

樹木の顔

樹木抽出成分の効用と利用

編集

日本木材学会抽出成分と木材利用研究会

編集代表

中坪文明



海青社

このプレビューでは表示されないページがあります。

樹木の顔

樹木抽出成分の効用と利用

編 集

日本木材学会抽出成分と木材利用研究会

編集代表

中 坪 文 明

編集委員

大橋英雄・片山健至
梅澤俊明・河本晴雄



海青社

執筆者紹介

日本木材学会 抽出成分と木材利用研究会 編／編集代表 中坪文明

(＊印は編集委員)

著者名	機関名	e-mail アドレス	fax 番号
秋山 敏行	三共（株）研究企画部	akiy@shina.sankyo.co.jp	03-5436-8561
梅澤 俊明*	京都大学木質科学研究所	tumezawa@kuwri.kyoto-u.ac.jp	0774-38-3682
太田 路一	岩手大学農学部 農林環境科学科	perature@iwate-u.ac.jp	019-621-6177
大橋 英雄*	岐阜大学農学部 生物資源利用学科	hohashi@cc.gifu-u.ac.jp	058-293-2915
大原 誠資	森林総合研究所 樹木化学研究領域	oharas@ffpri.affrc.go.jp	0298-73-3797
大平 辰朗	森林総合研究所 樹木化学研究領域	otatsu@ffpri.affrc.go.jp	0298-73-3795
小澤 修二	酪農学園大学 酪農学部酪農学科	ozawas@rakuno.ac.jp	011-387-5848
片山 健至*	香川大学農学部 生物資源食糧化学科	katayama@ag.kagawa-u.ac.jp	087-891-3021
加藤 厚	森林総合研究所 成分利用研究領域	katoat@ffpri.affrc.go.jp	0298-73-3797
河合 真吾	岐阜大学農学部 生物資源利用学科	skawai@cc.gifu-u.ac.jp	058-293-2915
河本 晴雄	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	kawamoto@energy.kyoto-u.ac.jp	075-753-4737
近藤隆一郎	九州大学大学院 農学研究院	kondo@agr.kyushu-u.ac.jp	092-642-2989
坂井 克己	九州大学大学院 農学研究院	ksakai@agr.kyushu-u.ac.jp	092-642-2988
鮫島 正浩	東京大学大学院 農学生命科学研究科	amsam@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp	03-5841-5273
高橋 孝悦	山形大学農学部 生物環境学科	tkoetsu@tds1.tr.yamagata-u.ac.jp	0235-28-2812
橘 燦郎	愛媛大学農学部 生物資源学科	tatibana@agr.ehime-u.ac.jp	089-977-4364
寺沢 実	北海道大学大学院 農学研究科	mtera@for.agr.hokudai.ac.jp	011-706-4180
中坪 文明*	京都大学大学院 農学研究科	tsubosan@kais.kyoto-u.ac.jp	075-753-6300
鍋田 憲助	帯広畜産大学畜産学部 生物資源科学科	knabeta@obihiro.ac.jp	0155-49-5540
西田 友昭	静岡大学農学部 森林資源科学科	aftnisi@agr.shizuoka.ac.jp	054-238-4852
福井 宏至	香川大学農学部 生物資源食糧化学科	fukui@ag.kagawa-u.ac.jp	087-891-3021
藤田 弘毅	九州大学大学院 農学研究院	kokif@agr.kyushu-u.ac.jp	092-642-3078
水家 次朗	荒川化学工業(株)研究所 研究部	mizuya@arakawachem.co.jp	06-6939-2541
光永 徹	三重大学生物資源学部 共生環境学科	mitunaga@bio.mie-u.ac.jp	059-231-9520
屋我 嗣良	琉球大学農学部 生物資源科学科	syaga@agr.u-ryukyu.ac.jp	098-895-8811
安田 征市	名古屋大学大学院 生命農学研究科	syasuda@agr.nagoya-u.ac.jp	052-789-4163
谷田貝光克	東京大学大学院 農学生命科学研究科	amyatag@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp	03-5841-5246

はじめに

樹木は様々な顔を持つ。

この地球上には、25万から30万種の植物が生息しているが、そのうち1万から数万種の樹木が林、森、森林を形成している。そして、これらの樹木は、この世に2つと無い独特の様相を持つが、このことは、良く似ているが全く同じ顔の人はいないことと同様である。これが天然物である所以である。われわれはこれらの樹木を、樹冠、葉、枝、花、樹皮などの外観により識別する。これは1つの樹木の顔である。

一方、木材を縦横に切断するとその樹種特有の芸術的な木目が現われるが、これも別の樹木の顔である。ただし、この場合は木材の顔と言った方が良くかもしれない。

さらに、今度は樹木の葉、枝、樹皮、材、根を水などいろいろな溶媒にて抽出してみる。すると、その樹種独特の成分が得られる。これらの樹木抽出成分は極微量なものから、ある場合には数十パーセント存在し、また、その種類の数はいくらも計り知れない。これが樹木は緑の小宇宙たる所以の1つでもあるが、これらの成分のあるものは、その樹種独特の成分である場合が多い。これも1つの樹木の顔である。スギ樽の酒はスギの香りがし、オーク材の樽で熟成したウイスキーはオーク材独特の成分に由来するこくとまろやかさを醸しだしている。

樹木抽出成分の効用は実に広く多様である。これは、かつて人類が衣食住をはじめ医薬、嗜好品など多くの生活物資を森から得ていたからであろう。例えば、抗菌・抗カビ活性、抗ウイルス作用、抗酸化性、活性酸素阻害活性、抗アレルギー作用、抗炎症性、血液循環促進作用、魚毒性、抗ヒスタミン作用、植物生長抑制作用、発癌プロモーション抑制作用、抗糖尿病作用、血糖低下作用、昆虫の摂食阻害、殺蟻活性、血小板凝集抑制効果、遅延型過敏症反応抑制作用、免疫調節作用、アジュバンド関節炎免疫抑制作用、血圧降下作用、鎮静・鎮痛作用、抗腫瘍作用、抗突然変異作用、消臭作用、ラジカル阻害剤、利胆活性、抗真菌性、抗胃潰瘍抑制作用、など実に多くの効用および機能が見いだされている。

また、これらの効用は、蓄膿症対策、鼻炎対策、強心利尿薬、洗眼剤、強精・強壮薬、脱毛症、皮膚病感染治療薬、心臓鎮静剤、肥満防止、低刺激性化粧品、抗ウレアーゼ化粧品、口腔清涼剤、アトピー性湿疹、花粉症、健康食品、健胃剤、解熱剤、浄血剤、天然染料、天然農薬などへの利用の可能性を示唆している。

近年、ゴミ問題、ダイオキシン、環境ホルモンなど難分解性合成化学物質の環境への影響が憂慮されており、生分解性薬剤、農薬、除草剤など、自然に優しい化合物の創製が望まれている。そして、これらの開発のヒントを天然物に求める傾向が顕著であることも自然の成り行きである。このような情勢のもとで、樹木抽出成分の機能と効用について、最近十年間に莫大な数の論文および特許が報告されている。

このような情勢に鑑み、日本木材学会抽出成分と木材利用研究会では最近の樹木抽出成分の研究動向を克明に調査し、まとめあげその利用の可能性を提示することは極めて重要であると考え、本書を出版することとした。

本書は、日本産の樹種を中心に、化学分野における世界最大の二次情報誌である Chemical Abstracts (1991～1998) に掲載の50科約180種（一部外国産、草本を含む）の樹種について科名および属名で検索した約2万件の報告から、とくに抽出成分に関連した約6,000件の報告を抽出し、科別ごとに研究動向、成分分離と構造決定、機能と効用、新規化合物についてまとめたものである。したがって、樹

このプレビューでは表示されないページがあります。

樹木の顔

樹木抽出成分の効用と利用

目 次

まえがき	3
1 ア カ ネ 科 Rubiace	(河本 晴雄) 9
2 ア ケ ビ 科 Lardizabalaceae	(河合 真吾) 18
3 イ チ イ 科 Taxaceae	(鍋田 憲助) 21
4 イ チ ヨ ウ 科 Ginkgoaceae	(秋山 敏行) 32
5 イ ネ 科 Gramineae	(福井 宏至) 35
6 ウ コ ギ 科 Araliaceae	(片山 健至) 37
7 ウ ル シ 科 Anacardiaceae	(大平 辰朗) 55
8 エ ゴ ノ キ 科 Styraceae	(加藤 厚) 59
9 カ エ デ 科 Aceraceae	(西田 友昭) 60
10 カ キ ノ キ 科 Ebenaceae	(中坪 文明) 66
11 カ ツ ラ 科 Cercidiphyllaceae	(河本 晴雄) 71
12 カ バ ノ キ 科 Betulaceae	(寺沢 実) 72
13 キョウチクトウ科 Apocynaceae	(近藤隆一郎) 78
14 キンボウゲ科 Ranunculaceae	(福井 宏至) 81
15 ク ス ノ キ 科 Lauraceae	(谷田貝光克) 83
16 グ ミ 科 Elaeagnaceae	(河本 晴雄) 92
17 ク ル ミ 科 Juglandaceae	(太田 路一) 93
18 ク ワ 科 Moraceae	(秋山 敏行) 98
19 ゴマノハグサ科 Scrophulariaceae	(太田 路一) 105
20 ザ ク ロ 科 Puniceae	(坂井克己・藤田弘毅) 111
21 シ ナ ノ キ 科 Tiliaceae	(鮫島 正浩) 113
22 ジンチョウゲ科 Thymelaeaceae	(梅澤 俊明) 115
23 スイカズラ科 Caprifoliaceae	(高橋 孝悦) 119
24 ス ギ 科 Taxodiaceae	(高橋 孝悦) 124
25 セ ン ダ ン 科 Meliaceae	(屋我 嗣良) 128
26 ソ テ ツ 科 Cycadaceae	(鍋田 憲助) 140
27 ツ ツ ジ 科 Ericaceae	(坂井克己・藤田弘毅) 141
28 ツ バ キ 科 Theaceae	(小澤 修二) 143

29	トウダイグサ科	Euphorbiaceae	(梅澤 俊明)	155
30	ドクウツギ科	Coriariaceae	(小澤 修二)	163
31	トチノキ科	Hippocastanaceae	(大原 誠資)	165
32	ニガキ科	Simaroubaceae	(橘 燦郎)	169
33	ニレ科	Ulmaceae	(安田 征市)	173
34	バラ科	Rosaceae	(加藤 厚)	175
35	ヒノキ科	Cupressaceae	(近藤隆一郎)	184
36	ビャクダン科	Santalaceae	(大平 辰朗)	194
37	ブナ科	Fagaceae	(安田 征市)	196
38	ボタン科	Paeoniaceae	(福井 宏至)	203
39	マツ科	Pinaceae	(鮫島 正浩)	206
40	マメ科	Leguminosae	(光永 徹)	213
41	マンサク科	Hamamelidaceae	(中坪 文明)	221
42	ミカン科	Rutaceae	(河本 晴雄)	226
43	ミズキ科	Cornaceae	(谷田貝光克)	245
44	ミソハギ科	Lythraceae	(屋我 嗣良)	247
45	ムラサキ科	Boraginaceae	(橘 燦郎)	250
46	メギ科	Berberidaceae	(河合 真吾)	252
47	モクセイ科	Oleaceae	(寺沢 実)	259
48	モクレン科	Magnoliaceae	(大橋 英雄)	267
49	モチノキ科	Aquifoliaceae	(西田 友昭)	276
50	ヤシ科	Palmae	(大橋 英雄)	279
51	ヤナギ科	Salicaceae	(大原 誠資)	285
52	ヤマモモ科	Myricaceae	(光永 徹)	291
53	ユキノシタ科	Saxifragaceae	(片山 健至)	294
54	ロジンに関する調査結果		(水家 次朗)	301

索 引

化合物名索引	310
一般名索引	347
樹種名索引	362

このプレビューでは表示されないページがあります。

1 アカネ科

Rubiace

1 科の概要

低木、高木、つる性植物、草本など多様な生活型に分化しており、約 500 属、6 000 種にのぼる¹⁾。主に熱帯に多く認められる。木本としては、ヤエヤマアオキ属 (*Morinda*)、シチョウゲ属 (*Leptodermis*)、ハクチョウゲ属 (*Serissa*)、ボチョウジ属 (*Psychotria*)、ルリミノキ属 (*Lasianthus*)、アリオドシ属 (*Damnacanthus*)、キナノキ属 (*Cinchona*)、タニワタリノキ属 (*Adina*)、カギカズラ属 (*Uncaria*)、ギョクシンカ属 (*Tarenna*)、ミサオノキ属 (*Randia*)、コンロンカ属 (*Mussaenda*)、クチナシ属 (*Gardenia*) などがあり、草本としては、フタバムグラ属 (*Hedyotis*)、サツマイナモリ属 (*Ophiorrhiza*)、カエンソウ属 (*Manettia*)、ヘクソカズラ属 (*Paederia*)、イナモリソウ属 (*Pseudopyxis*)、ツルアリオドシ属 (*Mitchella*)、クルマバソウ属 (*Asperula*)、ヤエムグラ属 (*Galium*)、アカネ属 (*Rubia*)、トコン属 (*Cephaelis*) などがある^{1,2)}。コーヒーノキ (*Coffea*) もこの科に含まれる。



キニーネ (マラリアの特効薬) を含むキナなどのように、有益なアルカロイドを含み、薬用に用いられるものも多い³⁾。和漢薬として、金雞納 (キナ属 *Cinchona* の樹皮)、刺虎 (アリオドシ *Damnacanthus indicus* の全草)、伏牛花 (アリオドシ *Damnacanthus indicus* の花)、剪草 (未詳、あるいはキヌタソウ *Galium kinuta* の根)、梔 (クチナシ *Gardenia jasminoides* の花、果実)、都桵子 (トカクシ *Genipa americana* の果実)、莞子木 (サンタンカ *Ixora chinensis* の枝葉)、女青 (ヘクソカズラ *Paederia scandens* あるいはガガイモ科ヒメイヨカズラ *Cynanchum sibiricum* あるいはバラ科ヘビイチゴ *Potentilla kleiniana* の根)、茜草 (アカネ *Rubia akane* の根)、阿仙薬 (*Uncaria gambir* またはマメ科 *Acacia catechu* および *A. suma* より採った乾燥エキス)、鈎藤 (カギカズラ属 *Uncaria* の鈎棘)、吐瀉 (トコン *Uragoga ipecacuanha* の根) などがある⁴⁾。また、黄・赤色色素を持つものも多く、アカネの根、ヤエヤマアオキ、クチナシの実、チブサノキなどは染料として用いられている³⁾。ガンビールノキは皮なめしに用いられる³⁾。

2 研究動向

クチナシ属 (*Gardenia*) およびアカネ属 (*Rubia*) に関する報告が多い。草本植物も重要な成分を多く含むことから、本節ではとりあげている。クチナシ、アカネともにそれらに含まれる色素 (前者はカロチノイド系色素、後者はアントラキノン系色素) に関する研究報告および特許出願が多くなされている。その他、クチナシはイリドイド類を含み、それらの分析、生理活性に関する報告が、一方、アカネは環状ヘキサペプチドを含み、その抗癌性に関する報告がなされている。

このプレビューでは表示されないページがあります。

5 イネ科

Gramineae

1 科の概要

一年草または多年草でタケ類を含む。茎は中空で、葉は鞘状葉を互生する。全世界に広く分布し 600 属 9 500 種、日本には 127 属約 500 種。ジュズダマ属 (*Coix*)、オガルカヤ (*Cymbopogon*)、オオムギ属 (*Hordeum*)、チガヤ属 (*Imperata*)、ドクムギ属 (*Lolium*)、イネ属 (*Oryza*)、ヨシ属 (*Phragmites*)、マダケ属 (*Phyllostachys*)、サトウキビ属 (*Saccharum*)、コムギ属 (*Triticum*)、トウモロコシ属 (*Zea*)、ベチパー属 (*Vetiveria*) などがある。



カリヤス
(*Miscanthus tinctorius*)

2 研究動向

イネ科植物では、新たに新規化合物は報告されていない。タケ類の細胞壁成分 (4,4'-dihydroxytruxillic acid、*p*-coumaroylarabinoxylan、acetylated rhamnogalacturonan など) の分析¹⁾ や細胞壁成分の分布・含量²⁾ が調査されている。また、葉の成分として、アルカロイド、アントラキノン、クマリン、タンニン、アミノ酸、有機酸、サポニン、タンパク質の存在を示唆したが、フラボノイドは存在しないと報告している³⁾。タケ類の煮汁の、精油成分の head space 法分析⁴⁾。樹液の無機イオン、アミノ酸の分析。公開特許として、抗菌、保存剤などの項目あり。牧草の化学分析、土中への物質の分泌と生態系への役割⁵⁾ が追究されている。

Phragmites communis (ヨシ) などでは、抗高脂血症活性成分 (β -sitosterol と *p*-coumaric acid) の探索⁶⁾、フラボノイドの分析が試みられた。

3 成 分

イネ科は、マメ科やアブラナ科、ヤシ科、バラ科などとともに、人間の食生活に最も深くかかわる植物群である。主食的な食糧を生産する植物のほとんどは、大別すると穀類、豆類、イモ類に分けられる。穀類の大部分はイネ科植物である。イネとコムギ、ならびに、トウモロコシ、オオムギ、ライムギ、オートムギ (エンバク) などの種子は、デンプンを多量に含有し食用穀類として重要であり、世界中で主食糧源となっている。また、雑穀とよばれるアワ、キビ、モロコシ、シコクビエ、テフなどが各地で栽培、利用される。

デンプン類が種子に蓄積するのに対して、オガルカヤ属やベチパー属植物は、葉や根茎にテルペンアルコール類の精油を含有する重要な香料植物である。また、ドクムギ属から有毒アルカロイド (perlotine や temuline) が発見されているが、これらは花に寄生する菌との共生で生成するものである。

イネ科植物の成分については、主要成分のデンプンだけでなく低分子二次代謝産物について、かなり古くに明らかにされ工業的に利用されているので、ここでそれらの精油を概観しておく。

このプレビューでは表示されないページがあります。

10 カキノキ科

Ebenaceae

1 科の概要

高木または低木で葉は互生、全辺、托葉はない。世界に、カキノキ属 (*Diospyros*)、クロキ属 (*Maba*) など 6 属、300 種があり、おもに熱帯や亜熱帯に産する¹⁾。代表的なものはカキノキ属で高木または低木、常緑または落葉。花は雌雄異株または多性。果実は球形か卵形、種子は長楕円形扁平である。熱帯地方に多く 200 種程ある。果樹として栽培されているものは、カキ (*D. kaki*) のほかにマメガキまたはシナノガキ (*D. lotus*)、アブラガキ (*D. oleifera*)、アメリカガキ (*D. virginian*) など多数の品種があるが、カキ以外は果実としての価値は低い。渋味のないアマガキは日本で淘汰されたものである。コクタン (黒檀、Ebony、*D. ebenum*) は南部インドおよびセイロン島の原産である。有名な建築および家具材である。



トキワガキ
(*Diospyros morrisiana*)

2 研究動向

成分検索および化合物の同定に関連した研究では、根、樹皮、材、葉および果実のナフトキノン、クマリン誘導体、ステロイド、タンニン、トリテルペン、フラボノイドおよびサポニンなどの単離・同定について報告されている。またカキの生理・生化学的研究では、脱渋機構、果実の低温貯蔵、果実の熟成と成分変化、タンニンの消長、果実のポストハーベットの成分変化などの報告がある。化学成分の機能についての研究では、アンモニア消臭効果、ミミズ生育制御、リンパ白血病 Molt4B 細胞成長阻害、抗酸化活性、皮膚腫瘍増殖阻害作用、抗炎症活性、抗微生物活性、虫くだし、抗バクテリア活性、などが見いだされている。その他、葉のフラボノイドによる化学分類学、食品および工業原料としてのタンニン原料、健康茶についての報告がある。

3 各 論

D. blancoi の果実の揮発成分が GC で検索され、エステル (88.6 %) を主とする 67 の化合物が同定された。主なエステルは Me butyrate (32.9 %)、Et butyrate (10.7 %)、Bu butyrate (10.2 %)、それに benzyl butyrate (10.0 %) であり、その他 4 つのエステルは硫黄を含む²⁾。*D. chamaethamnus* の根からナフトキノン、2-methylnaphthazarin、7-methyljuglone、birationaceone、mamegakinone、xylopyrin、diospyrin、diosquinone および isodiospyrin が単離された³⁾。*D. discolor* の樹皮から新規ステロイド stigmasta-5,6-dihydro-22-en-3 β -ol (1) および betulinic acid が同定された⁴⁾。*D. eriantha* の心材から 3 つのステロイド (stigmast-4-en-3-one、stigmast-4-ene-3,6-dione、3 β -hydroxystigmast-5-en-7-one)、7 つのトリテルペノイド (friedelin、lupeol、betulinolaldehyde、3 β -acetoxystigmast-5-en-13,28-olide、3 β -acetoxystigmast-5-en-13,28-olide、3 β -acetoxystigmast-5-en-13,28-olide、3 β -acetoxystigmast-5-en-13,28-olide、3 β -acetoxystigmast-5-en-13,28-olide)、3 つのキノノン (2-ethoxy-7-methyljuglone、3-ethoxy-7-methyljuglone、2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinone)、それに 2 つの phenols (3,4,5-trimethoxyphenol、syringic acid) が単離同定され⁵⁾、また、乾燥樹皮

このプレビューでは表示されないページがあります。

15 クスノキ科

Lauraceae

1 科の概要

ほとんどが常緑の木本で、30 属約 2500 種からなり、主に熱帯、亜熱帯に分布している。クスノキ科の植物は精油成分を樹皮、葉、材に含み、芳香を発するものが多い。精油原料、香辛料としても重要なものが多い。クロモジのクロモジ属 (*Lindera*)、サッサfrasノキのサッサfras属 (*Sassafras*)、ゲッケイジュのゲッケイジュ属 (*Laurus*)、ハマビワ、アオモジのハマビワ属 (*Litsea*)、シロダモ、マツラニッケイのシロダモ属 (*Neolitsea*)、クスノキ、ニッケイ、ヤブニッケイ、ホウショウのクスノキ属 (*Cinnamomum*)、タブノキのタブノキ属 (*Machilus*)、つる性の寄主植物であるスナヅルのスナヅル属 (*Cassytha*) などがある。



クスノキ
(*Cinnamomum camphora*)

2 研究動向

クスノキ科植物の成分研究に関する報告は数多く、新規化合物の発見の報告も多く見られる。また、新規化合物は見いだされておらず、既知化合物のみの成分検索の報告も数多く見られ、また、成分利用に向けての成分の季節変動や、生育場所別等の報告も多く、クスノキ科植物が、成分研究の上からも成分利用の面からも重要な科であることがわかる。含有成分の抗菌活性、昆虫の摂食阻害、殺虫作用、薬理作用等、生物活性を調べた報告が目立ち、成分の応用を念頭に置いた研究が積極的に展開されている。

3 各 論

3.1 成分分析

Persea indica より *Spodoptera litura* に対して摂食阻害活性を持つ 3 新規ジテルペン、indicol (1)、vignaticol (2)、perseanol (3)¹⁾、*Lindera benzoin* の熟果のブラインシュリンプ致死活性分画より 3 種の新規 C21 アルカン-アルケン γ -ラクトン、isolinderanolide (4)、isolinderenolide (5)、linderanolide (6)、および新規生理活性物質、(6Z,9Z,12Z)-pentadecatrien-2-one が単離された²⁾。

Lindera umbellata 樹皮よりメラニン生合成阻害活性を有する新規ジヒドロベンゾフラン誘導体、(5 α R*,6R*,9R*,9 α S*)-4-cinnamoyl-3,6-dihydroxy-1-methoxy-6-methyl-9-(1-methylethyl)-5 α ,6,7,8,9,9 α -hexahydrodibenzofuran (7)³⁾ が、また、*Neolitsea sericea* 樹皮から殺ダニ活性を有する 2 種の新規トリテルペン、24Z-ethylidenelanost-8-en-3-one (8)、24-methylenelanost-8-en-3-one (9)⁴⁾ が単離された。

このプレビューでは表示されないページがあります。

20 ザクロ科

Puniceae

1 科の概要

ザクロ属ザクロ (*Punica granatum*、英名 Pomegranate) の 1 属 1 種。小アジア原産で我が国への渡来は平安朝末期。落葉性喬木で樹高は 10 m に達することもある。樹皮、根皮は石榴皮、石榴根皮せきりゅうこんひの名で、条虫駆除に用いられた。果皮、細枝の皮は効果が劣る¹⁾。



ザクロ
(*Punica granatum*)

2 研究動向

P. granatum 根・樹皮の生理活性成分として、pelletierine、pseudopelletierine、methyloisopelletierine、isopelletierine 等のアルカロイドが古くから知られていた¹⁾。この他に、近年 seldridine、2-(2'-hydroxy-propyl)piperidine、2-(2'-propenyl)piperidine、norpseudopelletierine 等のピペリジンアルカロイドが GC-MS により検出され、hygrine、norhygrine のようなピロリドンアルカロイドは根皮にのみ見られた²⁾。葉部からユニークなフェノール性アルカロイドとして、*N*-(2',5'-dihydroxyphenyl)-pyridinium chloride (1) が単離されている³⁾。

葉部からフラボノイドとして apigenin 4'-*O*- β -glucopyranoside、luteolin (Lu) 4'-*O*- β -glucopyranoside、Lu 3'-*O*- β -glucopyranoside、Lu 3'-*O*- β -xylopyranoside が単離され³⁾、加水分解型タンニンとして、1,2,6-、1,2,3-、1,2,4-、1,3,4-、1,4,6-の各 tri-*O*-galloyl- β -glucopyranose、1,2,4,6-tetra-*O*-galloyl- β -glucopyranose、1,2,3,4,6-penta-*O*-galloyl- β -glucopyranose 等のガロタンニンの他に granatin B (2)、punicafolin (3)、corilagin (4) が単離された⁴⁻⁶⁾。また、ellagic acid、3,4,8,9,10-pentahydroxydibenzo[*b,d*]pyran-6-one、brevifolin、brevifolin carboxylic acid、brevifolin carboxylic acid 10-monopotassium sulphate (5) 等のポリフェノールも単離された⁴⁻⁶⁾。

果実は食用とされ赤色のアントシアニン (主に cyanidin (Cy) 3-glucoside、Cy 3,5-diglucoside、delphinidin (Dp) 3-*O*-glucoside、Dp 3,5-*O*-diglucoside と微量の pelargaonidin (Pg) glucoside、Pg diglucoside) を含み、その増減が貯蔵中の品質劣化の指標になりうる⁷⁾。果実には他に granatin B (主成分)、quercetin、quercemertitrin、gallic acid、ellagic acid、punicalin、punicalagin、corilagin が含まれる⁸⁾。果皮のポリフェノールは抗腫瘍、抗ウイルス性を示した⁸⁾。

種子には特異なトリグリセリド tri-*O*-punicylglycerol と di-*O*-punicyl-*O*-octadeca-8*Z*,11*Z*,13*E*-trienyl-glycerol が含まれ⁹⁾、 β -sitosterol、stigmasterol、cholesterol の他 testosterone、estradiol、estrone、estradiol を含む種子抽出物はエストロゲン様作用を示した¹⁰⁾。

このプレビューでは表示されないページがあります。

25 センダン科

Meliaceae

1 科の概要

落葉高木。樹皮は灰色の縦条がある。葉は2~3回羽状複葉で長さ40~50 cm、小葉は卵形~楕円形で、長さ3~7 cm。花は円錐花房、帯紫色で芳香がある。3~5月に花をつけ、核果は球形で10~12月に黄熟する。日本にはセンダン (*Melia azedarach*) がある。世界には *Melia*、*Toona*、*Carapa*、*Cedrela*、*Dysoryun*、*Entandrophragma*、*Khaya*、*Sandoriacum*、*Turraeanihus*、*Xylocarpus*、*Margosa*、*Angolense*、*Trichilia* などがある。

庭木・街路樹・用材(家具・各種器具・箱・げた)・庇蔭樹。実は苦楝子くれんしまたは金鈴子きんれいしと称し駆虫剤とするほか数珠用、樹皮は駆虫剤に用いられる。



センダン
(*Melia azedarach*)

2 研究動向

古くから植物化学としてそれに含有する化合物に興味をもたれてきたが、特にヒトを含む生物の病気との関連で漢方薬や民間薬に関心をもたれてきた。近年では、癌などいわゆる難病との関連において研究がなされ、新たな効用が発掘され、その関心が高まりつつある。

3 各 論

木くい虫 *Hypsipyla grandella* の攻撃を受けないことが知られている *Toona ciliata* の分析により、2種の新規 meliacin butenolide 類 21-hydroxycedrelonelide (1) および 23-hydroxycedrelonelide (2) と2種の既知リモノイド類 cedrelone (3) および 23-hydroxytoonacilide (4)、 β -sitosterol (5)、fatty acid、アシル化 α -amyrin (6)、 β -amyrin acylate (7)、3種の既知 coumarin 類 siderin (8)、scopoletin (9) および isofraxidin (10) の単離・同定がなされた。また、cedrelone (3) について ^{13}C -NMR のシグナルの再検討がなされた¹⁾。

Toona ciliata の葉部より β -sitosterol (5)、gallic acid (11)、protocatechuic acid (12)、*p*-hydroxybenzoic acid (13)、chlorogenic acid (14)、caffeic acid (15)、vanillic acid (16)、ferulic acid (17) が同定された²⁾。

Toona ciliata の種子から既知の toonacillin (18) とともに、2種の新規リモノイド類 12-deacetoxytoonacillin (19) および 6 α -acetoxy-14 β ,15 β -epoxyazadirone (20) が単離され、これらの結果より *Toona* は Swietenioidae に近縁でないことが示された³⁾。

リモノイド化合物の抽出方法として、従来の溶媒抽出と比較して超臨界流体抽出法 (SFE) の定量的な比較がなされ、圧力、温度、抽出時間の最適化がなされた。また、*Cedrela toona* から cedrelone (3) の抽出収量について online および offline での SFE とガスクロマトグラフィーによる分析がな

このプレビューでは表示されないページがあります。

30 ドクウツギ科

Coriariaceae

1 科の概要

低木ないし小型の高木である。葉は対生または輪生し、全縁で、托葉はない。花は小型で放射相称、両性または単性で、腋生し、単生または総状花序につく。がく片は5個、覆瓦状に並び、宿存する。花卉は短く、内側に竜骨がある。世界に1属で、ドクウツギ属 (*Coriaria*) のみからなる。ドクウツギ属は、約10種含み、東アジア、地中海、南アメリカ、ニュージーランドの温帯に分布する^{1,2)}。



2 研究動向

成分分析では、主に葉中のタンニン類が調べられている。また、ドクウツギの毒性セスキテルペン類の神経薬理学的研究が行なわれている。

3 各 論

3.1 成分分析

Coriaria japonica の葉は、タンニン成分を多く含む³⁾。*C. japonica* の葉から新規加水分解性タンニン、coriariin G (1)、H (2)、I (3)、J (4) が得られている⁴⁾。

3.2 生理活性

ドクウツギラクトン (*coriaria lactone*) をラットに投与すると、急性の癲癇症を引き起こす^{5,6)}。このことはドクウツギラクトンが抑制性神経伝達物質である γ -aminobutyric acid (GABA) の分泌を抑制し、さらにグルタミン酸から γ -aminobutyric acid への変換反応を触媒する酵素であるグルタミン酸デカルボキシラーゼを阻害することと関係がある⁷⁾。

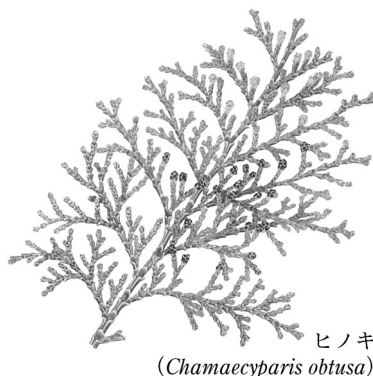
このプレビューでは表示されないページがあります。

35 ヒノキ科

Cupressaceae

1 科の概要

ヒノキに代表されるヒノキ科は、21 属約 125 種からなる常緑針葉樹であり、11 属が北半球、10 属が南半球というように、ほぼ半数ずつ南北に分かれて分布している。スギ科とマツ科が北半球に、ナンヨウスギ科とマキ科が南半球に主に分布していることに比べてヒノキ科は特殊である。両半球ともに高木になる種があり、ヒノキだけでなくさまざまな種が木材として利用されている¹⁾。日本には、ヒノキ属 (*Chamaecyparis*)、ビャクシン属 (*Juniperus*)、ネズコ属 (*Thuja*)、アスナロ属 (*Thujopsis*) の 4 属、およそ 10 種がある。



ヒノキ
(*Chamaecyparis obtusa*)

2 研究動向

成分分析に関しては、新種のテルペノイドの報告、ならびに、ケモタキシノミー見地からの精油成分の GC-MS による定性、定量分析の報告が多い。利用に関したものでは、針葉精油成分の用途開発、カルスによる β -thujaplicin (ヒノキチオール) や podophyllotoxin の生産等が検討されている。生物活性については、各種テルペン類の抗菌、殺虫、殺ダニ活性、心理作用への影響等が報告されている。また、トロポロン類、特に β -thujaplicin の多岐に渡る生理活性 (抗菌、殺虫、殺ダニ、抗寄生虫、アポトーシス誘導阻害、活性酸素種捕捉能等) が報告されている。

3 各 論

3.1 成分分析

Chamaecyparis obtusa の心材から新種のジテルペン obtunone (1)²⁾、11,14-dihydroxy-8,11,13-abietatrien-7-one (2)、obtuanyhydride (3)、18,19-*O*-isopropylidene-18,19-dihydroxyisopimar-8(14),15-diene (4)³⁾、葉油から新種のセスキテルペンアルコール 10-epi-cubebol (5)、 β -hinokienol (6)、 α -hinokienol (7)⁴⁾ が単離されている。*Cupressus bakeri* の茎葉より新種のセスキテルペン *cis*-muurola-3,5-diene (8)、*cis*-muurola-4(14),5-diene (9)、*cis*-muurol-5-en-4 α -ol (10)、*cis*-muurol-5-en-4 β -ol (11)、2-ethylisomenthone (12)、2-(3-oxobutyl)-isomenthone (13)⁵⁾、(+)-2-ethylmenthone (14)、(+)-indipone (15)⁶⁾、新種の nor-acorane ヘミケタール型セスキテルペン、約 3% がケト型である bakerol (16、17)⁷⁾ が単離されている。*Cupressus funebris* の葉部から新種の norlabdan 型ジテルペン 15-norlabda-8(20),12*E*-diene-14-carboxaldehyde-19-oic acid (18) が単離されている⁸⁾。*Cupressus macnabiana* の葉部から新種のセスキテルペン、macnabin (19) が単離されている⁹⁾。*Juniperus chinensis* の樹皮から新種のジテルペン 12-hydroxycupressic acid (20)¹⁰⁾、12,15-dihydroxylabda-8(17),13-dien-19-oic acid の *E*、*Z* 異性体 (21、22)、2 α -hydroxycommunic acid の *E*、*Z* 異性体 (23、24)、15,16-bisnor-8,17-epoxy-13-oxolabd-11*E*-en-19-oic acid (25)¹¹⁾、根から新種のジテルペン 7 β -hydroxysandaracopimaric acid (26)¹²⁾、1,3-di-

このプレビューでは表示されないページがあります。

40 マメ科

Leguminosae

1 科の概要

我々が単に「まめ」と呼んでいる植物は、世界中に 680 属 2 万種あると言われている。イネ科に次いで農業上非常に重要な植物であり、食料、飼料、葉、染料、農薬、木材、砂防樹、衣料、装身具など利用範囲は多岐にわたっている。クロンキストの分類体系によると、マメ科はネムノキ科、ジャケツイバラ科とともにマメ目に分類され、キク科、ラン科に次いで大きな科である。マメ科は、マメ目の約 3 分の 2 に当たる約 455 属 13 000 種からなり、日本には約 49 属 135 種が自生するのみである。日本産種で割合が高いのは、ミヤマトベラ属 (*Euchresta*)、イヌエンジュ属 (*Maackia*)、フジ属 (*Wisteria*)、ハギ属 (*Lespedeza*)、クララ属 (*Sophora*) 等である¹⁾。



ネムノキ
(*Albizzia julibrissin*)

2 研究動向

マメ科の抽出成分に関する研究数は群を抜いており、この 10 年間だけでも 150 を超す新規化合物が単離構造決定されている。分析されている部位は根、樹皮、果実、種子が圧倒的で、成分的にはアルカロイド、サポニン、フラボノイド、イソフラボノイド、スチルベンおよびタンニンが主に見いだされている。これらの研究は新規化合物の立体化学を含めた構造解析、合成、成分組成分析をはじめとして、抗腫瘍活性、抗 HIV 活性、細胞毒性などの薬理活性成分の検索、さらに化粧品や口腔関連の生理活性に関する利用および微生物や昆虫に対する抗菌活性・殺虫成分なども研究されており、これらは数多くの利用特許も出願されている。

3 各 論

3.1 構造決定および合成

3.1.1 クララ属 (*Sophora*)

S. leachiana の根からフラバノン leachianone B (1)、C (2)²⁾、leachianone D (3)、E (4)³⁾ および chromone⁴⁾、さらに B 環で resverstrol と縮合した leachianone I (5)⁵⁾ がそれぞれ単離されている。また、スチルベンオリゴマー leachianol C (6)⁶⁾、D-G⁷⁾ や pallidol を經由してオリゴマー化するレスベラトロール 3 量体 leachianol A、B⁸⁾ およびこれまでに例のない 5 量体の単離にも成功している⁹⁾。*S. secundiflora* の根からフラボノイド¹⁰⁾ とイソフラボン secundiflorol D (7)、E (8)、F (9)¹¹⁾ が、材からは secundiflorol G (10)、H、I¹²⁾ がそれぞれ単離されている。*S. exigua* の根から lavandulyl 残基を持つフラバノン exiguaflavanone A (11)、B (12)¹³⁾ とプレニル化されたフラバノン exiguaflavanone G (13)、H、I、J (14)、K、L、M (15) とベンゾクロモン exiguachromone B (16)¹⁴⁾ が単離構造決定されている。また、新規ルピンアルカロイド (–)-12-cytisineacetoamide (17) を単離し、機器分析と合成品によって直接比較し構造決定している¹⁵⁾。*S. subprostrata* の根か

このプレビューでは表示されないページがあります。

45 ムラサキ科

Boraginaceae

1 科の概要

草本または木本で多年草が多い。葉は通常互生し、粗毛があり単一托葉ではない。熱帯から寒帯に分布し、世界には98属2000種ほどある¹⁾。日本には12属あるが、木本はチシャノキ属 (*Ehretia*)、スナビキソウ属 (*Messerschmidia*) の2属である¹⁾。主に熱帯から亜熱帯に分布するカキバチシャノキ属 (*Cordia*) も木本である。



チシャノキ
(*Ehretia ovalifolia*)

2 研究動向

花、種子、葉からの成分についての研究が主体であり、それらの利用についての研究はほとんどなされていない。日本に自生している木本についてはほとんど研究されていないが、熱帯に生育しているムラサキ科の木本について研究例は多くはないが研究されている。ただし、草本であるムラサキおよびそれに類する植物からの成分、特に色素、シコニンの研究およびその色素の組織培養による生産の研究が多くなされている。シコニンは抗菌性、抗バクテリア性²⁾ や抗炎症作用、創傷治癒促進作用³⁾ を有する。また、ムラサキ科の草本植物から得られる抗酸化能を有する rosamarinic acid の研究およびその組織培養による生産の研究もなされている⁴⁾。

3 成分分析

熱帯産樹木、*Cordia macleodii* の葉と花から4種の新規化合物、*p*-hydroxyphenyl lactic acid (1)⁵⁾、2-hydroxy-3-(4-hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-methyl propionamide (2)⁵⁾、quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranosyl-(1,2)- β -D-glucuronate ethyl ester (3)⁵⁾、3,3''-hinokiflavonol dirutinoside (4)⁵⁾ と11種の既知化合物 (quercetin, quercetin 3-*O*- α -L-rhamnoside, quercetin 3-*O*-rutinoside, kaempferol, kaempferol 3-*O*- β -glucopyranoside, kaempferol 3-*O*- α -L-rhamnoside, kaempferol 7-*O*-neohesperidoside, ferulic acid, *p*-hydroxybenzoic acid, caffeic acid, chlorogenic acid) が単離されている⁵⁾。

熱帯産樹木、*Cordia dentatan* の花から3種の化合物、rosamarinic acid (5)、rutin、quercetin 3-*O*-rhamnosyl-(1,6)-galactoside が単離されている⁶⁾。

rosamarinic acid は抗酸化能がある。

ブラジル産樹木、*Auxemma oncocalyx* の種子の脂肪酸が調べられ、6種がメチルエステルとして同定されている⁷⁾。また、樹皮と花から allantoin が単離されている⁷⁾。

このプレビューでは表示されないページがあります。

50 ヤシ科

Palmae

1 科の概要

単子葉植物のヤシ目 (Palmales) を構成する唯一の科、ヤシ科、*Palmae* (Palmales、別名 *Aracaceae*) は熱帯から亜熱帯にかけて分布する大きな植物グループである¹⁻⁵⁾。このグループに属する植物類は繊維、食物、住宅建築用材などをえる、道具や民具を作るなど、熱帯から亜熱帯にいたる国々の人々の衣、食、住生活と密接に関わっている。ヤシ科植物類は分類学では、葉の形態に着目し、長い羽状の葉を有するものと扇状の掌状葉を有するものに大別し、後者はさらに種子の形態から、鱗甲の有無によって分けているようであるが、この仲間には 30 m を越えて高くそそり立つものから数 10 cm 程度のものに加え、200 m 余と長く地をはう性の藤 (rattan) (*Calamus*、*Myrialepis*、*Plectocomia* 属など) が含まれ、今もって分類がよく確立されていない植物群であるといえる。事実、分類学者によって設定する属とそれに帰属させる種の数、150 属 1 500 余種、210 属 1 500 余種、さらには 236 属 3 400 余種というように定まっていない。したがって、ヤシ科植物の研究推進や有効利用のために、この仲間の詳しい分類の確立が急がれる。



ヤシ科植物類本来の至適生育域から外れている我が国にはシュロ属のシュロ (*Trachycarpus excelsa*)、ビロウ属のビロウ (*Livistona subglobosa*)、クロツゲ属のクロツゲ (*Arenga engleri*) の 3 種が自生するだけである。しかし、昨今の園芸ブームにより、*Chamaerops*、*Howea*、*Hyophorbe*、*Phoenix*、*Rhapis*、*Washingtonia* などの属の植物類が園芸植物として栽培されており、これらを目にする機会は多い。

2 研究動向

ヤシ科植物全般とそれらが保有する成分について日本語でまとめられた資料は非常に少ないが、熱帯から亜熱帯にいたる国々だけでなく、その他でもヤシ科植物類の生成するデンプン、脂肪油、樹脂、蠟などは広く利用されているので、これらに関する化学的研究は利用を意識した立場を中心として、国内外でそれなりに行なわれている^{3,6-11)}。抽出成分に関する研究では、アルカロイド、フラボノイド、タンニン、テルペノイドなどが存在する樹種も明らかにされつつある。その中には薬用植物 (medicinal plants) として、漢方の檳榔子 (arecae semen) や麒麟血 (dragonis resinia, dragon's blood) などの薬剤が採取されている樹種もあるので、これらの薬剤を提供する樹種を中心として成分研究は行なわれている。ヤシ科植物類の成分研究活動は他の植物群の場合と比べるとやや活発さには欠けるが、その成果は着実に増えている¹²⁻¹⁵⁾。

このプレビューでは表示されないページがあります。

索 引

化合物名索引	310
一般項目索引	347
植物名索引	362

化 合 物 名 索 引

- 9(10→20)abeoabietane, 23
 abieta-8,11,13,15-tetraen-18-oic acid, 208
 abieta-8,11,13-trien-7 β -ol, 185
 (13*S*)-abiet-8(14)-en-13,19-diol, 185
 abietic acid, 207
 (*E*)-abisabolene, 207
 acankoreoside A, 40
 acankoreoside B, 40
 (–)-acanthoside B, 271
 acanthoside D, 38, 39
 acantrifoside A, 41
 acerogenin A, 60–62
 acerogenin B, 60
 acerogenin C, 60, 62
 acerogenin D, 60
 acerogenin E, 60
 acerogenin F, 61
 acerogenin H, 61
 acerogenin I, 61
 acerogenin J, 61
 acerogenin K, 60
 acerogenin L, 61
 aceroside I, 61
 aceroside III, 61
 aceroside IV, 61
 aceroside V, 61
 aceroside VI, 61
 aceroside VII, 61
 aceroside VIII, 61
 aceroside IX, 61
 aceroside X, 61
 aceroside XI, 61
 aceroside XII, 61
 aceroside XIII, 61
 acetoside, 107
 acetovanillone, 177
 12-acetoxymoorastatin, 133
 acetoxyaaurapten, 233
 4 β -acetoxybisabola-7(14),10-dien-1 β -ol, 125
 2 β -acetoxy-7(14)-bisabolene-11-ol, 125
 4-acetoxy-2,3-bis(3,4,5-trimethoxybenzyl)-1-butanol, 233
 (–)-acetoxycollinin, 233
 (23*Z*)-3 β -acetoxycycloart-23-en-25-ol, 100
 (23*Z*)-3 β -acetoxycycloart-25-en-24-ol, 100
 (24*RS*)-3 β -acetoxycycloart-25-en-24-ol, 100
 (23*R*,25*R*)-3 α -acetoxy-9,19-cyclo-9 β -lanostan-26,23-olide, 207
 (23*R*)-3 α -acetoxy-9,19-cyclo-9 β -lanost-24-en-26,23-olide, 207
 15-acetoxy-7-deacetoxydihydroazadirone, 129
 acetoxyledulinine, 237
 8-acetoxyelemol, 187
 6 α -acetoxy-14 β ,15 β -epoxyazadirone, 128
 (23*R*,25*S*)-3 α -acetoxy-17,23-epoxy-9,19-cyclo-9 β -lanostan-26,23-olide, 207
 3 α -acetoxy-13 ζ ,14 ζ -epoxy-15-formyl-labd-8(17)-en-19-oic acid, 186
 12 β -acetoxy-20(*S*),24(*R*)-epoxy-3 α ,17,25-trihydroxydammaran-3-*O*- β -D-(6-*O*-acetyl)-glucopyranoside, 72
 12 β -acetoxy-20(*S*),24(*R*)-epoxy-3 β ,17,5-trihydroxydammaran 3-*O*- β -D-glucopyranoside, 72
 11-acetoxyeudesman-4 α -ol, 125
 1 β -acetoxy-3-eudesmen-11-ol, 125
 1 β -acetoxy-4-eudesmen-11-ol, 125
 1 β -acetoxy-4(15)-eudesmen-11-ol, 125
 6 α -acetoxylferruginol, 185
 6 α -acetoxylfraxinellone, 130
 3 α -acetoxy-15-hydroxy-labd-8(17),13*E*-dien-19-oic acid, 186
 3 α -acetoxy-15-hydroxy-labd-8(17)-en-19-oic acid, 186
 3 β -acetoxy-22 β -hydroxyolean-18-ene, 159
 (13*S*)-15-acetoxylabd-8(17)-en-19-oic acid, 185
 11 α -acetoxyl-20(*S*),24(*R*)-epoxydammaran-3 β ,11 α ,25-triol 3-*O*- β -(2-*O*-acetyl)-glucopyranoside, 72
N-acetoxymethylfindersine, 233
 3 β -acetoxyleanolic acid, 66
 8-acetoxyparthenolide, 273
 8 α -acetoxyparthenolide, 274
 acetoxyleptofoliarine, 237
 acetoxyschinifolin, 234
 3 β -acetoxylurs-11-en-13,28-olide, 66, 67
l-*N*-acetylanonaine, 272
N-acetylanonaine, 233
 (–)-*N*-acetylasimilobine, 270
 acetylated rhamnogalacturonan, 35
 10-*O*-acetylalucin, 106
 12-*O*-acetyl-azedarachin B, 134
 7-*O*-acetyl-5-*O*-benzoyl-13,15-dihydroxy-3,18-*O*-dinicotinoyl-14-oxo-lathyrane, 158
 3''-*O*-acetyl-6''-*O*-*trans*-caffeoyl-10-hydroxyoleuropein, 260
 28-acetyl-3-(*E*)-coumaroylbetulin, 68
 1-acetyl-2-deacetyltrichilin H, 132
 1-acetyl-3-deacetyltrichilin H, 132
N-acetyldehydroanonaine, 233
 3-*O*-acetyl-28,28-dimethoxyolean-12-ene, 87

このプレビューでは表示されないページがあります。

一般項目索引

- abeotaxane 構造, 22
 abietadiene synthase, 207
 abietane 系列のジテルペン, 208
 acetylcholinesterase 阻害活性, 235
 ACE 阻害, 179
 acid phosphatase, 160
 acyclic monoterpene 配糖体, 120
Aglaia odorata, 129
Agrobacterium faecalis, 287
Alternaria alternata, 88, 178
 amentoflavone 型フラボン 2 量化物, 24
 angiotensin II レセプター拮抗剤, 236
 Angoumois grain moth, 234
Anthrenocerus australis, 130
 anti-HBV DNA replication 活性, 234
 arborane 型トリテルペン, 11
Aspergillus flavus, 88, 179
Aspergillus niger, 88
 Australian carpet beetle, 130

Bacillus megatherium, 88
Bacillus subtilis, 88
Bacteroides fragilis, 88
Bifidobacterium bifidum, 88
Bifidobacterium longum, 88
 bioassay-guided fractionation, 233, 234
 bisabolanol, 125
 (*E*)- α -bisabolene synthase, 207
 Boisduval, 131
 Brazilian wax palm, 283
 brine shrimp test, 236
 brown house moth, 130

 C-6 glioma 細胞, 10
 C-メチル化ジヒドロカルコン, 291
 C₁₇ 化合物, 124
Caenorhabditis elegans, 236
Calamus, 279
Callosobruchus maculatus, 230
Calopepla leayana, 89
 carnauba wax, 281, 283
 carrageenin による水腫, 158
 case-bea ringclothes moth, 130
 CD-MEKC, 203
Ceratitis capitata, 89
 cerebroside, 61
 Charm analysis, 227
 chinese prickly ash, 234
 Chotoko, 14
 β -chromene 類, 215
Chrysomela scripta, 287

 cinnamyl alcohol dehydrogenase (CAD), 43
Clostridium perfringens, 88
 co-pigment, 295
 Colorado potato beetle, 230
Coptotermes formosanus, 89
 coriaria lactone, 163
 coumarin, 128
Cryptolestes ferrugineus, 134
Culex quinquefasciatus, 230
 cyclodextrin-modified micellar electrokinetic chromatog, 203
 cyclooxygenase, 117
Cytospora persoonii, 177

Dacus dorsalis, 234
Dermatophagoides farinae, 89
Dermatophagoides pteronyssinus, 89
Dermestes maculatus, 230
 Δ^5 -desaturase 活性, 41
 DNA ポリメラーゼ抑制活性, 56
 DPPH ラジカル消去作用, 178
 DTH 反応抑制, 255

 Epstein-Barr ウイルス, 229
 Epstein-Barr ウイルスの活性阻害, 216
Escherichia coli, 88
Etiella zinckenella, 287
 euphane 型トリテルペン類, 132
Euproctis chrysorrhoea, 199
Eupterote geminata, 89

 farnesyl diphosphate (FPP) synthase, 12, 14
 fruit fly, 234
 furostanol サポニン, 215
Fusarium moniliforme, 88
Fusarium oxysporium, 88
Fusarium solani, 88

 α -galactosidase, 217
 β -galactosidase, 217
 gallotannin, 222
 galloylglucose, 203
 glucoindole 型アルカロイド, 14
 glutamic acid decarboxylase 活性, 67
 glutathione S-transferase, 229
 GTase 阻害, 179

 head spase 法, 35
 head-twitch 反応, 14
 hederagenin 型サポニン, 45
 hederagenin 型トリテルペンサポニン, 40
Helminthosporium sp., 88

このプレビューでは表示されないページがあります。

植 物 名 索 引

Abelia, 119

Abies, 206

A. balsamea, 206

A. grandis, 207, 209

A. mariesii, 206

A. marocana, 206, 207

A. pinsapo, 207

A. sachalinensis, 207

A. veitchii, 207

Abrus cantoniensis, 215

Acacia, 215

A. concinna, 215

A. longifolia, 215

Acalypha hispida, 160

Acanthopanax, 37

Ac. divaricatus, 38, 40, 41

Ac. evodiaefolium, 40

Ac. giraldui, 40

Ac. giraldui var. *hispidus*, 40

Ac. gracilistylus, 38, 40

Ac. henryi, 38

Ac. hypoleucus, 38, 41

Ac. japonicus, 38, 41

Ac. koreanum, 40, 41, 44

Ac. nipponicus, 41

Ac. pentaphyllum, 40

Ac. sciadophylloides, 38, 41

Ac. senticosus, 38, 41

Ac. sessiliflorus, 38, 41

Ac. sieboldianus, 38, 40, 41

Ac. spinosus, 38, 41

Ac. trichodon, 38, 41

Ac. trifolius, 41

Ac. verticillatus, 38

Acanthus, 107

A. mollis, 107

A. spinosus, 107

A. squarrosa, 107

Acer, 60

A. cissifolium, 61

A. macrophyllum, 61

A. mono, 61

A. negundo, 61

A. nikoense, 60–62

A. okamotoanum, 60, 62

A. pseudo-sieboldianum, 61

A. triflorum, 61

Achlys, 252

A. triphyll, 254

Acmadenia sheilae, 237

Aconitum, 81

Actias luna, 95

Adenosma caeruleum, 106

Adina, 9

Adonis, 81

Aegle marmelos, 237, 238

Aesculus, 165

A. californica, 165

A. chinensis, 165, 166

A. hippocastanum, 165, 166

A. pavia, 165

A. turbinata, 165

Aglaia, 129

A. ferruginea, 129, 130

Ailanthus, 169

A. altissima, 170

A. excelsa, 171

A. grandis, 170

A. integrifolia, 170

A. malabarica, 170

A. vilmoriniana, 170

Akebia, 18

A. quinata, 18

A. trifoliata, 18, 19

A. trifoliata var. *australis*, 19

Albizia, 214

A. julibrissin, 214–216

A. lebbek, 214

A. myriophylla, 214

Alchornea, 155

Aleurites, 155, 160

A. cordata, 155

A. fordii, 157

A. moluccana, 155, 157, 160

A. montana, 155, 156

Alibertia sessilis, 13

Alnus, 72, 73

A. hirsuta var. *microphylla*, 73

A. japonica, 73

A. maximowiczii, 73

A. rubra, 73

Amaranthus hypochondriacus, 131

Amyris diatrypa, 237

Anacardium, 55

A. fraxinifolium, 56

A. occidentale, 56

Anemone, 81

Anemonopsis, 81

Angolense, 128

Aniba, 84

A. canelilla, 84

A. ferra, 85

このプレビューでは表示されないページがあります。

樹木の顔 樹木抽出成分の効用と利用

じゅもくのかお じゅもくちゅうしゅつせいぶんのこうようとりよう

発行日 ————— 2009 年 3 月 10 日 初版
編 集 ————— 日本木材学会抽出成分と木材利用研究会
編集代表 ————— 中 坪 文 明
発 行 者 ————— 宮 内 久



海青社
Kaishisha Press

〒520-0112 大津市日吉台 2 丁目 16-4
Tel.(077)577-2677 Fax.(077)577-2688
<http://www.kaishisha-press.ne.jp>
郵便振替 01090-1-17991

● Copyright © 2002 F. Nakatsubo ● ISBN978-4-906165-85-8 C3040

ISBN978-4-86099-910-0 (eBook)