

UTILIZACIÓN DE EXTRACTOS DE AVENA SATIVA L. EN DERMATITIS

UTILIZATION OF AVENA SATIVA L. EXTRACT IN DERMATITIS

L LÓPEZ AGÜERO*, M DIVO DE SESAR**, L PIZZORNO***, F VILELLA**** y A M STELLA*****

SUMMARY: Polyphenols (flavonoids and anthocyanins) are widely spread among the different vegetables species. They have a big antioxidant capacity. One important correlation exists between the antioxidant activity and the quantity of total polyphenols. The objective of this work was to evaluate: 1- the contents of polyphenols and anthocyanins of whole seeds, glumes and aqueous extract of *Avena Sativa* L., 2- the effects of topical application of aqueous extract of *Avena sativa* L. in 45 patients (10 females and 35 males, between 1 and 56 years olds) with Atopic Dermatitis, Contact Irritative Dermatitis and Contact Allergic Dermatitis, and 30 normal controls (15 females and 15 males, between 1 and 60 years olds).

Treatment: were applications of compress of aqueous extract *Avena Sativa* L over the damaged skin for approximately five minutes, immediately after, one must cover with the biomass of oat ($T^{\circ} = 33 \pm 2 C^{\circ}$) and a clothe for five minutes. The biomass was removed using the *Avena Sativa* L. aqueous extract.

Remissions of the cutaneous symptoms were noticed between 1 and 36 months after the beginning of the treatment.

Aqueous extract, *Avena Sativa* L. biomass, glumes and whole seeds contents were: 6.12 ± 0.45 ; 46.11 ± 0.36 , 212.81 ± 0.19 y 286.60 ± 0.50 mg/100 g gallic ac., respectively, of total polyphenols.

KEY WORDS: oats extract, atopic dermatitis, polyphenols.

Rev Argent Dermatol 2006; 87: 100-105.

INTRODUCCIÓN

La piel es un órgano de relación con el medio ambiente y una barrera selectiva muy activa que protege al organismo. La morfología y topología se puede alterar por una variedad de circunstancias dependientes de agentes diversos. Éstos pueden ser etiológicos, mecánicos, físicos, químicos y/o alérgicos, que con frecuencia pueden normalizarse con la eliminación del agente causal y el tratamiento o profilaxis adecuada.

La avena (*Avena sativa* L.) es una gramínea cuyo fruto cariopse se utiliza tanto para la alimentación como para la terapéutica dermatológica. Ha sido empleada con gran efectividad en el cuidado de la piel y en productos cosméticos durante muchos años. Los antiguos egipcios, griegos y romanos la incluían en el baño para tratar diferentes malestares de la piel. En la primera mitad del siglo 20 se empleaba para disminuir los efectos de la sarna y otras dermatopatías. Tam-

* Médica Especialista en Dermatología.

** Jefe de Trabajos Prácticos Cátedra de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

*** Investigador en formación de la Cátedra de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

**** Ing. Agr. Profesor de la Cátedra de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

***** Profesor Adjunto del Departamento de Química Biológica, Facultad de Ciencia Exactas y Naturales – Universidad de Buenos Aires – Investigador Independiente del CONICET.

Cátedra de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Av. San Martín 4453 (1417). Buenos Aires. Argentina.
Tel. 54-11-4528050.
E-mail: divomart@agro.uba.ar

bién disminuye las inflamaciones por inhibición de las prostaglandinas, elimina bacterias, células muertas (actividad de saponinas) y humecta la piel. Sus Beta-glucanos estimulan la formación de colágeno y la eliminación de arrugas^{1,2,3,4,5}. La avena es el cereal con mayor porcentaje de grasa vegetal: 65% de ácidos grasos insaturados y 35% de ácido linoleico. Posee una gran variedad de minerales, oligoelementos y vitaminas tales como: magnesio, hierro, zinc, cuya función es ayudar a reestructurar la membrana celular: fósforo para la energía celular, sodio, potasio, calcio, cobre, selenio y vitaminas: B1, B2, B3, B6 y E, y trazas de vitamina D.

Los polifenoles (antocianinas, flavonoides) están ampliamente distribuidos entre las diferentes especies vegetales. Constituyen una "familia" muy numerosa y es una de las mejor distribuidas dentro del reino vegetal. Se conocen más de 8000 estructuras fenólicas que están presentes principalmente en frutas y verduras oscuras, vino tinto, chocolate y té. Diferentes factores ambientales como luz, temperatura, humedad y otros internos en plantas contribuyen a su biosíntesis. La importancia de estos compuestos radica en sus propiedades antioxidantes; existiendo correlación positiva entre la actividad antioxidante y el contenido de polifenoles totales. El difenol propano ($C_6-C_3-C_6$) es ideal para atrapar radicales libres. Estos compuestos han mostrado ser más efectivos *in vitro* que la vitamina E y C_6 . Las frutas, por lo general, contienen entre 5 a 10 flavonoides diferentes. Los flavonoides se dividen en varias familias: flavonoles, flavonas, isoflavonas y antocianinas (Fig 1). Estos flavonoides están frecuen-

temente glicosilados. La glicosilación le confiere a la molécula más solubilidad en agua y menor reactividad a los radicales libres. Las antocianinas, son pigmentos disueltos en vacuolas de los tejidos epidérmicos de flores y frutos, los cuales les imparten sus colores rosados, rojos, púrpuras y azules. Poseen diferentes estructuras químicas, coloreadas e incoloras, dependiendo del pH^{6,7,8,9,10}. Las antocianinas son altamente estables en su forma de agliconas, mientras están en la planta. Las diferencias en la estructura química de estas moléculas son de interés en el desarrollo de productos cosméticos y en los tratamientos dermatológicos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el contenido de polifenoles y antocianinas totales en semillas, en el extracto acuoso y en la biomasa de la *Avena sativa L.* y el efecto de la aplicación tópica de extracto acuoso y de la biomasa de dicho cereal en dermatitis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron semillas de *Avena sativa L.* de la variedad Surey Grain, con 97% poder germinativo, Lote F2AV 04. Producto ecológico certificado Reg. ASCAV N°100 del Establecimiento María Úrsula (Córdoba).

La preparación de los extractos de *Avena sativa L.* se realizó de acuerdo a Astier (1928)¹¹. Se partió de semillas enteras con glumelas suspendidas en agua destilada (1:25; p/v), se concentró el agua por ebullición hasta un tercio del volumen inicial. Por centrifugación a 500 x g se separó el sobrenadante (extracto acuoso) del precipitado (biomasa), que fue empleado en el tratamiento.

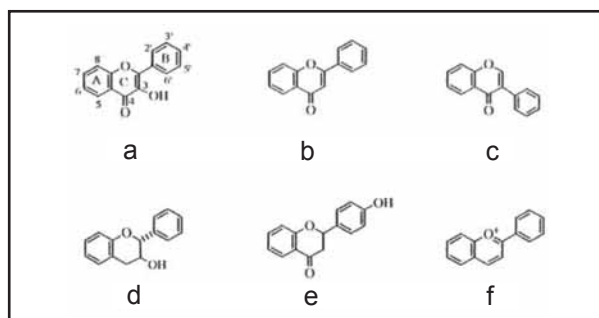


Fig 1: Estructura básica de las seis principales clases de flavonoides ($C_6C_3C_6$), a: flavonoles, b: flavonas, c: flavona-3-ols, d: isoflavonas, e: flavononas, f: antocianinas (17).

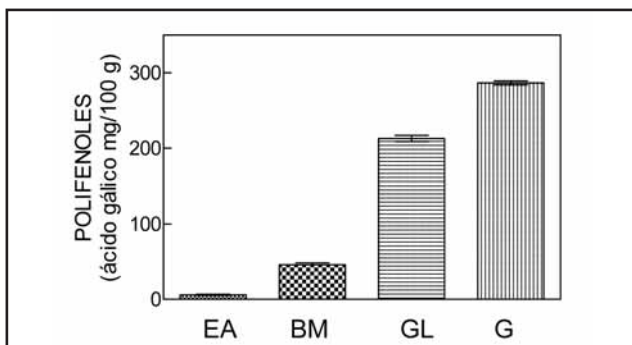


Fig 2: Contenido de polifenoles en extracto acuoso (EA), biomasa (BM), glumelas (GL) y granos (G) de *Avena sativa* L.

El contenido de polifenoles y antocianinas totales se determinó en el extracto acuoso, en la biomasa, en semillas enteras y/o glumelas. Una muestra (2 g) de cada categoría se mortereó con Metanol-HCl (95:5, v/v), y centrifugó a 4.000 x g, durante 30 minutos a temperatura ambiente; en el sobrenadante se determinó el contenido de polifenoles totales, por medio del reactivo de Folin-Ciocalteu y solución saturada de CO_3Na_2 . La absorbancia se evaluó a 755 nm en un espectrofotómetro Beckman serie D500. Las antocianinas se estimaron utilizando el método de pH diferencial, midiendo absorbancia en buffers a pH 1,0 y 4,5; a 510 y 700 nm. Los valores de polifenoles totales fueron expresados como mg de ácido gálico/100 g^{12,13}.

Pacientes: Se estudiaron 45 casos (10 mujeres y 35 hombres, entre 1 y 56 años de edad) presentaban dermatitis atópica (2 individuos), dermatitis de contacto irritativa (35 individuos) y dermatitis de contacto alérgica (8 individuos) (Tabla I). El diagnóstico no tiene marcadores de laboratorio.

Los cambios cutáneos se siguieron por impresión fotográfica digital. Los signos de evolución de la dermatitis (x) se cuantificaron: normal (0x), eritema (1x), prurito (2x), ardor (3x), pápulas (4x), vesícula (5x), secreción (6x), costra (7x), escama (8x), hiperqueratosis (9x).

Controles normales (15 mujeres y 15 hombres, de 1 a 60 años de edad).

Tratamiento: Se aplicó diariamente compresas del extracto de avena en la piel dañada

durante 5 minutos, seguida de la colocación de una capa de la biomasa ($T^\circ = 33 \pm 2^\circ\text{C}$) cubierta por una tela de gasa durante 5 minutos. Se retiró la biomasa con extracto acuoso de avena.

A ninguno de los pacientes se le indicó otro tipo de tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los flavonoides de las plantas se acumulan en los tejidos más externos. Su biosíntesis es estimulada por la luz. Esto se puede observar en el contenido de polifenoles en las glumelas (Fig 2), parte externa de la semilla que representa el 74% de las semillas enteras. Marcadas diferencias existen entre frutas de un mismo árbol e incluso entre diferentes partes de una misma fruta, dependiendo de la exposición a la luz¹⁴. Similarmente, en vegetales de hoja como la lechuga y el repollo (*Lactuca sativa* y *Brassica oleracea*), la concentración de estas sustancias es 10 veces mayor en las hojas externas que en las internas¹⁴. El extracto acuoso y biomasa de *Avena sativa* L. retienen 2,14 y 16,05%, respectivamente de polifenoles del grano (Fig 2). El material fresco contiene más flavonoides que cuando es procesado por calentamiento^{15,16}. En este trabajo el contenido de antocianinas no fue detectable en las muestras estudiadas.

La mejoría de los pacientes se observó en la tercer semana, con remisión de los signos (44 a 57%). Entre 1 y 36 meses de iniciado el tratamiento se normalizó el cuadro cutáneo (Fig 3). La piel de los controles no tuvieron

cambio en los signos clínicos durante los 36 meses, mostraron estar humectada y flexible. El extracto de *Avena sativa* L favoreció la eliminación de alérgenos de la superficie cutánea.

Investigaciones recientes señalan el beneficio en medicina del uso de compuestos fenólicos de la familia de las fitoalexinas llamadas avenantramidas, sináptico, cafeico y ferúlico, entre otras¹. El efecto anti-inflamatorio del tratamiento aplicado se atribuye principalmente al contenido de las avenantramidas en el extracto de avena, entre otros.

El auge actual del empleo de la avena en la práctica cosmética se extiende a la utilización de cremas y jabones sintéticos a los que se les agrega extractos del vegetal.

RESUMEN

Los polifenoles (flavonoides y antocianinas) están ampliamente distribuidos entre las diferentes especies vegetales. Estos poseen gran capacidad antioxidante; existiendo correlación positiva entre la actividad antioxidante y los polifenoles totales. El objetivo de este trabajo fue evaluar:

1° El contenido de polifenoles y antocianinas totales de semillas, glumelas y extracto acuoso de *Avena sativa* L.

2° El efecto de la aplicación tópica de extracto acuoso de avena en 45 casos (10 mujeres y 35 hombres, entre 1 y 56 años de edad) con dermatitis atópica, dermatitis de contacto irritativa y dermatitis de contacto alérgica; y 30 controles normales (15 mujeres y 15 hombres, entre 1 y 60 años de edad).

Tratamiento: aplicación de compresas del extracto crudo de avena en la piel dañada durante 5 minutos, seguida de la colocación de la biomasa ($T^{\circ} = 33 \pm 2^{\circ}C$) cubierta por una tela de gasa durante 5 minutos. Dicha biomasa se retira con el extracto de avena líquido. Entre 1 y 36 meses de iniciado el tratamiento se observó remisión de los síntomas cutáneos.

El extracto acuoso, la biomasa de *Avena sativa* L., glumelas y semillas enteras contenían 6.12 ± 0.45 , 46.11 ± 0.36 , 212.81 ± 0.19 y 286.60 ± 0.50 mg/100 g ác. Gálico, respectivamente, de polifenoles totales.

PALABRAS CLAVE

Extracto de avena, dermatitis atópica y polifenoles.

AGRADECIMIENTOS

Las semillas de *Avena sativa* L. fueron donadas gentilmente por el establecimiento María Úrsula, Córdoba.



Aspecto clínico antes y después del tratamiento con extracto acuoso de *Avena sativa* L.: I) dermatitis atópica (casos 44 y 45, respectivamente). II) dermatitis de contacto irritativa (casos 9 y 10, respectivamente) y III) dermatitis de contacto alérgica (caso 2).

TABLA I

**SIGNOS CLÍNICOS (X) DE LOS PACIENTES CON DERMATITIS.
AL INICIO DEL TRATAMIENTO FUERON: ERITEMA (1X), CON/SIN PRURITO (2X),
CON/SIN ARDOR (3X), CON/SIN PÁPULAS (4X), CON/SIN VESÍCULA (5X),
CON/SIN SECRECIÓN (6X), CON/SIN COSTRA (7X), CON/SIN ESCAMA (8X),
CON/SIN HIPERQUERATOSIS (9X), CON/SIN AUMENTO DE RETICULADO (10X).
M MASCULINO, F: FEMENINO**

CASOS	SEXO	EDAD	DERMATITIS	SIGNOS CLINICOS (x) TIEMPO (SEMANAS)		TIEMPO DE EVOLUCIÓN SIGNOS CLÍNICOS (MESES)
				0	3	
1	M	48	CONTACTO ALÉRGICA	30 + 5	15 + 5	1
2	M	45	CONTACTO ALÉRGICA	29 + 4	14 + 6	36
3	M	30	CONTACTO ALÉRGICA	29 + 5	15 + 5	4
4	M	29	CONTACTO ALÉRGICA	29 + 4	16 + 4	4
5	M	56	CONTACTO ALÉRGICA	31 + 5	15 + 5	5
6	M	40	CONTACTO ALÉRGICA	32 + 6	16 + 5	6
7	M	48	CONTACTO ALÉRGICA	30 + 5	15 + 5	6
8	M	45	CONTACTO ALÉRGICA	29 + 4	13 + 5	36
9	F	38	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	2
10	M	39	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	2
11	F	35	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	2
12	M	43	CONTACTO IRRITATIVA	20 + 5	11 + 5	2
13	M	47	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	2
14	M	39	CONTACTO IRRITATIVA	20 + 5	11 + 5	2
15	M	41	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	2
16	M	43	CONTACTO IRRITATIVA	20 + 5	11 + 5	2
17	M	37	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
18	M	39	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
19	M	41	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
20	M	47	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
21	M	36	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
22	M	45	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
23	M	32	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
24	M	37	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	3
25	M	36	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	4
26	M	38	CONTACTO IRRITATIVA	21 + 5	11 + 5	4
27	M	41	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	16
28	M	40	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	16
29	M	42	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	16
30	M	43	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	16
31	M	39	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	16
32	M	37	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	16
33	M	38	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	16
34	M	36	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	17
35	M	40	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	17
36	M	41	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	17
37	M	42	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	17
38	F	40	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	18
39	F	41	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	18
40	F	44	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	18
41	F	42	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	18
42	F	39	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	18
43	F	38	CONTACTO IRRITATIVA	30 + 4	15 + 5	18
44	F	1	ATÓPICA	10 + 4	5 + 2	15
45	F	21	ATÓPICA	14 + 4	7 + 3	5
CONTROL	F - M	1 a 60	NO	0.0	0.0	36

REFERENCIAS

- 1) Aries MF, Vaissiere C, Pinelli E, Pipy B y Charveron M. Avena rhealba inhibits A23187-stimulated arachidonic acid mobilization, eicosanoid release, and cPLA2 expression in human keratinocytes: potential in cutaneous inflammatory disorders. *Biol Pharm Bull* 2005; 28 (4): 601-606.
- 2) Hauksson JB, Bergqvist MH y Rilfors L. Structure of digalactosyl diacylglycerol from oats. *Biol Pharm Bull* 2005; 28 (4): 601-606.
- 3) Food and Drug Administration, HHS. Skin protectant drug products for over-the-counter human use; final monograph; technical amendment. Final rule; technical amendment. *Fed Regist.* 2003; 68 (236): 68509-68511.
- 4) Food and Drug Administration, HHS. Food labeling: health claims; soluble dietary fiber from certain foods and coronary heart disease. Final rule. *Fed Regist.* 2003; 68 (144): 44207-44209.
- 5) Chen CY, Milbury PE, Kwak HK, Collins WF, Samuel P y Blumberg JB. Avenanthramides and phenolic acids from oats are bioavailable and act synergistically with vitamin C to enhance hamster and human LDL resistance to oxidation. *J Nutr* 2004; 134 (6): 1459-1466.
- 6) Urquiaga y F. Leighton. Plant polyphenol antioxidants and oxidative stress. *Biol Res* 2000; 33 (2): 55-64.
- 7) Lakenbrink C, Lapczynski S, Maiwald B y Engelhardt UH. Flavonoids and other polyphenols in consumer brews of tea and other caffeinated beverages. *J Agric Food Chem* 2000; 48 (7): 2848-2852.
- 8) Cantos E, Espin JC, Fernández MJ, Oliva J y Tomas-Barberan FA. Postharvest UV-C-irradiated grapes as a potential source for producing stilbene-enriched red wines. *J Agric Food Chem* 2003; 51 (5): 1208-1214.
- 9) Kahkonen MP y Heinonen M. Berry phenolics and their antioxidant activity. *J Agric Chem* 2001; 49 (8): 4076-4982.
- 10) Yao LH, Jiang YM, Shi J, Tomas-Barberan FA, Datta N, Singanusong R, Chen SS. Flavonoids in food and their health benefits. *Plant Food Hum Nutr* 2004; 59 (3): 113-122.
- 11) Astier. *Formulario Astier. Vademecum del Médico Práctico. Terapéutica general.* Editorial Esdeals. Paris. 1928: 100.
- 12) Benvenuti S, Pellati F, Melegari M y Bertelli D. Polyphenols, antocyanins, ascorbic acid, and radical scavenging activity of rubus, ribes, and *Aronia*. *Food Chem Toxicol* 2004; 69: FCT164-FCT169.
- 13) Sellappan S, Akoh CC y Krewer G. Phenolic compounds and antioxidant capacity of Georgia-grown blueberries and blackberries. *J Agric Food Chem* 2002; 50 (8): 2432-2438.
- 14) Herrmann K. Flavonols and flavones in food plants: a review. *J Food Technol* 1976; 11: 433-448.
- 15) Hakkinen SH, Karenlampi SO, Mykkanen HM y Torronen AR. Influence of domestic processing and storage on flavonol contents in berries. *J Agric Food Chem* 2000; 48 (7): 2960-2965.
- 16) Bratt K, Sunnerheim K, Bryngelsson S, Fagerlund A, Engman L, Andersson RE y Dimberg LH. Avenanthramides in oats (*Avena sativa* L.) and structure-antioxidant activity relationships. *J Agric Food Chem* 2003; 51 (3): 594-600.
- 17) Crozier A, Burns J, Aziz AA, Stewart AJ, Rabiasz HS, Jenkins GI, Edwards CA y Lean MEJ. Antioxidant flavonols from fruits, vegetables and beverages: measurements and bioavailability. *Biol Res* 2000; 33 (2): 79-88.