium tacaco*). Se sembraron 50 semillas de tacaco, y se evaluó el desarrollo de las plántulas. A los 30 días de la emergencia de las plántulas, en dos de ellas se encontró que, luego de la muerte del tallo principal, se produjo la emergencia de un nuevo tallo desde el interior de la cubierta seminal, a partir de las yemas cotiledonares. En la presente investigación se informa por primera vez sobre la existencia de yemas cotiledonares en tacaco, lo que representa un hallazgo científico en esta especie.

Keywords

Ontogeny; sprout; stem; cotyledon.

Abstract

The objective was to make observations on the morphological development of the tacaco (*Sechium tacaco*) seedlings. 50 tacaco seeds were sown, and the development of the seedlings was evaluated. 30 days after the emergence of the seedlings, in two of them it was found that, after the death of the main stem, a new stem emerged from the interior of the seed coat, from the cotyledonous buds. This is the first notice about the existence of cotyledonous buds in tacaco; this is a significant scientific event for this species.

Introducción

El tacaco, [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey], es una especie vegetal de la familia Cucurbitaceae que presenta una planta herbácea, trepadora, anual y monoica; sus frutos se consumen como alimento [1]. Es una especie endémica de Costa Rica [2] [3], y se sugiere que debe ser considerada como patrimonio natural de este país [1].

El cultivo del tacaco se practica preferentemente en zonas con altitudes entre 500 y 1800 msnm, y se puede realizar prácticamente en cualquier época del año [1] [4] [5]. Recientemente se estimó la distribución potencial de esta especie en Costa Rica [6].

Los cotiledones son las hojas embrionales o primeras hojas de la planta; la condición más común es la dicotilia (plántulas con dos cotiledones), presente en las plantas dicotiledóneas [7], como es el caso del tacaco.

En 1994 se realizó una descripción morfológica de los órganos vegetativos y reproductivos de *Sechium tacaco*, y se determinó que la germinación es endocárpica (se lleva a cabo dentro del fruto) y criptocotilar (los cotiledones permanecen dentro de la cubierta seminal) [8]. Sin embargo, en esa investigación no se informó nada sobre la presencia o ausencia de yemas cotiledonares en esta especie.

El objetivo de este trabajo fue realizar observaciones en el desarrollo morfológico de las plántulas de tacaco.

Materiales y métodos

El ensayo se llevó a cabo en Ochomogo de Cartago (9° 54' 20,073" latitud Norte y 83° 56' 2,418" longitud Oeste), a una altitud de 1716 msnm, entre abril y julio de 2021. Se colectaron 50 frutos de tacaco, de una finca productora de esta hortaliza, ubicada en la zona de El Yas, Paraíso, Cartago. Los frutos se pusieron a secar a la sombra, durante 60 días, con el fin de que los frutos se deshidrataran; posteriormente, se realizó la extracción de las semillas del fruto, en forma manual. Se sembraron las 50 semillas de tacaco, en macetas plásticas de 15 cm de diámetro y 15 cm de altura, rellenas con sustrato de tierra mezclada con fibra de coco, en una proporción 50:50. Luego de 40 días, varias de las semillas germinaron y produjeron cinco plántulas, sobre las cuales se realizaron observaciones durante su crecimiento, a lo largo de 60 días, con respecto a la forma de sus hojas y tallo.

Resultados y discusión

Generalmente, toda plántula de tacaco consta de un solo tallo, pero después de que éste alcanza cierta longitud (un metro o más), se pueden presentar ramas secundarias; esto sucedió en tres de las cinco plántulas de tacaco estudiadas. Esto ilustra la fuerte dominancia apical en esta especie en la fase inicial de desarrollo de la plántula.

Sin embargo, a los 30 días de la emergencia de las plántulas, en dos de ellas se encontró que, a partir de la muerte del tallo principal, luego de varios días se produjo la emergencia de un nuevo tallo a partir del interior de la cubierta seminal (figuras 1 y 2), lo que representa una prueba fehaciente de la presencia de yemas cotiledonares en el tacaco, dada la germinación tipo criptocotilar en esta especie. Sin embargo, debido a la fuerte dominancia apical en esta especie, en condiciones normales dichas yemas cotiledonares normalmente no se desarrollan, excepto en el caso de una muerte prematura del tallo principal, como fue el caso en estas dos plántulas, en las que dicho tallo se secó, lo que provocó la emergencia de un nuevo tallo, a partir de una de las yemas cotiledonares. En ambas figuras se observan los dos tallos, uno de ellos emergió primero pero se secó, lo que provocó la brotación de un nuevo tallo a partir de una yema cotiledonar.



Figura 1. Plántula de tacaco.



Figura 2. Plántula de tacaco.

La presencia o no de yemas cotiledonares es una característica genética de cada especie de planta. Una investigadora informó que no todas las especies de plantas dicotiledóneas tienen yemas axilares cotiledonares; en el caso de las especies *Sebastiania brasiliensis* y *Sapium haematospermum*, ambas de la familia Euphorbiaceae, la primera sí tiene yemas axilares cotiledonares, pero la segunda no [9].

En otra investigación se indicó que en la especie *Gymnocladus dioica*, de la familia Fabaceae, subfamilia Caesalpinioideae, las yemas axilares cotiledonares no se desarrollan bajo condiciones normales; pero que cuando se decapita la plántula, el par superior de primordios de yemas laterales empieza su desarrollo, pero después de dos semanas, una yema restablece la dominancia apical [10]. Esto mismo sucedió en las plántulas de tacaco en el presente trabajo. En muchas especies, las yemas en la axila de los cotiledones pueden desarrollarse y asumir la dominancia apical si el epicotilo es dañado por herbivoría u otro factor [7].

En otro estudio se observó dos yemas cotiledonares en *Cassia aphylla* subsp. *aphylla* (familia Fabaceae, subfamilia Caesalpinioideae); esas yemas generalmente no se desarrollaban enseguida, pero sí pueden hacerlo si accidentalmente muere el ápice de la plántula [11].

Varios investigadores encontraron en la planta de la familia Fabaceae, *Adesmia bicolor*, que esta especie posee dos yemas cotiledonares, las cuales se empiezan a desarrollar a los 37 días después de la germinación, y que las ramas cotiledonares crecieron más rápido que el eje principal de la planta; en ese caso, la dominancia apical es débil [12].

Otros autores, al estudiar un tipo de frijol, *Phaseolus vulgaris* var. *aborigineus* (Fabaceae), encontraron que al morir el ápice en la zona del epicotilo, surgieron yemas en el nudo cotiledonar, que continuaron el crecimiento; cuando las yemas cotiledonares retomaban el crecimiento, una de ellas se desarrollaba más que la otra, adquiriendo la dominancia apical [13]. Este mismo fenómeno se evidenció en este trabajo con las plántulas de tacaco.

De acuerdo a la metodología desarrollada, en que se colectaron frutos de tacaco, se dejaron deshidratar, se les extrajo la semilla, y estas se pusieron a germinar para observar el crecimiento de las plántulas, se concluye que, de las cinco plántulas que germinaron, en tres de ellas únicamente se desarrolló un tallo, pero en dos de ellas se presentó el crecimiento de dos tallos, en las que el segundo tallo se desarrolló luego de la muerte del tallo principal, lo que evidencia la presencia de yemas cotiledonares en tacaco.

Según la revisión de literatura realizada, se concluye que ningún investigador había informado anteriormente sobre la existencia de yemas cotiledonares en tacaco, lo que constituye un hallazgo de importancia científica en esta especie.

Agradecimientos

Los autores agradecen el financiamiento recibido por parte de la Universidad de Costa Rica para la realización de este trabajo, así como de Mario Monge en la revisión de la traducción del resumen al inglés.

Referencias

- [1] J. E. Monge-Pérez and M. Loría-Coto, "Caracterización de frutos de cinco genotipos de tacaco [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey] en Costa Rica," *Tecnología en Marcha*, vol. 30, no. 3, pp. 71-84, 2017.
- [2] R. Lira-Saade, *Estudios taxonómicos y ecogeográficos de las Cucurbitaceae latinoamericanas de importancia económica*, Roma, Italia: International Plant Genetic Resources Institute, 1995.
- [3] J. León, *Botánica de los cultivos tropicales*, San José, Costa Rica: IICA, 1987.
- [4] J. E. Monge-Pérez and M. Loría-Coto, "Cuantificación de la variabilidad entre progenies de tacaco (*Sechium tacaco*)," *Revista Pensamiento Actual*, vol. 18, no. 30, pp. 67-77, 2018.
- [5] J. E. Monge-Pérez and M. Loría-Coto, "Variabilidad morfológica en frutos de una población de tacaco [*Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey] a través del tiempo," *Tecnología en Marcha*, vol. 31, no. 4, pp. 15-24, 2018.
- [6] L. A. Barrera-Guzmán, J. Cadena-Iñiguez, J. P. Legaria-Solano, G. Ramírez-Ojeda, J. Sahagún-Castellanos and M. L. Arévalo-Galarza, "Potential distribution models of *Sechium tacaco* (Pittier) C. Jeffrey in Costa Rica," *Agro Productividad*, vol. 14, 2021.
- [7] E. Flores, *La planta: estructura y función*, Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2013, p. 884.
- [8] J. Morales, "Morfología general del tacaco, *Sechium tacaco* (Cucurbitaceae)," *Revista de Biología Tropical*, vol. 42, no. 1-2, pp. 59-71, 1994.
- [9] M. C. Franceschini, "Morfología de embriones y plántulas de especies leñosas del nordeste argentino," *Bonplandia*, vol. 10, no. 1-4, pp. 143-154, 2000.
- [10] J. I. Santa, "Anatomía del embrión y del vástago de la plántula de *Gymnocladus dioica* (L.) Koch," *Actualidades Biológicas*, vol. 6, no. 22, pp. 87-99, 1977.
- [11] L. D. Bravo, "Estudio comparativo de las plántulas de las subespecies de *Cassia aphylla* Cav.," *Darwiniana*, vol. 21, no. 2-4, pp. 393-399, 1978.
- [12] V. Pérez, M. Panzitta, C. Vidal, S. Basconsuelo, J. Gorjon, D. Fitzimons, R. Malpassi and L. Bianco, "Ritmo de crecimiento, producción de biomasa y dinámica de movilización de carbohidratos en un cultivo de *Adesmia bicolor* (Poir.) DC (Fabaceae)," *Chilean Journal of Agricultural & Animal Science*, vol. 36, no. 3, pp. 171-180, 2020.
- [13] P. S. Hoc, S. M. Espert, S. I. Drewes and A. D. Burghardt, "Polimorfismo en *Phaseolus vulgaris* var. aborigineus (Fabaceae). Evidencias que indican hibridación natural," *Revista de Biología Tropical*, vol. 51, no. 3-4, pp. 725-736, 2003.