

ENSAYOS PRELIMINARES DE EXTRACTOS DE *BACCHARIS ARTICULATA* CON POTENCIALES PROPIEDADES BIOCIDAS

Cora - Jofré, Florencia; Borrego, María F.; Bellozas Reinhard, Mónica E.; Scoles, Gladis E.

Facultad Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa. Uruguay
151. Santa Rosa. La Pampa, Argentina. CP6300
florenciacorajofre@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El uso de insecticidas sintéticos ha causado serios problemas al ambiente y a la salud. Estos inconvenientes han creado un interés mundial en el desarrollo de estrategias alternativas, incluyendo la búsqueda de nuevos tipos de insecticidas, como son los “plaguicidas botánicos” o “fitoquímicos” (Talukder & Howse, 1995). Los productos naturales de origen vegetal constituyen una fuente potencial de nuevas drogas, ya que los compuestos provenientes de ellos son extremadamente útiles como moléculas líderes para la modificación sintética y optimización de la bioactividad.

La capacidad que poseen las plantas para defenderse frente a insectos perjudiciales es el resultado de años de evolución a través de los cuales desarrollaron la habilidad de producir una diversidad de compuestos con funciones diferentes. Se trata de sustancias aleloquímicas o metabolitos secundarios como: terpenos, alcaloides, rotenonas, flavonoides y otros, algunos de los cuales poseen actividades insecticida, antialimentaria, de repelencia y acción como reguladores del crecimiento de los insectos (Cox, 2002; Valladares et al., 2003; Viglianco et al., 2006).

En este sentido, existen en la provincia de La Pampa especies vegetales que podrían ser potencialmente útiles a los fines de ser empleadas como insecticidas naturales de plagas. En base a esta premisa, este trabajo se centra en la extracción, purificación y determinación de los componentes químicos (metabolitos secundarios) provenientes de extractos de *Baccharis articulata* con potenciales propiedades repelentes frente al escarabajo rojo de la harina, *Tribolium castaneum* Herbst.

METODOLOGÍA

El material vegetal seco y molido se sometió a un proceso de maceración primero con *n*-hexano y luego con una mezcla etanol – cloroformo (1:1), para la obtención del extracto crudo sin ceras. Para realizar el fraccionamiento se utilizó cromatografía líquida al vacío (VLC), con mezclas de solventes de polaridad creciente: *n*-hexano, acetato de etilo y metanol. Los extractos obtenidos fueron sometidos a tamizaje fitoquímico y a pruebas de repelencia.

El screening fitoquímico se realizó mediante pruebas de coloración (en tubo) y cromatografía en capa delgada (TLC), empleando los reveladores definidos para cada tipo de metabolito.

Las pruebas de repelencia con extractos provenientes de VLC, se llevaron a cabo siguiendo el método Talukder & Howse (1993, 1994), en caja de Petri, utilizando papeles de filtro separados en dos partes iguales. Los extractos fueron aplicados en una de las mitades en concentración de 0,31 mg.cm⁻². 10 insectos adultos se colocaron en el interior de la caja. El número de insectos en cada mitad se registró a cada hora, durante 5 horas y posteriormente se determinaron los porcentajes de repelencia (PR) para cada extracto.

Las fracciones activas se sometieron a procesos de separación y purificación por cromatografía (CC) y los componentes presentes en ellas se identificaron empleando métodos cromatográficos y espectroscópicos.

RESULTADOS

El análisis preliminar de identificación de metabolitos secundarios (tabla 1) de las fracciones obtenidas mediante cromatografía líquida al vacío (VLC) muestra la presencia de fenoles, esteroides y/o terpenos y flavonoides. Estos resultados fueron corroborados mediante TLC, sin embargo para el caso de flavonoides se obtuvieron resultados positivos para F₄ y F₅, en contraposición a lo observado en la reacción en tubo.

Tabla 1. Identificación de metabolitos secundarios por pruebas de coloración

Ensayo/Met.	Indicadores	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Cloruro férrico/ compuestos fenólicos y/o taninos	rojo-vino (+) verde intenso (+) azul (+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Liebermann-Burchardt/ Triterpenos y/o esteroides	rosado-azul (+) verde intenso-visible (++) verde oscuro-negro (+++)	(+++)	(+++)	(+++)	(++)	(+++)	(+++)	(+++)
Shinoda/ Flavonoides	amarillo, naranja, rojo, violeta, verde o azul (+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)

En la tabla 2 se muestra la actividad repelente de las 7 fracciones obtenidas mediante VLC.

Tabla 2. Porcentaje de Repelencia de extractos de *B. articulata* sobre *T. castaneum*

Extracto	Porcentaje de Repelencia (PR)					Repelencia media (RM)	Clase*
	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h		
F ₁	91,11	95,56	91,11	97,78	91,11	93,33	V
F ₂	73,33	84,44	84,44	88,89	68,89	80	IV
F ₃	53,33	66,67	66,67	80	57,78	64,89	IV
F ₄	20	51,11	46,67	66,67	62,22	49,33	III
F ₅	57,78	66,67	60	60	37,78	56,44	III
F ₆	77,78	37,78	48,89	53,33	40	51,56	III
F ₇	73,33	73,33	51,11	66,67	53,33	63,56	IV

* 0: >0,01 a <0,1; I: 0,1 a 20; II: 20,1 a 40; III: 40,1 a 60; IV: 60,1 a 80; V: 80,1 a 100

Como puede observarse en la tabla 2, todas las fracciones obtenidas muestran efecto repelente sobre *Tribolium castaneum*, siendo F₁ la única de clase V.

La purificación de F₃ y F_{1R} (fracción obtenida del fraccionamiento de F₁) permitieron determinar mediante RMNH¹ la presencia de dos compuestos de la familia de los flavonoides (Fig. 1 y 2).

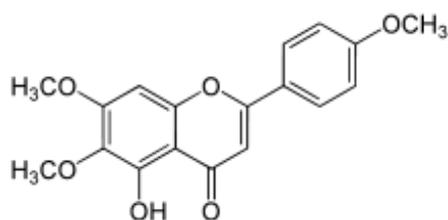


Figura 1: 5-hidroxi-6,7,4'-trimetoxiflavona

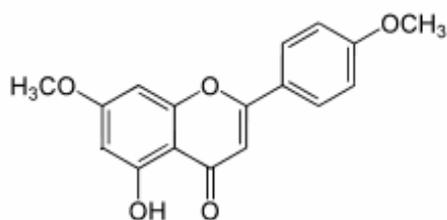


Figura 2: 5-hidroxi-7,4'-dimetoxiflavona

CONCLUSIONES

-En el tamizaje fitoquímico los resultados obtenidos demuestran marcada presencia de flavonoides, terpenoides y fenoles. No se observó la presencia de alcaloides, posiblemente porque se encuentran en mínima cantidad o en ausencia total.

- F₃, F₆ y F₇ presentaron la mayor variedad de compuestos, determinándose flavonoides, terpenoides y fenoles.

- La mayor actividad repelente se encontró en el extracto menos polar (F₁), su actividad se debe quizás a la presencia de terpenoides.

- La purificación de F₃ y F₁R permitió la determinación de dos flavonas.

Cabe mencionar que es necesario formular nuevos estudios sobre la bioactividad de los metabolitos secundarios encontrados con el fin de obtener bioinsecticidas que se puedan emplear en el control integrado de *Tribolium castaneum*, como así también de otras plagas de productos almacenados.

REFERENCIAS

- Cox, P. (2002) Factors affecting the behaviour of beetle pests in stored grain, with particular reference to the development of lures. *Journal of Stored Product Research*, 38: 95 – 115.

- Talukder, F.A. & Howse, P.E. (1993) Deterrent and Insecticidal effects of extracts of Pithraj, *Aphanamixis polystachya* (Meliaceae), against *Tribolium castaneum* in storage. *Journal of Chemical Ecology*, 19 (11): 2463 – 2471.

- Talukder, F.A. & Howse, P.E. (1994) Laboratory evaluation of toxic and repellent properties of the pithraj tree, *Aphanamixis polystachya* Wall & Parker, against *Sitophilus oryzae* (L.). *International Journal of Pest Management*, 40 (3): 274-279.

- Talukder, F. A. & Howse, P. E. (1995) Evaluation of *Aphanamixis polystachya* as a Source of Repellents, Antifeedants, Toxicants and Protectants in Storage Against *Tribolium castaneum* (Herbst). *J. Stored Products Research*, 31 (1): 55-61.

- Valladares, G.; Garbin, L.; Defagó, M. T.; Carpinella, C. & Palacios, S. (2003) Actividad antialimentaria e insecticida de un extracto de hojas senescentes de *Melia azedarach* (Meliaceae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 62: 53-61.

- Viglianco, A. I.; Novo, R. J.; Cragolini, C. I. & Nassetta, M. (2006) Actividad biológica de extractos crudos de *Larrea divaricata* Cav. y *Capparis atamisquea* Kuntze sobre *Sitophilus oryzae* (L.). *Agriscientia*. 23 (2): 83-89.

Sección: Química Orgánica