



# Estudio de la actividad antiestrés de los extractos metanólico e hidrometanólico de *Lepidium virginicum* L.

M.V. Naval

M.P. Gómez-Serranillos

M.E. Carretero

M. Gupta

A.M. Villar

## Introducción

La especie *Lepidium virginicum* se encuadra taxonómicamente en el grupo de las Dicotiledóneas, subclase *Dillenidae*, orden *Capparales*, familia *Brassicaceae*. Dentro del género *Lepidium* se encuentran las especies *L. peruvianum* Chacon y *L. virginicum* L. *L. peruvianum* es un arbusto leñoso que crece en Sudamérica, principalmente en Perú, cuya actividad adaptógena ha sido ampliamente estudiada llegando a denominarlo el ginseng peruano. *L. virginicum* es una planta herbácea que crece en Centroamérica y en algunas zonas de Norteamérica y es utilizada popularmente sobre todo en el tratamiento de diferentes trastornos gastrointestinales.

*L. virginicum* es una planta herbácea anual o bianual de 15 a 60 cm. de altura, con hojas sésiles oblongolanceoladas y aserradas. Las inflorescencias de presentan en racimos de flores blancas, siendo la floración de febrero a noviembre.

Se trata de una especie de hábito arvense, común en bosques de junípero, de pino-encino y de otras coníferas. Su rango de altitud, aunque variable, se encuentra preferentemente en zonas soleadas entre los 1800 y 3100 m.

Su distribución abarca Norte y Centroamérica: Canadá, Estados Unidos (principalmente California y Florida), Méjico, Panamá y Guatemala.

Aunque tiene numerosas acepciones, los nombres comunes por los que se conoce a esta especie son ajonjolillo, lentejilla o mastuerzo en español, y Virginia pepperweed, American pepperwort o Poor man's pepperwort en inglés.

Basándonos en trabajos de nuestro grupo sobre

otras especies del género que mostraron una marcada actividad adaptógena, en este estudio se pretenden sentar las bases para la investigación de la posible actividad adaptógena de la especie *L. virginicum*.

Como adaptógeno se conoce a un grupo de sustancias capaces de aumentar la resistencia del organismo en situaciones de estrés o sobreesfuerzo. En concreto deben ser capaces de inducir una protección inespecífica, es decir, aumentar la resistencia frente a cualquier tipo de agente nocivo (físico, químico o biológico), deben recuperar la homeostasis del organismo con independencia de la alteración a la que hubiera sido sometido, y finalmente, deben ser inocuos<sup>(1)</sup>.

En el presente trabajo se ha realizado el estudio fitoquímico preliminar de la especie *L. virginicum*, así como la actividad antiestrés de dos de sus extractos.

## Material y métodos

### Material vegetal

La planta fue recolectada en Chiriquí, Panamá y un ejemplar testigo depositado en el Herbario del Centro de Investigaciones Farmacognósticas de la Flora Panameña (CIFLORPAN) de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Panamá con nº de herbario 5395. La parte estudiada fue la raíz, que es el órgano utilizado tradicionalmente como droga. En primer lugar se realizó una extracción sobre el material pulverizado por maceración y percolación con hexano durante 24 h (2,5 L x 3 veces) para desengrasar. A partir del marco se obtuvo un extracto metanólico, para posteriormente obtener un extracto con metanol-agua (7:3).



### Estudio fitoquímico

Como primera parte del trabajo, tras la extracción, se realizó el estudio fitoquímico mediante cromatografía en capa fina con diferentes fases móviles y utilizando distintos reveladores. Además se realizaron pruebas de caracterización cualitativa en tubo de ensayo. Se analizó la presencia de diferentes grupos químicos: saponinas, alcaloides, taninos, flavonoides y antraquinonas.

### Estudio de la actividad antiestrés

El estudio de la actividad antiestrés se realizó mediante el test de Porsolt, también llamado test de la natación forzada. Esta prueba evalúa la capacidad del animal para controlar un estado de ansiedad inducida, puesto que la inmovilidad característica en ratones durante la natación forzada refleja un estado de desesperación<sup>(2, 3)</sup>.

Los experimentos se llevaron a cabo con lotes de 7 ratones de raza Swiss de  $23 \pm 1$  g de peso, que tras ser sometidos a un estímulo estresante de tipo agudo fueron obligados a nadar durante 5 minutos de forma individual en un cilindro de medidas determinadas (9 cm. de diámetro y 30 cm. de altura) lleno de agua hasta una altura de 10 cm a una temperatura de  $25 \pm 1$  °C.

Como estímulo estresante se eligió la inmovilización (2h, a 4 °C), ya que este parámetro es modificado por el estrés, de tal forma que la exposición al estímulo estresante agudo aumenta el tiempo de inmovilidad en los roedores<sup>(3)</sup>.

Se siguió una pauta de tratamiento subcrónica, con una administración diaria durante 5 días. Las dosis utilizadas fueron las equivalentes a 1,25 y 12,5 g de planta/kg de peso de animal para cada extracto. Como lote blanco o lote control sin estrés se consideró a los animales a los que se administró suero salino (0,9%) y se les sometió a natación forzada sin estímulo estresante previo, y como lote control con estrés se consideró a los animales a los que se administró suero salino (0,9%) y fueron

sometidos a estrés, como se resume en la TABLA 1.

Se anotó el tiempo que permanece el animal nadando de forma continua desde el inicio hasta la inmovilidad (tiempo hasta inmovilidad) que refleja el grado de control de la situación, y de forma acumulativa el tiempo que los animales permanecen inmóviles hasta finalizar el experimento (tiempo de inmovilidad acumulado), que refleja el estado de desesperación.

### Resultados

#### Extracción

Se obtuvieron unos rendimientos de extracción de 5,45% en el extracto metanólico y de 3,63% en el hidrometanólico.

#### Estudio fitoquímico

El análisis fitoquímico preliminar, comprobado mediante cromatografía en capa fina y pruebas en tubo de ensayo, reveló la presencia de saponinas esteroidicas y flavonoides, siendo el primero el constituyente mayoritario (TABLA 2).

#### Actividad antiestrés

Las gráficas 1 a 4 recogen los resultados obtenidos en el estudio de la actividad antiestrés de los extractos de *L. virginicum*. Como se puede observar, tanto el extracto metanólico como el extracto hidrometanólico demostraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo hasta inmovilidad entre los lotes tratados con la dosis menor de cada extracto (1,25 g/kg) frente al lote blanco (sin estrés) y frente al lote control-estrés, así como entre los lotes tratados con la dosis de extracto equivalente a 12,5 g/kg de los extractos y el lote control-estrés (FIGURAS 1 Y 2). Así mismo, ambos extractos demostraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de inmovilización acumulado entre los lotes tratados con la dosis 1,25 g/kg y los lotes blanco y control-estrés, y entre los lotes tratados con la dosis 12,5 g/kg y el lote control (FIGURAS 3 Y 4). (\* $p < 0,05$ ).

Suero salino	Extracto metanólico (g planta/kg peso animal)	Extracto hidrometanólico (g planta/kg peso animal)
Sin estrés (Blanco)	1,25-Con estrés	1,25-Con estrés
Con estrés (Control)	12,5-Con estrés	12,5-Con estrés

TABLA 1. Tratamiento de los lotes.



Saponinas	Alcaloides	Taninos	Flavonoides	Antraquinonas
+++	-	-	+	-

TABLA 2. Resultados obtenidos en el análisis fitoquímico de la raíz de *L. virginicum*.

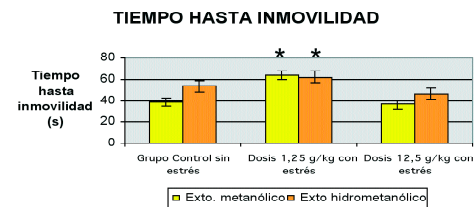


FIGURA 1. Resultados obtenidos en el estudio de la actividad antiestrés medido como tiempo hasta inmovilidad de los extractos metanólico e hidrometanólico de *L. virginicum* frente al grupo control sin estrés (blanco).

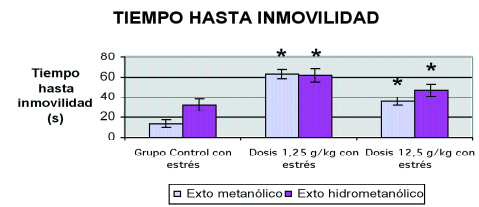


FIGURA 2. Resultados obtenidos en el estudio de la actividad antiestrés medido como tiempo hasta inmovilidad de los extractos metanólico e hidrometanólico de *L. virginicum* frente al grupo control con estrés.

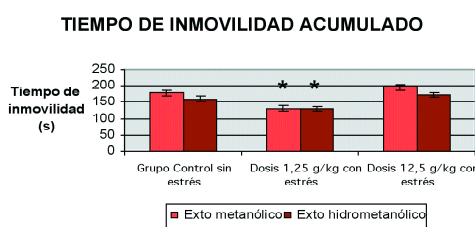


FIGURA 3. Resultados obtenidos en el estudio de la actividad antiestrés medido como tiempo de inmovilidad acumulado de los extractos metanólico e hidrometanólico de *L. virginicum* frente al grupo control sin estrés (blanco).

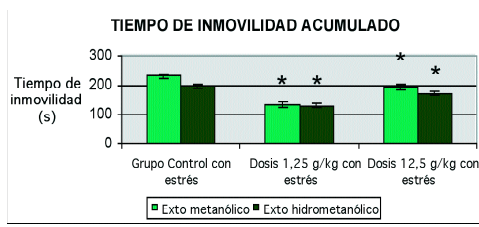


FIGURA 4. Resultados obtenidos en el estudio de la actividad antiestrés medido como tiempo de inmovilidad acumulado de los extractos metanólico e hidrometanólico de *L. virginicum* frente al grupo control con estrés.

**Conclusiones**

1. A partir del estudio fitoquímico preliminar se ha comprobado que los compuestos mayoritarios son saponinas esteroídicas.
2. La especie *Lepidium virginicum* L. ha mostrado actividad antiestrés en los dos extractos y a las dos dosis estudiadas:
  - Se han observado diferencias estadísticamente significativas para la dosis 1,25 g/kg de los extractos metanólico e hidrometanólico y los lotes control (con y sin estrés) tanto en el tiempo hasta inmovilidad como en el tiempo de inmovilidad acumulado.
  - Se han observado diferencias estadísticamente significativas para la dosis 12,5 g/kg de ambos extractos y el lote control con estrés en todos los experimentos.

A partir de estos resultados, consideramos de interés profundizar en el estudio de la actividad adaptógena de *L. virginicum* L.

**Direcciones de contacto**

Departamento de Farmacología de la Facultad de Farmacia. U.C.M. Madrid.  
Facultad de Farmacia. Panamá.

**Referencias bibliográficas**

- 1.- Brekhman II, Dardymov IV. New substances of plant origin which increase non-specific resistance. *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 1969; 9: 419-30.
- 2.- Porsolt RD, Behavioral despair in mice: a primary screening test for antidepressants. *Arch Int Pharmacodyn Ther* 1977; 229: 327-36.
- 3.- Hata T, Nishikawa H, Itoh E, Watanabe A. Depressive state with anxiety in repeated cold-stressed mice in forced swimming tests. *Jpn J Pharmacol* 1999; 79: 243-49.