

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA

Departamento de Farmacología



**ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SISTEMA
NERVIOSO CENTRAL DE ESPECIES VEGETALES
PROCEDENTES DE LA FLORA EGIPCIA**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Tarek Ahmed Fahmi Eissa

Bajo la dirección de las doctoras

M^a Emilia Carretero

M^a Pilar Gómez-Serranillos

Olga M^a Palomino

Madrid, 2013

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA
DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA**



**ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD
SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL
DE ESPECIES VEGETALES
PROCEDENTES DE LA FLORA EGIPCIA**

TESIS DOCTORAL

Tarek Ahmed Fahmi Eissa

Madrid 2012



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA
Departamento de Farmacología

Dña M^a Emilia Carretero Accame, Profesor Emérito Complutense, Dña M^a Pilar Gómez-Serranillos Cuadrado, Profesor Titular y Dña Olga M^a Palomino Ruiz-Poveda Profesor Contratado Doctor del Departamento de Farmacología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid,

CERTIFICAN:

Que el trabajo de Investigación que lleva por título **“ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE ESPECIES VEGETALES PROCEDENTES DE LA FLORA EGIPCIA”**, presentado por D. Tarek Ahmed Fahmi Abdelaziz Eissa, ha sido realizado en este Departamento, bajo su inmediata dirección y asesoramiento, reuniendo todos y cada uno de los requisitos necesarios para optar el Grado de Doctor en Farmacia.

Concluido el trabajo experimental y bibliográfico, se autoriza su presentación para que sea juzgado por el Tribunal correspondiente.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firmamos en Madrid, a 20 de junio de 2012.

M^a Emilia Carretero

M^a Pilar G-Serranillos

Olga M^a Palomino

A mis padres
A mis hijos
A Rania

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer al Departamento de Farmacología de la Facultad de Farmacia el haberme acogido para la realización de este trabajo, poniendo a mi disposición tanto sus instalaciones como los materiales necesarios.

A la Dra. M^a Emilia Carretero Accame, por aceptarme sin reparos como alumno y haberme dado la gran oportunidad de conocer de cerca el mundo de la investigación científica; por prestarme su apoyo, así como por su dirección y asesoramiento durante la realización de esta Tesis Doctoral.

A la Dra. M^a Pilar Gómez-Serranillos Cuadrado por su paciencia, amabilidad e interés mostrado en todo momento; por su dirección, asesoramiento, dedicación y continuo apoyo; por haberme ayudado y animado a continuar con la labor investigadora comenzada que culmina en el presente trabajo de Tesis Doctoral.

A la Dra. Olga M^a Palomino Ruiz-Poveda, por todo el interés demostrado hacia el tema de la presente Tesis Doctoral, así como por su amabilidad, por haberme brindado su ayuda en todo momento y poder contar siempre con su apoyo.

Al Dr. Ángel M^a Villar del Fresno por su interés y colaboración.

A todos mis compañeros del Departamento por su acogida, y en especial a Elena González por ayudarme a realizar una parte importante de este trabajo y por estar siempre dispuesta a perder su valioso tiempo a mi lado; a Tarek Elnaggar por introducirme en el Departamento de Farmacología y por enseñarme algunos secretos de la extracción de compuestos y del manejo de animales; a Sara, Natalia, Rodrigo, Mavi, Adil, María, Ana, Eva, Luismi, Guillermo, Luis, Niccolo, Manal y Carlos, con quienes he compartido preocupaciones y alegrías.

Al personal Técnico y Administrativo del Departamento de Farmacología, que siempre se ha mostrado dispuesto a ayudar, y por qué no decirlo, a hacerme sentir como en mi propia casa.

A D. José M^a Pizarro, del Departamento de Biología Vegetal II de la Facultad de Farmacia de la UCM, por su ayuda en la organización y depósito de los especímenes en el Herbario MAF de esta Facultad.

A la Dra. M^a Angeles Cases Capdevila, del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), por su colaboración en la realización de los estudios cromatográficos.

A la Dra Hasnaa A. Hosni, del Herbario de la Universidad de El Cairo, por su colaboración en la clasificación taxonómica de las especies recolectadas en Egipto.

A España, país que me ha acogido plenamente y me ha permitido cursar mis estudios de doctorado.

A Egipto, país en el que no vivimos pero que siempre está en nosotros.

A Diego Carretero, compañero de piso, por su comprensión y capacidad de aguante de mis altibajos durante el tiempo que ha durado este trabajo de Tesis Doctoral.

Y finalmente a mi familia, sin cuyo apoyo, cariño y comprensión me habría sido imposible afrontar las dificultades del día a día.

INDICE

INDICE

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	1
--	---

PRIMERA PARTE

II. ESTUDIO ETNOFARMACOLÓGICO DE ESPECIES VEGETALES EMPLEADAS EN LA PENÍNSULA DE SINÁI CON ACTIVIDAD SOBRE EL SNC	5
Localización geográfica.....	5
II.1. MATERIAL Y MÉTODOS	10
II.1.1. ENCUESTA.....	10
II.2. RESULTADOS	13
II.2.1. ESPECIES RECOPIADAS.....	13
II.3. CONCLUSIÓN PARCIAL	268

SEGUNDA PARTE

III. ESTUDIO FITOQUÍMICO Y FARMACOLÓGICO	269
III.1. JUSTIFICACIÓN	269
III.2. MATERIAL Y MÉTODOS	271
III.2.1. MATERIAL.....	271
III.2.1. Material vegetal.....	271
Recolección	
Desecación	
Conservación y almacenamiento	
III.2.2 MÉTODOS.....	272
III.2.2.1 Ensayos fitoquímicos.....	272
III.2.2.1.1 Extractos hidroalcohólicos.....	272
III.2.2.1.1.1 Obtención de los extractos.....	272
III.2.2.1.1.2. Cromatografía en capa fina.....	272
Fases estacionarias	
Fases móviles	
Detección	
Material	

III.2.2.1.1.3 Reacciones de coloración y precipitación.....	274
Saponinas	
Flavonoides	
Taninos	
Antraquinonas	
Alcaloides	
Aceite esencial	
III.2.2.1.1.4 Determinación de polifenoles totales.....	277
III.2.2.1.1.5 Cromatografía líquido-líquido de alta eficacia	
Espectrometría de Masas.....	277
III.2.2.1.2 Aceites esenciales.....	278
III.2.2.1.2.1 Obtención de los aceites esenciales	278
III.2.2.1.2.2 Cromatografía de gases	279
III.2.2.2 Determinación de la actividad antioxidante.	
Ensayo de la capacidad de absorción de radicales libres (ORAC)...	279
III.2.2.3 Estudio farmacológico.....	281
III.2.2.3.1 Material.....	281
III.2.2.3.2 Cultivo celular.....	281
III.2.2.3.3 Preparación de las muestras para ensayos celulares.....	281
III.2.2.3.4 Viabilidad celular.....	281
III.2.2.3.5 Citoprotección.....	282
III.2.2.3.6 Determinación de la formación intracelular de especies reactivas	
de oxígeno.....	282
III.2.2.3.7 Análisis estadístico.....	283
III.3. RESULTADOS	285
III.3.1 RESULTADOS FITOQUÍMICOS	285
III.3.1.1. Extractos hidroalcohólicos.....	285
III.3.1.1.1 Obtención.....	285
III.3.1.1.2 Cromatografía en capa fina.....	285
III.3.1.1.3 Reacciones de coloración y precipitación.....	285
III.3.1.1.4 Determinación de polifenoles totales.....	286
III.3.1.1.5 Cromatografía líquido-líquido de alta eficacia	
-Espectrometría de Masas.....	287

III.3.1.2 Aceites esenciales.....	296
III.3.1.2.1 Obtención.....	296
III.3.1.2.2 Cromatografía de gases.....	296
III.3.2 ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE. CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE RADICALES LIBRES (ORAC).....	298
III.3.2.1. Extractos hidroalcohólicos.....	298
III.3.2.2. Aceites esenciales.....	298
III.3.3 ESTUDIO FARMACOLÓGICO III.....	300
III.3.3.1 Extractos hidroalcohólicos	300
III.3.3.1.1 Viabilidad celular.....	300
III.3.3.1.2 Citoprotección.....	301
III.3.3.1.3 Formación intracelular de especies reactivas de oxígeno.....	303
III.3.3.2 Aceites esenciales.....	305
III.3.3.2.1 Viabilidad celular.....	305
III.3.3.2.2 Citoprotección.....	307
III.3.3.2.3 Formación intracelular de especies reactivas de oxígeno.....	309
IV.DISCUSIÓN.....	311
V. CONCLUSIONES.....	321
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	323

RELACIÓN ALFABÉTICA DE ESPECIES

Especie	Nº página
<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex Del.	165
<i>Acacia tortilis</i> subsp. <i>raddiana</i> (Savi) Brenan	169
<i>Achillea fragrantissima</i> (Forssk.) Sch.Bip.	41
<i>Achillea santolina</i> L.	45
<i>Adonis dentata</i> Delile	201
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	127
<i>Ambrosia maritima</i> L.	47
<i>Anacyclus alexandrinus</i> Willd.	49
<i>Anastatica hierochuntica</i> L.	89
<i>Apium graveolens</i> L.	247
<i>Artemisia inculta</i> Del.	51
<i>Artemisia judaica</i> L.	55
<i>Artemisia monosperma</i> Del.	57
<i>Asparagus stipularis</i> Forssk.	177
<i>Atractylis carduus</i> (Forssk.) C. Chr.	59
<i>Atractylis mernepthae</i> Asch.	61
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link in Schrad.	119
<i>Avena fatua</i> L.	121
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell	225
<i>Ballota kaiseri</i> Tackh.	129
<i>Ballota undulata</i> (Sieb. ex Fres.) Benth.	131
<i>Capparis spinosa</i> L.	19
<i>Cassia senna</i> L.	171
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	63
<i>Centaurea Sinaica</i> DC.	65
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	31
<i>Chenopodium vulvaria</i> L.	33
<i>Chiliadenus montanus</i> (Vahl) Brullo	67
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	71
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	97
<i>Cleome droserifolia</i> (Forssk.) Delile	37
<i>Coriandrum sativum</i> L.	251
<i>Cymbopogon schoenanthus</i> (L.) Spreng.	123
<i>Cyperus rotundus</i> L.	105
<i>Datura stramonium</i> L.	227
<i>Ephedra alata</i> Decne	107
<i>Ferula sinaica</i> Boiss.	253
<i>Foeniculum vulgare</i> (L.) Mill.	255
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	113
<i>Globularia arabica</i> Jaub. & Spach.	117

<i>Hammada elegans</i> (Bunge) Botsch.	35
<i>Haplophyllum tuberculatum</i> (Forssk.) A. Juss.	213
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	23
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	231
<i>Hyoscyamus muticus</i> L.	235
<i>Hypecoum pendulum</i> L.	115
<i>Juncus rigidus</i> Desf.	125
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	101
<i>Lactuca serriola</i> L.	73
<i>Lavandula pubescens</i> Decne	133
<i>Lavandula stricta</i> Del.	135
<i>Leontice leontopetalum</i> L.	175
<i>Lepidium draba</i> L.	91
<i>Lepidium sativum</i> L.	93
<i>Lycium Shawii</i> Roem.	237
<i>Malva parviflora</i> L.	179
<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	173
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	137
<i>Micromeria sinaica</i> Benth.	141
<i>Moringa peregrina</i> (Forssk.) Fiori	181
<i>Nigella deserti</i> Boiss.	203
<i>Nigella sativa</i> L.	205
<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny	183
<i>Origanum syriacum</i> L.	143
<i>Papaver somniferum</i> L.	185
<i>Papaver decaisnei</i> Hochst & St.	187
<i>Papaver rhoeas</i> L.	189
<i>Paronychia arabica</i> (L.) DC.	25
<i>Peganum harmala</i> L.	259
<i>Plantago afra</i> L.	191
<i>Plantago coronopus</i> L.	193
<i>Pluchea dioscoridis</i> (L.) DC.	75
<i>Portulaca oleracea</i> L.	197
<i>Primula boveana</i> Decne	199
<i>Pulicaria undulate</i> (L.)	77
<i>Ricinus communis</i> L.	109
<i>Rosa arabica</i> Crép.	211
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	145
<i>Rumex vesicarius</i> L.	195
<i>Ruta graveolens</i> L.	217
<i>Salix subserrata</i> Willd.	219
<i>Salvadora Persica</i> L.	221
<i>Salvia aegyptiaca</i> L.	149
<i>Salvia multicaulis</i> Vahl	151
<i>Salvia lanigera</i> Poir.	153

<i>Senecio desfontainei</i> Druce	79
<i>Senecio flavus</i> (Decne) Sch. Bip.	81
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	83
<i>Solanum nigrum</i> L.	239
<i>Solenostemma argel</i> (Del.) Hayne	17
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl	27
<i>Teucrium leuocladum</i> Boiss.	155
<i>Teucrium polium</i> L.	157
<i>Thymus capitatus</i> (L.) Hoffm. et Link	161
<i>Thymus decussatus</i> Benth.	163
<i>Tribulus terrestris</i> L.	263
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medicus	29
<i>Verbena officinalis</i> L.	257
<i>Withania somnifera</i> (L.) Dunal	243
<i>Xanthium brasiliense</i> Vellozo	87
<i>Ziziphus spina-christi</i> (L.) Willd.	209

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Durante siglos, o incluso milenios, nuestros antepasados recurrieron principalmente a las plantas que crecían a su alrededor para mitigar sus dolores y curar sus enfermedades, transmitiendo posteriormente de generación en generación, primero de forma oral y después mediante la escritura, las observaciones y experiencias obtenidas.

La Etnofarmacología se define de una forma general como el estudio científico de las sustancias usadas principalmente en medicina tradicional, a menudo vegetales, por diferentes grupos étnicos o culturas. El término etnofarmacología se utilizó por primera vez de forma generalizada en el Simposio organizado en San Francisco, en 1967, con el título "Investigación Etnofarmacológica de Drogas Psicoactivas". Una de las definiciones posteriores fue la de Bruhn y Holmstedt (1981): "exploración científica interdisciplinaria de los agentes biológicamente activos tradicionalmente empleados o conocidos por el hombre" (Bruhn and Holmstedt, 1981).

Posteriormente ha sido definida como "el estudio del conocimiento aborigen de las propiedades físicas de las plantas y la familiaridad con los compuestos del entorno vegetal y animal que permite a los pueblos indígenas el uso de varias plantas o animales por su supuesto valor medicinal". Una de las definiciones más recientes es la aportada por Johnson and Sargent (1996) "is the scientific study of ethnic groups and their use of drugs".

Dado que la mayor parte de los remedios tradicionales se fundamentan en productos vegetales (más de un 90%) y los compuestos activos que contienen, la investigación etnofarmacológica se basa en la botánica, la farmacología y la química, aunque también pueden realizar contribuciones vitales al progreso en este campo otras disciplinas.

En sus comienzos, la medicina se desarrolló de manera empírica utilizando principalmente las plantas disponibles en cada parte del mundo y atribuyendo con frecuencia a las mismas un poder sobrenatural, suscitando sus virtudes terapéuticas toda clase de creencias y supersticiones. Igualmente, se fueron conociendo las plantas tóxicas y narcóticas, empleando las primeras para la caza y pesca y las segundas con fines medicinales y placenteros.

A medida que los tiempos fueron evolucionando, el conocimiento sobre las plantas fue aumentando considerablemente, se clasificaron recibiendo una denominación botánica, se analizaron químicamente, en muchos casos se consiguió aislar los principios activos responsables de su actividad terapéutica, se comprobaron dichas actividades y actualmente es posible conocer el mecanismo de acción de diversos extractos de plantas y componentes aislados de los mismos.

Es indiscutible que las drogas vegetales han constituido y siguen constituyendo unas materias primas fundamentales para la obtención de medicamentos. La medicina popular se basa fundamentalmente en la transmisión oral del conocimiento y la

experiencia directa, aunque en los ámbitos urbanos existen formas literarias de medicina popular. En ese contexto, la etnofarmacología aporta una visión interdisciplinaria, rescatando y documentando una herencia cultural importante antes de que se pierda, e investigando y evaluando los agentes utilizados.

El tratamiento de las enfermedades en el mundo egipcio alcanzó un grado muy elevado de conocimiento; el médico y el farmacéutico (sanadores) eran la misma persona y la curación se llevaba a cabo principalmente con ayuda de la magia y el empirismo. Aunque los primeros documentos escritos sobre las plantas medicinales y su utilización de que disponemos son las tablillas de escritura cuneiforme halladas en Mesopotamia, en Egipto se escribieron los famosos papiros médicos, datados entre 1900 y 1200 años a.C. aproximadamente. En algunos casos se trata de auténticos tratados de las enfermedades y los remedios para tratarlas y la forma de hacerlo. También son fuentes de información los ostraca, los textos sobre los muros de los templos, los relieves de plantas e instrumental médico, etc.

La “Farmacopea egipcia” disponía de remedios de origen vegetal, mineral y animal. Se encuentran en los papiros médicos más de 700 nombres de drogas de los tres orígenes, muchas de las cuales no han podido ser identificadas. Otras, como el algarrobo, ricino, granado o comino por ejemplo, ya fueron conocidas y empleadas en la antigüedad, en muchos casos con los mismos fines que hoy día.

Entre los remedios populares egipcios en la actualidad se pueden encontrar centenares de recetas para el tratamiento de más de 200 tipos de patologías diferentes, que las personas más expertas dentro del sistema popular de medicina pueden reconocer. Así, en zonas relativamente pequeñas se pueden emplear un elevado número de especies vegetales (incluso más de 300 especies diferentes), de las que solamente unas pocas tienen un amplio espectro de utilización, mientras que el resto se aplican con fines muy específicos. Hay que considerar, además, que un mismo remedio se prepara o aplica, con frecuencia, en diferentes formas o para distintas enfermedades según la localidad o comarca. A ello se une que la medicina popular evoluciona, en parte, de forma independiente en cada comunidad y las diferencias geográficas condicionan los remedios disponibles en el entorno inmediato. Además, muchas de las especies utilizadas en la medicina popular son plantas comestibles o utilizadas como especias y condimentos.

En el Departamento de Farmacología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, una de las líneas prioritarias de investigación es la farmacología de productos naturales. En esta línea se integra el presente trabajo de investigación, dedicado al estudio de la actividad sobre sistema nervioso central (SNC) de distintas especies vegetales procedentes de la flora egipcia. Así pues, el objetivo general de esta Tesis Doctoral es proporcionar un breve resumen de las contribuciones realizadas por las plantas medicinales en la evolución de la terapéutica egipcia, y mostrar el desarrollo de formas alternativas de tratamiento adaptado a la cultura, ecología, el desarrollo social y la economía limitada.

El área geográfica de estudio ha sido la región del Sinaí, península ubicada entre el Golfo de Suez y el de Aqaba, que limita con el mar Mediterráneo al norte y el Mar Rojo al sur.

En la fase inicial del trabajo se llevó a cabo una recopilación sistemática de las especies vegetales utilizadas a nivel popular por sus propiedades terapéuticas para el tratamiento de diversas afecciones del SNC, en la zona de estudio indicada. La información fue obtenida a través de entrevistas directas con nativos de origen beduino (palabra que deriva del árabe *bedawi* o *badawi*, que significa *morador del desierto*) del Norte y Sur de la península del Sinaí; actualmente los habitantes de origen beduino de esta península pertenecen a las tribus Gebeliya, Alleget, Sawalha, Uzbeliya, Muszeina, Tarabin, Beni Hassan, Oualet Saied, Huwaitat, Laheiwaet, Tiyah, Badar, Awarma, Aleygat, Beni-Wassal, Hamada y Gararsja con una población estimada de 500.000 habitantes.

Aunque el área geográfica del Sinaí no excede de 61.000 Km² (aproximadamente el 6,1% del área total de Egipto), en su territorio se encuentran aproximadamente entre 1.200 y 1.300 especies de plantas, lo que supone el 56,2% de la flora egipcia, de ellas, 36 son endémicas.

A partir de la información etnofarmacológica recopilada inicialmente y después de realizar una exhaustiva revisión bibliográfica, se seleccionaron 4 especies vegetales utilizadas popularmente por las propiedades medicinales citadas, es decir sobre el SNC. Las especies seleccionadas fueron: *Achillea fragrantissima* (Forssk) Sch. Bip., *Chiliadenus montanus* (Vahl.) Brullo, *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk) A. Juss. y *Mentha longifolia* (L.) Huds., todas ellas recolectadas en el desierto del Sinaí, con clima extremo y falta casi total de humedad.

Por tanto, el **objetivo** fijado en este trabajo es una recopilación etnofarmacológica de las principales especies utilizadas en el desierto del Sinaí para afecciones relacionadas con el Sistema Nervioso Central (SNC) y, más concretamente, aquellas en las que puedan estar implicados procesos de estrés oxidativo. En las especies seleccionadas se realizarán estudios sobre su actividad antioxidante y se abordará el estudio fitoquímico de los extractos y de los aceites esenciales obtenidos a partir de las mismas, con el objetivo final de validar su empleo tradicional.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, **los objetivos** concretos del trabajo son:

1. Recoger en formato de ficha la información directa sobre las especies vegetales empleadas tradicionalmente para afecciones del Sistema Nervioso Central en la región del Sinaí (Egipto). Este uso no es exclusivo, es decir, pueden utilizarse para tratar diversas enfermedades pero, entre ellas, se incluirá siempre las del Sistema Nervioso Central.

2. Sobre la base del trabajo etnofarmacológico realizado, se seleccionaran las especies que consideremos de mayor interés.

3. Estudio de la composición química de las especies seleccionadas.

4. Determinación de la actividad farmacológica *in vitro* de las especies estudiadas fitoquímicamente. Se evaluará la capacidad antioxidante tanto de los extractos como de los aceites esenciales.

PRIMERA PARTE:

II. ESTUDIO ETNOFARMACOLÓGICO

II. ESTUDIO ETNOFARMACOLÓGICO DE ESPECIES VEGETALES EMPLEADAS EN LA PENÍNSULA DE SINÁI CON ACTIVIDAD SOBRE EL SNC

Las plantas presentes en la zona de la península del Sinaí se han utilizado desde la Antigüedad en medicina tradicional en este área. Algunas de ellas ya se mencionan en el papiro de Ebers y muchas se recogen en tratados y libros desde la edad griega como el de Dioscórides.

Los estudios más recientes permiten comprobar la actividad farmacológica de los principios activos presentes en las distintas especies vegetales, lo cual ha llevado a la inclusión de dichas plantas o sus extractos en diferentes farmacopeas, tanto en Egipto como en otros países. La recolección de estas plantas a partir de su hábitat natural puede suponer una amenaza para su conservación, siendo necesario disponer de una serie de medidas que garanticen su supervivencia. Sin embargo, resulta difícil pensar en su conservación si no existe un buen conocimiento de las mismas.

El presente trabajo pretende recoger información variada sobre las especies vegetales utilizadas en afecciones del SNC en la península de Sinaí (taxonomía, ecología, fitoquímica, farmacología, etnofarmacología, etc) con el fin de contribuir a su preservación en lo referente tanto a su utilización a nivel popular como a su supervivencia.

Localización geográfica

En la Figura 1 se muestra la imagen de la península de Sinaí, con forma de triángulo invertido; está situada en la zona geográfica de Oriente próximo y políticamente pertenece a Egipto (Figura 2). Está limitada por el mar Mediterráneo al norte y el mar Rojo al sur, el golfo y el istmo de Suez al oeste, desde los lagos amargos hasta el Mediterráneo, y al este, con la frontera con Israel y el golfo de Aqaba. Este territorio constituye un puente entre los continentes africano y asiático.



Figura 1. Fotografía de satélite de la península de Sinaí

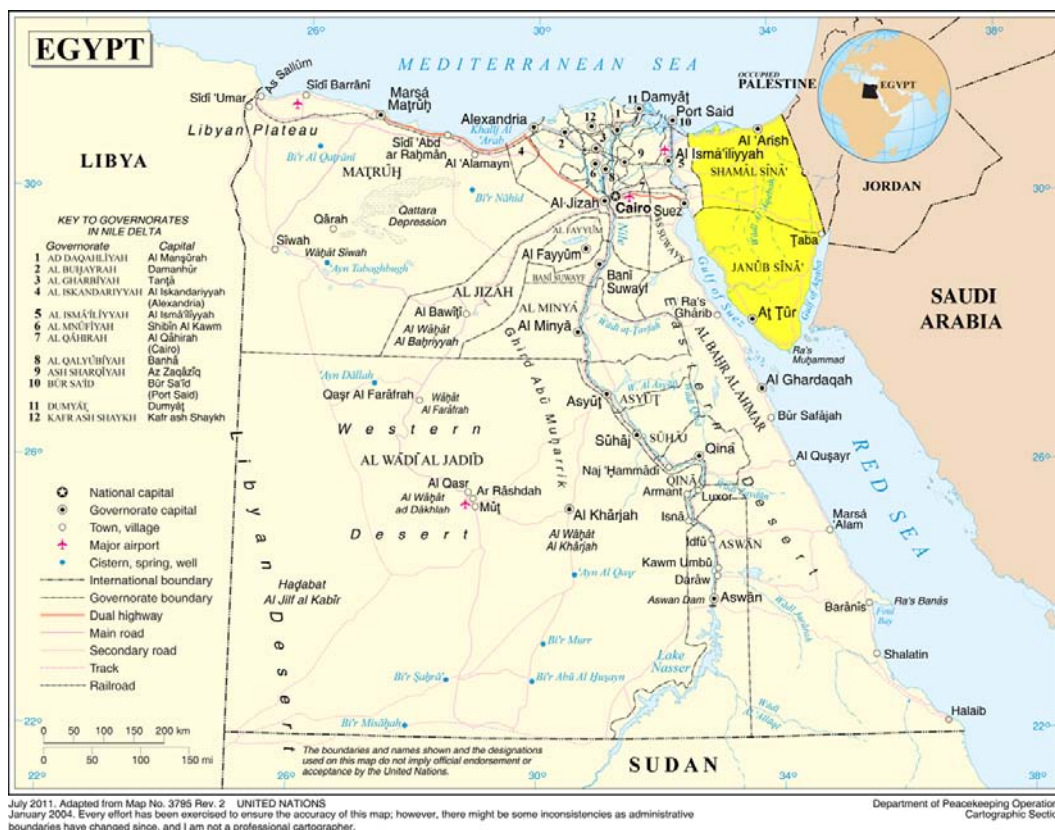


Figura 2. Mapa político de Egipto

La superficie de la península de Sinaí es de 58.842 km², y su población es aproximadamente de 65.000 habitantes en Sinaí sur (*Yanub Sina*) y 314.000 en el norte (*Shamal Sina*). La mayor parte de la población la constituyen beduinos; entre los núcleos de población más importantes destacan la capital, El-Arish, en la costa mediterránea, Taba, situada al sur, cerca de la frontera con Israel, y Sharm el-Sheij, un importante centro turístico en la costa del mar Rojo.

La flora de Sinaí, condicionada por el régimen de precipitaciones, la temperatura y la configuración del suelo y su estructura mecánica, comprende más de 900 especies, con 250-300 asociaciones pertenecientes a más de 450 géneros distintos de Criptógamas vasculares y Angiospermas (Danin, 1983; Danin, 1986; El-Hadidi et al., 1970); este número supone más de la mitad de las especies presentes en todo Egipto, incluyendo 33 endemismos, y resulta ser una de las fuentes más importantes de plantas medicinales de los desiertos arábigos, siendo el foco de atención de ecologistas, taxónomos y fitoquímicos (Abd El-Wahab et al., 2004; Bailey and Danin, 1981; Batanouny et al., 1999; Boulos, 1983; Bown, 1995; Hanafi and Abdel-Wahab, 2000).

En la península se aprecian dos partes geográficamente bien diferenciadas: el desierto arenoso en el norte y las montañas escarpadas en el sur, con cumbres que sobrepasan los 2.000 m sobre el mar Rojo. Estas dos grandes áreas se subdividen a su vez en 5 áreas fitogeográficas: las tres primeras se localizan en los territorios saharo-

árabes (**I, II y III**); la cuarta ocupa el sur, incluyendo la mayor parte de las montañas de Saint Katherine (**IV**); la quinta y última área se extiende a lo largo de la zona costera del golfo de Aqaba (**V**) (Danin, 1983; 1986; Danin and Plitmann, 1987) (Figura 3).

Las zonas **I, II y III** corresponden al norte de Sinaí, localizado entre las coordenadas 32° 20' y 34° 30' E y 30° 05' y 31° 10' N; comprende una superficie aproximada de 27.500 Km² de desierto saharo-arábigo. Pertenece a un área climática árida con un verano cálido, invierno suave y precipitaciones anuales de 20-100 mm (Ayyad and Ghabour, 1986). Al norte de la latitud 30°N, la topografía comprende llanuras aluviales bajas, rotas por elevaciones del mesozoico (bóvedas y anticlinales) como el Yébel Maghara (738 m), Yébel Halal (892 m) y Yébel Yi'allaq (1.049 m). Al norte de Yébel Maghara y cerca de la costa mediterránea se extiende un ancho tramo de dunas de arena, algunas hasta de 91 m de altura sobre el nivel del mar (Said, 1990).

Esta región norte de Sinaí incluye una franja de arena no compacta y dunas que se extiende hasta 16-32 Km y continúa con una llanura inhóspita hasta los 241 Km, aproximadamente; en su extremo sur alcanza la meseta Jabal al Tih. Desde la meseta hasta el extremo sur de la península, el Sinaí está atravesado por un sistema recortado de montañas y canales que recogen el agua de las precipitaciones. Esta amplia región comprende tres distritos geomórficos: costa mediterránea, anticlinales y zona interior (de transición) (Danin, 1986; Gazar et al., 2000; Gibali, 2000; Zahran and Willis, 1992) que, a su vez, incluyen 5 hábitats: marismas saladas, dunas de arena, llanuras de arena, canales y desfilderos.

Por otra parte, el sur de la península corresponde a la zona **IV**, incluyendo las montañas de Saint Katherine; se caracteriza por grandes afloramientos de rocas de superficie lisa y presenta una flora de gran riqueza, con aproximadamente 400 especies diferentes (Danin, 1983) y un elevado número de endemismos que representa el 14,9% del total (Kassas and Girgis, 1970).

Las principales características de las cinco zonas fitogeográficas se recogen a continuación.

I) El distrito costero mediterráneo se extiende a 20-40 Km al sur de la costa mediterránea y los principales hábitats son las llanuras arenosas abiertas, las cuales ocupan la mayoría del distrito, dunas de arena y marismas saladas en las depresiones y cerca de la base de las dunas de arena.

II) Los principales anticlinales (Yébel Maghara, Yébel Halal y Yébel Yi'allaq) se caracterizan por piedra caliza, tiza, dolomita y afloramientos de margas. Los valles sinclinales están cubiertos de aluviones de arena (Said, 1990).

III) El distrito interior se caracteriza por llanuras arenosas con diferentes tipos de dunas, similares a las encontradas en el distrito costero.

IV) El sur de Sinaí, incluidas las montañas de Saint Katherine, está caracterizado por grandes afloramientos de rocas de superficie lisa y presenta una flora muy variada, con

más de 419 especies (Danin, 1983), muchas de ellas, endémicas (Abd El-Wahab et al., 2004; Moustafa et al., 2001). La altitud de la zona oscila entre 1.500 y 2.642 m sobre el nivel del mar y comprende las montañas más altas de Egipto: Yébel Catalina (2.642 m) y monte Sinaí (2.285 m), la montaña donde, según el Antiguo Testamento, recibió Moisés las *Tablas de la Ley* con los Diez Mandamientos. Su geomorfología consiste en montañas altas escarpadas con rocas plutónicas y volcánicas que pertenecen al complejo fondo precámbrico de la parte sur de la península del Sinaí.

El área de Saint Katherine es la más fría, debido a su altitud y escasez de precipitaciones (media de 45 mm/ año durante los últimos 25 años). Las montañas más elevadas reciben mayor volumen de precipitaciones (hasta 100 mm/año) en forma de lluvia y nieve, canalizando dichas precipitaciones a través de los acantilados y desfiladeros para alimentar el sistema de canales (Kassas and Girgis, 1970). La temperatura mínima corresponde a enero-febrero (-6°C) y la máxima, a junio-agosto (34°C); la humedad relativa varía entre el 28,7% (junio) y el 58% (febrero), y está condicionada por la naturaleza y textura del suelo, el cual modula tanto el almacenamiento de agua como su evaporación.

V) La quinta área fitogeográfica se extiende a lo largo del golfo de Aqaba e incluye principalmente especies del género *Acacia*.

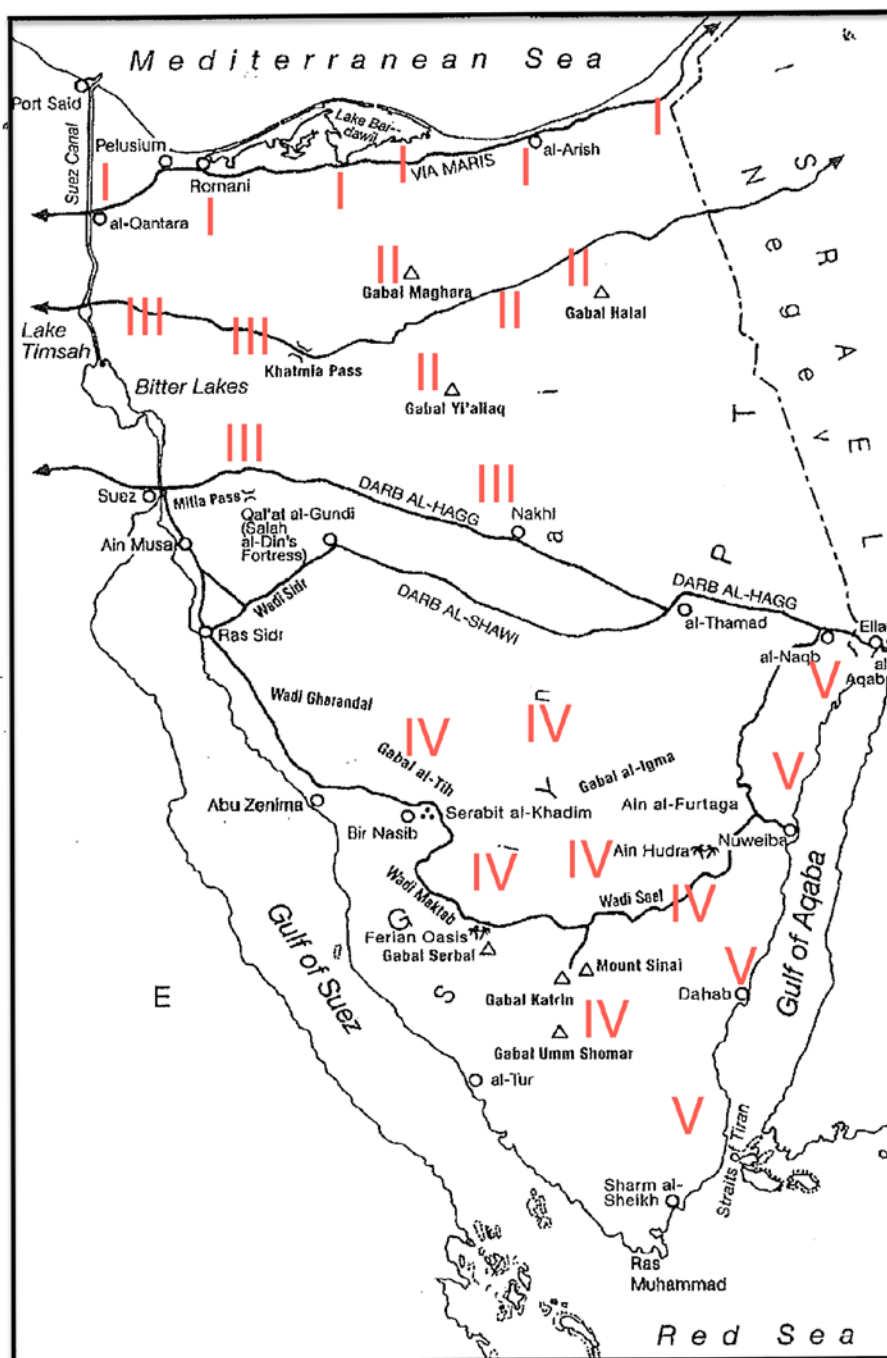


Figura 3. Regiones fitogeográficas de la península de Sinaí, Egipto

- Área I: Franja costera del este mediterráneo: desde El-Sollum hasta Rafah
- Área II: Región noreste de Wadi Tumilat y desierto del norte del Sinaí
- Área III: Desierto Isthmic: El-Tih y región noroeste de Wadi Tumilat
- Área IV: Sur del desierto de El-Tih, incluyendo Saint Katherine
- Área V: Región costera del Mar Rojo

II.1. MATERIAL Y MÉTODOS

II.1.1. ENCUESTA

Para llevar a cabo el estudio sobre el uso etnomedicinal de las distintas especies vegetales a nivel del SNC, se ha realizado una entrevista personal individual durante los años 2006-2011 a más de 700 personas pertenecientes a 117 asentamientos de 17 tribus beduínas; la mayor parte de la información es aportada por 19 sanadores tradicionales. Así mismo, se ha entrevistado a pastores, personas ancianas que viven en el desierto, adultos con experiencia y pacientes en diferentes zonas del desierto de Sinaí y en distintas épocas del año. Todos ellos respondieron a las preguntas realizadas en el Cuestionario que se presenta en la Tabla 1.

Además de los datos obtenidos a partir de la encuesta, se recogen todos los datos que aporta el informante, como preferencia del uso de una planta determinada frente a otra para la misma indicación o existencia de antídotos frente a intoxicaciones con alguna de las especies. Se recolectan también especies de las que no se obtiene información personal pero de las que se tiene conocimiento de su uso tradicional, por referencias bibliográficas.

Todas las especies recogidas siguiendo las indicaciones obtenidas serán autenticadas, depositando un ejemplar de cada una de ellas en el Herbario de la Universidad de El Cairo (CAI). Cuando sea posible, se depositará también un ejemplar en el herbario MAF de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

Tabla 1. Cuestionario utilizado en la entrevista personal para recogida de datos sobre el uso tradicional de las especies en la península de Sinaí

1- Nombre local de la planta
2- Lugar de recolección
3- Parte de la planta utilizada
4- Enfermedades o trastornos tratados
5- Método de preparación
6- Forma de administración, incluyendo dosis, hora del día, con/sin alimentos, etc.
7- Duración del tratamiento
8- Planta utilizada sola o en combinación
9- Estado de la planta medicinal para su uso (fresco o seco)
10- Planta silvestre o cultivada
11- Condiciones de mantenimiento de la planta después de su recolección
12- Mejor época de recolección (hora del día y estación del año)
13- Riesgos por el uso de la planta

II.2. RESULTADOS

II.2.1. ESPECIES RECOPIADAS

En este trabajo de Tesis Doctoral se recogen datos correspondientes 101 especies vegetales de 85 géneros diferentes, utilizadas en medicina tradicional en el desierto de Sinaí, con alguna indicación sobre el SNC. Estas especies pertenecen a 39 familias botánicas y 5 de ellas son endémicas de este área.

Las distintas especies se han recolectado con la ayuda de guías beduínos en cada zona y han sido autenticadas por un botánico taxónomo. Un ejemplar de cada una de ellas se encuentra depositado en el herbario de la Universidad de El Cairo, Departamento de Botánica (CAI), quedando registradas con el nombre botánico de cada una, junto con la fecha y lugar de recolección. De algunas de las especies se ha depositado un ejemplar en el herbario MAF de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid; en la Tabla 2 se recoge un listado de las especies, número de herbario asignado y región fitogeográfica a la que pertenecen.

Tabla 2. Especies botánicas recolectadas, identificador en el Herbario y región fitogeográfica

Espece	Identificador Herbario	Región fitogeográfica
<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex Del.	CAI	IV
<i>Acacia tortilis</i> subsp. <i>raddiana</i> (Savi) Brenan	CAI	IV, V
<i>Achillea fragrantissima</i> (Forssk.) Sch. Bip.	CAI/ MAF 168101	I, II, III, IV, V
<i>Achillea santolina</i> L.	CAI	I, II, III
<i>Adonis dentata</i> Delile	CAI	I, III
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	CAI	I, III
<i>Ambrosia maritima</i> L.	CAI	I, II
<i>Anacyclus alexandrinus</i> Willd.	CAI	III, IV
<i>Anastatica hierochuntica</i> L.	CAI	I, V
<i>Apium graveolens</i> L.	CAI	I, III, IV
<i>Artemisia inculta</i> Del.	CAI	I, II, IV, V
<i>Artemisia judaica</i> L.	CAI	IV
<i>Artemisia monosperma</i> Del.	CAI	I, II, III
<i>Asparagus stipularis</i> Forssk.	CAI	I, III, IV
<i>Atractylis carduus</i> (Forssk.) C. Chr.	CAI	I, IV
<i>Atractylis mernepthae</i> Asch.	CAI	III, IV
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link in Schrad.	CAI	IV
<i>Avena fatua</i> L.	CAI	I, III, IV
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell	CAI	I, III
<i>Ballota kaiseri</i> Tackh.	CAI	IV
<i>Ballota undulata</i> (Sieb. ex Fres.) Benth.	CAI	III, IV

Espece	Identificador Herbario	Región fitogeográfica
<i>Capparis spinosa</i> L.	CAI/ MAF 169943	I, IV
<i>Cassia senna</i> L.	CAI	IV, V
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	CAI	I, IV
<i>Centaurea sinaica</i> DC.	CAI/ MAF 169944	III, IV
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	CAI	I
<i>Chenopodium vulvaria</i> L.	CAI	I, IV
<i>Chiliadenus montanus</i> (Vahl) Brullo	CAI/ MAF 169946	I, III, IV
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	CAI	I
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	CAI/ MAF 169947	I, II, IV, V
<i>Cleome droserifolia</i> (Forssk.) Delile	CAI	IV, V
<i>Coriandrum sativum</i> L.	CAI	I
<i>Cymbopogon schoenanthus</i> (L.) Spreng.	CAI	II, III
<i>Cyperus rotundus</i> L.	CAI	I, IV, V
<i>Datura stramonium</i> L.	CAI	IV
<i>Ephedra alata</i> Decne	CAI	I, II, III, IV
<i>Ferula sinaica</i> Boiss.	CAI	I, III, IV
<i>Foeniculum vulgare</i> (L.) Mill.	CAI	IV
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	CAI	I, III, IV
<i>Globularia arabica</i> Jaub. & Spach.	CAI	I, II, III
<i>Hammada elegans</i> Botsch.	CAI/ MAF 168102	I, II, III, IV
<i>Haplophyllum tuberculatum</i> (Forssk.) A. Juss.	CAI/ MAF 165382	I, II, IV, V
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	CAI	I, II, IV
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	CAI	I, II
<i>Hyoscyamus muticus</i> L.	CAI/ MAF 169948	I, II, IV, V
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	CAI	I, IV
<i>Juncus rigidus</i> Desf.	CAI	I, IV, V
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	CAI	II, III
<i>Lactuca serriola</i> L.	CAI	I, IV
<i>Lavandula pubescens</i> Decne	CAI	III, IV, V
<i>Lavandula stricta</i> Del.	CAI	III, IV, V
<i>Leontice leontopetalum</i> L.	CAI	I
<i>Lepidium draba</i> L.	CAI	I, IV
<i>Lepidium sativum</i> L.	CAI	I, III, IV
<i>Lycium shawii</i> Roem.	CAI/ MAF 168566	I, II, III, IV
<i>Malva parviflora</i> L.	CAI	I, IV, V
<i>Melilotus indica</i> (L.) All.	CAI	I, IV
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	CAI/ MAF 166448	IV
<i>Micromeria sinaica</i> Benth.	CAI	III, IV
<i>Moringa peregrina</i> (Forssk.) Fiori	CAI	IV, V
<i>Nigella deserti</i> Boiss.	CAI	I, III
<i>Nigella sativa</i> L.	CAI	I, V
<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny	CAI	I

Especie	Identificador Herbario	Región fitogeográfica
<i>Origanum syriacum</i> L.	CAI	III, IV
<i>Papaver somniferum</i> L.	CAI	I, II, III, IV
<i>Papaver decaisnei</i> Hochst & St.	CAI	IV
<i>Papaver rhoeas</i> L.	CAI	I, III
<i>Paronychia arabica</i> (L.) DC.	CAI	III, IV
<i>Peganum harmala</i> L.	CAI/ MAF 169949	I, II, III, IV
<i>Plantago afra</i> L.	CAI	I, IV, V
<i>Plantago coronopus</i> L.	CAI	I, III, IV
<i>Pluchea dioscoridis</i> (L.) DC.	CAI	I, IV
<i>Portulaca oleracea</i> L.	CAI	I, IV
<i>Primula boveana</i> Decne	CAI	IV
<i>Pulicaria undulata</i> (L.)	CAI	I, IV, V
<i>Ricinus communis</i> L.	CAI	IV
<i>Rosa arabica</i> Crép.	CAI	IV
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	CAI	IV
<i>Rumex vesicarius</i> L.	CAI	IV, V
<i>Ruta graveolens</i> L.	CAI	I
<i>Salix subserrata</i> Willd.	CAI	I, IV
<i>Salvadora persica</i> L.	CAI	IV, V
<i>Salvia aegyptiaca</i> L.	CAI	I, III, IV, V
<i>Salvia lanigera</i> Poir.	CAI	I, III, IV
<i>Salvia multicaulis</i> Vahl	CAI	IV
<i>Senecio desfontainei</i> Druce	CAI	I, III, IV, V
<i>Senecio flavus</i> (Decne) Sch. Bip.	CAI	III, IV, V
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	CAI	III
<i>Solanum nigrum</i> L.	CAI	I, IV, V
<i>Solenostemma argel</i> (Del.) Hayne	CAI	III, IV
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl	CAI	I, IV
<i>Teucrium leucocladum</i> Boiss.	CAI	IV
<i>Teucrium polium</i> L.	CAI/ MAF 169951	I, III, IV
<i>Thymus capitatus</i> (L.) Hoffm. et Link	CAI	IV
<i>Thymus decussatus</i> Benth.	CAI/ MAF 169952	III, IV
<i>Tribulus terrestris</i> L.	CAI	I, IV, V
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medicus	CAI	II, III, IV
<i>Verbena officinalis</i> L.	CAI	I
<i>Withania somnifera</i> (L.) Dunal	CAI	I, III, IV
<i>Xanthium brasiliicum</i> Vellozo	CAI	I, IV
<i>Ziziphus spina-christi</i> (L.) Willd.	CAI	I, IV, V

Las especies utilizadas tradicionalmente a nivel de SNC en la península del Sinaí se presentan a continuación en forma de fichas, por orden alfabético de las familias botánicas y, dentro de ellas, por su nombre botánico.

En cada una de las fichas se recoge, para cada especie, su denominación binomial, nombres vernáculos en árabe, inglés y español (cuando existen), su descripción botánica, distribución geográfica dentro de la península de Sinaí, parte de la planta utilizada en terapéutica, su composición química, usos y forma de consumo tradicionales y la actividad farmacológica, cuando ésta es conocida. La información proporcionada por las personas entrevistadas se señala como Datos de la Entrevista (D.E.).

1. ASCLEPIADACEAE



Solenostemma argel (Delile) Hayne

A. Rama con flores y frutos
B. Fruto abierto con semillas

حرجل

1- *Solenostemma argel* (Delile) Hayne

Sinónimos: *S. oleifolium* (Nectoux) Bullock & Bruce; *Cynanchum arghel* Delile;
C. oleifolium Nectoux

Árabe: *Argel, Arghel, Harggal, Hargel, Hhargal.*

Inglés: Argel, Arghel

Descripción botánica

Arbusto glabro de 0,4 a 1 m, muy ramificado desde la base. Tallos erectos, rígidos. Hojas lanceoladas a elípticas, subsésiles y carnosas. Flores numerosas, en cimas densas pedunculadas axilares. Cáliz con lóbulos, más largos que el tubo. Corola con forma de copa, de 6-8 mm, blanca y 5 lóbulos. Estigma con 5 ángulos; folículo solitario, 4-5 x 2-

2,5 cm, cilíndrico-ovado, rígido y suave. Semillas ovadas, atenuadas en el ápice, marrones.

Distribución geográfica

Poco común. Se localiza en el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Hojas (desecadas).

Composición química

Flavonoides, esteroides, saponinas y triterpenos (El-Askary, 2003; El-Fishawy, 1976; Hamed, 2001; Kamel, 2003; Kamel et al., 2000; Perrone et al., 2006).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión obtenida a partir de las hojas es utilizada para tratar los ataques de histeria y epilépticos; para esta última afección se utiliza a dosis bajas y por un período entre uno y dos meses (D.E.). A nivel gastrointestinal se emplea para tratar el estreñimiento, calambres gastro-intestinales y cólicos. También se utiliza para aliviar la tos, en afecciones del tracto urinario y como anti-sifilítico; en este último caso debe utilizarse durante un período de 40 a 80 días, como máximo (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

La hoja de esta especie presenta propiedades antiinflamatorias tópicas, antiespasmódicas y antisépticas del tracto urinario. Se ha demostrado, además, su actividad antifúngica y antibacteriana (Heneidy, 2004; Innocenti et al, 2005).

2. CAPPARACEAE



Capparis spinosa L.

لصف - كبار - شفلح - شوكة الحمار

2- *Capparis spinosa* L.

Sinónimos: *Capparis aegyptia* Lam; *Capparis spinosa* L. var. *aegyptia* (Lam.) Boiss.

Árabe: *Lassaaf, Lassaf, Laysof, Assaaf, Asef, Resf, Kabbar, Kabar, Kaabaar, Akbaar, Kebaar, Ward el-gabal, Shoak el-homaar, Shawk el hhimar, Felfel el-djebel.*

Inglés: Caper, Common Caper-bush, Kapari, Kebere

Español: Alcaparrera, alcaparro

Descripción botánica

Arbusto con largas ramas ascendentes o decumbentes. Hojas alternas, pecioladas; limbo ovado, obovado-orbicular o elíptico, de redondeado a emarginado y mucronado en el ápice, glabro o glabrescente. Estípulas espinosas, algunas veces cortas y setáceas. Flores solitarias, axilares, largamente pediceladas. Sépalos caducos, verdes, con el margen

rojizo. Pétalos blancos o blanco-rosados, obovados. Estambres con filamentos largos, purpúreo-violáceos y anteras amarillas. Fruto en baya ovoideo-cilíndrica o piriforme. Semillas reniformes, negras.

Distribución geográfica

Muy común. Distribuída por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I) y al Sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Entre los componentes químicos de *C. spinosa* se incluyen flavonoides (biflavonoides como capparilosidos A y B, heterósidos de quercetina, de rutina, etc.), ácidos fenólicos, alcaloides (estaquidrina, caparisinas A, B y C), terpenos, saponinas, aceite esencial y esteroides (Calis et al., 1999; Sharaf et al., 2000; Shirwaikar et al., 1996; Yang et al., 2010; Zhou et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

En el Sur del desierto de El-Tih

La decocción preparada a partir de la corteza del tallo, frutos, flores y raíz se utiliza como estimulante (para mejorar el estado de alerta y disminuir la fatiga) (D.E.).

La raíz se emplea como tónico, analgésico en el dolor de muelas, oídos y cabeza; en casos de diabetes; a nivel del tracto digestivo se utiliza como purgante; además, como antihelmíntico y para el tratamiento de las hemorroides; también se usa como diurético, emenagogo y para mejorar los síntomas del resfriado común (Batanouny, 1999).

La infusión preparada a partir de la corteza del tallo y la raíz es usada para el tratamiento de la diarrea, gota y reumatismo; asimismo se emplea como febrífugo y expectorante (Boulos, 1983).

Los capullos de las flores, así como las raíces, se utilizan en forma de infusión como desinfectante renal, tónico y para el tratamiento de la arterioesclerosis (Batanouny, 1999; Boulos, 1983).

Las hojas y frutos se emplean como carminativos y afrodisíacos. Los frutos frescos se utilizan para el escorbuto; en infusión, se usan para el tratamiento de la ciática. Las

semillas se ingieren para el tratamiento de la esterilidad femenina y la dismenorrea; trituradas, se aplican de forma tópica para el tratamiento de úlceras (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

La experimentación farmacológica ha permitido demostrar para *C. spinosa* un efecto analgésico, inmunomodulador, antiinflamatorio, antiartrítico, antitumoral, hepatoprotector, antihelmíntico, diurético, expectorante, emenagogo, antifúngico, antiviral, antihiperlipidémico, anticoagulante y estimulante de músculo liso; también presenta actividad hipoglucemiante y antioxidante (Arena et al., 2008; Chaya et al., 1995; Eddouks et al., 2005; Gadgoli and Mishra, 1999; Shirwaikar et al., 1996; Zhou et al., 2011).

3. CARYOPHYLLACEAE



Herniaria hirsuta L.

ماكير - موكر - عرق الشارى

3- *Herniaria hirsuta* L.

Árabe: *Mouker, Makir, Erq el-shareé*

Inglés: Hairy Rupture Wort

Español: Hierba de las heridas, alfilericos

Descripción botánica

Especie herbácea anual. Tallos de hasta 20 cm, postrados, con numerosas ramas alternas, las últimas en general con bastantes glomérulos florales; entrenudos bastante finos, densamente cubiertos de pelos cortos y patentes. Hojas alternas en las ramas florales, opuestas hacia la base del tallo, de oblanceoladas a oblongo-elípticas,

atenuadas en la base. Glomérulos en su mayoría de 7-12 flores, globosos o estrellados, opuestos a las hojas, densamente agrupados en las ramas laterales cortas. Flores pentámeras, sésiles, cubiertas de pelos cortos; zona perígina glabrescente. Sépalos más o menos iguales, oblongos, de obtusos a subagudos, normalmente con pelos rectos y rígidos en el ápice. Estilo bilobado; estigmas ligeramente divergentes. Utrículo completamente cubierto por los sépalos.

Distribución geográfica

Distribuída en la franja de la costa mediterránea que se extiende desde Sollum a Rafah (I), en la región del norte de Wadi Tumilat y Gebal Libmi (II) y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

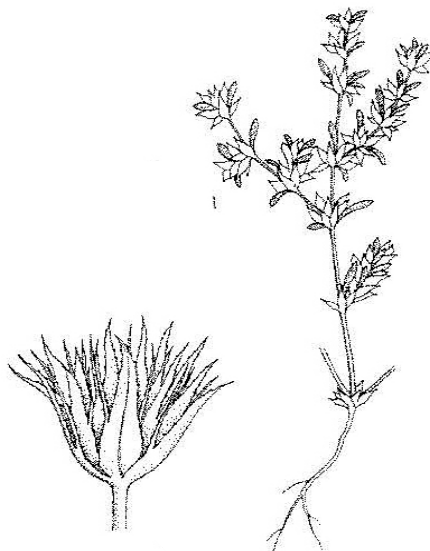
Taninos, saponinas, flavonoides, cumarinas, vitamina C.

Usos y forma de consumo tradicionales

La decocción de la planta es utilizada como narcótico potente; a nivel respiratorio se usa como expectorante y para aliviar el dolor de garganta; en el aparato digestivo se emplea en casos de molestias de estómago y como antiespasmódico; asimismo, se utiliza como diurético (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

La especie posee actividad diurética, antiséptica urinaria, antilitiásica y astringente. Se ha comprobado *in vitro* la capacidad litolítica de un extracto de la planta sobre cálculos de cistina (Meiouet et al., 2011). Ensayos *in vivo* en animal de experimentación han corroborado el efecto diurético y antilitiásico renal del extracto acuoso de la planta, mostrando además un importante efecto preventivo en la formación de cálculos de oxalato cálcico en el riñón (Atmani et al., 2003; Atmani et al., 2004).



Paronychia arabica (L.) D.C.

عريفجة - أرجل الحمام - عرجيجة - رمرام - باسييسة

4- *Paronychia arabica* (L.) D.C.

Sinónimos: *Illecebrum arabicum* L.; *Paronychia desertorum* Boiss

Árabe: *Simreeb, Basees, Basseessa, Bseisa, Bassisa, Ramram.*

Descripción botánica

Planta herbácea perenne, algo leñosa en la base, ocasionalmente bienal. Tallos postrados, muy ramificados desde la base. Hojas subsésiles, de más o menos oblongas a oblanceoladas, atenuadas en la base, de haz y envés glabros; margen serrulado y finamente ciliado; estípulas ovado-lanceoladas, generalmente más cortas que las hojas. Glomérulos bien definidos, laterales y terminales, globosos, abundantes, aunque a menudo laxamente agrupados; algunas flores extraglomerulares se entremezclan con las hojas; brácteas que ocultan a las flores, ovado-oblongas, de agudas a casi obtusas. Flores subsésiles, cilíndricas, cortamente pubescentes, con pelos uncinados. Sépalos estrechamente oblongos; ápice fuertemente acumulado, con arista dorsal fina, rígida, recta; margen membranáceo bien visible, blanquecino, más ancho que la banda central, que es claramente trinerve y de color castaño. Ovario ovoide, papiloso en el ápice; estilo

dividido desde casi su mitad en 2 estigmas bastante gruesos. Utrículo ligeramente estrechado hacia la base, papiloso en la parte superior.

Distribución geográfica

Común. *Paronychia arabica* se extiende por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); desierto del Sur de Sinaí, Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

No se han encontrado datos sobre la composición química de esta especie.

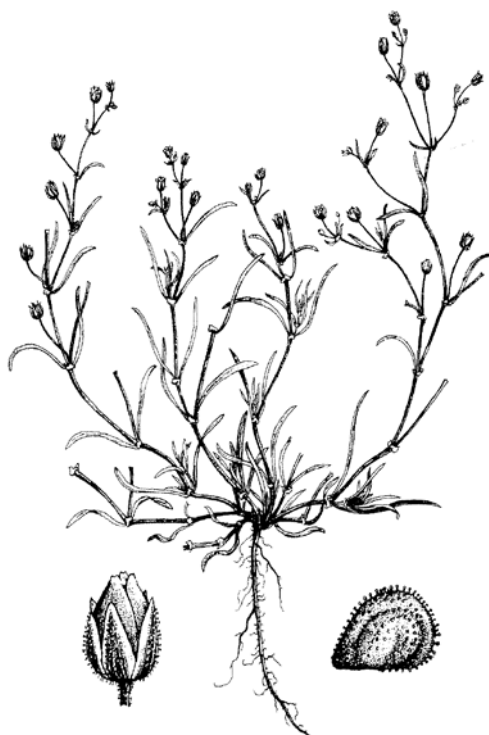
Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión preparada a partir de las hojas y las flores de *Paronychia arabica* se utiliza como afrodisíaco, diurético y estimulante (para mejorar el estado de alerta y disminuir la fatiga) (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Spargularia rubra (L.) J. & C. Presl

Semilla en la parte derecha de la ilustración

Fruto en la parte izquierda de la ilustración

شريفة - عشبه حمراء

5- *Spargularia rubra* (L.) J. & C. Presl

Sinónimos: *Arenaria rubra* L.; *S. campestres* (L.) Asch.; *Corion radicans* sensu Merino; *C. longipes* sensu Merino

Árabe: *Eshba harma*, *Ushbah hhamra*, *Achb el hamra*, *Sherifa*, *Cherifa*, *Ourzima*.

Inglés: Sand spurey, Red sand-wort

Español: Arenaria roja, hierba de la golondrina, rompepedras

Descripción botánica

Planta herbácea anual, bienal o perenne, de raíz vertical y delgada o algo lignificada. Tallos generalmente glabros, difusos o a veces fasciculados, en ocasiones radicantes en la base. Hojas aristadas, con frecuencia dispuestas muy densamente; estípulas

lanceoladas, acuminadas, plateadas, muy conspicuas en los brotes jóvenes. Inflorescencia glanduloso-pubescente, con las brácteas superiores, en general, de longitud al menos 2 veces mayor que la de las estípulas; pedicelos no capilares, generalmente algo más largos que los cálices. Sépalos glanduloso-pubescentes. Pétalos más cortos o subiguales a los sépalos, de color uniformemente rosa. Cápsula subigual a los sépalos. Semillas de color castaño oscuro, ápteras, finamente papiloso-tuberculadas o granuladas.

Distribución geográfica

Poco común. Se encuentra en la franja de la costa mediterránea que se extiende desde El-Sollum a Rafah (I), así como al sur del desierto El-Tih (IV).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Flavonoides (entre ellos, C-heterósidos), ácidos orgánicos (oxálico, cítrico, málico, quínico y fumárico) y ácidos grasos (mirístico, palmítico, azelaico, linolénico, estearico), saponinas triterpénicas, antocianósidos, resina y esteroides (Bouillant et al., 1979; 1984; Ferreres et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

La planta entera se utiliza en infusión como tranquilizante, diurético, antiséptico y para el tratamiento de catarros (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Esta especie presenta efecto diurético y antiséptico y es activa en la prevención y tratamiento de cálculos renales y urinarios, cistitis, reumatismo y gota. Ensayos *in vitro* han demostrado que *S. rubra* posee además actividad hipoglucemiante, anticolinesterasa y antiradicalaria (Vinholes et al., 2011).



Vaccaria pyramidata Medik.

فول العرب – تحبيج – عشب البقر

6- *Vaccaria pyramidata* Medik.

Sinónimos: *V. hispanica* (Mill.) Rauschert. subsp. *hispanica*; *Saponaria hispanica* Mill.

Árabe: Ful el arab

Inglés: Cow-herb

Español: Colleja, hierba de vaca

Descripción botánica

Planta anual glabra, ricamente ramificada en la zona inferior. Tallos 15-80 cm. Hojas opuestas, sésiles, ovadas a lanceoladas, estipuladas, las más bajas disminuyendo gradualmente en la base; las superiores, connadas. Flores en corimbos en panículos laxos, brácteas ausentes. Cáliz prominente con 5 alas, hinchado, dientes cortos triangulares, escarioso en los bordes y el ápice. Pétalos de color rosa. Cápsula dehiscente, anchamente ovoide, con 4 dientes. Numerosas semillas, subesféricas o reniformes.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum a Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto El-Tih (IV).

Parte utilizada

Raíces.

Composición química

Alcaloides, saponinas y flavonoides (Mojab et al., 2003).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Al-Fargada

La decocción de la raíz se utiliza con precaución como estimulante potente (D.E.) y como emenagogo y galactogogo; por vía externa se aplica para tratar abscesos, úlceras, sarna, mastitis y linfangitis (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.

4. CHENOPODIACEAE



Chenopodium ambrosioides L.

زربیح - منتنة - امبروسيا - ننتة

7- *Chenopodium ambrosioides* L.

Sinónimos: *Ch. integrifolium* Vorosch.; *Ch. suffruticosum* Willd.

Árabe: *Netanah, Nitna, Natne, Natnah, Minatteena, Abu-efein (efeina), Sorbeyh, Zorbeih, Zorbeh, Zorbeyhh, Ambarusya.*

Inglés: Worm-seed, Mexican tea, Mexican goose-foot

Español: Alpostes, hierba hormiguera, té de espino, té de Nueva España, té de Méjico, quenopodio

Descripción botánica

Planta anual perenne, muy aromática, pubescente - aunque a veces también hirsuta- y con glándulas sésiles. Tallo erecto. Ramas ascendentes. Hojas cortamente pecioladas. Brácteas de linear-lanceoladas a obovadas. Inflorescencia paniculada; glomérulos pequeños formados por flores sésiles y agrupados en espigas afilas pero bracteadas.

Flores terminales hermafroditas, con perianto profundamente 5-lobado, lóbulos acumulados; las laterales, femeninas, con perianto 5-dentado, dientes redondeados en el dorso. Perianto de glabro a esparcidamente pubescente, herbáceo, no nerviado y sin márgenes membranáceos. Pericarpio no adherente. Semillas generalmente horizontales, a veces oblicuas o verticales; margen aplanado o romo; testa casi lisa.

Distribución geográfica

Poco común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial (α -terpineno, *p*-cimeno, ascaridol, etc.), alcaloides, saponinas, flavonoides (Kokanova-Nedialkova et al., 2009; Owolabi et al., 2009).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de las hojas se utiliza como analgésico (D.E.) y como estimulante en general; a nivel digestivo se emplea para mejorar la digestión y como carminativo; también se usa como antiasmático (Boulos, 1983).

En Egipto, la infusión de las hojas y brotes jóvenes se emplea como febrífugo y galactogogo. Las flores y parte aérea con frutos se utilizan como estomáquico, antiespasmódico, antihelmíntico, vermífugo, diurético y emenagogo (Boulos, 1983).

Se debe usar siempre con precaución y preferiblemente bajo la supervisión de una persona cualificada (D.E.).

Actividad farmacológica

C. ambrosioides presenta efecto antihelmíntico, antiinflamatorio, antitumoral, analgésico, estimulante, diurético, antiespasmódico y antioxidante (Kokanova-Nedialkova et al., 2009). Favorece la curación de úlceras de la piel causadas por *Leishmania*. El aceite esencial ha mostrado actividad antibacteriana y antifúngica y también frente a *Leishmania* L (Monzote et al., 2011; Prasad et al., 2010).



Chenopodium vulvaria L.

قبحانية - منتنة

8- *Chenopodium vulvaria* L.

Árabe: *Qihania, Qeihaniya, Qehaniya, Balia, Muntinah, Muntinah, Melfouf el-Kalb, Ghoumran*

Inglés: Stinking goose-foot, Dog's orache.

Español: Ajea hedionda, sardinera, cenizo hediondo

Descripción botánica

Planta anual, pequeña, procumbente o ascendente, de ordinario con abundante ramificación, divaricada, gríseo-farinácea, sin color rojizo, con intenso olor fétido cuando se frota. Ramas inferiores de hasta 70 cm, casi siempre subopuestas. Hojas con lámina de ovada a anchamente trulada o anchamente ovada, entera, a veces - especialmente en las hojas más anchas- con un ángulo agudo en cada extremo lateral. Inflorescencia pequeña, foliosa, terminal o axilar, compuesta de tirso cortos y poco apretados. Flores hermafroditas o las laterales sólo femeninas. Tépalos 5, no aquillados

ni divergentes en la fructificación. Pericarpio no adherente. Semillas horizontales, pardo-oscuros de contorno redondeado y margen con una débil quilla interrumpida solamente por tenues surcos radiales.

Distribución geográfica

Muy poco común. Distribuida por la región costera del este mediterráneo (I); sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Aciete esencial, alcaloides, saponinas, flavonoides.

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de la planta se utiliza como sedante, en ataques de histeria, espasmos y para mejorar el reumatismo; también se emplea como antihelmíntico y emenagogo (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Hammada elegans (Bunge) Botsch.

العضو - رمث

9- *Hammada elegans* (Bunge) Botsch.

Sinónimos: *H. articulatum* Moq. in A .DC.; *H. salicornica* (Moq.) Iljin; *Caroxylon salicornicum* Moq. in A. DC.; *Haloxylon salicornicum* (Moq.) Bunge ex Boiss.; *H. schweinfurthii* Asch.

Árabe: *Alodw, Rimth, Remeh, Ramth, Remth, Balbal, Belbel.*

Inglés: Elegans

Descripción botánica

Arbusto de tallos muy ramificados, las ramas añosas frágiles y con corteza blanco-amarillenta. Hojas en escala, cortamente triangulares, connadas en una capa, los

márgenes membranosos, densamente lanudos en las axilas. Flores en espigas densas y esbeltas. Estaminoides lineal-ovados, papilosos en el extremo. Perianto con alas desiguales, ovado-orbiculares, solapadas, amarillo-verdosas, rosas o marrón claro. Semillas de 1,25 mm.

Distribución geográfica

Muy común. Localizada en la franja costera mediterránea desde El-Sollum a Rafah (I); desierto del norte del Sinaí, Gebal El Halal (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih (IV) y regiones de Wadi Ain Hudra, Wadi Elwadi, Wadi Kiri, Wadi Legaibi, Wadi Rem y Wadi Ertama (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Alcaloides, saponinas, flavonoides, glucósidos triterpénicos, cumarinas y taninos (Awaad et al., 2001).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal El Halal

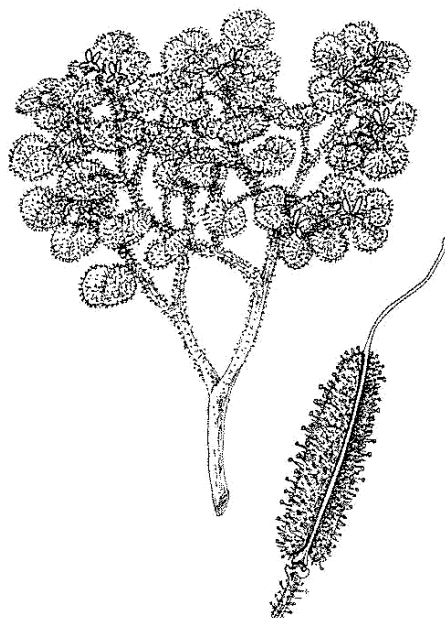
La infusión de hojas y tallos, administrada vía oral, se utiliza en distintas alteraciones del SNC y para aliviar el dolor de estómago (D.E.).

Por vía tópica se emplea para curar heridas. También se considera útil para tratar la sarna en los camellos (D.E.).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado su actividad anticoagulante y antimicrobiana (Awaad et al., 2001).

5. CLEOMACEAE



Cleome droserifolia (Forssk.) Delile

Detalle del fruto en la parte derecha de la ilustración

السموة – ریح البرد – عفين – ماشطة

10- *Cleome droserifolia* (Forssk.) Delile

Sinónimos: *Roridola drosserifolia* Forssk.

Árabe: *Samwa, Mashda, Mashta, Mishtar, Reeh el-bard, Afein, Afen.*

Inglés: Cleome herb

Descripción botánica

Arbusto bajo de porte almohadillado, aromático, verdoso amarillento, glandular-víscido. Tallos con ramas intrincadas. Hojas orbiculares o ampliamente ovadas, generalmente más anchas que largas, 3 nervios, con textura gruesa, cubiertas densamente de pelos glandulares. Pecíolo 1-2 cm. Flores en las axilas de las hojas superiores, formando un racimo laxo con flores escasas. Brácteas no diferenciadas de las hojas. Pedicelos 1-1,5

cm. Sépalos dimórficos, lanceolados. Pétalos amarillo-verdosos, apendiculares, dimórficos, 2 anchos y 2 estrechos. Fruto erecto. Semillas lisas y glabras.

Distribución geográfica

Poco común. Se localiza en Saint Katherine (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química:

Flavonoides y sesquiterpenos (carotol, bucariol, teucladiol, etc.), diterpenos, triterpenos, fitosteroles (daucosterol) (Aboushoer et al., 2010; Ahmad et Alvi, 1986; 1987; Ahmad et al., 1990; Diab, 1992; El-Askary, 2005; Fushiya et al., 1999; Harraz et al., 1995; Hussein et al., 1994; Seif El-Dinet al., 1987; Seif El-Nasr et al., 1984).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Wadi Itlah

La infusión de las hojas se utiliza para el tratamiento de la hiperglucemia, así como para aliviar el dolor de cabeza (D.E.).

En Saint Katherine

A partir de las hojas se prepara una infusión que se emplea para tratar la diabetes y cólicos renales, así como tranquilizante (D.E.).

En Wadi Firan

La infusión de hojas y tallos parece ser eficaz en el tratamiento de la diabetes, espasmos abdominales, dolor de cabeza y en casos de intoxicaciones. También se emplea en distintos trastornos del SNC y como estimulante del apetito (D.E.).

La parte aérea pulverizada se ingiere antes de las comidas para el tratamiento de la hiperglucemia. Con dicha parte aérea se prepara una pasta que se emplea vía tópica para el tratamiento de heridas (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

El extracto etanólico de la parte aérea de esta especie ha demostrado efecto estimulante del apetito, hipoglucemiante, antimicrobiano, diurético, hepatoprotector, ligero efecto relajante y antihistamínico (Abdel-Kader et al., 2009; Abdel-Kawy et al., 2000); asimismo, los flavonoides aislados de *C. droserifolia* suprimen la producción de NO en macrófagos (Fushiya et al., 1999).

Un extracto obtenido a partir de las hojas ha demostrado actividad anti-esquistosomiasis (El-Shenawy et al., 2006).

6. COMPOSITAE



Achillea fragrantissima (Forssk.) Sch. Bip.

A. Rama en flor

B. Cabezuelas

قيصوم - قيصوم جبلى - قيسوم

11- *Achillea fragrantissima* (Forssk.) Sch. Bip.

Sinónimos: *Santolina fragrantissima* Forssk.

Árabe: *Qaysum, Gesoom, Qaysoom, Qessoom, Gesoum, Gesoom gebeli, Be'eithraan, Babounig Mesk Al-Gen*

Inglés: Lavender Cotton

Descripción botánica

Arbusto bajo de hábito blanco-lanudo, fuertemente aromático. Tallos añosos leñosos, muy ramificados desde la base. Numerosas ramas herbáceas, redondas, rígidas y densamente lanudas. Hojas sésiles, ovadas, oblongas u oblongo-lanceoladas, los

márgenes ligeramente undulados, superficialmente dentadas y cortamente mucronadas; el ápice redondeado, la nervadura conspicua en la cara superior. Capítulos en corimbos laxos, discordes. Brácteas involucrales lanudas, las externas más cortas, ovadas, el ápice obtuso, la costilla media conspicuamente engrosada en la base. Brácteas involucrales internas oblongo-ovadas, los márgenes estrechamente escariosos, el ápice obtuso. Receptáculo obcónico. Flores liguladas más o menos cilíndricas, con 5 lóbulos, ligeramente sacciformes en la base, amarillas. Aquenios estrechamente obpiramidales, con dos costillas laterales, glabros, sin vilano.

Distribución geográfica

Común. Distribuida en la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Wadi Hagool, Gebal Maghara, Gebal Halal, Gebal Yiallaq (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); Wadi Arbain, Wadi Itlah, Wadi Talaah, Wadi Shraig, Wadi Tynia, Wadi Ahmar, Farsh Roumana y Farsh Meseila (IV); región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial, lactonas sesquiterpénicas, alcaloides, flavonoides (cirsiliol), taninos y antraquinonas (Aboutabl et al., 1986; Ahmed et al.; 1989; Elgamal et al., 1991; El-Shazly et al., 2004; Fleisher and Fleisher, 1993; Shalaby and Richter, 1964).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de la parte aérea, fresca o desecada, se utiliza como emenagogo y para el tratamiento de ataques de histeria. Por vía externa se emplea para lavar los ojos (D.E.).

En Gebal Halal

La infusión de la parte aérea, fresca o desecada, es usada para aliviar el dolor de cabeza y distintos trastornos psíquicos. También se utiliza en niños como estimulante del apetito, en casos de anemia y amigdalitis (D.E.).

La infusión de las flores, secas o frescas, es empleada por los beduinos para el tratamiento de las úlceras de las encías, problemas gastrointestinales como ardor y espasmos de estómago, dolor de cabeza, locura, ataques de histeria y fiebre debida a

distintas infecciones; también se utiliza para aliviar la tos, problemas oculares, retención de líquidos, hinchazón de las manos y dedos de los pies debido al frío invernal, así como emenagogo, antihelmíntico y antídoto de diferentes envenamientos (Batanouny, 1999; D.E.).

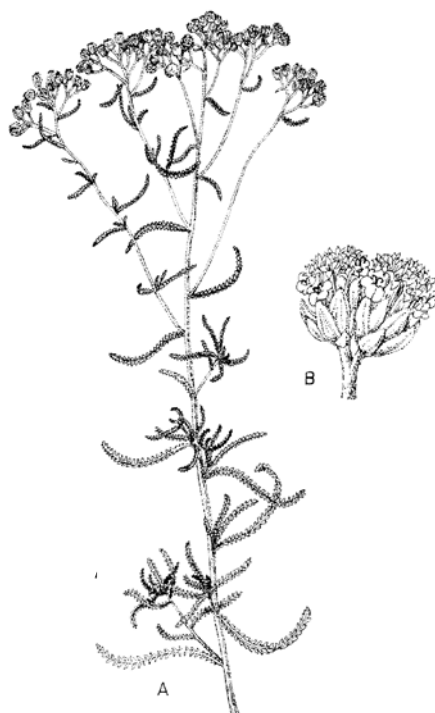
En Arabia Saudí y Jordania, la planta se utiliza como hipoglucemiante (Ahmed et al., 1998; Al-Mustafa and Al-Thunibat, 2008).

Actividad farmacológica

El aceite esencial obtenido de las flores muestra actividad antimicrobiana y antiviral potente (Barel et al., 1991).

En un estudio reciente se ha comprobado que el extracto etanólico de *A. fragrantissima* es capaz de inhibir la producción o expresión de distintos mediadores de la inflamación en células de la microglía (Elmann et al., 2011). Estos resultados apoyan el efecto beneficioso de *A. fragrantissima* en la prevención o tratamiento de enfermedades neurodegenerativas que cursen con procesos de neuroinflamación.

El cirsiolol, compuesto flavónico aislado a partir de *A. fragrantissima*, produce relajación en íleo aislado de rata, de forma dosis dependiente (Mustafa et al., 1992), mientras que el extracto metanólico de los brotes presenta cierta capacidad antioxidante que podría justificar, al menos en parte, su uso tradicional en algunos países como hipoglucemiante (Ahmed et al., 1998; Al-Mustafa and Al-Thunibat, 2008).



Achillea santolina L.

A. Rama en flor

B. Cabezuelas

بعيثران – بابوني - شايحتة

12- *Achillea santolina* L.

Árabe: *Be'eitheran, Bishrin, Boatheran, Babuni, Chaihata.*

Inglés: Santoline

Español: Milenrama

Descripción botánica

Arbusto perenne bajo, 10-30 cm, grisáceo-lanudo. Tallos muy ramificados, erectos o ascendentes. Hojas lineales, pinnatisectas en más pequeñas, de diez lóbulos imbricados; lóbulos divididos en lóbulos obados espinulados-denticulados. Capítulos en corimbos compuestos. Receptáculo obcónico. Pálea estrechamente lanceoladas, largas-acuminadas. Flores liguladas, más anchas que largas, con 3 lóbulos, amarillas. Flores flosculosas más o menos cilíndricas, con 5 lóbulos, ligeramente sacciformes en la base. Aquenios oblongo-ovados, comprimidos, con dos costillas laterales, glabros y de color marrón.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye por los oasis del desierto del Este, franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Gebal Halal (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Parte aérea y raíces.

Composición química

Aceite esencial, saponinas, alcaloides, flavonoides, taninos y terpenos (Ahmed et al., 1989; El-Shazly et al., 2004; Haddad et al., 1960).

Usos y forma de consumo tradicionales***En Wadi Tumilat***

La infusión de la parte aérea, fresca o desecada, es usada para tratar la epilepsia, como antiespasmódico y tónico estomáquico (D.E.).

En Al-Fargada

La infusión de las hojas y raíces se utiliza para tratar la epilepsia y los ataques de histeria, pudiéndose utilizar este tratamiento durante largo tiempo. Además, esta infusión se usa para tratar espasmos abdominales y resfriados (D.E.).

En Abu-agela

Hojas frescas y raíces en infusión se emplean para el tratamiento de espasmos gastrointestinales, alergias cutáneas, fiebre y para aliviar trastornos del SNC (D.E.).

En Gebal Halal

La infusión de las hojas y raíces es eficaz como digestivo, antiflatulento y antiespasmódico. Igualmente, la infusión de hojas y flores se utiliza para espasmos abdominales y en casos de apendicitis. Además, en esta región, las ramas pequeñas con flores se mastican con el fin de aliviar distintos tipos de dolor (D.E.).

Actividad farmacológica

A. santolina, ha demostrado actividad analgésica y antiinflamatoria, así como actividad hipoglucemiante en animal de experimentación (Yazdanparast et al., 2007; Zaringhalam et al., 2010).



Ambrosia maritima L.

A. Rama en flor

B. Cabezuelas

دمسيسة - غبيرة - تانون - امبروسيا

13- *Ambrosia maritima* L.

Árabe: *Damaseisa, Demsisa, Damsisa, Ghobbeira, Tannon, Na'na, Ambrusya.*

Inglés: Sea ambrosia, Oak of Cappadocia.

Español: Artemisa

Descripción botánica

Planta aromática anual o perenne de vida corta, gris, villosa-canesciente. Hojas 1-2 pinnatisectas, lóbulos oblongo-ovados. Capítulos estaminados; sésiles en inflorescencias densas, nodosas y espicadas. Cabezuelas 8-20; corolas tubulares, amarillas, pubescentes en el exterior. Anteras con un apéndice conspicuo. Inflorescencias axilares pistiladas, verdosas. Involucro reticulado-nervado, tuberculado; en la fructificación acrescente, ovoide, disminuyendo gradualmente hasta 1 mm y apéndices en forma de trompa alrededor del centro. Aquenios subglobosos a ovoides, sin vilano y firmemente unidos al involucro.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum a Rafah (I) y Gebal Halal (II).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Lactonas sesquiterpénicas (pseudoguayanólidos), cumarinas (escopoletina), flavonoides (apigenina) (Triest et al., 1992).

Usos y forma de consumo tradicionales***En Gebal Halal***

La infusión de las hojas frescas o desecadas se utiliza para el tratamiento del dolor reumático, asma y diabetes (D.E.).

En Al-Fargada

La infusión de las ramas frescas en flor se emplea como estimulante (para mejorar el estado de alerta y disminuir la fatiga), para aumentar la memoria, favorecer el parto, antiséptico tópico post-parto y para eliminar toxinas (D.E.).

En forma de decocción, la planta es utilizada para aliviar dolores reumáticos, asma, diabetes y para expulsar cálculos renales. La infusión de las ramas en flor se administra como estimulante, estomáquico, vulnerario, astringente leve, emoliente, para problemas renales y como diurético (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Esta especie ha demostrado actividad frente a *Schistosoma mansoni* en ratón (Abadome et al., 1994); asimismo, presenta actividad molusquicida (El Sawy et al., 1989). También se ha comprobado que protege del daño hepático inducido por acetaminofeno en rata (Ahmed and Khater, 2001).



Anacyclus alexandrinus Willd.

رجل الغراب – سرّة الكبش

14- *Anacyclus alexandrinus* Willd.

Sinónimos: *A. monanthos* (L.) Thell *subsp. monanthos*; *Santolina terrestris* Forssk.; *Anthemis arabica* Viv.; *Hiorthia alexandrica* (Willd.) Less.; *Cyrtolepsis alexandrina* (Willd.) DC.

Árabe: *Rigl el-ghoraab, Sorret el-kabsh.*

Descripción botánica

Planta acaulescente vilosa anual, a menudo con ramas que salen de las axilas de las hojas en roseta. Ramas, si presentes, 1-25 cm, posteriormente ramificadas, ligeramente surcadas. Hojas espatuladas en el exterior, pecioladas, en rosetas en plantas acaulescentes o alternas en las ramas, 2-3 pinnatisectas; lóbulos oblongo-lineales, mucronados. Inflorescencia compuesta en cimas con pedúnculos radiales prostrados emergiendo de una parte central. Pedúnculos prostrados, emergiendo de las axilas de las rosetas de las hojas. Brácteas involucrales 3-seriadas; las más externas, triangulares; las internas, anchamente triangulares a oblongo-lineales, densamente vilosas, escariosas y de color verde a marrón por encima, gruesas por debajo, los márgenes laciniados. Ápice acuminado. Cabezuelas, discoides, bisexuales, homomórficas, 5 lóbulos. Aquenios anchamente ovados; alas laterales gruesas, con un borde dentado.

Distribución geográfica

Común. Distribuída por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Raíces.

Composición química

Isobutilamidas, inulina, taninos (Koheil, 2000).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La decocción de las raíces se usa para el dolor dental y de cabeza, como estimulante (para mejorar el estado de alerta y disminuir la fatiga) y para trastornos del SNC. Las raíces pulverizadas favorecen los estornudos, por lo que se inhalan en casos de catarro y sinusitis. Por vía externa, se frota sobre la zona afectada para tratar dolores reumáticos (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Artemisia inculta Del.

A. Rama en flor

B. Detalle de la rama

شايح - شايح جبلى - شاي جبلى - شيبية - غبيره - شايحة

15- *Artemisia inculta* Del.

Sinónimos: *Seriphidium herba-album* (Asso) Soják; *A. herba-alba* Asso; *A. aragonensis* Lam.; *A. herba-alba* Asso. var. *tenuiflora* Boiss.

Árabe: *Shihh Sheeh, Shih, Chihh, Chiha.*

Inglés: Wormwood, Santonica.

Español: Ajea churra, incienso de Canarias, tomillo blanco de olor

Descripción botánica

Arbusto bajo muy aromático, tomentoso, erecto, herbáceo que se vuelve rígido y leñoso cuando es añoso; color grisáceo-blancuecino y tomentoso. Ramas muy numerosas desde la base. Las hojas que están en ramas vegetativas, oblanceoladas en el exterior, 1-2 pinnatisectas, terminando en un pecíolo alado, los últimos segmentos oblongos; las que

están en ramas floridas, mucho más pequeñas, poco lobuladas en el ápice o simples y muy pequeñas. Inflorescencia en panícula, con ramas esparcidas. Capítulos más o menos estrechamente cilíndricos, ligeramente atenuados en la base. Involucro herbáceo, tomentoso. Brácteas involucrales 4-7 seriadas, imbricadas; las exteriores, anchamente ovadas o más o menos redondas; las interiores, gradualmente más largas, oblongas, con márgenes escariosos, obtusas. Cabezuelas 2-4 por capítulo, todos bisexuales. Corola rojiza, glabra.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por el norte de Sinaí, cerca de Al-Arich (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (II); Gebal Safsafa, Farsh Roumana, Wadi Arbain, Wadi Ahmar, Wado Shaq Musa, Wadi Shraig, Wadi Talaah, Wadi Ferah, Wadi Gebal (IV); región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Aceite esencial, flavonoides (heterósidos de flavonas y flavonoles), lactonas sesquiterpénicas, acetilenos, cumarinas, esteroides y ácidos fenólicos (Marco et al., 1997; Metwally, 2001; Takholm, 1974).

Usos y forma de consumo tradicionales

En distintas localizaciones de la zona IV se emplean diversas partes de la planta para tratar las mismas afecciones, pero también para usos particulares.

En Gebal Safsafa

La infusión de hojas y flores, frescas o desecadas, se usa para el tratamiento de la fiebre, como tranquilizante, para calmar el dolor de estómago y las infecciones oculares. Las hojas frescas o desecadas en decocción se emplean como antihelmíntico, tónico estomáquico y emenagogo. Las hojas secas pulverizadas se aplican localmente para el tratamiento de cortes y quemaduras (D.E.).

En Wadi Gebal

La infusión de hojas y raíces, frescas o desecadas, se utiliza como antiflatulento, purgante y antihelmíntico; también se emplea para mejorar la tos y resfriados (D.E.).

En Wadi Talaah

La parte aérea fresca o desecada en forma de infusión es empleada para tratar los espasmos, dispepsia, estreñimiento y como estimulante (para mejorar el estado de alerta y disminuir la fatiga) (D.E.).

Dentro del área fitogeográfica II se recogen los siguientes usos tradicionales:

En Gebal Halal

La parte aérea, fresca o desecada, se emplea en forma de infusión como tranquilizante, febrífugo, expectorante, antihelmíntico, antiespasmódico, en casos de dolor de espalda y como tónico cardíaco (D.E.).

En Al-Fargada

La misma preparación anterior se emplea como sedante, en distintos trastornos del SNC; como diurético, febrífugo, en catarros, como expectorante, para el dolor de cabeza, dolor reumático, dolor de espalda, como tónico hepático, para tratar la diabetes y como antihelmíntico. La decocción de las raíces se utiliza para tratar la epilepsia (D.E.).

Las hojas y las flores son carminativas; también se emplean en trastornos nerviosos como tranquilizante y para reducir la fiebre. En forma de infusión, se utilizan como vermífugo, emenagogo, estomáquico y tónico; también para tratar reumatismo y bronquitis (Boulos, 1983; Trabut, 1935).

La planta seca pulverizada se aplica vía tópica sobre heridas y quemaduras (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado su actividad antiinflamatoria e inmunomoduladora, así como propiedades antioxidantes (Al-Mustafa and Al-Thunibat, 2008; Messaondene et al., 2011; Tariq et al., 1987).



Artemisia judaica L.

- A. Rama en flor
- B. Hojas basales
- C. Cabezuelas

شیح - بعیثران - شیحان - حشیشة خراسانیة - باعثران

16- *Artemisia judaica* L.

Árabe: *Shih, Shihhan, Hhashishah khorasaniyah, Baathran, Baethran, Bahetseran.*

Inglés: Judean wormwood, Wormwood.

Descripción botánica

Arbusto bajo fuertemente aromático, anual y densamente tomentoso, 30-80 cm. Color grisáceo. Tallos muy ramificados desde la base, redondos, volviéndose leñoso. Hojas de los brotes vegetativos ampliamente ovoides en el exterior, pecioladas, 1-2 pinnatipartidas a pinnatisectas, los últimos segmentos oblanceolados a elípticos, obtusos; hojas de las ramas en flor pequeñas, agrupadas, pinnatifidas o lobuladas en el ápice. Inflorescencia en panículo. Capítulos subglobosos, numerosos, en una inflorescencia compuesta racemosa. Involucro tomentoso; brácteas involucrales 2-

seriadas, imbricadas, el ápice redondeado. Cabezuelas amarillas, todas fértiles. Aquenios estrechamente ovoides, estriados y glabros.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye al sur del desierto de El-Tih (IV); Wadi Gebal, Wadi Naga Hawa, Wadi Ertama, Wadi Elwadi, Wadi Souria, Wadi Telal y Wadi Esh Shaik (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial (alcanfor, canfeno, borneol, isoborneol, p-cimeno, limoneno, peruvicol, piperitona y cinamato de etilo), isoflavonas (judaicina) (Karawya et al., 1977).

Usos y forma de consumo tradicionales

En El-Tih

La infusión de la parte aérea de la planta se emplea como analgésico, relajante y en muchos desórdenes del SNC (D.E.).

En Wadi Gebal

La misma preparación anterior se utiliza en esta área para disminuir la fiebre, dolor de cabeza, de espalda y menstrual; se emplea asimismo como antirreumático, para regular el ritmo cardíaco, mejorar la circulación sanguínea y en el tratamiento de la diabetes (D.E.).

En Wadi Telal

La infusión preparada con la parte aérea se usa como estomáquico, antihelmíntico, expectorante, diaforético y analgésico. Se debe tener siempre en consideración su toxicidad (D.E.).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado su actividad antihelmíntica, antiinflamatoria, analgésica y antipirética. Presenta también actividad antimicrobiana y antioxidante (Soliman, 1995).

Los compuestos piperitona y cinamato de etilo, aislados del aceite esencial obtenido por destilación de las ramas en flor, han mostrado propiedades insecticidas (Abdelgaleil et al., 2008).



Artemisia monosperma Del.

عادر - سليكة

17- *Artemisia monosperma* Del.

Árabe: *Aader, Sleka, Lel-lel.*

Inglés: *Artemisia*

Descripción botánica

Arbusto pequeño glauco, glabro. Tallos numerosos, ramificados, erectos o ascendentes, surcados. Hojas bastante carnosas, variables: las de las ramitas vegetativas oblanceoladas en la línea exterior, pinnatisectas, con lóbulos agudos lineales o algunas veces lineal-oblongos, ligeramente amplexicaules en la base; hojas de las ramas floridas 2-lineales, mucronadas. Inflorescencia en panícula, piramidal. Pedúnculo corto. Capítulos anchamente ovoides, numerosos, reflejos en ramas con racimos en una cara. Involucro glabro; brácteas involucrales 2-seriadas, imbricadas, con márgenes escariosos, las exteriores más o menos orbiculares; las interiores, anchamente ovadas. Cabezuelas femeninas marginales, 2; cabezuelas interiores funcionalmente masculinas,

5-dentadas. Aquenios ovoides, débilmente estriados, de tono marrón, generalmente madurando un único aquenio por capítulo (de aquí el epíteto *monosperma*), sin vilano.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende a lo largo de la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Gebal Maghara, Gebal Halal, Gebal Libni y Gebal Yi'allaq (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Parte aérea, raíces.

Composición química

De las partes aéreas se han aislado acetilenos, acetofenonas, flavonoides, lactonas sesquiterpénicas, aceite esencial, esteroles, saponinas y cumarinas (Saleh et al., 1985; Stavri et al., 2004; 2005).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal Halal

La infusión de la parte aérea de la planta se utiliza como tranquilizante, tónico, antipirético, antiespasmódico y antihelmíntico. Las raíces también se emplean en infusión por sus propiedades sedantes, para tratar la tos, diarrea, trastornos hepáticos, así como para infecciones oculares (D.E.).

Actividad farmacológica

Esta especie ha demostrado propiedades antiespasmódicas, relajante de musculatura lisa (Abu-Nicaj et al., 1993). Es también antimicrobiano y antiparasitario (Elgamal et al., 1997; Mohamed, 2000).

La planta ha mostrado efectos tóxicos en ratas preñadas (anti-implantación, inducción de aborto, inhibición del parto), por lo que debe advertirse a las mujeres embarazadas del riesgo que supone el consumo de esta especie (Hijazi and Salhab, 2010).



Atractylis carduus (Forssk.) C. Chr.

شوك الجمل

18- *Atractylis carduus* (Forssk.) C. Chr.

Sinónimos: *Centaurea carduus* Forssk.; *Atractylis flava* Desf.; *Atractylis citrina* Coss. & Kralik

Árabe: *Shoak el-gamal*

Descripción botánica

Espino perenne 15-50 cm, de aspecto algodonoso a glabrescente. Tallos procumbentes a ascendentes, ramificados o simples, o planta más o menos sin tallos. Hojas coriáceas, lineal-lanceoladas a oblongo-elípticas, sinuoso-dentadas o pinnatifidas, los márgenes y el extremo espinosos. Capítulos solitarios, ovoides, radiados. Brácteas involucrales exteriores hasta 4 veces más largas que el capítulo, similar a las hojas caulinares; las brácteas involucrales interiores ovadas a oblongo-ovadas, de aspecto algodonoso, el extremo espinoso. Corolas amarillo pálido. Flores liguladas escasas, más largas que las flores flosculosas. Aquenios sedosos. Pelos del vilano soldados en la base.

Distribución geográfica

Común. Distribuida por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I) y en Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Raíces.

Composición química

Triterpenos y diterpenos, esteroides. De las partes aéreas se ha aislado un glucósido diterpénico, atractilósido, compuesto muy tóxico (Melek et al., 1989; Obatomi and Bach, 1998).

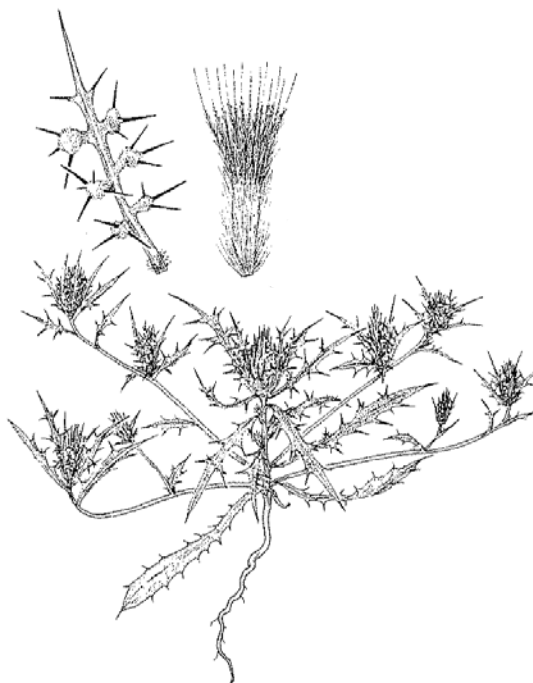
Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La decocción de las raíces se emplea para tratar diversos problemas del SNC, ataques de histeria y como narcótico. Por vía interna debe administrarse con precaución. La raíz pulverizada se aplica por vía tópica para tratar áreas afectadas por reumatismo y diversas infecciones de la piel (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Atractylis mernepthae Asch.

خرشوف

19- *Atractylis mernepthae* Asch.

Árabe: *Kharshoof, Khosheroof, Khoshroof, Khashroof.*

Descripción botánica

Planta anual grisácea pubescente. Tallos muy ramificados desde la base. Ramas hirsutas, blancas, escasamente pubescentes, las últimas glabras. Hojas basales oblanceoladas a estrechamente elípticas, cortamente pecioladas, vagamente dentadas y terminando en una espina de color amarillo-azafrán a anaranjada, de aspecto algodonoso en ambas superficies, la nervadura conspicua en la capa inferior y continuando en un ápice espinoso. Hojas caulinares oblongo-elípticas, sésiles, remotamente 1-2 lobuladas, los lóbulos y el extremo terminando en espinas anaranjadas. Capítulos cónicos, solitarios, en cimas terminales. Brácteas involucrales 5-6 seriadas, estrechamente elípticas, como hojas, excediendo por mucho el capítulo; brácteas involucrales

intermedias anchamente ovadas, el ápice terminando abruptamente con una espínula amarillenta-anaranjada, los márgenes escariosos, púrpuras; brácteas involucrales internas oblongo-lanceoladas, glabrescentes, los márgenes escariosos, la costilla central verde y terminando en una espínula similar pero más corta. Corolas de color amarillento. Aquenios estrechamente obovoides, densamente pelosos-sesos. Papilas 1-seriadas, pelos del vilano soldados en la base.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se extiende por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III) y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Raíces.

Composición química

No se han encontrado datos publicados sobre la composición química de esta especie.

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La decocción de las raíces se utiliza para tratar diversos problemas del SNC, ataques de histeria y como narcótico. Pulverizada, se aplica por vía tópica para tratar zonas afectadas por reumatismo. Por vía interna debe emplearse con precaución por su posible toxicidad (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Centaurea calcitrapa L.

A. Rama en flor

B. Hojas basales

حسك - مرير - الدردرية - مرار

20- *Centaurea calcitrapa* L.

Árabe: *Hasak, Hassak, Mrer, Murrar, Moraar, Morreir, Morir, Shoak, Bou neggar, Ad dardariyah.*

Inglés: Mous-thorn, Star theistle, Caltrops.

Español: Abrojos, cardo estrellado, garbanzos del cura, garbancero, trepacaballos.

Descripción botánica

Planta anual o bianual, 20-60 cm. Tallos muy ramificados, groseramente pilosos, glandulares en la parte superior. Hojas basales pinnatisectas, glandulares-pelosas, los lóbulos oblongo-lanceolados, agudos, remotamente serrados o enteros, cortamente peciolados; hojas superiores sésiles, más pequeñas, con lóbulos lineales. Capítulos

solitarios, subsésiles o cortamente pedunculados, glabros. Involucro ovoide. Brácteas involucrales glabras, amarillentas, las exteriores ovadas, terminando en una espina con 2-3 espínulas basales, las interiores estrechamente oblongas. Corolas malvas o blancas. Aquenios estrechamente obcónicos, truncados en el ápice, glabros y lustrosos.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I) y en Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Aceite esencial, lactonas sesquiterpénicas, flavonoides y poliacetilenos (Alachkar et al., 2011; Dob et al., 2009; Senatore et al., 2006).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de la planta se emplea para combatir el dolor de cabeza y como tranquilizante. Flores y hojas maceradas en agua se utilizan también como tranquilizante (D.E.).

La planta se utiliza en forma de infusión como astringente, estimulante del apetito, para problemas de estómago, fiebre intermitente, infecciones bacterianas y diabetes; por vía externa se aplica para el tratamiento de heridas e inflamaciones oculares. La decocción de raíces y frutos se emplea como diurético. Además, las semillas se ingieren por sus propiedades vulnerarias, como febrífugas, para eliminar cálculos renales y mitigar el dolor (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se atribuyen a esta especie propiedades antipiréticas, digestivas, diuréticas, antiinflamatorias y un efecto beneficioso en la curación de heridas (Csupor et al., 2011) que pueden deberse, al menos en parte, a su probada actividad antimicrobiana (Toribio et al., 2004).



Centaurea sinaica D.C.

مرار - برکعان

21- *Centaurea sinaica* D.C.

Árabe: *Mrar, berkaan.*

Descripción botánica

Planta anual de aspecto algodonoso-canesciente, 10-30 cm. Tallos ramificados principalmente en la base, alados; alas conspicuas, dentadas. Hojas oblongas, las bases pecioladas; caulinares pinnatifidas a pinnatipartidas, sésiles, decurrentes, cortamente pedunculadas. Involucro anchamente ovoide, de aspecto ligeramente algodonoso. Brácteas involucrales ampliamente ovadas, terminadas por una espina amarilla extendida con varias espínulas cortas cerca de la base. Cabezuelas rosas o amarillas. Aquenios glabros y brillantes. Papilas de color marrón.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se extiende por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Guayanólidos, antocianos y flavonoides (Sarq et al., 1988).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Wadi Tumilat

La planta se utiliza en forma de infusión o decocción para el tratamiento del dolor de cabeza y diversos problemas del SNC, para reducir la fiebre y como antiséptico. La decocción de flores y hojas se emplea como sedante (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Chiliadenus montanus (Vahl) Brullo

Rama en flor y parte basal

نهيدة - هنيذة

22- *Chiliadenus montanus* (Vahl) Brullo

Sinónimos: *Chrysocoma montana* Vahl; *Varthemia montana* (Vahl) Boiss.; *Jasonia montana* (Vahl) Botsch.

Árabe: *Heneida, Alnheda, Alnhida, Neheida.*

Descripción botánica

Arbusto bajo, adpreso, de hábito pubescente glandular, color verde-amarillento, 20-60 cm. Tallos muy ramificados. Hojas oblongo-elípticas u oblanceoladas, sésiles, con pelos glandulares en ambas superficies, los márgenes ondulados, el ápice agudo u obtuso. Capítulos numerosos, solitarios, en inflorescencias en panículos laxos anchos. Pedúnculo bracteado. Involucro campanulado. Brácteas involucrales 3-4 seriadas, imbricadas de forma flexible, con pelos glandulares, amarillos en las exteriores y medias, y verdosos en el ápice obtuso; las interiores, escariosas y más largas. Aquenios elipsoides, densamente pelosos. Papilas con pelos marrón-rojizo.

Distribución geográfica

Poco común. Se extiende por el desierto de Al Arish (I); Gebal Halal (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih, Wadi Itlah, Wadi Taffaha, Wadi Shraig, Wadi Ahmar, Wadi telal, Wadi Tynia y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial (alcanfor, borneol, acetato de bornilo, crisantemol, intemediol y 1,8-cineol como componentes mayoritarios) (Hammerschmidt et al., 1993), flavonoides, diterpenos (jasonin-a, jasonin-b y jasonin-c), saponinas, taninos y antraquinonas (Al-Howiriny et al., 2005; Soliman et al., 2007).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal Helal

La infusión de las hojas se utiliza para tratar espamos abdominales, en casos de alergia, asma, resfriados, como expectorante; en hipertensión, así como para el tratamiento de diversas alteraciones del SNC. La parte aérea en decocción se emplea para aliviar el dolor de cabeza y disminuir la fiebre (D.E.).

En Wadi Tumilat

La decocción preparada a partir de las hojas es útil, al igual que en la localidad anterior, en el tratamiento de alergias, resfriado común, como expectorante y en casos de asma (D.E.).

En Wadi Telal

Las hojas y partes leñosas pulverizadas en forma de infusión se utilizan para tratar el resfriado común, como antidiarréico y en diversas afecciones del SNC; para esta última indicación se emplea también la decocción de la parte aérea (D.E.).

En Saint Katherine

La infusión de las hojas se utiliza como antiespasmódico y antidiarréico y para favorecer las digestiones (D.E.).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado mediante ensayos farmacológicos su efecto antiviral, antimicrobiano, antiprotozoario, antidiabético, antiinflamatorio, antihistamínico, antiemético, antidiarréico, antiespasmódico, tónico del SNC, mucolítico, expectorante y diurético (Al-Howiriny et al., 2005; Hammerschmidt et al., 1993; Soltan and Kaki, 2009).

Por otra parte, los extractos en éter de petróleo y etanol muestran propiedades hipoglucémicas y antidiabéticas, y el clorofórmico y en éter de petróleo, actividad antimicrobiana (Soltan and Kaki, 2009). El aceite esencial obtenido por destilación de las partes aéreas presenta actividad antibacteriana y antifúngica (Al-Howiriny et al., 2005; Hammerschmidt et al., 1993; Soltan and Kaki, 2009).



Chrysanthemum coronarium L.

قراص – منديلية - حاشوان

23- *Chrysanthemum coronarium* L.

Sinónimos: *Glebionis coronaria* (L.) Tzvelev

Árabe: *Mandiliyah, Qurrass, Djachouane.*

Inglés: Crown daisy, Crown marigold, Garden chrysanthemum, Garland.

Español: Antimonio, flor de muerto, magarza, ojo de buey

Descripción botánica

Planta anual glabra, 10-50 cm. Tallos generalmente ramificados, erectos, surcados. Hojas oblongo-oblancooladas, 2 pinnatisectas, los lóbulos oblongos o triangulares, apiculados. Pedúnculos 1,5-6 cm. Capítulos terminales. Brácteas involucrales imbricadas de forma flexible, 4-seriadas, las exteriores ampliamente ovadas, obtusas, con márgenes escariosos; las interiores oblongas, con ápice redondeado, margen ampliamente escarioso, receptáculo fuertemente convexo. Flores liguladas amarillas o blanquecinas, con color amarillo en la base. Tubo de la corola 3-4 mm. Aquenios marginales afiladamente triangulares, los ángulos estrechamente alados, marrones;

aquenos interiores comprimidos lateralmente, la cara abaxial con 1 ala ancha, las caras laterales con 3 costillas. Aquenos sin vilano.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I).

Parte utilizada

Flores.

Composición química

Esta especie es rica en aceite esencial (alcanfor, acetato de *cis*-crisantenilo, mirceno, α -pineno, β -pineno, acetato de linalilo y camazuleno). Contiene además flavonoides, ácidos fenólicos, fitosteroles (campesterol), antraquinonas (en tallos y raíces) y lactonas sesquiterpénicas (Chuda et al., 1996; Flamini et al., 2003; Tawaha and Hudaib, 2010).

Usos y forma de consumo tradicionales

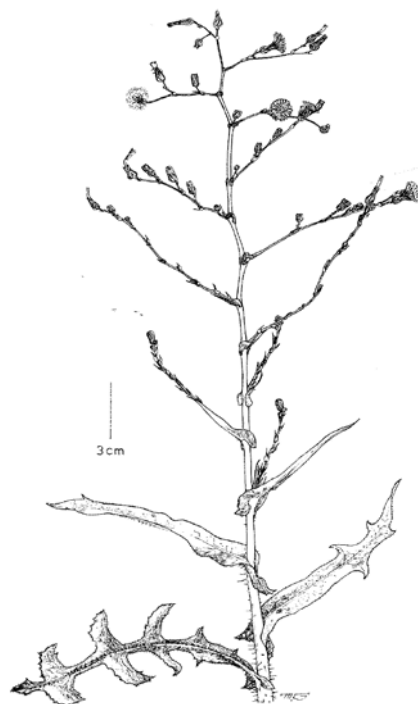
En Al-Fargada

La infusión de las flores se administra para aliviar el dolor de cabeza (D.E.).

En medicina tradicional en Egipto, las flores se consideran vermífugas y se utilizan para mitigar el picor (Bellakhdar, 1978; Trabut, 1935).

Actividad farmacológica

El aceite esencial obtenido de las flores presenta actividad antifúngica (Alvarez-Castellanos et al., 2001). Igualmente, las hojas han demostrado actividad antifúngica, antioxidante, antiangiogénica y antiaterosclerótica (Choi et al., 2007; Kim et al., 2011).



Lactuca serriola L.

خس البقر - خس الحمار - خس الزيت - مسالم - سيف الغراب

24- *Lactuca serriola* L.

Sinónimos: *L. scariola* L.

Árabe: *Khass el-baqar, Khass el-homaar, Khass ez-zeit, Libbein esh-sheikh, Libbein, Libbeina, Mesalem, Seif el-ghorab, Dafla sahrawia.*

Inglés: PricklyLettuce, Oil lettuce.

Español: Lechuga espinosa, escariola, escarola, lechuga silvestre

Descripción botánica

Planta glabra o setosa, anual o bianual. Tallos erectos, rígidos, generalmente sin ramificaciones en la base, surcados. Hojas verticales, la costilla media espinulosa en la cara inferior; hojas basales disminuyendo gradualmente en la base, ligeramente pecioladas; hojas caulinares oblongas en la línea exterior, la mayoría de las hojas superiores pequeñas, no divididas, amplexicaules. Pedúnculo bracteado. Capítulos

floridos, numerosos, en inflorescencias en panículo laxas. Involucro cilíndrico, más ancho y acrescente cuando fructifica. Brácteas involucrales 3-seriadas, glabras, a menudo matizadas de púrpura; brácteas involucrales exteriores estrechamente ovadas y obtusas; las interiores, lanceoladas, subagudas, con márgenes escariosos. Flores liguladas amarillas, azules al secarse. Tubo de la corola peloso en la parte superior. Cuerpo del aquenio oblongo-obovado, fuertemente comprimido, marrón pálido. Papilas con pelos del vilano blancos, sedosos y remotamente escábridos.

Distribución geográfica

Poco común. Se extiende por la región de la costa este mediterránea (I), sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Contiene látex, lactonas sesquiterpénicas (lactupicrina, etc), fitosteroles, saponinas triterpénicas y flavonoides (Bushman et al., 2006).

Usos y forma de consumo tradicionales

La parte aérea se ingiere por sus propiedades tranquilizantes, sedantes, antiespasmódicas y diuréticas; por vía externa se emplea como emoliente (Fournier, 1947; Nauroy, 1954).

La decocción se utiliza como antídoto para picaduras de escorpión y serpientes (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado su actividad antibacteriana y antioxidante (Kim, 2001; Yadava and Jharbade, 2008). Por otra parte, las semillas y el tallo de la planta muestran una potente actividad analgésica (Ahmad et al., 1992).



Pluchea dioscoridis (L.) DC.

البرنوف - مطيع

25- *Pluchea dioscoridis* (L.) DC.

Sinónimos: *Baccharis dioscoridis* L.; *Coryza odora* Forssk.; *C. dioscoridis* (L.) Desf.; *P. dioscoridis* (L.) DC. var. *glabra* Oliv & Hiern

Árabe: *Barnoof, Barnuf, Mafi*

Inglés: Marsh flea-bane

Descripción botánica

Arbusto puberulento, frondoso, glandular y aromático. Tallos ramificados. Hojas oblongo-elípticas, sésiles, el margen serrado, el ápice agudo. Capítulos numerosos, en inflorescencias corimbosas terminales. Brácteas involucrales 3-4 seriadas, las exteriores ovadas, suavemente pelosas, los márgenes ciliados, el ápice agudo a acuminado; las brácteas involucrales interiores estrechamente lanceoladas, los márgenes escariosos,

sucesivamente más largos y más estrechos que las exteriores. Cabezuelas marginales. Flores liguladas 5-lóbulos, los lóbulos glandulares. Corolas y estigmas de color púrpura. Aquenios. Papilas, 10-25 pelos del vilano deciduos y barbulados.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El-Sollum a Rafah (I) y en Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea, hojas.

Composición química

Aceite esencial, flavonoides, taninos, saponinas, fitosteroles, sesqui y triterpenos (Mahmoud, 1997; Omar et al., 1983).

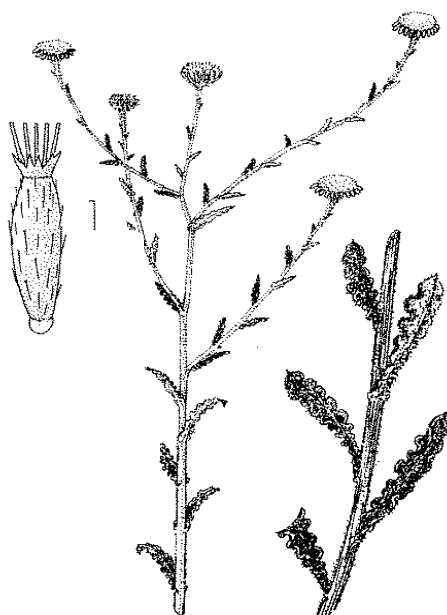
Usos y forma de consumo tradicionales

La parte aérea pulverizada se aplica vía externa para tratar la piel irritada; también se mastica para evitar la secreción excesiva de saliva. El zumo obtenido a partir de la parte aérea se usa para tratar la epilepsia infantil, para incrementar la memoria, para la enfermedad de Alzheimer y como tónico afrodisíaco. El vapor desprendido al quemar las hojas se aspira por las fosas nasales para mejorar los síntomas de resfriados (D.E.).

En medicina tradicional se utiliza para dolores reumáticos y para tratar la diarrea (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

La planta ha mostrado actividad analgésica, antiinflamatoria, antidiarréica y antioxidante (Atta and El-Sooud, 2004; Atta and Mouneir, 2004; Awaad et al., 2011). Se ha comprobado, además, su actividad insecticida y antiparasitaria (El-Lakwah et al., 1998; Grace, 2002).



Pulicaria undulata (L.) C.A. Mey.

Rama con hojas basales en la parte derecha de la ilustración

ربل - نشوش - خاع - شای الجبل

26- *Pulicaria undulata* (L.) C.A. Mey.

Sinónimos: *P. crispa* (Forssk.) Oliv.; *Inula undulata* L.; *I. crispa* (Forssk.) Pers.; *Aster crispus* Forssk.; *Francoeuria crispa* (Forssk.) Cass.; *F. undulata* (L.) Jack

Árabe: *Kootkaat, Rabool, Rabl, Rabd, Ghobbeira, Ghobbayra-a, Shaay gabali, Shai El Gabal, Rabel, Khaa.*

Inglés: Wild tea

Descripción botánica

Arbusto bajo, a menudo de porte almohadillado, o perenne con una base leñosa. Tallos numerosos. Ramas jóvenes densas, lanudas, blancas, adpresas y posteriormente glabrescentes. Ramas añosas rojizas y divaricadas. Hojas oblongo-lineales, oblongo-lanceoladas u oblongas, sésiles, amplexicaules en la base, el ápice mucronado, el margen ondulado conspicuamente; en primer lugar blanco-algodonoso, y después,

glabrescente. Hojas de las ramas floridas generalmente muy pequeñas. Capítulos solitarios, numerosos en cimas laxas terminales, involucre pubescente. Brácteas involucrales 5-6 seriadas, acuminadas o cuspidadas, cilioladas con glándulas sésiles muy pequeñas. Las flores liguladas más o menos tan largas como las flores flosculosas. Corolas amarillas. Aquenios más o menos cilíndricos, glabros. Papilas con 7-10 pelos del vilano interiores barbulados.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I), al Sur del desierto de El-Tih y desierto cercano a Saint Katherine (IV); Wadi Talaah, Wadi Ertama, Wadi Eligat, Wadi Ahmar, Wadi Tynia, Wadi Itlah, Farsh El Luz y Farsh Roumana (IV); región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial (α -pineno, cineol), flavonoides, sesqui- y diterpenos, sales minerales (Hegazi et al., 2012; Khafagy et al., 1976; Na et al., 2012; Nematollahi et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Wadi Itlah

La infusión de la parte aérea de la planta se utiliza como estimulante y para combatir el dolor de cabeza (D.E.).

En otros lugares como Yemen, se emplea tradicionalmente como analgésico. En el Sudeste de Egipto y en Arabia Saudí se utiliza también como antiinflamatorio y repelente de insectos (Al-Fatimi et al., 2005).

Actividad farmacológica

El aceite esencial de *P. undulada* presenta actividad antimicrobiana (Na et al., 2012). Un extracto lipofílico de esta especie ha mostrado citotoxicidad frente a células humanas ECV-304 (carcinoma de vejiga) (Bakkali et al., 2008); también se ha comprobado el efecto inhibitor de *P. undulada* en la producción de NO en macrófagos RAW264.7 (Me et al., 2012). Presenta, además, actividad inmunoestimulante (Maghraby et al., 2010).



Senecio desfontainei Druce

قريص – أم لونين - لونين

27- *Senecio desfontainei* Druce

Sinónimos: *S. glaucus* L. *subsp. coronifolius* (Maire) C. Alexander; *S. coronifolius* Desf.; *S. laxiflorus* Viv.

Árabe: *Qorreis, Omm Lonein, Loweinein.*

Español: Cachapedo

Descripción botánica

Planta anual, glabra o escasamente pubescente. Crecimiento glabrescente o escasamente aracnoide. Tallos erectos o ascendentes, muy ramificados, redondos, surcados. Hojas oblongo-lanceoladas en el exterior, algo carnosas, pinnatisectas en lóbulos lineales remotos, los márgenes revolutos, lóbulos enteros, dentados o lobulados secundariamente; extremos de los lóbulos simples, agudos; hojas caulinares intermedias menores de 6 cm; hojas basales pecioladas, las superiores sésiles, amplexicaules o auriculadas, capítulos en corimbos laxos, conspicuamente radiados nunca con induración en la base. Involucro cilíndrico, verde. Brácteas involucrales lineales,

acuminadas, con márgenes escariosos y glabras. Flores liguladas femeninas amarillas. Aquenios cilíndrico-fusiformes, con costillas, el ápice truncado, negro-marrón, con indumento de tricomas adpresos. Papilas con pelos del vilano blancos, escábridos y deciduos.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih, Saint Katherine y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial, sesquiterpenos, alcaloides pirrolizidínicos (senecionina) y flavonoides (Ahmed, 1991; El-Shazly, 1999; 2002; Rizk et al., 1982).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La parte aérea de la planta, en forma de infusión o deccoción, se emplea como diurético, emético, calmante de distintos tipos de dolor y tranquilizante (D.E.).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado la actividad antibacteriana y antifúngica del aceite esencial extraído de la planta (Bicchi et al., 1991; El-Shazly, 1999; Metwally and Dawidar, 1986).



Senecio flavus (Decne) Sch. Bip.

أم الونين – حوية – أبو رحيمة – أبو رميحة

28- *Senecio flavus* (Decne) Sch. Bip.

Sinónimos: *S. decaisnei* DC.; *Crassocephalum flavum* Decne.

Árabe: *Omm- el-weneim, Hadhadeed, Hidhedeid, Abu Remeiha, Howwaiya*

Español: Sanguinaria cenicienta

Descripción botánica

Planta anual, glabra, glaucescente. Tallos erectos, divaricados. Hojas toscamente dentadas, no lobuladas, algo carnosas, a menudo violeta-rojizas. Hojas inferiores anchamente ovadas, pecioladas, las superiores caulinares cordadas, sésiles, amplexicaules. Capítulos en inflorescencias corimbosas laxas, discoides o cortamente rayadas. Involucro cilíndrico, marrón. Brácteas involucrales lineales, con márgenes escariosos, el ápice subagudo y ciliado. Pocas brácteas basales. Aquenios con costillas, densamente adpresos. Papilas con pelos del vilano escrábidos y deciduos.

Distribución geográfica

Se distribuye por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); Saint Katherine (IV), sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial, sesquiterpenos, alcaloides pirrolizidínicos (El-Shazly, 2002).

Usos y forma de consumo tradicionales:

En Saint Katherine

La parte aérea de la planta se utiliza en forma de infusión o decocción como emenagogo, laxante suave, antihelmíntico, antiinflamatorio, sedante y calmante de distintos tipos de dolor (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Silybum marianum (L.) Gaertn.

شوك الجمل - لحلاح - خفاش الجمل - شوك النصارى - شوك الدمن - حرشف برى - عكوب - شوك بولتى

29- *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

Sinónimos: *Cardus mariae* Crantz.; *Cardus marianus* L.; *Carthamus maculatum* (Scop.) Lam.; *Mariana lactea* Hill; *Mariana mariana* (L.) Hill.; *Silybum maculatum* (Scop) Moench; *Silybum mariae* (Crantz) Gray

Árabe: *Showek el-gamel, Shoak el-gamal, Shouk en-nasara, Shouk nassaara, Shouk sinnari, Shouk el-ghazal, Shoak sinnaari, Chouk boulti, Likhlaakh, Leklaakh, Akub, Hharshaf barri, Shawk en nassara, Shaw ked diman.*

Inglés: Milk thistle, St. May's thistle.

Español: Cardo Mariano

Descripción botánica

Planta herbácea bianual, glabra, verde pálido, con ramas simples o escasamente ramificadas. Hojas grandes, moteadas de blanco, pinnatifidas a ovovado- triangular, lóbulos espinosos dentados sinuosos. Cabezas globulares. Escamas involucras anchas con numerosas espinas laterales y una espina terminal muy larga, las espinas terminales de todas las brácteas del involucre formando una especie de estrella alrededor de la cabeza. Flores tubulosas, púrpuras, reunidas en un capítulo terminal inserto en un involucre con brácteas externas espinosas. Fruto en aquenio, negro, rugoso, rematado por un resto de corona floral con forma de escama cilíndrica amarillo claro.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Frutos, semillas y hojas.

Composición química

Los frutos contienen flavanolignanos (silimarina) y otros flavonoides, lípidos, fitosteroles y aceite esencial.

Usos y forma de consumo tradicionales***En El-Tih***

Los frutos se consumen para tratar la depresión, migraña y otras afecciones del SNC; asimismo, se emplean para aliviar distintos tipos de dolor. La infusión de las hojas se emplea como estimulante y laxante (D.E.).

En Egipto, la planta se usa como tónico en general, astringente, emético, estomáquico, diurético y emenagogo. La tintura de las semillas se utiliza para tratar enfermedades del hígado como ictericia, cirrosis, hepatitis, así como diabetes e intoxicaciones provocadas por hongos del género *Amanita* (Fournier, 1947; Schauenberg and Paris, 1977).

Actividad farmacológica

Se han demostrado sus propiedades antioxidantes e inhibidoras de la peroxidación lipídica, hepatoprotectoras y anticancerosas (Basaga et al., 1997; Deep and Agarwal, 2010; Valenzuela et al., 1986; 1987; Velussi et al., 1997).

Actúa como modulador de la inflamación, de la fibrinogénesis y de procesos metabólicos intrahepáticos (Basaga et al., 1997; Boigk et al., 1997).

La silimarina estabiliza la membrana celular del hepatocito e incrementa la síntesis protéica en células hepáticas sanas o lesionadas. Se ha comprobado también que la silimarina previene la diabetes experimental inducida por aloxano en ratas (Loguercio et Festi, 2011).

Numerosos ensayos clínicos han demostrado los efectos beneficiosos de esta droga, principalmente en hepatitis aguda y crónica (Abenavoli et al., 2010; Chien et al., 2011; El-Kamary et al., 2009; Ferenci et al., 2008; Rambaldi et al., 2005).



Xanthium brasiliicum Vellozo

شبيط - شبكة - خروع برى - بادنجان برى

30- *Xanthium brasiliicum* Vellozo

Sinónimos: *X. strumarium* L.; *X. indicum* König ex Roxb.; *X. italicum* Moretti in Brugat.; *X. cavanillesii* Schouw; *X. strumarium* L. subsp. *cavanillesii* (Schouw) D. Löve & Dansereau; *X. strumarium* L. subsp. *italicum* (Moretti) D. Löve

Árabe: *Shubbeit, Shabka, Shubbayt, Kharaq el bahr, Badhingan barri, Khirwa'barri.*

Inglés: Lesser burdock, Burrweed, Louse-bur.

Español: Bardana menor, falsa bardana menor, guirazo, higuera, lamparones

Descripción botánica

Planta anual escábrida tomentosa, con pelos blancos, cortos, adpresos. Tallos ramificados, tomentosos, después glabrescentes. Hojas deltadas, irregularmente lobuladas, escábridas, los márgenes dentado-crenados, la base cordada o cuneada. Pecíolos pubescentes. Capítulos masculinos en racimos axilares y terminales, pedunculados. Involucro fructificado subgloboso, tomentoso-híspido, armado con espinas como ganchos; pico de 2 espinas rígidas pubescentes y ligeramente curvas.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I) y al sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Parte aérea, frutos y raíces.

Composición química

Aceite esencial, sesquiterpenos (xantanólidos), diterpenos y flavonoides.

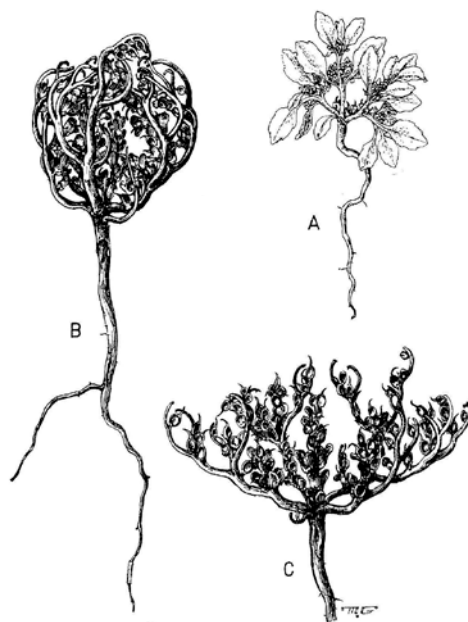
Usos y forma de consumo tradicionales

Los frutos son refrescantes y se utilizan para el tratamiento de la viruela. La raíz presenta sabor amargo y se emplea para problemas digestivos; también se considera útil para el tratamiento de distintos tipos de cáncer y enfermedades tumorales. Toda la parte aérea de la planta tiene propiedades diaforéticas, diuréticas y sedantes (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

Esta especie ha demostrado poseer propiedades antiprotozoales en ensayos *in vitro* (Dahab et al., 2011; Nour et al., 2009). Asimismo, tiene una potente actividad frente a *Helicobacter pylori* y otras bacterias (Eftekhar et al., 2007; Nariman et al., 2004). Por otra parte, se ha comprobado también una moderada actividad inmunomoduladora para *X. brasiliicum* (Koko et al., 2008).

7. CRUCIFERAE



Anastatica hierochuntica L.

A. Planta en flor

B. Planta con frutos cerrados

C. Planta con frutos abiertos

كف مریم - شجرة مریم - كف العذراء - كفيفة

31- *Anastatica hierochuntica* L.

Árabe: *Kaff Mariam, Kaff maryam, Keff Meriem, Kaff El Adhra, Shagaret Mariam, Shagaret maryam, Kaff el adhra, Kufayfah.*

Inglés: St. Mary's flower, Rose of Jericho, Jericho resurrection plant.

Español: Rosa de Jericó

Descripción botánica

Planta anual, con indumento de tricomas estrellados, canescente, 5-25 cm. Tallos procumbentes a ascendentes, dicótomos. Hojas espatuladas, pecioladas, vagamente dentadas o enteras. Flores casi sésiles. Ramas con frutos leñosos, curvas y formando un

cuerpo globular que rodea al fruto; las ramas se extienden para exponer el fruto cuando se humedece. Silícuo ovoide; válvulas con forma de cuchara, con 2 aurículas en el ápice. Estilo persistente. Semillas ovoides, comprimidas, rojo-anaranjadas y sin alas.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por franja de la costa mediterránea que se extiende desde Sollum a Rafah (I) y al sur del desierto de El-Tih; región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Planta entera, frutos.

Composición química

Flavonoides (nemzofuranoflavonas), taninos, esteroides, terpenos, alcaloides, saponinas, resina (Yoshikawa et al., 2003).

Usos y forma de consumo tradicionales

En la región costera del Mar Rojo

La decocción de la planta seca se utiliza para tratar la epilepsia, dolor de cabeza y otros tipos de dolor y también para aliviar resfriados. Los frutos se ingieren para suprimir la libido (D.E.).

La planta seca se machaca con azúcar y se ingiere con leche para tratar la ictericia. Su parecido con los dedos de una mano ha llevado a que en el folklore árabe se asocie con la mano de la Virgen María y se coloque en la cuna de los niños. Según la tradición, la Virgen María apretó esta planta entre sus manos cuando estaba dando a luz a Jesús; por ello se asocia con el nacimiento y se usa todavía como remedio popular para facilitar el parto, preparando una infusión a partir de la planta seca (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

Las benzofuranoflavanonas aisladas de esta especie muestran actividad protectora hepática (Yoshikawa et al., 2003). Por otra parte, el extracto metanólico de la planta inhibe la melanogénesis en células de melanoma de ratón (Nakashima et al., 2010).



Lepidium draba L.

حرف مشرقى - قنابرى

32- *Lepidium draba* L.

Sinónimos: *Cardaria draba* (L.) Desv.

Árabe: *Hhurf mashriqi, Qunabara.*

Inglés: Hoary cress.

Español: Babolos, florida, mastuerzo oriental, pápolas

Descripción botánica

Planta perenne, gris pubescente en su conjunto, 10-50 cm. Tallos erectos, ramificados en la parte superior. Hojas, las radicales espatuladas o liradas; las caulinares auriculadas, dentadas. Inflorescencia en un panículo terminal, denso y corimboso. Sépalos con escamas en los márgenes. Pétalos blancos, más largos que los sépalos. Pedicelos de 0,7-1,2 cm en fruto, filiformes. Silícula cordada, indehiscente. Válvulas reticuladas. Semillas ovoides, rugosas y de color marrón.

Distribución geográfica

Franja de la costa mediterránea que se extiende desde Sollum a Rafah (I); montañas de Saint Katherine y sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Hojas y semillas.

Composición química

Compuestos volátiles y compuestos azufrados (glucosinolatos, etc.) (Dornberger et al., 1975; Frécharde et al., 2002; Procházka et al., 1977; Radonic et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

Las semillas se ingieren por su efecto diurético, tónico, afrodisíaco y para tratar el dolor de cabeza. Las hojas se consumen en alimentación con el fin de mejorar la salud en general, para reforzar el sistema inmune y como afrodisíaco (D.E.).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado la actividad antibacteriana y antifúngica de los compuestos volátiles aislados de las partes aéreas de la planta (Frécharde et al., 2002; Radonic et al., 2011).



Lepidium sativum L.

رشاد - حرف - حرا - حب الرشاد

33- *Lepidium sativum* L.

Sinónimos: *Lepidium spinescens* DC.

Árabe: *Rashad, Rechad, Hharra, Hhabb er rashad, Genab, Melwa.*

Inglés: Garden cress, Tongue-grass.

Español: Mastuerzo, mastuerzo hortense

Descripción botánica

Planta anual, glabra. Raíz delgada, axonomorfa. Tallos erectos, simples o poco ramificados. Hojas basales arrosietadas, pinnatisectas (con segmentos, a su vez, pinnatífidos o pinnatipartidos) o lirado-pinnatipartidas (con segmentos pinnatífidos); las caulinares medias, no amplexicaules, laciniado-pinnadas; las superiores, lineares,

enteras. Racimos densos. Pedicelos erectos, glabros. Sépalos elípticos, con margen blanquecino, pubescentes. Pétalos blancos o rosados. Estambres 6, anteras violáceas. Frutos suborbiculares, con ala estrecha, escotados en el ápice, glabros; estilo no exerto. Semillas obovado-oblongas, ápteras, finamente papilosas, de un marrón rojizo.

Distribución geográfica

Común. Se localiza en la franja de la costa mediterránea que se extiende desde Sollum a Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Planta entera y semillas.

Composición química

Las semillas contienen glucosinolatos, entre ellos glucotropaeolina, el cual, al hidrolizarse, libera benzil-isotiocianato; también contienen alcaloides, carotenos, aceite fijo y ácido ascórbico (Al-Yahya et al., 1994; Eddouks et al., 2005).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Al-Fargada

Las semillas se consumen por su efecto diurético y afrodisíaco. Trituradas y mezcladas con miel se ingieren para tratar problemas respiratorios (tos, tuberculosis y otras enfermedades pulmonares), esterilidad, sífilis y dolor de cabeza. También se emplean como tónico, carminativo y galactogogo. Se administran además a los camellos para aliviar sus problemas respiratorios; asimismo, se mezclan con siete huevos, dos veces por semana, para mejorar su estado de salud en general (D.E.).

La planta fresca se consume en alimentación en ensaladas con el fin de mejorar la salud en general, para reforzar el sistema inmune, como antiescorbútico y afrodisíaco. La harina de las semillas forma parte de la composición de cataplasmas que se usan por vía externa para mejorar los síntomas de bronquitis y en panadizos, así como para curar úlceras (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

El extracto acuoso de las semillas presenta propiedades antihipertensivas, diuréticas e hipoglucemiantes en rata (Al-Yahya et al., 1994; Eddouks et al., 2005; Maghrani et al., 2005). Asimismo, el extracto etanólico ha mostrado actividad antiinflamatoira,

analgésica, antipirética y coagulante (Raval and Ravishankar, 2010; Rehman et al., 2012a). Por su parte, el extracto metanólico posee propiedades antidiarréicas y espasmolíticas, demostradas en ensayos *in vitro* e *in vivo* (Rehman et al., 2012b).

8. CUCURBITACEAE



Citrullus colocynthis (L.) Schrad.

A. Rama en flor

B. Fruto

حنظل - علقم - حدج - مرارة الصحارى

34- *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad.

Sinónimos: *Cucumis colocynthis* L.

Árabe: *Handal, Handhal, Hhanzal, Hhadag, Hadaj, Algam, Mararet es sahhari*

Inglés: Colocynth, Bitter apple, Bitter gourd.

Español: Coloquintida, calabaza salvaje

Descripción botánica

Planta perenne, rastrera. Rizoma grueso, leñoso. Tallos ramificados, estriados, hirsutos. Hojas triangular-ovadas, agudas, 5(7)-pinnatipartidas o pinnatisectas, con los segmentos irregularmente sinuado-lobados, hirsutas por el envés y glabrescentes por el haz, que es más oscuro. Flores axilares. Lóbulos de la corola agudos. Fruto esférico, glabro en la

madurez, de pericarpio coriáceo y amarillento, veteadado de verde. Pulpa de aspecto esponjoso, blanquecina, amarguísima y fuertemente tóxica. Semillas plano-ovoides, lisas, pardas.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El-Sallum a Rafah (I); Gebal Maghara y Gebal Halal (II); sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Fruto, su pulpa, semillas y hojas.

Composición química

Resina, triterpenos, saponinas, flavonoides y ácidos fenólicos (Ayyad et al., 2012; Kumar et al., 2008; Yoshikawa et al., 2007).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal Halal

La pulpa del fruto se utiliza para el tratamiento del dolor de cabeza y oído, problemas hepáticos y del SNC, como epilepsia; también se utiliza para tratar la lepra y como purgante, diurético y expectorante. Por vía externa, se emplea para curar úlceras y diferentes afecciones de la piel como la sarna. La pulpa del fruto y el zumo de la planta, caliente, se aplican tópicamente para tratar afecciones de la piel de los camellos (D.E.).

El zumo de los frutos verdes se utiliza para combatir las picaduras producidas por los escorpiones. Las semillas son antihelmínticas, abortivas y también se utilizan para tratar la gonorrea. La administración de una semilla diaria durante 21 días, tragada sin masticar, se utiliza como remedio para la diabetes. El extracto obtenido a partir de las semillas hervidas (al que se añade ajo) se aplica localmente sobre mordeduras de serpientes venenosas. Los frutos desecados son insecticidas, especialmente frente a gorgojos y ácaros (Boulos, 1983).

Según Batanouny, las hojas son empleadas usadas como diuréticas, para el tratamiento del estreñimiento severo, como carminativo, antihelmíntico, para tratar la ictericia, el reumatismo, el dolor de articulaciones y de espalda (Batanouny, 1999).

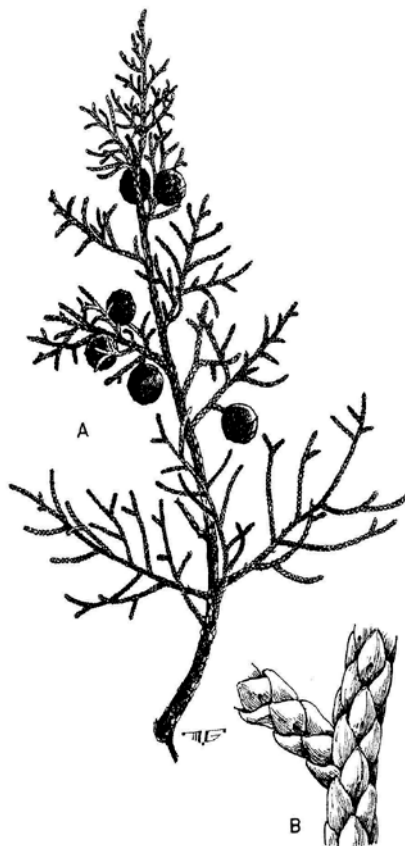
Es un purgante drástico peligroso, por lo que se debe evitar su empleo durante el embarazo y en niños (D.E.).

Actividad farmacológica

El fruto posee capacidad antioxidante y captador de radicales libres (Kumar et al., 2008). Se ha comprobado también su actividad antibacteriana, antifúngica, antiinflamatoria, analgésica y anticancerígena frente a determinados tipos de cáncer (Ayyad et al., 2012; Marzouk et al., 2009; Yoshikawa et al., 2007). Ensayos clínicos han mostrado propiedades hipolipemiantes e hipoglucemiantes (Huseini et al., 2009; Rahbar and Nabipour, 2010).

La asociación de *C. colocynthis* con agua caliente puede producir efectos tóxicos a nivel de las extremidades inferiores (Fejjal et al., 2011).

9. CUPRESSACEAE



Juniperus phoenicea L.

A. Rama en flor

B. Detalle de la rama

عرعر - سرو جبلی - عرعار

35- *Juniperus phoenicea* L.

Árabe: Arar, Ar'ar, Arhar, Sarru gabali.

Inglés: Phoenician juniper, Juniper tree.

Español: Incienso de Africa, arbusto del incienso, meliz, sabina negra

Descripción botánica

Arbusto, a veces postrado en lugares venteados, o pequeño árbol de hasta 8 m, monoico, copa cónico-fastigiada. Hojas juveniles por lo general ternadas, agudas y mucronadas; hojas adultas ovado-romboidales, densamente imbricadas, obtusas y agudas, con

margen estrecho escarioso. Gárbulo globoso u ovoideo, madurando a los 2 años, finalmente rojo oscuro. Semillas 3-9.

Distribución geográfica

Poco común, sobre todo en altitudes elevadas como Gebal Halal, Gebal Yiallaq, Gebal El-Maghara (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Hojas y frutos.

Composición química

Aceite esencial (α -pineno, β -pineno, mirceno, careno, etc.), flavonoides, ácidos fenólicos, taninos, terpenos, esteroides, alcaloides, saponinas, resina (Medini et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de las hojas se ingiere para la diarrea infantil, dolores abdominales y como sedante (Bensalem et al., 1977; Doreau, 1961). Asimismo, se emplea desinfectante intestinal, dilatador del tracto urinario, emenagogo y para aumentar la contracción del útero durante el parto. También se usan para tratar la sarna, como diaforético, sedante y para reforzar el sistema inmune (Doreau, M. 1961; Lemordant et al., 1977).

Por vía tópica, las hojas se aplican para tratar inflamaciones leves de la piel en niños y afecciones reumáticas (Bensalem et al., 1977; Doreau, 1961).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado la actividad antibacteriana del aceite esencial obtenido de las hojas de esta especie, así como su capacidad para favorecer la cicatrización de heridas, lo que justifica el uso tradicional en este campo (El-Sawi et al., 2007; Ennajar et al., 2009; Fouad et al., 2011; Mohamed, 2000; Tumen et al., 2012).

También se ha estudiado la actividad antioxidante del aceite esencial y diversos extractos de la planta, siendo más activos los frutos maduros que los inmaduros. Por otra parte, el extracto metanólico de las hojas previene la hepatotoxicidad inducida por tetracloruro de carbono en ratas, efecto que se atribuye a la presencia de flavonoides y ácidos fenólicos en el extracto (Ali et al., 2010).

Se ha publicado un trabajo sobre el aceite esencial obtenido de hojas y frutos de *Juniperus phoenicea* que crece en el Sinaí (Egipto). El constituyente mayoritario en ambos casos fue el α -pineno, seguido de α -cedrol en las hojas y de sabineno en los frutos. Los dos aceites esenciales han mostrado una elevada actividad citotóxica frente a diversas líneas celulares cancerígenas y actividad antimicrobiana, superior en el de hojas que en el procedente de frutos (Medini et al., 2011).

10. CYPERACEAE



Cyperus rotundus L.

سعد – سعد الحمار – زبل المعيز – سقيط - سعل

36- *Cyperus rotundus* L.

Sinónimos: *C. olivans* O. Targ. Tozz.; *C. pallescens* sensu Willk.

Árabe: *Se'ed, Sa'd, Sa'ad, Se'd, Saal, Sa'd el-homaar, Sa'ad el-homar, Su'd el hhimar, Zibl el-maa'iz, Zibl el ma'iz, Saad, Suqqayt, Magessa.*

Inglés: Nut-grass

Español: Castañuela, juncia castellana real, juncia redonda.

Descripción botánica

Planta herbácea, perenne. Rizoma muy fino, con entrenudos largos, generalmente desnudo, con frecuencia muy ramificado, formando una malla. Tubérculos que se desarrollan en las ramificaciones de los rizomas, generalmente fusiformes o subovoides, negruzcos. Tallos solitarios, rectos trígonos. Hojas generalmente de menor longitud que el tallo, basales o casi, que dejan desnudo el tallo en su mitad superior, planas o, a veces, un poco aquilladas; vaina con los bordes membranáceos, hialinos. Inflorescencia terminal, en antela simple o compuesta, con radios desiguales, con 3-11 espiguillas

dispuestas en espiga en el ápice de los radios terminales; brácteas planas, patentes; espiguillas erecto-patentes, lanceoladas, agudas, comprimidas, con 12-30 flores; raquidio recto, con un ala membranácea hialina. Glumas densamente imbricadas, ovadas o elípticas, obtusas, subobtusas o a veces, mucronuladas, membranáceas, de color pardo rojizo, con una banda verdosa, con 5-7 nervios visibles pero no prominentes. Estambres 3, exsertos en la antesis. Aquenios de longitud claramente menor que la gluma, obovoides, trígono, de color pardo oscuro o negrozco en la madurez.

Distribución geográfica

Muy común. Localizada en la franja costera mediterránea desde El-Sollum a Rafah (I); sur del Sinaí (IV); Saint Katherine (IV) y la región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Rizoma.

Composición química

Aceite esencial, alcaloides, aceite fijo y terpenos (El-Moghazy and Shoaib, 1967; Ohira, 1998; Sonwa, 2001).

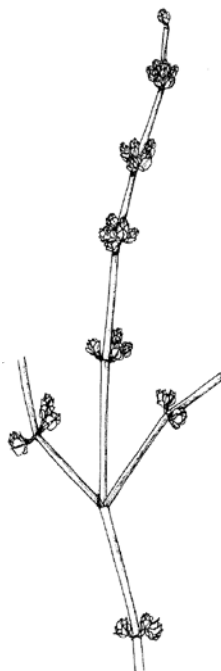
Usos y forma de consumo tradicionales

Los rizomas son utilizados para mejorar trastornos digestivos como gastralgia nerviosa, dispepsia y diarrea. También se emplean como diurético, carminativo, sedante, analgésico, para aumentar el peso corporal y en distintos trastornos femeninos como dismenorrea y amenorrea. La infusión obtenida a partir de los tubérculos se emplea como estimulante, tónico y afrodisíaco, así como a nivel digestivo para tratar el dolor intestinal, como carminativo y antihelmíntico; también se utiliza para eliminar los cálculos renales. Asimismo, los tubérculos frescos se emplean para preparar una pasta que se aplica vía externa en casos de picaduras de escorpión (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

Algunos terpenos aislados de los tubérculos de *Cyperus rotundus* han mostrado una importante actividad antimalárica (Thebtaranonth et al., 1995).

11. EPHEDRACEAE



Ephedra alata Decne

علندة - أيفيدرا - عدام - العاذر

37- *Ephedra alata* Decne

Árabe: *Alanda, Alenda, Al-azer, Ephedra, Adam, Adaam, Alda, Alda el-gemal, Alda el-dabbaghin, Na'ad.*

Inglés: Ephedra

Español: Efedra

Descripción botánica

Arbusto xeromórfico, generalmente deciduo, hasta 1 m. Tallos muy ramificados, erectos, no trepadores. Hojas opuestas o en verticilos de 3-4, soldadas en la base. Márgenes de las hojas con vaina y brácteas ciliadas. Flores en conos pequeños; flores masculinas sostenidas por una bráctea, en racimos axilares densos, perianto con 2 labios. Flores con 4-6 anteras, estipitadas. Conos femeninos solitarios o en grupos de 2-

3 con 2 semillas, sostenidos por 2-4 pares de brácteas. Brácteas con márgenes escariosos anchos en la madurez.

Distribución geográfica

Común. Se localiza en la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Gebal Halal (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Alcaloides (efedrina, pseudoefedrina), lignanos y compuestos fenólicos (Nawwar et al., 1985).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal Halal

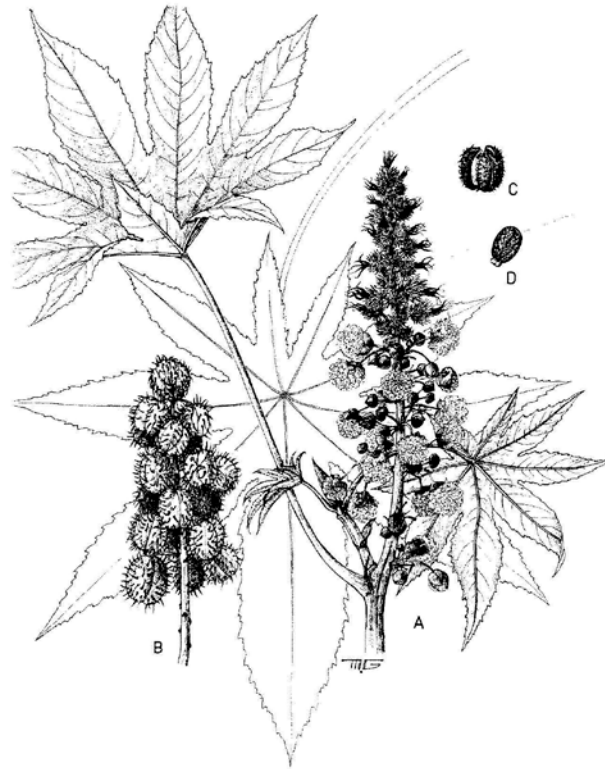
La infusión de la parte aérea de la planta se utiliza para el tratamiento de algunos desórdenes del sistema nervioso; generalmente produce insomnio (D.E.).

También se emplea para el tratamiento de problemas respiratorios como asma, fiebre del heno, resfriados, congestión nasal y dolor de garganta (Ayensu, 1979; Bellakhdar, 1978; Fourment and Roques, 1941).

Actividad farmacológica

El extracto de la planta presenta actividad hipoglucémica tras administración oral en rata (Shabana et al., 1990). Del mismo modo, el extracto hidroalcohólico ha mostrado actividad antiviral frente al virus del herpes simple 1 (Soltan and Kaki, 2009). Por otra parte, se ha comprobado que el extracto acuoso posee actividad inhibidora de la producción de aflatoxinas en *Aspergillus flavus*, *in vivo* e *in vitro* (Al-Qarawi et al., 2011; Al-Qarawi et al., 2012).

12. EUPHORBIACEAE



Ricinus communis L.

- A. Rama en flor con flores femeninas sobre las flores masculinas
- B. Inflorescencia con frutos no maduros
- C. Frutos maduros
- D. Semilla

خروع

38- *Ricinus communis* L.

Árabe: *Kherwa*

Inglés: Castor oil, Palma Christi, Wonder tree

Español: Ricino, higuera infernal.

Descripción botánica

Arbusto que puede alcanzar 3 m, arbolillo hasta de 5(7) m o, raramente, planta herbácea anual muy robusta. Tallos nudosos, glaucos, a menudo rojizos. Hojas palmeadas; limbo con segmentos oblongos-lanceolados, desiguales, agudos, de margen glanduloso e irregularmente dentado; pecíolo rojizo, con glándulas apicales, discoidales, más o menos peltadas; estípulas soldadas en una lámina membranácea y lanceolada–conspicua en las hojas jóvenes-, parcialmente caduca y finalmente reducida a un reborde coroniforme.

Distribución geográfica

Muy poco común. En Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Semillas, hojas y raíces.

Composición química

Saponinas, flavonoides, taninos y alcaloides (ricinina).

Las semillas contienen aceite constituido por ácidos grasos, principalmente ácido ricinoléico y ácido isoricinoléico. Presenta además, ricina, una proteína tóxica (Bruneton, 2001).

Usos y forma de consumo tradicionales

Las semillas pulverizadas presentan una elevada toxicidad. De forma tópica se utilizan para tratar abscesos, forúnculos, picaduras de escorpión, enfermedades parasitarias de la piel y lepra; asimismo, se emplean como catártico y emoliente. La corteza de la raíz posee efecto purgante. Su decocción se utiliza para tratar el reumatismo, dolores abdominales, afecciones que cursan con inflamación y diversas enfermedades de la piel. La raíz se emplea también en distintos desórdenes nerviosos y reumáticos (lumbago, ciática), dolores de muelas, problemas renales, de vesícula biliar e ictericia. También la decocción de las hojas se utiliza como purgante, teniendo un efecto beneficioso sobre hígado y riñón. Se emplea además para cortar la secreción de la leche materna, promover el flujo menstrual y como emético frente a casos de envenenamiento (Boulos, 1983).

En aplicación tópica, las hojas se frotran localmente para aliviar el dolor de articulaciones. Su infusión se emplea por vía externa como cicatrizante y emoliente;

también se usa como remedio contra la calvicie. Por último, se aplican como cataplasmas para tratar forúnculos, heridas, induraciones de la glándula mamaria, hinchazón, reumatismo, lumbago y ciática (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Purgante drástico, casi en desuso en la actualidad; únicamente se emplea en ámbito hospitalario. Las hojas, raíz y aceite de las semillas presentan actividad hepatoprotectora, laxante y diurética (Bruneton, 2001).

La ricinina aislada ha demostrado poseer actividad anticonvulsivante (Tripathi et al., 2011), lo que justificaría el uso popular de esta planta como antiepiléptico en algunas zonas. Igualmente se ha comprobado su actividad antidiabética, antiinflamatoria y antioxidante (Iivarasan et al., 2006; Shokeen et al., 2008).

La ingestión de las semillas puede originar intoxicaciones graves, especialmente en niños (Worbs et al., 2011).

El aceite de ricino, obtenido por presión de las semillas, se emplea además en cosmética y diversas industrias.

13. FUMARIACEAE



Fumaria parviflora Lam.

شترج – حشيشة الصبيان - شاهترج

39- *Fumaria parviflora* Lam.

Sinónimos: *F. leucantha* Viv.; *F. glauca* Jord.; *F. minima* Pugsley

Árabe: *Hashishet as-sebyan, Buqul as-sabiya, Shatreg, Shatrag, Chahtredj*

Español: Palomita menuda, fumaria de flor menuda, pamplina menuda.

Descripción botánica

Difusa – de joven, suberecta -, glauca. Segmentos foliares de estrechamente lineares a linear-canaliculados. Racimos de 10-20 flores, de longitud al menos 3 veces mayor que la del pedúnculo. Brácteas grandes, de mayor longitud que la de los pedicelos fructíferos; éstos suberectos y muy engrosados. Sépalos profundamente inciso-dentados. Corola blanca, pero que a veces tiende a rosada tras la fecundación; pétalo superior

subagudo u obtuso, raramente un poco emarginado, con espolón ancho y corto. Fruto rugoso, de obtuso a subagudo, aquillado (especialmente hacia el ápice), algo retuso, no glauco ni apiculado; fóveas apicales grandes, cuadrangulares.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); al sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

La planta contiene ácido fumárico, ácido tánico, azúcares, minerales (especialmente sales de potasio), flavonoides y alcaloides (protopina, fumaricina, esculerina, tetrahydrocoptisina, estilopina, criptovavina, criptopina y adlumidiceína, entre otros) (Popova et al., 1982; Suan et al., 2002).

Usos y forma de consumo tradicionales

La planta entera se utiliza como astringente, antipruriginoso y sedante. La infusión se recomienda a los niños para mantener su vitalidad, como depurativo, diurético y laxante (Bellakhdar, 1978; Nauroy, 1954). En medicina tradicional se ha utilizado también para tratar la sífilis, lepra e ictericia (Gilani et al, 1996).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado que *Fumaria parviflora* posee actividad antipirética en conejo, de potencia similar al ácido acetil salicílico (Khatta et al., 1985). Un extracto de la planta protege del daño hepático inducido por paracetamol en rata y ratón (Gilani et al., 1996).

El empleo de la planta durante períodos de tiempo muy prolongados puede causar daño hepático (Tajik et al., 2011).



Hypecoum pendulum L.

سليخ - جهيرة - ساق الغراب - هشيم - سليخ - حشيش

40- *Hypecoum pendulum* L.

Sinónimos: *H. parviflorum* Kar.; *H. tetragonum* Bertol.

Árabe: *Slikh, Djehira, Saq el R'orab, Hashish, Hasheem.*

Español: Zapatillas

Descripción botánica

Planta de color verde grisáceo o glauca. Hojas con segmentos terminales lineares. Inflorescencia erecta, con 1-15 flores. Sépalos ovados, agudos, denticulados, caducos. Pétalos de color amarillo pálido; los externos rómbicos; los internos, con manchas negras, lóbulos laterales de longitud que no excede la mitad de la lámina del lóbulo central. Filamentos de los estambres lineares, a veces con manchas negras; polen de color amarillo. Fruto péndulo, más o menos recto, con artejos. Semillas de color amarillo pálido. Autógamas.

Distribución geográfica

Poco común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); al sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Sumidad florida, hojas.

Composición química

Alcaloides (protopina, turquigenina, etc.) y flavonoides (Mete and Gözler, 1988).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de las hojas se usa para el tratamiento del reumatismo, como narcótico y diurético (D.E.). También se emplea como sedante, mientras que el zumo obtenido de la sumidad florida se utiliza como narcótico (Trabut, 1935).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.

14. GLOBULARIACEAE



Globularia arabica Jaub. & Spach.

A. Forma con hojas grandes

B. Forma con hojas pequeñas

زريقة - حندقوق

41- *Globularia arabica* Jaub. & Spach.

Sinónimos: *G. eriocephala* Pomel; *G. alypum* L.

Árabe: *Handaqouq, Handaqooq, Zorreiqa, Zoreka, Zereiqa.*

Inglés: Arabian globularia

Español: Alipo, cardenilla, corona de fraile

Descripción botánica

Sufrútice o hierba perenne. Hojas alternas o en fascículos, simples, enteras o débilmente dentadas, generalmente gruesas, sin estípulas. Flores pentámeras, zigomorfas, de color

azulado, bracteadas, agrupadas en capítulos terminales. Cáliz muy ligeramente bilabiado; segmentos triangulares, acuminados, los del labio superior más anchos. Corona simpétala, netamente bilabiada. Estambres 4, epitépalos, exertos. Ovario súpero, unilocular. Fruto en aquenio.

Distribución geográfica

Común. Se encuentra por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Gebal Maghara, Gebal Halal y Gebal Yi'allaq (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Lípidos, ácidos aromáticos, compuestos fenólicos, manitol y otros heterósidos como globularina (Elbetieha, et al., 2000).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal Halal

La infusión de la planta se utiliza para el tratamiento del estreñimiento, fiebre, como tónico y para diversos problemas del SNC como insomnio y epilepsia (D.E.).

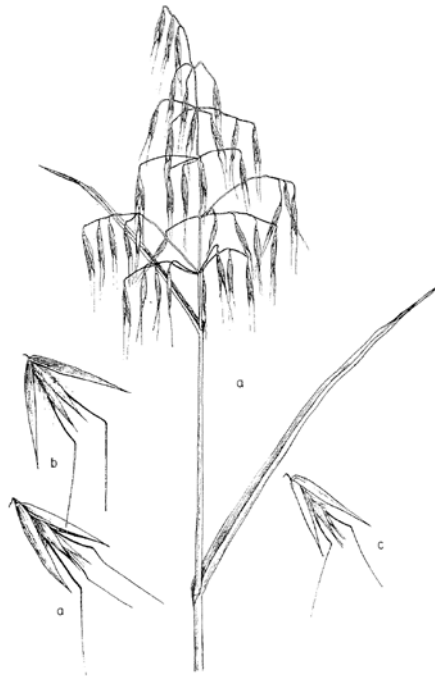
La especie se usa tradicionalmente en Egipto para tratar la fiebre, en problemas de estómago y como diurético. Por vía externa se utiliza para curar heridas cutáneas (Es-Safi et al., 2007; Soltan and Zaki, 2009).

Actividad farmacológica

La planta presenta actividad antimicrobiana y antitumoral (Elbetieha et al., 2000). Un extracto de la parte aérea de esta especie ha mostrado actividad antiviral frente al virus de la polio, de forma concentración-dependiente, y en un rango de concentración atóxico (Soltan and Zaki, 2009).

Otras especies de este género presentan una potente actividad antioxidante (Es-Safi et al., 2007).

15. GRAMINEAE



Avena barbata Pott ex Link in Schrad.

- A. *Avena fatua*
- B. *Avena sterilis*
- C. *Avena barbata*

شوفان بری - حفور - خفور

42- *Avena barbata* Pott ex Link in Schrad.

Sinónimos: *Avena alba*, auct. non Vahl; *Avena wiestii* Steud.

Árabe: *Shufan barri*, *Hafour*, *Khafour*.

Inglés: Slender wild oat

Español: *Avena barbada*, *erizada*, *cigüeñita*

Descripción botánica

Planta herbácea anual, de hasta 1 m, con espiguillas en un panículo. Espiguillas con 2-3 flores articuladas con la raquilla y por la lema de las espiguillas, densamente hirsuta por debajo del punto de inserción de la arista y con dos arístulas apicales de 1-6 mm.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por el sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea y semillas.

Composición química

No se han encontrado datos sobre la composición química de esta especie.

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de la parte aérea de la planta se utiliza como tranquilizante, para tratar el insomnio, como reconstituyente y diurético. Por vía tópica se emplea para tratar diferentes afecciones de la piel (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Avena fatua L.

خفور - خافور - زمير - شوفان - خرطان

43- *Avena fatua* L.

Sinónimos: *Avena fatua* forma *deserticola* Hausskn.

Árabe: *Khafur, Zummayr, Shufan, khorttane.*

Inglés: Wild oat, Drake, Flaver

Español: Avena loca, cugula.

Descripción botánica

Planta con raíz fibrosa, densamente ramificada. Tallos herbáceos, erectos o, algunas veces, plegados en los nudos inferiores, de 40 a 60 cm de altura. Hojas con lígula membranosa, limbo lanceolado, ascendente y áspero al tacto. Inflorescencia en panícula racemosa, abierta. Espiguillas colgantes sostenidas por pedicelos delgados, contienen 2

a 3 florecillas, cubiertas por glumas con nevaduras verdes prominentes. Florecillas cubiertas en la base por pelos largos de color café, sosteniendo una arista en la parte media del dorso. Semilla alargada de color claro.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); sur del desierto de El-Tih (III); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III) y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea y semillas.

Composición química

No se han encontrado datos sobre la composición química de esta especie.

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de la planta se utiliza para tratar el insomnio, como calmante y diurético (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Cymbopogon schoenanthus (L.) Spreng.

حلفا بر - انخر - تبن مكة - خلال ماموني

44- *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng.

Sinónimos: *Andropogon schoenanthus* L.; *A. ivarancusa* Boiss.; *A. laniger* Desf. var. *ivarancusa*

Árabe: *Halfa barr, Half-Barr Eskher, Idhkhir, Hashma, Lemmad, Tibn Makkah, Halfet Makkah, Khilal mamuni.*

Inglés: Camels grass, camels hay, scenanth, geranium grass, fever grass, West Indian lemon grass

Español: Limonaria, pasto de limón, pasto de camellos

Descripción botánica

Planta herbácea perenne. Rizomas cortos, sin tallos aéreos. Hojas muy finas, filiformes, 1 mm de anchura, duras y erectas que en la madurez tienden a doblarse; el lado superior

es más claro por la acumulación del aceite esencial. Panículo laxo, suelto, generalmente con ramas simples (en otras especies son compuestas).

Distribución geográfica

Muy poco común. Se extiende por Gebal Halal (II); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Aceite esencial de composición variable, según el lugar de origen (Yentema et al., 2007); contiene geraniol, geranial, neral, citral, piperitona y carveno, entre otros componentes.

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal Helal

La planta desecada se quema y el humo desprendido se inhala para tratar diversos trastornos del SNC. Para la misma indicación se emplea la decocción de la planta, además de como hipotensor, diurético y tónico estomáquico. La infusión de la planta, sin flores, se usa para tratar cólicos renales y fiebre (D.E.).

Las flores solas, en forma de infusión, se utilizan como febrífugo. La infusión de la planta presenta, además, propiedades diurética, emenagoga, astringente, carminativa y antireumática. En forma de cataplasma se utiliza para curar heridas en los camellos (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

La planta posee actividad diurética y antilitiásica renal en rata (Al-Ghamdi et al., 2007). Tanto el aceite esencial como la piperitona aislada del mismo, han mostrado actividad insecticida y larvicida en vegetales (Keto et al., 2006). El aceite esencial presenta también actividad antihelmíntica (Katiki et al., 2011).

16. JUNCACEAE

*Juncus rigidus* Desf.

Inflorescencia en la parte superior izquierda
Cabeza con dos semillas en la parte inferior izquierda

نمص – سمار – سمار الحصر

45- *Juncus rigidus* Desf.

Sinónimos: *J. maritimus* var. *rigidus* (Desf.) Rouy; *J. maritimus* Lam. var. *socotranus* Buch.; *J. maritimus* Lam. var. *somalensis* Chiov.; *J. maritimus* Lam. var. *arabicus* Asch. & Buch.; *J. maritimus* auct.; *J. arabicus* (Asch. & Buch.) Adams.

Árabe: *Samar el hussr, Smaar, Namaz.*

Inglés: Rush, Sea rush.

Español: Junco marino, juncia

Descripción botánica

Hierba perenne, laxamente cespitosa, con brotes casi exclusivamente extravaginales y a veces con algún brote intravaginal. Rizoma estolonífero, horizontal, con entrenudos de longitud muy variable. Tallos cilíndricos, lisos o algo estriados. Hojas todas en la base,

4 ó 5 en cada brote; vaina más o menos abierta, no auriculada, la de las hojas inferiores parda, brillante; limbo unifacial, muy parecido al tallo, cilíndrico, punzante. Inflorescencia pseudolateral, en antela 3 ó 4 veces ramificada, multiflora, formada por glomérulos, generalmente laxa, con 2 brácteas foliáceas y punzantes, la inferior frecuentemente más corta que la inflorescencia; ramas primarias más o menos numerosas; glomérulos con 2-4 flores y 3 ó 4 bractéolas, a veces algunas flores solitarias; bractéolas lanceoladas, agudas. Flores subsésiles. Estambres generalmente 6. Cápsula ovoide, trígona, obtusa o subaguda, con un pico, amarillenta, de un pardo claro o rojizo, más o menos brillante. Semillas estriadas, pardas, con apéndice.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Farsh El Luz, Wadi Shaq, Wadi Talah y Wadi Nagb Hawa (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Rizomas.

Composición química

No se han encontrado publicados datos sobre la composición química de esta especie.

Usos y forma de consumo tradicionales

En Wadi Talah

La infusión preparada con los rizomas de la planta se emplea para tratar diversos trastornos del SNC e insomnio. La planta se ha utilizado en Egipto desde la antigüedad para hacer instrumentos para escribir (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.

17. LABIATAE



Ajuga iva (L.) Schreb.

A. Rama en flor

B. Semillas

جعدة - شندقورة - سندقورة

46- *Ajuga iva* (L.) Schreb.

Sinónimos: *Teucrium iva* L.

Árabe: *Ga'ada, Ge'eda, Go'dah, Ja'ada, Je'eda, Meskeh, Miseyka, Shandoqoara, Shandgoura, Chendgoura.*

Inglés: Herb ivy, Musky bugle.

Español: Esquiva, iva común, quina de España.

Descripción botánica

Planta herbácea perenne, con base leñosa, multicaule. Tallos ramificados en la base, lanosos. Hojas oblongas u oblongo-espatuladas, enteras o dentadas, totalmente planas o con margen resolutivo, pubescentes. Inflorescencia formada por verticilastros axilares de 2 flores cada uno. Brácteas semejantes a las hojas, generalmente más largas que las

flores. Cáliz actinomorfo, pubescente; dientes más cortos que el tubo, triangulares o lanceolados. Corola de color rosado, amarillo, crema o blanco, con nervios y manchas color púrpura, pubescente por fuera; tubo que sobresale del cáliz; labio inferior con lóbulo medio entero. Estambres exertos del tubo, filamentos pelosos, anteras color púrpura. Núculas reticuladas, con fovéolas bien marcadas.

Distribución geográfica

En la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I) y desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Parte aérea, especialmente las hojas.

Composición química

Aceite esencial, esteroides, terpenoides, ecdisonas (ecdisterma) (Sabri et al, 1981).

Usos y forma de consumo tradicionales

La decocción de la parte aérea fresca o desecada se utiliza como antihelmíntico, para tratar problemas de estómago e intestino y como vermífugo. La misma preparación, obtenida a partir de las ramas floridas frescas se usa para el tratamiento de la diarrea, la infertilidad femenina y, por vía tópica, para curar heridas. La parte aérea, fresca o desecada, en forma de infusión, se emplea para el tratamiento de la diabetes, sinusitis, dolor de cabeza, dolor abdominal, fiebre y como relajante (D.E.).

Actividad farmacológica

La planta ha demostrado poseer actividad hipoglucemiante, vasorelajante e hipolipidemiante. Asimismo, se ha comprobado su capacidad antioxidante (El-Hilaly et al, 2004a; El-Hilaly et al., 2007; Taleb-Senouci et al, 2009). Esta planta es de uso tradicional en diversos países de África; en Marruecos se considera una panacea (El-Hilaly et al, 2004b).



Ballota kaiseri Tackh.

غاصة

47- *Ballota kaiseri* Tackh.

Árabe: *Ghasa*

Descripción botánica

Planta sufruticosa, perenne. Hojas más o menos ovadas, dentadas, bastante pelosas. Inflorescencia en verticilastros densos. Brácteas como las hojas; bractéolas lineares. Cáliz con 10 nervios, tubular o crateriforme, con dientes más o menos marcados, pelosos. Corola bilabiada, con labio superior bastante erecto, ligeramente cóncavo, escotado, e inferior formado por 3 lóbulos, con uno central mayor y más escotado, todos en disposición más o menos perpendicular al tubo. Estambres 4, exertos, los inferiores más largos; anteras con tecas separadas, de apertura longitudinal. Núculas ovoides o casi triángulas.

Distribución geográfica

Muy poco común; es una especie endémica del Sinaí, en peligro de extinción. Se localiza en Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea y especialmente la sumidad florida.

Composición química

No se han encontrado datos sobre la composición química de esta especie. Otras especies de este género, como *B. undulata*, contienen aceite esencial, terpenos, compuestos flavónicos e iridoides (Bader et al., 2003; Hussein et al., 2007; Siciliano et al., 2005).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

En forma de infusión, se utiliza para tratar el dolor de cabeza y abdominal, como tranquilizante y para combatir la fiebre (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de *B. kaiseri*.



Ballota undulata (Sieb. ex Fres.) Benth.

Detalle de la flor en la parte superior derecha

غصّة - زفرة

48- *Ballota undulata* (Sieb. ex Fres.) Benth.

Sinónimos: *Marrubium undulatum* Fresen.

Árabe: *Ghassa, Zefra*

Inglés: Wavy Horehound

Descripción botánica

Planta sufruticosa, perenne, verde o blanquecina. Tallo ricamente ramificado, de color verde, peloso. Hojas ovadas, dentadas. Inflorescencia en verticilastros densos. Brácteas como las hojas; bractéolas lineares. Cáliz con 10 nervios, dientes más o menos marcados, pelosos. Corola bilabiada, con labio superior erecto, e inferior formado por 3 lóbulos, con una central mayor y más escotado, en disposición perpendicular al tubo. Corola típicamente rosa. Estambres 4, exsertos, los inferiores más largos; anteras con tecas separadas, de apertura longitudinal.

Distribución geográfica

Poco común. Se distribuye por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); Sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea y especialmente la sumidad florida.

Composición química

Aciete esencial, diterpenos, flavonoides, ácidos fenólicos, iridoides (Bader et al., 2003; Hussein et al, 2007; Siciliano et al, 2005).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de la planta, fresca o desecada, se emplea para el tratamiento del dolor de cabeza y abdominal, como tranquilizante y para disminuir la fiebre (D.E.).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado la actividad antimicrobiana, principalmente sobre bacterias Gram +, de un extracto de hojas de la planta (Al-Bakri and Afifi, 2007).

También se ha estudiado el efecto hipolipidémico en conejos aterogénicos (Qazan, 2008). Los polifenoles presentes en la planta poseen propiedades antioxidantes.



Lavandula pubescens Decne

Flor (derecha)

Hojas basales (izquierda)

عطن

49- *Lavandula pubescens* Decne

Árabe: *Attan, Attani.*

Español: Lavanda, alhucema, espliego, cantueso.

Descripción botánica

Planta sufruticosa, perenne. Tallos de sección cuadrangular, muy foliosos en la parte inferior. Hojas oblongas a ovaladas, pedúnculos cortos. Inflorescencia espiciforme, formada por verticilastros más o menos próximos. Brácteas diferentes de las hojas, coloreadas, las superiores sobresalientes en penacho. Cáliz con 5 dientes triangulares pequeños, el superior acabado en un apéndice más o menos elíptico, en forma de pequeño opérculo que cierra la garganta del cáliz; tubo nervado. Corona bilabiada de color lila; labio superior con 2 lóbulos; labio inferior con 3 lóbulos del mismo tamaño. Estambres 4, didínamos, los superiores más cortos, no sobresalientes del tubo. Núculas 4, elipsoides, color castaño.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Sumidad florida.

Composición química

Aceite esencial, fenoles (Baka, 2010).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión preparada a partir de la sumidad florida se utiliza para el tratamiento de la depresión, migraña, ataques epilépticos, inflamación, catarro y flatulencia; también se utiliza como sedante y diurético (D.E.).

Actividad farmacológica

El extracto acuoso de *Lavandula pubescens* posee una potente actividad frente a hongos fitopatogénicos (Baka, 2010).



Lavandula stricta Del.

زيتة

50- *Lavandula stricta* Del.

Sinónimos: *Lavandula coronopifolia* Poir.

Árabe: Zeita, Zeiti, Balah, Diktae, Natash, Netash, Netesh.

Español: Lavándula

Descripción botánica

Planta perenne muy ramificada, muy foliosa en la parte inferior, pelosa, sin hojas en la parte superior. Segmentos de las hojas muy estrechos, lineares, con pedúnculos cortos. Inflorescencia espiciforme, larga y estrecha. Cáliz con 5 dientes triangulares pequeños, prácticamente iguales, el superior acabado en un apéndice más o menos elíptico, en forma de pequeño opérculo que cierra la garganta del cáliz; tubo nervado, sin carpostegio. Brácteas diferentes de las hojas, coloreadas, las superiores sobresalientes en penacho. Corona bilabiada, color lila o violeta; labio superior con 2 lóbulos; labio inferior con 3 lóbulos, todos de tamaño parecido. Estambres 4, didínamos, los

superiores más cortos, en general no sobresalientes del tubo. Núculas 4, elipsoides, color castaño.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por el desierto Isthmic, El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Sumidad florida.

Composición química

Aceite esencial que contiene linalol, alcanfor, terpinol, etc. (Aburjai et al, 2005)

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de la sumidad florida se utiliza para el tratamiento del catarro, dolor de cabeza, diarrea, en caso de vómitos, como tónico del SNC y para tratar distintos trastornos nerviosos; también se aplica por vía externa como antiséptico para las heridas (D.E.).

Actividad farmacológica

Tanto el extracto metanólico como el aceite esencial obtenido de esta especie presentan actividad antioxidante significativa (Messaoud et al., 2011).



Mentha longifolia (L.) Huds.

حبق - حبق - حبق الماء

51- *Mentha longifolia* (L.) Huds.

Sinónimos: *M. spicata* var. *longifolia* L.; *M. sylvestris* L.

Árabe: *Habag, Habek, Habaq El Maya, Habaq el ma, Habaq el-bahr, Nemdar, Na'oudh.*

Inglés: Horse mint, wild mint.

Español: Hierba buena silvestre, hierba de las pulgas, mastranzo fino, menta blanca, menta silvestre, poleo.

Descripción botánica

Planta herbácea con raíces cundidoras y, a veces, con estolones gruesos. Tallos erguidos, a veces divididos, en general afelpados, con pelos más largos que sobresalen entre los otros. Hojas lanceoladas, raramente ovadas, sentadas, generalmente con

dientes distanciados, de superficie lisa, con los nervios central y laterales marcados, envés blanquecino y afelpado, haz con pelos dispersos de color verde claro. Inflorescencia en espigas densas de contorno cilíndrico. Bractéolas lineares, arqueadas hacia arriba, que sobresalen del contorno de la inflorescencia antes de la antesis. Cáliz de color verde, a veces púrpura en la parte superior, con tubo peloso; dientes ciliados. Corola de color rosado, con lóbulos de 1,5-1,8 mm, el superior escotado. Núculas de elipsoides a subtrígonas, con superficie de inserción amplia y blanquecina, papilosas, color castaño.

Distribución geográfica

Poco común. Se extiende por la parte sur del Sinaí (IV): área montañosa cercana a Saint Katherine, sur del desierto de El-Tih, Wadi Shaq Musa, Wadi Itlah, Wadi Ahmar, Wadi Arbain y Farsh Roumana (IV).

Parte utilizada

Parte aérea, fresca o desecada, y especialmente las hojas.

Composición química

Aceite esencial de composición variable según la localización; suele contener pulegona, mentol, cineol, etc. Contiene además, taninos, saponinas, triterpenos, esteroides, ácidos fenólicos, cumarinas y flavonoides (Ali et al., 2002; Ghouami et al., 2001; Mastelic and Jerkovic, 2002; Oyedeji and Afolayan, 2006).

Usos y forma de consumo tradicionales

Los habitantes del desierto creen que es el mejor remedio para el dolor de cabeza y que la planta aporta paz a la mente. Por vía tópica se emplea para tratar enfermedades oftálmicas y para curar heridas y glándulas inflamadas. La infusión de las hojas, frescas o desecadas, es utilizada por los beduínos para disminuir la fiebre y el dolor de cabeza, así como para tratar catarros y tos (D.E.).

De forma general, en Egipto se emplea la decocción de hojas y flores en forma de gotas nasales para el tratamiento de trastornos respiratorios; por vía oral se usa para aliviar problemas digestivos como retortijones, flatulencia e indigestión. También se utiliza para el tratamiento de algunas infecciones virales (Chopra et al., 1986; Foster and Duke, 1990; Trabut, 1935; Watt and Breyer, 1962). Las hojas se frotan por el cuerpo como repelente de mosquitos y roedores (Hutchings and Van Staden, 1994; Phillips and Foy, 1990). Por otra parte, esta especie se consume en alimentación como ensalada o verdura y en infusión (Facciola, 1990).

Actividad farmacológica

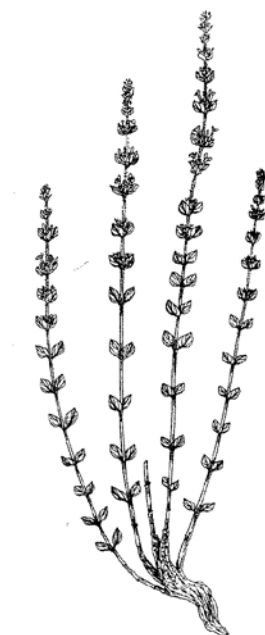
M. longifolia está indicado como carminativo, eupéptico, antiinflamatorio, antiespasmódico, antiemético, analgésico, emenagogo y anticatarral (ESCOP, 2003).

El aceite esencial se administra por vía oral para las mismas indicaciones y por vía tópica en casos de catarro, dolores reumáticos, prurito, inflamación, heridas menores, como astringente, rubefaciente, antiséptico, etc, ya que, administrado vía tópica, produce una ligera analgesia. Tanto el aceite esencial como diferentes extractos han demostrado poseer actividad antimicrobiana y antioxidante (Daferera et al., 2003; Kaur and Kapoor, 2002). El aceite esencial obtenido a partir de la parte aérea desprovista de flores de *M. longifolia* posee igualmente actividad antibacteriana y bactericida (Gulluce et al., 2007; Oyedeji and Afolayan, 2006; Rasooli and Rezaci, 2002), antimicrobiana, repelente de insectos y antioxidante (Al-Bayati, 2009; Mkaddem et al., 2009; Nickavar et al., 2008). Algunos extractos de menta presentan una marcada actividad antioxidante (Gulluce et al., 2007; Lamaison et al., 1991). Los extractos acuoso y etanólico han mostrado *in vivo* una elevada actividad antihelmíntica (Cetin et al., 2006; Kozan et al., 2006) y frente al VIH-1 (Amzazi et al., 2003).

Por otra parte, es conocida la actividad espasmolítica directa sobre musculatura lisa de la menta (Mimica-Dukic et al., 1996).

Un extracto acuoso de las hojas ha mostrado propiedades antipiréticas y analgésicas (Amabeoku et al., 2009). La parte aérea ha demostrado además, actividad antidiarréica y espasmolítica en ensayos en órgano aislado (Shah et al., 2010).

Los extractos hidroalcohólicos preparados a partir de la parte aérea de *Mentha longifolia* presentan actividad sobre el SNC en animales de experimentación (Amabeoku et al., 2009; Eissa, 2008).



Micromeria sinaica Benth.

خسة – ارفيجة - سليسة

52- *Micromeria sinaica* Benth.

Sinónimos: *Satureja sinaica* (Benth.)

Árabe: *Khassa, Khassah, Erfaija, Silesla, Seleisla, Sileys, Silees, Slesle*

Descripción botánica

Planta perenne sufruticosa, de aspecto herbáceo y base leñosa, de 20-40cm. Hojas escasas, ovadas-alargadas. Inflorescencia formada por verticilastros con 2 o más flores en cada uno. Brácteas similares a las hojas; generalmente con bractéolas. Cáliz tubular, cilíndrico, normalmente con 13 nervios marcados; dientes 5, subiguales. Corola bilabiada, con tubo recto o levemente curvado, labio superior entero o escotado, labio inferior con 3 lóbulos más o menos perpendiculares al tubo. Estambres 4. Estigma bifido. Núculas elipsoides, generalmente apiculadas.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se distribuye por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III), sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Hojas.

Composición química

Aceite esencial, flavonoides.

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de las hojas se usa para tratar el dolor de cabeza, en caso de estrés, sensación de temor y agotamiento (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Origanum syriacum L.

بردقوش - زعتر

53- *Origanum syriacum* L.

Sinónimos: *Origanum maru* L.

Árabe: *Bardaqaash, Mardaqaash, Zaatar, Zaátar, Za'tar*

Inglés: Bible Hyssop

Español: Orégano

Descripción botánica

Planta subfruticosa de aspecto herbáceo, perenne. Tallos erguidos, pelosos. Hojas enteras más o menos elípticas, pelosas. Inflorescencias en verticilastros, tirso de glomérulos o espigas cortas. Brácteas elípticas, pequeñas, imbricadas, color blanquecino. Cáliz con 5 dientes iguales. Corola de tubo tronco-cónico, con labio

superior escotado y labio inferior con 3 lóbulos iguales. Estambres 4, didínamos, exertos del tubo. Estigma exerto de la corola, bífido. Núculas ovoides, color castaño.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se extiende por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III), Wadi Ahmar, Wadi Shag Musa, Wadi shraig, Wadi Talaah, Wadi Itlah y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial (carvacrol, timol, *p*-cimeno, terpineno, timoquinol, etc.), glucósidos monoterpénicos (Alma et al., 2003; Kamel et al., 2001; Lukas et al., 2009).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La decocción de la parte aérea se utiliza como analgésico para aliviar distintos tipos de dolores como el de cabeza; también se emplea como tranquilizante, tónico del SNC, antidepresivo y antiespasmódico; asimismo, se considera útil para tratar la dismenorrea, afecciones del tracto respiratorio superior e inferior y digestivo, en caso de flatulencia o trastornos hepáticos. En forma de infusión, la parte aérea se administra como estimulante (D.E.).

Las partes aéreas de la planta se exponen al vapor del agua hirviendo o bien se hierven con la misma para obtener el aceite esencial; a continuación, éste se frota sobre la parte del cuerpo que presenta dolores reumáticos para aliviarlos (D.E.).

Actividad farmacológica

El aceite esencial posee propiedades antioxidantes y antimicrobianas (Alma, 2003). Se ha comprobado también que el extracto en éter de petróleo de la parte aérea de la planta posee actividad antifúngica (Abou-Jawdah et al., 2002; Soyly et al., 2007). Por otro lado, el extracto etanólico de *O. syriacum* ha mostrado actividad antiproliferativa sobre células de adenocarcinoma de mama (MCF7) (Al-Kaladeh et al., 2010).



Rosmarinus officinalis L.

حصالبان – كليل – أكليل الجبل – زنزبيل – حسا لبان

54- *Rosmarinus officinalis* L.

Sinónimos: *R. laxiflorus* De Noé; *R. rigidus* Jord. & Fourr.; *R. tenuifolius* Jord. & Fourr.; *R. flexuosus* Jord. & Fourr.; *R. serotinus* Loscos; *R. officinalis* var. *nutans* Cout.; *R. officinalis* var. *palaui* O. Bolós & Molin.; *R. officinalis* subsp. *palaui* (O. Bolós & Molin.) Malag.

Árabe: *Hasa-leban, Hssalban, Hatssa louban, Hhassa luban, Klil, Aklil, Iklil, Iklil el-gabal, Zanzabil*

Inglés: Rosemary, Common rosemary, Old man

Español: Romero, romero común, romero bendito, rosmarino

Descripción botánica

Arbusto generalmente erguido, en ocasiones achaparrado. Tallos glabros, a veces pelosos. Hojas de tamaño variable en la misma rama, de lineares a lanceoladas,

ervolutas, sentadas, mas o menos agudas, con el haz glabro o raramente, con pelos ramificados, aplicados, envés peloso, frecuentemente lanoso (sobre todo en hojas jóvenes), a veces de superficie rugosa. Inflorescencia en racimos axilares cortos, oscuros, con ejes más o menos lanosos hacia la base y en los nudos, a veces aparentemente estériles. Brácteas ovadas, agudas. Cáliz acampanado, con 12-16 nervios, de casi glabro a muy peloso, a veces con pelos y glándulas esferoidales dispuestos centralmente; labio superior con 3 dientes; labio inferior con 2, todos con un reborde de borra blanca, a veces color púrpura. Corola con lóbulos pelosos en su superficie externa, color violeta o blanco, con el lóbulo inferior fimbriado. Estambres exertos, con anteras formadas por una teca curvada hacia arriba. Núculas ovoides, aplanadas, color castaño claro, con superficie de inserción redondeada, color crema.

Distribución geográfica

En Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Hojas y sumidad florida.

Composición química

Aceite esencial (cineol, α -pineno, canfeno, alcanfor, etc.), flavonoides, ácidos fenólicos, diterpenos y triterpenos.

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de las hojas pulverizadas se utiliza como antirreumático, diurético, antiséptico renal, en afecciones del hígado y en diferentes trastornos del SNC (tranquilizante en caso de sensación de temor, demencia senil, pérdida de memoria, insomnio); también para tratar el dolor, migraña y anemia (D.E.). La infusión de hojas y flores se ingiere para tratar resfriados y asma, problemas de hígado y estómago, como carminativo, estomáquico y antiespasmódico; también se emplea para lavar la cara y los ojos, en caso de enfermedades oculares, y para hacer enjuagues bucales (Boulos, 1983). Las hojas en forma de infusión se aplican por vía tópica en masajes sobre el cuero cabelludo para quitar la caspa y tratar la calvicie; las hojas se añaden al agua del baño para tratar la hipotensión y dolores reumáticos (D.E.)

El aceite esencial obtenido de la planta se aplica localmente para tratar afecciones reumáticas, esguinces, moratones, úlceras, heridas y eczemas. Por vía externa, las hojas desecadas pulverizadas, mezcladas con aceite de oliva se aplican para curar heridas,

como antiséptico en heridas recientes y en el momento de la circuncisión (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Mediante ensayos *in vivo* se ha comprobado la actividad colerética del romero así como protectora hepática. Posee además propiedades diuréticas, antioxidantes, antiinflamatorias y antiespasmódicas. El aceite esencial es antibacteriano y antifúngico; por vía tópica se emplea como revulsivo y antirreumático; es útil en catarros, enjuagues bucales y favorece la cicatrización de heridas (no abiertas). También se emplea en determinadas alopecias con resultados positivos (Hay et al., 1998). Se considera además un agente hipertensor, estimulante (Al-Sereiti et al., 1999; Luqman et al., 2007).

El romero está indicado en trastornos digestivos de origen hepatobiliar. Investigaciones recientes reconocen sus propiedades quimiopreventivas en diversos tipos de cáncer (Ngo et al., 2011).



Salvia aegyptiaca L.

رعدة - غبيشة - شجرة الغزال - زيتية

55- *Salvia aegyptiaca* L.

Sinónimos: *Salvia pumila* Benth.

Árabe: Ra'l, Raálah, Ibswaay, Zaeta, Zieta, Ghobbeisha, Ghibbeisha

Inglés: Egyptian sage

Español: Salvia de Egipto

Descripción botánica

Planta arbustiva perenne, aromática. Hojas lanceoladas. Inflorescencia formada por verticilastros. Cáliz de tipo puberulento con flores azuladas; labio superior tridentado, rara vez subentero; labio inferior bifido. Corola bilabiada; labio superior formado por 2 pétalos, labio inferior por 3, con el lóbulo medio más ancho; tubo cilíndrico, recto o curvo. Androceo formado por 2 estambres, filamento generalmente corto, de más o menos patente a erecto; conectivo estaminal largo. Gineceo formado por 2 carpelos, con 2 rudimentos seminales cada uno. Fruto en núcula, de superficie redondeada en su parte

dorsal y más o menos plana, con dos planos unidos en una quilla generalmente poco manifiesta en la parte ventral, glabra, lisa o finamente tuberculada.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum a Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih, región del Norte de Wadi Tumilat (III); Wadi Talaah (IV) y sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Semillas, hojas, sumidad florida.

Composición química

Aceite esencial, principios amargos, flavonoides, diterpenoides, fitosteroles (Al-Yousuf et al., 2002a).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión y la maceración de la sumidad florida se utilizan para tratar trastornos nerviosos, como analgésico y sedante. La infusión se utiliza además para tratar la diarrea, en casos de hemorroides y sífilis y, por vía externa, para diversas enfermedades oculares (D.E.).

Actividad farmacológica

Un extracto de la planta ha mostrado actividad hipoglucemiante en ratas normoglucémicas y con diabetes inducida por aloxano; el efecto es superior al producido por Daonil como fármaco de referencia (Shabana et al., 1990). La planta también ha demostrado poseer actividad depresora del SNC en ratón; actividad analgésica, sedante, antiinflamatoria y antipirética (Al-Yousuf et al., 2002b).

Como la mayoría de las especies de este género, presenta actividad antimicrobiana y antioxidante (Elmann et al., 2009).



Salvia multicaulis Vahl

مردقوش - بردقوش

56- *Salvia multicaulis* Vahl

Sinónimos: *Salvia acetabulosa* sensu Tackh.; *Salvia pinarrdii* sensu Tackh.

Árabe: *Mardaqoush, Bardaqoash.*

Inglés: Common sage

Descripción botánica

Planta perenne con base leñosa de 15-40 cm de altura. Ramas erectas, no ramificadas, vellosidades glandulares o glabras. Hojas simples, ovado-elípticas, crenuladas, densamente cubiertas con pelos dendroides-estrellados. Pecíolo de 0,8-2,5 cm. Verticilastros con 4-8 flores remotas. Brácteas ampliamente ovovadas. Bracteolas presentes. Pedicelo de 2-3 mm. Cáliz campanulado, bilabiado, membranoso y ensanchando hasta 2-2,5 mm, redondeado-trígono, de color marrón.

Distribución geográfica

Regiones pedregosas de altitud elevada; en Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Hojas, flores y sumidad florida.

Composición química

Aceite esencial (copaeno, α -pineno, etc.), principios amargos, diterpenoides, norditerpenoides, triterpenos (Senatore et al., 2004; Ulubelen et Topcu, 2000).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de las hojas y de la sumidad florida es estimulante y tónico del SNC; se utiliza para tratar afecciones como la enfermedad de Alzheimer. También se emplea como diurética, antiséptica, febrífuga y para mejorar los resfriados. Por otro lado, las flores en forma de infusión se administran como analgésico y para tratar el insomnio y convulsiones (D.E.).

Actividad farmacológica

Como la mayor parte de las especies del género, *S. multicaulis* posee actividad antioxidante y antimicrobiana (Elmann et al., 2009; Firuzi et al., 2010; Yousefzadi et al., 2007).



Salvia lanigera Poir.

مريمية - زيتة - شجرة الجمل - ساق الناقة

57- *Salvia lanigera* Poir.

Árabe: *Maryamyah, Mariamiya, Na'ma, Na'eima Areyn, Shagaret el-gamal, Saq en naqa, (gemaal), Zieta*

Inglés: Common sage, Garden sage

Descripción botánica

Pequeña planta herbácea perenne, totalmente cubierta de pelos cortos erectos. La planta es de color gris pálido y emite un olor acre cuando se roza. Las hojas estrechas son profundamente pinnatisectas, con segmentos lineales, de 1-3 mm. Lóbulos estrechos. Cáliz blanco-híspido, corola púrpura-azulada que crece en verticilos de 6-8.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum a Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); al sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Hojas y flores.

Composición química

Aceite esencial, principios amargos, diterpenos, triterpenos, taninos, flavonoides, fitosteroles (Fiore et al., 2006; Tenore et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de las hojas se utiliza en forma de gargarismos para aliviar el dolor de garganta, inflamación de la cavidad oral y tos; también se emplea en casos de diarrea y como calmante de los nervios. En forma de decocción, junto con las flores, se emplea como analgésico y sedante y por vía externa, esta decocción se utiliza como antiséptico (D.E.). Su decocción se administra para favorecer la digestión, tratar cólicos renales y como diurético (Trabut, 1935).

Actividad farmacológica

Las raíces de *S. lanigera* han mostrado una importante actividad citotóxica frente a diversas líneas tumorales (Fiore et al., 2006). El aceite esencial obtenido de la parte aérea muestra actividad antioxidante y antimicrobiana (Tenore et al., 2011).



Teucrium leucocladum Boiss.

صعتر الھر

58- *Teucrium leucocladum* Boiss.

Árabe: *Zaater alhr*

Inglés: Cat thyme

Descripción botánica

Planta perenne de hábito lanoso-canesciente, muy ramificada, de 20 cm de altura, con indumento de tricomas adpresos. Ramas añosas espinescentes, tortuosas. Ramas del año blanco-tomentosas. Hojas pequeñas, planas, densamente gris-canescientes, de hasta 9 x 6 mm, cuneadas, obovadas, retusas. Brácteas florales elípticas y enteras.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se localiza al sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Hojas.

Composición química

Aceite esencial (patchulol, α -cadinol, β -pineno, etc.), sesquiterpenos, diterpenos, flavonoides (Bruno et al., 1993; El-Shazly and Hussein, 2004; Kawashty et al., 1999).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de las hojas se utiliza para el tratamiento de trastornos del SNC, en casos de convulsiones, epilepsia y también para problemas gastrointestinales. Además, el vapor desprendido por el calentamiento de las hojas se inhala, para tratar catarros, fiebre y varicela (D.E.).

Actividad farmacológica

El aceite esencial ha demostrado actividad antibacteriana, antifúngica y larvicida (El-Shazly and Hussein, 2004).



Teucrium polium L.

جعدة – مسك الجن – حشيشة الريح – جعيدة

59- *Teucrium polium* L.

Árabe: *Ga'da, Go'dah, Jaada, Ja'ada, Dja'ad, Djaad, Goutiba, Haida, Felfela, Misk el gin, Hhash.er rihh.*

Inglés: Mountain germander.

Español: Hierba cuquera, hierba de San Juan, poleo montano, tomillo borriquero, tomillo macho

Descripción botánica

Planta sufrútice erecta o cespitosa, a veces aromática, sin dimorfismo estacional acusado. Tallos ascendente-erectos o decumbentes, los jóvenes a veces postrados o con rizoma, con 3-5 verticilastros separados, color verde-amarillento, pardo, blanquecino o rojizo, con pelos ramificados de ramas terminales curvas de longitud mayor o igual que la del eje principal, pelos ramificados cortos o bifurcados. Hojas opuestas, oblongas,

cuneadas, de ápice obtuso o redondeado, crenadas u onduladas, planas o, rara vez, resolutas; sésiles. Inflorescencia bien diferenciada, capituliforme o en tirso, formada por 2 ó 3 verticilastros de cabezuelas pedunculadas, laxas, ovoides, globosas, deprimidas. Brácteas más largas que la flor, oblongas, cuneadas, espatuladas, crenadas o lanceoladas; bractéolas pecioladas, con pelos simples en los márgenes, las inferiores ovado-oblongas, tridentadas, las superiores ovadas u ovado-lanceoladas, enteras. Flores erectas, sésiles. Cáliz tubular, verde y blanquecino en la base, con pelos ramificados de ramas largas entrelazadas. Corola unilabiada, color blanco o crema; lóbulos latero-posteriores oblongos, largos, estrechos, con margen anterior resolutivo, ciliados, erectos de extremos divergentes; lóbulos laterales ovados, oblongos, agudos; lóbulo central cóncavo, lobulado, horizontal. Núculas ovoides, reticuladas, color castaño o negro.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye por la región costera del este mediterráneo (I), desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih, Wadi Nagb Hawa, Wadi Itlah, Wadi Ahmar, Wadi Talaah, Wadi Legaibi, Wadi Shaq Musa, Wadi Eligat, Wadi Ferah, Saint Katherine, Farsh El Luz , Farsh Roumana y Farsh Meseila (IV).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Aceite esencial, flavonoides, terpenos, esteroides e iridoides (Bahramikia and Yazdanfarast, 2012; Hassan, 1979; Rizk et al., 1986; Verykokiden and Vajias, 1986).

Usos y forma de consumo tradicionales

En la región costera del Mediterráneo

La infusión obtenida a partir de las hojas frescas o desecadas se administra para tratar el dolor de muelas, la diarrea y la tos (D.E.).

En el área fitogeográfica III (desierto de El-Tih, Saint Katherine, Wadi Tumilat, Wadi Tala, Wadi Tila)

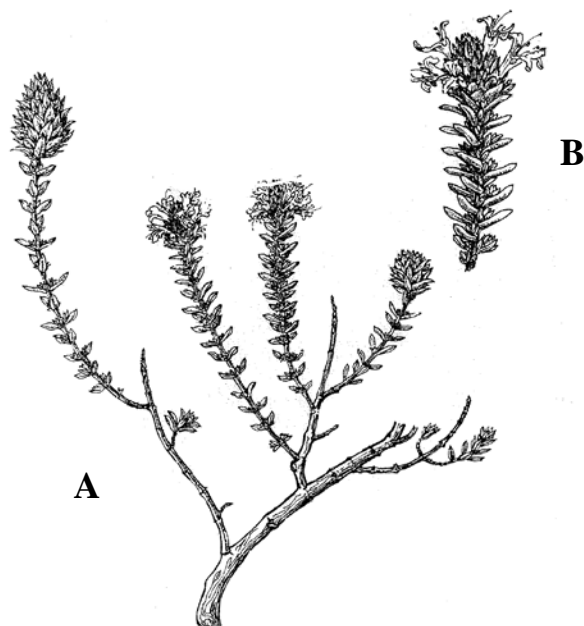
La decocción de la parte aérea, fresca o desecada, se usa para reducir la fiebre, como estimulante y antihelmíntico y para tratar la diabetes. Por otro lado, la decocción de las hojas se usa como tranquilizante y estimulante del apetito. En forma de infusión, las hojas se ingieren como estimulante, así como para aliviar problemas hepáticos y espasmos abdominales; asimismo, tanto la infusión como la decocción de la planta entera se usan para tratar la epilepsia, como analgésico y calmante (D.E.).

De forma tradicional en Egipto, la infusión de las hojas se ingiere en caliente para aliviar problemas intestinales y del estómago. La planta se inhala en forma de baños de vapor para los resfriados y la fiebre. También es útil para tratar la viruela y para los picores (Boulos, 1983). La infusión de la sumidad florida se considera vermífuga y estimulante; se utiliza para tratar la esterilidad de las mujeres, para los resfriados, como tónico en general y estimulante del apetito; también se emplea en problemas gastrointestinales (flatulencia, antihelmíntico) y de hígado (ictericia), así como expectorante e hipoglucémico en casos de diabetes (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

La decocción de la parte aérea ha demostrado actividad hipoglucemiante en ratas normoglucémicas y con diabetes inducida por estreptozotocina (Gharuibeh et al., 1998), así como en islotes pancreáticos aislados (Esmaeili and Yazdenparast, 2004). Por otra parte, se ha comprobado que el extracto etanólico presenta actividad antiinflamatoria (Tariq et al., 1989). También se han estudiado sus propiedades antiespasmódicas. *T. polium* posee una potente actividad antioxidante *in vitro* (Ljubuncic et al., 2006) e *in vivo* (Hasani et al., 2007).

Se encuentran publicados diversos casos de toxicidad hepática por consumo crónico de esta especie (Savvidou et al., 2007).



Thymus capitatus (L.) Link

A. Rama en flor

B. Detalle de rama en flor

زعتر - صعتر - صعتر بری - زعتر فارسی - حاشا

60- *Thymus capitatus* (L.) Link

Sinónimos: *T. capitellatus* var. *macrocephalus* Rouy; *T. mastichina* var. *capitellatus*; (Hoffmanns & Link) Malag.; *T. capitellatus* subsp. *anomalus* F.M. Vázquez, Pinto Gomes & Paiva-Ferr.

Árabe: *Zaatar, Za'atar, Zaateur, Za'atar el-mediya, Za'atar barri, Hasha, Za'atar farsi, Za'tar farisi, Sa'tar barri, Hhasha.*

Inglés: Headed thyme.

Español: Tomillo andaluz, tomillo aceitunero, tomillo cabezudo, tomillo real.

Descripción botánica

Sufrútice erecto. Tallos largos, gráciles, de sección cuadrangular, con pelos muy cortos. Hojas estrechamente ovadolanceoladas u ovado-romboidales, revolutas, sin cilios en la base, con envés tomentoso, haz generalmente glabro, con glándulas esferoidales amarillentas; pecioladas. Inflorescencias capituliformes, a veces divididas, a veces con

un par de flores en el nudo inmediatamente inferior a la cabezuela. Brácteas ovadas, generalmente acuminadas, no ciliadas, revolutas en el ápice, con nervios muy marcados en el envés y pubescente, con pelosidad irregular en el haz, con glándulas esferoidales abundantes. Flores con pedicelos cortos, pelosos. Cáliz acampanado, pubescente; dientes del labio superior subiguales, no ciliados. Corola de color blanco o crema, generalmente con el tubo de menor longitud que el cáliz. Estambres color púrpura.

Distribución geográfica

Común. Se localiza en la zona de Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Hojas y sumidad florida.

Composición química

Aceite esencial (rico en carvacrol, timol, linalol, γ -terpineno, p-cimeno, etc.). También contiene saponinas, taninos, resina y compuestos amargos (Kandil et al., 1994; Salgueiro et al., 2004).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de la parte aérea se utiliza a nivel digestivo, como tónico estomáquico, estimulante del apetito y para aliviar espasmos, vómitos y flatulencia. Sobre el aparato respiratorio se emplea para tratar el resfriado común y como expectorante; también se usa como diaforético, antiinflamatorio, analgésico y sedante (D.E.). La decocción de la planta se utiliza para tratar enfermedades del hígado como la ictericia. Con las hojas se preparan cataplasmas que se aplican vía tópica sobre el estómago para tratar problemas gastrointestinales (Batanouny, 1999; Trabut, 1935).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado que el aceite esencial posee actividad antibacteriana, antifúngica y antioxidante (Faleiro et al., 2005; Mkaddem et al., 2010; Palmeira de Oliveira et al., 2012; Salgueiro et al., 2004).



Thymus decussatus Benth.

زعترا جبلى - صعتر - زعتران

61- *Thymus decussatus* Benth.

Árabe: *Zaatar Gably, Za'tar, Sa;tar, Za'atraan*

Inglés: Wild Thyme

Descripción botánica

Arbusto con tallos leñosos de los cuales nacen ramas delgadas y cortas. Hojas enteras o 1-3 serradas. Verticilastros en capítulos densos o espigas. Flores pediceladas, muy pequeñas, escasas y juntas en inflorescencias. Cáliz tubular-campanulado a estrechamente campanulado, flores labiadas; labio superior recto, con 3 dientes triangulares o lanceolados; labio inferior con 2 dientes tubulados. Corola con flores labiadas; labio superior recta, emarginado; labio inferior extendido, con 3 lóbulos. 4 estambres independientes; antera con 2 células, paralelas o divaricadas. Apice del estilo con 2 hendiduras. Fruto en aquenio ovoide u oblongo, suave.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se distribuye por el desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sureste de Sinaí (Farsh El Loz y montaña de Safsafa) y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Parte aérea, hojas y semillas.

Composición química

Aceite esencial (timol), taninos, flavonoides e iridoides (El-Hela, 2007).

Usos y forma de consumo tradicionales***En Wadi Tumilat***

La infusión de la parte aérea, fresca o desecada, se usa para el tratamiento de enfermedades del estómago, náuseas y tos (D.E.).

En Farsh El Loz

La misma infusión se emplea como bebida refrescante, además de por sus propiedades analgésicas, sedantes y antihelmínticas; también se utiliza para tratar el dolor de dientes, encías inflamadas, así como tónico estomáquico y tónico hepático (D.E.).

En Safsafa

La parte aérea fresca o desecada, en forma de decocción, es administrada en caso de resfriados, infecciones respiratorias y asma; también se utiliza como analgésico, carminativo y para tratar espasmos abdominales (D.E.).

En Saint Katherine

La infusión de las hojas se usa en resfriados, como antiséptico respiratorio, tónico del SNC y para aliviar el dolor de cabeza; por vía tópica, esta infusión se aplica sobre heridas menores, infecciones de la boca, garganta y encías, así como en casos de mastitis. También la infusión obtenida a partir de las semillas se emplea como vermífugo. La parte aérea desecada y mezclada con aceite de oliva se consume como tónico del SNC (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado apenas publicaciones sobre la composición química y la actividad de esta planta. Uno de los escasos trabajos publicados pone de manifiesto la actividad antioxidante y protectora hepática del aceite esencial obtenido de *Thymus decussatus* (Abd El-Mohsen et al., 2009). Se ha comprobado que dicho aceite esencial presenta propiedades antimicrobianas y citotóxicas frente a diversas líneas tumorales (El-Hela, 2007). Estos efectos, antioxidante y anticancerígeno, se han observado también para el extracto metanólico de la planta (Abdel-Hady et al., 2011).

18. LEGUMINOSAE

*Acacia nilotica* (L.) Delile

A. Rama en flor

B. Frutos

سنط - خرنوب مصرى - سيال - قرص (الثمرة)

62- *Acacia nilotica* (L.) Delile**Sinónimos:** *Mimosa nilotica* L.**Árabe:** Sant, Sont, Kharnub misri, Gorti (tree), Qarad (pods), Siyal, Shoka masya, Shoka qibttya .**Inglés:** Gum-Arabic tree, Egyptian acacia, Egyptian thorn.**Español:** Acacia de Egipto**Descripción botánica**

Árbol de 3-15 m, con ramas glabras o tomentosas. Espinas estipulares de hasta 8 cm, rectas, algunas veces deflexas, pinnas 3-4 pares. Foliolos oblongos, glabros o pubescentes. Flores en cabezuelas. Pedúnculos de hasta 5 cm. Involucela generalmente

cerca de la base. Cáliz de 1-2 mm. Corola de color amarillo brillante. Vaina recta o ligeramente curva, indehiscente, glabra o gris-blanquecino tomentoso. Semillas de 6-9 x 5-8 mm, la aureola 5-6,5 x 4-6 mm.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por el sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Corteza, hojas, frutos (vainas).

Composición química

Las vainas y las semillas contienen compuestos fenólicos: catequinas, derivados del ácido gálico y flavonoides (kaempferol,...), aceite (rico en ácido oléico y octadecanal). Las hojas contienen también abundantes compuestos fenólicos y flavonoides, además de proteínas, sales minerales y fibra. La corteza contiene diterpenos (niloticano) y taninos (Eldeen et al., 2010). A partir de la parte aérea se ha aislado un compuesto esteroídico (Chaubal et al., 2003; Kaur et al., 2005; Khalid et al., 1989).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

A partir de la corteza del árbol se prepara una infusión que se consume como antiamebiano, antiespasmódico, antiinflamatorio e hipotensor. También se emplea para tratar trastornos hepáticos y del sistema nervioso. La goma del árbol se administra como anti diarréico y, mezclada con azúcar, para tratar enfermedades respiratorias (D.E.).

De forma tradicional en Egipto, la infusión obtenida a partir de las vainas se utiliza para combatir la diarrea, especialmente en niños, así como para cortar hemorragias y como sedante. Las vainas pulverizadas se mezclan con henna (*Lawsonia inermis*) y se aplican en forma de cataplasma para tratar algunas enfermedades de la piel e irritaciones entre los dedos de los pies. La aplicación debe mantenerse sobre la zona afectada durante varios días, al cabo de los cuales, se retira lavando la zona con agua fría (Boulos, 1983). Por otro lado, las hojas frescas se mastican para combatir las náuseas (Batanouny, 1999).

De forma general en Egipto, la corteza, raíz, goma, hojas y flores se utilizan para tratar trastornos del aparato gastrointestinal como diarrea, disentería y ardor de estómago; también se emplean para aliviar la tos, como antiasmático e hipoglucémico. Por vía externa se aplican sobre distintas afecciones de la piel como eczemas y para favorecer la cicatrización de heridas, mientras que las ramas jóvenes se utilizan para la higiene dental (Meena et al., 2006).

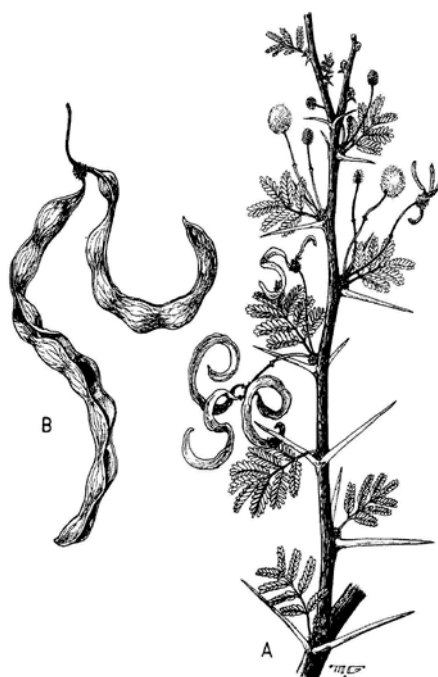
Actividad farmacológica

Los extractos metanólicos de la corteza y la raíz presentan actividad antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* y *Escherichia coli* (Kariuki and Njoroge, 2011), mientras que el extracto metanólico de las hojas es eficaz frente a *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumonia* (Mahmood et al.; 2012) y presenta además efecto hipoglucémico y antiagregante plaquetario (Asad et al., 2011; Babish et al., 2010).

Asimismo, el extracto metanólico de la corteza presenta efecto inmunosupresor (Aderbauer et al., 2008; Koko et al., 2008), antifúngico (Pai et al., 2010) y es efectivo frente a *Trypanosoma brucei brucei*, lo que demuestra su utilidad en la enfermedad del sueño (Mann et al., 2011).

Se ha comprobado la actividad antiinflamatoria de un compuesto esteroídico aislado a partir de *A. nilotica* (Chaubal et al., 2003). El extracto metanólico de las vainas de la planta ha demostrado actividad antimelanoma *in vitro* (Salem et al., 2011), antihipertensiva, antiespasmódica (Gilani et al., 1999) y antileishmaniosis (Fatima et al., 2005). En veterinaria, las vainas pulverizadas se utilizan como antihelmíntico (Bachaya et al., 2009).

Se ha comprobado además, que el extracto etanólico de hojas y tallos jóvenes posee un potente efecto antioxidante (Kalaivani and Mathew, 2010; Kalavani et al., 2011; Maldini et al., 2011; Singh et al., 2009). Los extractos acetónico y metanólico son activos frente al virus de la hepatitis C (Hussein et al., 2000; Rehman et al., 2011), mientras que los extractos metanólico y acuoso presentan actividad antimalárica (El-Tahir et al., 1999; Kirira et al., 2006).



Acacia tortilis (Forssk.) Hayne

- A. Rama en flor con frutos jóvenes
B. Frutos maduros con semillas

طلح - طلحة - سيال - سايل

63- *Acacia tortilis* (Forssk.) Hayne

Sinónimos: *A. tortilis* subsp. *raddiana* (Savi) Brenan.; *Mimosa tortilis* Forssk.

Árabe: *Siyal, Seyal, Talh, Talha, Samoor, Saganeib.*

Descripción botánica

Árbol de 5 a 12 m, con copa irregular en forma de paraguas. Corteza del tronco por lo general áspera y fisurada, de color gris a negro o pardo oscuro. Ramas jóvenes densamente a esparcidamente pubescentes o glabras a subglabras. En condiciones de aridez extrema se puede presentar como un arbusto pequeño y enjuto. Pinnas 3-10 pares, foliolos 6-20 pares, con una pequeña glándula debajo de cada par, oblongos, obtusos, glabros o pelosos adpresos; pedúnculo de 0,5-3,5 cm. Cabezas axilares. Cáliz de 1-2 mm. Corola de color amarillo blanquecino. Vaina contorneada o en espiral,

constreñida entre las semillas, con venas longitudinales, glabras o tomentosas. Semillas comprimidas, lisas y de color pardo.

Distribución geográfica

Común. Sur del desierto de El-Tih, Saint Katherine (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Corteza, frutos y goma.

Composición química

Las hojas contienen proteínas, sales minerales, fibra, derivados de 1,3-diaril-propan-2-ol (Hagos et al., 1987; Rubanza et al., 2007).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

A partir de la corteza del árbol se prepara una infusión que se consume como sedante (D.E.). En general, la corteza seca y pulverizada se emplea vía tópica como desinfectante y para curar heridas. La goma de *Acacia tortilis* se disuelve en agua y se utiliza vía oral para tratar enfermedades pulmonares e ictericia; por vía tópica se aplica para tratar enfermedades oculares (Boulos, 1983).

Las semillas enteras se consumen como antidiarréicas (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

El extracto metanólico de la corteza ha demostrado actividad inhibidora del virus de inmunodeficiencia humana tipo I (HIV-1) (Maragesi et al., 2010). Igualmente, los extractos metanólico y acuoso de las semillas presentan actividad inhibidora frente a *Plasmodium falciparum* y *Leishmania major* (Kigonde et al., 2009). A partir de la corteza se han aislado compuestos con actividad relajante de musculatura lisa (Hagos et al., 1987).



Cassia senna L.

سنا حجازی – سنامکی اسکندرائی – سنا مکی

64- *Cassia senna* L.

Sinónimos: *C. acutifolia* Delile; *C. alexandrina* (Mill.) Thell.; *Senna alexandrina* Mill; *Senna acutifolia* (Del.) Batka

Árabe: *Senna mekki*, *Sena makki*, *Sena hhigazi*, *Senna haram*, *Senna sa'eidi*.

Inglés: True senna, Alexandrian senna.

Español: Sen, sen de Alejandría

Descripción botánica

Subarbusto con hojas compuestas paripinnadas. Foliolos lanceolados asimétricos en la base, mucronados. Las dos caras son finamente pubescentes. Las flores, tetracíclicas pentámeras, zigomorfas, poseen un cáliz quincuncial, una corola de pétalos amarillos veteados en marrón con orefloración imbricada ascendente, un androceo parcialmente estaminoidal. El fruto es una vaina aplastada, reniforme, más bien arqueada, bastante

ancha (40-50 mm x 20 mm o más) y con un tegumento prominente reticulado; apergamina, dehiscente, con 6-8 semillas.

Distribución geográfica

Común; sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Hojas y frutos.

Composición química

Derivados di-hidroxi-antracénicos (senósidos A, B, C y D), flavonoides y polisacáridos.

Usos y forma de consumo tradicionales

En el desierto de El-Tih

La maceración obtenida de las hojas se utiliza para tratar el dolor de cabeza crónico y para la migraña. Para ello, se maceran las hojas en agua fría durante 12 horas, sin hervir el agua antes de su uso (D.E.).

La infusión de las hojas pulverizadas se utiliza ampliamente como laxante y purgante. En ocasiones, esta infusión se mezcla con hojas de rosas con el mismo fin (Boulos, 1983).

Los frutos presentan un efecto laxante suave y por ello se utilizan en niños, de forma general en Egipto (Schauenberg and Paris, 1977; Trabut, 1935).

Actividad farmacológica

Numerosos estudios demuestran la actividad de hojas y frutos de sen como laxante o purgante (Bruneton, 2001). Por otra parte, los extractos en acetato de etilo, acetónico y metanólico de las hojas han mostrado propiedades antifúngicas y antibacterianas (Keskin and Toroglu, 2011).



Melilotus indica (L.) All.

حندقوق – حندقوقة – حندقوق بستاني – حندقوقة مور

65- *Melilotus indica* (L.) All.

Sinónimos: *Trifolium indicum* L.; *M. parvilorus* Desf.; *M. permixtus* Jord.; *M. indicus* subsp. *permixtus* (Jord.) Rouy

Árabe: *Handaqouq*, *Handaquq murr*, *Hendeqouqa mourr*, *Hhandaquq bustani*, *Nafal*, *Iklil el-malek*, *Eshb el-malek*.

Inglés: Scented trefoil

Español: Meliloto, trébol oloroso

Descripción botánica

Especie herbácea anual, con pelos adpresos dispersos en las hojas e inflorescencias. Tallos de 10-100 cm, delgados, erectos o procumbentes, a veces angulosos, de color amarillo pálido o pajizo. Hojas inferiores con folíolos de oblongo-elípticos hasta

estrechamente obovados, irregularmente serrulados; estípulas ensanchadas en la base, enteras o con diente pequeño. Inflorescencia con 15-50 flores patentes o péndulas, olorosas; pedicelo reflejo. Cáliz verde pálido o azulado; dientes triangulares, tan largos como el tubo. Corola amarilla; estandarte de mayor tamaño que las alas y quilla. Fruto con 1-2 semillas, subgloboso o anchamente ovoideo, redondeado o con apículo corto, de color pardo oscuro o verdosos, con retículo rugoso-surcado. Semillas ovoideas, muy finamente tuberculadas.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I) y al sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Parte aérea y semillas.

Composición química

Las semillas contienen flavonoides (Yadava and Jain, 2005); la parte aérea contiene cumarinas (Yang et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

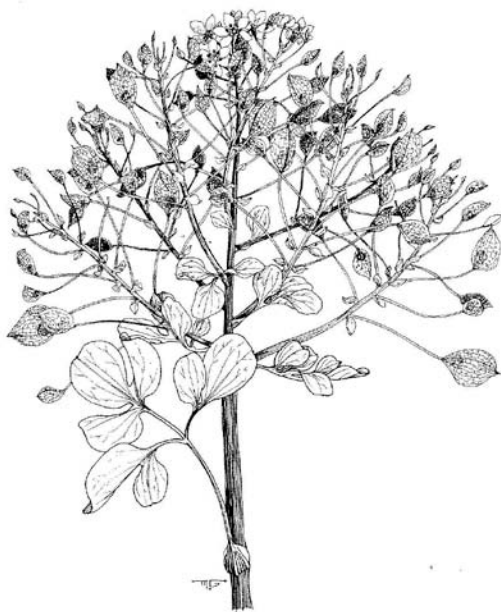
La infusión de la parte aérea se usa como narcótico, para el tratamiento del insomnio y la epilepsia. El zumo obtenido por expresión de la parte aérea, mezclado con miel, se aplica vía tópica para curar heridas, cortes e hinchazones. Las semillas se utilizan para tratar la enuresis nocturna infantil (D.E.); se emplean además, como analgésico y para tratar enfermedades genitales de ambos sexos. En Egipto, la infusión obtenida a partir de la sumidad florida se emplea como emoliente y para diferentes dolencias intestinales como antiséptico gastrointestinal, antiespasmódico y laxante (Boulos, 1983).

Las hojas actúan como repelente de insectos; se colocan por ejemplo, sobre la cama, para repeler a las chinches (Trabut, 1935).

Actividad farmacológica

No se han encontrado publicados ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.

19. LEONTICACEAE



Leontice leontopetalum L. subsp. *leontopetalum*

رقف - ركف - عسلج - خميرة الدار - اشكار

66- *Leontice leontopetalum* L. subsp. *leontopetalum*

Árabe: *Rakef, Rakaf, Raqaf, Asleg, Kawka, Ichkar*

Inglés: Lion's foot, leontice

Español: Pie de león

Descripción botánica

Planta perenne de 20-50 cm. Tallo aéreo erecto, hueco y glabro. Tubérculo subterráneo de 5-8 cm de diámetro, subgloboso. Hojas 2 a 3 ternadas; foliolos de 2-5 cm, ovados, obovados o subcordados. Flores amarillas, en panículos ricamente ramificados. Pedicelos erectos, alargados en fruto. Perianto de 8 mm, petaloide. Nectarios orbiculares. Cápsula de 2-2,5 cm, subglobosa, con 1 semilla.

Distribución geográfica

Poco común, a lo largo de la franja costera del Mediterráneo desde El Sollum a Rafah (I).

Parte utilizada

Hojas, flores y raíces.

Composición química

Alcaloides, saponinas y flavonoides (Abdalla et al., 1989; Cubukcu et Yazgan, 1974).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión preparada a partir de las raíces pulverizadas se utiliza para tratar la epilepsia (D.E.).

La maceración obtenida a partir de las hojas se emplea como tónico general. Las raíces pulverizadas se consumen para tratar la lepra y como antídoto en intoxicación por opio. Las flores pulverizadas se aplican directamente o bien mezcladas con leche sobre quemaduras y heridas cutáneas; también se frota sobre el pecho de las madres lactantes para estimular la producción de leche (D.E.).

Actividad farmacológica

Estudios farmacológicos preliminares realizados con un alcaloide aislado de la planta (petalina) muestran cierto efecto sobre la musculatura lisa (aorta, tráquea e íleon) (Abdalla et al., 1989).

20. LILIACEAE



Asparagus stipularis L.

- A. Parte basal con raíces
- B. Rama en flor con frutos
- C. Tallo joven

عقول برى - عقول جبل - هليون - شوك

67- *Asparagus stipularis* L.

Sinónimos: *Asparagus stipularis* Forssk.; *A. horridus* L. in J.A. Murray; *A. aphyllus* var. *stipularis* (Forssk.) Baker; *A. stipularis* var. *brachyclados* Boiss.; *A. aphyllus* subsp. *stipularis* (Forssk.) K.Richt.; *A. stipularis* var. *tenuispinus* Holmboe; *A. stipularis* var. *horridus* Maire & Weiller

Árabe: *Aqool gabal, Aqool berry, Agool, Shoak, Halaioon, Zertaaq, Sheri, Dotqetqa, Naf'a.*

Español: Esparraguera

Descripción botánica

Planta vivaz de color grisáceo (glauco) armada con grandes espinas rígidas; tallos de hasta 60 cm, ramificados, leñosos. Tallos y ramas con numerosas costillas longitudinales lisas o papilosas, verdes. Espolón aplicado o erecto-patente, espinoso. Cladodios solitarios, rara vez en fascículos de 2-3, patentes, marcadamente espinosos, persistentes. Nudos con 2-6 (-8) flores. Pedicelos con 0-2 brácteas en la base, articulados en la mitad superior o inferior. Tépalos de 3,5-4 mm. Bayas negras, con 1-4 semillas. Florece de Julio a Diciembre.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera del Mediterráneo desde El Sollum a Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih, Wadi Gebal y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Planta entera, raíz.

Composición química

Sustancias resinosas, saponinas triterpénicas (El-Seedi et al., 2012).

Usos y forma de consumo tradicionales***En Al-Fargada***

Las raíces se hierven, se dejan secar, se pulverizan y después se queman para inhalar sus vapores con el fin de inducir euforia (D.E.). Las raíces se utilizan en forma de infusión para tratar la sífilis y el dolor de cabeza, así como para estimular el apetito y eliminar piedras renales. La decocción de la planta entera se emplea como diaforética. Por otra parte, los brotes tiernos son utilizados como estimulantes del apetito, estomáquicos y diuréticos; también se emplean para tratar el reuma y enfermedades del hígado, como la ictericia. Además de los brotes, también las bayas y las raíces se consideran estomáquicos y estimulantes del apetito. Por último, la decocción de las semillas se emplea para tratar las hemorroides (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

A partir de la raíz de esta especie se ha aislado una saponina triterpénica (asparagalina A) con actividad anti-esquistosomiasis (El-Seedi et al., 2012).

21. MALVACEAE

*Malva parviflora* L.

رقمة - خبيزة

68- *Malva parviflora* L.**Sinónimos:** *Malva microcarpa* Pers.; *M. pusilla* Auct.; *M. rotundifolia* Auct.**Árabe:** *Raqma, Raqmiya, Khobbeiza, Khobaaza.***Inglés:** Cheeseweed, cheeseweed mallow, Egyptian mallow, least mallow, little mallow, mallow, marshmallow, small-flowered mallow, small-flowered marshmallow, smallflower mallow.**Español:** Malva de flor menuda, malvilla menor**Descripción botánica**

Planta herbácea anual. Tallo solitario y erecto, más raramente 2 o más y, en estos casos, postrado-ascendentes, pubescentes con pelos simples. Hojas suborbicular-cordiformes, con 5-7 lóbulos poco profundos, de glabrescentes a esparcidamente pubescentes con pelos simples y estrellados en el haz, largamente pecioladas; estípulas de lanceoladas a anchamente lanceoladas, enteras o dentadas, glabrescentes o esparcidamente

pubescentes, generalmente ciliadas, persistentes. Flores en fascículos axilares de 2-4 flores, subsésiles; pedúnculos estrellado-pubescentes. Sépalos orbicular-trianguares, ciliados. Pétalos oblongo-obovados, emarginados, de color azul o lila pálidos, o blanquecinos. Tubo estaminal glabro, a veces con algunos pelos simples. Mericarpos con dorso plano o ligeramente cóncavo, fuertemente reticulado, y con los ángulos mas o menos alados e irregularmente denticulados o cristados y caras laterales con estrías radiales, glabros o pubescentes, marrones.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Planta entera, hojas, flores y raíces.

Composición química

Polifenoles (ácidos fenólicos, flavonoides), mucílagos, ácidos grasos, proteínas (Afolayan et al., 2008).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de las hojas se emplea como estimulante, tónico del SNC y para disminuir la fiebre (D.E.).

En Egipto, con las flores y las hojas se prepara una infusión que utiliza para hacer gargarismos y aliviar afecciones de la cavidad oral. También se preparan enemas con el fin de tratar diferentes afecciones abdominales. La raíz se utiliza para tratar el asma y, por vía tópica, se mastica o se frota en las encías para curar inflamaciones locales (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado que los extractos metanólico y acuoso de las hojas presentan actividad antiinflamatoria (Bouriche et al., 2011). Las semillas poseen actividad antifúngica (Wang and Bunkers, 2000; Wang et al., 2001). Además, el extracto metanólico de *Malva parviflora* presenta actividad antibacteriana frente a bacterias Gram-negativo y Gram-positivo, así como efecto antiinflamatorio (Shale et al., 1999).

22. MORINGACEAE



Moringa peregrina (Forssk.) Fiori

مورنجة - حب اليسر - حب البان - يسار - البان

69- *Moringa peregrina* (Forssk.) Fiori

Sinónimos: *Hyperanthera peregrina* Forssk.; *Moringa aptera* Gaertn., *M. arabica* Pers.

Árabe: *Moringa*, *Habb El Yasar*, *Habb El Ban*, *Al ban*, *Yasar*.

Inglés: Ben tree, wispy-needled yasar tree, wild drum-stick tree.

Descripción botánica

Árbol deciduo verde, glauco, que alcanza entre 4 y 10 m. Hojas de 20-30 cm; los ejes, persistentes. Foliolos 1-2,5 x 0,1-0,5 cm, pocos, estrechamente oblongo-lanceolados, caducos, panículos laxos. Flores de 1-1,5 cm, blanco-rosadas o amarillo pálido; sépalos 7-9 mm; pétalos 0,8-1,5 cm. Fruto alargado con pedúnculo con costillas profundas, longitudinales, toruloso. Semillas de 1,2-1,5 x 0,8-1 cm, ovoide-trígonas y de color blanco.

Distribución geográfica

Se extiende al sur del desierto de El-Tih, Saint Katherine (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Hojas, flores, semillas y raíces.

Composición química

Las semillas y los frutos contienen sales minerales, compuestos fenólicos y flavonoides. Las semillas contienen también un aceite fijo (ácidos esteárico, palmítico y oleico) (El-Alfy et al., 2011; Hanif et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales***Al sur del desierto de El-Tih***

Las semillas se utilizan como estimulante y para tratar dolores musculares, de cabeza y abdominal, fiebre y estreñimiento. Las hojas y flores cocidas se consumen como analgésico y tónico del SNC. Además, las semillas y las raíces se aplican localmente, tras haber sido masticadas, para tratar quemaduras y mordeduras de serpiente (D.E.).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado que el extracto hidroalcohólico de la planta presenta actividad antiviral frente al virus herpes simple-1 (Soltan et Zaki, 2009). Asimismo, el extracto etanólico de la parte aérea ha demostrado actividad citotóxica y antihiperlipidémica (El-Alfy et al., 2011).

23. NYMPHAEACEAE

*Nymphaea caerulea* Savigny

كرنب الماء – بشنين عربى – بشنين ازرق

70- *Nymphaea caerulea* Savigny

Sinónimos: *N. capensis* var. *zanzibariensis* (Casp.) Conard; *N. colorata* Peter; *N. colorata* var. *parviflora*; *N. grandiflora* Peter; *N. nouchali* var. *zanzibariensis* (Casp.) Verdc.; *N. polychroma* Peter; *N. sphaerantha* Peter; *N. stellata* Willd.; *N. stellata* var. *zanzibariensis* (Casp.) Hook.; *N. zanzibariensis* Casp.; *N. zanzibariensis* var. *pallida* Peter; *N. calliantha* Conard; *N. capensis* var. *alba* K.C.Landon; *N. caerulea* var. *albiflora* Casp.

Árabe: *Kurunb el ma, Bashnin arabi, Bashnin azraq.*

Inglés: Blue water-lily

Español: Loto de Egipto, loto azul egipcio o nenúfar azul

Descripción botánica

Planta perenne, con un rizoma grueso. Hojas de 20-35 cm diámetro, orbiculares u ovado-orbiculares, enteras, verdes en la parte superior, púrpuras cerca del margen. Flores de 8-16 cm de diámetro; pedúnculo de hasta 1 m. Sépalos ligeramente más largos

que los pétalos, lanceolados, acuminados. Pétalos azul pálido, lineal-oblongos a lanceolados. Estambres alrededor de 60. Anteras con apéndices de hasta 5 mm. Estigmas con 10-30 radios. Fruto subglobular. Semillas elipsoide-globulares y lisas.

Distribución geográfica

Común a lo largo de la franja costera mediterránea que se extiende desde El-Sollum a Rafah (I).

Parte utilizada

Hojas, flores y raíces.

Composición química

Alcaloides (Emboden, 1979).

Usos y forma de consumo tradicionales

La maceración preparada a partir de hojas y flores se utiliza como estimulante y para tratar enfermedades del hígado; en este último caso, se mezcla con otros componentes como leche, higos o frutos de junípero y se deja reposar toda la noche, bebiéndose durante cuatro días seguidos. Las raíces se consumen tanto frescas como cocinadas para tratar la fiebre, el dolor de cabeza o como narcótico (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado ensayos farmacológicos publicados que avalen los usos populares atribuidos a esta especie.

24. PAPAVERACEAE



Papaver somniferum L.

بو نوم - أبو النوم - خشخاش اسود

71- *Papaver somniferum* L.

Árabe: *Bou en-noum, Abou en-noum, Khashkhash aswad, Kheshkhash Harir igran, Afioun.*

Inglés: Opium poppy, Poppy.

Español: Adormidera, amapola real, adormidera común

Descripción botánica

Planta anual, glauca, glabra o mas o menos setosa. Hojas ovado-oblongas, lobadas o rara vez pinnatisectas, las inferiores cortamente pecioladas y las superiores sésiles, cordado-amplexicaules. Pétalos suborbiculares, blancos, rosados, violáceos o rojos, en general con mancha basal oscura. Filamentos estaminales claviformes y anteras amarillentas. Cápsula glabra, pruinosa, apostillada, subglobosa y bruscamente contraída en carpóforo; disco con 5-18 radios prominentes, plano, lobado.

Distribución geográfica

Muy común en toda la península de Sinaí (I, II, III, IV).

Parte utilizada

Cápsulas no maduras, látex y semillas.

Composición química

El opio (látex desecado al aire obtenido por incisión de las cápsulas) contiene un 10-20% de alcaloides (morfina, codeína, noscapina, papaverina, etc.), ácidos orgánicos (mecónico, láctico, fumárico, etc.). Las cápsulas contienen los mismos alcaloides aunque en concentración mucho menor (Bruneton, 2001).

Las semillas presentan hasta un 40% de aceite, rico en ácido linoleico y se utilizan en alimentación.

Usos y forma de consumo tradicionales***En el desierto del Sinaí***

Las semillas se mastican para facilitar el sueño, lo mismo que la parte externa del fruto, que se utiliza también para tratar tumores, resfriados y diarreas severas. Los frutos pulverizados se aplican localmente sobre la frente para aliviar el dolor de cabeza (D.E.).

El opio se utiliza como analgésico y narcótico. Las cápsulas se emplean para tratar problemas intestinales, diarrea, dolencias respiratorias, resfriados y toda clase de dolores; también se utilizan como somnífero suave para niños pequeños, sedante suave, antiespasmódico y emenagogo. La decocción de las cápsulas, preparada junto con *Lavandula angustifolia*, *Cuminum cyminum* y *Mentha pulegium*, se utiliza para aliviar la tos, especialmente en niños pequeños (Boulos, 1983.)

Actividad farmacológica

Analgésico, depresor respiratorio, antitusígeno, bradicardizante, vasodilatador e hipotensor. Provoca miosis de origen central, vómitos y retención urinaria. Disminuye la secreción de FSH, LH y ACTH. El opio provoca dependencia (Bruneton, 2001).



Papaver decaisnei Hochst. et Steud.

قريعية

72- *Papaver decaisnei* Hochst. et Steud.

Árabe: *Qerei'iya*

Descripción botánica

Planta anual, de 10-50 cm, glabra, glauca. Tallos erectos, ramificados. Hojas pinnatifidas a pinnatisectas, con márgenes enteros o dentados, las hojas superiores amplexicaules. Flores de 2 cm de diámetro, sobre pedúnculos largos. Pétalos de color rojo a púrpura. Cápsulas con costillas y glabras; disco estigmático plano.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se distribuye por al sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Frutos, látex desecado obtenido de la cápsula, hojas y semillas.

Composición química

Alcaloides (roeadina y papaverrubinas) (Preininger et al., 1981).

Usos y forma de consumo tradicionales

Sur del desierto de Ei-Tih

El látex desecado obtenido de las cápsulas se utiliza como analgésico y narcótico. Las cápsulas se emplean para tratar afecciones intestinales, diarrea, problemas respiratorios, tos y toda clase de dolores. Asimismo, se le atribuyen propiedades sedantes suave, antiespasmódicas y emenagogas (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado publicados estudios sobre la actividad farmacológica de *P. decaisnei*; puesto que su composición química es similar a la de *P. rhoeas*, es de esperar que su actividad farmacológica sea equivalente.



Papaver rhoeas L.

دیدهان - زغلیل - خشخاش منثور - خشخاش بستانی

73- *Papaver rhoeas* L.

Árabe: *Deydahaan, Deydahan, Qebaboush, Ben na'aman, Khushkhash manthur, Khashkhash manthur, Khashkhash bustani, Zaghleel, Zaghilil, Zaghilil .*

Inglés: Corn poppy, Field poppy, Corn rose.

Español: Amapola, ababol

Descripción botánica

Especie anual, hispida, rara vez glabrescente. Tallos de 14-50 cm, erectos, más o menos ramosos. Hojas pinnatífidas, pinnatipartidas o 1-2 pinnatisectas, rara vez subenteras; segmentos oval-lanceolados, más o menos acuminados, el terminal por lo general 1-3 veces mayor que los laterales. Pedúnculos con pelos patentes blancos, amarillentos o purpúreos, raramente adpresos. Pétalos suborbiculares, rojos, raramente blancos, rosados o violáceos, de ordinario con mancha basal pardo-azulada. Cápsula subglobosa, redondeada en la base, más o menos estriada, glabra; disco con radios, plano-convexo, provisto de lóbulos imbricados.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea, desde El-Sollum hasta Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Cápsulas, flores y hojas.

Composición química

Alcaloides (roeadina, roagenina, roarubina I y roarubina II) y antocianósidos (Bruneton, 2001).

Usos y forma de consumo tradicionales

Las cápsulas (a menudo mezcladas con cápsulas de *Papaver somniferum*), se utilizan para inducir el sueño en niños pequeños, mezcladas con alimentos. La infusión de las flores se emplea por su efecto calmante, narcótico ligero, emoliente, sudorífero y expectorante, mientras que el jarabe preparado con éstas se administra para calmar la tos (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Sedante y antitusivo (Bruneton, 2001).

25. PLANTAGINACEAE



Plantago afra L.

قطونة - بذرة قطونة - حشيشة البراغيث - خزام - قطينة

74- *Plantago afra* L.

Sinónimos: *P. psyllium* L.

Árabe: *Qatoona, Hashishet el brageeth, Hashishet el-baraghit, Umm rwis, Biz qotoona*

Inglés: Flea-wort, Psyllium.

Español: Zaragatona, zaragatona común

Descripción botánica:

Planta herbácea anual, de ordinario erecta, muy raramente decumbente. Tallo no ramificado, a veces ramificado desde la base, con entrenudos más cortos que las hojas, a veces los superiores más largos, pubescente-glandular, con pelos glandulíferos. Hojas opuestas, de lineares a anchamente lineares, agudas, enteras o con 2-4 pares de dientes, más o menos pubescentes, con pelos predominantemente glandulíferos. Espiga más o menos ovoide, contraída a modo de glomérulo, con 6-16 flores opuestas o verticiladas; brácteas todas similares entre sí; pedúnculo más largo que la espiga, no surcado, con

indumento similar al del tallo. Sépalos similares entre sí, soldados solo en la base, flacado-lanceolados, de casi planos a aquillados, agudos, con nervio medio que alcanza el ápice, a veces prolongado en un mucrón y márgenes escariosos simétricos, con pelos glandulíferos y tectores. Corola con tubo transversalmente rugoso, glabro; lóbulos ovado-lanceolados, agudos, glabros. Anteras blanco-amarillentas; filamentos parduscos. Pixidio con 2 semillas, glabro. Semillas lisas, brillantes, canaliculadas en la cara interna.

Distribución geográfica

Poco común. Se distribuye por la región costera del este mediterráneo (I); sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Hojas, semillas y raíces.

Composición química

Las semillas contienen lípidos con ácidos grasos insaturados, esteroides, proteínas, iridoides, mucílagos (10-12%) (Ahmed et al., 1965).

Usos y forma de consumo tradicionales

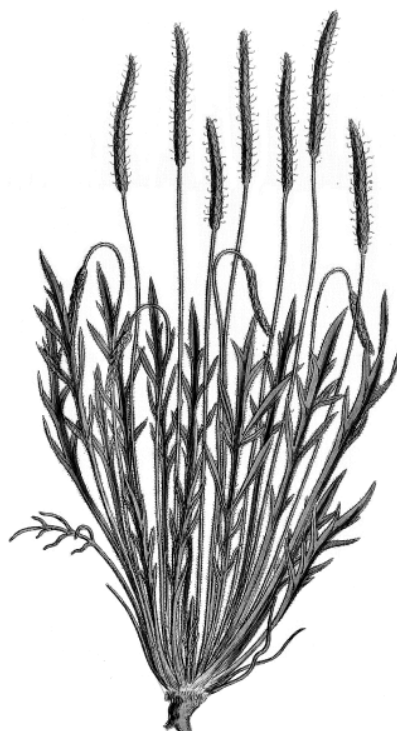
En Wadi Itlah

Las hojas pulverizadas se aplican localmente como analgésico para aliviar el dolor producido por cortes y quemaduras (D.E.).

Las semillas se ingieren por su efecto laxante en el tratamiento del estreñimiento crónico, así como para tratar trastornos disentéricos y úlceras gastroduodenales. También se utilizan vía externa como emolientes. La decocción de las raíces se utiliza para tratar malaria y fiebre, mientras que por vía tópica, la decocción de raíces o semillas se emplea para realizar lavados en caso de hemorroides (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado que las semillas de zaragrona tienen propiedades laxante suave, hipoglucemiante e hipocolesterolemiante, estando indicadas principalmente en casos de estreñimiento (Koedam, 1977).



Plantago coronopus L.

ودنة – اذينه – رجل الغراب

75- *Plantago coronopus* L.

Sinónimos: *P. coronopus* subsp. *purpurascens* (Willk. ex Nyman) Pilg.; *P. macrorrhiza* subsp. *occidentalis* Pilg.; *P. weldenii* subsp. *purpurascens* (Willk. ex Nyman) Greuter & Burdet

Árabe: *Wideina, Rjel el-ghorab, Redjel el Rhorab, Lsan el-hamal, Bou djenah, Udhaynah.*

Inglés: Buck's-horn plantain, Star of the earth.

Español: Cuerno del ciervo, estrella de mar, hierba estrella.

Descripción botánica

Planta herbácea anual, bienal o más raramente, perenne, acaule, en general con cepa no ramificada. Hojas en roseta basal, de oblanceoladas a lineares, de pinnatífidas a bipinnatipartidas, a veces solo dentadas o subenteras, por lo común provistas de dientes, con 1-3 nervios, de herbáceas a carnosillas, con pelos más o menos patentes. Espiga cilíndrica, compacta, a veces con las flores basales algo espaciadas; ovado-acuminadas, a veces ovadas, con nervio medio que alcanza el ápice y amplios márgenes escariosos en la base, de glabras a pubescentes, en este caso con pelos, ciliadas; pedúnculo mucho

más largo que la espiga, no surcado, pubescente, con pelos adpresos y antrorsos. Sépalos diferentes entre sí, soldados solo en la base. Corola con tubo liso y pubescente; lóbulos ovados, agudos, glabros, a veces con algún cilio corto en la base. Anteras amarillentas; filamentos parduscos. Pixidio con 4-6 semillas, glabro o algo pubescente en la base del resto estilar. Semillas irregularmente hemielipsoidales, con la cara interna plana.

Distribución geográfica

Común. Se extiende por la franja costera mediterránea, desde El-Sollum a Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Hojas y raíces.

Composición química

Flavonoides, ácidos fenólicos e iridoides (Ahmed et al., 1965; Gálvez et al., 2005; Heimler et al., 2007; Jurisić et al., 2004).

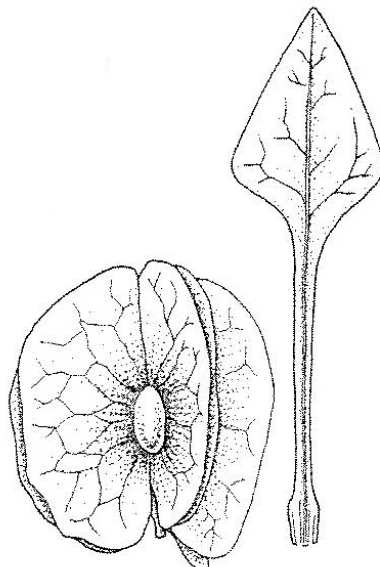
Usos y forma de consumo tradicionales

Las raíces se usan en caso de hemorroides y para tratar la malaria y la fiebre. Las hojas pulverizadas se aplican localmente en toda clase de heridas, quemaduras, absesos, mordeduras e inflamaciones. Se emplean además como astringentes, hemostáticas, vulnerarias y analgésicas (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

La planta ha demostrado poseer actividad antioxidante, anti-hemorroidal, antimalárica, hemostática y antipirética (Gálvez et al., 2005; Heimler et al., 2007).

26. POLYGONACEAE

*Rumex vesicarius* L.

حميض - حمباز - حامض - حميز - حماض العشب - حماض - حنبيط - حمويظ

76- *Rumex vesicarius* L.

Árabe: *Hommad, Hommed, Hammouid, Henbiet, Hhanbit, Hambeit, Hamaad, Hhummad, Hammaad el'eshb.*

Inglés: Bladder-dock, Sorrel

Español: Vinagrerilla roja

Descripción botánica

Especie anual con un sistema radical muy desarrollado. Tallos nudosos. Hojas ovado-triangularles o suborbiculares; pedicelos con 2 flores, una de ellas menor y oculta por las valvas de la otra; valvas de la flor principal suborbiculares. Perianto sepaloideo, con 2 verticilos trímeros de piezas desiguales, no aladas, las internas libres, aunque a veces concrecentes con el ovario, las externas menores. Estambres 6, en 2 verticilos. Pistilo con 3 estilos reflejos; estigmas multífidos, a menudo purpúreos. Aquenios trígonos, rodeados por 3 valvas herbáceas o membranáceas; color rosa, sin la nervadura roja presente en otras especies.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye al sur de Sinaí cerca de Saint Katherine (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Planta entera.

Composición química

Flavonoides, taninos, alcaloides, saponinas, antraquinonas, luteína y β -caroteno (Bélangier et al., 2010).

Usos y forma de consumo tradicionales

La planta entera se ingiere para el tratamiento de enfermedades hepáticas, estreñimiento, malas digestiones y para aliviar resfriados (Boulos, 1983). Se emplea además para tratar problemas de corazón, como analgésico frente a distintos tipos de dolores, tumores, enfermedades del bazo, flatulencia, dispepsia, vómitos, asma, bronquitis y afecciones cutáneas como sarna y vitiligo; también se utiliza como tónico y diurético (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

No se han encontrado publicados ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.

27. PORTULACACEAE

*Portulaca oleracea* L.

رجلة - مخمخ - لولعانيب - حرفة - رجيلة

77- *Portulaca oleracea* L.

Sinónimos: *Portulaca nitida* Danin & H. G. Baker; *Portulaca stellata* Danin & H. G. Baker

Árabe: *Rigla, Redjila, Rigla roomi, Ragl, Riglah, Rashaad, Hurfa, Baqlet el-hamqa*

Inglés: Purslane, Garden purslain

Español: Verdolaga común, beldroaga

Descripción botánica

Planta anual con tallos de 5-50 cm, postrados, ascendentes o erectos. Hojas de 1-2 cm, alternas u opuestas, planas, de ordinario obovadas. Flores terminales, sésiles. Pétalos amarillos, de mayor longitud que los sépalos u obsoletos en las formas cleistógamas. Cápsulas de 0,6-1 cm. Semillas de 0,6-1,2 mm, escasas o numerosas; testa de las caras laterales de la semilla constituida por células epidérmicas de contorno lobulado cuyos lóbulos se solapan en mayor o menor grado con los de las células contiguas.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la región costera mediterránea, desde El-Sollum hasta Rafah (I); sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Planta entera, hojas y semillas.

Composición química

Proteínas, flavonoides, ácidos fenólicos, dopamina, noradrenalina, sales minerales (potásicas) (Chen et al., 2003; Habtemariam et al., 1993; Liu et al., 2009; Mohamed et Hussein, 1994; Weng et al., 2005; Yang et al., 2007; Yue et al., 2005; Zhu et al., 2010).

Usos y forma de consumo tradicionales

La planta entera fresca o desecada se ingiere en casos de alteraciones gastrointestinales como disentería bacteriana, diarrea y en hemorroides. Asimismo, se emplea como afrodisíaco, emoliente, calmante, diurético, antiescorbútico y vermífugo (Boulos, 1983; D.E.). Las semillas se consumen enteras o en decocción como calmante, refrescante y para saciar la sed, mientras que las hojas frescas se aplican tópicamente en forma de cataplasma para madurar los abscesos (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

El extracto etanólico de la planta ha mostrado actividad antihipóxica en ratón (Chen et al., 2009). Tanto el zumo de la planta como su extracto acuoso presentan actividad relajante muscular que parece ser debida a su elevado contenido en sales potásicas (Habtemariam et al., 1993).

28. PRIMULACEAE



Primula boveana Decne ex Duby in A. DC.

بياجل – حقب القوله

78- *Primula boveana* Decne ex Duby in A. DC.

Árabe: *Hiqqaab elqoola, Labbakh, Lebbakh.*

Inglés: Paigle, Peagle

Español: Prímula, primavera

Descripción botánica

Planta glabra de color blanco pálido, perenne. Tallos erectos, sin ramificar. Hojas sésiles, gruesas, glabras; hojas basales formando una roseta, oblanceoladas a espatuladas, el margen irregularmente doble serrado-dentado hacia el ápice; hojas caulinares en 1-3 verticilos distantes, ovado-elípticas, irregularmente serrado-dentadas, el ápice agudo. Flores en espiras en las axilas de las hojas superiores caulinares, tipo involucre. Cáliz campanulado. Lóbulos triangulares, agudos, a menudo más lobulados cerca del ápice. Corola de color amarillo limón; tubo de la corola excediendo mucho al

cáliz; lóbulos de la corola de 3-5 x 3-4 mm, obovada, margen dentado; estambres insertos. Cápuas globosas; semillas no vistas.

Distribución geográfica

Endémica de Gebel Musa, Gebel Safsaf, Gebel Serbal, Gebel Umm Shaumar y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Flores y raíces.

Composición química

Aceite esencial, saponinas, flavonoides y taninos.

Usos y forma de consumo tradicionales

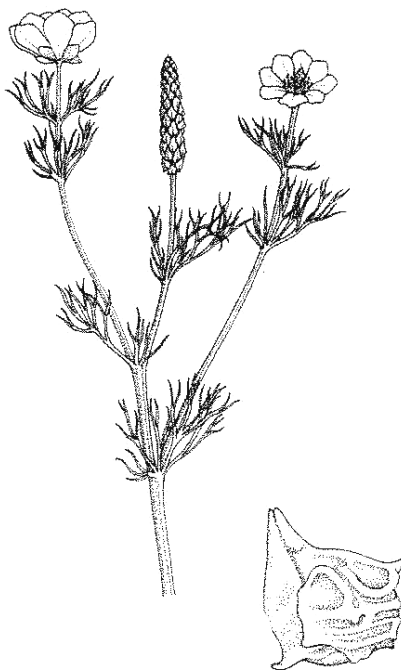
En Saint Katherine

La decocción de la raíz se administra para aliviar dolores de cabeza de tipo nervioso (D.E.). La misma decocción es utilizada como expectorante, en casos de bronquitis, tos y resfriados. Por otra parte, la infusión de las flores se emplea para tratar el dolor de cabeza, en neuralgias, como tónico del corazón y para los vértigos (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

No se han encontrado publicados ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.

29. RANUNCULACEAE



Adonis dentata Delile subsp. *dentata*

ناب الجمل – زغليل

79- *Adonis dentata* Delile subsp. *dentata*

Árabe: *Na'ab El-Gamal, Zaghli'l*

Inglés: *Adonis*

Español: *Adonis*

Descripción botánica

Planta anual de porte bajo. Tallos erectos, ramificados. Hojas alternas, 2 a 3 pinnatisectas, con segmentos filiformes. Flores generalmente terminales, solitarias, actinomorfas, 1-1,5 cm de diámetro; sépalos 5(8) glabros; pétalos 5-20, conspicuos, aproximadamente dos veces el largo de los sépalos, amarillos o rojo-anaranjados. Estambres violetas. Aquenios 2(3) mm, globular-romboides, dentados, arrugados y con una cresta dorsal.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se extiende por la franja de la costa mediterránea (I) y desierto Isthmic: El-Tih y región del norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

No se han encontrado datos publicados sobre la composición química de esta especie. Otras especies del género *Adonis* contienen flavonoides y heterósidos cardiotónicos cardenólidos (Bruneton, 2001; Chi et al., 1988; Thieme and Lamchav, 1976).

Usos y forma de consumo tradicionales:***En Wadi Tumilat***

La maceración preparada a partir de la parte aérea, en especial las flores, se utiliza para el tratamiento de resfriados y como analgésico (D.E.).

En Al-Fargada

En forma de infusión, la parte aérea se utiliza para el tratamiento de resfriados, como cardiotónico, para tratar problemas del bazo, así como para inducir sensación de euforia. (D.E.).

Ya en el siglo XIII, Ibn El-Beitar mencionó en su obra que los reyes de la India utilizaban “Eyn el Diek”, una de las especies de *Adonis*, para inducir euforia, como afrodisíaco y para prevenir el envejecimiento al preservar la fuerza y la juventud. El-Antaky añadió que “Eyn el Diek” prevenía fallos cardíacos, la formación de edemas y el aumento de tamaño del bazo. Tradicionalmente, esta droga ha sido utilizada en forma de tintura, extracto líquido o infusiones dulces mezcladas con cilantro, o bien masticada, para las indicaciones citadas (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

No se han encontrado publicados ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Nigella deserti Boiss.

الأكل - زربیح

80- *Nigella deserti* Boiss.

Sinónimos: *N. assyriaca* (Boiss.) Boiss.; *N. arvensis* L. var. *arabica* (Boiss.) Zohary

Árabe: *Zorbeih*

Descripción botánica

Planta anual de 10-30 cm, erecta o decumbente. Tallos simples o ramificados. Hojas inferiores pecioladas, disectas en segmentos lineales. Inflorescencias terminales o axilares, flores bisexuales solitarias de 1 cm de diámetro, finamente pinnadas, con brácteas involucrales y peciolo largo, azuladas o blancas. Sépalos persistentes en los frutos, 5-25, azulados o blancos; pétalos distintos, de color plomo, encapuchados, obovados. Nectario apical; estambres 15-75; filamentos filiformes; estaminodios ausentes entre los estambres y pistilos. Frutos en cápsula, sésiles, lados sin venas prominentes; con pico terminal, recto, 13-20 mm. Semillas negras, ampliamente obovadas, reticuladas, con crestas.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se distribuye por el Rafah y región costera del este mediterráneo (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del norte de Wadi Tumilat (III).

Parte utilizada

Semillas.

Composición química

No se han encontrado publicados datos sobre la composición química de esta especie.

Usos y forma de consumo tradicionales

En Wadi Tumilat

Las semillas se utilizan mezcladas con miel para el tratamiento de la migraña, dolor de cabeza, gripe, sinusitis, asma y otras afecciones respiratorias (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado publicados ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.



Nigella sativa L.

كمون أسود - حبة سوداء - حبة البركة - كمون الأكل - شونيز

81- *Nigella sativa* L.

Árabe: *Kammun aswad, Kumun aswad, Kamun aswad, Kemmoun acoued, Habba souda, Habbet el-barakah, Hhabbet el barakah, Kammun el-akhal, Shuniz.*

Inglés: Black cumin, Common fennel flower.

Español: Ajemuz, ajemuz común, neguilla

Descripción botánica

Planta herbácea anual de 20-40 cm, pelosa. Tallo ramificado. Hojas inferiores pecioladas, pinnadas, divididas en segmentos estrechos lineares-lanceolados; pecíolos sésiles. Flores solitarias, terminales, de 2 cm de diámetro, blancas o azuladas; sépalos de 1-1,5 cm, glabros; pétalos 8, más cortos que los sépalos, bilobados o bifidos. Anteras amarillas; folículos 4-8, ovoide-oblongos, unidos casi por el ápice, tuberculados, de 1cm en el pico. Semillas con tres ángulos, minuciosamente papiladas, negras.

Distribución geográfica

Se distribuye por la franja costera mediterránea desde Sollum a Port Said (I), desierto del sudeste del Sinaí y región del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Semillas.

Composición química

Lípidos, aceite esencial, taninos, esteroides, terpenos, flavonoides, ácidos fenólicos, saponinas y resina.

Usos y forma de consumo tradicionales

Las semillas se mezclan con miel y se toman a primera hora de la mañana como estimulante del apetito. Se utilizan además como remedio para el dolor de dientes, de cabeza, migrañas, para eliminar los parásitos intestinales, como abortivo y para el tratamiento de diversas afecciones respiratorias como opresión respiratoria, gripe, asma y sinusitis. También se emplean para tratar la parálisis, lepra, hemorroides y para retrasar la menstruación; se consideran asimismo diuréticas, carminativas, antiespasmódicas, vermífugas, galactogogas y se emplean como antídoto general para las mordeduras venenosas, aunque a dosis muy elevadas pueden llegar a ser tóxicas para el hombre. El aceite obtenido de las semillas es un remedio popular para tratar los resfriados y el asma bronquial (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

El extracto obtenido a partir de las semillas de *N. sativa* presenta efecto antiinflamatorio y anticancerígeno tanto *in vivo* como *in vitro* (Kumara and Huat, 2001; Salomi et al., 1992; Swamy and Tan, 2000). Se ha demostrado también su actividad antifúngica y antiparasitaria (Khan et al., 2003; Ridoux et al., 2001); además, posee actividad depresora del SNC que se traduce en un efecto sedante (El-Naggar et al., 2003; Perveen et al., 2009) y efecto neuroprotector (El-Naggar et al., 2010; Kanter, 2008).

Por otra parte, el extracto diclorometánico de las semillas ha mostrado actividad diurética e hipotensora (Zaoui et al., 2000).

Tanto las semillas como el aceite extraído de las mismas han demostrado poseer actividad hipoglucemiante (Al-Hader et al., 1993; El-Dakhkhny et al., 2002; Fararh et al., 2002), protectora gástrica (El-Abhar et al., 2003) y protectora hepática (Türkdogan et al., 2001), analgésica (Abdel-Fattah et al., 2000; Al-Gahamadi, 2001) y antiinflamatoria (El-Dakhkhny et al., 2002).

El aceite esencial de las semillas es activo frente a bacterias Gram positivo (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*) y Gram negativo (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) (El-Kamali et al., 1998); también posee actividad antiparasitaria (Mahmoud et al., 2002) y anticonvulsivante (Hosseinzadeh et Parvardeh, 2004; Ilhan et al., 2005). Presenta asimismo actividad antitumoral (Salim et Fukushima, 2003), antiagregante plaquetaria (Enomoto et al., 2001) y antinociceptiva (Abdel-Fattah et al., 2000).

Muchas de las actividades atribuidas a las semillas de *N. sativa* pueden ser debidas a su potente actividad antioxidante (Badary et al., 2003).

30. RHAMNACEAE



Ziziphus spina-christi (L.) Willd.

A. Rama en flor y con frutos de un árbol cultivado

B. Rama vegetativa de un árbol silvestre

C. *Ziziphus lotus* (L.) Lam.

شجر النبق - السدر

82- *Ziziphus spina-christi* (L.) Willd.

Sinónimos: *Rhamnus spina-christi* L.

Árabe: *Shagar en nabq, Nabq, Nabaq, Nebga, As sidr, Sidr, Gabaat.*

Inglés: Christ's thorn, Nabk tree.

Descripción botánica

Árbol o arbusto perenne, con hojas ovobadas, con 3 nervios por el envés, de 2,5 cm de longitud. Ramas blanquecinas, glabras. Hojas glabras o ligeramente pubescentes. Estípulas transformadas en espinas en formas silvestres espontáneas. Flores bisexuales. Fruto en drupa amarilla a pardo-rojiza.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea, frutos y corteza.

Composición química

Alcaloides, taninos, flavonoides (dihidrokaempferol, taxifolina, apigenin-7-O-glucosido) y ácidos fenólicos (Adzu et al., 2003).

Usos y forma de consumo tradicionales***En Saint Katherine***

Los frutos se ingieren para aliviar el dolor (D.E.). En forma de infusión, los frutos se emplean como febrífugo, emoliente, laxante y como remedio para el sarampión (Boulos, 1983).

La infusión preparada con las hojas se usa como astringente, antihelmíntico y antidiarréico.

Aplicadas por vía tópica, las cenizas obtenidas de quemar la madera, mezcladas con vinagre, son eficaces para tratar las mordeduras de serpientes (Boulos, 1983). Las hojas se utilizan también por vía tópica, en forma de cataplasmas, en abscesos y forúnculos y diferentes afecciones de la piel (D.E.); igualmente se aplican sobre los ojos para reducir la inflamación (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

El extracto de las hojas ha demostrado poseer actividad hipoglucemiante (Abdel-Zaher et al., 2005; Michel et al., 2011; Nesseem et al., 2009) y antifúngica (Hadizadeh et al., 2009). Asimismo, presenta efecto vasoconstrictor en aorta aislada de rata (Godini et al., 2009) y protector hepático (Amin and Mahmoud-Ghoneim, 2009). Por otra parte, las cortezas presentan propiedades antidiarréicas (Adzu et al., 2003).

Los frutos y semillas de la especie *Ziziphus jujuba* Miller (= *Z. vulgaris* Lam.) son utilizados tradicionalmente en China, como sedante y para tratar el insomnio. Según la tradición, las semillas se deben tostar antes de su empleo (Bruneton, 2001).

31. ROSACEAE



Rosa arabica Crép.

ورد بری

83- *Rosa arabica* Crép.

Sinónimos: *R. rubiginosa* L.; *R. eglanteria* L.

Árabe: *Birr el-ward, Ward barri.*

Inglés: Briar rose, eglantine, mosqueta rose, sweet briar, sweet briar rose, sweet brier, sweet brier rose, wild rose

Descripción botánica

Arbusto de 0,5-1,5 m, todas las espinas similares. Foliolos obovados, profundamente doble serrados, escasamente glandulares en la cara superior, densamente glandulares en la inferior, no pelosos. Estípulas no divididas. Pedúnculo, sépalos y receptáculo glandular. Las flores son bastante grandes (20-50 mm), con pétalos de color rosa, rosa blanquecino o blanco, numerosos estambres y cinco sépalos estrechos que a menudo

están cubiertos de pelos glandulares. El fruto es una cápsula ovoide de color rojo en la madurez; contiene numerosas semillas de color amarillo de forma irregular.

Distribución geográfica

Muy poco común. Endémica del sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Pétalos y flores enteras.

Composición química

Flavonoides, taninos, aceite esencial (Souleman and El-Mousallamy, 2000).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de los pétalos y las flores se utiliza como analgésico, para el tratamiento del dolor de cabeza, ansiedad y náuseas. También se emplea como antidiarréico y, por vía externa, para la limpieza del cutis (D.E.).

Actividad farmacológica

No se han encontrado publicados ensayos farmacológicos que avalen el empleo popular de esta especie.

32. RUTACEAE

A. *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) A. Juss.

B. Forma diferente de la misma especie

مجينية - عفة - مسيكة - الدوارة - شجرة الريح - شجرة الغزال - قرن الغزال - شجرة الريح - ضراطة

84- *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) A. Juss.

Sinónimos: *H. obovatum* (Hochst. ex Boiss.); *H. longifolium* Boiss.; *Ruta tuberculata* Forssk.

Árabe: *Mjnenah, Mejennin, Megeineena, Mogeineena, Medjennine, Chedjret er rih, Um Jenenah, Mesikah, Dwara, Afena, Shagaret er-reeh, Shagaret er-rih, Shagaret el-Kelb, Shagret er rihh, Shagaret el-ghazaal, Qarn el-ghazaal, Fijel, Darratah.*

Inglés: Storm tree

Descripción botánica

Planta perenne, víscida, con muchos tallos, muy ahorquillada, de 30-40 cm altura, pubescente o glabrescente, con glándulas en las ramas. Hojas tuberculadas, de formas muy variables. La planta fresca presenta un aroma dulce, pero al frotarla libera un

aroma desagradable. Inflorescencias en forma de corimbos; brácteas pequeñas, de color verde. Flores pediceladas. Pétalos de color amarillo brillante, ampliamente oblongos, de 4 mm. El fruto es una cápsula de 3,4 mm de diámetro.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I) y Arish (I); Gebel Maghara, Gebel Libmi (II); sur del desierto de El-Tih (IV); región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea (sumidad florida, hojas y frutos).

Composición química

A partir de la parte aérea de la planta se han identificado diferentes tipos de principios activos: flavonoides (5,7,4'-trihidroxi-6-metoxi-3-O-glucosil flavona), alcaloides (haplotubinona, haplotubina, skimmianina), lignanos (difilina, justicidina-A), una amida (N-(2-feniletil)-benzamida) y aceite esencial de composición compleja, con 30 compuestos de los cuales destacan el β -felandreno (23,3%), limoneno (12,6%), (Z)- β -ocimeno (12,3%), β -cariofileno (11,6%), mirceno (11,3%) y α -felandreno (10,9%) (Al-Burtamani et al., 2005; Al-Rehaily et al., 2001; Al-Yousufa et al., 2005; Javidnia et al., 2006; Khalid et Waterman, 1981).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Al-Fargada

La infusión de las hojas se utiliza en casos de trastorno mental y en convulsiones como la epilepsia; asimismo, se emplea para alteraciones del SNC como tranquilizante y en distintos trastornos gastrointestinales como vómitos, náuseas, estreñimiento, dolores gástricos; en esquistosomiasis, para eliminar las lombrices intestinales y en caso de intoxicaciones. Esta infusión se utiliza también para tratar alteraciones variadas como malaria, anemia, reumatismo, resfriados, problemas oculares y de oído y para facilitar el parto (D.E.).

En Wadi Talaah

La decocción de las hojas se emplea para tratar dolores reumáticos, disminuir la fiebre, en diversos trastornos del SNC, enfermedades del hígado y para eliminar el dolor en litiasis biliares. También se utiliza como afrodisíaco y como antídoto en diversos tipos de intoxicaciones (D.E.). De forma general en Egipto, la sumidad florida y los frutos se administran con los mismos fines (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

El aceite esencial obtenido por destilación de la planta ha demostrado actividad antifúngica frente a *Curvularia lunata* y *Fusarium oxysporium*, antibacteriana frente a *Escherichia coli*, *Salmonella choleraesuis* y *Bacillus subtilis* (Al-Burtamani et al., 2005) y una ligera actividad antiplasmodium (El-Tahir et al., 1999).

Recientemente se han publicado datos sobre el efecto del extracto metanólico de la parte aérea de *H. tuberculatum*, mostrándose una disminución de la fecundidad y fertilidad de la langosta migratoria (*Locusta migratoria*) (Acheuk et al., 2012).



Ruta graveolens L.

شذب - سذب - سذاب - سكب - فيجن

85- *Ruta graveolens* L.

Árabe: *Saseb, Sadhab, Fegen, Faygan.*

Inglés: Common rue, Herb of grace.

Español: Ruda

Descripción botánica

Arbusto muy ramificado, perenne, con tallo leñoso. Las hojas semi-perennes, de color verde glauco, son alternas, compuestas por varios segmentos de los cuales los laterales son alargados y el terminal ovalado o blanquecino, de consistencia algo carnosa. Las flores forman ramilletes y tienen entre cuatro y cinco pétalos de color amarillo vivo. El fruto es una especie de cápsula con cinco lóbulos. La planta entera tiene un aroma característico difícil de confundir. El sabor de las hojas es ligeramente picante pero éste queda enmascarado por el intenso aroma que despide.

Distribución geográfica

Se encuentra a lo larga de la franja costera mediterránea, desde El-Sollum a Rafah (I).

Parte utilizada

Parte aérea y hojas.

Composición química

Aceite esencial, cumarinas, flavonoides y alcaloides (Meepagala et al., 2005).

Usos y forma de consumo tradicionales***En el desierto de Arish***

La infusión de las hojas se utiliza para aliviar el dolor de cabeza, como estimulante, antiespasmódico, carminativo, estomáquico, emético, expectorante y abortivo (D.E.).

En Al-Fargada

Las hojas se administran en forma de infusión para el tratamiento de los ataques de histeria y epilepsia, dolor de cabeza, tos y flatulencia. A dosis elevadas puede ser tóxica, por lo que debe utilizarse con mucha precaución (D.E.).

En Egipto, el zumo obtenido a partir de la parte aérea de la planta se aplica en forma de gotas para aliviar el dolor de oídos. Las hojas masticadas se aconsejan para aliviar los vértigos, dolores de cabeza de origen nervioso y palpitaciones. Asimismo, se utilizan como abortivo, antiinflamatorio y antiespasmódico. La parte aérea se emplea como emenagogo, hemostático, rubefaciente y tónico uterino y, por vía tópica, para tratar esguinces y afecciones oculares (Bellakhdar, 1978; Ducros, 1930; Nauroy, 1954; Schauenberg et Paris, 1977).

Actividad farmacológica

La raíz, la parte aérea y el extracto acuoso de la misma han demostrado propiedades anticonceptivas en rata (Gandhi et al., 1991). Además, un extracto en acetato de etilo de la raíz presenta propiedades antifúngicas y algicidas (Meepagala et al., 2005). Por otra parte, se ha comprobado que un extracto de la planta posee actividad antitumoral (Fadlalla et al., 2011; Pathak et al., 2003; Varamini et al., 2009).

Varios polifenoles y alcaloides aislados de *Ruta graveolens* presentan actividad antiinflamatoria (Ratheesh et al., 2009; 2010).

33. SALICACEAE

A. *Salix tetrasperma* Roxb.B. *Salix subserrata* Willd.

صفصاف بلدى - صفصاف

86- *Salix subserrata* Willd.**Sinónimos:** *S. mucronata* Thumb.; *S. safsaf* Trautv.**Árabe:** *Safsaaf, Sofsaaf, Safsaf, Safsaaf baladi, Safsaf baladi.***Inglés:** Willow**Español:** Sauce**Descripción botánica**

Árbol o arbusto, hasta de 8 m, deciduo, corteza de color parduzco. Hojas alternas, con estípulas, de 12 x 2 cm, serruladas. Pecíolo de 0,8-1,5 cm; flores sostenidas en brácteas, en amentos de 2-8 x 0,5-1,2 cm, perianto ausente; flores masculinas con 5-10

estambres; flores femeninas de 2-2,5 mm, con 1 carpelo unilocular, pequeño, con una mata de tricomas sedosos y numerosos óvulos. Fruto en cápsula de 5-6 mm, ovoide. Los árboles femeninos son más comunes que los masculinos.

Distribución geográfica

Muy común. Se localiza en la franja costera del Mediterráneo desde El-Sollum a Rafah (I); sur del desierto El-Tih (IV).

Parte utilizada

Hojas, ramas jóvenes y corteza.

Composición química

Flavonoides (rutina, luteolina-7-glucósido, quercetrina, quercetina), ácidos fenólicos, catequinas (Hussain et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

En el desierto de Arish

La decocción de la corteza se utiliza por vía interna para aliviar el dolor de cabeza y como analgésico en general; también se emplea como tónico y antirreumático. La pasta obtenida a partir de la corteza pulverizada, mezclada con agua, se aplica localmente sobre la cabeza para aliviar el dolor, mientras que la infusión de las hojas se utiliza como febrífugo (D.E.).

Actividad farmacológica

Los extractos metanólicos de las hojas y la corteza de *S. subserrata* han demostrado actividad antibacteriana, antifúngica y algicida (Hussain et al., 2011).

34. SALVADORACEAE

*Salvadora persica* L.

A. Rama vegetativa

B. Rama en flor, con frutos

أراك – شجرالسواك - مسواك

87- *Salvadora persica* L.**Árabe:** Arak, Arak, Meswak, Miswak, Siwak, Shagar es suwak. Kabath (frutos)**Inglés:** Toothbrush tree**Español:** Árbol cepillo de dientes**Descripción botánica**

Arbusto glabro o pubescente, siempre verde, a menudo formando matas impenetrables. Tallos muy ramificados, blanquecinos. Hojas oblongas a ovado-elípticas, opuestas, enteras, coriáceas, de color verde pálido, el ápice agudo o redondeado. Flores bisexuales numerosas, blanco-verdosas, en panículos laterales y terminales hasta de 12 cm. Cáliz 4-dentado, campanulado. Pétalos 4, campanulados. Estambres 4, insertos en la base del

tubo de la corola. Disco consistente en 4 glándulas que alternan con los estambres, o ausentes. Ovario 1 locular; óvulo solitario; drupa globosa y roja en la madurez.

Distribución geográfica

Poco común. Se distribuye por el sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Frutos, semillas, hojas, corteza y raíz.

Composición química

Saponinas, flavonoides, taninos, vitamina C, sales minerales y aceite esencial (α - y β -tuyona y alcanfor; humuleno y cariofileno) (Khatak et al., 2010).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Sur del desierto de El-Tih

La infusión de las hojas se utiliza para el tratamiento del dolor de cabeza, para la sífilis y por sus propiedades diuréticas; por vía tópica, esta infusión se emplea como enjuague bucal. Los frutos se ingieren por su efecto analgésico. Los tallos jóvenes (de 3 a 5 cm) se utilizan como cepillos de dientes; también se mastican para aliviar el dolor de muelas y encías (D.E.).

En Egipto, a partir de las raíces se prepara un ungüento que se frota en la cara para aliviar el dolor de cabeza. También se emplea para el dolor corporal en general, en lesiones de la gonorrea, llagas y úlceras y picaduras de animales venenosos. Las semillas se utilizan por sus propiedades tónicas, y el aceite esencial obtenido de las mismas se emplea para tratar el reumatismo (Ayensu, 1979; Bellakhdar, 1978; Ducros, 1930; Trabut, 1935).

Los frutos, dulces y comestibles, se utilizan como estomáquicos, carminativos, estimulantes del apetito y febrífugos (Boulos, 1983).

De forma tradicional en Egipto, las hojas se utilizan como antihelmíntico, astringente, diurético, analgésico y antiinflamatorio. Se consideran un antídoto para cualquier tipo de veneno. El zumo de las hojas se utiliza también para combatir el escorbuto. Por vía externa se utiliza como endurecedor de encías y para tratar el reumatismo. Los frutos se utilizan como carminativos y por sus propiedades estomáquicas se emplean además en crisis hepáticas; también se emplean como diuréticos y en caso de reumatismo. La corteza de la raíz es vesicante. La decocción de esta corteza se utiliza para tratar la gonorrea y enfermedades de la vejiga; también se emplea como tónico en casos de amenorrea (Khatak et al., 2010).

La corteza del tallo se emplea en problemas digestivos y como ascarífugo antiparasitario interno). Las semillas se utilizan como purgante y diurético; el aceite esencial obtenido de las mismas se utiliza vía externa en casos de reumatismo (Khatak et al., 2010).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado que *S. persica* tiene actividad analgésica, hipolipidémica, antiulcerosa, anticonvulsivante, antibacteriana, antifúngica y citotóxica; también disminuye la fertilidad (Khatak et al., 2010).

35. SCROPHULARIACEAE



Bacopa monnieri (L.) Pennell

وطواط

88- *Bacopa monnieri* (L.) Pennell

Sinónimos: *Lysimachia monnieri* L.; *Herpestis monnieri* (L.) Kunth in Humb.;
Vandellia erecta sensu Merino

Árabe: *Wedwad*

Inglés: Waterhyssop, Brahmi, Thyme-leafed gratiola, Water hyssop

Español: Bacopa, lágrima de bebé, hisopo de agua

Descripción botánica

Planta herbácea perenne, subacuática, glabra en la parte vegetativa. Tallos 5-60 cm, glabros; los vegetativos, rastreros y enraizantes en los nudos, formando céspedes densos; los fértiles, ascendentes o erectos. Hojas espatuladas a obovadas, enteras o ligeramente escotadas en el ápice, únicamente con el nervio central marcado, sésiles o subsésiles, algo carnosas, con pequeñas glándulas sentadas. Flores aisladas en la axila

de las hojas, solo una en cada nudo, pedicelo igual o más largo que la hoja, glabro; bractéolas 2, muy próximas a la flor, estrechamente lanceoladas. Cáliz con sépalos glabros, los internos uninervios, los externos con uno o a veces 3 nervios. Corola de tono rosa-lila; lóbulos algo ondulados en el margen, con pelos glandulíferos muy cortos en la cara externa. Androceo didínamo o con 4 estambres subyúgales. Cápsula de igual tamaño que el cáliz ovoide. Semillas reticuladas, con las estrías longitudinales muy marcadas.

Distribución geográfica

Poco común. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El Sollum hasta Rafah (I); desierto Isthmic: El Tih y región del norte de Wadi Tumilat, así como en el Canal de Suez (III).

Parte utilizada

Parte aérea.

Composición química

Saponinas, triterpenos (ácido betulínico) y lactonas diterpénicas (wogonina) (Chaudhuri et al., 2004; Phrompittayarat et al., 2008; Sivaramakrishna et al., 2005; Srivastava et al., 2012; Zehl et al., 2007).

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de la parte aérea se utiliza como tónico y para tratar la epilepsia, demencia y ataques de histeria (D.E.).

Actividad farmacológica

Algunos compuestos aislados de la parte aérea de la planta (ácido betulínico, wogonina y oroxindina) presentan una potente actividad antifúngica (Chaudhuri et al., 2004). El extracto alcohólico posee una potente actividad antioxidante que le confiere un efecto neuroprotector en trastornos neurodegenerativos producidos por estrés oxidativo (Shinomol et al., 2011).

Estudios clínicos recientes realizados con *Bacopa monnieri* para el tratamiento de la demencia senil indican una posible utilidad terapéutica de interés con este fin (Howes and Houghton, 2012).

36. SOLANACEAE



Datura stramonium L.

- A. Rama en flor, con frutos
- B. Fruto maduro abierto
- C. Semillas

داتورة - تاتورة - طاورة - طاوره - نفير

89- *Datura stramonium* L.

Sinónimos: *D. tatula* L.; *D. capensis* Bernh.; *D. loricata* Bernh.; *D. pseudostramonium* Bernh.; *Stramonium foetidum* Scop.; *Stramonium spinosum* Lam.; *Stramonium vulgatum* Gaertn.

Árabe: *Shedjret el-janna, Tatura, Taturah, Nefir, Datura, Semm el-far, Shedjret el-jemel, Nafir.*

Inglés: Thorn-apple, Devil's apple, Devil's trumpet.

Español: Estramonio, berenjena del diablo

Descripción botánica

Especie herbácea anual, laxamente pubescente, con pelos unicelulares cortos, blancos, en general adpresos y algunos más largos y pluricelulares. Tallos cilíndricos, en general con ramificación falsamente dicótoma, glabros o pubescentes, al menos con una fila de pelos, cuando jóvenes con algunas glándulas amarillentas. Hojas ovadas, ovado-lanceoladas, oblanceoladas o romboideas, en general agudas, pecioladas, las más inferiores enteras, el resto de sinuadas a irregularmente lobadas; pecíolo con una fila de pelos en la cara superior, con algunas glándulas amarillentas cuando jóvenes, limbo cuneado, con frecuencia asimétrico en la base, con los nervios principales prominentes al menos por el envés y alados, ciliado y pubescente al menos en los nervios cuando joven. Inflorescencia reducida a una sola flor, axilar. Flores actinomorfas, hermafroditas, ebracteadas, cortamente pediceladas; pedicelos erectos, pubescentes. Cáliz tubuloso, pubescente al menos cuando joven; tubo más largo que los lóbulos; lóbulos desiguales, triangular-lanceolados, ciliados. Corola infundibuliforme, con 5 pequeños lóbulos que se prolongan en un ápice triangular lanceolado, blanca o azul-violeta, normalmente con 15 nervios, glabra externamente, con 5 pliegues internos desde la base hasta la inserción de los filamentos, cubiertos de tricomas cortos y adpresamente desiguales. Estambres insertos más o menos a la misma altura ligeramente desiguales; filamentos libres, más largos que las anteras; anteras ovoides o elipsoides, amarillas o negruzcas, con finos y largos pelos en los márgenes después de la dehiscencia. Fruto ovoide, elipsoide o esférico, dehiscente por 4 valvas, espinoso, pardo, pubescente, con pelos muy cortos y a veces con algunas glándulas amarillentas; espinas ligeramente desiguales, glabras o pubescentes en la base. Semillas reniformes, foveoladas, negras.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye por la región de Saint Katherine (IV).

Parte utilizada

Hojas, semillas y parte aérea.

Composición química

La planta contiene alcaloides tropánicos (hiosciamina y escopolamina). Contiene también saponinas, flavonoides y sales minerales (Berkov et al., 2006; El-Bazaoni et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La infusión de la parte aérea se usa como analgésico muscular, sedante y antirreumático; a nivel respiratorio se emplea para tratar el asma y la tos. También se utiliza para tratar la epilepsia y otras convulsiones (D.E.).

En Egipto, las hojas desecadas pulverizadas se utilizan para elaborar cigarrillos, junto con otras plantas como el *Hyoscyamus muticus*; el humo de estos cigarrillos se inhala con fines relajantes en casos de calambres debidos a crisis nerviosas. La tintura preparada con las hojas se emplea para tratar los espasmos, tos, laringitis crónica y asma. Las semillas, frescas o desecadas, se mezclan con otras especies vegetales y se usan como afrodisíaco (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Los alcaloides tropánicos del estramonio poseen actividad parasimpaticolítica: relajan la fibra lisa, inhiben las secreciones, producen midriasis, etc. Se han empleado para tratar la enfermedad de Parkinson, como antiespasmódico y antiasmático (en forma de cigarrillos). En la actualidad casi no se utiliza debido a su toxicidad, ya que originan desorientación, alucinaciones, confusión mental, etc.

Se ha comprobado que las semillas poseen actividad analgésica en ratas (Khalili and Atyabi, 2004). Las hojas han mostrado actividad citotóxica sobre diversas líneas celulares de cáncer (Ahmad et al., 2009).



Hyoscyamus albus L.

- a. Rama en flor
- b. Rama con frutos

بنج - هبيل

90- *Hyoscyamus albus* L.

Sinónimos: *H. major* Mill.; *H. minor* Mill.; *H. luridus* Salisb.; *H. canariensis* Ker Gawl.; *H. varians* Vis.; *H. clusii* G. Don; *H. saguntinus* Pau.

Árabe: *Bing, Beng, Bang, Bou rendjoui, Houbbail, Gengeit, Sikran.*

Inglés: White henbane

Español: Beleño blanco, adormidera de zorra, flor de la muerte, beleño dorado

Descripción botánica

Planta herbácea perenne, bienal o anual, densamente pubescente, con pelos pluricelulares largos, blancos y pelos cortos glandulosos y eglandulosos. Tallos ramificados, tomentosos. Hojas ovadas o suborbiculares, obtusas o subobtusas, rara vez

agudas, pecioladas, inciso-lobadas con lóbulos redondeados, rara vez enteras o sinuadas, ciliadas y pubescentes al menos por el envés, a veces las superiores atenuadas en un pecíolo corto y ancho; limbo cordado o atenuado. Inflorescencia en cimas helicoides que cuando están desarrolladas dan la apariencia de una espiga, rara vez reducida a una sola flor, terminal o axilar. Flores ligeramente zigomorfas, hermafroditas, bracteadas, las inferiores con cortos pedicelos, las superiores sésiles; brácteas semejantes a las hojas, oblanceoladas, romboidales u ovadas, subobtusas o agudas, atenuadas en un corto pecíolo, enteras o inciso lobadas con lóbulos redondeados. Cáliz campanulado o tubular, generalmente con 10 nervios, reticulado, densamente pubescente; tubo mucho más largo que los lóbulos; lóbulos triangulares, agudos, en general con un mucrón espinuloso en la fructificación. Corola infundibuliforme, de un color amarillo-crema, frecuentemente con la garganta púrpura-morada, externamente pubescente. Estambres insertos ligeramente a distintas alturas por debajo de la mitad del tubo de la corola, desiguales. Fruto con opérculo débilmente pubescente en la parte superior. Semillas grises.

Distribución geográfica

Poco común. Se extiende por la franja costera mediterránea desde El Sollum hasta Rafah (I) y en Gebal Maghara (II).

Parte utilizada

Planta entera, en especial hojas, flores y semillas.

Composición química

Alcaloides tropánicos (hiosciamina, atropina, escopolamina), flavonoides (Bruneton, 2001).

Usos y forma de consumo tradicionales

En El-Arish

Las hojas se hierven con vinagre y el cocimiento se administra para tratar los síntomas de la enfermedad de Parkinson durante el comienzo de la enfermedad. Además, se utiliza para tratar alucinaciones e insomnio; también se emplea por sus propiedades analgésicas. A partir de las hojas se preparan cigarrillos que se fuman para aliviar los síntomas del asma y la tos nerviosa (D.E.).

En Egipto, las hojas se usan por sus propiedades narcóticas, calmantes, sedantes, antiespasmódicas y diuréticas. Se administran además para tratar el asma, tos, náuseas ocasionadas por el movimiento, el dolor que se produce en el tracto urinario por litiasis

renal y la irritación nerviosa que se produce en varias formas de histeria. En caliente, las hojas se aplican sobre los ojos, a modo de compresa, para reducir el dolor (Boulos, 1983; Nauroy, 1954).

Actividad farmacológica

Su actividad es semejante a la del beleño negro y sus indicaciones, por tanto, también. Posee propiedades anticolinérgicas, bloquea los receptores muscarínicos, por lo que se comporta como espasmolítico, broncodilatador, etc. Puede producir alucinaciones, ansiedad, agitación, midriasis, etc. (Bruneton, 2001).



Hyoscyamus muticus L.

- A. Rama vegetativa
B. Rama en flor, con frutos

السكران - البنج المصرى - البنج الأبيض - البزينة

91- *Hyoscyamus muticus* L.

Sinónimos: *H. datora* Forssk.; *Scopolia mutica* (L.) Dunal in DC.; *Scopolia datora* (Forssk.) Dunal in DC.

Árabe: *Sakaraan, Sekran, Sakaran, Semm el-faar, El bzeina.*

Inglés: Egyptian henbane

Español: Beleño de Egipto

Descripción botánica

Especie herbácea perenne, pubescente, de 30-60 cm, muy ramificada. Hojas simples, alternas, largamente pecioladas en la parte inferior y sésiles en la superior, ovadas o rómbicas, agudas, angulosas o dentado-lobuladas. Inflorescencia en cimas escorpioides

o helicoides, que cuando está desarrollada da la apariencia de una espiga. Flores de color blanco con manchas violetas, ligeramente zigomorfas, hermafroditas, bracteadas, corola más larga que el cáliz, con el limbo irregularmente agrietado. Fruto en cápsula circuncisa (pixidio), encerrada siempre en el cáliz, con la base membranácea y el opérculo coriáceo. Semillas obovoides, foveolado-crestadas.

Distribución geográfica

Se localiza a lo largo de la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Gebal Maghara (II); sur del desierto de El-Tih y Saint Katherine (IV); región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea, en especial las hojas.

Composición química

Alcaloides tropánicos (>1%) y flavonoides. Esta especie es fuente de hiosciamina y, en menor proporción, de hioscina y atropina.

Usos y forma de consumo tradicionales

En Egipto, las hojas se fuman en cigarillos. Se consideran eficaces para tratar el asma y la tos irritable, aliviar distintos tipos de dolor como el de cólicos biliares y espasmos que se producen en la musculatura lisa, dolor de muelas, de cabeza, etc.; también se utilizan para tratar la irritación nerviosa, mejorar los síntomas de la enfermedad de Parkinson, fiebre e infecciones oculares (Boulos, 1983; Chopra et al., 1960).

Actividad farmacológica

Los alcaloides tropánicos poseen propiedades parasimpaticolíticas y anticolinérgicas. Tienen además actividad midriática (Bruneton, 2001).



Lycium shawii Roem.

عوسج

92- *Lycium shawii* Roem.

Sinónimos: *Lycium arabicum* Schweinf. ex Boiss.; *Lycium mediterraneum* Dunal var. *cinnamomeum* Dunal in DC.; *Lycium mediterraneum* Dunal var. *leuclidum* Dunal in DC.

Árabe: *Sahanoon, Awsag, Awsaag, Awshaag, Awsedj, Awsaj, Awshaz.*

Inglés: Desert thorn

Español: Cambrón

Descripción botánica

Arbusto perenne espinoso, glabro o cortamente pubescente; partes jóvenes y a veces las adultas con pequeñas glándulas. Tallos erectos, ramificados, con ramas espinosas y a veces con espinas caulinares. Hojas simples, alternas o fasciculadas, atenuadas en un peciolo corto y ancho. Inflorescencia reducida a una sola flor, en grupo, axilar. Flores actinomorfas o ligeramente zigomorfas, hermafroditas, pediceladas, ebracteadas. Caliz campanulado, con sépalos no sagitados, soldados en un tubo, con 5 lóbulos más o

menos iguales y más cortos que el tubo, herbáceo, persistente, no acrescente. Corola con 5 lóbulos, en general más cortos que el tubo, marcescente. Androceo con estambres insertos al mismo nivel en la parte inferior, media o superior del tubo de la corola; filamentos libres, más largos que las anteras, glabros o pubescentes en la base; anteras libres, no conniventes, dorsifijas, de dehiscencia longitudinal. Fruto en baya de color rojo. Semillas reniformes, suborbiculares o de sección obovada o transovada, reticuladas en el dorso y reticuladas o irregularmente rugosas en las caras.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la región costera del este mediterráneo (I); Gebal Halal, Gebal libni, Gebal Maghara y Gebal Yi'allaq (II); El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Parte aérea y frutos.

Composición química

Aceite esencial, saponinas, flavonoides, alcaloides, taninos y cumarinas (Chaabi et al., 2004).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Gebal Halal

La infusión de la parte aérea se utiliza para el tratamiento del dolor de cabeza, tos, alergia y como “purificador” de la sangre. Los frutos se consumen como estimulante de la libido (D.E.).

Actividad farmacológica

La planta ha demostrado actividad hipoglucemiante en animal de experimentación (Shabana et al., 1990). Los extractos metanólico y acuoso de la parte aérea poseen propiedades antimaláricas y citotóxicas, respectivamente (Abdel-Sattar et al., 2009; Mothana et al., 2011).



Solanum nigrum L.

عنب الديب – عنب الذنب – عنب الثعلب - ربرق

93- *Solanum nigrum* L.

Sinónimos: *S. humile* Salisb.; *S. suffruticosum* Schousb. ex Willd.; *S. dillenii* Schult.; *S. morella* Desv.; *S. moschatum* C. Presl; *S. decipiens* Opiz; *S. schultesii* Opiz; *S. nigrum* subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely

Árabe: *Enab eldeeb, Enab el thalab, Enab et-ta'leb, Enab eth tha'lab, Enab edh dhi'b, Ina bed-dib, Ana bed-dib, Bandoet-deep, Ribriq.*

Inglés: Black nightshade, hound's-berry

Español: Hierba mora, solano negro, tomate del diablo.

Descripción botánica

Planta herbácea anual, a veces leñosa en la base, inerme, subglabra, pubescente o vilosa, con pelos simples, glandulosos o eglandulosos. Tallos decumbentes o erectos, ramificados. Hojas ovado-rómbicas u ovado-lanceoladas, agudas o acuminadas.

Inflorescencia en cimas racemiformes subumbeladas aisladas, con (3)5-10 flores, pedunculada, extraaxilar, laxa; pedúnculo erecto-patente. Flores actinomorfas, hermafroditas, ebracteadas, pediceladas; pedicelos no articulados. Cáliz campanulado, ligeramente acrescente, con 5 lóbulos anchamente ovados, generalmente obtusos; tubo más largo que los lóbulos. Corola blanca con 5 lóbulos ovado-lanceolados. Estambres iguales; filamentos unidos en la parte inferior, con la parte distal libre, más corta que las anteras, ligeramente pubescentes; anteras elipsoides, obtusas, conniventes, de color amarillo. Ovario glabro; estigma capitado. Fruto en baya de 6-10 mm de diámetro, sobrepasando 3-4 veces el cáliz, subgloboso, normalmente negro en la madurez, a veces verde, glabro, sin esclerosomas. Semillas elipsoides, de color pardo claro.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera del Mediterráneo desde El-Sollum hasta Rafah (I); sur del desierto del Sinaí, cerca de Saint Katherine (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Hojas, frutos, semillas, tallos y raíz.

Composición química

Alcaloides esteroídicos (solanina, solasonina, etc.), saponinas, flavonoides, taninos, aceite, cumarinas y fitosteroles (Zhou et al., 2006).

Usos y forma de consumo tradicionales

Los frutos maduros se comen por su efecto analgésico, mientras que la infusión de la planta se utiliza para tratar la inflamación del hígado y la hepatitis (D.E.).

En Egipto, la planta entera se considera tradicionalmente sedante, narcótica, diaforética, diurética, emoliente, febrífuga, purgante y se utiliza también para tratar calambres y epilepsia (Bellakhdar, 1978; Trabut, 1935). En forma de infusión, se administra como analgésico, antiespasmódico, antiinflamatorio y vasodilatador (Bellakhdar, 1978; Perry, 1980; Trabut, 1935). Las hojas, tallos y raíces se aplican en forma de cataplasma sobre quemaduras, en leucoderma y heridas (Batanouny, 1999).

Los brotes de tallos jóvenes y los frutos se comen, ya que se considera que aumentan la fertilidad masculina y mejoran la leucorrea y dismenorrea en mujeres. También se utilizan para tratar la disentería y el dolor de garganta. Las semillas se mezclan con los

alimentos y se consumen por su efecto tónico sexual. La decocción de la planta entera se administra vía oral para tratar la dermatitis, abscesos y diferentes tipos de tumores (Batanouny, 1999).

La planta debe usarse con precaución debido a su posible toxicidad. Los frutos verdes son tóxicos, pero no así los frutos maduros y las hojas (Boulos, 1983; Bruneton, 2001; D.E.).

Actividad farmacológica

Los frutos han demostrado actividad depresora del SNC en animal de experimentación (Pérez et al., 1998). Poseen además actividad antiinflamatoria y anticonvulsivante (Ravi and Saleem, 2009; Zakaria et al., 2006).

Por otra parte, se ha comprobado que la planta tiene propiedades antioxidante, gastroprotectora, hepatoprotectora, cicatrizante de úlceras pépticas, analgésica y antipirética (Jainu et Devi, 2006; Raju et al., 2003). También se ha demostrado actividad antitumoral (An et al., 2006; Ding et al., 2012; Huang et al., 2010; Nawab et al., 2012).

Debe tenerse precaución por su posible toxicidad, sobre todo en el caso de los frutos verdes, debido a su contenido en alcaloides; los síntomas de intoxicación son los propios de la familia Solanaceae: estupefacción, pérdida del habla y de la conciencia, calambres, dilatación de las pupilas y algunas veces, convulsiones. Puede llevar a la muerte por parada respiratoria, aunque es poco frecuente (Bruneton, 2001).



Withania somnifera (L.) Dunal

سم الفراخ - مرجان - سم الفار - بن نور

94- *Withania somnifera* (L.) Dunal

Sinónimos: *Physalis somnifera* L.; *Physalis villosa* Moench ex Steud.

Árabe: *Somm El Ferakh, Semm el-fraakh, Sem el-firaakh, Semm el-far, Aneb ed-dib, Ineb el-ta'leb, Foqqeish, Foqqish, Sharma, Sherma, Sharme, Sharma, Hemer el-ghoraab, Shagaret el-ghoraab, Labbakh, Lebbakh, Ben nour, Abeb, Sekran, Morgaan.*

Inglés: Rennet

Español: Hierba mora mayor, orbal, orobal

Descripción botánica

Arbusto hermafrodita, pubescente. Tallos ramificados, con tomento denso de pelos ramificados, blancos y adpresos. Hojas ovadas, elípticas u oblanceoladas, obtusas, subobtusas o agudas, pecioladas, enteras, verdes y glabras o con pelos en los nervios por el haz, grisáceas o con tomento blanco, al menos cuando jóvenes, por el envés; pecíolo

pubescente o con tomento blanco; limbo atenuado y débilmente asimétrico, con nervios marcados. Inflorescencia reducida a una sola flor, solitaria o más frecuentemente en grupo hasta de 8, axilar. Flores actinomorfas, hermafroditas, ebracteadas, sésiles o cortamente pediceladas; pedicelos erecto-patentes, patentes o deflexos, con tomento denso y blanco. Cáliz campanulado, con tomento denso y blanco, urceolado, globoso y pubescente en la fructificación. Corola campanulada, de color verde-amarillento; lóbulos en general más cortos que el tubo, triangulares, densamente pubescentes por la cara externa. Estambres insertos más o menos a la misma altura, casi en la base del tubo de la corola, casi iguales; filamentos libres, más largos que las anteras, glabros; anteras ovoides o cordiformes. Fruto incluido en el cáliz, esférico, verde, pardo o rojizo, brillante.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del norte de Wadi Tumilat (III) y al sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Hojas, frutos, semillas y raíz.

Composición química

Alcaloides (cuscohigrina, arahigrina, somniferina, etc.). Compuestos esteroídicos (witaferina A, witanólidos, witanona), esteroides, saponinas (Abraham et al., 1968; Elsakka et al., 1990; Ganzera et al., 2003; Krison and Glother, 1980; Matsuda et al., 2001; Mirjalili et al., 2009).

Usos y forma de consumo tradicionales

Con las semillas pulverizadas se preparan cataplasmas que se aplican tópicamente sobre forúnculos, inflamaciones de la piel, sarna y otras áreas doloridas para aliviar el dolor (D.E.).

En Egipto, la planta entera se utiliza para tratar problemas del tracto respiratorio como bronquitis; además, se emplea como tónico general, para mejorar la vitalidad y facilitar la recuperación después de una enfermedad crónica. Igualmente la planta entera, pero en especial las hojas y la corteza de la raíz, se emplean como antibiótico, afrodisíaco, diurético, abortivo, narcótico, sedante fuerte y antiepiléptico (Bellakhdar, 1978; Boulos, 1983; Trabut, 1935).

Las raíces separadas, desecadas y pulverizadas, se usan como analgésico en dolores reumáticos. Por otra parte, son también utilizadas para tratar la esterilidad femenina. Las

hojas y los frutos se emplean como febrífugos, antirreumáticos y diuréticos. Las bayas además ejercen un efecto laxante suave. Las semillas son tóxicas, por lo que deben usarse con precaución como diurético, emético y por su efecto anestésico suave (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se considera una especie adaptógena. Se ha demostrado que la raíz posee propiedades ansiolíticas y antidepresivas, por lo que está indicada en situaciones de estrés y ansiedad. También es útil en casos de astenia funcional. Se ha comprobado además su efecto protector hepático (Bhattacharya et al., 2000a).

En algunas medicinas tradicionales se le atribuyen propiedades afrodisíacas (Bhattacharya et al., 2000b; Bhattacharya and Murugenandam, 2003; Chen et al., 2011; Dhuley, 1998; Kulkarni and Dhir, 2008; Malviya et al., 2011).

37. UMBELLIFERAE



Apium graveolens L.

A. Parte aérea con flores y frutos

B. Hoja basal

C. Semilla madura

كرفس – كرفس الماء

95- *Apium graveolens* L.

Sinónimos: *A. integrilobum* Hataya; *A. vulgare* Bubani; *Carum graveolens* (L.) Koso-Pol; *Celeri graveolens* (L.) Britton; *Selinum graveolens* (L.) Krause; *Seseli graveolens* Scop; *Sium apium* Roth; *Sium graveolens* (L.) Vest.

Árabe: *Karafs, Kerafess, Kerefes el-maa Batt, Kerfes el ma, Qarrabees, Karabees.*

Inglés: Celery, Marsh parsley, Smallage, Wild celery

Español: Apio

Descripción botánica

Planta herbácea bienal, glabra, con raíz axonomorfa, con olor fuerte característico. Tallos erectos, profundamente surcados, sólidos. Hojas inferiores pinnatisectas, con 3-7 segmentos groseramente dentados o a veces casi pinnatífidos, de contorno deltado o rómbico, pecíolo endeble, envainador en la mayor parte de su longitud; hojas superiores en su mayoría profundamente trilobadas o trisectas, con pecíolo envainador en casi toda su longitud. Umbelas compuestas, a menudo opuestas a las hojas, con 4-15 radios, con pedúnculos más cortos que los radios, a veces casi inexistentes. Brácteas y bractéolas inexistentes. Umbélulas con radios de 2-4 mm en la fructificación. Cáliz sin dientes. Pétalos blancos. Frutos anchamente ovoides; mericarpos con costillas muy visibles pero delgadas.

Distribución geográfica

Muy común. Se distribuye por la franja costera del Mediterráneo desde El-Sollum hasta Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del Norte de Wadi Tumilat (III); sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Hojas, frutos y raíz.

Composición química

Aceite esencial (γ -terpineno, α -pineno), flavonoides (principalmente miricetina, quercetina, kaempferol, luteolina, y apigenina), ácidos fenólicos, cumarinas (furanocumarinas) (Bruneton, 2001).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Wadi Tumilat

Las hojas y frutos se consumen como alimento beneficioso en reumatismo, artritis, depresión y por sus propiedades como analgésico y tónico del SNC. La infusión de la planta se emplea además por sus propiedades relajantes y calmantes, para tratar espasmos abdominales, dolor de articulaciones y gota (D.E.).

En Al-Fargada

La planta entera y las raíces se comen para conseguir un efecto estimulante del SNC. El zumo de las hojas, mezclado con miel, se emplea como hipotensor (D.E.).

En Egipto, las raíces, hojas y frutos se consideran diuréticos. Los frutos se usan como estimulantes de las contracciones uterinas, empleándose también como abortivo en animales. Con las semillas maduras se prepara una tintura que es utilizada para tratar la retención urinaria y otros trastornos renales. Además, las semillas se administran como estomáquicas, carminativas, febrífugas, emenagogas y para tratar el escorbuto (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

El fruto, diurético en animales, es débilmente antiespasmódico. La fototoxicidad de las furanocumarinas (asociada con la exposición a la radiación UVA) y el riesgo de alergia están bien documentadas para esta especie.

Estos riesgos desaconsejan el uso en terapéutica de los preparados a base de apio (fruto, hojas y raíces) ya que, por otra parte, su eficacia no ha sido demostrada (Bruneton, 2001).



Coriandrum sativum L.

- A. Parte aérea con flores
- B. Hoja basal
- C. Fruto maduro

كزبرة - كزبرة

96- *Coriandrum sativum* L.

Árabe: *Kuzbarah, Kusbara, Kesbour, Kozbarah, Debsha.*

Inglés: Coriander

Español: Cilantro, cilandro, coriandro

Descripción botánica

Planta herbácea anual. Tallos algo ramificados y más o menos zigzagueantes en la mitad superior. Hojas basales pinnatisectas, prontamente caedizas, con los segmentos obovados, cuneiformes, lobulados, irregularmente dentados (dientes acuminados), con pecíolo de hasta 6 cm y vaina ensanchada provista de margen escarioso; hojas medias 2 pinnatisectas, lineares, acuminadas. Umbelas con 6-8 radios desiguales, erecto-patentes. Bráctea 0(1), linear. Umbélula con 7-10 radios. Bractéolas 3(5), lineares. Cáliz

persistente, con 2 dientes lanceolados y 3 ovados. Pétalos externos más o menos planos, con lengüeta aguda; los internos incurvados y con lengüeta escotada. Estilos en la fructificación bastante más largos que el estilopodio. Frutos fuertemente aromáticos; mericarpos sin alas, con 5 costillas primarias reducidas a una línea sinuosa y 4 secundarias rectas, apenas resaltadas.

Distribución geográfica

Muy común. Se extiende a lo largo de la franja costera del Mediterráneo desde El-Sollum hasta Rafah (I).

Parte utilizada

Frutos, hojas.

Composición química

Los frutos contienen aceite esencial (linalol, alcanfor, acetato de geranilo, α -pineno, γ -terpineno), aceite (ácidos petroselinico, linoléico, oléico, palmítico), proteínas (Bruneton, 2001).

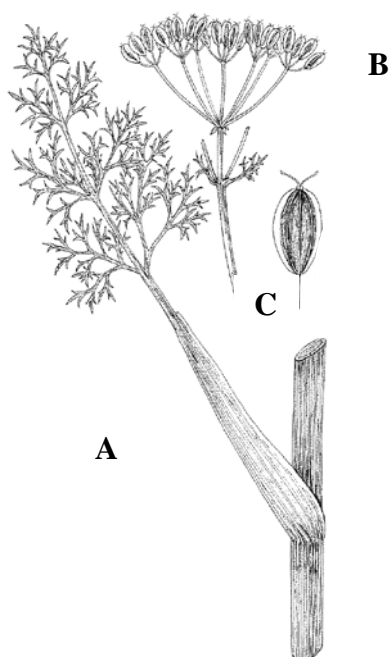
Usos y forma de consumo tradicionales

Las semillas se ingieren para calmar la migraña (D.E.) y para eliminar parásitos intestinales. El zumo obtenido a partir de las hojas frescas se utiliza para preparar lociones que se aplican localmente para tratar diferentes afecciones de los ojos (Boulos, 1983).

Los frutos maduros se ingieren por su efecto estomáquico, carminativo, digestivo y estimulante en general. También se emplean como antiinflamatorio, antirreumático, para tratar ataques de histeria y en el escorbuto. Se recomienda su administración en casos de astenia tanto en niños como en adultos. A altas dosis se consideran afrodisíacos. La decocción de los frutos se usa para combatir los vómitos y trastornos nerviosos (como relajante). También se emplea como diurético y antihelmíntico. Los frutos, solos o mezclados con miel o uvas, se aplican por vía tópica para tratar las quemaduras, picaduras de animales venenosos, forúnculos y dolor de oídos (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Los frutos de cilantro poseen actividad antiespasmódica, carminativa, aperitiva y eupéptica; están indicados en casos de dispepsias por inapetencia (Bruneton, 2001).



Ferula sinaica Boiss.

- A. Tallo con hoja inferior
- B. Inflorescencia con frutos
- C. Fruto

جلخ – شمر الجبل - الكلخ

97- *Ferula sinaica* Boiss.

Árabe: *Shama el-gabal, Kalakh, Kalkh, Galkh.*

Descripción botánica

Planta perenne, glauca. Raíces fusiformes. Tallos sólidos, redondos, estriados. Hojas inferiores divididas en 3-4 segmentos pinnatisectos. Lóbulos terminales lineales, arqueados, con el margen revoluto, el ápice mucronado-callosa. Hojas superiores con vainas lanceoladas, abiertas, no turgentes; lámina de 8-12 cm, los segmentos menos diseccionados que en las hojas inferiores. Inflorescencia muy ramificada. Umbelas 7-12 rayadas, en pedúnculos cortos o largos; umbela central fértil, las ramas sustentadas por dos brácteas. Bracteolas muy pequeñas. Pétalos amarillos. Frutos elíptico-obovados; costillas prominentes, costillas marginales aladas. Con 2-3 conductos de aceite esencial por surco.

Distribución geográfica

Muy rara; endemismo de Egipto. Se distribuye por la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); desierto Isthmic: El-Tih y región del norte de Wadi Tumilat (III); Saint Katherine y sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Planta entera, resina obtenida a partir del rizoma.

Composición química

Ácidos fenólicos, terpenos (di- y sesquiterpenos), flavonoides y resina (Abd El-Razek et al., 2010).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

La planta entera se ingiere para calmar la tos, como carminativo, antiespasmódico y por su efecto estimulante en general. En la entrevista personal efectuada en esta zona se nos informó que la resina obtenida a partir del rizoma se utiliza vía oral directamente o en forma de macerado en agua por su efecto relajante, para tratar la epilepsia, ataques de histeria, espasmos abdominales y para eliminar lombrices. También se emplea como carminativo y diurético (D.E.).

Actividad farmacológica

El extracto etanólico de la raíz presenta efecto relajante de musculatura lisa en animal de experimentación (Aqel et al., 1991a; 1991b).



Foeniculum vulgare (L.) Mill.

A. Parte aérea con flores y frutos

B. Fruto maduro

شمر - شمار - شمرة - بسباسة

98- *Foeniculum vulgare* (L.) Mill.

Sinónimos: *Anethum foeniculum* L.; *F. capillaceum* Gilib.; *F. officinale* All.; *F. piperitum* (Ucria) Sweet; *F. vulgare* subsp. *piperitum* (Ucria) Bég.

Árabe: *Shumarah, Besbas, Besbasa, Shamar.*

Inglés: Common fennel, Fennel

Español: Hinojo

Descripción botánica

Planta perenne de tallos erectos, estriados, sólidos, ramificados en la mitad superior, glaucos, glabros, sin restos fibrosos en la base. Hojas basales (tempranamente caedizas) y medias 3-4 pinnatisectas, de contorno triangular, pecioladas, glabras; las caulinares alternas, progresivamente más cortas y menos divididas; las superiores reducidas a un pequeño apéndice más corto que la vaina, glabras; vainas con el margen escarioso. Umbelas terminales y laterales, con radios desiguales, glabros. Umbélulas con 12-40 radios, glabros. Pétalos glabros. Frutos, diaquenios ovoides, glabros.

Distribución geográfica

Muy poco común. Se distribuye al Sur del desierto de El-Tih (IV).

Parte utilizada

Planta entera, hojas, frutos y raíz.

Composición química

Aceite esencial (anetol, estragol, fenchona), cumarinas, flavonoides, fitosteroles, saponinas y aceite fijo.

Usos y forma de consumo tradicionales

La infusión de los frutos se utiliza para tratar resfriados, como expectorante y en casos de asma leve. Se emplea asimismo como analgésico en casos de dolor de cabeza, como estimulante y tónico para la memoria (D.E.).

En Egipto, los frutos se emplean como estimulantes y tónicos; a nivel digestivo se consumen como carminativos, estomáquicos, antiespasmódicos, digestivos y estimulantes del apetito; también se consideran útiles como galactogogos y emenagogos; asimismo se emplean como expectorantes y afrodisíacos. La infusión de la planta entera se usa para tratar el lumbago y dolores abdominales; por vía tópica, se utiliza en forma de lociones oculares para las cataratas. La planta fresca, cocinada con otros alimentos o en infusión, se emplea para tratar enfermedades del hígado. La raíz se usa además como diurética (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se utiliza como digestivo vía oral debido a sus propiedades carminativas y antiespasmódicas: tradicionalmente utilizado en el tratamiento sintomático de trastornos digestivos como flatulencia epigástrica, digestiones lentas, eructos, flatulencias, así como coadyuvante en el tratamiento del componente doloroso en los trastornos funcionales digestivos. Las raíces han demostrado facilitar las funciones de eliminación urinaria y digestiva y favorecer la eliminación renal de agua (Bruneton, 2001).

38. VERBENACEAE

*Verbena officinalis* L.

رعى الحمام – رجل الحمام – بن نوت

99- *Verbena officinalis* L.

Árabe: *Ri'l el hhamam, Rigl el hhamam, Rigl el-hamaam, Ben nout.*

Inglés: Common Valerian, Vervain, Pigeon'sgrass, Holy-herb.

Español: Verbena

Descripción botánica

Planta herbácea perenne de tallos erectos, ramificados o simples, de sección cuadrangular, con cantos bien marcados, con surco longitudinal en las caras, hispídos, con pelos, a veces subglabros en la base. Hojas opuestas ovadas, oval-lanceoladas, elípticas. Inflorescencia en panícula o racimo de espigas, terminal, con pedúnculos de indumento como el del tallo pero más denso y más glandulífero; espigas en la fructificación, laxas. Brácteas más pequeñas que el cáliz, ovado-acuminadas o lanceoladas, puberulo-glandulosas por abajo, ciliadas. Flores sésiles. Cáliz más o menos actinomorfo, verde, a veces color púrpura en el ápice, escábrido, con pelos antrorsos

densos, con pelos glandulíferos más cortos, subsésiles y sésiles, glabro en el interior, con 5 dientes pequeños, triangulares, a veces mucronados, agudos. Corola color lila pálido o rosado, con pelos; tubo más largo que el cáliz; limbo zigomorfo, lóbulos desiguales, ampliamente obovados. Mericarpos de color castaño, oblongo-cilíndricos, trígono, con 4-5 costillas longitudinales dorsales, a veces ligeramente anastomosadas, blanquecinos, en la cara comisural.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye a lo largo de la franja costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I).

Parte utilizada

Planta entera, parte aérea, rizoma y raíz.

Composición química

Aceite esencial, flavonoides, saponinas e iridoideas (Bruneton, 2001).

Usos y forma de consumo tradicionales

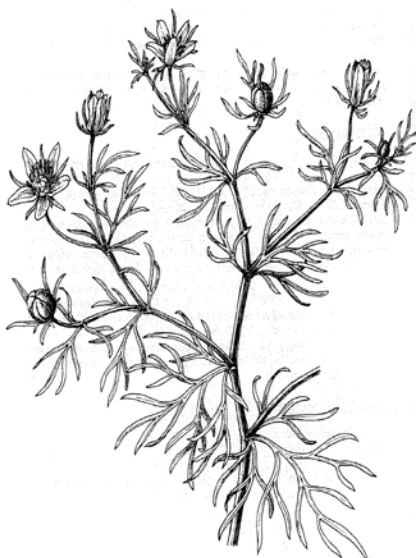
En El-Arish

La infusión o decocción de la planta se deja en reposo toda la noche antes de ser utilizada como calmante, relajante y para combatir el insomnio (Boulos, 1983; D.E.). Por otra parte, en Egipto, las hojas se emplean como diurético, galactogogo, emenagogo, estimulante, tónico y antiespasmódico. También se consideran útiles en el tratamiento de diarrea, fiebre, reumatismo, anemia y, por vía tópica, como vulnerario para tratar eczemas y heridas; en este último sentido, las cenizas que resultan de quemar la planta entera se aplican para facilitar la curación de quemaduras (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

El aceite esencial obtenido de la parte aérea posee actividad antioxidante, antibacteriana (De Martino et al., 2009a) y proapoptótica (De Martino et al., 2009b). Además, se ha comprobado que el extracto metanólico de las hojas presenta efecto antifúngico (Casanova et al., 2008), mientras que el extracto acuoso de la planta muestra actividad neuroprotectora (Lai et al., 2006).

39. ZYGOPHYLLACEAE

*Peganum harmala* L.

حرملة - حرملان - سذب برى - غلقة الذئب

100- *Peganum harmala* L.

Árabe: Harmel, Harmal, Haramlaan, Hharmal, Sadhab barri, Ghalqat edh dhi'b, Ghalqit ed deeb.

Inglés: Harmel, Syrian rue, Wild rue.

Español: Alharma, alarmà, cuentas de burro, gamarza

Descripción botánica

Especie herbácea vivaz, glabra o glabrescente, de color verde glauco, fétida, foliosa, muy ramificada, leñosa en la base. Tallos ascendentes, cilíndricos hacia la base, angulosos y estriados hacia el ápice, con ramas erectas. Hojas 2-3 pinnatisectas (las superiores menos divididas, con solo 2-3 lóbulos), algo succulentas glabrescentes, con pelos glandulíferos muy dispersos, más abundantes hacia la base; lóbulos desiguales, de linear-lanceolados a estrechamente elípticos, planos, agudos, de margen entero; con estípulas cortas. Flores con pedúnculos engrosados hacia el ápice. Sépalos 4-5, de color verde, larga y estrechamente triangulares, en general laciniados en la base. Pétalos 4-5,

más largos que los sépalos, verdosos o amarillentos. Estambres 12-15, más cortos que los pétalos; filamentos de 5-8 mm; anteras de 3-4 mm. Ovario con 3 carpelos, subgloboso, deprimido en el ápice, glabro; estigmas 3. Fruto en cápsula sobre un corto carpóforo, con 3 lóbulos, subgloboso, de ápice algo deprimido, liso, glabro, con estilo recto, persistente. Numerosas semillas aplanadas, subtrígonas, de sección subtriangular, tuberculadas, de grisáceas a negras, brillantes o no.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye por la región costera mediterránea desde El-Sollum hasta Rafah (I); Gebel Maghara, Gebel Halal, Gebel Libni (II); desierto Isthmic; El-Tih y región del norte de Wadi Tumilat (III); Wadi Arbain, Wadi Meseila, Wadi Itlah, Wadi Shaq Musa y Wadi Fereah (IV).

Parte utilizada

Flores, frutos, semillas, hojas y raíz.

Composición química

Alcaloides betacarbolínicos (harmina, harmalina, harmalol, peganina, pegarina), flavonoides, saponinas, esteroides, terpenos y quinonas (Hilal et al., 1978; Khan, 1990; Lamchouri et al., 2002).

Usos y forma de consumo tradicionales

En El-Arich

Las semillas se comen para estimular el apetito, como diurético y como analgésico en casos de dolor de cabeza. La infusión de las hojas se emplea para tratar la epilepsia (D.E.).

En Gebel Halal

Al igual que en El-Arich, la infusión de las hojas se emplea para tratar la epilepsia (D.E.).

En Wadi Itlah

Las hojas se queman y el vapor desprendido se inhala para aliviar el dolor de cabeza y tratar alteraciones del SNC, mientras que en forma de infusión se utilizan para tratar la epilepsia (D.E.).

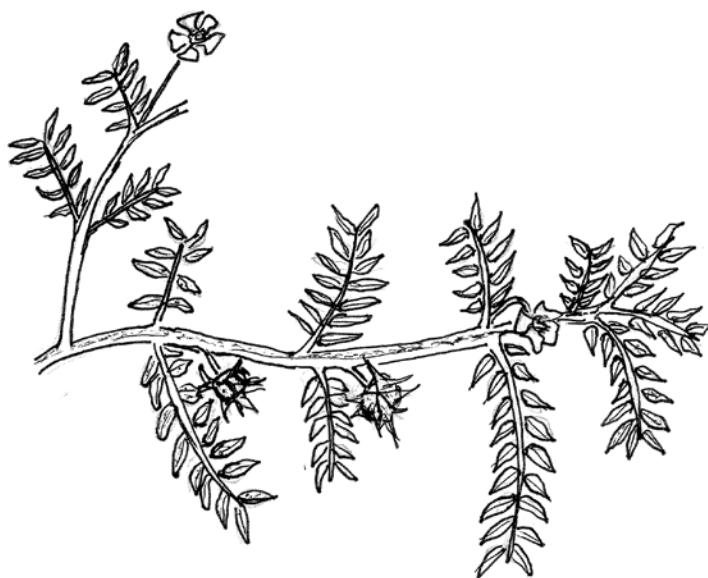
En general en Egipto, los frutos y semillas se emplean como digestivos, diuréticos, estimulantes uterinos, alucinógenos y narcóticos. Hojas y flores se utilizan también en

problemas gástricos y además, para tratar el reumatismo. Por otra parte, las semillas se usan por sus propiedades antihelmínticas, vermífugas y narcóticas; en forma de decocción se indican para eliminar los cálculos renales, mientras que por vía tópica se aplican para tratar hemorroides. Su consumo elevado induce sensación de euforia y libera de inhibiciones (Batanouny, 1999).

Las semillas pulverizadas se mezclan con miel y jengibre o se digieren en grasa de cordero (en este último caso, junto con las hojas) y se frotan sobre las articulaciones para aliviar dolores reumáticos. También se prepara una decocción en aceite a partir de la planta desecada pulverizada que se consume vía oral por la mañana en ayunas, para mejorar las hemorroides (Boulos, 1983).

Actividad farmacológica

Se ha comprobado su actividad estimulante del SNC así como efectos analgésico y vasodilatador (Berrougui et al., 2006; Farouk et al., 2008). También se ha demostrado su actividad antimicrobiana, antiviral y anticancerígena (Hilal et al., 1979; Shahverdi et al., 2005). Es una planta muy tóxica que puede ocasionar un cuadro de intoxicación con convulsiones, trastornos visuales, delirio, alucinaciones, etc. Dosis muy altas pueden originar parálisis (Lamchouri et al., 2002). Las semillas arrojadas al fuego desprenden vapores embriagadores.



Tribulus terrestris L.

دقن الشيخ - ضرس العجوز - حسك

101- *Tribulus terrestris* L.

Árabe: *Dakn Alshikh, Dars El agouz, Dars el 'aguz, Dreiss, Glaya, Hasak, Hasaka, Hhasak, Hasska, Hassek, Adras el-kelb, Hommos el Hamir, Sa'adan, Dik 'aroum.*

Inglés: Land caltrops, Bur nut, Caltrops

Español: Abrojo terrestre, abrojos, muelas de gato, tríbulo

Descripción botánica

Planta herbácea anual, postrada. Tallos flexuosos, más o menos ramificados, estriados, hirsutos, con tricomas tectrices simples, cortos y adpresos, o largos e hirsutos. Hojas con 5-8 pares de folíolos, cortamente pecioladas, de glabrescentes a subincanas, hirsutas, con tricomas tectrices cortos y adpresos, y tricomas largos e hirsutos; folíolos opuestos, de ovado-oblongos a elíptico-oblongos, con frecuencia de base asimétrica, apiculados; estípulas pequeñas, lanceoladas, no espinosas; pecíolo no alado. Flores

solitarias en la axila de las hojas pedunculadas (pedúnculos mucho más cortos que las hojas, no acrescentes en la fructificación). Sépalos cortos, de estrechamente ovados a estrechamente lanceolados, caducos. Pétalos de longitud doble que la de los sépalos, estrechamente obovados, amarillos, fugaces. Estambres más cortos que los pétalos, amarillos. Ovario de glabrescente a hirsuto. Fruto asteriforme; mericarpos glabrescentes o pelosos, de dorso rugoso, aquillado, cada uno con 2-4 espinas, rígidas. Semillas obtusas, lisas, blanquecinas.

Distribución geográfica

Común. Se distribuye por la franja costera del Mediterráneo desde El-Sollum hasta Rafah (I); Saint Katherine, sur del desierto de El-Tih (IV) y región costera del Mar Rojo (V).

Parte utilizada

Frutos, semillas y raíz.

Composición química

Saponinas, flavonoides, alcaloides, taninos y esteroides (Sengupta et al., 2011).

Usos y forma de consumo tradicionales

En Saint Katherine

Los frutos desecados se utilizan para mejorar la memoria, para aliviar distintas alteraciones del SNC y como analgésico. La planta es tóxica, pudiendo causar dolor de cabeza e insomnio, por lo que debe tomarse con precaución (D.E.).

Las semillas se emplean como tónico general, abortivo, emenagogo, galactogogo y afrodisíaco; también se utilizan a nivel digestivo como astringente, carminativo, y antihelmíntico, así como demulcente, diurético y estimulante de la circulación sanguínea (Bellakhdar, 1978; Duke et Ayensu, 1985; Trabut, 1935). En forma de decocción se utilizan para tratar la impotencia en hombres, gonorrea e incontinencia urinaria. También se emplea en el tratamiento de cistitis, enfermedades del riñón y gota (Bellakhdar, 1978).

Las flores se usan en el tratamiento de la lepra y los tallos, para aliviar problemas de la piel, como sarna y psoriasis. Los frutos desecados se emplean en problemas oftálmicos, procesos inflamatorios, reumatismo, neurastenia, vértigo, disentería y estomatitis; también se emplean como astringente, diurético y tónico en la espermatorea (Batanouny, 1999).

Actividad farmacológica

El extracto acuoso de los frutos posee propiedades afrodisíacas en animal de experimentación (Singh et al., 2012), mientras que el extracto acuoso de la planta ha demostrado un efecto antitumoral (Kim et al., 2011).

Un ensayo clínico llevado a cabo con un preparado conteniendo un extracto de hojas de la planta presenta un efecto beneficioso en los primeros estadios de la hipertrofia benigna de próstata (Sengupta et al., 2011).

También se ha comprobado su elevada toxicidad a nivel renal en el hombre (Talasaz et al., 2010).

II.3. CONCLUSIÓN PARCIAL

En este trabajo de campo se han obtenido datos sobre el uso tradicional de más de 300 plantas medicinales en el desierto de Sinaí. De ellas, se han seleccionado 101 especies por su uso a nivel del SNC. Además, se han registrado gran variedad de usos terapéuticos tradicionales como tratamiento de resfriados, dolor de cabeza, problemas digestivos, diabetes, afecciones cutáneas, mordeduras o picaduras de insectos, etc.

La mayoría de las personas entrevistadas tenían una edad superior a 50 años; se les preguntó sobre la fuente de su conocimiento con el fin de eliminar información de naturaleza errónea. La información obtenida se comparó entre las distintas áreas y tribus de beduínos próximas, con el fin de verificar su exactitud. Los datos se consideran fiables cuando al menos dos personas independientes aportan la misma información sobre el uso de la planta en un trastorno concreto. Cuando un uso medicinal se menciona una sola vez, esta información se mantiene en reserva para su confirmación posterior.

En relación a las respuestas obtenidas, es de destacar la dificultad en la determinación de la dosis adecuada, aunque las personas encargadas de recomendar su uso sí poseen una idea de la dosis y frecuencia de uso de las preparaciones de plantas, aunque desconocen sus posibles interacciones y la validez de uso de los preparados. La mayoría de las plantas medicinales utilizadas están contraindicadas durante el embarazo.

Las familias botánicas más utilizadas son Asteraceae y Labiatae, con 20 y 16 especies, respectivamente. De ellas, las especies *Haplophyllum tuberculatum*, *Mentha longifolia* y *Teucrium polium* son consideradas de más valor por sus efectos beneficiosos y son citadas por más de cinco personas.

Los beduínos recolectan distintas partes de la planta para obtener la preparación medicinal, siendo más frecuente la recolección de plantas silvestres que cultivadas; las partes más empleadas son las hojas y la parte aérea en general, aunque también se recolectan las raíces en muchos casos. Algunas veces la droga es mezclada con otros ingredientes como azúcar, miel, manteca, etc, para facilitar su ingesta o aplicación.

En cuanto a la forma de preparación, entre los beduínos existen unas reglas para la preparación adecuada de las diferentes partes de las plantas con el fin de asegurar su eficacia. Los sanadores más ancianos tienen una lista más larga de requisitos que incluyen, por ejemplo, normas para la recolección de la planta cuando se haya evaporado el rocío por la mañana o antes de que se deposite por la noche. Los métodos de preparación son sencillos; la mayoría se utilizan vía interna por administración oral en forma líquida como tisanas (infusión, maceración, decocción) a partir de la droga entera o pulverizada, siendo el agua el disolvente más utilizado. Según la tradición local, se denomina té al extracto obtenido tanto por decocción como por infusión de la

planta y su preparación se realiza inmediatamente previa a su ingesta; la tisana corresponde a la decocción de cantidades más elevadas de planta.

Aunque la vía de administración más empleada es la oral, también se utilizan otras vías como la intranasal; así mismo, es frecuente el uso tópico de las preparaciones para aliviar distintas afecciones de la piel o dolores articulares.

Todas las especies recogidas presentan uso tradicional a nivel del SNC, bien como tranquilizante, inductor del sueño, anticonvulsivante, etc. A parte de su uso a nivel central, el uso tradicional más común es a nivel digestivo (68 especies, lo que representa el 67,3% del total), seguido del uso a nivel del aparato respiratorio (43 especies, es decir, un 42,57%).

SEGUNDA PARTE:

III. ESTUDIO FITOQUÍMICO
Y FARMACOLÓGICO

III. ESTUDIO FITOQUÍMICO Y FARMACOLÓGICO

III.1. JUSTIFICACIÓN

Partiendo de la información recopilada a partir de las entrevistas personales y de la consulta bibliográfica de obras especializadas en la flora de Egipto, se seleccionan cuatro especies empleadas popularmente para tratar o paliar diferentes desórdenes del SNC en el área geográfica estudiada: *Achillea fragrantissima* (Forssk.) Sch. Bip., *Chiliadenus montanus* (Vahl) Brullo, *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) A. Juss y *Mentha longifolia* (L.) Huds., con el fin de realizar su estudio fitoquímico y farmacológico que permita, en lo posible, validar su uso tradicional.

A. fragrantissima (Forssk.) Sch. Bip. (Asteraceae) es una especie muy común en la península del Sinaí, de composición química bien conocida (El-Shazly et al., 2004). Su empleo tradicional en casos de ataques de histeria, locura y dolor de cabeza podría quedar apoyado por estudios farmacológicos recientes que demuestran su capacidad de inhibición de mediadores de la inflamación en células de la microglía (Elmann et al, 2011), su efecto antioxidante (Ahmed et al., 1989; Al-Mustafa and Al-Thunibat, 2008), analgésico y antiinflamatorio (Yazdanparast et al., 2007; Zaringhalam et al., 2010).

C. montanus (Vahl) Brullo (Asteraceae) es una especie poco común en el área estudiada, pero muy apreciada para tratar el dolor de cabeza y la fiebre (D.E.). En su composición química destacan el aceite esencial (Hammerschmidt et al., 1993), flavonoides, terpenos, saponinas, taninos y antraquinonas (Al-Howiriny et al., 2005). Diversos estudios han demostrado su actividad como tónico del SNC, antiinflamatorio (Al-Howiriny et al., 2005; Hammerschmidt et al., 1993; Soltan et Kaki, 2009), hipoglucemiante, antidiabético y antimicrobiano (Hammerschmidt et al., 1993; Soltan et Kaki, 2009).

H. tuberculatum (Forssk.) A. Juss (Rutaceae) es una especie ampliamente distribuida en la península del Sinaí, bien conocida por los sanadores y utilizada para aliviar trastornos mentales, convulsiones epilépticas y como tranquilizante en general. También en esta especie destaca la presencia de un aceite esencial de composición química compleja, junto con flavonoides y alcaloides (Al-Burtamani et al., 2005; Al-Rehaily et al., 2001; Khalid et Waterman, 1981). Aunque no se ha comprobado mediante estudios farmacológicos su efecto a nivel del SNC, sí se ha demostrado su actividad antifúngica, antibacteriana y antimalárica (Al-Burtamani et al., 2005; El-Tahir et al., 1999).

M. longifolia (L.) Huds. (Labiatae) es una especie con una distribución geográfica limitada al sur de la península del Sinaí, muy apreciada por los habitantes del desierto para el alivio de diferentes afecciones del SNC. En su composición química se encuentra aceite esencial, saponinas, terpenos, flavonoides, ácidos fenólicos, cumarinas y esteroides (Ali et al., 2002), habiéndose comprobado su actividad analgésica y antipirética (Amabeoku et al., 2009; Eissa, 2008; ESCOP, 2003), antioxidante (Al-Bayati, 2009; Daferera et al., 2003; Gulluce et al., 2007; Kaur et Kapoor, 2002; Lamaison et al., 1991; Mkaddem et al., 2009), relajante de musculatura lisa (Mimica-Dukic et al., 1996; Shah et al., 2010), antibacteriana, bactericida, antihelmíntica y anti VIH-1 (Amzazi et al., 2003; Cetin et al., 2006; Gulluce et al., 2007; Kozan et al., 2006; Oyedeji et Afolayan, 2006; Rasooli et Rezaci, 2002;).

III.2. MATERIAL Y MÉTODOS

III.2.1. MATERIAL

III.2.1.1. Material vegetal

Recolección

La recolección se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones del “Código Internacional de Conducta para la Recolección y Transferencia de Germoplasma Vegetal”, desarrolladas por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (www.fao.org). Se recolectaron 2-3 ejemplares completos para su identificación botánica.

Las plantas estudiadas fueron recolectadas en Egipto, en el Desierto del Sinaí, concretamente en la localidad de Saint Katherine, encontrándose todas estas regiones en el propio Sinaí, en Mayo de 2008. Una vez desecadas se procedió a su molturación y se conservaron en frascos topacio hasta el momento de la preparación de los extractos. Una parte de la droga fresca se introdujo en bolsas de plástico bien cerradas, manteniéndolas en frío (4-5°C) para la extracción posterior del aceite esencial. Posteriormente se sometieron a desecación, convenientemente extendida, a temperatura ambiente. En la Tabla 3 figuran la fecha y lugar de recolección de las especies estudiadas, parte de la planta recolectada y número de herbario MAF asignado (Departamento de Biología Vegetal II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid).

Tabla 3.- Especies estudiadas, lugar y fecha de recolección, parte de la planta utilizada y n° de herbario MAF asignado

	<i>Achillea fragantissima</i> (Forssk) Sch.	<i>Chiliadenus montanus</i> (Vahl.) Brullo	<i>Haplophyllum tuberculatum</i> (Forssk) A. Juss.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds
Lugar de recolección	Sinai, Saint Katherine	Sinai, Saint Katherine	Sinai, Saint Katherine	Sinai, Saint Katherine
Fecha de recolección	Mayo, 2008	Mayo, 2008	Mayo, 2008	Mayo, 2008
Parte utilizada	Parte aérea	Parte aérea	Parte aérea	Parte aérea
MAF n°.	MAF 169940	MAF 169946	MAF 168120	MAF 166448

Desecación

El material recolectado se extendió para su desecación, en una habitación suficientemente aireada, alejada de la incidencia directa de los rayos solares y a temperatura ambiente.

Conservación y Almacenamiento

Las especies recolectadas fueron guardadas en bolsas de papel y preservadas de polvo, insectos y humedad a fin de evitar el deterioro por la infestación de hongos o microorganismos, asimismo fueron etiquetadas con el nombre (botánico y común), fecha de recolección y fecha de envasado, almacenándose en un lugar fresco, seco y oscuro.

III.2.2. MÉTODOS

III.2.2.1. Ensayos fitoquímicos

III.2.2.1.1. Extractos hidroalcohólicos

III.2.2.1.1.1 Obtención de los extractos

La droga convenientemente conservada fue sometida a extracción por percolación en frío con una mezcla de etanol y agua 70/30. Pequeñas cantidades de droga se extrajeron con el mismo disolvente utilizando un baño de ultrasonido, durante 60 minutos. Los extractos obtenidos fueron filtrados y el disolvente se evaporó en un evaporador rotatorio (R-Buchi) conectado a una bomba de vacío. Se obtuvo un concentrado pardo oscuro, calculándose su rendimiento referido al peso de droga desecada. Este extracto se conservó en nevera hasta el momento de la realización de los ensayos fitoquímicos y farmacológicos.

III.2.2.1.1.2. Cromatografía en capa fina

Para determinar la presencia o ausencia en la parte aérea de *Achillea fragrantissima*, *Haplophyllum tuberculatum*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia*, de los principales grupos de principios activos, recurrimos a la cromatografía en capa fina y en algún caso, a reacciones sencillas de coloración o precipitación en tubo de ensayo.

La cromatografía en capa fina es una técnica habitual en la separación de compuestos de origen vegetal. En algunas ocasiones se emplea también con fines preparativos. La separación obedece a un fenómeno de reparto o de adsorción, empleándose una fase estacionaria y una fase móvil.

El estudio de la composición de los principios activos del extracto hidroalcohólico se ha realizado mediante una serie de cromatografías en capa fina, usando las fases móviles, fases estacionarias y métodos de detección propuestos por Pascual (1996), para llevar a cabo un *screening* por cromatografía en capa fina.

Según esta propuesta se puede simplificar a tres el número de fases móviles y a seis el número de reveladores; todos ellos se detallan más adelante (Pascual, 1996; Wagner and Bladt, 1996).

Fase estacionaria

Gel de sílice F 1500/LS 254.

Fases móviles

Las fases móviles empleadas inicialmente para todos los extractos fueron:

- Fase móvil apolar:
 - Tolueno/Acetato de etilo (95:5)

Permite la separación de geninas, aceites esenciales y en general compuestos lipófilos.

- Fase móvil semipolar:
 - Diclorometano/Metanol (80:20)

Permite la separación de alcaloides, antraquinonas, cumarinas, flavonoides, componentes esteroídicos y triterpénicos y taninos.

- Fase móvil polar:
 - n-butanol/Ác. acético glacial/Agua (50:10:40) (fase superior)

Permite separar taninos, heterósidos y en general, todos los componentes más polares.

Posteriormente, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos con estas tres fases móviles, se utilizaron otras modificando la polaridad.

Detección

Además del uso de reveladores específicos, en la detección también se empleó la información obtenida previamente a partir de la observación a la luz UV (254 y 365 nm) de las placas cromatográficas a revelar, pues complementa los datos obtenidos por el posterior revelado.

Los reveladores usados fueron los siguientes:

- NEU o NP/PEG (*Natural Products-polyethylenglycol*). Se preparó con PEG 4000, se emplea para revelar flavonoides, cumarinas, antranas y antranoles. Los flavonoides aparecen de color amarillo o naranja fluorescente. Las cumarinas

intensifican su fluorescencia azul al UV-365 nm (aunque algunas furanocumarinas aparecerían amarillas). Las antronas y antranoles presentan fluorescencia amarilla al UV-365 nm.

- “Oleum” (ácido sulfúrico/ácido acético glacial/agua, 8/32/160) y posterior calentamiento de la placa a 120°C en estufa durante 5 minutos. Revela prácticamente toda la materia orgánica.
- Hidróxido potásico (en solución metanólica al 5 %): revela cumarinas, heterósidos de antraquinonas y sus geninas. El cromatograma una vez seco se observa al visible y al UV de onda larga.
- Vainillina, ácido sulfúrico (VS): 1% de vainillina etanólica (solución I). 10% de ácido sulfúrico en etanol (solución II). Se rocía la placa con 10 ml de solución I, seguido inmediatamente de 10 ml de solución II. Después de calentar en estufa a 110 °C durante 5-10 minutos, se observa la placa (aparecen coloraciones en tonos azules, verde, rojo o pardo). Detecta, por ejemplo, componentes de aceites esenciales (terpenoides, fenilpropanoides).

Material

- Cromatofolios de silicagel F 1500/LS 254
- Cámaras cromatográficas de vidrio
- Lámpara de luz ultravioleta de 366 y 254 nm
- Estufa de desecación
- Pulverizador para el revelado
- Capilares de vidrio

Método

- El extracto se deposita apropiadamente disuelto, en forma puntual y a 1,5 cm del borde de la placa con ayuda de un capilar de vidrio.
- El desarrollo del extracto en estudio en los cromatofolios se realiza en cámaras de vidrio previamente saturadas con las fases móviles. La técnica seguida es la propuesta por Stahl (Stahl, 1969) en su modalidad monodimensional ascendente de simple recorrido.
- Una vez evaporado el disolvente de las placas desarrolladas, se observan a la luz ultravioleta y a continuación se revelan.

III.2.2.1.1.3. Reacciones de coloración y precipitación

Además de la cromatografía en capa fina y para corroborar en algún caso los resultados obtenidos por esta técnica, procedimos a realizar diversos ensayos físico-químicos cualitativos sobre la parte aérea de las especies estudiadas.

En este caso también partiremos de la planta pulverizada y emplearemos distintos reactivos capaces de poner de manifiesto la presencia de un grupo determinado de principios activos, mediante la formación de un precipitado o la aparición de una coloración estable. Por lo general estas reacciones se realizan en tubo de ensayo. A continuación señalamos las más habituales para cada tipo de compuestos.

Saponinas

Reciben el nombre de saponinas aquellos compuestos químicos capaces de producir soluciones acuosas espumantes por agitación; los heterósidos son solubles en agua, alcohol metílico y etílico y acetona e insolubles en disolventes orgánicos no oxigenados.

Presentan una serie de propiedades físico-químicas y fisiológicas características: son tensioactivas, un gran número de ellas son hemolíticas y tóxicas para animales de sangre fría. Para la realización de los ensayos cualitativos tomamos 1 g de *Mentha longifolia* seca y pulverizada, se extrae con agua en baño maría y se agita de vez en cuando. Se filtra y sobre el filtrado se realizan los ensayos siguientes:

- Unos mililitros de la infusión se agitan enérgicamente. El resultado se considera positivo si aparece espuma persistente.
- Se toman 2 o 3 ml del extracto en un tubo de ensayo, y sobre las paredes del mismo se deja resbalar unas gotas de mezcla crómica (ácido sulfúrico con dicromato potásico); si la droga contiene heterósidos saponínicos esteroides se formará un anillo verde en la zona de contacto.

Flavonoides

Derivan del núcleo de la cromona, se encuentran en forma libre o como heterósidos. Las geninas son solubles en alcohol y en disolventes orgánicos apolares, e insolubles en agua. Los heterósidos son solubles en agua y en alcohol. Los flavonoides se extraen de la planta con agua calentando a baño maría; sobre el extracto se añaden los distintos reactivos:

- KOH alcohólica al 5 %, los flavonoides dan lugar a intensificación del color.
- Cl_3Fe al 3%, aparecerá color verdoso si existen flavonoides.

Taninos

Los taninos son principios activos de naturaleza polifenólica, ampliamente difundidos en el reino vegetal. Se dividen en dos grupos: gálicos o hidrolizables y condensados o catéquicos. Son compuestos solubles en agua, alcohol y acetona y poco solubles o prácticamente insolubles en éter y cloroformo.

Realizamos la extracción con agua en caliente y añadimos los reactivos:

- Reacción del Cl_3Fe : se añaden unas gotas de Cl_3Fe al 3% sobre unos mililitros de la infusión. Los taninos forman precipitados oscuros con las sales de metales pesados. Con esta reacción los taninos hidrolizables forman un precipitado de color azul-negro y los condensados un precipitado de color verde-pardo.
- Reacción con dicromato potásico: Se añaden unas gotas de dicromato potásico sobre la infusión, esta se oscurece cuando hay taninos.
- Reacción de Stiasny: Se le añade el reactivo de Stiasny (formaldehído/ácido clorhídrico 1:1) y se calienta al baño maría. Los taninos catéquicos forman un precipitado algodonoso, flobafenos.

Antraquinonas

Las antraquinonas son compuestos oxigenados que se caracterizan por un agrupamiento dicetociclohexadiénico. Las de origen natural se caracterizan, además, por tener la diona conjugada con los dobles enlaces de un antraceno. Son compuestos de color rojo anaranjado, muy poco solubles en agua fría (excepto en medio alcalino), solubles en disolventes orgánicos y alcoholes.

Se identifican por la reacción de Borntrager. Sobre el extracto se añaden unas gotas de KOH al 5 %, adquiriendo color rojo (antraquinonas libres oxidadas).

Alcaloides

Son sustancias nitrogenadas, básicas y de estructura compleja cuyo átomo de nitrógeno forma parte de un anillo heterocíclico y que poseen actividad farmacológica significativa. Los alcaloides bases son insolubles o muy poco solubles en agua, solubles en disolventes orgánicos apolares y solubles en alcoholes. Su basicidad les permite formar sales que generalmente son solubles en agua y alcohol

Su presencia se pone de manifiesto con tres reactivos específicos:

- R. de Bouchardatt ($\text{IK} + \text{I}$)
- R. de Mayer ($\text{HgCl}_2 + \text{KI}$)
- R. de Dragendorff ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{HNO}_3 + \text{IK}$)

Aceite esencial

Los aceites esenciales son productos lipófilos, volátiles, de carácter aromático. Son casi exclusivos de vegetales superiores y se pueden localizar en cualquier órgano del vegetal: hojas, flores, frutos, rizomas, etc.

La síntesis y acumulación de un aceite esencial va asociada con la presencia de estructuras histológicas especializadas, como células con esencia, pelos secretores, glándulas secretoras y canales secretores.

Los aceites esenciales tienen un importante papel en la polinización de las plantas, ya que atraen a los insectos y, además, actúan como defensa frente a depredadores.

Estas sustancias son líquidas a temperatura ambiente, raramente coloreadas y de densidad generalmente inferior a la del agua. Presentan índice de refracción elevado y poder rotatorio. Son solubles en alcohol y disolventes orgánicos apolares, liposolubles y poco solubles en agua. Se extraen preferentemente por destilación por arrastre en vapor de agua, aunque también por expresión de los epicarpios en el caso de los *Citrus* y por algún otro procedimiento como la hidrodestilación por microondas a vacío.

Los aceites esenciales son mezclas complejas y variables casi exclusivamente de dos series de compuestos:

- o serie terpénica
- o serie de compuestos derivados del fenilpropano.

Los derivados terpénicos (principalmente mono y sesquiterpenos) presentan interés farmacológico debido a sus propiedades antimicrobianas, reguladoras del crecimiento vegetal, antiespasmódicas, etc.

En nuestro caso, hemos realizado una destilación por arrastre en corriente de vapor de agua y una extracción con un disolvente apolar.

III.2.2.1.1.4. Determinación de polifenoles totales

Se siguió el método descrito por Saura-Calixto (2007), basado en el método de Folin-Ciocalteu (Folin and Ciocalteu, 1927) para la determinación del contenido total de compuestos fenólicos. Los extractos hidroalcohólicos (0,5 ml) se mezclaron con el reactivo de Folin-Ciocalteu (0,5 ml). La mezcla se incubó durante 3 minutos, previo a la adición de una disolución de carbonato sódico (75 g/l) y agua destilada (14 ml). Después de 1 hora de incubación en oscuridad, la absorbancia se midió a 750 nm usando un espectrofotómetro (UVIKON 930, Kontron Instruments, UK). Los resultados se expresan como mg de ácido gálico/g de muestra.

III.2.2.1.1.5. Cromatografía líquido-líquido de alta eficacia (HPLC)-Espectrometría de Masas

Una vez realizado el estudio por Cromatografía en Capa Fina (TLC) se llevó a cabo un exhaustivo estudio fitoquímico mediante cromatografía líquido-líquido de alta eficacia (HPLC) a fin de estudiar el contenido en compuestos fenólicos detectado mediante otras técnicas de análisis.

Las condiciones utilizadas para el estudio han sido las siguientes:

Cromatógrafo Waters (Milford, Mass, USA) equipado con inyector automático, bomba cuaternaria y detector de diodos 2001.

Columna Nova-Pak C₁₈ (300 x 3.9 mm, 4 μm).

La fase móvil empleada ha sido:

- fase móvil A: agua/ácido acético (98/2 v/v)
- fase móvil B: Agua/acetonitrilo/ácido acético (78/20/2 v/v/v)

La elución se ha realizado en gradiente, con el siguiente perfil en la elución:

- a) Variación del 100 al 20 % de A en 55 min
- b) variación del 20 al 10 % de A del minuto 55 al 70
- c) variación del 10 al 5 % de A entre el minuto 70 y 80 y
- d) 100 de B del minuto 80 al 100

El flujo de elución ha sido de 1 ml/min desde el comienzo al minuto 55 y 1,2 ml /min desde el minuto 55 hasta el final del análisis

Una vez finalizado el análisis la columna se reequilibra antes de un nuevo análisis con 10 ml de acetonitrilo y 25 ml de la fase móvil inicial.

Se ha utilizado un detector de diodos, midiendo el cromatograma a 210 y 400 nm.

El volumen de inyección es de 25 µl.

Todos los análisis se realizaron por triplicado.

El espectro de masas se ha obtenido usando un cromatógrafo Hewlet Pakard 1100MS (Palo Alto, CA) equipado con una fuente API, equipado con una interfaz de ionización de electrospray (ESI). La fase móvil, gradiente de elución y columna empleadas fueron las mismas que las utilizadas para los análisis de HPLC- Diodo array. Las condiciones de ESI han sido las siguientes: modo de análisis ión-negativo; como gas nebulizador se empleo N₂ a 275kPa, flujo de gas de secado de 10l/min y temperatura de 340°C, respectivamente; el voltaje de la entrada del capilar se fijó a 4000 V y el voltaje de fragmentación variable a 100 V (*m/z* 200-1000) y 250 V (*m/z* 1000-2500). Los espectros de masas se registraron a partir de una *m/z* de 100-2500.

III.2.2.1.2. Aceites esenciales

III.2.2.1.2.1. Obtención del aceite esencial

La droga convenientemente conservada fue sometida a la extracción del aceite esencial. El método empleado ha sido la destilación por arrastre en corriente de vapor de agua. Para ello, 200 gramos de la parte aérea se someten a destilación mediante un aparato de tipo *Clevenger*, considerado en los estándares internacionales como el más adecuado para la determinación del contenido total del aceite esencial de una planta aromática.

Está compuesto de un matraz redondo donde se deposita la materia prima molida y una cantidad conocida de agua pura. En el vegetal, los aceites esenciales están almacenados en glándulas, conductos, sacos, o simplemente reservorios dentro del vegetal, por lo que

es conveniente desmenuzar el material para exponer esos reservorios a la acción del vapor de agua.

Se trata pues de un método directo, en el que el material está en contacto íntimo con el agua generadora del vapor. Se calienta a ebullición y el aceite extraído es arrastrado junto con el vapor de agua hacia un condensador, que enfría la mezcla, la cual es separada posteriormente. El agua floral condensada regresa al balón por el rebose de la conexión.

El aceite esencial obtenido es desecado con sulfato sódico anhidro y tras filtración, guardado en oscuridad a -4°C hasta su posterior estudio.

III.2.2.1.2.2. Cromatografía de gases

El estudio de los componentes del aceite esencial se ha realizado mediante Cromatografía de Gases, empleando las siguientes condiciones cromatográficas:

- Cromatógrafo de gases: HEWLETT PACKARD 6890
- Detector FIT. Temperatura del detector: 250°C
- Columna capilar de 30 m, de 5% fenil metil, silicona,
- Gradiente de temperatura desde 70 a 240°C , con una variación de 3° por minuto, manteniendo la temperatura final del gradiente durante 2 minutos a 240°C .
- Inyector automático, con un volumen de inyección de $1\mu\text{l}$.

III.2.2.2. DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE. Ensayo de la capacidad de absorción de radicales libres (ORAC)

La determinación de la actividad antioxidante se llevó a cabo mediante el ensayo ORAC (capacidad de absorción de radicales oxígeno) (Garrido et al., 2007). Este ensayo evalúa la capacidad que tiene una sustancia con potencial antioxidante para inhibir radicales peroxilo generados por descomposición térmica de compuestos azo como el AAPH (2,2'-azobis (2-amidinopropano) dihidrocloruro). En presencia de compuestos con actividad antioxidante, capaces de transferir un átomo de hidrógeno a los radicales peroxilo generados, se impedirá que éstos reaccionen con el compuesto fluorescente fluoresceína y por tanto se evitará una caída brusca en la intensidad de la fluorescencia.

Los extractos y los aceites esenciales de las plantas objeto de estudio se disolvieron inicialmente en metanol (1 mg/ ml). Se prepararon diluciones sucesivas en PBS ($0,075\text{ M}$, $\text{pH } 7,4$).

El Trolox, análogo sintético de la vitamina E, se utilizó como compuesto de referencia antioxidante. A partir del mismo, se preparó una recta patrón, utilizándose 8 concentraciones diferentes (rango de concentraciones de 1 a 8 μM de Trolox).

Inicialmente, y previo a la adición del generador de radicales peroxilo, el AAPH, se preincubaron por duplicado una mezcla de las diferentes diluciones preparadas de los extractos, de los aceites esenciales o del Trolox (20 μl) con la fluoresceína (120 μl , 70 nM de concentración final) durante 10 minutos a 37°C. A continuación se adicionó el AAPH (60 μl , 12 mM de concentración final). La reacción se llevó a cabo en un volumen final de 200 μl . La fluorescencia se midió cada 90 segundos durante 2 horas empleando el lector de fluorescencia en microplacas FLUOstar Optima (BMG Labtech) con filtros de excitación de 485 nm y de emisión de 520 nm.

La capacidad antioxidante de los diferentes extractos y aceites esenciales de las plantas en estudio (valor ORAC) se determinó por comparación de los valores de la pendiente de la ecuación de la recta entre el área neta y la concentración del antioxidante con el obtenido en la ecuación de la recta patrón del Trolox. Los valores de ORAC se expresan como μmoles de equivalentes de Trolox/mg de muestra.

III.2.2.3. ESTUDIO FARMACOLÓGICO

III.2.2.3.1. Material

- Autoclave P. Selecta Precistern, (Barcelona, España)
- Balanza de precisión 0,0001 g, Modelo AJ100, Mettler Toledo (España)
- Balanza 0,1 g KERN EMB 500-1 (Balingen-Frommern, Alemania)
- Baño de agua termostatzado con agitación Modelo Unitronic 320 OR, Selecta Precistern (Barcelona, España)
- Cabina de flujo laminar vertical Thermo Scientific (Barcelona, España)
- Centrífuga Sorvall RT 6000 Centrifuge (Du Pont Instruments, Giral, CT, USA)
- Centrífuga Sorvall RC-5B Centrifuge, Du Pont Instruments (Barcelona, España)
- Fluorímetro FLx800, Bio-Tek instruments, Inc.con. (Winooski, VT, USA)
- Lector de fluorescencia en microplacas, FLUOstar óptima, BMG Labtechnologies GMBH (Offenburg, Alemania)
- Incubador de CO₂, Modelo Heracell 150, Thermo electron corporation (Barcelona, España)
- Lector de placas ELISA Digiscan Microplate Reader V3.0 ASYS Hitech (Eugendorf, Austria)
- Microscopio óptico invertido, Nikon TMS (Tokio, Japón)

III.2.2.3.2. Cultivo celular

La línea celular U373 MG, derivada de un astrocitoma humano, se obtuvo de la Colección Europea de Cultivos Celulares (ECACC) (Sigma-Aldrich). Las células se cultivaron en frascos de 75 cm³ a 37°C en una atmósfera del 5% de CO₂. El medio de cultivo utilizado fue D-MEM (Dulbecco's Modified Eagle's medium) suplementado con suero fetal bovino (10% para el crecimiento y 1% para el mantenimiento de las células) y con 0,5% de gentamicina. El medio se cambió cada 2-3 días.

III.2.2.3.3. Preparación de las muestras para los ensayos celulares

Los extractos y los aceites esenciales obtenidos de las plantas objeto de estudio se disolvieron en dimetil sulfóxido (DMSO). Sucesivas diluciones fueron hechas en PBS, siendo la concentración final de DMSO en las células de 0,1%.

III.2.2.3.4. Viabilidad celular

El ensayo del MTT (bromuro de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio) es muy utilizado para medir la supervivencia y la proliferación celular. Se basa en la reducción metabólica del MTT por acción de las enzimas deshidrogenasas mitocondriales a un compuesto coloreado azul, el formazán, permitiendo así determinar la funcionalidad mitocondrial de las células tratadas. Los cristales de formazán formados se solubilizan con DMSO y se miden espectrofotométricamente a una longitud de onda de 550 nm. La

cantidad de células vivas es directamente proporcional a la cantidad de formazán que se forma (Mosmann, 1983).

Para evaluar la posible citotoxicidad de los extractos y aceites esenciales de las plantas objeto de estudio, las células U373 MG se sembraron en placas de 96 pocillos a una densidad de 50000 células/pocillo y se trataron con diferentes concentraciones de los extractos (rango 0,025- 250 µg/ml) y de los aceites esenciales (rango 3,5 - 3600 µg/ml) durante 24 horas.

III.2.2.3.5. Citoprotección

Para evaluar el posible efecto protector de los extractos y de los aceites esenciales frente a un modelo de estrés oxidativo inducido por el peróxido de hidrógeno, las células se trataron durante 24 horas con aquellas concentraciones tanto de los extractos como de los aceites esenciales del ensayo anterior que no resultaron citotóxicas. A continuación, las células se incubaron durante 30 minutos con peróxido de hidrógeno 1 mM (inductor de estrés oxidativo).

Posteriormente a los tratamientos, las células se incubaron con una solución de MTT (2 mg/ml en PBS) (Sigma-Aldrich) en medio DMEM al 10% durante 1 hora a 37°C. Los cristales de formazán formados se disolvieron con DMSO (Panreac). La producción de formazán se midió espectrofotométricamente a una longitud de onda de 550 nm en un lector de placas (Digiscan 340).

Los resultados se expresaron como % de viabilidad celular, considerando el 100% de viabilidad, la media de las absorbancias de las células control (no tratadas). En ambos casos, tanto en la determinación de la citotoxicidad como en la evaluación del posible efecto citoprotector, se utilizó el detergente no iónico Tritón X-100 (Sigma-Aldrich) como control negativo de viabilidad celular.

III.2.2.3.6. Determinación de la formación intracelular de especies reactivas de oxígeno

Para determinar la formación intracelular de especies reactivas de oxígeno se utilizó la técnica de la diclorofluoresceína, siguiéndose el método descrito por Wang et Joseph (1999). La 2',7'-diclorofluoresceína diacetato (DCFH) atraviesa la membrana de las células, y ya en el interior celular es deacetilada por acción de esterasas a un producto no fluorescente, la diclorohidrofluoresceína (DCFH). Este compuesto reacciona entonces con especies reactivas de oxígeno, oxidándose al compuesto fluorescente diclorofluoresceína (DCF). La cantidad de especies reactivas de oxígeno formadas es directamente proporcional a la intensidad de la fluorescencia.

Las células U373 MG se sembraron a una densidad de 50000 células/pocillo en placas de 96 pocillos. Las células fueron incubadas durante 30 minutos a 37°C, 5% CO₂ y protegidas de la luz, con una solución de DCFH-DA (Sigma-Aldrich) con PBS glucosado. Pasado este tiempo, las células fueron lavadas con PBS glucosado dos veces.

Una vez lavadas, se trataron con los extractos y los aceites esenciales de las plantas en estudio y con el inductor de estrés oxidativo, peróxido de hidrógeno (1 mM). La intensidad de la fluorescencia se midió a lo largo de 2 horas a una longitud de onda de excitación de 485 nm y de emisión de 530 nm en un fluorímetro lector de microplacas FLx800, Bio-Tek instruments, Inc.con.

III.2.2.3.7. Análisis estadístico

Los datos fueron procesados mediante el análisis de la varianza (ANOVA), seguido del test de Tukey, utilizándose el programa estadístico STATGRAPHICS plus 5.1. Todos los experimentos se realizaron por triplicado o cuadruplicado. Los resultados se expresan como valores promedios \pm desviación estándar. $p \leq 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

III.3. RESULTADOS

III.1. ENSAYOS FITOQUÍMICOS

III.3.1.1. Extractos hidroalcohólicos

III.3.1.1.1. Obtención

Los extractos hidroalcohólicos se obtuvieron por maceración en frío con etanol: agua (70:30) de las partes aéreas secas de las plantas objeto de estudio. En la Tabla 4 se recogen los rendimientos obtenidos del proceso de extracción.

Tabla 4. Rendimiento (%) de los procesos de extracción de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*.

Extractos	Cantidad de droga seca (g)	Rendimiento (%)
<i>Achillea fragrantissima</i>	100	12
<i>Chiliadenus montanus</i>	100	19
<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	100	11
<i>Mentha longifolia</i>	100	5

III.3.1.1.2. Cromatografía en capa fina

El estudio por cromatografía en capa fina permitió establecer la composición química de los extractos hidroalcohólicos de las plantas objeto de estudio (Tabla 5). Todos los extractos presentaron saponinas, flavonoides y aceite esencial. Además, *Achillea fragrantissima* contiene taninos, antraquinonas y alcaloides; *Chiliadenus montanus* presenta además taninos y antraquinonas; *Haplophyllum tuberculatum*, alcaloides y *Mentha longifolia*, taninos y cumarinas.

III.3.1.1.3. Reacciones de coloración y precipitación

Estas reacciones sencillas corroboraron los resultados observados mediante cromatografía en capa fina. Los resultados se representan en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados del análisis fitoquímico de los extractos hidroalcohólicos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*. Ausencia (-); Presencia (+).

Principio activo	Extracto hidroalcohólico de las especies vegetales			
	<i>Achillea fragrantissima</i>	<i>Chiliadenus montanus</i>	<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	<i>Mentha longifolia</i>
Taninos	+	+	-	+
Saponinas	+	+	+	+
Antraquinonas	+	+	-	-
Cumarinas	-	-	-	+
Flavonoides	+	+	+	+
Alcaloides	+	-	+	-
Aceite esencial	+	+	+	+

III.3.1.1.4. Determinación de polifenoles totales

En la Tabla 6 se muestran los resultados del contenido en polifenoles totales en los cuatro extractos estudiados. El extracto hidroalcohólico de *Chiliadenus montanus* presentó el mayor contenido en polifenoles totales, siendo entre 2 y 3 veces mayor que el obtenido para las demás plantas del estudio.

Tabla 6. Contenido de polifenoles totales de los extractos hidroalcohólicos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*.

Los resultados se expresan como la media \pm desviación estándar de al menos tres experimentos diferentes.

Extractos hidroalcohólicos	Polifenoles totales (mg ácido gálico / g muestra)
<i>Achillea fragrantissima</i>	56,6 \pm 0,016
<i>Chiliadenus montanus</i>	107,4 \pm 0,032
<i>Mentha longifolia</i>	37,7 \pm 0,007
<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	46,2 \pm 0,006

III.3.1.1.5. Cromatografía líquido-líquido de alta eficacia-Espectrometría de Masas

El análisis por HPLC y HPLC-MS de los compuestos fenólicos (Figura 4 a 7) puso de manifiesto que el extracto hidroalcohólico de *Achillea fragrantissima* contiene derivados de ácido benzóico [ácido protocatéquico (1), ácido vainílico (2)], ácidos cinámicos [ácido 3 clorogénico (3), 1 dehidrotrímero del ácido ferúlico (4), 2 dehidrotrímero del ácido ferúlico (5,6), ácido 4-clorogénico (7), ácido 5-clorogénico (9), derivados del ácido cafeoil quínico (20)], flavonas [diglucósidos de apigenina (8), apiofuranosil glucosido de apigenina (10), apigenina arabinosil glucósido (11), apigenina galactósido glucósido (12), luteolina 3',4'-dimetil eter 7-ramnósido (13), apigenina trimetil eter glucósido (15), apigenina glucurónido (16), vitexina ramnósido (17), diosmetina rutinósido (18), derivado de cirsiol (19), luteolina (21), diosmetina (22)], flavonoles [kenferol xylósido rutinósido (14)].

El extracto hidroalcohólico de *Chiliadenus montanus* es rico en ácidos cinámicos [derivados del ácido clorogénico (1, 2, 3), derivados del ácido cafeoil quínico (4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14)], flavonoles [quercetina glucurónido(10), siringentina galactósido o glucósido (11), Kenferol 3-O-acetyl-glucósido (15)].

El extracto hidroalcohólico de *Haplophyllum tuberculatum* contiene ácidos benzóicos [ácido vainílico (4)], ácidos cinámicos [derivados del ácido caféico (1, 2), ácido ferúlico (7), derivado del ácido ferúlico (3), ácidos p-OH cinámicos (5)], flavonas [trihidroxi metoxiflavona (6), glucósido de metoxiluteolina (9), glucósido de metoxi apigenina (15), metoxi luteolina (17), y otros derivados flavónicos (11, 12, 13, 14, 19)] y flavanoles [siringentina (8), quercetina glucurónido (10), derivados de quercetina (16, 18)].

El extracto hidroalcohólico de *Mentha longifolia* contiene como principales compuestos fenólicos ácidos benzóicos [ácido protocatéquico (1), aldehído protocatéquico (2), ácido p-hidroxibenzoico (3)], ácidos cinámicos [derivados del ácido ferúlico (4), derivados del ácido p-OH cinámico (5, 6), ácido cafeico (8), derivados del ácido cinámico (9, 10), ácido rosmarínico (17)], flavonas [luteolina rutinosido (14), apigenina rutinosido (15), diosmetina rutinosido o neohesperidosido (18), luteolina (19), apigenina metileter (21), diosmetina (22) y otras flavonas (11,12,13)] flavanonas (hesperitina rutinosido (15), naringenina metileter (20)].

En las Tablas 7 a 10 se recogen los resultados obtenidos tras el estudio por HPLC-Masas para las cuatros especies estudiadas.

*Achillea fragrantissima*Tabla 7.- Contenido en compuestos fenólicos de *Achillea fragrantissima* determinado por HPLC-MS

Compuesto		tr (min)
Ácidos benzoicos		
1	Ácido protocatéquico	11,8
2	Ácido vainillínico	24,8
Ácidos cinámicos		
3	Ácido clorogénico (3)	26
4	Ácido ferúlico dehidrotrímero (1)	28,4
5	Ácido ferúlico dehidrotrímero (2)	33,8
6	Ácido ferúlico dehidrotrímero (3)	35
7	Ac. Clorogenico (4)	40,5
9	Ac. Clorogenico (5)	47,9
20	Dicafeoil quínico	68
Flavonas		
8	Apigenina diglicósido	46,4
10	Apigenina apiofuransil glucósido	48,5
11	Apigenina arabinosil glucósido	50,3
12	Apigenina galacosido arabinósido	51,09
13	Luteolina dimetileter ramnósido	51,9
15	Apigenina trimetil eter glucósido	54,2
16	Apigenina glucurónido	55,9
17	Vitexina ramnósido	59,8
18	Diosmetin rutinósido	62,4
19	Cirsiliol derivado	64
21	Luteolina	93
22	Diosmetin	96,4
Flavonoles		
14	Kenferol xylosido rutinósido	53,19

*Mentha longifolia*Tabla 8.- Contenido en compuestos fenólicos de *Mentha longifolia* determinado por HPLC-MS

Compuesto		tr (min)
Ácidos benzoicos		
1	Ácido protocatéquico	11,5
2	Aldehido protocatequico	16,6
3	Ácidop-OH benzoico	18,1
Ácidos cinámicos		
4	Ácido ferúlico derivado.	18,5
5	Ácido p-OH cinnamico derivado	19,6
6	Ácido p-OH cinnamico derivado	20,9
8	Acido cafeico	25,6
9	Acido cinnamico derivado	33,5
10	Acido cinnamico derivado	37,2
17	Acido rosmarínico	67,8
Flavonas		
11	Flavona derivado	41,2
12	Flavona derivado	44,4
13	Flavona derivado	52,6
14	Luteolina rutinósido	58,9
25	Apigenina rutinósido	65,2
28	Diosmetin rutinósido o neohesperidósido	70,4
19	Luteolina	94,1
21	Apigenina metileter	103,9
22	Diosmetin	111
Flavanonas		
15	Hesperitina rutinósido	66,5
20	Naringenina metileter	98,6

*Chiliadenus montanus*Tabla 9.- Contenido en compuestos fenólicos de *Chiliadenus montanus* determinado por HPLC-MS

Compuesto		tr (min)
Ácidos cinámicos		
1	Acido clorogénico	15
2	Acido clorogénico	23,9
3	Acido clorogénico	25,5
4	Dicafeoil quínico	39,1
5	Dicafeoil quínico	41,5
6	Dicafeoil quínico	45,2
7	Dicafeoil quínico	47,2
8	Dicafeoil quínico	49
9	Dicafeoil quínico	52,8
12	Dicafeoil quínico	60,7
13	Dicafeoil quínico	61,9
14	Dicafeoil quínico	68
Flavonoles		
10	Quercetina glucurónido	56,9
11	Siringetina galactósido o glucósido	58,6
15	Kenferol-3-O-acetil glucósido	81,1

*Haplophyllum tuberculatum*Tabla 10.- Contenido en compuestos fenólicos de *Haplophyllum tuberculatum* determinado por HPLC-MS

Compuesto		tr (min)
Ácidos cinámicos		
1	Acido cafeico cis- derivado	15,7
2	Acido cafeico derivado	17,9
3	Derivado de acido ferúlico	21,5
5	Acido p-OH cinámico	44,2
7	Acido ferúlico	50,1
Ácidos benzoicos		
4	Acido vainíllinico	23,4
Flavonas		
6	Tri OH methoxy flavona	48,7
9	Metoxiluteolina(acetato glucósido)	53,9
11	Flavona derivado	58,8
12	Flavona derivado	60,4
13	Flavona derivado	63,3
14	Flavona derivado	66,2
15	Metoxi apigenina glucósido	66,9
17	Metoxi luteolina	74
19	Flavona derivado	79
Flavonoles		
8	Siringetina	51,5
10	Quercetina glucurónido	57,2
16	Quercetina derivado	69,4
18	Quercetina derivado	77
20	Quercetina tetrametileter	98

Achillea fragrantissima

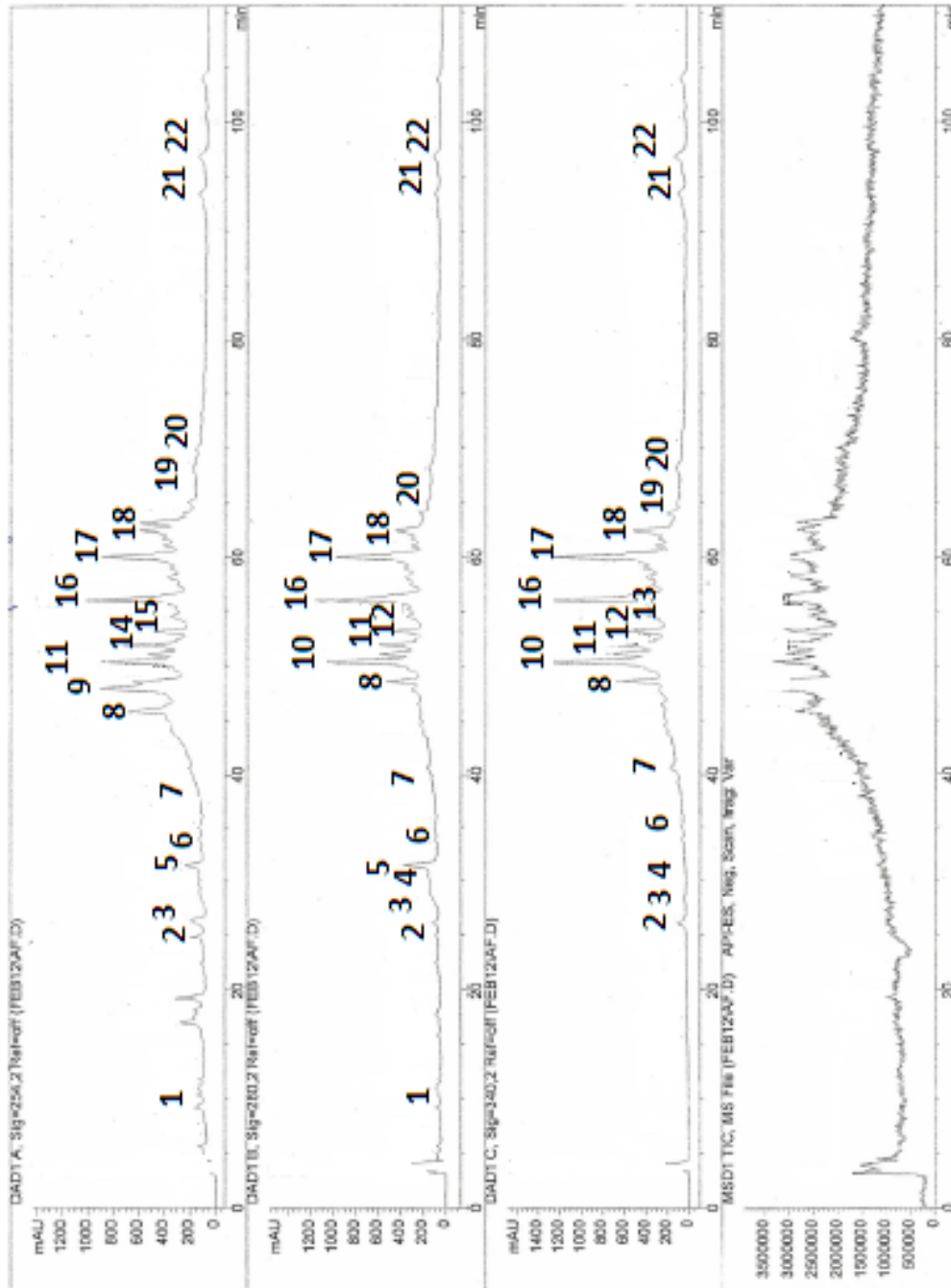


Figura 4.- Cromatograma HPLC-MS medido a 254, 280 y 340 nm

Mentha longifolia

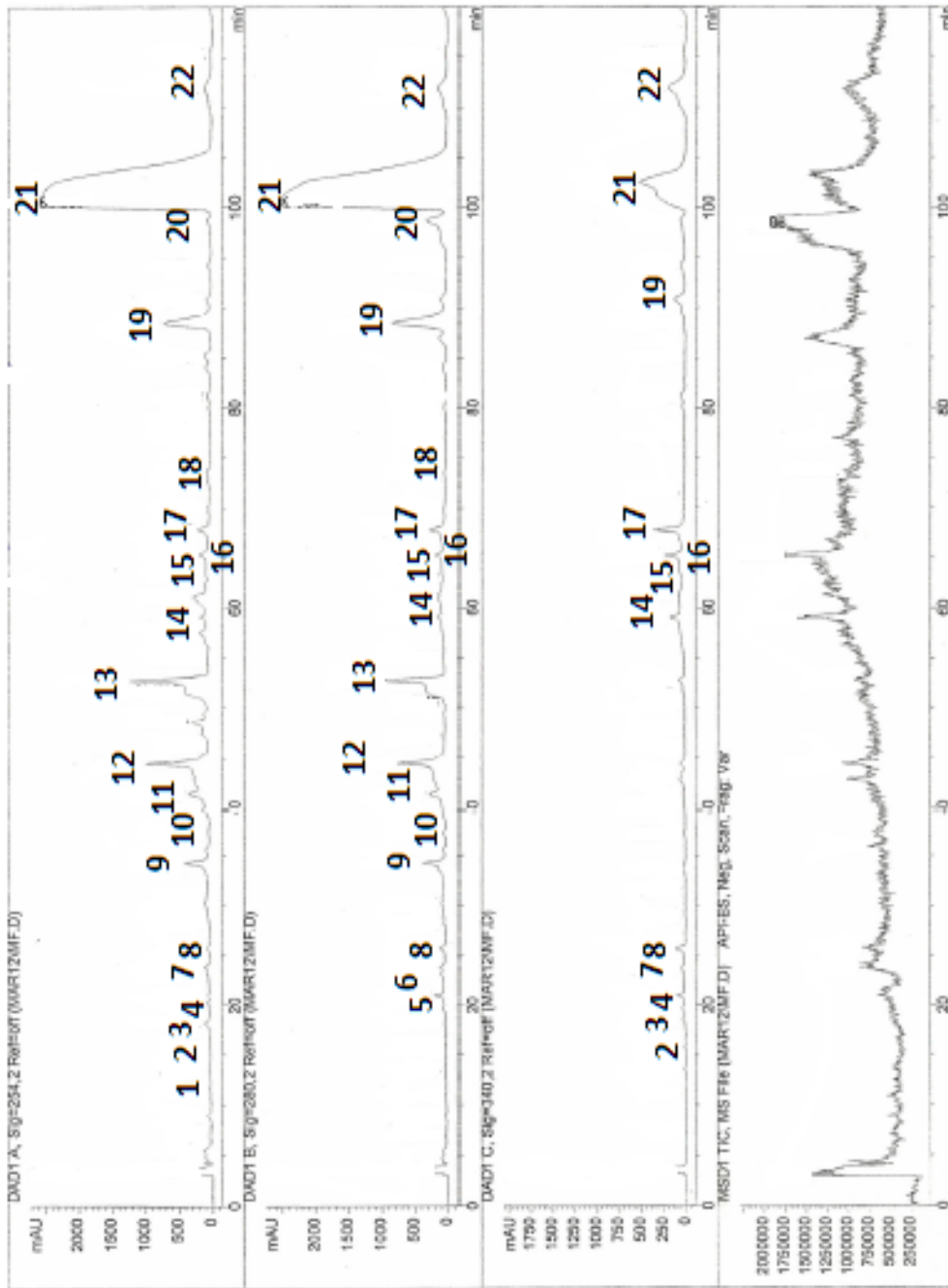


Figura 5.- Cromatograma HPLC-MS medido a 254, 280 y 340 nm

Chiliadenus montanus

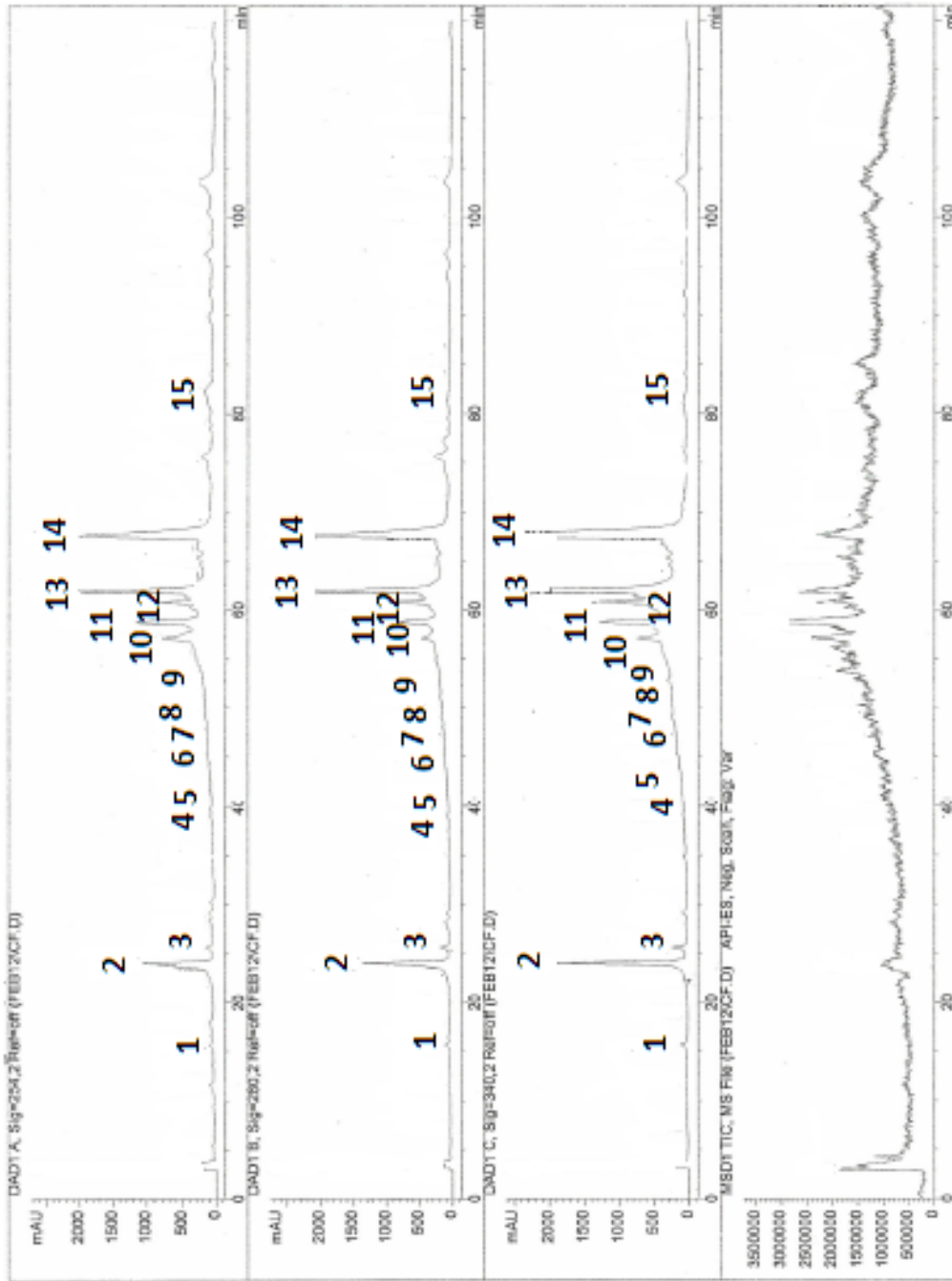


Figura 6.- Cromatograma HPLC-MS medido a 254, 280 y 340 nm

Haploplyllum tuberculatum

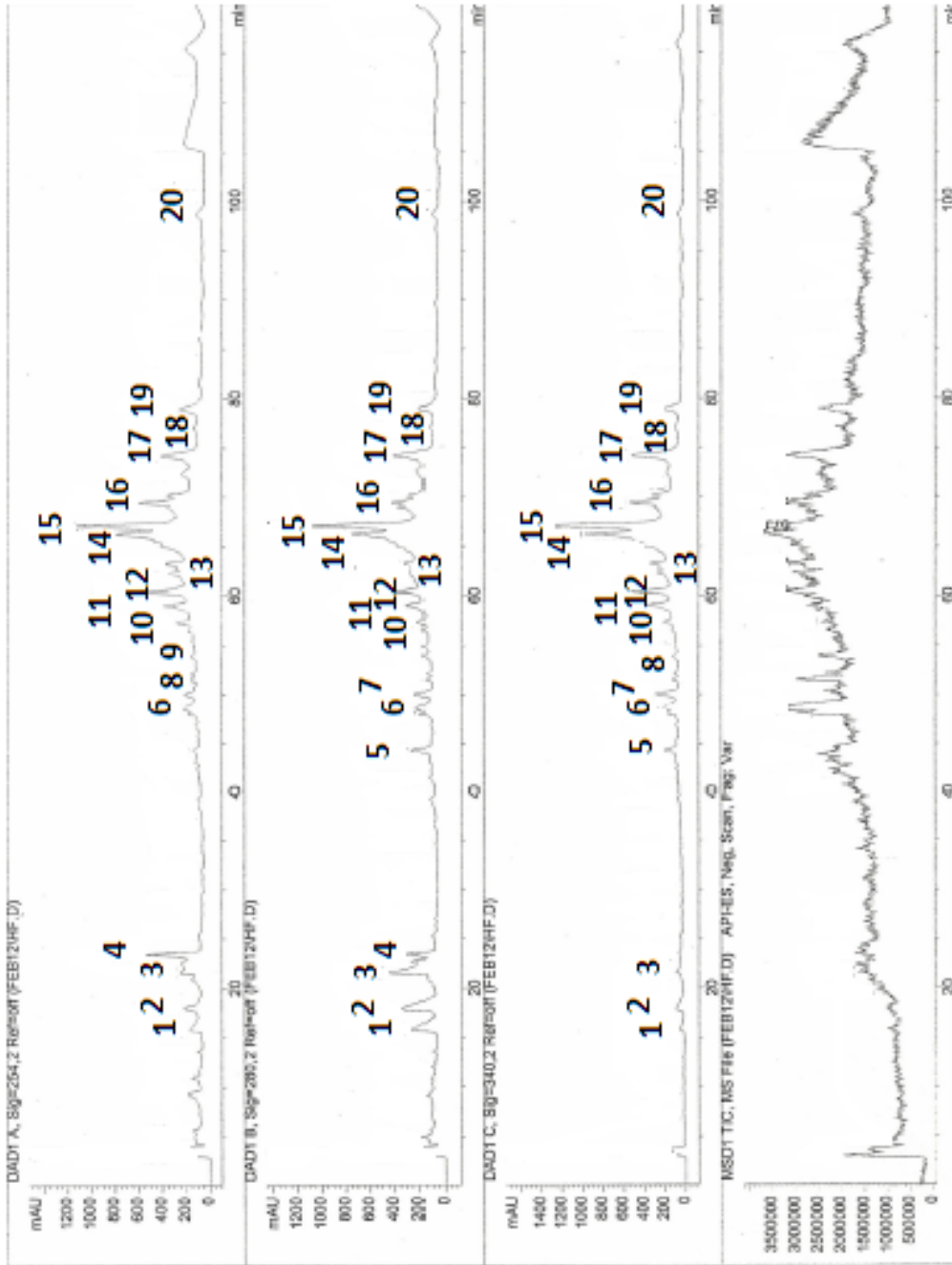


Figura 7.- Cromatograma HPLC-MS medido a 254, 280 y 340 nm

III.3.1.2. Aceites esenciales

III.3.1.2.1. Obtención

Los aceites esenciales se obtuvieron a partir de las partes aéreas secas de las plantas objeto de estudio mediante el método Clevenger. En la Tabla 11 se recogen los rendimientos obtenidos del proceso de extracción.

Tabla 11. Rendimiento (%) de los procesos de extracción del aceite esencial de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*

Aceites Esenciales V/W	Cantidad de droga (g)	Rendimiento (%)
<i>Achillea fragrantissima</i>	100	0,5%
<i>Chiliadenus montanus</i>	100	0,6%
<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	100	0,3%
<i>Mentha longifolia</i>	100	0,33%

III.3.1.2.2. Cromatografía de gases

La composición de los aceites esenciales de las cuatro especies estudiadas se recoge en la Tabla 12. Como puede observarse en la misma, *H. tuberculatum* presenta un elevado contenido en hidrocarburos monoterpénicos, seguida de *A. fragrantissima*. En cuanto a monoterpenos oxigenados la especie que presenta mayor cantidad es *M. longifolia*, en la que destaca un elevado contenido de óxido de piperitenona. El contenido en hidrocarburos sesquiterpénicos no es elevado es ninguna de las especies analizadas, presentando un mayor porcentaje de los mismos *A. fragrantissima*. Finalmente, *C. montanus* es la especie con mayor contenido en sesquiterpenos oxigenados.

Tabla 12.- Composición de los aceites esenciales determinada por Cromatografía de Gases

Componentes químicos (%)	<i>Achillea fragrantissima</i>	<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	<i>Chiliadenus montanus</i>	<i>Mentha longifolia</i>	Tiempos de retención (min)
Hidrocarburos Monoterpénicos					
α -pineno	-	37,129	0,916	-	5,03
canfeno	-	4,259	-	-	5,361
sabineno	1,834	0,393	-	-	5,86
β -pineno	-	0,448	-	-	6
β -mirceno	-	0,382	-	-	6,252
α -felandreno	-	0,499	-	-	6,6
α -terpineno	0,153	1,361	-	-	6,67
limoneno	10,872	1,999	0,371	0,499	7,038
<i>p</i> -cimeno	-	1,078	-	-	7,166
<i>cis</i> - β -ocimeno	0,144	-	-	0,104	8,05
γ -terpineno	0,625	-	-	-	8,29
<i>m</i> -cimeno	1	0,928	-	0,093	8,766
terpinoleno	0,383	1	0,857	0,868	12,618
Total	15,011	49,476	2,144	1,564	
Monoterpenos oxigenados					
alcanfor	0,392	0,316	0,371	-	10,738
borneol	-	0,827	-	0,163	11,212
isoborneol	-	0,565	-	0,289	11,7
1,8-cineol	10,663	0,921	-	-	7,75
terpineol	-	0,462	-	-	13,167
α -terpineol	-	-	0,347	0,913	13,386
terpinen-4-ol	0,137	2,838	-	-	12,911
óxido de linalol	24,411	0,47	2,37	-	9,269
linalol	8,368	6,623	0,389	-	9,89
<i>cis</i> -sabinol	13,233	8,041	3,916	0,147	10,48
pulegona	0,348	2,061	-	3,453	14,988
timoquinona	0,3	0,255	1,137	0,094	28
<i>p</i> -cimen-ol	-	0,288	-	-	26,607
acetato de fenchilo	0,615	0,272	-	0,647	14,265
acetato de sabinilo	0,204	0,314	-	0,225	21,98
acetato de geranilo	-	-	-	0,182	21,151
eugenol	-	-	-	0,815	20,539
acetato de terpinilo	-	0,444	0,416	20,132	19,798
óxido de piperitenona	-	0,377	-	57,545	18,2
acetato de isobornilo	-	0,251	-	-	17,499
acetato de bornilo	-	-	0,518	0,914	17,103
piperitenona	0,185	2,692	0,585	0,955	16,055
Acetato de linalilo	-	-	-	0,909	15,46
verbenona	-	0,443	0,479	0,278	13,95
lavandulol	0,227	0,341	1,106	0,119	12,35
mentol	0,326	0,952	0,771	-	11,805
mentona	1,299	1,045	4,601	7,676	11,18
<i>cis</i> -verbenol	7,727	-	22,25	0,218	10,728
hidrato de sabineno	0,62	-	-	-	8,362
isopropilbencil alcohol	-	0,232	-	-	17,826
Total	69,055	31,03	39,256	95,674	
Sesquiterpenos hidrocarbonatos					
α -farneseno	1,53	1,95	-	0,116	25,15
<i>d</i> -cadineno	2,509	0,431	0,93	0,709	28,38
aromadendreno	-	0,794	-	-	23,642
Total	4,039	3,175	0,93	0,825	
Sesquiterpenos oxigenados					
nerolidol	0,266	5,651	1,876	-	29
α -bisabolol	0,845	0,375	2,274	0,097	31,3
farnesol	0,955	-	-	-	33,712
ledol	0,225	0,213	8,53	0,109	30,2
óxido de cariofileno	0,222	-	1,578	0,261	29,66
viridiflorol	0,281	2,133	0,586	-	29,2
α -cariofileno	0,286	0,878	5,274	-	24,154
Total	3,08	9,25	20,118	0,467	

III.3.2. Determinación de la actividad antioxidante. Ensayo de la capacidad de absorción de radicales libres (ORAC)

III.3.2.1. Extractos hidroalcohólicos

En la Tabla 13 se muestran los resultados de la capacidad antioxidante de los extractos hidroalcohólicos de las plantas objeto de estudio, cuantificado mediante el ensayo ORAC (capacidad de absorción de radicales oxígeno). El extracto hidroalcohólico de *Chiliadenus montanus* presentó el valor de ORAC más alto (1,720 μ mol de equivalentes Trolox / mg de muestra), seguido del extracto de *Mentha longifolia* (1,355 μ mol de equivalentes Trolox / mg de muestra), *Haplophyllum tuberculatum* (1,283 μ mol de equivalentes Trolox / mg de muestra) y *Achillea fragrantissima* (1,127 μ mol de equivalentes Trolox / mg de muestra). Además, como se ha comentado en el apartado anterior, el extracto hidroalcohólico de *Chiliadenus montanus* contenía la mayor cantidad de polifenoles totales, siendo este contenido entre 2 y 3 veces mayor que el obtenido para las demás plantas del estudio. La capacidad antioxidante expresada por el valor de ORAC del extracto de *Chiliadenus montanus* fue significativa respecto a los valores obtenidos para las otras tres plantas.

Tabla 13. Capacidad antioxidante (valor ORAC) de los extractos hidroalcohólicos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*. Los resultados se expresan como la media \pm desviación estándar de al menos tres experimentos diferentes. $p < 0,05$ respecto a los extractos de las otras plantas

Extractos hidroalcohólicos	Valor ORAC (μ mol de equivalentes Trolox / mg de muestra)
<i>Achillea fragrantissima</i>	1,127 \pm 0,13
<i>Chiliadenus montanus</i>	1,720 \pm 0,33*
<i>Mentha longifolia</i>	1,355 \pm 0,34
<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	1,283 \pm 0,07

III.3.2.2. Aceites esenciales

Se determinó la capacidad antioxidante de los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* mediante el ensayo ORAC. Los resultados (Tabla 14) mostraron que el aceite esencial de *Mentha longifolia* poseía el mayor valor ORAC (1,896 μ mol de equivalentes Trolox/mg de muestra), y por tanto la mayor capacidad antioxidante, siendo ésta significativamente diferente del resto. Los aceites esenciales de *Haplophyllum*

tuberculatum (1,074 μmol de equivalentes Trolox/mg de muestra) y *Achillea fragrantissima* (0,502 μmol de equivalentes Trolox / mg de muestra) mostraron valores intermedios de ORAC, y el aceite esencial de *Chiliadenus montanus* presentó el valor de ORAC más bajo de todos (0,397 μmol de equivalentes Trolox/mg de muestra).

Tabla 14. Capacidad antioxidante (valor ORAC) de los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*.

Los resultados se expresan como la media \pm desviación estándar de al menos tres experimentos diferentes

Aceites esenciales	Valor ORAC (μmol de equivalentes Trolox / mg de muestra)
<i>Achillea fragrantissima</i>	0,502 \pm 0,04
<i>Chiliadenus montanus</i>	0,397 \pm 0,18
<i>Mentha longifolia</i>	1,896 \pm 0,01
<i>Haplophyllum tuberculatum</i>	1,074 \pm 0,04

III.3.3. ESTUDIO FARMACOLÓGICO

III.3.3.1. Extractos hidroalcohólicos

III.3.3.1.1. Viabilidad celular

Inicialmente, se evaluó el posible efecto citotóxico de los extractos de las plantas objeto de estudio sobre la línea celular U373 MG mediante el ensayo de MTT (Figura 8).

Las células se incubaron durante 24 horas con diferentes concentraciones de los extractos (0,025; 0,25; 2,5; 25 y 250 µg/ ml). Se utilizó el detergente no iónico Tritón X-100, que causa lisis celular, como control negativo.

Como se observa en la Figura 8, ninguna de las concentraciones ensayadas de los extractos de las plantas resultaron citotóxicas para la línea celular U373 MG. El Tritón X-100 provocó una disminución significativa de la viabilidad celular (25,2 %) comparado con el control.

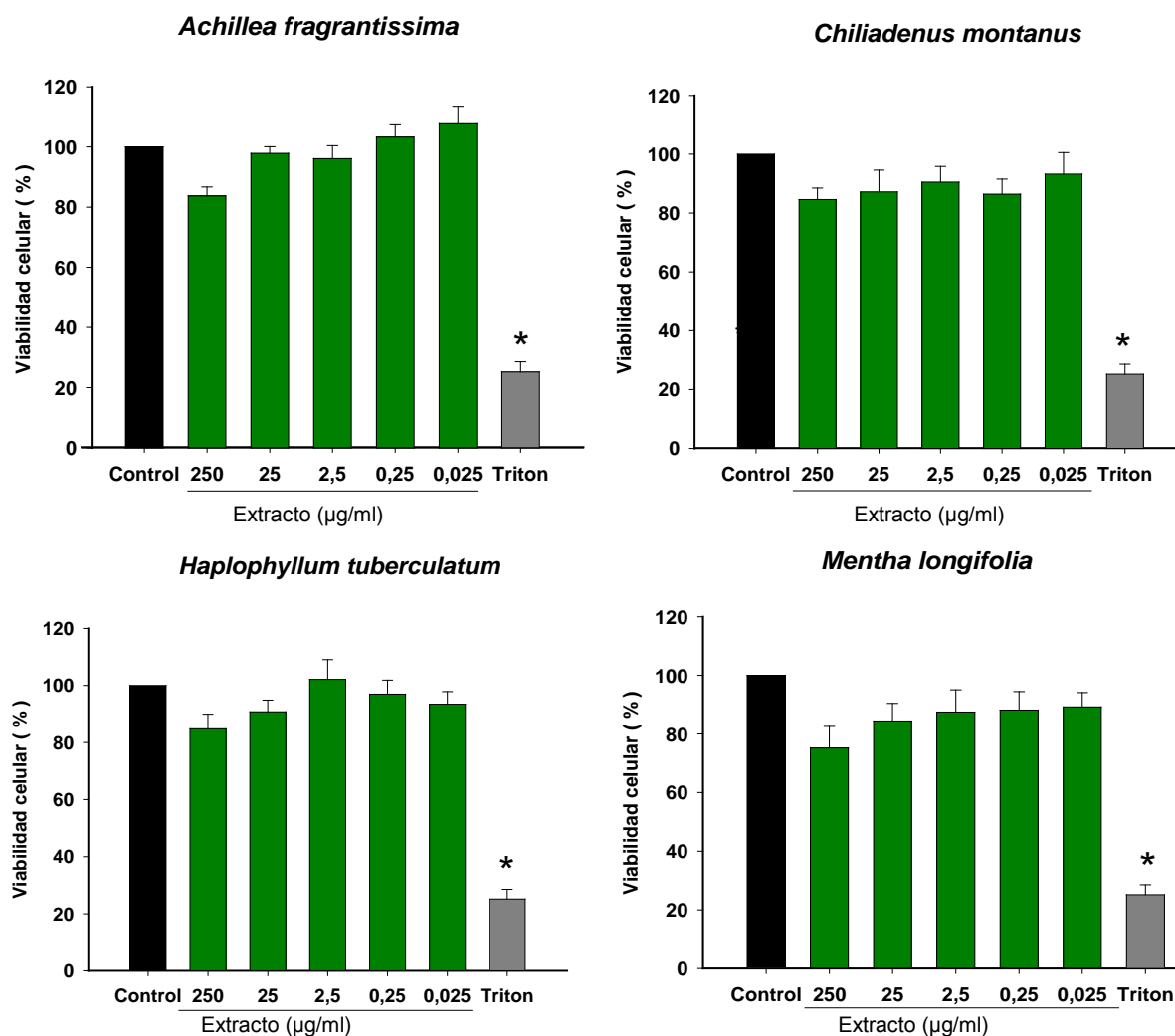


Figura 8. Efecto sobre la viabilidad celular de los extractos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*. Las células U373 MG se trataron durante 24 horas con diferentes concentraciones de los extractos de las plantas objeto de estudio (rango de concentraciones 0,025 - 250 µg/ml). La viabilidad celular se determinó mediante el ensayo de MTT. Los resultados se expresan como el porcentaje de viabilidad celular (media \pm desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus células control.

III.3.3.1.2. Citoprotección

Se evaluó si los extractos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* podían ejercer un efecto protector en un modelo de estrés oxidativo. El peróxido de hidrógeno, especie reactiva de oxígeno mayoritaria en el organismo, se seleccionó como inductor de estrés oxidativo.

Para evaluar el posible efecto protector de los extractos de las plantas objeto de estudio, las células U373 MG fueron pretratadas durante 24 horas con todas las concentraciones

del ensayo de viabilidad (rango 0,025-250 $\mu\text{g/ml}$), ya que ninguna de ellas había mostrado citotoxicidad. Posteriormente, las células fueron tratadas durante 30 minutos con peróxido de hidrógeno 1mM.

Los resultados (Figura 9) muestran que el peróxido de hidrógeno causa una significativa disminución de la viabilidad celular (71,5%). Sin embargo, el pretratamiento con varias concentraciones de los extractos de las plantas protege a las células del daño oxidativo provocado por peróxido de hidrógeno, tal y como se refleja en el porcentaje de viabilidad celular. Para todos los extractos, las concentraciones de 0,25 y 0,025 $\mu\text{g/ml}$ fueron significativas comparado con las células tratadas sólo con peróxido de hidrógeno. El extracto hidroalcohólico de *Chiliadenus montanus* fue el que ejerció una mayor protección celular (22,7% y 25,6%) para la concentración de 0,25 $\mu\text{g/ml}$ y 0,025 $\mu\text{g/ml}$, respectivamente, en relación con las células tratadas únicamente con peróxido de hidrógeno.

Dado que estas dos concentraciones (0,25 y 0,025 $\mu\text{g/ml}$) ejercían un significativo efecto protector frente a la toxicidad inducida por peróxido de hidrógeno, se seleccionaron para el estudio del efecto de estos extractos sobre la formación intracelular de especies reactivas de oxígeno.

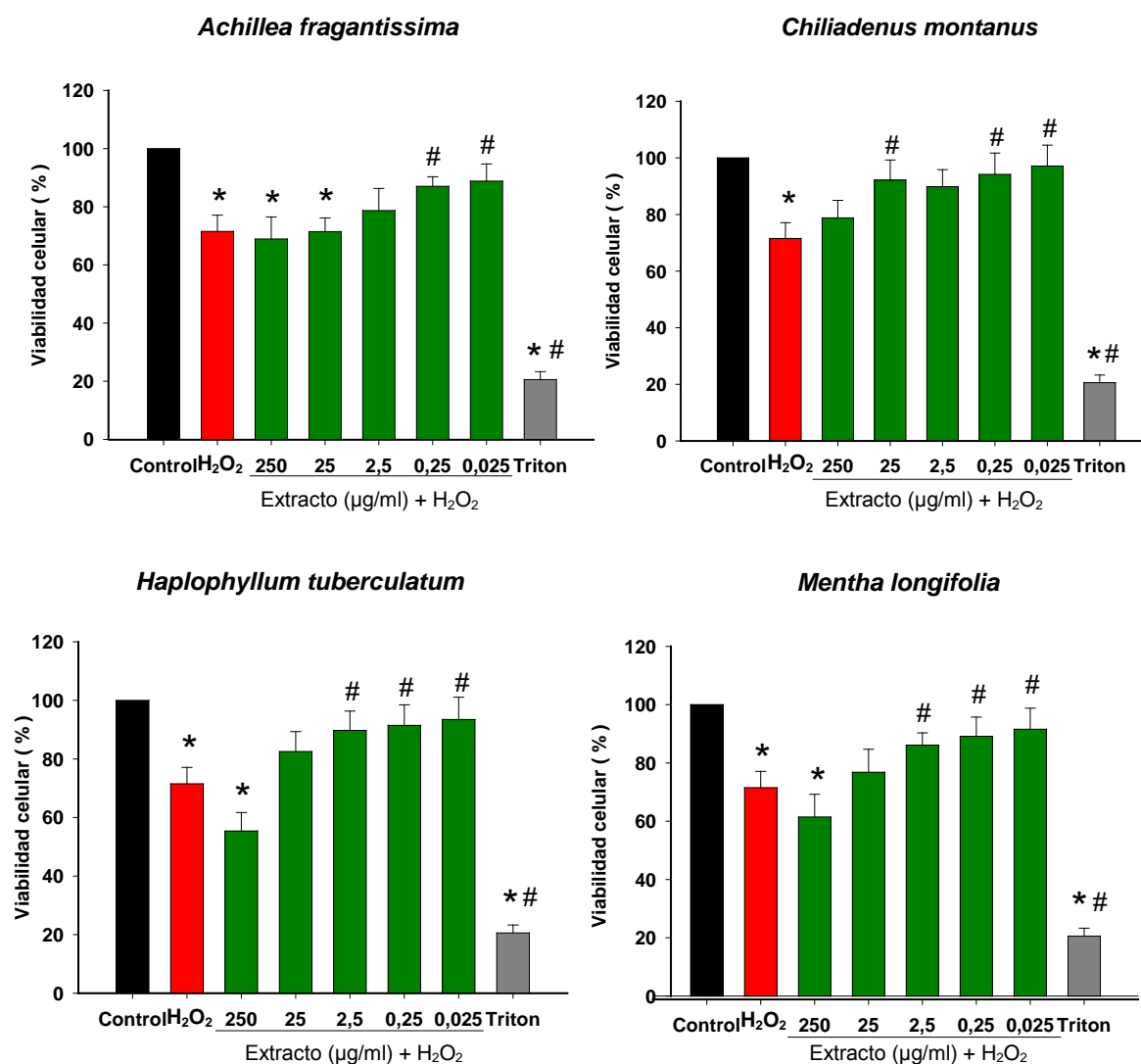


Figura 9. Efecto protector de los extractos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* en un modelo de estrés oxidativo. Las células U373 MG se trataron durante 24 horas con diferentes concentraciones de los extractos de las plantas objeto de estudio (rango de concentraciones 0,025 - 250 µg/ml), seguido de un tratamiento durante 30 minutos con peróxido de hidrógeno 1 mM. La viabilidad celular se determinó mediante el ensayo de MTT. Los resultados se expresan como el porcentaje de viabilidad celular (media ± desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus células control, # $p < 0,05$ versus peróxido de hidrógeno.

III.3.3.1.3. Efecto de los extractos hidroalcohólicos sobre la producción de especies reactivas de oxígeno generadas por peróxido de hidrógeno

Inicialmente, se evaluó si alguno de los extractos hidroalcohólicos estudiados producía radicales libres *per se* en la línea celular U373 MG. Los resultados de la Figura 10 muestran que ninguno de los extractos es capaz de generar radicales libres, a diferencia

de peróxido de hidrógeno, que claramente indujo la producción de radicales libres de una manera tiempo-dependiente.

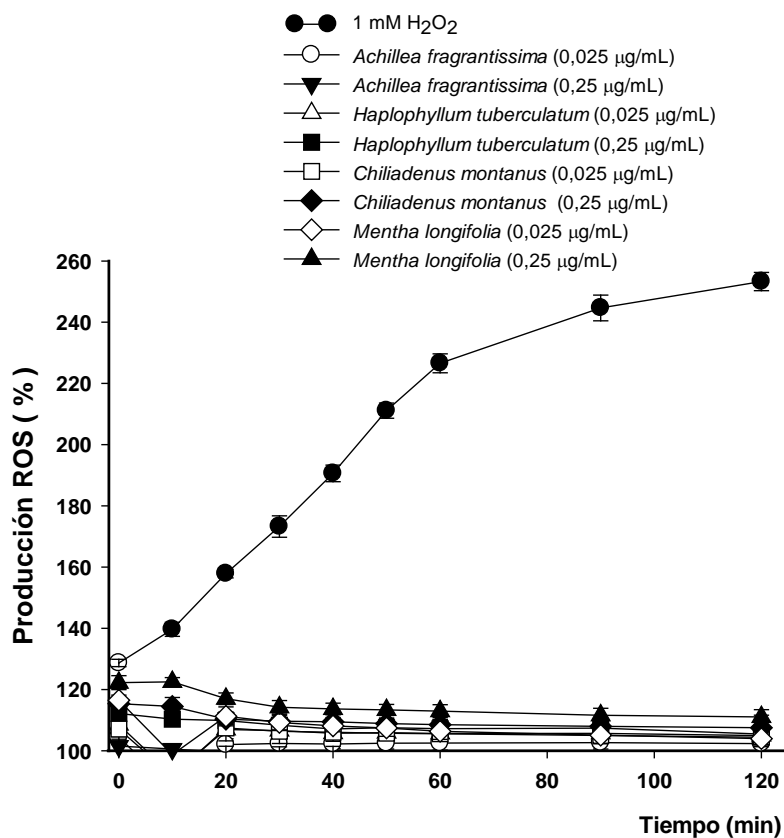


Figura 10. Producción de radicales libres por los extractos hidroalcohólicos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*. Las células U373 MG se tratan con diferentes concentraciones de los extractos de las plantas objeto de estudio para valorar si estos extractos son capaces de producir radicales libres. La generación de radicales libres se determina mediante la técnica de la diclorofluoresceína. Los resultados se expresan como el porcentaje de producción de radicales libres (media \pm desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus peróxido de hidrógeno.

A continuación, se investigó si los diferentes extractos hidroalcohólicos tenían algún efecto sobre la producción de radicales libres inducida por peróxido de hidrógeno. Los resultados de la Figura 11 mostraron que los diferentes extractos hidroalcohólicos ensayados provocaron una disminución de la producción de radicales libres generados por peróxido de hidrógeno, siendo esta disminución significativa para el extracto hidroalcohólico de *Chiliadenus montanus*.

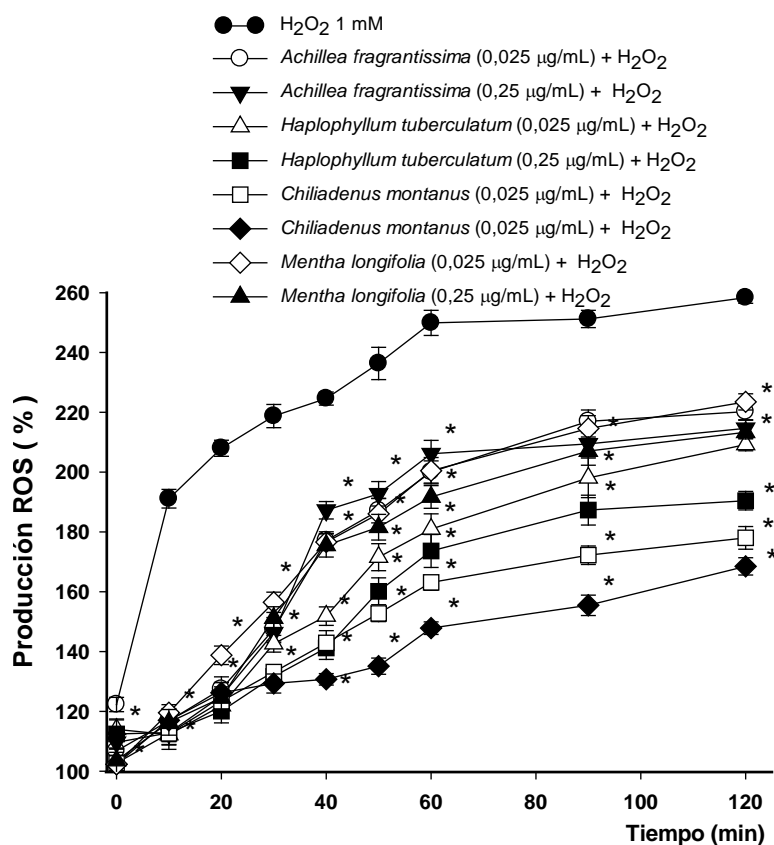


Figura 11. Efecto protector de los extractos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* sobre la producción de especies reactivas de oxígeno generadas por el peróxido de hidrógeno. Las células U373 MG se tratan con diferentes concentraciones de los extractos de las plantas objeto de estudio y con peróxido de hidrógeno. La generación de radicales libres se determina mediante la técnica de la diclorofluoresceína. Los resultados se expresan como el porcentaje de producción de radicales libres (media \pm desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus peróxido de hidrógeno.

III.3.3.2. Aceites esenciales

III.3.3.2.1. Viabilidad celular

En la Figura 12 se muestran los resultados del efecto durante 24 horas de diferentes concentraciones de los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* (rango de concentraciones evaluado 3,5 - 3600 µg/ml) sobre la línea celular U373 MG.

Los resultados del ensayo de MTT mostraron que las concentraciones más altas ensayas del aceite esencial de *Achillea fragrantissima* (3600, 1800 y 900 µg/ml) resultaban significativamente tóxicas para las células U373 MG. Las concentraciones por debajo de 225 µg/mL no afectaron a la viabilidad de las células.

El aceite esencial de *Chiliadenus montanus* causó una citotoxicidad significativa a las concentraciones de 3600 y 1800 $\mu\text{g/ml}$. La viabilidad de las células U373 MG no se vio afectada con el resto de concentraciones ensayas (rango 900 a 3,6 $\mu\text{g/ml}$).

En el tratamiento de las células con el aceite esencial de *Haplophyllum tuberculatum* sólo se apreció citotoxicidad significativa a la concentración más alta ensayada (3600 $\mu\text{g/ml}$). El resto de las concentraciones no afectaron la viabilidad de las células U373 MG.

El aceite esencial de *Mentha longifolia* afectó a la viabilidad de las células U373 MG cuando éstas fueron tratadas con las concentraciones más altas ensayas de 3600, 1800 y 900 $\mu\text{g/ml}$. Por debajo de estas concentraciones, no se observó citotoxicidad.

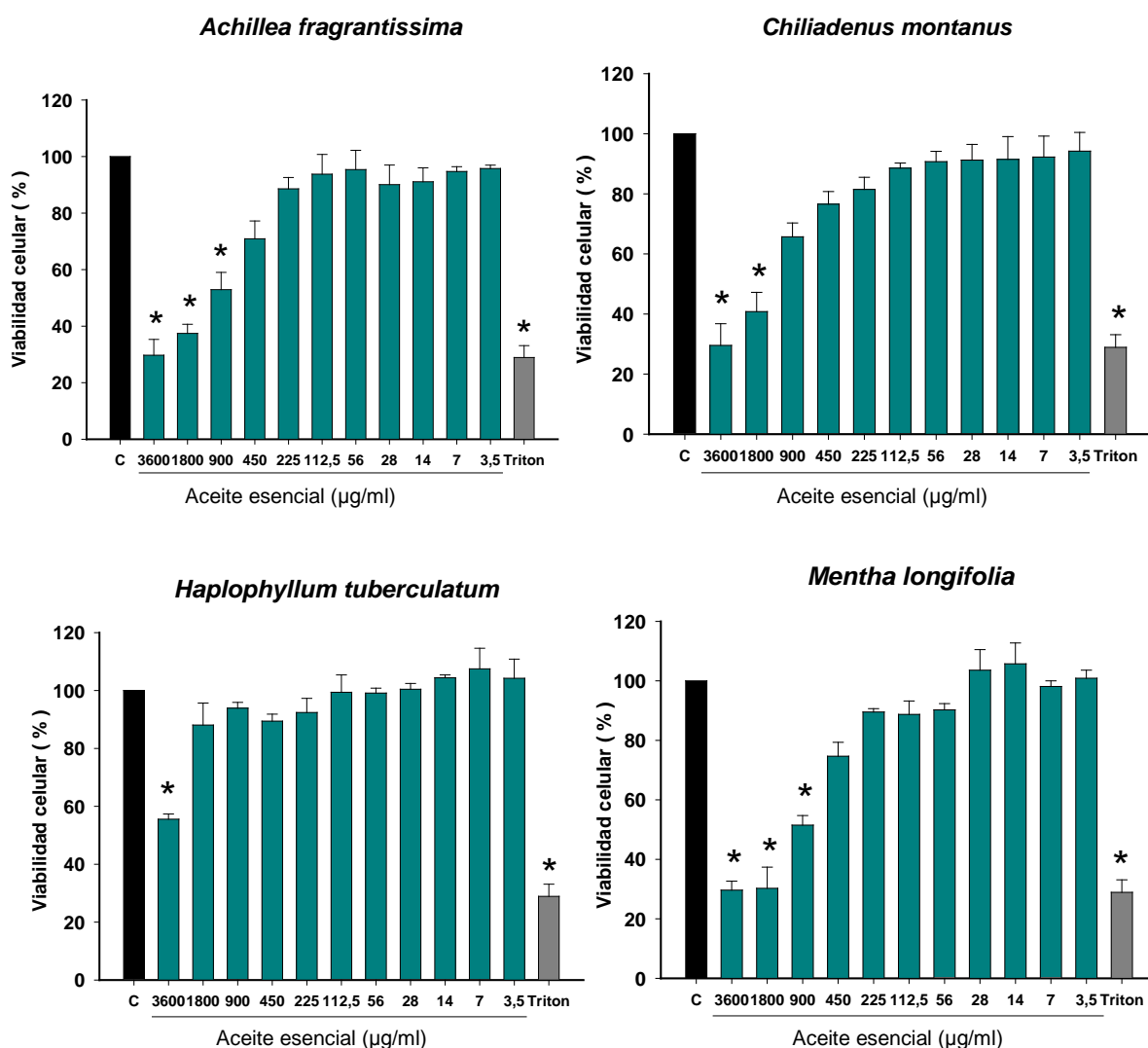


Figura 12. Efecto sobre la viabilidad celular de los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*. Las células U373 MG se incubaron con los aceites esenciales de las plantas objeto de estudio a diferentes concentraciones (3,5 - 3600 $\mu\text{g/ml}$) durante 24 horas. La viabilidad celular se determinó mediante el ensayo de MTT. Los resultados se expresan como el porcentaje de viabilidad celular (media \pm desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus células control.

III.3.3.2.2. Efecto protector de los aceites esenciales frente a la toxicidad inducida por peróxido de hidrógeno

Se estudió si los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* podían proteger a las células U373 MG del daño oxidativo inducido por peróxido de hidrógeno.

Las células fueron tratadas durante 24 horas con el rango de concentraciones 225 a 3,5 µg/ml. Estas concentraciones habían mostrado no afectar a la viabilidad de las células en el ensayo anterior. Tras el tratamiento con los aceites, las células U373 MG se incubaron durante 30 minutos con el inductor de estrés oxidativo, peróxido de hidrógeno, a la concentración de 1 mM.

En la Figura 13 se aprecian los resultados del ensayo de MTT para evaluar el posible efecto protector de estos aceites esenciales. El tratamiento durante 30 minutos con peróxido de hidrógeno causó una significativa pérdida de la viabilidad celular (67,8%). Sin embargo, el pretratamiento con los aceites esenciales protegió a las células de la toxicidad inducida por peróxido de hidrógeno. En concreto, el aceite esencial de *Achillea fragrantissima* ejerció un significativo efecto protector a las concentraciones de 225, 112,5 y 56 µg/ml. También, las concentraciones más altas ensayadas (225 y 112,5 µg/ml) del aceite esencial de *Chiliadenus montanus* protegieron significativamente a las células U373 MG. Y para los aceites esenciales de *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*, las concentraciones significativamente citoprotectoras fueron 56 y 28 µg/ml y 28, 14, 7 y 3,5 µg/ml, respectivamente.

Una vez evaluado el efecto protector de los aceites esenciales de las plantas en estudio, se investigó el efecto de los aceites esenciales sobre la formación intracelular de especies reactivas de oxígeno inducido por peróxido de hidrógeno. Para ello, entre las diferentes concentraciones que resultaron significativamente citoprotectoras en el modelo de estrés oxidativo, se seleccionaron dos concentraciones para cada uno de los aceites. Para el aceite esencial de *Achillea fragrantissima* y *Chiliadenus montanus* se seleccionaron las concentraciones de 225 y 112,5 µg/ml, para el aceite esencial de *Mentha longifolia*, las concentraciones de 56 y 28 µg/ml y para el aceite esencial de *Haplophyllum tuberculatum*, las de 28 y 14 µg/ml.

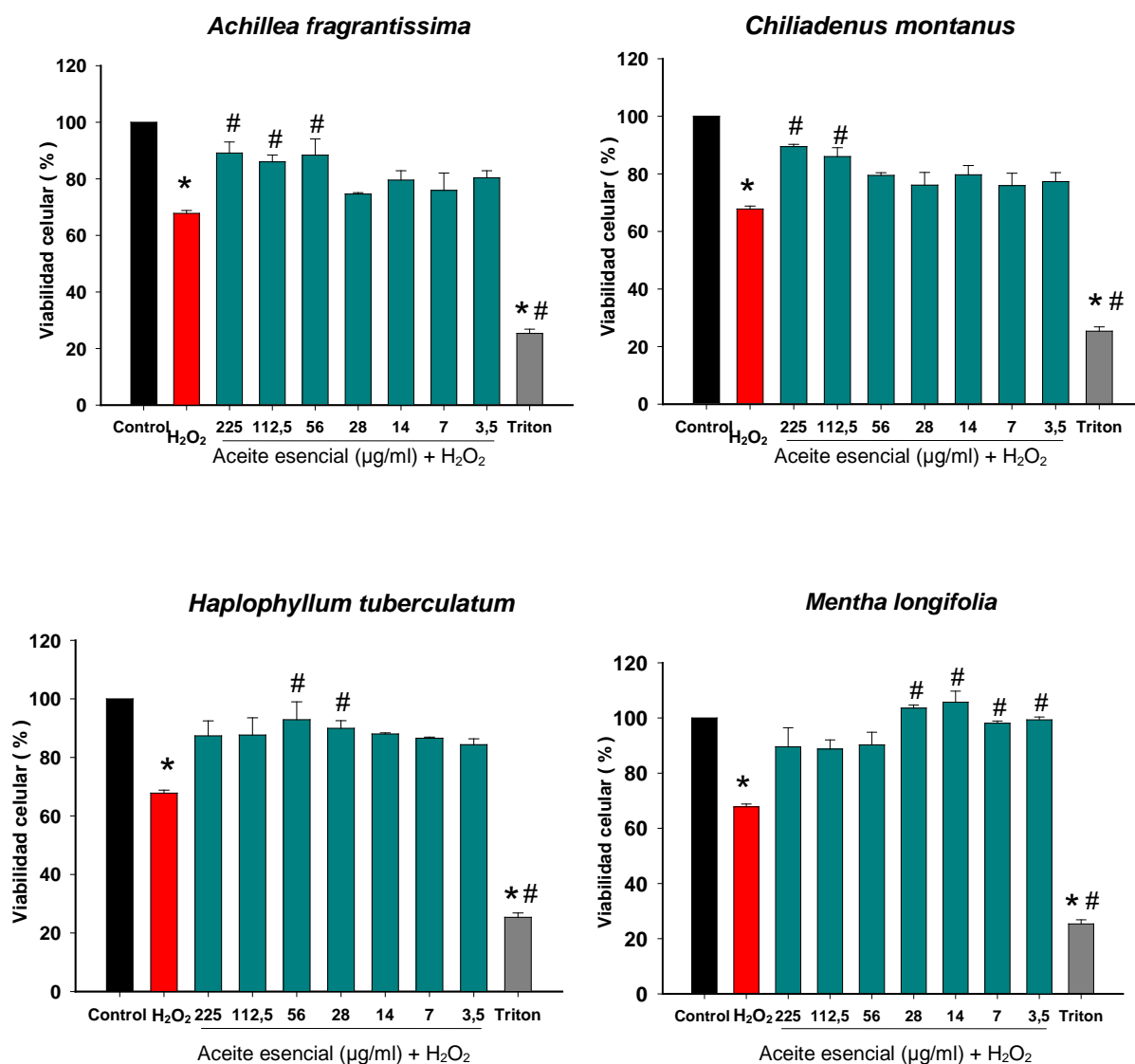


Figura 13. Efecto protector de los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* en un modelo de estrés oxidativo. Las células U373 MG se trataron durante 24 horas con diferentes concentraciones de los aceites esenciales de las plantas objeto de estudio (rango de concentraciones 225 – 3,5 µg/ml), seguido de un tratamiento durante 30 minutos con peróxido de hidrógeno 1 mM. La viabilidad celular se determinó mediante el ensayo de MTT. Los resultados se expresan como el porcentaje de viabilidad celular (media ± desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus células control, # $p < 0,05$ versus peróxido de hidrógeno.

IV.3.2.3. Efecto protector de los aceites esenciales sobre la producción de especies reactivas de oxígeno generadas por peróxido de hidrógeno

Inicialmente se comprobó si los aceites esenciales del presente estudio tienen capacidad generadora de radicales libres utilizando la técnica de la diclorofluoresceína. Los resultados de la Figura 14 revelaron que ni el aceite esencial de *Mentha longifolia* ni de *Haplophyllum tuberculatum* producían radicales libres a lo largo del tiempo. Sin embargo, los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima* y *Chiliadenus montanus* eran capaces de inducir la producción de radicales libres, al igual que el peróxido de hidrógeno. En la composición de los aceites esenciales se han descrito compuestos con actividad antioxidante y con actividad prooxidante. La actividad de los compuestos con actividad prooxidante puede ser mucho mayor que la de los compuestos con actividad antioxidante, y por ello favorecerse la producción de radicales libres.

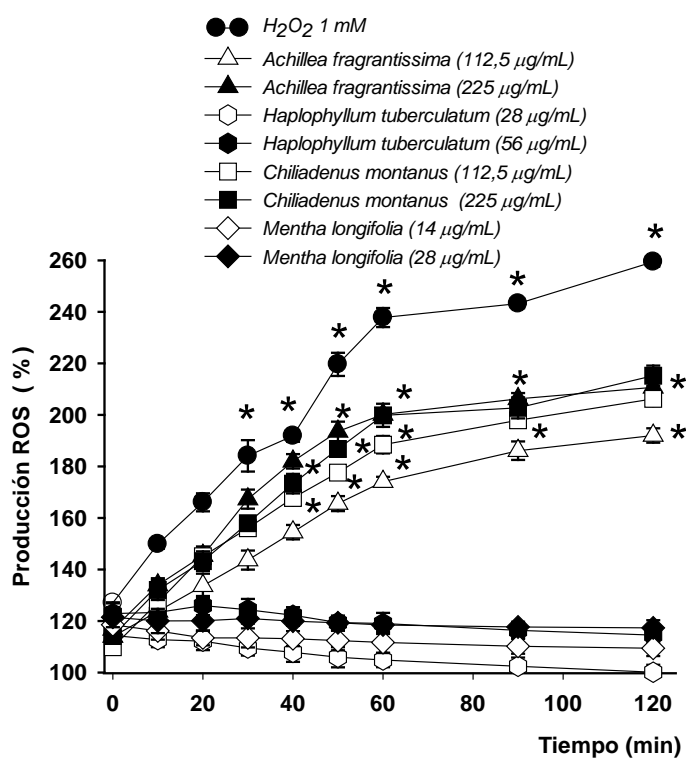


Figura 14. Producción de radicales libres por los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*. Las células U373 MG se tratan con diferentes concentraciones de los aceites esenciales de las plantas objeto de estudio para valorar si éstos son capaces de producir radicales libres. La generación de radicales libres se determina mediante la técnica de la diclorofluoresceína. Los resultados se expresan como el porcentaje de producción de radicales libres (media \pm desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus peróxido de hidrógeno.

En la Figura 15 se muestra la actividad protectora de los aceites esenciales frente a la producción de radicales libres inducida por peróxido de hidrógeno. Los resultados muestran que tanto el aceite esencial de *Mentha longifolia* como de *Haplophyllum tuberculatum* ejercían un significativo efecto protector, inhibiendo la producción de radicales libres. El mayor efecto protector se observa para el aceite esencial de *Mentha longifolia*. Los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima* y *Chiliadenus montanus* no ejercen ningún efecto protector. Se observa que estos dos aceites esenciales producían una mayor cantidad de radicales libres en presencia de peróxido de hidrógeno que en su ausencia, siendo aditivo el efecto del peróxido de hidrógeno.

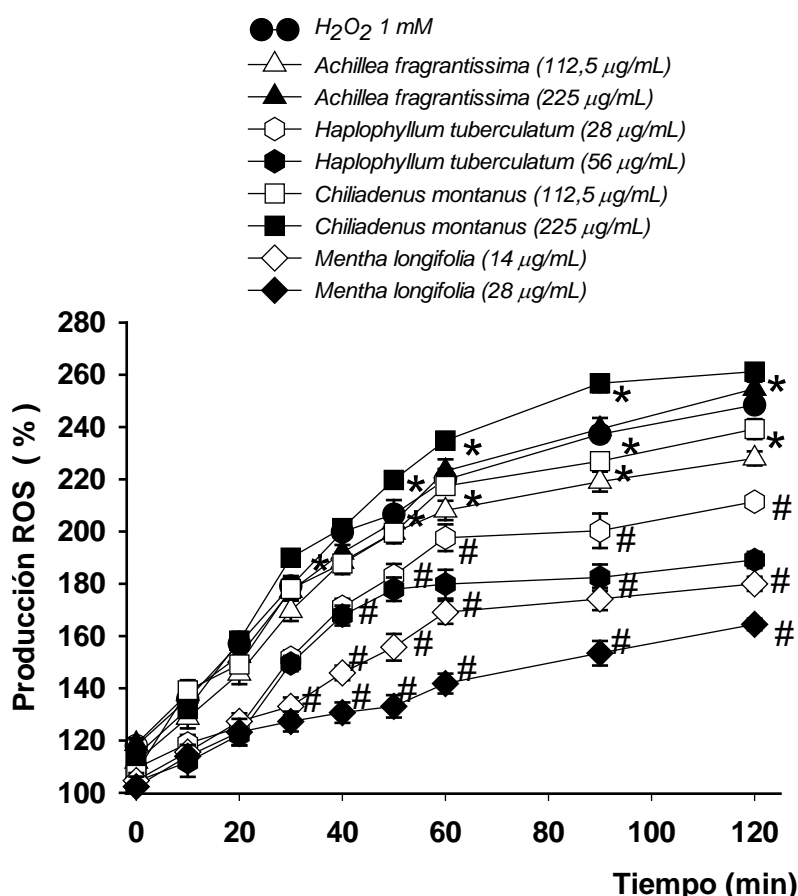


Figura 15. Efecto protector de los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* sobre la producción de especies reactivas de oxígeno generadas por peróxido de hidrógeno. Las células U373 MG se trataron con diferentes concentraciones de los aceites esenciales de las plantas objeto de estudio y con peróxido de hidrógeno. La generación de radicales libres se determinó mediante la técnica de la diclorofluoresceína. Los resultados se expresan como el porcentaje de producción de radicales libres (media \pm desviación estándar) relativo a las células control y son representativos de al menos tres experimentos diferentes. * $p < 0,05$ versus peróxido de hidrógeno.

IV. DISCUSIÓN

IV. DISCUSIÓN

El trabajo de Tesis Doctoral abarca el estudio de diversas especies vegetales utilizadas en medicina tradicional en Egipto (región del Sinaí).

La Etnofarmacología y la Etnobotánica son dos ciencias utilizadas como herramientas para el descubrimiento de nuevos compuestos farmacológicamente activos y como vía de conservación de conocimientos tradicionales (Al-Qura'n, 2009). El desarrollo de la medicina moderna tiene como finalidad la curación del máximo número de enfermedades, pero a la vez, implica la pérdida del conocimiento del uso tradicional de las plantas medicinales, el cual ha sido transmitido desde antiguo, generalmente vía oral. La Convención para la Defensa de la Herencia Cultural Intangible (*Convention for Safeguarding Intangible Cultural Heritage* - UNESCO 2005) estableció que el conocimiento y las prácticas sobre la naturaleza y el universo son parte de nuestra herencia cultural: etnobotánica, etnobiología, etnoecología, medicina popular y conocimiento farmacéutico, entre otros, se reconocen como componentes imprescindibles de la cultura y, por tanto, deben ser protegidos (Guarrera, 2005; Guarrera, 2006; Heinrich et al., 2006; Pardo de Santayana et al. 2005; Pieroni et al. 2006).

En los últimos años se ha visto incrementado el número de estudios etnofarmacológicos realizados con plantas de otras culturas, por ejemplo, las medicinas tradicionales china, ayurvédica, africana y latinoamericana (Rai et al., 2011; Rehecho et al., 2011; Chepstow-Lusty and Winfield, 2000). La información recogida en este trabajo de Tesis Doctoral puede contribuir a conservar el conocimiento sobre el uso tradicional de la flora de la península de Sinaí, ya que la transmisión del conocimiento a las nuevas generaciones de beduínos se encuentra muy disminuida.

El presente trabajo consta de dos partes bien diferenciadas. En la primera de ellas, y atendiendo a los criterios mencionados, se ha realizado un estudio etnofarmacológico seleccionando 101 especies vegetales utilizadas en la medicina tradicional de la península del Sinaí, a nivel del SNC. La información se ha obtenido durante los años 2006-2011, mediante entrevistas directas a más de 700 personas pertenecientes a 117 asentamientos de 17 tribus beduínas, siendo la mayoría de la información aportada por 19 sanadores tradicionales. Las familias botánicas más utilizadas en esta amplia zona son Asteraceae y Labiatae, con 20 y 16 especies, respectivamente. Las partes de la planta más empleadas son las hojas y la parte aérea en general, realizándose métodos de preparación sencillos como tisanas para administración oral.

Todas las especies recogidas presentan un uso tradicional relacionado de alguna manera con el SNC; 68 especies (67,3%) se utilizan además, para trastornos digestivos y 43 (42,57%) para enfermedades del tracto respiratorio. Sólo en algunas especies el uso tradicional se ve apoyado por estudios farmacológicos realizados con la misma especie

o con alguno de sus componentes aislados, como por ejemplo en los casos de *Acacia nilotica* (Kariuki and Njoroge, 2011; Mahmood et al., 2012; Mann et al., 2011; Rehman et al., 2011), *Achillea fragrantissima* (Soltan and Kaki, 2009), *Ajuga iva* (El-Hilaly et al., 2004a, 2004b, 2007; Taleb-Senouice et al., 2009) o *Mentha longifolia* (Amabeoku et al., 2009; Daferera et al., 2003; Eissa, 2008; Gulluce et al., 2007; Kaur and Kapoor, 2002; Mímica-Dukic et al., 1996). En 22 de las especies (21,78%) no se han encontrado publicados estudios farmacológicos que avalen su uso tradicional; en otros casos, dichos estudios abordan actividades diferentes a las utilizadas tradicionalmente.

Por otro lado, el interés en la Etnofarmacología se ve aumentado ya que se considera una buena fuente de nuevos compuestos activos con actividad terapéutica (Hanif et al., 2011; Mann et al., 2011; Mirjalili et al., 2009; Soltan and Kaki, 2009). En este sentido, se seleccionaron cuatro de las especies recogidas en el área geográfica estudiada: *Achillea fragrantissima* (Forssk.) Sch. Bip., *Chiliadenus montanus* (Vahl) Brullo, *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) A. Juss y *Mentha longifolia* (L.) Huds. para realizar su estudio fitoquímico y farmacológico. Todas ellas se emplean popularmente para tratar o paliar diferentes desórdenes del SNC, si bien hasta el momento su uso en medicina tradicional no ha sido validado.

A. fragrantissima (Forssk.) Sch. Bip. (Asteraceae) es una especie muy común en la península de Sinaí, encontrándose distribuida a lo largo de las cinco áreas fitogeográficas. Su composición química es bien conocida, conteniendo aceite esencial (con diferentes derivados alcohólicos y cetónicos, *cis*-tuyona y *trans*-tuyona como componentes mayoritarios), lactonas sesquiterpénicas, alcaloides, flavonoides (cirsiliol), taninos y antraquinonas (El-Shazly et al., 2004). En todas las zonas donde se han registrado datos sobre su uso tradicional, estos se refieren al uso de la parte aérea (entera o únicamente las flores) en trastornos del SNC como ataques de histeria, locura y dolor de cabeza, así como en muy diferentes afecciones (diabetes, anemia, problemas gastrointestinales, infecciones diversas, etc) (D.E.).

Existen estudios farmacológicos recientes que avalan el uso tradicional de *A. fragrantísima* a nivel central. Se ha comprobado que el extracto etanólico de la planta es capaz de inhibir la producción o expresión de distintos mediadores de la inflamación en células de la microglía, como NO, IL-1 β , TNF- α , MMP-9, COX-2 e iNOS (Elmann et al, 2011), lo cual supone un efecto beneficioso en la prevención o tratamiento de enfermedades neurodegenerativas que cursen con procesos de neuroinflamación. Además, el extracto metanólico de los brotes presenta capacidad antioxidante (Ahmed et al., 1989; Al-Mustafa and Al-Thunibat, 2008). El cirsiliol, compuesto flavónico aislado de *A. fragrantísima*, produce relajación en íleo aislado de rata (Mustafa et al., 1992). Por último, otras especies del mismo género, como *A. santolina*, han mostrado una interesante actividad analgésica y antiinflamatoria en animal de experimentación (Yazdanparast et al., 2007; Zaringhalam et al., 2010).

C. montanus (Vahl) Brullo (Asteraceae) es una especie poco común en el área estudiada, pero su parte aérea es muy apreciada por los sanadores de la península del Sinaí para el tratamiento de diferentes afecciones del SNC, para aliviar el dolor de cabeza y la fiebre (D.E.). En su composición química destacan su aceite esencial, de composición bien conocida (Hammerschmidt et al., 1993), así como flavonoides, terpenos, saponinas, taninos y antraquinonas (Al-Howiriny et al., 2005).

Diversos ensayos farmacológicos han demostrado su actividad como tónico del SNC y antiinflamatorio, entre otras (Al-Howiriny et al., 2005; Hammerschmidt et al., 1993; Soltan et Kaki, 2009). Los extractos en éter de petróleo y etanólico presentan efecto hipoglucémico y antidiabético, y el clorofórmico y en éter de petróleo, antimicrobiano (Soltan et Kaki, 2009); su aceite esencial es antibacteriano y antifúngico (Hammerschmidt et al., 1993).

H. tuberculatum (Forssk.) A. Juss (Rutaceae) es una especie de amplia distribución en Sinaí: desde la franja costera mediterránea hasta la región costera del mar Rojo, atravesando todas las áreas fitogeográficas de la península. La parte aérea de la planta es utilizada en forma de infusión o decocción para tratar casos de trastornos mentales, convulsiones epilépticas y como tranquilizante en general. Entre sus principios activos destacan el aceite esencial de composición compleja, flavonoides y alcaloides (Al-Burtamani et al., 2005; Al-Rehaily et al., 2001; Khalid et Waterman, 1981).

Se ha comprobado su actividad antifúngica, antibacteriana y antimalárica (Al-Burtamani et al., 2005; El-Tahir et al., 1999); además, el extracto metanólico de la parte aérea de *H. tuberculatum* produce una disminución de la fecundidad y fertilidad de la langosta migratoria (*Locusta migratoria*) (Acheuk et al., 2012).

Aunque hasta el momento no se han encontrado publicados estudios que demuestren la actividad de esta especie a nivel del SNC, se considera una especie interesante para su estudio fitoquímico y farmacológico, ya que los usos tradicionales de la misma incluyen indicaciones sobre el SNC tan interesantes como el tratamiento de convulsiones epilépticas; es una planta de amplia distribución, bien conocida por los sanadores y reconocida como eficaz y segura en su uso.

M. longifolia (L.) Huds. (Labiatae) es una especie con una distribución geográfica limitada al sur de la península del Sinaí. La parte aérea, y especialmente las hojas, se emplea ampliamente en la medicina tradicional de esta zona para el alivio de diferentes afecciones del SNC, creyéndose que aporta “paz a la mente”. Su composición química varía ligeramente según su origen geográfico, variedad y quimiotipo, conteniendo aceite esencial, saponinas, terpenos, flavonoides, ácidos fenólicos, cumarinas y esteroides (Ali et al., 2002).

Publicaciones recientes avalan la actividad de *M. longifolia* sobre el SNC, así como sus propiedades analgésicas y antipiréticas (Amabeoku et al., 2009; Eissa, 2008; ESCOP, 2003), antioxidante (Al-Bayati, 2009; Daferera et al., 2003; Gulluce et al., 2007; Kaur et Kapoor, 2002; Lamaison et al., 1991; Mkaddem et al., 2009), relajante de

musculatura lisa (Mimica-Dukic et al., 1996; Shah et al., 2010), antibacteriana, bactericida, antihelmíntica y anti VIH-1 (Amzazi et al., 2003; Cetin et al., 2006; Gulluce et al., 2007; Kozan et al., 2006; Oyedeji et Afolayan, 2006; Rasooli et Rezaci, 2002;).

De las cuatro especies seleccionadas se ha estudiado en este trabajo el extracto hidroalcohólico y el aceite esencial, el primero de ellos por considerar que incluye los grupos de principios activos de interés y que estarían en mayor o menor medida contenidos en la infusión, forma de consumo tradicional habitual de las especies vegetales utilizadas con fines medicinales y el aceite esencial por ser especies con alto contenido en el mismo.

Extractos hidroalcohólicos

El estudio mediante HPLC-MS de la composición fenólica de los extractos hidroalcohólicos de las especies estudiadas puso de manifiesto la presencia predominante de flavonas en *Achillea fragrantissima*, *Haplophyllum tuberculatum* y *Mentha longifolia*, así como de ácidos cinámicos en *Chiliadenus montanus*, ambos grupos de metabolitos tienen reconocidas propiedades captadoras de radicales libres (Kahkonen et al., 1999).

La actividad antioxidante de estos extractos se determinó *in vitro* mediante el ensayo ORAC basado en la captación del radical peroxilo, uno de las ROS más comunes del organismo (Dávalos et al., 2004). Mediante el empleo de este método, uno de los más reconocidos para el estudio de la actividad antioxidante, *Chiliadenus montanus* ha resultado ser la de mayor capacidad antioxidante, mostrando las otras tres especies estudiadas valores de actividad, pero algo inferiores a ésta. Considerando que el contenido en compuestos fenólicos es un parámetro utilizado para establecer la correlación con la capacidad antioxidante, se ha determinado el contenido fenólico total en cada extracto hidroalcohólico; en este estudio, *Chiliadenus montanus* es también la especie que presenta la mayor concentración en dichos compuestos, lo que guarda relación directa con los resultados obtenidos en cuanto a la actividad antioxidante anteriormente mencionada y en concordancia con diversos estudios que, como se acaba de indicar, apuntan la relación entre contenido en compuestos fenólicos y capacidad antioxidante (Paixao et al., 2007; Zheng and Wang, 2001).

Aunque diversos estudios publicados recientemente evalúan la capacidad antioxidante de las especies en estudio empleando diversos métodos químicos, ninguno de ellos se ha realizado sobre células del SNC ni se ha determinado, por tanto, su posible aplicación en aquellas alteraciones asociadas a su uso etnofarmacológico.

Teniendo en cuenta estos resultados, hemos evaluado la posible actividad protectora de las plantas en astrocitos (línea celular U373-MG). Las evidencias de que estas células de la glía son una diana importante en la prevención y tratamiento de aquellas enfermedades/alteraciones del sistema nervioso central asociadas a estrés oxidativo son cada vez mayores (Maragakis and Rothstein, 2006). Es conocido que los

astrocitos contienen altos niveles de antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos en comparación con las neuronas (Wilson, 1997), lo que les hace tener un importante papel neuroprotector frente a las ROS, principalmente en los estadios iniciales de las enfermedades neurodegenerativas.

En nuestro estudio el peróxido de hidrógeno ha sido el compuesto utilizado como inductor de estrés oxidativo ya que es la principal ROS y una fuente importante de otros radicales libres (Lee et al., 2004). Como se puede concluir de los resultados obtenidos en este trabajo, H₂O₂ ocasiona cambios significativos en las células (astrocitos), disminuyendo la viabilidad celular y estimulando la producción de ROS. Los estudios de protección realizados con los extractos hidroalcohólicos de *Chiliadenus montanus*, *Achillea fragrantissima*, *Haplophyllum tuberculatum* y *Mentha longifolia*, ponen de manifiesto un claro efecto protector ejercido por los mismos frente a la toxicidad inducida por peróxido de hidrógeno ya que reducen de forma significativa la muerte celular e inhiben la producción de ROS.

Estos resultados abren la vía del posible mecanismo de acción de los constituyentes de las mismas. Así, el extracto etanólico de *Mentha longifolia*, rico en glucósidos de luteolina, glucósidos de apigenina y ácidos fenólicos, mejora el estado antioxidante del hígado en ratones tratados con CCl₄ disminuyendo la peroxidación lipídica e incrementando los niveles de glutathion y la actividad de la enzima superóxido dismutasa (Mimica-Dukic et al., 1999). Por otra parte, el extracto etanólico obtenido de las partes aéreas de *Chiliadenus montanus* ejerció un efecto protector hepático en ratas (Hussein, 2008).

Así pues, como conclusión, los resultados obtenidos en este estudio aportan evidencias experimentales del efecto protector de los extractos de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus*, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* en astrocitos bajo condiciones de estrés oxidativo, propiedades que pueden ser atribuidas, al menos en parte, a su contenido fenólico.

Aceite esencial

Los rendimientos de los aceites esenciales obtenidos a partir de las partes aéreas fueron de 0,5% v/p para *Achillea fragrantissima*, 0,6% v/p para *Chiliadenus montanus*, 0,3% v/p para *Haplophyllum tuberculatum* y 0,33% v/p para *Mentha longifolia*. Estos valores se encuentran dentro de los publicados por diversos investigadores para estas especies (Mkaddem et al 2009; Shalaby and Richter 1964; Soliman et al 2007).

En relación con los distintos componentes del aceite esencial, en *Achillea fragrantissima* fueron identificados 33 compuestos; como componentes mayoritarios se han identificado óxido de linalol (24,4%), cis-sabinol (13,2%), limoneno (10,8%) y 1,8-cineol (10,6%). Si consideramos su estructura, los derivados oxigenados monoterpénicos fueron el grupo predominante en el aceite esencial (69,0%). Esta composición química es similar a la de un estudio anterior realizado por Shalaby y

Richter en 1964, en el que se determinan las constantes físicas, y se identifican los componentes del aceite esencial de *Achillea fragrantissima* recolectada en el sur de El Cairo.

En el caso de *Haplophyllum tuberculatum* se identificaron 43 compuestos diferentes, la mayoría de ellos corresponden al tipo monoterpenos hidrocarbonados y oxigenados. El compuesto mayoritario analizado ha sido α -pineno (37,1%), seguido de *cis*-sabinol (8,0%), linalol (6,6%) y canfeno (4,2%). Estudios anteriores sobre el contenido en aceite esencial de *Haplophyllum tuberculatum* recolectado en Iran, Oman y Emiratos Árabes indican una gran variabilidad en su composición; así, los principales componentes de la especie recolectada en Irán fueron limoneno y α -pineno, si bien el porcentaje de ambos varía según las publicaciones revisadas, 27,3% y 21,9%, respectivamente para limoneno y alfa pineno según Yari et al. (Yari et al. 2000) y linalol (15,5%), alfa pineno (7,9%) y limoneno (5,3%) según Javidnia et al. (Javidnia et al. 2006).

Las especies de *Haplophyllum tuberculatum* recolectadas en Omán presentaron como principales constituyentes del aceite esencial: β -felandreno (23,3%), limoneno (12,6%), β -ocimene (12,3%), β -cariofileno (11,6%), mirceno (11,3%), y α -felandreno (10,9%) (Al-Burtamani et al. 2005). Finalmente los ejemplares que fueron recolectados en Emiratos árabes presentaron diversidad en la composición dependiendo del mes de recolección; el estudio abarcó especímenes recolectados en mayo durante los años 1997 y 2001, predominando β -cariofileno (6,3-12,8%), β -pineno (7,6-8,0%), limoneno (4,0-9,6%) y δ -careno (5,5-6,0%) mientras que aquellos recolectados en abril de 1998 contenían altas cantidades de linalol (15,0%), acetato de linalilo (10,6%), β -cariofileno (9,7%) y α -terpineol (6,7%) (Al Yousufa et al. 2005). Así, considerando estos estudios y los resultados obtenidos por nosotros mismos en este trabajo podemos concluir que la composición del aceite esencial de *Haplophyllum tuberculatum* recolectado en Egipto presenta un ecotipo próximo al Iraní.

El análisis del aceite esencial de *Mentha longifolia* nos ha permitido identificar 28 compuestos, de los cuales, la mayoría son derivados monoterpénicos oxigenados, compuestos presentes en muchas especies de *Mentha* de crecimiento en diversas partes del mundo (Gulluce et al. 2007; Lorenzo et al. 2002). Los componentes mayoritarios fueron óxido de piperitenona (57,5 %) y acetato de terpenilo, como componentes minoritarios se cuantificaron mentona (7,6 %) y pulegona (3,4 %). El tipo y la cantidad de monoterpenos oxigenados analizados difiere en relación con otros estudios sobre esta especie, sin embargo, la mayoría de ellos son compuestos oxigenados p-mentano sustituidos en el C-3, tales como pulegona, mentona y óxido de piperitenona, siendo éstos también los componentes principales detectados en nuestro estudio (Ghoulami et al. 2001; Mastelic and Jerkovic 2002).

En *Chiliadenus montanus* fueron identificados 43 compuestos, los componentes principales detectados fueron *cis*-verbenol (22,2%), ledol (8,5%), alfa-cariofileno (5,2%) y mentona (4,6%). Estos compuestos principales son monoterpenos y

sesquiterpenos oxigenados. Estos datos difieren significativamente con el estudio realizado por Soliman et al. sobre el aceite esencial de *Chiliadenus montanus* recolectada en Sinaí, variación que puede ser atribuida al año de recolección.

En relación con la **actividad antioxidante**, hasta el momento no se ha publicado la actividad captadora de radicales libres del aceite esencial de *Achillea fragrantissima*, *Chiliadenus montanus* y *Haplophyllum tuberculatum*, sí existen estudios sobre la actividad antioxidante del aceite esencial de *Mentha longifolia* realizados mediante la técnica de DPPH (Mkaddem et al. 2009; Nickavar et al. 2008) y ABTS (Mkaddem et al. 2009), pero ninguno de estos estudios ha empleado el método ORAC como procedimiento de evaluación de la capacidad antioxidante, método empleado en este trabajo por ser uno de los métodos analíticos de referencia por su significado biológico en la efectividad antioxidante *in vivo* (Dávalos et al. 2004).

De los 4 aceites esenciales estudiados, el de *Mentha longifolia* presentó el valor de ORAC mayor (1,896 $\mu\text{mol TE/mg}$ muestra), lo que se traduce en una mayor capacidad antioxidante. El valor intermedio correspondió al aceite esencial de *Haplophyllum tuberculatum* (1,074 $\mu\text{mol TE/mg}$ muestra), finalmente, *Achillea fragrantissima* (0,502 $\mu\text{mol TE/mg}$ muestra) y *Chiliadenus montanus* (0,397 $\mu\text{mol TE/mg}$ muestra) presentaron los valores más bajos.

Si realizamos un análisis del contenido en componentes fenólicos de los aceites esenciales de las 4 plantas estudiadas, destaca la presencia de eugenol (4-alil-2 metoxifenol) (0,8%) en *Mentha longifolia* como el único compuesto fenólico identificado en las 4 muestras analizadas. Este compuesto ha sido ampliamente investigado en estudios *in vitro* e *in vivo* por poseer una marcada actividad antioxidante (Nagababu et al. 2010). La presencia de este fenol en *Mentha longifolia* podría contribuir a la mayor actividad antioxidante detectada en el aceite esencial de esta especie.

Esta actividad antioxidante también puede ser debida a otros mono y sesquiterpenos; hidrocarburos monoterpénicos como limoneno, beta-mirceno, alfa-terpineno y terpinolona que han demostrado poseer propiedades antioxidantes (Malhotra et al. 2009; Ruberto and Baratta 2000) probablemente debido a la presencia de grupos metilenos en la molécula (Ruberto and Baratta 2000). También han mostrado actividad antioxidante otros monoterpenos oxigenados como cis-verbenol, linalol y 1,8-cineol (Ruberto and Baratta 2000); en relación con los sesquiterpenos, la capacidad antioxidante publicada es mayor para derivados oxigenados que para hidrocarburos (Ruberto and Baratta 2000), habiéndose descrito para compuestos como α -cariofileno y óxido de cariofileno (Muanda et al. 2010).

Como paso posterior al estudio de la actividad antioxidante se ha evaluado por primera vez el posible **efecto protector** de los aceites esenciales en una línea celular de astrocitoma humano (U373 MG) bajo condiciones de estrés oxidativo inducido por peróxido de hidrógeno. Previamente a este estudio se establecieron las concentraciones de cada aceite esencial que carecían de toxicidad mediante el ensayo de MTT. Los

resultados mostraron que las concentraciones superiores del aceite esencial de *Achillea fragrantissima* (3600, 1800 y 900 µg/ml) fueron significativamente citotóxicas, mientras que las concentraciones menores de 225 µg/ml no afectaron a la viabilidad celular.

El aceite esencial de *Chiliadenus montanus* provocó citotoxicidad a las concentraciones de 3600 y 1800 µg/ml, mientras que el rango de concentración comprendido entre 900 y 3,6 µg/ml no afectó la viabilidad de la línea celular U373 MG.

El tratamiento de las células U373 MG con aceite esencial obtenido de *Haplophyllum tuberculatum* mostró una significativa toxicidad a la concentración más alta ensayada (3600 µg/ml). El resto de concentraciones evaluadas no afectó a la viabilidad celular.

El tratamiento con las concentraciones más elevadas de aceite esencial (3600, 1800 and 900 µg/ml) proveniente de *Mentha longifolia* afectó la viabilidad celular de la línea U373 MG. Con las concentraciones más bajas no se observó citotoxicidad.

Así pues, las concentraciones por debajo de 225 µg/ml no resultaron tóxicas en ninguno de los casos.

Finalmente, se evaluó el efecto protector de los aceites esenciales frente a la toxicidad inducida por peróxido de hidrógeno (H₂O₂) en la misma línea celular U373 MG. La pérdida de viabilidad celular observada en el tratamiento previo con peróxido de hidrógeno de un 67,8 % fue reducida cuando las células se sometieron a un tratamiento previo con el aceite esencial de *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum*. Concretamente, se observó una importante citoprotección con las concentraciones de aceite esencial de 28; 14, 7 y 3,5 µg/ml para *Mentha longifolia* y 56 y 28 µg/ml para *Haplophyllum tuberculatum*, siendo el aceite esencial de *Mentha longifolia* el que presentó una mayor actividad. Los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima* y *Chiliadenus montanus* no ejercieron efecto protector significativo.

Estos resultados son coincidentes con los publicados por Elmann et al. (2009), según los cuales, tras 2 h de tratamiento con aceite esencial de *Achillea fragrantissima* no se observó protección frente al daño producido por H₂O₂. En relación con las otras tres especies no existe ningún estudio sobre los efectos del aceite esencial en animal de experimentación ni en cultivos celulares bajo condiciones de estrés oxidativo.

El efecto de los aceites esenciales en la producción de radicales libres inducida por H₂O₂ se midió mediante el ensayo de diclorofluoresceína. Los resultados mostraron que los aceites esenciales de *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* no tienen efecto generador de radicales libres, mientras que el aceite esencial de *Achillea fragrantissima* y *Chiliadenus montanus* sí ocasionó formación de los mismos. Aunque se ha publicado la actividad antioxidante débil de dos plantas debemos considerar que los aceites esenciales son una mezcla compleja de una gran variedad de compuestos, entre los que se han identificado algunos con actividad prooxidante y otros, antioxidante y hay que considerar que aquellos compuestos con actividad prooxidantes presentes

pueden inducir la producción de ROS en las células (Bakkali et al. 2008). En base a ello, nuestros resultados sobre los aceites esenciales de *Achillea fragrantissima* y *Chiliadenus montanus* sugieren que los compuestos con capacidad antioxidante débil presentes en ambas muestras no pueden anular las actividades pro-oxidantes de otros compuestos que contiene el aceite.

Así pues, los aceites esenciales de *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* poseen un efecto protector estadísticamente significativo sobre la producción de ROS, inhibiendo la generación de radicales libres. La mayor actividad se observó para *Mentha longifolia*. El aceite esencial de las otras dos especies estudiadas no ejerció ningún efecto protector.

V. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Se ha llevado a cabo un estudio etnofarmacológico en la península del Sinaí (Egipto), sobre plantas medicinales utilizadas tradicionalmente para afecciones relacionadas con el Sistema Nervioso Central, recogándose datos sobre 101 especies pertenecientes a 40 familias botánicas.
2. Las familias botánicas más empleadas son Asteraceae y Labiatae, con 20 y 16 especies, respectivamente.
3. A parte del uso tradicional relacionado con el SNC, las indicaciones más frecuentes son: alteraciones digestivas (67,3%) y del tracto respiratorio (42,57%).

Se han seleccionado las especies *Achillea fragrantissima* (Forssk) Sch. Bip., *Chiliadenus montanus* (Vahl.) Brullo, *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk) A. Juss. y *Mentha longifolia* (L.) Huds., para proceder a su estudio fitoquímico y farmacológico. De los ensayos realizados se deducen las siguientes conclusiones:

4. Las cuatro especies son ricas en polifenoles y contienen además, aceite esencial. El estudio por Cromatografía líquido-líquido de alta eficacia del extracto hidroalcohólico ha permitido determinar la concentración de ácidos benzóicos, ácidos cinámicos, flavonas, flavonoles y flavanonas en las mismas. Se han identificado, mediante Cromatografía de gases, los componentes del aceite esencial: *A. fragrantissima* contiene como compuesto mayoritario óxido de linalol; *C. montanus*, cis-verbenol; *H. tuberculatum*, α -pineno y *M. longifolia*, óxido de piperitona.
5. La capacidad antioxidante de los extractos de estas cuatro especies es, de mayor a menor, la siguiente: *C. montanus*, *M. longifolia*, *H. tuberculatum* y *A. fragrantissima*. En relación con el aceite esencial esta capacidad antioxidante es mayor en *M. longifolia*, seguida de *H. tuberculatum* y *A. fragrantissima* y *C. montanus*.
6. Se ha determinado el efecto citoprotector frente a peróxido de hidrógeno de los extractos hidroalcohólicos y del aceite esencial de las cuatro especies en cultivos celulares (astrocitos, línea celular U-373MG). Los resultados muestran que las concentraciones de 0,25 y 0,025 $\mu\text{g/ml}$ de los extractos hidroalcohólicos son las de mayor efecto protector. En relación con los aceites esenciales se ha observado citoprotección en todas las muestras ensayadas.
7. Todos los extractos, a todas las concentraciones ensayadas, disminuyen de forma significativa la producción de especies reactivas de oxígeno generadas por peróxido de hidrógeno. En relación a los aceites esenciales, *Mentha longifolia* y *Haplophyllum tuberculatum* son los que muestran mayor protector frente a radicales libres.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Abadome, F.; Geerts, S.; Kumar, V. 1994. Evaluation of the activity of *Ambrosia maritima* L. against *Schistosoma mansoni* infection in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 44: 195-8.

Abd El-Mohsen, M.M.; Abd El-Mohsen, M.M.; Ehsan, N.A.; Hussein, A.A.; Hammouda, F.M.; Ismail, S.I.; Hiffnawy, M.S. 2009. Hepatoprotective and antioxidative activities of the essential oils of *Origanum syriacum* (L.), *Thymus decussatus* (Benth) and *Salvia multicaulis* (Vahl Enum.). *Journal of the Arab Society for Medical Researches (JASMR)* 4: 19-24.

Abd El-Razek, M.H.; Hegazy, M.E.; Mohamed, Ael-H. 2010. Crystal and molecular structure of lancerodiol-p-hydroxybenzoate. *Pharmacognosy Research* 2: 69-71.

Abd El-Wahab, R.H., Zaghloul, M.S.; Moustafa, A.A. 2004. Conservation of medicinal plants in St. Catherine Protectorate, South Sinai. I. Evaluation of ecological status and human impact. *Proceedings of first International conference on Strategy of Egyptian Herbaria*, Giza, Egypt pp.231-251.

Abdalla, S.; Abu-Zarga, M.; Sabri, S. 1989. Preliminary observations on the pharmacology of petaline chloride, a quaternary alkaloid from *Leontice leontopetalum*. *General Pharmacology* 20: 565-569.

Abdel-Fattah, A.F.; Matsumoto, K.; Watanabe, H. 2000. Antinociceptive effects of *Nigella sativa* oil and its major component, thymoquinone, in mice. *European Journal of Pharmacology* 400: 89-97.

Abdelgaleil, S.A.; Abbasy, M.A.; Belal, A.S.; Abdel Rasoul, M.A. 2008. Bioactivity of two major constituents isolated from the essential oil of *Artemisia judaica* L. *Bioresource Technology* 99: 5947-5950.

Abdel-Hady, N.M.; Dawoud, G.T.; El-Hela, A.A.; Morsy, T.A. 2011. Interrelation of antioxidant, anticancer and antileishmania effects of some selected Egyptian plants and their phenolic constituents. *Journal of Egyptian Society of Parasitology* 41: 785-800.

Abdel-Kader, M.S.; Alqasoumi, S.I.; Al-Taweel, A.M. 2009. Hepatoprotective constituents from *Cleome droserifolia*. *Chemical Pharmaceutical Bulletin* 57: 620-624.

Abdel-Kawy, M.A.; El-Deib, S.; El-Khyat, Z.; Mikhail, Y.A. 2000. Chemical and biological studies of *Cleome droserifolia* (Forssk.) Del. Part-I. *Egyptian Journal of Biomedical Sciences* 6: 204.

Abdel-Sattar, E.; Harraz, F.M.; Al-Ansari, S.M.; El-Mekkawy, S.; Ichino, C.; Kiyohara, H.; Otoguro, K.; Omura, S.; Yamada, H. 2009. Antiplasmodial and antitrypanosomal activity of plants from the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Natural Medicines* 63: 232-239.

- Abdel-Zaher, A.O.; Salim, S.Y.; Assaf, M.H.; Abdel-Hady, R.H. 2005. Antidiabetic activity and toxicity of *Zizyphus spina-christi* leaves. *Journal of Ethnopharmacology* 101: 129-138.
- Abenavoli, L.; Capasso, R.; Milia, N.; Capasso, F. 2010. Milk thistle in liver diseases: past, present, future. *Phytotherapy Research* 24: 1423-1432.
- Abou-Jawdah, Y.; Sobh, H.; Salameh, A. 2002. Antimycotic activities of selected plant flora, growing wild in Lebanon, against phytopathogenic fungi. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50: 3208-3213.
- Aboushoer, M.I.; Fathy H.M.; Abdel-Kader, M.S.; Goetz, G.; Omar, A.O. 2010. Terpenes and flavonoids from an Egyptian collection of *Cleome droserifolia*. *Natural Product Research* 24: 687-696.
- Aboutabl, E.A.; Soliman, F.M.; El-Zalabani, S.M.; Brunke, E.J. and El-Kersh, T.A. 1986. Essential oil of *Achillea fragrantissima* (Forssk.) Sch. Bip. *Scienta Pharmaceutica* 54: 37-41.
- Abraham, A.; Kirson, I.; Glotter, E.; Lavie, D. 1968. A chemotaxonomical study of *Withania somnifera* (L) Dunal. *Phytochemistry* 7: 957-962.
- Abu-Nicaj, L.; Abu-Zarga, M.; Sabri, S.; Abdalla, S. 1993. Isolation and biological effects of 7-O-methylerydityol, a flavanone isolated from *Artemisia monosperma*, on rat isolated smooth muscles. *Planta Medica* 59: 42-45.
- Aburjai, T.; Hudiab, M.; Cavrini, V. 2005. Chemical composition of the essential oil from different aerial parts of lavender (*Lavandula coronopifolia* Poir.) (Lamiaceae) growing in Jordan. *Journal of Essential Oil Research* 17: 49-51.
- Acheuk, F.; Cusson, M.; Doumandji-Mitiche, B. 2012. Effects of a methanolic extract of the plant *Haplophyllum tuberculatum* and of teflubenzuron on female reproduction in the migratory locust, *Locusta migratoria* (Orthoptera: Oedipodinae). *Journal of Insect Physiology* 58: 335-341.
- Aderbauer, B.; Clausen, P.H.; Kershaw, O.; Melzig, M.F. 2008. *In vitro* and *in vivo* trypanocidal effect of lipophilic extracts of medicinal plants from Mali and Burkina Faso. *Journal of Ethnopharmacology* 119: 225-231.
- Adzu, B.; Amos, S.; Amizan, M.B.; Gamaniel, K. 2003. Evaluation of the antidiarrhoeal effects of *Zizyphus spina-christi* stem bark in rats. *Acta Tropica* 87: 245-250.
- Afolayan, A.J.; Aboyade, O.M.; Sofidiya, M.O. 2008. Total phenolic content and free radical scavenging activity of *Malva parviflora* L. (Malvaceae). *Journal of Biological Sciences* 8: 945-949.

- Ahmad, F.; Khan, R.A.; Rasheed, S. 1992. Study of analgesic and antiinflammatory activity from plant extracts of *Lactuca scariola* and *Artemisia absinthium*. Journal of Islamic Academy of Sciences 5: 111-1114.
- Ahmad, I.M.; Abdalla, M.Y.; Mustafa, N.H.; Qnais, E.Y.; Abdulla, F.A. 2009. *Datura* aqueous leaf extract enhances cytotoxicity via metabolic oxidative stress on different human cancer cells. Jordan Journal of Biological Sciences 2: 9-14.
- Ahmad, V.U.; Alvi, K.A. 1986. The molecular structure and absolute configuration of brachycarpone, a new trinortriterpenoid dilactone from *Cleome brachycarpa*. Journal of Natural Products 49: 249.
- Ahmad, V.U.; Alvi, K.A. 1987. Deacetoxybrachycarpone, a trinortriterpenoid from *Cleome brachycarpa*. Phytochemistry 26: 315.
- Ahmad, V.U.; Qazi, S.; Bin Zia, N.; Xu, C.; Clardy, J. 1990. Cleocarpone, a triterpenoid from *Cleome brachycarpa*. Phytochemistry 29: 670.
- Ahmad, V.U.; Zahid, M.; Ali, M.S.; Jassbi, A.R.; Abbas, M.; Ali, Z.; Iqbal, M.Z. 1999. Bucharioside and buchariol from *Salvia bucharica*. Phytochemistry 52: 1319.
- Ahmed, A. 1991. Eremophilanes from *Senecio desfontainei*. Journal of Natural Products 54: 271-272.
- Ahmed, G.A.D.F. 1993. Cairo University, Medicinal and Aromatic Plants 5: 204.
- Ahmed, A.A.; Elsayed, N.H.; Mabry, T.J. 1989. Flavonoids of *Achillea santolina* and *A. fragrantissima* (Compositae, Anthemideae). Revista Latinoamericana de Química 20: 5.
- Ahmed, A.A.; Melek, F.R.; Mabry, T.J. 1987. Sulfated and non-sulfated flavonoids from *Pluchea dioscorides*. Journal of Natural Products 50: 311.
- Ahmed, A.A.; Shalaby, A.M.; Melek, F.R.; Mabry, T.J. 1988. Swertisin 2''-arabinoside, a new C-glycosylflavone from *Achillea fragrantissima*. Journal of Natural Products 51: 971-972.
- Ahmed, M.B.; Khater, M.R. 2001. Evaluation of the protective potential of *Ambrosia maritima* extract on acetaminophen-induced liver damage. Journal of Ethnopharmacology 75: 169-174.
- Ahmed, Z.F.; Hammouda, F.M.; Rizk, A.M.; Wassel, G.M. 1968. Phytochemical studies of Egyptian *Plantago* species. Planta Medica 16: 404-410.

Alachkar, A.; Jaddouh, A.; Elsheikh, M.S.; Bilia, A.R.; Vincieri, F.F. 2011. Traditional medicine in Syria: Folk medicine in aleppo governorate. *Natural Product Communications* 6: 79-84.

Al-Bakri, A.G.; Afifi, F.U. 2007. Evaluation of antimicrobial activity of selected plant extracts by rapid XTT colorimetry and bacterial enumeration. *Journal of Microbiological Methods* 68: 19-25.

Al-Bayati, F.A. 2009. Isolation and identification of antimicrobial compound from *Mentha longifolia* L. leaves grown wild in Iraq. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials* 8: 20.

Al-Burtamani, S.K.; Fatope, M.O.; Marwah, R.G.; Onifade, A.K.; Al-Saidi, S.H. 2005. Chemical composition, antibacterial and antifungal activities of the essential oil of *Haplophyllum tuberculatum* from Oman. *Journal of Ethnopharmacology* 96: 107-112.

Al-Fatimi, M.; Friederich, V.; Jenett-Siems, K. 2005. Cytotoxicity of plants used in traditional medicine in Yemen. *Fitoterapia* 76: 355-358.

Al-Gahamadi, M.S. 2001. The antiinflammatory, analgesic and antipyretic activity of *Nigella sativa*. *Journal of Ethnopharmacology* 76: 45-48.

Al-Ghamdi, S.S.; Al-Ghamdi, A.A.; Shammah, A.A. 2007. Inhibition of calcium oxalate nephrotoxicity with *Cymbopogon schoenanthus* (Al-Ethkar). *Drug Metabolism Letters* 1: 214-244.

Al-Hader, A.; Aqel, M.; Hasan, Z. 1993. Hypoglycemic effects of the volatile oil of *Nigella sativa* seeds. *International Journal of Pharmacognosy* 31: 96-100.

Al-Howiriny, T.A.; AL-Rehaily, A.J.; Polsc, J.R.; Porter, J.R.; Mossa, J.S.; Ahmed, B. 2005. Three new diterpenes and the biological activity of different extracts of *Jasonia montana*. *Natural Products Research* 19: 253-265.

Ali, S.A.; Rizk, M.Z.; Ibrahim, N.A.; Abdallah, M.S.; Sharara, H.M.; Moustafa, M.M. 2010. Protective role of *Juniperus phoenicea* and *Cupressus sempervirens* against CCl₄. *World Journal of Gastrointestinal Pharmacology and Therapeutics* 1: 123-131.

Ali, M.S.; Saleem, M.; Ahmad, W.; Parvez, M.; Yamdagni, R. 2002. A chlorinated monoterpene ketone, acylated beta-sitosterol glycosides and a flavanone glycoside from *Mentha longifolia* (Lamiaceae). *Phytochemistry* 59: 889-895.

Al-Kalaldehy, J.Z.; Abu-Dahab, R.; Afifi, F.U. 2010. Volatile oil composition and antiproliferative activity of *Laurus nobilis*, *Origanum syriacum*, *Origanum vulgare*, and *Salvia triloba* against human breast adenocarcinoma cells. *Nutrition Research* 2010 30: 271-278.

Alma, M.H.; Mavi, A.; Yildirim, A.; Digrak, M.; Hirata, T. 2003. Screening chemical composition and in vitro antioxidant and antimicrobial activities of the essential oils from *Origanum syriacum* L. growing in Turkey. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 26: 1725-1729.

Al-Mustafa, A.H.; Al-Thunibat, O.Y. 2008. Antioxidant activity of some Jordanian medicinal plants used traditionally from treatment of diabetes. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11: 351-358.

Al-Qarawi, A.; Abd-Allah, E.F.; Abber, H. 2011. *Ephedra alata* as biologically-based strategy inhibit aflatoxigenic seedborne mold. *African Journal of Microbiology Research* 5: 2297-2303.

Al-Qarawi, A.; Abd-Allah, E.F.; Abber, H. 2012. Effect of *Ephedra alata* on nucleic acids and nitrogen metabolism of seedborne *Aspergillus flavus*. *Pakistan Journal of Botany* 44: 425-428.

Al-Qura'n, S. 2009. Ethnopharmacological survey of wild medicinal plants in Showbak, Jordan. *Journal of Ethnopharmacology* 123: 45 - 50.

Al-Rehaily, A.J., Al-Howiriny, T.A.; Ahmad, M.S.; Al-Yahya, M.A.; El-Feraly, F.S.; Hufford, C.D.; McPhail, A.T. 2001. Alkaloids from *Haplophyllum tuberculatum*. *Phytochemistry* 57: 597-602.

Al-Sereiti, M.R., Abu-Amer, K.M.; Sen, P. 1999. Pharmacology of rosemary (*Rosmarinus officinalis* Linn.) and its therapeutic potentials. *Indian Journal of Experimental Biology* 37: 124-130.

Alvarez-Castellanos, P.P.; Pino, P.; Bishop, C.D.; Pascual-Villalobos, M.J. 2001. Antifungal activity of the essential oil of flowerheads of garland chrysanthemum (*Chrysanthemum coronarium*) against agricultural pathogens. *Phytochemistry* 57: 99-102.

Aly, U.I.; El-Shabrawi, H.M.; Hanafy, M. 2010. Impact of culture conditions on alkaloid production from undifferentiated cell suspension cultures of Egyptian Henbane. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 4: 4717-4725.

Al-Yahya, M.A.; Mossa, J.S.; Ageel, A.M.; Rafatullah, S. 1994. Pharmacological and safety evaluation studies on *Lepidium sativum* L. seeds. *Phytomedicine* 1: 155-159.

Al-Yousuf, M.H.; Bashir, A.K.; Ali, B.H.; Tanira, M.O.; Blunden, G. 2002 b. Some effects of *Salvia aegyptiaca* L. on the central nervous system in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 81: 121-127.

Al-Yousuf, M.H.; Bashir, A.K.; Blunden, G.; Crabb, T.A.; Patel, A.V. 2002 a. 6-Methylcryptoacetalide, 6-methyl-epicryptoacetalide and 6-methylcryptotanshinone from *Salvia aegyptiaca*. *Phytochemistry* 61: 361-365.

Al-Yousufa, M.H.; Bashirb, A.K.; Veresc, K.; Dobosc, A.; Nagyc, G.; Máthéc, I.; Blundend, G.; Rojas Verad, J. 2005. Essential oil of *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) A. Juss. from the United Arab Emirates. *Journal of Essential Oil Research* 17: 519-521.

Amabeoku, G.J.; Erasmus, S.J.; Ojewole, J.A.; Mukinda, J.T. 2009. Antipyretic and antinociceptive properties of *Mentha longifolia* Huds. (Lamiaceae) leaf aqueous extract in rats and mice. *Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology* 31: 645-649.

Amin, A.; Mahmoud-Ghoneim, D. 2009. *Zizyphus spina-christi* protects against carbon tetrachloride-induced liver fibrosis in rats. *Food and Chemical Toxicology* 47: 2111-2119.

Amzazi, S.; Ghoulemi, S.; Bakri, Y.; Il Idrissi, A.; Fkih-Tétouani, S.; Benjouad, A. 2003. Human immunodeficiency virus type 1 inhibitory activity of *Mentha longifolia*. *Therapie* 58: 531-534.

An, L.; Tang, J.T.; Liu, X.M.; Gao, N.N. 2006. Review about mechanisms of anti-cancer of *Solanum nigrum*. *China Journal of Chinese Materia Medica* 31: 1225-1226.

AODA. 1988. Khartum, Medicinal Aromatic and Toxic Plants in Arab countries 104: 165-166.

Agel, M.B.; Al-Khalil, S.; Afifi, F. 1991 a. Effects of a *Ferula sinaica* root extract on the uterine smooth muscle of rat and guinea pig. *Journal of Ethnopharmacology* 31: 291-297.

Agel, M.B.; Al-Khalil, S.; Afifi, F.; Al-Eisawi, D. 1991 b. Relaxant effects of *Ferula sinaica* root extract on rabbit and guinea pig smooth muscle. *Journal of Ethnopharmacology* 31: 373-381.

Arena, A.; Bisignano, G.; Pavone, B.; Tomaino, A.; Bonina, F.P.; Saija, A.; Cristani, M.; D'Arrigo, M.; Trombetta, D. 2008. Antiviral and immunomodulatory effect of a lyophilized extract of *Capparis spinosa* L. buds. *Phytotherapy Research* 22: 313-317.

Asad, M.; Munir, T.A.; Afzal, N. 2011. *Acacia nilotica* leave extract and glyburide: comparison of fasting blood glucose, serum insulin, beta-thromboglobulin levels and

platelet aggregation in streptozotocin induced diabetic rats. *Journal Pakistan Medical Association* 61: 247-251.

Atmani, F.; Slimari, Y.; Mimouni, M.; Asís, M.; Hacht, B.; Ziyat, A. 2004. Effect of aqueous extract from *Herniaria hirsuta* L. on experimentally nephrolithiasic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 95: 87-93.

Atmani, F.; Slimari, Y.; Mimouni, M.; Hacht, B. 2003. Prophylaxis of calcium oxalate stones by *Herniaria hirsuta* on experimentally induced nephrolithiasis in rats. *British Journal of Urology International* 92: 137-140.

Atta, A.H.; Abo El-Sooud, K. 2004. The antinociceptive effect of some Egyptian medicinal plant extracts. *Journal of Ethnopharmacology* 95: 235-238.

Atta, A.H.; Mouneir, S.M. 2004. Antidiarrhoeal activity of some Egyptian medicinal plants extracts. *Journal of Ethnopharmacology* 92: 303-309.

Awaad, A.S.; Sokkar, N.M.; Soliman, G.M. 2001. Flavonoids and coumarins from *Hammada elegans* (Bunge) Botsch and their biological activity. *Bulletin Faculty of Pharmacy Cairo University* 39: 121-127.

Awaad, A.S.; El-meligy, R.M.; Clenawy, S.A.; Atta, A.H.; Soliman, G.A. 2011. Anti-inflammatory, antinociceptive and antipyretic effects of some desert plants. *Jornal of Saudi Chemical Society*, doi: 10.1016/j.jscs.2011.02.004

Ayensu, E.S. 1978. *Medicinal Plants of West Africa*. Reference Publications, Inc. Algonac, Michigan, Estados Unidos

Ayensu, E.S. 1979. *Plants for Medicinal Uses with Special Reference to Arid Zones*, p. 117-178. In: Goodin, J.R. and Northington, D.K. (eds.), *Arid Land Plant Resources*. Lubbock, Texas, Estados Unidos

Ayyad, S.E.; Abdel-Lateff, A.; Alarif, W.M.; Patacchioli, F.R.; Badria, F.A.; Ezmirly, S.T. 2012. *In vitro* and *in vivo* study of cucurbitacins-type triterpene glucoside from *Citrullus colocynthis* growing in Saudi Arabia against hepatocellular carcinoma. *Enviromental Toxicology and Pharmacology* 33: 245-251.

Ayyad, M.A.; Ghabour, S.I. 1986. Hot deserts of Egypt and the Sudan. In M. Evenari et al., (Eds.). *Ecosystems of the world*, 12B. Hot deserts and arid shrublands. Elsevier, Amsterdam.

Babish, J.G.; Pacioretty, L.M.; Bland, J.S.; Minich, D.M.; Hu, J.; Tripp, M.L. 2010. Antidiabetic screening of commercial botanical products in 3T3-L1 adipocytes and db/db mice. *Journal of Medicinal Food* 13: 535-547.

- Bachaya, H.A.; Iqbal, Z.; Khan, M.N.; Sindhu, Z.U.; Jabbar, A. 2009. Anthelmintic activity of *Ziziphus nummularia* (bark) and *Acacia nilotica* (fruit) against *Trichostrongylid* nematodes of sheep. *Journal of Ethnopharmacology* 123: 325-329.
- Badary, O.A.; Taha, R.A.; Ganai El-Din, A.M.; Abdel-Wahab, M.H. 2003. Thymoquinone is a potent superoxide anion scavenger. *Drug and Chemical Toxicology* 26: 87-98.
- Bader, A.; Caponi, C.; Cioni, P.L.; Flamini, G.; Morelli, I. 2003. Composition of the essential oil of *Ballota undulata*, *B. nigra* ssp. *foetida* and *B. saxatilis*. *Flavour and Fragrance Journal* 18: 502 – 504.
- Bahramikia, S.; Yazdanfarast, R. 2012. Phytochemistry and medicinal properties of *Teucrium polium* L. (Lamiaceae). *Phytotherapy Research*. doi: 10.1002/ptr.4617.
- Bailey, C.; Danin, A. 1981. Bedouin plant utilization in Sinai and the Negev. *Economic Botany* 35: 145-162.
- Baka, Z. 2010. Antifungal activity of six Saudi medicinal plant extracts against five phytopathogenic fungi. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 43: 736-743.
- Bakkali, F.; Averbeck, S.; Averbeck, D.; Idaomar, M. 2008. Biological effects of essential oils. *Food Chemistry and Toxicology* 46: 446-475.
- Balbaa, S.I.; Khafagy S. M.; Haggag, M.Y.; Sahseh, N.A. 1979. Phytochemical study of certain *Salix* species cultivated in Egypt. *Egyptian Journal of Pharmaceutical Sciences* 20: 153-164.
- Balbaa, S.I.; Sayed, H.H.; Ashgan, Y.Z. 1981. Medicinal plant constituents. General organization for University and School books, 3^a ed.
- Balsevich, J.J.; Bishop, G.; Deibert, L.K. 2009. Use of digitoxin and digoxin as internal standards in HPLC analysis of triterpene saponin-containing extracts. *Phytochemistry* 20: 38-49.
- Barel, S.; Segal, R.; Yashphe, J. 1991. The antimicrobial activity of the essential oil from *Achillea fragrantissima*. *Journal of Ethnopharmacology* 33: 187-191.
- Basaga, H.; Poli, G.; Tekkaya, C.; Aras, I. 1997. Free radical scavenging and antioxidative properties of silybin complexes on microsomal lipid peroxidation. *Cell Biochemistry and Function* 15: 27-33.
- Batanouny, K.H. 1983. Human impact on Desert Vegetation. *In: Man's Impact on Vegetation*, Holzner, W.; Werger, M.J.A.; Ikusima, I. (eds.), Dr. W. Junk Publishers, Londres, Gran Bretaña.

- Batanouny, K.H.; Aboutabl, E.; Shabana, M.; Soliman, F. 1999. Wild Medicinal plants in Egypt. An inventory to support conservation and sustainable use. The Palm press, El Cairo, Egipto.
- Bedevian, A. 1936. Illustrated Polyglottic Dictionary of Plant Names. Argus & Papazian Presses. El Cairo, Egipto.
- Bélanger, J.; Balakrishna, M.; Latha, P.; Katumalla, S.; Johns, T. 2010. Contribution of selected wild and cultivated leafy vegetables from South India to lutein and beta-carotene intake. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 19: 417-424.
- Bellakhdar, J. 1978. Médecine tradition et toxicologie ouest - saharienne contribution a l'étude de la pharmacopée marocaine. Ed. techniques Nord – Africaines. Rabat, Marruecos
- Berkov, S., Zayed, R., Doncheva, T. 2006. Alkaloid patterns in some varieties of *Datura stramonium*. *Fitoterapia* 77: 179-182.
- Berrougui, H.; Martin-Cordero, C.; Khalil, A.; Hmamouchi, M.; Ettaib, A.; Marhuenda, E. 2006. Vasorelaxant effects of harmine and harmaline extracted from *Peganum harmala* L. seeds in isolated rat aorta. *Pharmacological Research* 54: 150-157.
- Bhattacharya, S.K.; Bhattacharya, A.; Sairam, K.; Ghosal, S. 2000a. Anxiolytic-antidepressant activity of *Withania somnifera* glycowithanolides: an experimental study. *Phytomedicine* 7: 463-469
- Bhattacharya, A.; Ramanathan, M.; Ghosal, S.; Bhattacharya, S.K. 2000b. Effect of *Withania somnifera* glycowithanolides on iron-induced hepatotoxicity in rats. *Phytotherapy Research* 14: 568-570.
- Bhattacharya, S.K.; Murugenandam, A.V. 2003. Adaptogenic activity of *Withania somnifera*: an experimental study using a rat model of chronic stress. *Pharmacology Biochemistry and Behaviour* 75: 547-555.
- Bicchi, C.; Rubiolo, P.; Frattini, C.; Sandra, P.; David, F. 1991. Off-line supercritical fluid extraction and capillary gas chromatography of pyrrolizidine alkaloids in *Senecio* species. *Journal of Natural Products* 54: 941-945.
- Boigk, G.; Stroedter, L.; Herbst, H.; Waldschmidt, J.; Riecken, E.O.; Schuppan, D. 1997. Silymarin retards collagen accumulation in early and advanced biliary fibrosis secondary to complete bile duct obliteration in rats. *Journal of Hepatology* 26: 643-469.
- Boissier, J.R. 1967. Automatisation du test de la Planche à Trous. *Physiology and Behaviour* 2: 447- 448.

- Bouillant, M.L.; Ferreres de Arce, F.; Favre-Bouvin, J.; Chopin, J.; Zoll, A.; Mathieu, G. 1979. Nouvelles C-Glycosylflavones extraites de *Spergularia rubra*. *Phytochemistry* 18: 1043–1047.
- Bouillant, M.L.; Ferreres de Arce, F.; Favre-Bouvin, J.; Chopin, J.; Zoll, A.; Mathieu, G. 1984. Structural determination of 6-C-diglycosyl-8-C-glycosyl-flavones and 6-C-glycosyl-8-C-diglycosylflavones by mass spectrometry of their permethyl ethers. *Phytochemistry* 23: 2653–2657.
- Boulos, L. 1966. Flora of the Nile Region in Egyptian Nubia. *Feddes Repertorium* 73: 184-215.
- Boulos, L. 1983. Medicinal plants of North Africa. References publication, Inc. Algonac, Michigan. EEUU.
- Boulos, L., 1999. Flora of Egypt. Vol. 1, Al-Hadara Publishing, El Cairo, Egipto
- Boulos, L., 2000. Flora of Egypt. 2nd Edn., Al-Hadara Publication, El Cairo, Egipto
- Boulos, L., 2002. Flora of Egypt. Vol. 3, Al-Hadara Publication, El Cairo, Egipto
- Boulos, L., 2005. Flora of Egypt. Vol. 4, Al-Hadara Publication, El Cairo, Egipto
- Bouriche, H.; Meziti, H.; Senator, A.; Arnhold, J. 2011. Anti-inflammatory, free radical-scavenging, and metal-chelating activities of *Malva parviflora*. *Pharmaceutical Biology* 49: 942-946.
- Bown, D. 1995. Encyclopedia of Herbs and their uses. Dorling Kindersley, London. Gran Bretaña
- Bruhn, J.; Holmstedt, B. 1981. Ethnopharmacology: objectives, principles and perspectives, pp. 405-430. *In* Natural products as medicinal agents. Beal, J.L.; Reinhard, E., Eds. Hippokrates-Vverlag, 405430
- Bruneton, J. Farmacognosia. Fitoquímica. Plantas medicinales. 2^a ed. 2001. Ed, Acribia. Zaragoza, España
- Bruno, M.; de la Torre, M.C.; Rodríguez, B.; Omar, A.A. 1993. Guaiane sesquiterpenes from *Teucrium leuocladum*. *Phytochemistry* 34: 245-247.
- Burkill, H.M. 1985. The useful plants of west tropical Africa, Vol 5, Families S–Z, Addenda. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Gran Bretaña

- Bushman, B.S.; Scholte, A.A.; Cornish, K.; Scott, D.J.; Brichta J.L.; Vederas, J.C.; Ochoa, O.; Michelmore, R.W.; Shintani, D.K.; Knap, S.J. 2006. Identification and comparison of natural rubber from two *Lactuca* species. *Phytochemistry* 67: 2590-2596.
- Calis, I.; Kuruüzüm, A.; Rüedi, P. 1999. 1H-indole-3 acetonitrile glycosides from *Capparis spinosa* fruits. *Phytochemistry* 50: 1205-1208.
- Calixto, J.B.; Beirith, A.; Ferreira, J.; Santos, A.R., Filho, V.C.; Yunes, R.A. 2000. Naturally occurring antinociceptive substances from plants. *Phytotherapy Research* 14: 401-418.
- Casanova, E.; García-Mina, J.M.; Calvo, M.I. 2008. Antioxidant and antifungal activity of *Verbena officinalis* L. leaves. *Plant Foods for Human Nutrition* 63: 93-97.
- Cenarruzabeitia, E.; Frechilla, D.; Giráldez, A.; Honorato, J.; Isanta, J.R.; Lasheras, B.; Rodríguez, R.; Tintore, I.; Turrillas, M.P.; Ucelay, M. 1985. Validación biológica de fármacos. Departamento de Fisiología Animal y Farmacodinamia. Facultad de Farmacia, Universidad de Navarra, España.
- Cetin, H.; Cinbilgel, I.; Yanikoglu, A.; Gokceoglu, M. 2006. Larvicidal activity of some Labiatae (Lamiaceae) plant extracts from Turkey. *Phytotherapy Research* 20: 1088-1090.
- Chaabi, M.; Zellagui, A.; Rhouati, S. 2004. Scopoletin and essential oil from *Lycium arabicum* Schweinf. ex Boiss. growing in Algeria. *Journal de la Société Algérienne de Chimie* 14: 189-196.
- Charnot, A. 1945. La toxicologie au Maroc. *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*. 47: 1-823.
- Chaubal, R.; Mujumdar, A.M.; Puranik, V.G.; Deshpande, V.H.; Deshpande, N.R. 2003. Isolation and X-ray study of an anti-inflammatory active androstene steroid from *Acacia nilotica*. *Planta Medica* 69: 287-288.
- Chaudhuri, P.K.; Srivastava, R.; Kumar, S.; Kumar, S. 2004. Phytotoxic and antimicrobial constituents of *Bacopa monnieri* and *Holmskioldia sanguinea*. *Phytotherapy Research* 18: 114-117.
- Chaya, G.; Mishra, S.H.; Gadgoli, C. 1995. Preliminary screening of *Achillea millifolium*, *Cichorium intybus* and *Capparis spinosa* for antihepatotoxic activity. *Fitoterapia* 66: 319-323.
- Chen, C.J.; Wang, W.Y.; Wang, X.L.; Dong, L.W.; Yue, Y.T.; Xin, H.L.; Ling, C.Q.; Li, M. 2009. Anti-hypoxic activity of the ethanol extract from *Portulaca oleracea* in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 124: 246-250.

- Chen, J.; Shi, Y.P.; Liu, J.Y. 2003. Determination of noradrenaline and dopamine in Chinese herbal extracts from *Portulaca oleracea* L. by high-performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography A* 1003: 127-132.
- Chen, L.X.; He, H.; Qiu, F. 2011. Natural withanolides: an overview. *Natural Products Reports* 28: 705-740.
- Chepstow-Lusty, A.; Winfield, M. 2000. Inca agroforestry: lessons from the past. *Ambio* 29: 322-328.
- Chi, L.G.; Chen, Z.; Chen, Y. 1988. Effects of *Adonis pseudoamuensis* W. T. Wang on cardiac function. *Yao Xue Xue Bao (Acta Pharmaceutica Sinica)* 23: 91-95.
- Chien, C.F.; Wu, Y.T.; Tsai, T.H. 2011. Biological analysis of herbal medicines used for the treatment of liver diseases. *Biomedical Chromatography* 25: 21-38.
- Choi, J.M.; Lee, E.O.; Lee, H.J.; Kim, K.H.; Ahn, K.S.; Shim, B.S.; Kim, N.I.; Song, M.C.; Baek, N.I.; Kim, S.H. 2007. Identification of campesterol from *Chrysanthemum coronarium* L. and its antiangiogenic activities. *Phytotherapy Research* 21: 954-959.
- Chuda, Y.; Ono, H.; Ohnishi-Kameyama, M.; Nagata, T.; Tsushida, T. 1996. Structural identification of two antioxidant quinic acid derivatives from Garland (*Chrysanthemum coronarium* L.). *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 44: 2037-2039.
- Codd, L.E. 1985. Lamiaceae. In O.A. Leistner, *Flora of Southern Africa* 28: 1-247. Botanical Research Institute, Pretoria
- Csupor, D.; Peták, Z.; Hohmann, J. 2011. Medicinal perspective of Hungarian *Centaurea* species in the light of scientific evidence. *Acta Pharmaceutica Hungarica* 81: 63-75.
- Cubukcu, B.; Yazgan, A. 1974. Isolation of isorhamnetin-3-rutinoside (Narcissin) and quercetin-3-glucoside from the leaves and stems of *Leontice leontopetalum*. *Lloydia* 37: 537-538.
- Daferera, D.J.; Ziogas, B.N.; Polissiou, M.G. 2003. The effectiveness of plant essential oils on the growth of *Botrytis cinerea*, *Fusarium* sp. and *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. *Crop Protection* 22: 39-44.
- Dahab, M.M.; Koko, W.S., Osman, E.E. 2011. *In vitro* antitrichomonal activity of *Xanthium brasiliicum* Vell and *Argemone mexicana* L. different extracts. *Journal of Medicinal Plants Research* 5: 151-155.
- Danin, A. 1983. *Desert Vegetation of Israel and Sinai*. Jerusalem: Cana Publishing House.

- Danin, A. 1986. Flora and vegetation of Sinai. Proceedings of the Royal Society of Edinburg 89B: 159-168.
- Danin, A.; Plitmann, U. 1987. Revision of plant geographical territories of Israel and Sinai. Plant Systematics and Evolution 159: 43-53.
- Dávalos, A.; Gómez-Cordovés, C.; Bartolomé, B. 2004. Extending applicability of the oxygen radical absorbance capacity (ORAC-Fluorescein) assay. Journal of Agriculture and Food Chemistry 52: 48-54.
- De Martino, L., De Feo, V.; Fratianni, F., Nazzaro, F. 2009a. Chemistry, antioxidant, antibacterial and antifungal activities of volatile oils and their components. Natural Products Communications 4: 1741-1750.
- De Martino, L.; D'Arena, G.; Minervini, M.M.; Deaglio, S.; Fusco, B.M.; Cascavilla, N.; De Feo, V. 2009 b. *Verbena officinalis* essential oil and its component citral as apoptotic-inducing agent in chronic lymphocytic leukemia. International Journal of Immunopathology and Pharmacology 22: 1097-1104.
- De Rosso, N.; Mercadente, A.Z. 2007. Identification and quantification of carotenoids, by HPLC-PDA-MS/MS from Amazonian fruits. Journal of Agricultural and Food Chemistry 55: 5062-5072.
- Deep, G.; Agarwal, R. 2010. Antimetastatic efficacy of silibinin: molecular mechanisms and therapeutic potential against cancer. Cancer Metastasis Reviews 29: 447-463.
- Dhuley, J.N. 1998. Effect of ashwagandha on lipid peroxidation in stress-induced animals. Journal of Ethnopharmacology 60: 173-178.
- Diab, L. 1992. Pharmacognostical study of certain *Cleome* species growing in Egypt. MS Tesis, Facultad de Farmacia (Boys) Universidad de Al-Azhar, El Cairo, Egipto.
- Ding, X.; Zhu, F.S.; Li, M.; Gao, S.G. 2012. Induction of apoptosis in human hepatoma SMMC-7721 cells by solamargine from *Solanum nigrum* L. Journal of Ethnopharmacology 139: 599-604.
- Dob, T.; Dahmane, D.; Gauriat-Desrudy, B. ; Daligault, V. 2009. Essential oil composition of *Centaurea calcitrapa* L. from Algeria. Journal of Essential Oil Research 21: 216-219.
- Doreau, M. 1961. Considérations actuelles sur l'alimentation, ainsi que sur la pharmacopée et la thérapeutique traditionnelles au Sahara. Tesis Doctoral, Facultad de Farmacia, Estrasburgo, Francia

Dornberger, K.; Böckel, V.; Heyer, J.; Schönfeld, C.H.; Tonew, M.; Tonew, E. 1975. Investigations of the isothiocyanates erysolin and sulforaphan of *Cardaria draba* L. Pharmazie 30: 792-796.

Dou, D.; Chen, Y.; Liang, L.; Pang, F.; Shimizu, N.; Takeda, T. 2001. Six new dammarane-type trirepene saponins from the leaves of *Panax ginseng*. Chemical and Pharmaceutical Bulletin 49: 442.

Ducros, A.H. 1930. Essai sur le droguier populaire arabe de l'inspection des pharmacies du Caire. Memoires de l'Institut d'Egypte 15: i-viii, 1-162.

Eddouks, M.; Lemhadri, A.; Michel, J.B. 2005. Hypolipidemic activity of aqueous extract of *Capparis spinosa* L. in normal and diabetic rats. Journal of Ethnopharmacology 98: 345-350.

Eddouks, M.; Maghrani, M.; Zeggwagh, N.A.; Michel, J.B. 2005. Study of the hypoglycaemic activity of *Lepidium sativum* L. aqueous extract in normal and diabetic rats. Journal of Ethnopharmacology 97: 391-395.

Eftekhari, F.; Nariman, F.; Habibi, Z.; Mohammadi, N. 2007. Antibacterial activity of the aerial extracts from *Xanthium brasiliense*. Iranian Journal of Pharmaceutical Research 6: 65-68.

Eissa, T.F. 2008. Estudio preliminar de la actividad de *Mentha longifolia* L. sobre el Sistema Nervioso Central. Memoria del Trabajo de Investigación: Diploma de Estudios Avanzados (DEA). Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid.

El-Abhar, H.S.; Adballah, D.M.; Saleh, S. 2003. Gastroprotective activity of *Nigella sativa* oil and its constituent, thymoquinone, against gastric mucosal injury induced by ischaemia/reperfusion in rats. Journal of Ethnopharmacology 84: 251-258.

El-Alfy, T.S.; Ezzat, S.M.; Hegazy, A.K.; Amer, A.M.M.; Kamel, G.M. 2011. Isolation of biologically active constituents from *Moringa peregrina* (Forssk.) Fiori. (Family: Moringaceae) growing in Egypt. Pharmacognosy Magazine 7: 109-115.

El-Askary, H. 2003. Pregnene glycoside and monoterpene derivative from *Solenostemma argel* Hayne. Bulletin Faculty of Pharmacy Cairo University 41: 131.

El-Askary, H.I. 2005. Terpenoids from *Cleome droserifolia* (Forssk.) Delile. Molecules 10: 971-977.

El-Bazaoni, A.; Belliman, M.A.; Soulaymani, A. 2011. Nine new tropane alkaloids from *Datura stramonium* L. identified by GC/MS. Fitoterapia 82: 193-197.

- Elbetieha, A.; Oran, S.A.; Alkofahi, A.; Darmani, H.; Raies, A.M. 2000. Fetotoxic potentials of *Globularia arabica* and *Globularia alypum* (Globulariaceae) in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 72: 215–219.
- El-Dakhakhny, M.; Mady, N.; Lember, N.; Ammon, H.P.T. 2002. The hypoglycaemic effect of *Nigella sativa* oil is mediated by extrapacreatic actions. *Planta Medica* 68: 465-466.
- Eldeen, I.M.; Van Heerden, F.R.; Van Staden, J. 2010. *In vitro* biological activities of niloticane, a new bioactive cassane diterpene from the bark of *Acacia nilotica* subsp. *kraussiana*. *Journal of Ethnopharmacology* 128: 555-560.
- El-Ela N.A.; Talha M.; El-Aziz, A.A. 1998. Response and effect of two plant crude extracts on mosquito larvae *Culex pipiens*. *Journal Egypt Public Health Association* 73: 649-665.
- El-Fishawy, A.M. 1976. A pharmacognostical study of *Solenostemma arghel* Hayne growing in Egypt. M.S. Tesis Doctoral, Facultad de Farmacia, Universidad de El Cairo, Egipto
- Elgamal, M.H.A.; Ouf, S.A.; Hanna, A.G.; Yassin, F.Y. 1997. Phytochemical and mycological investigation of *Artemisia monosperma*. *Folia microbiologica* 42: 203-210.
- Elgamal, M.H.A.; Abdelwahab, S.; Duddeck, H. 1991. Constituents of *Achillea fragrantissima*. *Fitoterapia* 62: 362.
- El-Hadidi, M.N.; Kosinova, J; Chrtek, J. 1970. Weed flora of Southern Sinai. *Acta Universitaria Carol Biologica*: 367-381.
- El-Hamouly, M.M.; Ibrahim, M.T. 2003. GC/MS analysis of the volatile constituents of individual organs of *Coryza dioscorides* (L.) Desf. growing in Egypt. *Alexandrian Journal of Pharmaceutical Sciences* 17: 75-80.
- El-Hawary, S.S.; Al-Yahya, M.A.; Al-Meshal, I.A.; Mossa, J.S.; Hifnawy, M.S. 1991. Aromatic Plants of Saudi Arabia, Part 13 Essential Oil of *Micromeria Sinaica*. *Follow Pharmaceutical Biology* 29: 193-196
- El-Hela, A.A. 2007. Chemical composition and biological studies of the essential oil of *Thymus decussatus* Benth growing in Egypt. *Egyptian Journal of Biomedical Sciences* 23: 146-153.
- El-Hilaly, J.; Lyoussi, B.; Wibo, M.; Morel, N. 2004a. Vasorelaxant effect of the aqueous extract of *Ajuga iva* in rat aorta. *Journal of Ethnopharmacology* 93: 69-74.

El-Hilaly, J.; Israili, Z.H.; Lyoussi, B. 2004b. Acute and chronic toxicological studies of *Ajuga iva* in experimental animals. *Journal of Ethnopharmacology* 91: 43-50.

El-Hilaly, J.; Tahraoni, A.; Israili, Z.H., Lyoussi, B. 2007. Acute hypoglycemic, hypocholesterolemic and hypotriglyceridemic effects of continuous intravenous infusion of a lyophilised aqueous extract of *Ajuga iva* L. Schreber whole plant in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences* 20: 261-268.

El-Kamali, H.H.; Ahmed, A.H.; Mohammed, A.A. 1998. Antibacterial properties of essential oils from *Nigella sativa* seeds, *Cymbopogon citrates* leaves and *Pulicaria undulata* aerial parts. *Fitoterapia* 69: 77-78.

El-Kamary, S.S.; Shardell, M.D.; Abdel-Hamid, M.; Ismail, S.; El-Ateek, M.; Metwally, M.; Mikhail, N.; Hashem, M.; Mousa, A.; Aboul-Fotouh, A.; El-Kassas, M.; Esmat, G.; Strickland, G.T. 2009. A randomized controlled trial to assess the safety and efficacy of silymarin on symptoms, signs and biomarkers of acute hepatitis. *Phytomedicine* 16: 391-400.

El-Lakwah, F.A.; Abdel-latif A.M.; Halawa, Z.A. 1998. Effect of *Coryza dioscorides* leaf extracts on three major insects of stores products in Egypt. *Journal of African Research* 76: 971-981.

Elmann, A.; Mordechay, S.; Erlank, H.; Telerman, A.; Rindner, M.; Ofir, R. 2011. Anti-neuroinflammatory effects of the extract of *Achillea fragrantissima*. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 11: 98

Elmann, A.; Mordechay, S.; Rindner, M.; Larkov, O.; Elkabetz, M.; Ravid, U. 2009. Protective effects of the essential oil of *Salvia fruticosa* and its constituents on astrocytic susceptibility to hydrogen peroxide-induced cell death. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 57: 6636-6641.

El-Moghazy Shoaib, A.M. 1967. The study of the Egyptian *Cyperus rotundus* L. Part I.A Pharmacognostical study of the tuber. *Journal of Pharmaceutical Sciences. U.A.R.* 8: 35-48.

El-Naggar, T.; Gómez-Serranillos, M.P.; Carretero, M.E.; Villar, A.M. 2003. Neuropharmacological activity of *Nigella sativa* L. extracts. *Journal of Ethnopharmacology* 88: 63-68.

El-Naggar, T.; Gómez-Serranillos, M.P.; Palomino, O.M.; Arce, C.; Carretero, M.E. 2010. *Nigella sativa* L. seed extract modulates the neurotransmitter amino acids release in cultured neurons *in vitro*. *Journal of Biomedicine and Biotechnology* 2010: 398312. doi:10.1155/2010/398312

Elsakka, M.; Grigorescu, E.; Stanescu, U.; Stanescu, U.; Dorneanu, V. 1990. New data referring to chemistry of *Withania somnifera* species. *Revista Medico-Chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi* 94: 385-387.

El-Sawi, S.A.; Motawar, H.M.; Ali, A.M. 2007. Chemical composition, cytotoxic activity and antimicrobial activity of essential oils of leaves and berries of *Juniperus phoenicea* L. grow in Egypt. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine* 4: 417-426.

El-Sawy, M.F.; Duncan, J.; Amer, S.; el Ruweini, H.; Brown, N. 1989. The molluscicidal properties of *Ambrosia maritima* L. (Compositae). 4. Temporal and spatial distribution of *Biomphalaria alexandrina* in Egyptian village irrigation systems with reference to schistosomiasis transmission control. *Tropical Medicine and Parasitology* 40: 103-106.

El-Seedi, H.R.; El-Shabasy, R.; Sakr, H.; Zayed, M.; El-Said, A.M.A.; Helmy, K.M.H.; Gaara, A.H.M.; Turki, Z.; Azeem, M.; Ahmed, A.M.; Boulos, L.; Borg-Karlson, A.K.; Göransson, U. 2012. Anti-schistosomiasis triterpene glycoside from the Egyptian medicinal plant *Asparagus stipularis*. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 22. Epub Jan 06, 2012

El-Shazly, A.M. 1999. Essential oil composition of *Senecio desfontainei* Druce (Compositae). *Zagazig Journal of Pharmaceutical Sciences* 8: 1-8.

El-Shazly, A. 2002. Pyrrolizidine alkaloid profiles of some *Senecio* species from Egypt. *Zeitschrift für Naturforschung C* 57: 429-433.

El-Shazly, A.M.; Hafez, S.S.; Wink, M. 2004. Comparative study of the essential oils and extracts of *Achillea fragrantissima* (Forssk.) Sch. Bip. and *Achillea santolina* L. (Asteraceae) from Egypt. *Pharmazie* 59: 226-230.

El-Shazly, A.M.; Hussein, K.T. 2004. Chemical analysis and biological activities of the essential oil of *Teucrium leuocladum* Boiss. (Lamiaceae). *Biochemical Systematics and Ecology* 32: 665-674.

El-Shenawy N.S.; Soliman, M.F.M.; Abdel-Nabi, I.M. 2006. Does *Cleome droserifolia* have anti-schistosomiasis mansoni activity?. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 48: 223-228.

El-Tahir, A.; Satti, G.M.; Khalid, S.A. 1999. Antiplasmodial activity of selected Sudanese medicinal plants with emphasis on *Acacia nilotica*. *Phytotherapy Research* 13: 474-478.

Eman, A. 2011. Phytochemical screening on different plant parts of some succulent plants of Egypt. *New York Science Journal* 4:15-18.

Emboden, W.A. 1979. Sacred narcotic water Lily of the Nile: *Nymphaea caerulea* Sav. Economic Botany 33: 395-407.

Ennajar, M.; Bouajila, J.; Lebrihi, A.; Mathieu, F.; Abderraba, M.; Raies, A.; Romdhane, M. 2009. Chemical composition and antimicrobial and antioxidant activities of essential oils and various extracts of *Juniperus phoenicea* L. (Cupressaceae). Journal of Food Science 74: M364-M371

Enomoto, S.; Asano, R.; Iwahori, Y.; Narui, T.; Okada, Y.; Singab, A.N.; Okuyama, T. 2001. Hematological studies on black cumin oil from the seeds of *Nigella sativa* L. Biological and Pharmaceutical Bulletin 24: 307-310.

ESCOP Monographs. *Mentha longifolia*. The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Products. 2^a ed., Thieme, 2003.

Esmaelii, M.A.; Yazdanparast, R. 2004. Hypoglycaemic effect of *Teucrium polium*: studies with rat pancreatic islets. Journal of Ethnopharmacology 95: 27-30.

Es-Safi, N.; Kollmann, A.; Khlifi, S.; Ducrot, P. 2007. Antioxidative effect of compounds isolated from *Globularia alpinum* L. Structure-activity relationship. Sie Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie (LWT) 40: 1246-1252.

Fadlalla, K.; Watson, A.; Yehualaeshet, T.; Turner, T.; Samuel, T. 2011. *Ruta graveolens* extract induces DNA damage pathways and blocks Akt activation to inhibit cancer cell proliferation and survival. Anticancer Research 31: 233-241.

Faleiro, L.; Miguel, G.; Gomes, S.; Costa, L.; Venâncio, F.; Teixeira, A.; Figueiredo, A.C.; Barroso, J.G.; Pedor, L.G. 2005. Antibacterial and antioxidant activities of essential oils isolated from *Thymbra capitata* L. (Car.) and *Origanum vulgare* L. Journal of Agriculture and Food Chemistry 53: 8162-8168.

Fararh, K.M.; Atoji, Y.; Shimizu, Y.; Takewaki, T. 2002. Insulinotropic properties of *Nigella sativa* oil in Streptozotocin plus Nicotinamide diabetic hamsters. Research in Veterinary Science 73: 279-282.

Farouk, L.; Laroubi, A.; Aboufatima, R.; Benharref, A.; Chait, A. 2008. Evaluation of the analgesic effect of alkaloid extract of *Peganum harmala* L.: Possible mechanisms involved. Journal of Ethnopharmacology 115: 449-454.

Fatima, F.; Khalid, A.; Nazar, N.; Abdalla, M.; Mohomed, H.; Toum, A.M.; Magzoub, M.; Ali, M.S. 2005. *In vitro* assessment of anti - cutaneous leishmaniasis activity of some Sudanese plants. Türkiye Parazitoloji Dergisi 29: 3-6.

Fejjal, N.; Gharib, N.E.; El Mazouz, S.; Abassi, A.; Belmahi, A. 2011. Brûlure grave du member inferieur par l'association d'eau chaude et de *Citrullus colocynthis*. *Annals of Burns and Fire Disasters* 24: 102-103.

Ferenci, P.; Scherzer, T.M.; Kerschner, H.; Rutter, K.; Beinhardt, S.; Hofer, H.; Schöniger-Hekele, M.; Holzmann, H.; Steindl-Munda, P. 2008. Silibinin is a potent antiviral agent in patients with chronic hepatitis C not responding to pegylated interferon/ribavirin therapy. *Gastroenterology* 135: 1561-1567.

Ferreres, F.; Gil-Izquierdo, A.; Vinholes, J.; Grosso, C.; Valentão, P.; Andrade, P.B. 2011. Approach to the study of C-glycosyl flavones acylated with aliphatic and aromatic acids from *Spergularia rubra* by HPLC-PAD-MSn/ESI. *Rapid Communications - Mass Spectrometry* 25: 700-712.

Fiore, G.; Nencini, C.; Cavallo, F.; Capasso, A.; Bader, A.; Giorgi, G.; Micheli, L. 2006. *In vitro* antiproliferative effect of six *Salvia* species on human tumor cell lines. *Phytotherapy Research* 20: 701-703.

Firuzi, O.; Javidnia, K.; Gholami, M.; Soltani, M.; Miri, R. 2010. Antioxidant activity and total phenolic content of 24 Lamiaceae species growing in Iran. *Natural Products Communications* 5: 261-264.

Flamini, G.; Cioni, P.L.; Morelli, I. 2003. Differences in the fragrances of pollen, leaves and floral parts of garland (*Chrysanthemum coronarium*) and composition of the essential oil from flowerheads and leaves. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 51: 2267-2271.

Fleisher, Z.; Fleisher, A. 1993. Volatiles of *Achilea fragrantissima* (Fosk.) Sch. Bip. Aromatic plants of the Holy Land and the Sinai. Part XI. *Journal of Essential Oil Research* 5: 211-214.

Folin, O.; Ciocalteu, J. 1927. Tyrosine and tryptophan determination on proteins. *Journal of Biological Chemistry* 73: 627-649.

Font-Quer, P. 1953. *Diccionario de Botánica*. Ed. Labor, S.A. Barcelona, España

Fouad, B.; Abderrahmane, R.; Youssef, A.; Rajae, H.; El Feis, M.A. 2011. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of Moroccan *Juniperus phoenicea*. *Natural Products Communications* 6: 1515-1518.

Fourment, P.; Roques, H. 1941. *Repertoire des plantes medicinales et aromatiques d'Algerie*. Documents et renseignements agricoles, Bulletin 61. Alger, Marruecos

Fournier, P. 1947 – 1948. *Le livre des plantes medicinales et veneneuses de France*. 3 vols. Lechevalier. Paris, Francia.

- Fréchar, A.; Fabre, N.; Hannedouche, S.; Fourasté, I. 2002. Glucosinolates from *Cardaria draba*. *Fitoterapia* 73: 177-178.
- Fushiya, S.; Kishi, Y.; Hattori, K.; Batkhuu, J.; Takano, F.; Singab, A.N.B.; Okuyama, T. 1999. Flavonoids from *Cleome droserifolia* suppress NO production in activated macrophages in vitro. *Planta Medica* 65: 404-407.
- Gadgoli, C.; Mishra, S.H. 1999. Antihepatotoxic activity of p-methoxy benzoic acid from *Capparis spinosa*. *Journal of Ethnopharmacology* 66: 187-192.
- Gálvez, M.; Martín-Cordero, C.; Houghton, P.J.; Ayuso, M.J. 2005. Antioxidant activity of methanol extracts obtained from *Plantago* species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53: 1927-1933.
- Gandhi, M., Lal, R.; Sankaranarayanan, A.; Sharma, P.L. 1991. Post-coital antifertility action of *Ruta graveolens* in female rats and hamsters. *Journal of Ethnopharmacology* 34: 49-59.
- Ganzera, M.; Choudhary, M.I.; Khan, I.A. 2003. Quantitative HPLC analysis of withanolides in *Withania somnifera*. *Fitoterapia* 74: 68-76.
- Garrido, I.; Monagas, M.; Gómez-Cordovés, C.; Bartolomé, B. 2007. Extracción de antioxidantes a partir de subproductos del procesado de la almendra. *Grasas y aceites* 58: 130-135.
- Gattefosse, J. 1921. Les plantes dans la therapeutique indigene au Maroc. *In: Sur les productions vegetales du Maroc. Rapport de la mission Perrot-Gentil, chap. 4: 73-123. Notice 10. Naturelles Matières Premières Vegetales. Larose, París, Francia*
- Gazar, M.H.; Moustafa, A.A.; Kamel, W.M. 2000. Ecological notes and floristic composition of Gebel El-Halal, North Sinai, Egypt. *Bullitan of Faculty of Science, Assiut University* 29: 323-334.
- Gharuibeh, M.N.; Elayan, H.H.; Salhab, A.S. 1988. Hypoglycemic effects of *Teucrium polium*. *Journal of Ethnopharmacology* 24: 93-99.
- Ghoulami, S.; Il Idrissi, A.; Fkih-Tetouani, S. 2001. Phytochemical study of *Mentha longifolia* of Morocco. *Fitoterapia* 72: 596-598.
- Gibali, M.A.A. 2000. Plant life in Northern Sinai ecological and floristic studies. Ph.D. Thesis. Cairo University. Egipto.

- Gilani, A.H.; Janbaz, K.H.; Akhtar, M.S. 1996. Selective protective effect of an extract from *Fumaria parviflora* on paracetamol-induced hepatotoxicity. *General Pharmacology* 27: 979-983.
- Gilani, A.H.; Shaheen, F.; Zaman, M.; Janbaz, K.H.; Shah, B.H.; Akhtar, M.S. 1999. Studies on antihypertensive and antispasmodic activities of methanol extract of *Acacia nilotica* pods. *Phytotherapy Research* 13: 665-669.
- Godini, A.; Kazem, M.; Naseri, G.; Badavi, M. 2009. The effect of *Zizyphus spina-christi* leaf extract on the isolated rat aorta. *Journal of Pakistan Medical Association* 59: 537-539.
- Goldblatt, P.; Manning, J. 2000a. Cape plants. A conspectus of the Cape flora of South Africa. *Strelitzia* 9. National Botanical Institute, Cape Town and Missouri Botanical Gardens, Sudáfrica
- Goldblatt, P.; Manning, J. 2000b. Wild flowers of the fairest Cape. National Botanical Institute, Cape Town, Sudáfrica
- Grace, M.H. 2002. Chemical composition and biological activity of the volatiles of *Anthemis melampodina* and *Pluchea dioscoridis*. *Phytotherapy Research* 16: 183-185.
- Guarrera, P.M. 2005. Traditional phytotherapy in Central Italy (Marche, Abruzzo, and Latium) *Fitoterapia* 76: 1 - 25.
- Guarrera, P.M. 2006. Household dyeing plants and traditional uses in some areas of Italy. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: 9 - 15.
- Gulluce, M.; Sahin, F.; Sokmen, M.; Ozer, H.; Daferera, D.; Sokmen, A.; Polissiou, M.; Adiguzel, A.; Ozkan, H. 2007. Antimicrobial and antioxidant properties of the essential oils and methanol extract from *Mentha longifolia* L. ssp. *longifolia*. *Food Chemistry* 103: 1449-1456.
- Habtemariam, S.; Harvey, A.L.; Waterman, P.G. 1993. The muscle relaxant properties of *Portulaca oleracea* are associated with high concentrations of potassium ions. *Journal of Ethnopharmacology* 40: 195-200.
- Haddad, D.Y.; Khafagy, S.M.; El-Fataty, L. 1960. A Contribution to the study of *Achillea santolina* L. Isolation of two crystalline principles Santolin and Santolinol. *Journal of Pharmaceutical Sciences U.A.R.* 1: 75-81.
- Hadizadeh, I.; Peivastegan, B.; Kolahi M. 2009. Antifungal activity of nettle (*Urtica dioica* L.), colocynth (*Citrullus colocynthis* L. Schrad), oleander (*Nerium oleander* L.) and konar (*Zizyphus spina-christi* L.) extracts on plants pathogenic fungi. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 12: 58-63.

- Hagos, M.; Samuelsson, G.; Kenne, L.; Modawi, B.M. 1987. Isolation of smooth muscle relaxing 1,3-diaryl-propan-2-ol derivatives from *Acacia tortilis*. *Planta Medica* 53: 27-31.
- Hamed, A.I. 2001. New steroids from *Solenostemma argel* leaves. *Fitoterapia* 72: 747-755.
- Hammerschmidt, F.J.; Clark, A.M.; Soliman, F.M.; El-Kashoury, E.S.; Abd el-Kawy, M.M.; el-Fishawy, A.M. 1993. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils of *Jasonia candicans* and *Jasonia montana*. *Planta Medica* 59: 68-70.
- Hammoda, H.M.; Aboul Ela, M.A.; El-Lakany, A.M.; El-Hanbali, O.; Zaki, C.S.; Ghazy, N.M. 2008. New constituents of *Artemisia monosperma* Del. *Pharmazie* 63: 611-614.
- Hanafi, Y., Abdel-Wahab, M. 2000. Wild medicinal plants in Sinai. *Arabian Gulf of Eastern Egypt*. El Cairo, Egipto
- Hanif, M.A.; Al-Maskri, A.Y.; Al-Mahruqi, Z.M.; Al-sabahi, J.N.; Al-Azkawi, A.; Al-Maskari, M.Y. 2011. Analytical evaluation of three wild growing Omani medicinal plants. *Natural Products Communications* 6: 1451-1454.
- Harraz, F.M.; Ulubelen, A.; Osuz, S.; Tan, N. 1995. Dammarane triterpenes from *Cleome amblyocarpa*. *Phytochemistry* 9: 175-178.
- Hasani, P.; Yasa, N.; Vosough-Ghanbari, S.; Mohammadirad, A.; Dehgan, G.; Abdollahi, M. 2007. *In vivo* antioxidant potential of *Teucrium polium*, as compared to alpha-tocopherol. *Acta Pharmaceutica* 57: 123-129.
- Hassan, M.M. 1979. GLC-mass spectrometry of *Teucrium polium* oil. *Journal of Pharmaceutical Sciences* 68: 800-801.
- Hay, I.C.; Jamieson, M.; Ormerod, A.D. 1998. Randomized trial of aromatherapy. Successful treatment for alopecia areata. *Archives of Dermatology* 134: 1349-1352.
- Heimler, D.; Isolani, L.; Vignolini, P.; Tombelli, S.; Romani, A. 2007. Polyphenol content and antioxidative activity in some species of freshly consumed salads. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55: 1724-1729.
- Heinrich, M.; Kufer, J.; Leonti, M.; Pardo de Santayana, M. 2006. Ethnobotany and Ethnopharmacology – Interdisciplinary links with the historical sciences. 107: 157-160.
- Heneidy, S.Z. 2004. Potential uses of plant species of the costal Mediterranean region, Egypt. *Pakistan Journal of Biological Science* 7: 1010-1023.
- Hijazi, A.M.; Salhab, A.S. 2010. Effects of *Artemisia monosperma* ethanolic leaves extract on implantation, mid-term abortion and parturition of pregnant rats. *Journal of Ethnopharmacology* 128: 446-451.

- Hilal, S.H.; Haggag, M.Y.; Soliman, F.M. and El-Kashoury, S. 1978. Alkaloids of *Peganum harmala* L. Egyptian Journal of Pharmaceutical Science 19: 393-399.
- Hilal, S.H.; Zedan, H.H.; Haggag, M.Y.; Soliman, F.M.; El-Kashoury, E.A. 1979. The antimicrobial and anticancer activity of *Peganum harmala*. Egyptian Journal of Pharmaceutical Science 20: 193-197.
- Hosseinzadeh, H.; Parvardeh, S. 2004. Anticonvulsant effects of thymoquinone, the major constituent of *Nigella sativa* seeds, in mice. Phytomedicine 11: 56-64.
- Howes, M.J.; Houghton, P.J. 2012. Ethnobotanical treatment strategies against Alzheimer's disease. Current Alzheimer Research 9: 67-85.
- Hseu, Y.C.; Wu, C.R.; Chang, H.W.; Kumar, K.J.; Lin, M.K.; Chen, C.S., Cho, H.J.; Huang, C.Y.; Huang, C.Y., Lee, H.Z., Hsieh, W.T., Chung, J.G., Wang, H.M.; Yang, H.L. 2011. Inhibitory effects of *Physalis angulata* on tumor metastasis and angiogenesis. Journal of Ethnopharmacology 135: 762-771.
- Huang, H.C.; Syu, K.Y.; Lin, J.K. 2010. Chemical composition of *Solanum nigrum* Linn extract and induction of autophagy by leaf water extract and its major flavonoids in AU565 breast cancer cells. Journal of Agricultural and Food Chemistry 58: 8699-8708.
- Huseini, H.F.; Darvishadeh, F.; Heshmat, R.; Jafariazar, Z.; Raza, M.; Larijani, B. 2009. The clinical investigation of *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. fruit in treatment of Type OO diabetic patients: a randomized, double blind, placebo-controlled clinical trial. Phytotherapy Research 23: 1186-1189.
- Hussain, H.; Badawy, A.; Elshazly, A.; Elsayed, A.; Krohn, K.; Riaz, M.; Schulz, B. 2011. Chemical constituents and antimicrobial activity of *Salix subserrata*. Records of Natural Products 5: 133-137.
- Hussein, M.A. 2008. Antidiabetic and antioxidant activity of *Jasonia montana* extract in streptozotocin-induced diabetic rats. Saudi Pharmaceutical Journal 16: 214 -221.
- Hussein, A.A.; Jimeno, M.L.; Rodriguez, B. 2007. Structural and spectral assignment of a new diterpenoid isolated from *Ballota undulata* and a complete ¹H and ¹³C NMR data assignment for three other structurally related compounds. Magnetic Resonance in Chemistry 45: 899- 901.
- Hussein, G.; Miyashiro, H.; Nakamura, N.; Hattori, M.; Kakiuchi, N.; Shimotohno, K. 2000. Inhibitory effects of Sudanese medicinal plant extracts on hepatitis C virus (HCV) protease. Phytotherapy Research 14: 510-516.

- Hussein, N.S.; Ahmed, A.A.; Darwish, F.M. 1994. Sesquiterpenes from *Cleome droserifolia*. *Pharmazie* 49: 76-77.
- Iavarasan, R.; Malika, M.; Venkataraman, S. 2006. Anti-inflammatory and free radical scavenging activity of *Ricinus communis* root extract. *Journal of Ethnopharmacology* 103: 478-480.
- Ilhan, A.; Gurel, A.; Artmucu, F.; Kamisli, S.; Iraz M. 2005. Antiepileptogenic and antioxidant effects of *Nigella sativa* oil against pentylentetrazole-induced kindling in mice. *Neuropharmacology* 49: 456-464.
- Innocenti, G.; Dall'acqua, S.; Sosa, S.; Altinier, G.; Della Logia, R. 2005. Topical anti-inflammatory activity of *Solenostemma argel* leaves. *Journal of Natural Products* 102: 307-310.
- Jain, S.K.; De Filippis, 1991. *Medicinal plants of India*, p. 565, Reference Publications Inc., Michigan, Estados Unidos
- Jainu, M.; Devi, C.S. 2006. Antiulcerogenic and ulcer healing effects of *Solanum nigrum* (L.) on experimental ulcer models: possible mechanism for the inhibition of acid formation. *Journal of Ethnopharmacology* 104: 156-163.
- Javidnia, K.; Miri, R.; Banani, A. 2006. Volatile oil constituents of *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) A. Juss. (Rutaceae) from Iran. *Journal of Essential Oil Research* 18: 355-356.
- Johnson, T.M.; Sargent, C.F. 1996. *Ethnopharmacology: the conjunction of medical ethnography and the biology of therapeutic action*. *Medical Anthropology: Contemporary Theory and Method*. Westport, Connecticut: Praeger Publishers. Pp. 132-133, 151.
- Jurisić, R.; Debeljak, Z.; Vladimir-Knezević, S.; Vuković, J. 2004. Determination of aucubin and catalpol in *Plantago* species by micellar electrokinetic chromatography. *Zeitschrift für Naturforschung C* 59: 27-31.
- Kahkonen, M.P., Hopia, A.I., Vuorela, H.J., Rauha, J.P., Pihlaja, K., Kujala, T.S. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 47: 3954-3962.
- Kalaivani, T.; Mathew, L. 2010. Free radical scavenging activity from leaves of *Acacia nilotica* (L.) Wild. ex Delile, an Indian medicinal tree. *Food and Chemical Toxicology* 48: 298-305.
- Kalaivani, T.; Rajasekaran, C.; Suthindhiran, K.; Mathew, L. 2011. Free radical scavenging, cytotoxic and hemolytic activities from leaves of *Acacia nilotica* (L.) Wild.

ex. Delile subsp. *indica* (Benth.) Brenan. Evidence Based Complementary and Alternative Medicine 2011: 274741.

Kamel, M.S. 2003. Acylated phenolic glycosides from *Solenostemma argel*. Phytochemistry 62: 1247-1250.

Kamel, M.S.; Ohtani, K.; Hasanain, H.A.; Mohamed, H., Kasai, R., Yamasaki, K. 2000. Monoterpene and pregnane glucosides from *Solenostemma argel*. Phytochemistry 53: 937-940.

Kamel, M.S.; Assaf, M.H.; Hasanean, H.A.; Ohtani, K.; Kasai, R.; Yamasaki, K. 2001. Monoterpene glucosides from *Origanum syriacum*. Phytochemistry 58: 1149-1152.

Kandil, O.; Radwan, N.M.; Hassa, A.B.; Amer, A.M.; el-Banna, H.A.; Amer, W.M. 1994. Extracts and fractions of *Thymus capitatus* exhibit antimicrobial activities. Journal of Ethnopharmacology 44: 19-24.

Kanter, M. 2008. Protective effects of *Nigella sativa* on the neuronal injury in frontal cortex and brain stem after chronic toluene exposure. Neurochemical Research 33: 2241-2249.

Karawya, M.S.; Hifnawy, M.S.; El-Hawary, S.S. 1977. Volatile oil of *Artemisia judaica* L. VII International Congress of Essential Oils. Oct.7-11, Kioto, Japón.

Kariuki, A.C.; Njoroge, G.N. 2011. Ethnobotanical and antimicrobial studies of some plants used in Kibwezi (Kenya) for management of lower respiratory tract infections. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine 8: 144-149.

Kassas, M.; Girgis, W. A. 1970. Plant life in the Nubian desert east of the Nile. Bulletin de l'Institut du Desert d'Egypt 31: 47-71.

Katiki, L.M.; Chagas, A.C.; Bizzo, H.R.; Ferreira, J.F.; Amarante, A.F. 2011. Antihelmintic activity of *Cymbopogon martinii*, *Cymbopogon schoenanthus* and *Mentha piperita* essential oils evaluated in four different *in vitro* test. Veterinary Parasitology 183: 103-108.

Kaur, C.; Kapoor, H.C. 2002. Anti-oxidant activity and total phenolic content of some Asian vegetables. International Journal of Food Science and Technology 37: 153-161.

Kaur, K.; Michael, H.; Arora, S.; Härkönen, P.; Kumar, S. 2005. *In vitro* bioactivity-guided fractionation and characterization of polyphenolic inhibitory fractions from *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del. Journal of Ethnopharmacology 99: 353-360.

- Kawashty, S.A.; Gamal El-Din, E.M.; Saleh, N.A.M. 1999. The flavonoid chemosystematics of two *Teucrium* species from Southern Sinai, Egypt. *Biochemical Systematics and Ecology* 27: 657-660.
- Keys, J.D. 1976. *Chinese Herbs, their Botany, Chemistry and Pharmacodynamics*. Charles E. Tuttle Company: Rutland, Vermont y Tokio.
- Keskin, D.; Toroglu, S. 2011. Studies on antimicrobial activities of solvent extracts of different spices. *Journal of Environmental Biology* 32: 251-256.
- Ketoh, G.K.; Koumaglo, H.K.; Glitho, I.A.; Huignard, J. 2006. Comparative effects of *Cymbopogon schoenanthus* essential oil and piperitone on *Callosobruchus maculatus* development. *Fitoterapia* 77: 506-510.
- Khalid, S.A., Waterman, P.G. 1981. Alkaloid, lignan and flavonoid constituents of *Haplophyllum tuberculatum* from Sudan. *Planta Medica* 43: 148-152.
- Khalid, S.A.; Yagi, S.M.; Khristova, P., Duddeck, H. 1989. (+)-Catechin-5-galloyl ester as a novel natural polyphenol from the bark of *Acacia nilotica* of Sudanese origin. *Planta Medica* 55: 556-558.
- Khalili, M.; Atyabi, M. 2004. Antinociceptive effects of oral and intraperitoneal administration of alcoholic *Datura stramonium* seed extract in male rats. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* 4: 231-236.
- Khan, M.A.; Ashfaq, M.K.; Zuberi, H.S.; Mahmood, M.S.; Gilani, A.H. 2003. The *in vivo* antifungal activity of the aqueous extract from *Nigella sativa* seeds. *Phytotherapy Research* 17: 183-186.
- Khan, O.Y. 1990. *Studies in the chemical constituents of Peganum harmala*. Tesis Doctoral, Universidad de Karachi.
- Khatak, M.; Khatak, S.; Siddqui, A.A.; Vasudeva, N.; Aggarwal, A.; Aggarwal, P. 2010. *Salvadora persica*. *Pharmacognosy Reviews* 4: 209-214.
- Khatta, K.; Gilani, S.N.; Ikram, M. 1985. Antipyretic studies on some indigenous Pakistani medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 14: 45-51.
- Kigonde, E.V.; Rukunga, G.M.; Keriko, J.M.; Tonui, W.K.; Gathirwa, J.W.; Kirira, P.G.; Irungu, B., Ingonga, J.M.; Ndiege, I.O. 2009. Anti-parasitic activity and cytotoxicity of selected medicinal plants from Kenya. *Journal of Ethnopharmacology* 123: 504-509.
- Kim, D.K. 2001. Antioxidative components from the aerial parts of *Lactuca scariola* L. *Archives of Pharmacology Research* 24: 427-430.

Kim, H.J.; Kim, J.C.; Min, J.S.; Kim, M.J.; Kim, J.A.; Kor, M.H.; Yoo, H.S.; Ahn, J.K. 2011. Aqueous extract of *Tribulus terrestris* Linn induces cell growth arrest and apoptosis by down-regulating NF- κ B signaling in liver cancer cells. *Journal of Ethnopharmacology* 136: 197-203.

Kim, J.; Choi, J.N.; Ku, K.M.; Kang, D.; Kim, J.S.; Park, J.H.; Lee, C.H. 2011. A correlation between antioxidant activity and metabolite release during the blanching of *Chrysanthemum coronarium* L. *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry* 75: 674-680.

Kirira, P.G.; Rukunga, G.M.; Wanyonyi, A.W.; Muregi, F.M.; Gathirwa, J.W.; Muthaura, C.N.; Omar, S.A.; Tolo, F.; Mungai, G.M.; Ndiege, I.O. 2006. Anti-plasmodial activity and toxicity of extracts of plants used in traditional malaria therapy in Meru and Kilifi Districts of Kenya. *Journal of Ethnopharmacology* 106: 403-407.

Koedam, A. 1977. *Plantago* : history and use. *Pharmacologie Weekblad* 112: 246.

Koheil, M.A. 2000. Two coumarins and a thienylbutylamide from *Anacyclus*. *Bulletin Faculty of Pharmacy Cairo University* 38: 117.

Kokanova-Nedialkova, Z.; Nedialkov, P.T.; Nikolov, S.D. 2009. The genus *Chenopodium*: Phytochemistry, ethnopharmacology and pharmacology. *Pharmacognosy Review* 3: 280-306.

Koko, W.S., Mesaik, M.A., Yousaf, S., Galal, M., Choudhary, M.I. 2008. *In vitro* immunomodulating properties of selected Sudanese medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 118: 26-34.

Kozan, E.; Küpeli, E.; Yesilada, E. 2006. Evaluation of some plants used in Turkish folk medicine against parasitic infections for their *in vivo* anthelmintic activity. *Journal of Ethnopharmacology* 108: 211-216.

Krison, I.; Glotter, E. 1980. 14-hydroxy steroids from *W. somnifera* (L) Dunal. *Journal of Chemical Research* 10: 338-339.

Kulkarni, S.K.; Dhir, A. 2008. *Withania somnifera*: an Indian ginseng. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 32: 1093-1105.

Kumar, S.; Kumar, D.; Manjusha, Saroha, K.; Singh, N.; Vashishta, B. 2008. Antioxidant and free radical scavenging potential of *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. methanolic fruit extract. *Acta Pharmaceutica* 58: 215-220.

Kumara, S.S., Huat, B.T. 2001. Extraction, isolation and characterisation of antitumor principle, alpha-hederin, from the seeds of *Nigella sativa*. *Planta Medica* 67: 29-32.

- Lai, S.W., Yu, M.S.; Yuen, W.H.; Chang, R.C. 2006. Novel neuroprotective effects of the aqueous extracts from *Verbena officinalis* Linn. *Neuropharmacology* 50: 641-650.
- Lamaison, J.L.; Petitjean-Freytet, C.; Duband, F.; Carnat, A.P. 1991. Rosmarinic acid content and antioxidant activity of French Lamiaceae. *Fitoterapia* 62: 166-171.
- Lamchouri, F.; Settaf, A.; Cherrah, Y.; El Hamidi, M.; Tliqui, N.; Lyoussi, B.; Hassar, M. 2002. Experimental toxicity of *Peganum harmala* seeds. *Annales Pharmaceutiques Françaises* 60: 123-129.
- Lee, J., Koo, N., Min, D. 2004. Reactive oxygen species, aging, and antioxidant nutraceuticals. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 3: 21-33.
- Lemordant, D.; Boukef, K.; Bensalem, M. 1977. Plantes utiles et toxiques de Tunisie. *Fitoterapia* 48: 191-214.
- Liu, C.J.; Liu, D.Y.; Xiang, L.; Zhou, W.; Shao, N.N. 2009. Studies on the chemical constituents of *Portulaca oleracea*. *Zhong Yao Cai (Journal of Chinese Medicinal Materials)* 32: 1689-1691.
- Ljubuncic, P.; Dakwar, S.; Portnaya, I.; Cogan, V.; Azaizeh, H.; Bomzon, A. 2006. Aqueous extract of *Teucrium polium* possess remarkable antioxidant activity *in vitro*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 3: 329-338.
- Loguercio, D.; Festi, D. 2011. Silybin and the liver: From basic research to clinical practice. *World Journal of Gastroenterol* 17: 2288-2301.
- Lorenzo, D.D.; Paz, D.; Eduardo, D.; Philip, V.; Salvador, C. 2002. Essential oils of *Mentha pulegium* and *Mentha rotundifolia* From Uruguay. *Brazilian Archives Biology and Technology* 45: 519-524.
- Lukas, B.; Schmiderer, C.; Franz, C.; Novak, J. 2009. Composition of essential oil compounds from different Syrian populations of *Origanum syriacum* L. (Lamiaceae). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57: 1362-1365.
- Luqman, S.; Dwivedi, G.R.; Darokar, M.P.; Kalra, A.; Khanuja, S.P.S. 2007. Potential of Rosemary oil to be used in drug-resistant infections. *Alternative Therapies in Health and Medicine* 13: 54-59.
- Maghraby, A.S.; Shalaby, N.; Abd-Alla, H.I.; Ahmed, S.A.; Khaled, H.M.; Bahgat, M.M. 2010. Immunostimulatory effects of extract of *Pulicaria crispa* before and after *Schistosoma mansoni* infection. *Acta Pharmaceutica* 67: 75-79.
- Maghrani, M.; Zeggwagh, N.A.; Michel, J.B.; Eddouks, M. 2005. Antihypertensive effect of *Lepidium sativum* L. in spontaneously hypertensive rats. *Journal of Ethnopharmacology* 100: 193-197.

- Mahfouz, M.; El-Dakhakhny, M. 1960. The isolation of a crystalline active principle from *Nigella sativa* L. seeds. *Journal of Pharmaceutical Sciences* 1: 9-19.
- Mahmood, A.; Mahmood, A.; Qureshi, R.A. 2012. Antimicrobial activities of three species of family mimosaceae. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences* 25: 203-206.
- Mahmoud, A.A. 1997. 7-Epi-eudesmanes, eudesmanoic acids, eudesmanolides and other sesquiterpenes from *Pluchea dioscoridis*. *Phytochemistry* 45: 1633-1638.
- Mahmoud, M.R.; El-Abhar, H.S.; Saleh, S. 2002. The effect of *Nigella sativa* oil against the liver damage induced by *Schistosoma mansoni* infection in mice. *Journal of Ethnopharmacology* 79: 1-11.
- Manniche, L. 2006. *An Ancient Egyptian Herbal*. The American University in Cairo Press: 165.
- Maldini, M.; Montoro, P., Hamed, A.I.; Mahalel, U.A.; Oleszek, W.; Stochmal, A.; Piacente, S. 2011. Strong antioxidant phenolics from *Acacia nilotica*: profiling by ESI-MS and qualitative-quantitative determination by LC-ESI-MS. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 56: 228-239.
- Malhotra, S.; Suri, S.; Tuli, R. 2009. Antioxidant activity of citrus cultivars and chemical composition of *Citrus karna* essential oil. *Planta Medica* 75: 62-64.
- Malviya, N.; Jain, S.; Gupta, V.B.; Vyas, S. 2011. Recent studies on aphrodisiac herbs for the management of male sexual dysfunction-a review. *Acta Poloniae Pharmaceutica* 68: 3-8.
- Mann, A.; Ifarajimi, O.R.; Adewoye, A.T.; Ukam, C.; Udemé, E.E.; Okorie, I.I.; Sakpe, M.S.; Ibrahim, D.R.; Yahaya, Y.A.; Kabir, A.Y.; Ogbadoyi, E.O. 2011. *In vivo* antitrypanosomal effects of some ethnomedicinal plants from Nupeland of north central Nigeria. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine* 8: 15-21.
- Maragakis, N.J.; Rothstein, J.D. 2006. Mechanisms of disease: astrocytes in neurodegenerative disease. *Nature Clinical Practice Neurology* 2: 679-689.
- Marco, J.A.; Sanz-Cervera, J.F.; García-Lliso, V.; Guara, M.; Vallès-Xirau, J. 1997. Sesquiterpene lactones from *Artemisia inculta*. *Phytochemistry* 45: 751-754.
- Maregesi, S.; Van Miert, S.; Pannecouque, C.; Feiz Haddad, M.H.; Hermans, N.; Wright, C.W.; Vlietinck, A.J.; Apers, S.; Pieters, L. 2010. Screening of Tanzanian medicinal plants against *Plasmodium falciparum* and human immunodeficiency virus. *Planta Medica* 76: 195-201.

Marzouk, B.; Marzouk, Z.; Décor, R.; Edziri, H.; Haloui, E.; Fenina, N.; Aouni, M. 2009. Antibacterial and anticandidal screening of Tunisian *Citrullus colocynthis* Schrad. from Medenine. *Journal of Ethnopharmacology* 125: 344-349.

Marzouk, B.; Marzouk, Z.; Fenina, N.; Bouraoui, A.; Aouni, M. 2011. Anti-inflammatory and analgesic activities of Tunisian *Citrullus colocynthis* Schrad. immature fruit and seed organic extracts. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 15: 665-672.

Mastelic, J.; Jerkovic, I.; 2002. Free and glycosidically bound volatiles of *Mentha longifolia* growing in Croatia. *Chemistry of Natural Compounds* 38: 561-564.

Matsuda, H.; T. Murakami, A. Kishi, M. Yoshikawa. 2001. Structures of withanosides I, II, III, IV, V, VI and VII new withanolide glycosides from the roots of Indian *Withania somnifera* D and inhibitory activity for tachyphylaxis to clonidine in isolated guineapig ileum. *Bioorganic and Medicinal Chemistry* 96: 1499-1507.

Medini, H.; Elaissi, A.; Larbi Khorija, M.; Piras, A.; Porcedda, S.; Falconieri, D.; Marongiu, B.; Chemli, R. 2011. Chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Juniperus phoenicea* L. berries. *Natural Products Research* 25: 1695-1706.

Meena, P.D.; Kaushik, P.; Shukla, S.; Soni, A.K.; Kumar, M.; Kumar, A. 2006. Anticancer and antimutagenic properties of *Acacia nilotica* (Linn.) on 7,12-dimethylbenz (a) anthracene-induced skin papillomagenesis in Swiss albino mice. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* 7: 627-632.

Meepagala, K., Schrader, K.; Wedge, D.; Duke S. 2005. Algicidal and antifungal compounds from the roots of *Ruta graveolens* and synthesis of their analogs. *Phytochemistry* 66: 2689-2695.

Meiouet, F.; El-Kabbaj, S.; Daudon, M. 2011. *In vitro* study of the litholytic effects of herbal extracts on cystine urinary calculi. *Progrès en Urologie* 21: 40-47.

Melek, F.R.; Radwan, A.S., Ahmed, A.A.; Hamman, A.A.; Aboutabe, E.A. 1989. Triterpenes from *Atractylis carduus* L. *Pharmazie* 44: 735.

Messaondene, D.; Belguendouz, H.; Alimedi, M.L.; Benandekader, T.; Otami, F.; Terhi, M.; Younou, P.; Touil-Boukoffa, C. 2011. *Ex vivo* effects of flavonoids extracted from *Artemisia herba alba* on cytokines and nitric oxide production in Algerian patients with Adamantiades-Behget's disease. *Journal of Inflammation* 8: 35. doi: 10.1186/1476-9255-8-35.

- Messaoud, C.; Chograni, H.; Boussaid, M. 2011. Chemical composition and antioxidant activities of essential oils and methanol extracts of three wild *Lavandula* L. species. *Natural Product Research* Nov 25. doi: 10.1080/14786419.2011.635343
- Mete, I.E.; Gözler, T. 1988. (+)-oxoturkigenine: an isoquinoleine-derived alkaloid from *Hypecoum pendulum*. *Journal of Natural Products* 51: 272-274.
- Metwally, M.A. 2001. Chemical constituents of *Artemisia inculta*. *Bollettino Chimico Farmaceutico* 140: 265-266.
- Metwally, M.A.; Dawidar, A.M. 1986. Constituents of *Senecio desfontaine*. *Pharmazie* 41: 522-523.
- Michel, C.G.; Nesseem, D.I.; Ismail, M.F. 2011. Anti-diabetic activity and stability study of the formulated leaf extract of *Zizyphus spina-christi* (L.) Willd with the influence of seasonal variation. *Journal of Ethnopharmacology* 133: 53-62.
- Migahid, A.M. 1988. *Flora of Saudi Arabia*. King Saud University Press, 3ª edición. Vol. 1, 2, 3.
- Mimica-Dukic, N.; Jacovljevic, V.; Mira, P.; Gasic, O.; Szabo, A. 1996. Pharmacological studies on *M. longifolia* phenolic extracts. *International Journal of Pharmacognosy* 34: 356-364.
- Mimica-Dukic, N.; Popovic, M.; Jakovljevic, V.; Szabo, A.; Gasic, O. 1999. Pharmacological studies of *Mentha longifolia* phenolic extracts. II. Hepatoprotective activity. *Pharmaceutical Biology* 37: 221-224.
- Mirjalili, M.H.; Moyano, E.; Bonfill, M.; Cusido, R.M.; Palazón, J. 2009. Steroidal lactones from *Withania somnifera*, an ancient plant for novel medicine. *Molecules* 14: 2373-2393.
- Mkaddem, M.; Bouajila, J.; Ennajar, M.; Lebrihi, A.; Mathieu, F.; Romdhane, M. 2009. Chemical composition and antimicrobial and antioxidant activities of *Mentha (longifolia* L. and *viridis*) essential oils. *Journal of Food Science and Technology* 74: M358-M363.
- Mkaddem, M.G.; Romdhane, M.; Ibrahim, H.; Ennajar, M.; Lebrihi, A.; Mathieru, F.; Bourajila, J. 2010. Essential oil of *Thymus capitatus* Hoff. et Link. from Matmata, Tunisia: gas chromatography-mass spectrometry analysis and antimicrobial and antioxidant activities. *Journal of Medicinal Food* 13: 1500-1504.
- Mohamed, A.I.; Hussein, A.S. 1994. Chemical composition of purslane (*Portulaca oleracea*). *Plant Foods for Human Nutrition* 45: 1-9.

- Mohamed, M.K. 2000. Studies on the phytochemistry and antimicrobial activity of four plant species from Egypt. *Egyptian Journal of Microbiology* 35: 257-271.
- Mojab, F.; Kamalinejad, M.; Ghaderi, N.; Vahidipour, H.R. 2003. Phytochemical screening of some species of Iranian plants. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* 2: 77-82.
- Monzote, L.; Nance, M.R.; García, M.; Scull, R.; Setzer, W.N. 2011. Comparative chemical, cytotoxicity and antileishmanial properties of essential oils from *Chenopodium ambrosioides*. *Natural Products Communications* 6: 281-286.
- Mosmann, T. 1983. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. *Journal of Immunological Methods* 65: 55-63.
- Mothana, R.A.; Kriegisch, S.; Harms, M.; Wende, K.; Lindequist, U. 2011. Assessment of selected Yemeni medicinal plants for their *in vitro* antimicrobial, anticancer, and antioxidant activities. *Pharmaceutical Biology* 49: 200-210.
- Muanda, N.F.; Dicko, A.; Soulimani, R. 2010. Chemical composition and biological activities of *Ficus capensis* leave extracts. *Journal of Natural Products* 3: 147-160.
- Moustafa, A.A.; Zaghloul, M.S.; Abd El-Wahab, R.H.; Shaker, M. 2001. Evaluation of plant diversity and endemism in Saint Catherine Protectorate, South Sinai, Egypt. *Egyptian Journal of Botany* 41:123-141.
- Mustafa, E.H., Abu Zarga, M., Abdalla, S. 1992. Effects of cirsiol, a flavone isolated from *Achillea fragrantissima*, on rat isolated ileum. *General Pharmacology* 23: 555-560.
- Nagababu, E.; Rifkind, J.M.; Boindala, S.; Nakka, L. 2010. Assessment of antioxidant activity of eugenol *in vitro* and *in vivo*. *Methods in Molecular Biology* 610: 165-180.
- Nagaya, H.; Tobita, Y.; Nagae, T.; Itokawa, H.; Takeya, K.; Halim, A.F.; Abdel-Halim, O.B. 1997. Cytotoxic triterpenes from *Cleome africana*. *Phytochemistry* 44: 1115.
- Nakamura, N.; Kojima, S.; Aura Y.; Meselhy, R.; Hattori, M.; Gupta, M.; Correa, M. 1997. Dammarane-type triterpenes from *Cordia spinescens*. *Phytochemistry* 46: 1139.
- Nakashima, S.; Matsuda, H.; Oda, Y.; Nakamura, S.; Xu, F.; Yoshikawa, M. 2010. Melanogenesis inhibitors from the desert plant *Anastatica hierochuntica* in B16 melanoma cells. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters* 18: 2337-2345.
- Nariman, F.; Eftekhari, F.; Habibi, Z.; Faisafi, T. 2004. Anti-*Helicobacter pylori* activities of six Iranian plants. *Helicobacter* 9 : 146-151.

- Nauroy, J. 1954. Contribution a etude de la pharmacopee marocaine traditionnelle (drogues vegetales). Tesis Doctoral, Universidad de París. Ed. Jouve, París, Francia
- Nawab, A.; Thakur, V.S.; Yunus, M.; Ali Mahdi, A.; Gupta, S. 2012. Selective cell cycle arrest and induction of apoptosis in human prostate cancer cells by a polyphenol-rich extract of *Solanum nigrum*. International Journal of Molecular Medicine 29: 277-284. doi: 10.3892/ijmm.2011.835.
- Nawwar, M.A.M.; Barakat, H.H.; Buddrus J.; Linscheid, M. 1985. Alkaloidal, lignan and phenolic constituents of *Ephedra alata*. Phytochemistry 24: 878-879.
- Nematollahi, F.; Rustaiyan, A.; Larijani, K.; Nadimi, M.; Masoudi, S. 2011. Essential oil composition of *Artemisia biennis* Willd. and *Pulicaria undulata* (L.) C.A. Mey., two Compositae herbs growing wild in Iran. Journal of Essential Oil Research 18: 339-341.
- Nesseem, D.I.; Michel, C.G.; Sleem, A.A.; El-Alfy, T.S. 2009. Formulation and evaluation of antihyperglycemic leaf extracts of *Zizyphus spina-christi* (L.) Willd. Pharmazie 64: 104-109.
- Netzar, Y.; Palevitch, D.; Perl, M.; Schilcher, H.; Phillipson, J.D.; Loew, D. 1993. The effect of some plant extracts on body weight and on some biochemical activities on rats. Acta Horticulturae 332: 207-217.
- Ngo, S.N.; Williams, D.B.; Head, R.J. 2011. Rosemary and cancer prevention: preclinical perspectives. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 51: 946-954.
- Nickavar, B.; Alinaghi, A.; Kamalinejad, M. 2008. Evaluation of the antioxidant properties of five *Mentha* species. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 7: 203-209.
- Nour, A.M.; Khalid, S.A.; Kaiser, M.; Brun, R.; Abdallah, W.E.; Schmidt, T.J. 2009. The antiprotozoal activity of sixteen Asteraceae species native to Sudan and bioactivity guided isolation of xanthanolides from *Xanthium brasiliicum*. Planta Medica 75: 1363-1368.
- Obatomi, D.K.; Bach, P-H. 1998. Biochemistry and toxicology of the diterpenoid glycoside atractyloside. Food and Chemical Toxicology 36: 335-346.
- Ohira, S. 1998. Sesquiterpenoids from *Cyperus rotundus*. Phytochemistry 47: 1577-1581.
- Omar, A.A.; Sarg, T.M.; Khafagy, S.M.; Ibrahim, Y.E; Zdero, C.; Bohlmann, F. 1983. A eudesmanolide from *Pluchea dioscorides*. Phytochemistry 22: 779-780
- Osborn, D.J. 1968. Notes on medicinal and other uses of plants in Egypt. Economic Botany 22: 165-177.

Owolabi, M.S.; Lajide, L.; Oladimeji, M.O.; Setzer, W.N.; Palazzo, M.C.; Olowu, R.A.; Ogundajo, A. 2009. Volatile constituents and antibacterial screening of the essential oil of *Chenopodium ambrosioides* L. growing in Nigeria. *Natural Products Communications* 4: 989-992.

Oyedemi, A.O.; Afolayan, A.J. 2006. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil isolated from South African *Mentha longifolia*. *The Journal of Essential Oil Research* 18: 57-59.

Pai, M.B.; Prashant, G.M.; Murlikrishna, K.S.; Shivakumar, K.M.; Chandu, GN. 2010. Antifungal efficacy of *Punica granatum*, *Acacia nilotica*, *Cuminum cyminum* and *Foeniculum vulgare* on *Candida albicans*: an *in vitro* study. *Indian Journal of Dental Research* 21: 334-336.

Paixao, N., Perestrelo, R., Marques, J., Camara, J. 2007. Relationship between antioxidant capacity and total phenolic content of red, rose and white wines. *Food Chemistry* 105: 1204-1214.

Palmeira de Oliveira, A.; Gaspar, C.; Palmeira de Oliveira, R.; Silva Dias, A.; Salgueiro, L.; Caraleiro, C.; Pina Vaz, C.; Martinez de Oliveira, J.; Queiroz, J.A.; Rodrigues, A.G. 2012. The anti-*Candida* activity of *Thymbra capitata* essential oil: Effect upon preformed biofilm. *Journal of Ethnopharmacology* 140: 379-383.

Pardo de Santayana, M.; Blanco, E.; Morales, R. 2005. Plants known as té in Spain: an ethno-pharmaco-botanical review. *Journal of Ethnopharmacology* 98: 1 - 9.

Pascual, E. 1996. Bases de la investigación fitoquímica por TLC. Tesina. Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid.

Pathak, S.; Multani, A.S.; Banerji, P.; Banerji, P. 2003. Ruta 6 selectively induces cell death in brain cancer cells but proliferation in normal peripheral blood lymphocytes: A novel treatment for human brain cancer. *International Journal of Oncology* 23: 975-982.

Perez, R.M.; Perez, J.A.; Garcia, L.M.; Sossa, H. 1998. Neuropharmacological activity of *Solanum nigrum* fruit. *Journal of Ethnopharmacology* 62: 43-48.

Perrone, A., Plaza, A., Ercolino, S.F., Hamed, A.I., Parente, L., Pizza, C., Piacente, S. 2006. 14,15-secopregnane derivatives from the leaves of *Solenostema argel*. *Journal of Natural Products* 69: 50-54.

Perrot, E.; Paris, R. 1971. *Les plantes médicinales*, 2 vols. Presses Universitaires de France: Vendome.

- Perveen, T.; Haider, S.; Kanwal, S.; Haleem, D.J. 2009. Repeated administration of *Nigella sativa* decreases 5-HT turnover and produces anxiolytic effects in rats. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences* 22: 139-144.
- Phrompittayarat, W.; Wittaya-arekul, S.; Jetiyanon, K.; Putalun, W.; Tanaka, H.; Ingkaninan, K. 2008. Stability studies of saponins in *Bacopa monnieri* dried ethanolic extracts. *Planta Medica* 74: 1756-1763.
- Pieroni, A.; Giusti, M.E.; de Pasquale, C.; Lenzarini, C.; Censorii, E.; González-Tejero, M.R.; Sánchez-Rojas, C.P.; Ramiro-Gutiérrez, J.M.; Skoula, M.; Johnson, C.; Sarpaki, A.; Della, A.; Paraskeva-Hadjichambi, D.; Hadjichambis, A.; Hmamouchi, M.; El-Jorhi, S.; El-Demerdash, M.; El-Zayat, M.; Al-Shahaby, O.; Houmani, Z.; Scherazed, M. 2006. Circum-Mediterranean cultural heritage and medicinal plant uses in traditional animal healthcare: a field survey in eight selected areas within the RUBIA Project. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2: 16 - 28.
- Pooley E. 2003. Mountain flowers. The Flora Publications Trust, Durban
- Popova, M.E.; Simánek, V.; Dolejs, L.; Smysl, B.; Preininger, V. 1982. Alkaloids from *Fumaria parviflora* and *Fumaria kralikii*. *Planta medica* 45: 120-122.
- Prasad, C.S.; Shukla R.; Kumar, A.; Dubey, N.K. 2010. *In vitro* and *in vivo* antifungal activity of *Cymbopogon martini* and *Chenopodium ambrosioides* essential oils and their synergism against dermatophytes. *Mycoses* 53: 123-129.
- Preininger, V.; Novák, J.; Santavý, F. 1981. Isolation and chemistry of the alkaloids from plants of the Papaveraceae, LXXXI *Glaucia* - a new section of the genus *Papaver*. *Planta Medica* 41: 119-123.
- Procházka, Z.; Thoa, H.K.; Stránský, K.; Leifertová, I.; Musilek, A.; Scholz, G. 1977. Isolation of various active principles from *Cardaria draba* (L.) Desv.; degradation products of sulforaphan. *Ceskoslovenska Farmacie* 26: 395-399.
- Qazan, W.Sh. 2008. Hypolipidaemic effects of *Ballota undulata* in rabbits. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11: 1169-1172.
- Quezel, P.; Santa, S. 1962-1963. Nouvelle flore de l'Algerie. 2 vols. C.N.R.S. París.
- Radonic, A.; Blazevic, I.; Mastelic, J.; Zekic, M.; Skocibusic, M.; Maravic, A. 2011. Phytochemical analysis and antimicrobial activity of *Cardaria draba* (L.) Desv. volatiles. *Chemical Biodiversity* 8: 1170-1181.
- Rahbar, A.R.; Nabipour, I. 2010. The hypolipidemic effect of *Citrullus colocynthis* on patients with hyperlipidemia. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 13: 1202-1207.

Rai, M.; Acharya, D.; Ríos, J.L. Editores. 2011. *Ethnomedicinal Plants: Revitalization of Traditional Knowledge of Herbs*. Science Publishers, Enfield, New Hampshire, Estados Unidos

Raju, K.; Anbuganapathi, G.; Gokulakrishnan, V.; Raj Kapoor, B.; Jayakar, B.; Manian, S. 2003. Effect of dried fruits of *Solanum nigrum* Linn against CCl₄-induced hepatic damage in rats. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 26: 1618-1619.

Rambaldi, A.; Jacobs, B.P.; Iaquinto, G.; Gluud, C. 2005. Milk thistle for alcoholic and/or hepatitis B or C liver diseases--a systematic cochrane hepato-biliary group review with meta-analyses of randomized clinical trials. *The American Journal of Gastroenterology* 100: 2583-2591.

Rasooli, I.; Rezaci, M.B. 2002. Bioactivity and chemical properties of essential oils from *Zataria multiflora* and *Mentha longifolia*. *The Journal of Essential Oil Research* 14: 141-146.

Ratheesh, M.; Shyni, G.L.; Helen, A. 2009. Methanolic extract of *Ruta graveolens* L. inhibits inflammation and oxidative stress in adjuvant induced model of arthritis in rats. *Inflammopharmacology* 17: 100-105.

Ratheesh, M.; Shyni, G.L.; Sindhu, G.; Helen, A. 2010. Protective effects of isolated polyphenolic and alkaloid fractions of *Ruta graveolens* L. on acute and chronic models of inflammation. *Inflammation* 33: 18-24.

Raval, N.D.; Ravishankar, B. 2010. Analgesic effect of *Lepidium sativum* L. (Chandrashur) in experimental animals. *Ayu* 31: 371-373.

Ravi, V.; Saleem, T.S.M. 2009. Anti-Inflammatory effect of methanolic extract of *Solanum nigrum* Linn berries. *International Journal of Applied Research in Natural Products* 2: 33-36.

Real Farmacopea Española. 2ª edición, Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2002.

Rehecho, S.; Uriarte-Pueyo, I.; Calvo, J.; Vivas, L.A.; Calvo, M.I. 2011. Ethnopharmacological survey of medicinal plants in Nor-Yauyos, a part of the landscape reserve Nor-Yauyos-Cohcas, Peru. *Journal of Ethnopharmacology* 133: 75-85

Rehman, N.U.; Khan, A.U.; Alkharfy, K.M.; Gilani, A.H. 2012a. Pharmacological basis for the medicinal use of *Lepidium sativum* in airways disorders. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine* 2012: 596524.

Rehman, N.U.; Mehmoud, M.H.; Alkharfy, K.M.; Gilani, A.H. 2012b. Studies on antidiarrheal and antispasmodic activities of *Lepidium sativum* crude extract in rats. *Phytotherapy Research* 26: 136-141.

- Rehman, S.; Ashfaq, U.A.; Riaz, S.; Javed, T.; Riazuddin, S. 2011. Antiviral activity of *Acacia nilotica* against Hepatitis C Virus in liver infected cells. *Virology Journal* 12: 220.
- Ridoux, O.; Giorgio, C.; Delmas, F.; Elias, R.; Mshevildadze, V.; Dekanosidze, G.; Kemertlidze, E.; Balansaard, G.; Timon-David, P. 2001. *In vitro* atileshmanial activity of three saponins isolated from ivy, alpha-hederin, beta-hederin and hederacolchiside A(1) in association with pentamidine and amphotericin B. *Phytotherapy Research* 15: 298-301.
- Rizk, A.M.; Hammouda, F.M.; Ismail, S.A.; Ghaleb, H.A.; Girgin, A.I.; Madkour, M.K.; Gouda, N.A.; Pohland, A.E.; Wood, G. 1982. Alkaloids of *Senecio desfontainei* (= *S. coronifolius*). *Planta Medica* 45: 145.
- Rizk, A.M.; Hammouda, F.M.; Rimpler, H.; Kamel, A. 1986. Iridoids and flavonoids of *Teucrium polium* Herba. *Planta Medica* 52: 87-88.
- Rouf, A.S.; Ozaki, Y.; Rashid, M.A.; Rui, J. 2001. Dammarane derivatives from the dried fruits of *Forsythia suspensa*. *Phytochemistry* 56: 815.
- Rubanza, C.D.; Shem, M.N.; Bakengesa, S.S.; Ichinohe, T.; Fujihara, T. 2007. The content of protein, fibre and minerals of leaves of selected *Acacia* species indigenous to north-western Tanzania. *Archives of Animal Nutrition* 61: 151-156.
- Ruberto, G.; Baratta, M.T. 2000. Antioxidant activity of selected essential oil components in two lipid model systems. *Food Chemistry* 69: 167-174.
- Sabri, N.N.; Assad, A.; Khafaggy, S.M. 1981. Isolation of four ecdysones from *Ajuga iva* roots and a rapid semiquantitative method for ecdysone determination. *Planta Medica* 42: 293-295.
- Said, R. 1990. The geology of Egypt. A.A. Balkema Publishers, EEUU.
- Saleh, N.A.M.; El-Negoumy, S.I.; Abou-zaid, M.M. 1985. Flavonoid glycosides of *Artemisia monosperma* and *A. herba-alba*. *Phytochemistry* 26: 3059-3064.
- Salem, M.M.; Davidorf, F.H.; Abdel-Rahman, M.H. 2011. *In vitro* anti-uveal melanoma activity of phenolic compounds from the Egyptian medicinal plant *Acacia nilotica*. *Fitoterapia* 82: 1279-1284.
- Salgueiro, L.R.; Pinto, E.; Gonçaves, M.J.; Pina-Vaz, C.; Cavaleiro, C.; Rodrigues, A.G.; Palmeira, A.; Tavares, C.; Costa de Oliveira, S.; Martinez de Oliveira, J. 2004. Chemical composition and antifungal activity of the essential oil of *Thymbra capitata*. *Planta Medica* 70: 572-575.

- Salim, E.I.; Fukushima, S. 2003. Chemopreventive potential of volatile oil from black cumin (*Nigella sativa* L.) seeds against rat colon carcinogenesis. *Nutrition and Cancer* 45: 195-202.
- Salomi, M.J.; Nair, S.C.; Panikkar, K.R. 1991. Inhibitory effects of *Nigella sativa* and saffron (*Crocus sativus*) on chemical carcinogenesis in mice. *Nutrition and Cancer* 16: 67-72.
- Sánchez-Monge E. 1991. Flora Agrícola. Tomo I. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España
- Sarq, T.; el-Dahmy, S.; el-Domiaty, M.; Ateya, A. 1988. Guaianolides and other constituents from *Centaurea sinaica*. *Acta Pharmaceutica Hungarica* 58: 129-133.
- Saura-Calixto, F.; Serrano, J.; Goñi, I. 2007. Intake and bioaccessibility of total polyphenols in a whole diet. *Food Chemistry* 101: 492-501.
- Savvidou, S.; Goulis, S.; Giavazis, I.; Patsiaoura, K.; Hytioglau, P.; Arranitakis, C. 2007. Herb-induced hepatitis by *Teucrium polium* L.: report of two cases and review of the literature. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology* 19: 507-511.
- Schauenberg, P.; Paris, P.S.F. 1977. Guide to Medicinal Plants. Lutter Worth Press, Guildford y Londres
- Seif El-Din, A.A.; Darwish, F.A.; Abou-Donia, A.A. 1987. Flavonoids from *Cleome droserifolia* (Forssk.) Del. growing in Egypt. *Egyptian Journal of Pharmaceutical Sciences* 28: 313.
- Seif El-Nasr, M.M.; Youssef, M.M.; Helmy, M. 1984. Flavonoids of *Cleome droserifolia* (Forssk.) Del. *Fitoterapia* 55: 231-232.
- Senatore, F.; Arnold, N.A.; Piozzi, F. 2004. Chemical composition of the essential oil of *Salvia multicaulis* Vahl. var. *simplicifolia* Boiss. growing wild in Lebanon. *Journal of Chromatography A* 1052: 237-240.
- Senatore, F.; Landolfi, S.; Celik, S.; Bruno, M. 2006. Volatile components of *Centaurea calcitrapa* L. and *Centaurea sphaerocephala* L. ssp. *sphaerocephala*, two Asteraceae growing wild in Sicily. *Flavour and Fragrance Journal* 21: 282-285.
- Sengupta, G.; Hazra, A.; Kundu, A.; Ghosh, A. 2011. Comparison of *Murraya koenigii*- and *Tribulus terrestris*-based oral formulation versus tamsulosin in the treatment of benign prostatic hyperplasia in men aged >50 years: a double-blind, double-dummy, randomized controlled trial. *Clinical Therapeutics* 33: 1943-52.

- Shabana, M.M.; Mirhom, Y.W.; Genenah, A.A.; Aboutabl, E.A.; Amer, H.A. 1990. Study into wild Egyptian plants of potential medicinal activity. Ninth communication: hypoglycaemic activity of some selected plants in normal fasting and alloxanised rats. *Archiv fur Experimentelle Veterinarmedizin* 44: 389-394.
- Shah, A.; Bhulani, N.N.; Khan, S.H.; Ur Rehman, N.; Gilani, A.H. 2010. Calcium channel blocking activity of *Mentha longifolia* L. explains its medicinal use in diarrhoea and gut spasm. *Phytotherapy Research* 24: 1392-1397.
- Shahverdi, A.R.; Monsef-Esfahani, H.R.; Nickavar, B.; Bitarafan, L.; Khodaei, S.; Khoshakhlagh, N. 2005. Antimicrobial activity and main chemical composition of two smoke condensates from *Peganum harmala* seeds. *Zeitschrift fur Naturforschung A* 60: 707-710.
- Shalaby, A.F.; Richter, G. 1964. Chromatographic investigation of the essential oil of *Achillea fragrantissima*. *Journal of Pharmaceutical Science* 53: 1502–1505.
- Shale, T.L.; Stirk, W.A.; van Staden, J. 1999. Screening of medicinal plants used in Lesotho for antibacterial and anti-inflammatory activity. *Journal of Ethnopharmacology* 67: 347-354.
- Sharaf, M.; El-Ansari, M.A.; Saleh, N.A.M. 2000. Quercetin triglycoside from *Capparis spinosa*. *Fitoterapia* 71: 46-49.
- Sharma, S.; Dahanukar, S.; Karandikar, S.M. 1985. Effects of long-term administration of the roots of ashwagandha and shatavari in rats. *Indian Drugs* 29: 133–139.
- Shinomol, G.K.; Bharath, M.M.; Muralidhara, M. 2011. Neuromodulatory propensity of *Bacopa monnieri* leaf extract against 3-nitropropionic acid-induced oxidative stress: *in vitro* and *in vivo* evidences. *Neurotoxicity Research* 28. [Epub ahead of print]. PubMed PMID: 22203611.
- Shirwaikar, A.; Sreenivasan, K.K.; Krishnanand, B.R.; Kumar, A.V.; Vasanth, K.A. 1996. Chemical investigation and antihepatotoxic activity of the root bark of *Capparis spinosa*. *Fitoterapia* 67: 200-204.
- Shokeen, P.; Anand, P.; Murali, Y.K.; Tandon, V. 2008. Antidiabetic activity of 50% ethanolic extract of *Ricinus communis* and its purified fractions. *Food and Chemical Toxicology* 46: 3458-3466.
- Siciliano, T.; Bader, A.; Vassallo, A.; Braca, A.; Morelli, I.; Pizza, C.; De Tommasi, N. 2005. Secondary metabolites from *Ballota undulata* (Lamiaceae). *Biochemical Systematics and Ecology* 33: 341-351.

Singh, B.N.; Singh, B.R.; Singh, R.L.; Prakash, D.; Sarma, B.K.; Singh, H.B. 2009. Antioxidant and anti-quorum sensing activities of green pod of *Acacia nilotica* L. Food and Chemical Toxicology 47: 778-786.

Singh, R.; Singh, B.; Singh, S.; Kumar, N.; Kumar, S.; Arora, S. 2008. Anti-free radical activities of kaempferol isolated from *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex. Del. Toxicology In Vitro 22: 1965-1970.

Singh, S.; Nair, V.; Gupta, Y.K. 2012. Evaluation of the aphrodisiac activity of *Tribulus terrestris* Linn. in sexually sluggish male albino rats. Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics 3: 43-47.

Sivaramakrishna, C.; Rao, C.V.; Trimurtulu, G.; Vanisree, M.; Subbaraju, G.V. 2005. Triterpenoid glycosides from *Bacopa monnieri*. Phytochemistry 66: 2719-2728.

Soliman, R.A. 1995. Some Pharmacological studies of certain medicinal plants. M.Sc. Tesis Doctoral Universidad de El Cairo, El Cairo, Egipto

Soliman, F.M.; Moussa, M.Y.; Osman, S.M. 2007. Study of volatile oil and lipid content of *Jasonia montana* (Vahl.) Botsch. Egypt Journal of Biomedical Science 23: 154-165.

Soltan, M.M.; Zaki, A.K. 2009. Antiviral screening of forty-two Egyptian medicinal plants. Journal of Ethnopharmacology 126: 102-107.

Sonwa, M. 2001. Chemical study of the essential oil of *Cyperus rotundus*. Phytochemistry 58: 799-810.

Souleman, A.M.; El-Mousallamy, A.M. 2000. Chemical investigation of the new constitutive phenolics of *Rosa arabica*; the structure of a new dimeric phenolic glycoside. Natural Products Sciences 6: 82-85.

Soylu, S. ; Yigitbas, H.; Soylu, E.M.; Kurt, S. 2007. Antifungal effects of essential oils from oregano and fennel on *Sclerotinia sclerotiorum*. Journal of Applied Microbiology 103: 1021-1030.

Srivastava, P.; Raut, H.N.; Puntambekar, H.M.; Desai, A.C. 2012. Stability studies of crude plant material of *Bacopa monnieri* and quantitative determination of bacopaside I and bacoside A by HPLC. Phytochemical Analysis. doi: 10.1002/pca.2347. [Epub ahead of print]

Stahl, E. Thin Layer Chromatography. A Laboratory Handbook. 2ª edición. 1969. Ed. Stahl. Trad. M.R.F. Ashworth. New York.

- Stahl, E. 1973. Thin-layer-chromatography of saponin-drugs. *Archiv der Pharmazie*. 306: 693-696
- Stavri, M.; Ford, C.H.; Bucar, F.; Streit, B.; Hall, M.L.; Williamson, R.T.; Mathew, K.T.; Gibbons, S. 2005. Bioactive constituents of *Artemisia monosperma*. *Phytochemistry* 66: 233-239.
- Stavri, M.; Mathew, K.T.; Gibson, T.; Williamson, T.G.; Gibbons, S. 2004. New constituents of *Artemisia monosperma*. *Journal of Natural Products* 67: 892-894.
- Stearn, W.T. 1986. Botanical latin, New Edition. David & Charles editors. Gran Bretaña, Estados Unidos
- Suan, R.; Cabezudo, B.; Rico, R.; Nájera, F.; López-Romero, J.M. 2002. Direct determination of alkaloid contents in *Fumaria* species by GC-MS. *Phytochemical Analysis* 13: 363-367.
- Swamy, S.M.; Tan, B.K. 2000. Cytotoxic and immunopotentiating effects of ethanolic extract of *Nigella sativa* L. seeds. *Journal of Ethnopharmacology* 70: 1-7.
- Tajik, J.; Nafizi, S.; Poorzal, F. 2011. The effects of long-term use of *Fumaria parviflora* extract on some serum biochemical parameters of rats. *Journal of Pharmacology and Toxicology* 6: 710-714.
- Tackholm, V. 1974. Students' Flora of Egypt. Second Edition. Publisher Cairo University. Cooperative Press. Beirut.
- Talasz, A.H.; Abbasi, M.R.; Abkhiz, S.; Dashti-Khavidaki, S. 2010. *Tribulus terrestris*-induced severe nephrotoxicity in a young healthy male. *Nephrology, Dialysis, Transplantation* 25: 3792-3793.
- Taleb-Senouci, D.; Ghomari, H.; Krouf, D.; Bouderbala, S.; Prost, J.; Lacaile-Dubois, M.A.; Bouchenak, M. 2009. Antioxidant effect of *Ajuga iva* aqueous extract in streptozotocin-induced diabetic rats. *Phytomedicine* 16: 623-631.
- Tariq, M.; Ageel, A.M.; el-Yahya, M.A.; Mossa, J.S.; al-Said, M.S. 1989. Anti-inflammatory activity of *Teucrium polium*. *International Journal of Tissue Reactions* 11: 185-188.
- Tariq, M.; Mossa, J.S.; Al-Yahya, M.A.; Parmar, N.S.; Ageel, A.M. 1987. Evaluation of *Artemisia inculta* for the anti-inflammatory activity in rats. *American Journal of Chinese Medicine* 15: 127-132.
- Tawaha, K.; Hudaib, M. 2010. Volatile oil profiles of the aerial parts of Jordanian garland, *Chrisanthemum coronarium*. *Pharmaceutical Biology* 48: 1108-1114.

- Teixeira da Silva, J.A. 2004. Mining the essential oils of the Anthemideae. *African Journal of Biotechnology* 3: 706-720.
- Tenore, G.C.; Ciampaglia, R.; Arnold, N.A.; Piozzi, F.; Napolitano, F.; Rigano, D.; Senatore, F. 2011. Antimicrobial and antioxidant properties of the essential oil of *Salvia lanigera* from Cyprus. *Food and Chemical Toxicology* 49: 238-243.
- Thebtaranonth, C.; Thebtaranonth, Y.; Wanauppathamkul, S.; Yuthavong, Y. 1995. Antimalarial sesquiterpenes from tubers of *Cyperus rotundus*: structure of 10,12-peroxycalamene, a sesquiterpene endoperoxide. *Phytochemistry* 40: 125-128.
- Thieme, H.; Lamchav, A. 1976. The cardenolide glycosides of *Adonis mongolica* Sim. *Pharmazie* 31: 565-572.
- Toribio, M.S.; Oriani, D.S.; Skliar, M.I. 2004. Actividad antimicrobiana de *Centaurea solstitialis* y *Centaurea calcitrapa*. *Ars Pharmaceutica* 45: 335-341.
- Trabut, L. 1935. Répertoire des noms indigènes des plantes spontanées, cultivées et utilisées dans le Nord de l'Afrique. Collection du Centenaire de l'Algerie, Alger, Marruecos
- Triest, L.; Van de Vijver, M.; El-Arifi, M.; Symoens, J.J.; Greets, S. 1992. *Ambrosia maritima*: morphology, distribution, genetic and chemical diversity. In: Vector control of Schistosomiasis using native African plants. Seminar, Academie Royale des Sciences d'Outre-Mer; Bruselas.
- Tripathi, A.C.; Gupta, R.; Saraf, S.K. 2011. Phytochemical investigation, characterization and anticonvulsivant activity of *Ricinus communis* seeds in mice. *Natural Products Research* 25: 1881-1884.
- Tsichritzis, F.; Abdel-Mogip, M.; Jakupovic, J. 1993. Dammarane triterpenes from *Cleome africana*. *Phytochemistry* 33: 423.
- Tumen, I.; Süntar, I.; Keles, H.; Küpeli Akkol, E. 2012. A therapeutic approach for wound healing by using essential oils of *Cupressus* and *Juniperus* species growing in Turkey. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2012: 1-7.
- Türkdogan, M.K.; Agaoglu, Z.; Yener, Z.; Sekeroglu, R.; Akkan, H.A. 2001. The role of antioxidant vitamins (C and E), selenium and *Nigella sativa* in the prevention of liver fibrosis and cirrhosis in rabbits: new hopes. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 108: 71-73.

Türkdogan, M.K.; Ozbek, H.; Yener, Z.; Tuncer, I.; Uygan, I.; Ceylan, E. 2003. The role of *Urtica dioica* and *Nigella sativa* in the prevention of carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity in rats. *Phytotherapy Research* 17: 942-946.

Ulubelen, A.; Topcu, G. 2000. Salvimultine, a new noricetexane diterpene from the roots of *Salvia multicaulis*. *Journal of Natural Products* 63: 879-880.

Valenzuela, V.; Guerra, R.; Garrido, A. 1987. Silybin dihmrisuccinate protects rat erythrocytes against phenylhydrazine-induced lipid peroxidation and hemolysis. *Planta Medica* 53: 402.

Valenzuela, V.; Guerra, R.; Videla, L.A. 1986. Antioxidant properties of the flavonoids silybin and (+)-cyanidianol-3; comparison with butylated hydroxyanisol and butylated hydroxytolisene. *Planta Medica* 52: 438-440.

Varamini, P.; Soltani, M.; Ghaderi, A. 2009. Cell cycle analysis and cytotoxic potential of *Ruta graveolens* against human tumor cell lines. *Neoplasma* 56: 490-493.

Velussi, M.; Cernigoi, A.M.; De Monte, A.; Dapas, F.; Caffau, C.; Zilli, M. 1997. Long-term (12 months) treatment with an antioxidative drug (Silymarin) is effective on hyperinsulinemia, exogenous insulin need and malondialdehyde levels in cirrhotic diabetic patients. *Journal of Hepatology* 26: 871-879.

Verykokidon-Vitsaropoulou, E.; Vajias, C. 1986. Methylated flavones from *Teucrium polium*. *Planta Medica* 52: 401-402.

Vinholes, J.; Grosso, C.; Andrade, P.B.; Gil-Izquierdo, A.; Valentão, P.; Guedes de Pinho, P.; Ferreres, F. 2011. *In vitro* studies to assess the antidiabetic, anti-cholinesterase and antioxidant potential of *Spergularia rubra*. *Food Chemistry* 129: 454-462.

Viuda-Martos, M.; El Gendy, A.E.; Sendra, E.; Fernández-López, J.; Abd El Razik, K.A.; Omer, E.A.; Pérez-Alvarez, J.A. 2010. Chemical composition and antioxidant and anti-*Listeria* activities of essential oils obtained from some Egyptian plants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* Jul 28. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 20662540.

Wagner, H.; Bladt, S. *Plant Drug Analysis. A Thin Layer Chromatography Atlas*, 2^a edición. 1996. Berlín, Springer-Verlag.

Wang, X.; Bunkers, G.J. 2000. Potent heterologous antifungal proteins from cheeseweed (*Malva parviflora*). *Biochemical and Biophysical Research Communications* 279: 669-673.

Wang, X.; Bunkers, G.J.; Walters, M.R.; Thoma, R.S. 2001. Purification and characterization of three antifungal proteins from cheeseweed (*Malva parviflora*). *Biochemical and Biophysical Research Communications* 282: 1224-1228.

- Wang, H.; Joseph, J.A. 1999. Quantifying cellular oxidative stress by dichlorofluorescein assay using microplate reader. *Free Radical Biology & Medicine* 27: 683-694.
- Weng, Q.; Yuan, K.; Zhang, H.; Xiong, J.; Wang, C.; Xu, G. 2005. Determination of dopamine and norepinephrine in *Portulaca oleracea* L. by micellar electrokinetic capillary chromatography with amperometric detection. *Se Pu* (Chinese Journal of Chromatography) 23: 18-21.
- Wilson, J.X. 1997. Antioxidant defense of the brain: a role for astrocytes. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology* 75: 1149-1163.
- Williams, C.A.; Harborne, J.B.; Greenham, J. 2000. Geographical variation in the surface flavonoids of *Pulicaria dysenterica*. *Biochemical Systematics and Ecology* 28: 679-687.
- Worbs, S.; Köhler, K.; Pauly, D.; Avondet, M.A.; Schaer, M.; Dorner, M.B.; Dorner, B.G. 2011. *Ricinus communis* intoxications in human and veterinary medicine - A summary of real cases. *Toxins* (Basel) 3: 1332-1372.
- Yadava, R.N.; Jharbade, J. 2008. New antibacterial triterpenoid saponin from *Lactuca scariola*. *Fitoterapia* 79: 245-249.
- Yadava, R.N.; Jain, S. 2005. A new bioactive flavone glycoside from the seeds of *Melilotus indica* All. *Journal of Asian Natural Products Research* 7: 595-599.
- Yang, Zai-bo; Long, Cheng-mei; Mao, Hai-li; Guo, Zhi-you; Sun, Cheng-bin. 2011. An Analysis of the Chemical Composition of Volatile Oils Extracted from the Different Parts of *Melilotus indica* (Linn.) All. by MAE-HS-SPME. *Fine Chemicals* 2011-08
- Yang, T.; Wang, C.H.; Chou, G-x.; Wu, T.; Cheng, X-m.; Wang, Z-t. 2010. New alkaloids from *Capparis spinosa*: Structure and X-ray crystallographic analysis. *Food Chemistry* 123: 705-710.
- Yang, Z.J.; Zheng, Y.N., Xiang, L. 2007. Study on chemical constituents of *Portulaca oleracea*. *Zhong Yao Cai* (Journal of Chinese Medicinal Materials) 30: 1248-1250.
- Yari, M.; Masoudi, S.; Rustaiyan, A. 2000. Essential oil of *Haplophyllum tuberculatum* (Forssk.) A. Juss. grown wild in Iran. *Journal of Essential Oil Research* 12: 69-70.
- Yazdanparast, R.; Ardestani, A.; Jamshidi, S. 2007. Experimental diabetes treated with *Achillea santolina*: effect on pancreatic oxidative parameters. *Journal of Ethnopharmacology* 112: 13-18.

Yentema, O.; Alioune, O.; Dorosso, S.A. 2007. Chemical composition and physical characteristics of the essential oil of *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng of Burkina Faso. *Journal of Applied Sciences* 7: 503-506.

Yoshikawa, M.; Morikawa, T.; Kobayashi, H.; Nakamura, A.; Matsuhira, K.; Nakamura, S.; Matsuda, H. 2007. Bioactive saponins and Glycosides. XXVII. 1) Structures of new cucurbitane-type triterpene glycosides and antiallergic constituents from *Citrullus colocynthis*. *Chemical Pharmaceutical Bulletin* 55: 428-434.

Yoshikawa, M.; Xu, F.; Morikawa, T.; Ninomiya, K.; Matsuda, H. 2003. Anastatins A and B, new skeletal flavonoids with hepatoprotective activities from the desert plant *Anastatica hierochuntica*. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters* 13: 1045-1049.

Yousefzadi, M.; Sonboli, A.; Karimic, F.; Ebrahimi, S.N.; Asghari, B.; Zeinalia, A. 2007. Antimicrobial activity of some *Salvia* species essential oils from Iran. *Zeitschrift für Naturforschung C* 62: 514-518.

Yue, M.E.; Jiang, T.F.; Shi, Y.P. 2005. Simultaneous determination of noradrenaline and dopamine in *Portulaca oleracea* L. by capillary zone electrophoresis. *Journal of Separation Science* 28: 360-364.

Zahran, M.A.; Willis, A.J. 1992. *The vegetation of Egypt*. Chapman and Hall, London.

Zakaria, Z.A.; Gopalan, H.K.; Zainal, H.; Mohd Pojan, N.H.; Morsid, N.A.; Aris, A.; Sulaiman, M.R. 2006. Antinociceptive, anti-inflammatory and antipyretic effects of *Solanum nigrum* chloroform extract in animal models. *Yakugaku Zasshi* 126: 1171-1178.

Zalat, S.; Gilbert, F. 2008. *Gardens of a Sacred landscape. Bedouin Heritage and Natural History in the High Mountains of Sinai*. The American University in Cairo Press. El Cairo, Nueva York

Zaoui, A.; Cherrah, Y.; Lacaille-Dubois, M.A. 2000. Diuretic and hypotensive effects of *Nigella sativa* in the spontaneously hypertensive rat. *Therapie* 55: 379-382.

Zaringhalam, J.; Akbari, A.; Tekieh, E.; Manaheji, H.; Rezazadeh, S. 2010. *Achillea santolina* reduces serum interleukin-6 level and hyperalgesia during complete Freund's adjuvant-induced inflammation in male Wistar rats. *Journal of Chinese Integrative Medicine* 8: 1180-1189.

Zehl, M.; Pittenauer, E.; Jirovetz, L.; Bandhari, P.; Singh, B.; Kaul, V.K.; Rizzi, A.; Allmaier, G. 2007. Multistage and tandem mass spectrometry of glycosylated triterpenoid saponins isolated from *Bacopa monnieri*: comparison of the information content provided by different techniques. *Analytical Chemistry* 79: 8214-8221.

Zheng, W., Wang, S.Y., 2001. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 49: 5165-5170.

Zhou, H.F.; Xie, C.; Jian, R.; Kang, J.; Li, Y.; Zhuang, C.L.; Yang, F.; Zhang, L.L.; Lai, L.; Wu, T.; Wu, X. 2011. Biflavonoids from Caper (*Capparis spinosa* L.) fruits and their effects in inhibiting NF-kappa B activation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59: 3060-3065.

Zhou, X.; He, X.; Wang, G.; Gao, H.; Zhou, G.; Ye, W.; Yao, X. 2006. Steroidal saponins from *Solanum nigrum*. *Journal of Natural Products* 69: 1158-1163.

Zhu, H.; Wang, Y.; Liang, H.; Chen, Q.; Zhao, P., Tao, J. 2010. Identification of *Portulaca oleracea* L. from different sources using GC-MS and FT-IR spectroscopy. *Talanta* 81: 129-135.

Zohary, M. 1966. *Flora Palaestina* 1. Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalén, Israel

Zou, K.; Zhu, S.; Meselhy, R.; Tohda, C.; Cai, S.; Komatsu, K. 2002. Dammarane-type saponins from *Panax japonicus* and their neurite outgrowth activity in SK-N-SH cells. *Journal of Natural Products* 65: 1288.