

东北油脂植物及 油脂成分测定法



9.93

辽宁人民出版社

编 写：朱廷儒 邓玉诚 李霞冰

郭 煜 韦业成 王红斗

绘 图：张桂芝 冯金环 龚芳娟

责任编辑：李贵玉

封面设计：秀 中

东北油脂植物及油脂成分测定法

中国科学院林业土壤研究所
植物室植物化学组编写

*

辽宁人民出版社出版

(沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行

丹东印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：6

字数：131,000 印数：1—4,000

1980年3月第1版 1980年3月第1次印刷

统一书号：16090·72 定价：0.90元

目 录

第一部分 东北油脂植物

一、松 科	Pinaceae	.....	1
二、胡 桃 科	Juglandaceae	.....	8
三、桦 木 科	Betulaceae	.....	11
四、榆 科	Ulmaceae	.....	15
五、桑 科	Moraceae	.....	20
六、藜 科	Chenopodiaceae	.....	23
七、苋 科	Amaranthaceae	.....	25
八、小 檗 科	Berberidaceae	.....	26
九、防 己 科	Menispermaceae	.....	27
十、木 兰 科	Magnoliaceae	.....	29
十一、十字花科	Cruciferae	.....	31
十二、薔 薇 科	Rosaceae	.....	35
十三、豆 科	Fabaceae	.....	47
十四、芸 香 科	Rutaceae	.....	56
十五、苦 木 科	Simarubaceae	.....	57
十六、大 戟 科	Euphorbiaceae	.....	58
十七、漆 树 科	Anacardiaceae	.....	62
十八、卫 矛 科	Celastraceae	.....	64
十九、省 古 油 科	Staphyleaceae	.....	70
二十、槭 树 科	Aceraceae	.....	71

二十一、无患子科	Sapindaceae	74
二十二、凤仙花科	Balsaminaceae	76
二十三、鼠李科	Rhamnaceae	78
二十四、葡萄科	Vitaceae	79
二十五、椴树科	Tiliaceae	80
二十六、锦葵科	Malvaceae	82
二十七、胡颓子科	Elaeagnaceae	83
二十八、柳叶菜科	Oenotheraceae	86
二十九、五加科	Araliaceae	87
三十、山茱萸科	Cornaceae	89
三十一、山矾科	Symplocaceae	92
三十二、木樨科	Oleaceae	93
三十三、马鞭草科	Verbenaceae	96
三十四、唇形科	Labiatae	97
三十五、茄科	Solanaceae	100
三十六、胡麻科	Pedaliaceae	102
三十七、忍冬科	Caprifoliaceae	103
三十八、葫芦科	Cucurbitaceae	109
三十九、菊科	Compositae	111
四十、禾本科	Gramineae	122
四十一、莎草科	Cyperaceae	124
附表：本文内植物脂肪酸一览表		126
植物中名索引		130
植物拉丁名索引		143

第二部分 植物油脂成分的测定法

一、植物油脂含量的测定	148
-------------	-----

二、植物油脂理化常数的测定.....	149
(一) 比重的测定	149
(二) 折光指数的测定	151
(三) 酸值的测定	153
(四) 皂化值的测定	155
(五) 不皂化物的测定	158
(六) 碘值的测定	161
(七) 硫氰值的测定	165
(八) 乙酰值的测定	168
三、反相圆纸层析法测定植物油中的脂肪酸.....	170
参考文献.....	177
附表：21种植物油中脂肪酸的组成.....	178
四、气相色谱法测定植物油中的脂肪酸.....	180
参考文献.....	186

第一部分 东北油脂植物

一、松 科 Pinaceae

1. 落叶松 *Larix gmelini* (Rupr.) Rupr.
(*L. dahurica* Turcz. ex Trautv.) (图1)

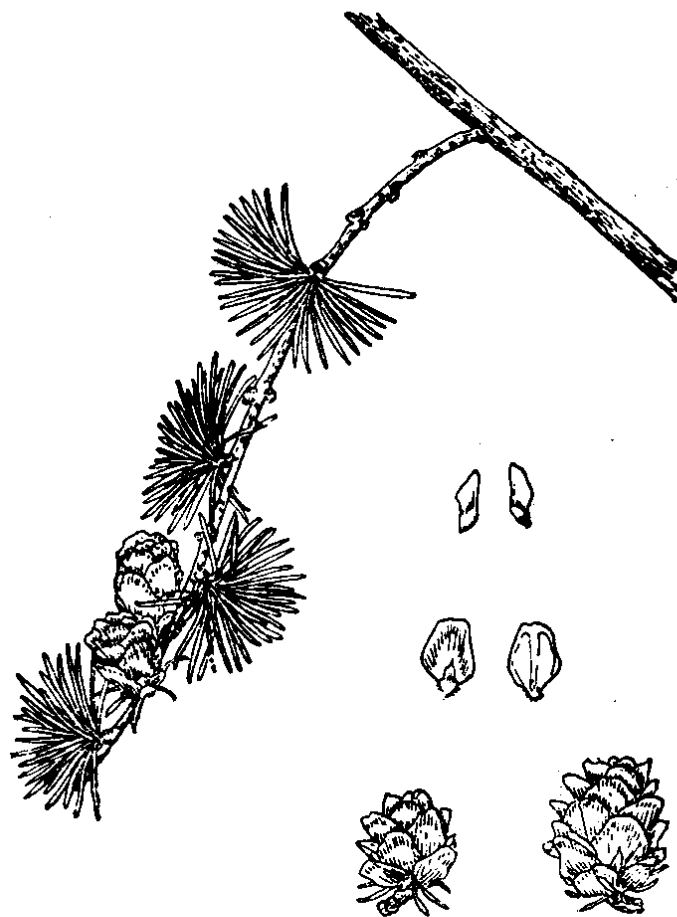


图1 落叶松 *Larix gmelini* (Rupr.) Rupr.

参加油脂分析工作的尚有胡连生、王亚杰、喻可均、何长江等同志。兄弟单位提供了一部分种子样品，中国科学院植物研究所提供某些植物原图。

别名：兴安落叶松、齐松、一齐松、意气松。

形态：落叶乔木，高25—30米。幼树皮暗褐色，片状剥离，落后痕迹呈紫色，老皮暗灰褐色，鳞状纵裂，裂缝现紫褐色。叶丛生于短枝顶端，但螺旋状散生于长枝上，针叶线形，极细，长10—31毫米，宽0.7—0.9毫米，向基部渐狭，先端钝尖，全叶鲜绿色。雌雄花序均单一，顶生于短枝上；雄花序球形，由多数花药合成，黄色；雌花序圆球形，通常绿褐色，苞鳞长于果鳞。球果卵形或卵状椭圆形，二年后开裂时多呈倒卵形，长1.2—1.8厘米；鳞片16—20枚，卵形，黄褐色或紫褐色，坚硬；苞鳞暗紫褐色，先端渐尖或略呈截形，有细长尖，在球果基部两层鳞片间常露出，种子极小，长3毫米，近卵形。花期5月，果期9月。

生境：阳性树种，不耐荫蔽，根浅，常成纯林。喜生于山坡，在河谷两岸平坦肥沃地生长良好，在岩石多的瘠薄地区亦能生长。

分布：黑龙江、吉林及内蒙古。

含油率：产于黑龙江省的种子含油18.27%。

油的理化常数：碘值①170.2。

脂肪酸组成②：月桂酸微量，肉豆蔻酸微量，棕榈酸2.5%，硬脂酸1.6%，油酸17.2%，亚油酸42.8%，亚麻油酸0.6%，花生酸微量，花生油酸微量，另有三种未经鉴定的脂肪酸，其含量分别为微量、3.5%及31.8%。

①碘值的测定均采用“韦氏法”。

②脂肪酸组成的鉴定均采用“气相色谱法”。

2. 鱼鳞云杉 *Picea jezoensis* Carr. (图 2)



图2 鱼鳞云杉 *Picea jezoensis* Carr.

别名：鱼鳞松、白松。

形态：常绿大乔木，高达40米，树皮暗褐色。叶线形，扁平，长1.2—2厘米，通常为1.5—1.8厘米，先端锐尖或微凸，表面绿色，背面灰白色，有2条白色气孔带，全缘。雌雄同株。雄花序腋生，圆筒形，长1.5厘米，黄褐色；雌花顶生，椭圆形，与雄花同长度，淡紫色，边缘红色。球果近无梗，斜下垂，圆柱形或长圆形，长4—6厘米，黄绿色或褐色，边缘带红色；果鳞长卵形或菱形，平滑或有皱纹，先端截形或微凹，有不整齐齿牙，苞鳞明显，长约3毫米。种子卵形，长2.4—3毫米，黑色；翅椭圆形，长约9毫米，宽

3毫米。花期6月，果期9—10月。

生境：喜生于湿润平地或山地。

分布：辽宁、吉林及黑龙江。

含油率：种子含油44.1%。

油的理化常数：碘值163.8，皂化值192.1。

脂肪酸组成：棕榈酸3.0%，硬脂酸1.7%，油酸18.3%，
亚油酸51.1%，亚麻油酸25.9%。

3. 红松 *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc. (图3)

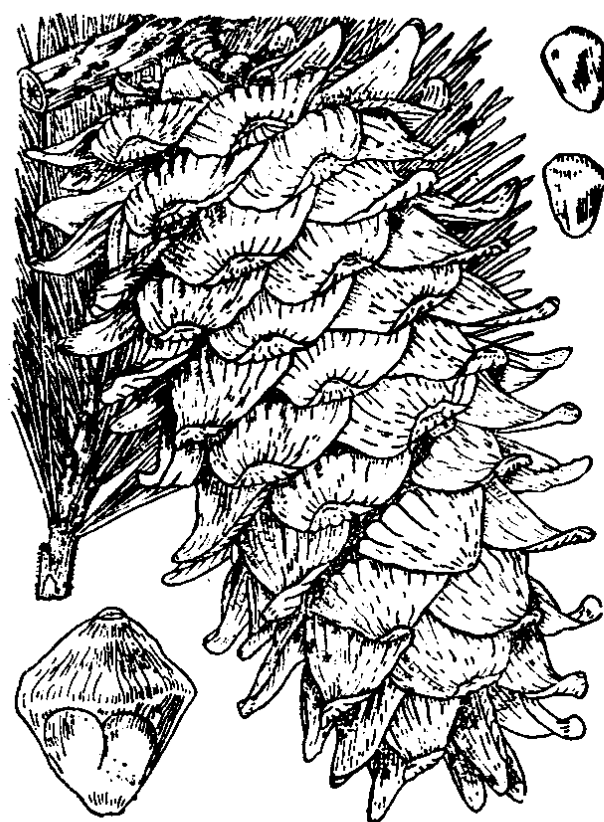


图3 红松 *Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.

别名：果松、海松、朝鲜松、红果松。

形态：常绿乔木，高达30—40米，径达1—2米。叶5
针一束，粗硬而直，长6—12厘米，树脂管3个，中生。雌

雄同株。雄花穗圆柱状，生于当年枝下部，密集成穗状，红黄色；雌花穗绿褐色，单生或多个集生于当年枝的顶端。球果梗长约1厘米，球果成熟时不开裂，外被树脂，卵状长圆形，长7—15厘米，直径6—8厘米，绿褐色，果鳞棱状卵形或倒卵形，先端反曲、平滑，老时有皱纹，鳞脐位于顶端，无刺尖。种子稍扁，倒卵形，长12—18毫米，宽9—14毫米，无翅，褐色。花期4—5月，果期9—10月。

生境：多生于林中腐殖层较深、排水良好、湿润适中的地方。幼时需适当的庇荫，常与鱼鳞松、红皮臭、臭松等针叶树及槭、椴、桦等阔叶树形成混交林。除栽培者外，稀有成片纯林。为深根性树种，不受风害。

分布：辽宁、吉林及黑龙江。

含油率：产于辽宁省本溪县草河口公社的种仁含油69.22%。

油的理化常数：油色浅黄，比重 (d_4^{20}) 0.9216，折光率 (n_D^{20}) 1.4763，酸值1.0，皂化值184.3，乙酰值7.1，碘值144.2，硫氰值97.1，不皂化物0.9%。

脂肪酸组成：棕榈酸6.3%，硬脂酸2.0%，油酸29.9%，亚油酸51.7%，另有一未经鉴定的脂肪酸10.1%。

4. 樟子松 *Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv. (图4)

别名：海拉尔松、蒙古赤松、樟子松。

形态：常绿乔木，高达15—20米。树干下部的树皮灰褐色或黑褐色，鳞状深裂，上部树皮和枝皮黄褐色，裂成薄片脱落。针叶2针一束，硬直，稍扁，微扭转，长4—9厘米，宽1.5—2毫米；树脂管较大，6—17个，边生；叶鞘宿存，黑褐色。幼果下垂，球果圆锥状卵形，熟时黄绿色；

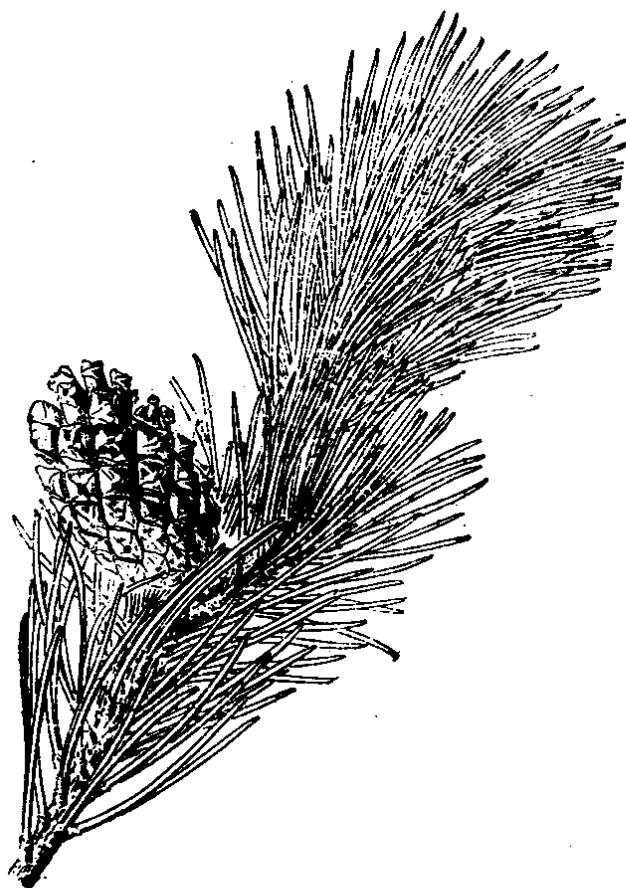


图4 樟子松 *Pinus sylvestris* L. var. *mongolica* Litv.

鳞盾长菱形，常肥厚隆起，向后反曲，纵横脊均明显，鳞脐突起有短刺。种子黑褐色，稍有细毛，长卵形或长倒卵形，长约5毫米，种翅半月形，先端尖，长7—10毫米。花期5月，果期9月。

生境：喜生于北温带干燥山坡及山峰上，在沙丘上生长亦良好。

分布：辽宁、吉林、黑龙江及内蒙古。

含油率：产于辽宁省的种子含油28.1%。

油的理化常数：碘值164.5，皂化值188.5。

脂肪酸组成：棕榈酸3.5%，硬脂酸1.7%，油酸14.9%，亚油酸45.0%，亚麻油酸微量，花生酸微量，山萣酸4.5%，另有两种未经鉴定的脂肪酸，分别为5.3%及25.1%。

5. 油松 *Pinus tabulaeformis* Carr. (图5)

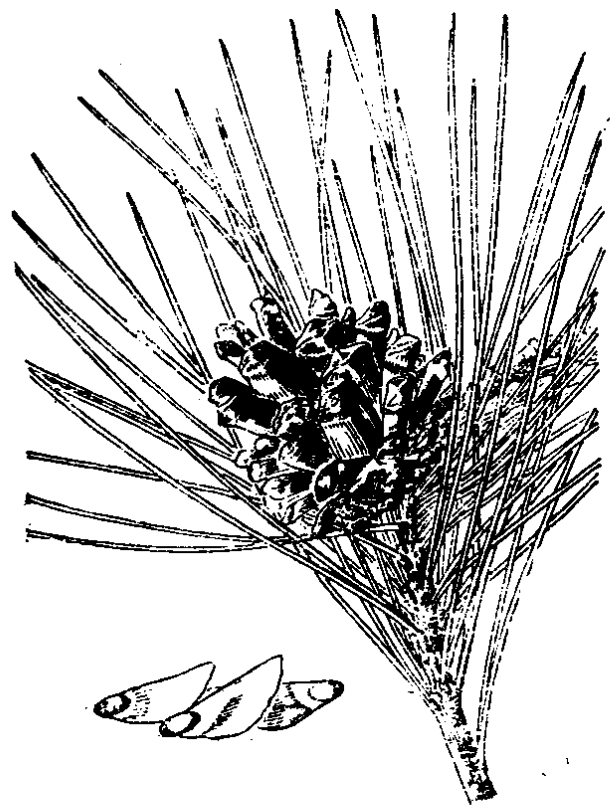


图5 油松 *Pinus tabulaeformis* Carr.

别名：东北黑松、短叶马尾松、红皮松、短叶松。

形态：常绿乔木，高达25米。树皮灰黑色或灰红褐色，呈鳞甲状开裂，幼枝灰褐色或黑褐色。针叶2针一束，稀有3针者，长10—15厘米，粗硬，边缘有细锯齿，断面为半圆形，树脂管约10个，边生。球果卵圆形，长4—9厘米，成熟后宿存，暗褐色；鳞盾肥厚，横脊显著，鳞脐突起有刺尖。种子长6—8毫米，种翅长约10毫米。花期5月，果期9月。

生境：喜生于山坡干燥的沙质地，湿润山坡也能生长，但平湿地不易生长。

分布：辽宁、吉林、河北、山东、山西、河南、陕西、宁夏、甘肃及青海。

含油率：产于辽宁省的种子含油33.99%。

脂肪酸组成：月桂酸微量，肉豆蔻酸微量，棕榈酸4.6%，棕榈油酸微量，硬脂酸1.8%，油酸21.0%，亚油酸42.2%，亚麻油酸0.6%，花生酸0.4%，花生油酸3.0%，另有两种未经鉴定的脂肪酸，分别为5.8%及20.6%。

二、胡桃科 Juglandaceae

6. 胡桃楸 *Juglans mandshurica* Maxim. (图6)



图6 胡桃楸 *Juglans mandshurica* Maxim.

别名：山核桃、核桃、核桃楸、楸树、楸子、山胡桃、野胡桃、马核果。

形态：落叶乔木，高达20米，树皮灰色或暗灰色。奇数羽状复叶，互生，小叶9—17；小叶，长圆形或卵状长圆形，长6—18厘米，宽3—7厘米，边缘有细锯齿，表面除中脉外无毛，背面脉上密生褐色短毛。花单性，雌雄同株；雄花序柔荑状，腋生，下垂；雌花序穗状，顶生，直立，与叶同时开放，具5—10花，生于密被短柔毛的轴上。果序短，常具4—7果实。核果卵形，长4—6厘米，外果皮绿色，有褐色腺毛，核坚硬，先端锐尖，暗褐色，有棱角。花期5—6月，果期7月上旬至9月上旬。

生境：喜阳光，多生于土质肥厚、湿润、排水良好的沟谷两旁或山坡中、下部的阔叶林中。

分布：辽宁、吉林、黑龙江、河北、山西及甘肃。

含油率：产于辽宁省凤城县的种仁含油68.16%。

油的理化常数：油色浅黄，比重(d_4^{20}) 0.9221，折光率(n_D^{20}) 1.4780，酸值1.1，皂化值181.2，乙酰值14.0，碘值155.3，硫氰值94.9，不皂化物0.7%。

脂肪酸组成：肉豆蔻酸0.4%，棕榈酸2.8%，硬脂酸1.3%，油酸13.4%，亚油酸74.5%，亚麻油酸7.6%。

7. 枫杨 *Pterocarya stenoptera* DC. (图7)

别名：平阳柳、元宝柳、元宝枫、蜈蚣柳、麻柳、水麻柳、燕子柳、燕子树、枫柳、拒柳、杞柳、样柳、鬼柳树。

形态：乔木，高达8(30)米，树皮暗灰色剥裂。奇数羽状复叶，互生，长20—40厘米，叶轴有翅；小叶9—16(23)，对生，无柄，长圆形或长圆状披针形，长4—12厘米，宽2—4厘米，边缘具细锯齿，表面具细小疣状突起。

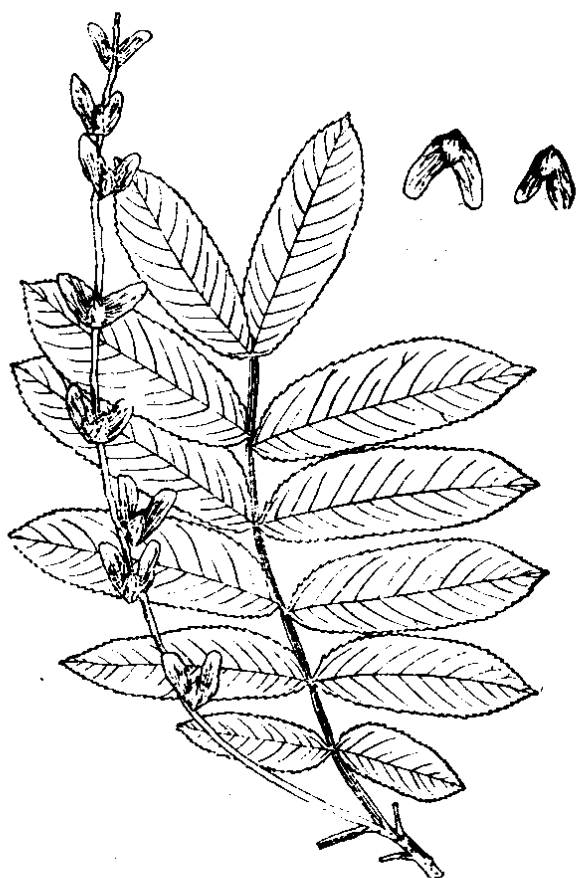


图7 枫杨 *Pterocarya stenoptera* DC.

花单性，雌雄同株；雄柔荑花序单生叶腋内，长6—10厘米，下垂；雌柔荑花序顶生，长10—15厘米，俯垂。果序长30—45厘米，下垂；果实坚果状，果翅半圆形，革质，长10—15毫米，宽12—15毫米。花期4—5月，果期8—9月。

生境：生于山谷间溪流旁、河滩地，也能生于干燥地，并广泛用于行道树。

分布：辽宁、山东、河南、陕西、甘肃、江苏、浙江、安徽、湖北、湖南、四川、贵州、云南、广西、广东及台湾。

含油率：产于沈阳市的种子含油11.5%。

油的理化常数：碘值185.8，皂化值188.1。

脂肪酸组成：棕榈酸7.8%，硬脂酸3.5%，油酸6.9%，亚油酸81.8%，亚麻油酸微量。

三、桦木科 *Betulaceae*

8. 赤杨 *Alnus japonica* Sieb. et Zucc. (图8)



图8 赤杨 *Alnus japonica* Sieb. et Zucc.

别名：水冬瓜、冬瓜树、水瓜树、水冬果、冬果。

形态：乔木，高6—10米，树皮灰褐色。叶互生；叶柄长2—4厘米，叶椭圆形、圆形或椭圆状长圆形至长圆状披针形，长3—10(12)厘米，宽2—3.5厘米，边缘有尖

锯齿。雌雄同株；雄花穗长(0.5)1.5—2.5厘米；雌花穗卵圆形或长卵形，长1.2—2厘米，宽1—1.5厘米，初期有粘脂。小坚果有狭翅。花期4月，果期8—9月。

生境：生于山沟、河边及山坡上。

分布：辽宁、吉林、黑龙江、山东及河南。

含油率：产于辽宁省凤城县的种子含油22.3%。

脂肪酸组成：棕榈酸4.0%，硬脂酸0.9%，油酸17.4，亚油酸77.7%，亚麻油酸微量。

9. 榛 *Corylus heterophylla* Fisch. ex Bess. (图9)



图9 榛 *Corylus heterophylla* Fisch. ex Bess.

别名：榛子、平榛、火榛、毛榛子、胡榛子、毛核桃、山核桃。