

Н. И. 沙拉波夫著

油料植物及 油的形成过程

科学出版社

油料植物及油的形成过程

Н. И. 沙拉波夫 著

中国科学院华南植物研究所 組譯

譯者 黄观程 杜亦真
孙桂芬 林植芳 丁慎言等
陈綿达 賈良智
校訂者 张肇懿 黄观程

科 学 出 版 社

1 9 6 5

Н. И. ШАРАПОВ
МАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ И
МАСЛОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва-Ленинград, 1959

內 容 簡 介

本书全面地論述了油料植物和植物油脂及其形成过程的重要理論問題。书中系統介紹关于植物油脂的现代知識；詳細探討油分在植物体内的形成和累积及其与植物生活的外界环境条件的关系；从植物的化学作用闡述与植物分类学有关的問題，并从植物演化的角度来研究油料植物在植物系統发育中的分布概况；記載了大量的油料植物的資料，包括每一种植物的生活型、地理分布、含油量以及油脂的理化常数等，并提出了油料植物研究的今后任务。

油料植物及油的形成过程

[苏] Н. И. 沙拉波夫 著

黃观程 杜亦真 等譯
孙桂芬 林植芳

*

科学出版社出版

北京朝阳門内大街 117 号

北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号

商务印书館上海印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

*

1965 年 10 月 第一版 开本：850×1168 1/32

1965 年 10 月 第一次印刷 印张：13 3/16

印数：精裝：1-1,650 插頁：5

平裝：1-1,600 字数：353,000

統一书号：13031·2043

本社书号：3136·13-8

定价：[科七] 精裝本 2.80 元
平裝本 2.30 元

目 录

緒論	1
(一) 油脂和油料植物在国民經济中的意义	1
(二) 油料植物和油脂的研究簡史	16
(三) 本研究的任务与方法	37
第一章 植物油脂	43
(一) 油脂在植物生活中的意义	43
(二) 植物油脂的化学組成与特性	48
(三) 植物油脂的分类	63
第二章 植物体内油分形成的过程	73
(一) 油脂的形成、轉化和积累过程	73
(二) 植物体内油分的形成和积累与外界环境的关系	102
第三章 植物的含油特性与系統发育	182
(一) 植物的化学作用与系統位置关系問題的研究史概述	182
(二) 根据 Engler、Кузнецов、Гроссгейм 和 Виноградов 的亲緣 系統論植物的含油特性	207
第四章 油料植物	242
(一) 世界各科油料植物	242
(二) 苏联各科油料植物	340
(三) 油料植物研究的当前任务	346
結論	349
参考文献	358
植物拉丁名称索引	396

緒 論

(一) 油脂和油料植物在国民經济中的意义

植物油脂在国民經济上具有极大意义，人类为了从植物种子或果实中获得油类而利用油料植物的历史远始于太古时期。植物性食用油和蛋白质及碳水化合物一起曾經是而且也仍然是人类合理营养的基础。植物性工业用油不論过去和现在都极广泛地应用于几乎所有的技术部門、工业和国民經济的各个部門。

植物油是一种高分子的天然化合物，其分子量达数百个单位(从800—1070)。

油或脂(按稠度区分，固体的或脂状的通常称之为脂，液体的称为油)在化学組成上是甘油和脂肪酸的化合物(甘油酯和脂肪酸酯)。組成油脂的脂肪酸现在已知的超过四十种。甘油化合物与一定的脂肪酸的各种不同的組合，即形成植物界中大量的、各种各样的油类，其中的每一种油相应存在于每一种植物中(亚麻油、大麻油、向日葵油、洋橄欖油、蓖麻油、牛蒡油、石松油等等)，而且每一种油都具有自己的特性。

植物油的食用用途极为多样。它被广泛地利用在公共和家庭飲食方面。烤面包时把油掺入面团中以改善面包制品的营养和味道；在糖果点心业中用它制各种餅干以及帶餡的糖果、巧克力糖、花生酥和一些其他食品；植物油同样广泛地用于生产人造奶油和制备各种罐頭(如魚、蘑菇、蔬菜罐頭等)。

植物性油脂(如同动物脂肪一样)是人类飲食中生热量最高的食品，也是在体积和重量方面最經济的食品。表1指出各种脂肪和其他的营养物质燃烧时所得出的热量(以卡为单位)。

所引数据表明，植物油脂在人类营养中具有极大的作用和意

表1 各种物质燃烧时所得之热量(以卡/克为单位)
(据 С. Иванов, 1934в; С. Костычев, 1937)

物质名称	卡 数	物质名称	卡 数
猪 油	9509.0	亚 麻 油	9323.0
牛 脂	9505.0	蛋 白 质	5567.0
羊 脂	9449.7	淀 粉	4123.0
罌 粟 油	9422.0	糖(葡萄糖)	3692.0
洋 橄 榄 油	9328.0		

义。植物油脂的重要特性是具有高度的食用价值。由于植物油脂具有可口的味道，诱人的香气和颜色，因而可以改善食品的质量，促使有机体对它更好地吸收。与动物脂肪相比，植物油的吸收率是很高的，达94.5%，仅次于奶油。有机体对奶油的吸收率为98.1%(猪油的吸收率为94.0%，牛脂为88.3%)。

食用油视利用形式之不同可分为厨房用油、餐厅用油及凉拌用油、烤面包及罐头用油。作为厨房用油主要是人造奶油，也可用纯油。餐厅用油主要有冷榨油和以各种方法取得的各种精炼油。最好的餐厅用和凉拌用油是洋橄榄油(高级洋橄榄油 прованское масло)、罌粟油、芝麻油、向日葵油、花生油、胡桃油。烤面包用油不仅用来掺入面团中以改善食品的质量，而且用以涂抹烤面包的模子；这种油包括芥子油、提纯棉子油、洋油菜油及其它油类。制罐头时广泛利用提纯的向日葵油和棉子油以及餐厅用油——洋橄榄油、芥子油、花生油、芝麻油及它们的各种混合油。

作为榨油业和炼油生产中的废物的一些油料植物种子的油粕，同样具有极大的经济价值。提取了餐厅用及凉拌用油后的植物油粕，可用来制花生酥及其它的甜食制品。许多油料植物的油粕是牲畜最好的饲料，内含丰富的蛋白质、油分和维生素(特别是维生素E)。提供了工业用油的植物油粕常常是有毒的，完全不适合作牲畜的饲料。这种植物油粕可以广泛用于工业上，以制备工业蛋白质、胶水和其它产品。此外，所有油料植物种子的油粕都是农作物的良好肥料。

如所周知，油脂广泛地存在于植物中；許多高等显花植物的貯藏物质是油脂(在果实、种子、根茎、树皮、孢子、花粉中)。許多植物的种子含油量达50—70%。但是，絕大多数植物因其果实、种子或其他器官的油脂含量微小而在这方面沒有实际的意义。因此，只有那些所积累(主要在种子和果实中)的油脂量足以保証其工业价值或經濟利用价值的主要經濟植物，才被称为油料植物。这些植物既包括栽培的，也包括野生的。

用以提取植物食用油脂的主要油料植物是棉花、花生、洋橄欖(又称齐墩果——譯者)、大豆、油棕、向日葵、洋油菜、芝麻、芥菜、罌粟、胡桃、榛子、巴西果(*Bertholletia excelsa* Humb. et Bonpl.)。上述每一种植物在不同的国家中有着不同的意义。苏联主要的油料植物是：提取食用油的有向日葵、芥菜、棉花、大豆、芝麻、紅花、花生、罌粟；工业用油的有油用亚麻、油桐、紫苏、拉雷草(*Lallemantia*)、亚麻薺、洋油菜、蓖麻、芸苔。

在許多国家中植物油是人民食用油脂的主要(甚至是唯一的)来源；当需要用植物油来补充动物油脂之不足时(特别是在战争时期)，这些油类在国民經济中就有特殊的意义。

植物油的工业用途同样是极其繁多的。我們在这里只指出其工业用途的一些方面。許多植物可提供高級的工业用油，如油桐、亚麻、紫苏、拉雷草、蓖麻及其他植物。植物工业用油是制造优质的清漆、色漆、阿立夫油(олифа)的主要原料。从亚热带的油桐、特别是中国油桐的种子提取的油是世界上最好的、最有价值的工业用油。它在工业上的利用方式計有800种以上。桐油是所有不渗水和速干性植物油中最好的油类。用桐油制成的阿立夫油、清漆、色漆、磁漆的特点是格外牢固；不怕光和气候的影响；防水；防酸、硷、盐。它用以涂抹飞机的最主要部分、輪船的水下部分、水渦輪机、汽車車身、木器、鋼琴、火車車箱等的表层。桐油是防止金属腐蝕的最优良的材料。用桐油、亚麻油和其他高級植物油混合組成的涂剂浸涂过的捕魚用具和漁网，在海水的影响下仍可极好地保持其原有的牢固性；有些成品涂上了油后甚至还会提高其坚固性。

在造船工业上輪船的水下部分涂上桐油漆以及其他植物清漆和色漆,不仅可以防腐,而且还可防止软体动物的附生。

在电工工业方面,油桐和其他植物制成的优质清漆和色漆用于各种电气器具、无綫电装置、渦輪机和水力发电机以及其他产品的生产上。桐油加瀝青油清漆通常用来涂敷高压电纜和变压器中的各种絕緣带;这些絕緣带和其他的涂漆表层,尤其是用桐油制成的,在高压电流影响下完全不会变坏,而用弱干性油涂敷的表层则会慢慢地腐烂。

在金属加工生产中,植物油用以制备供钻头和車刀潤滑用的专门乳剂;用于鋼鉄的淬火、焊接时金属表面的去污等等。生产橡皮制品时,用它作为制备硫化軟膏和軟化配料的原料。植物油大量用于生产阿立夫油、清漆、色漆,其中包括美术上用的油彩;用于制造油毡、漆布、防水布等;同时也用作制造塑料的原料。在生产洗滌剂方面,植物油是制造各种肥皂的原料。此外,植物油还用于皮革生产的一系列工艺过程中;用于紡織生产上紡紗和梳理之前潤滑羊毛和修飾織物;用于生产化妆品和药物制品以及一系列其他工业部門。

植物油的消耗量方面,占第一位的是制造生活必需的(肥皂)和一系列技术过程中所需的洗滌用品。消耗方面占第二位的是制造氧化油,即加工速干性和半干性油,如亚麻油、向日葵油和罌粟油之类的油。这类油用来制备油漆、色漆和各种干燥剂。虽然生产上有各种各样的代用品以弥补由于无限的要求而引起植物天然干性油之不足,但到目前为止,按质量來說,以亚麻油类制成的产品仍然是最好的制品。

桐油和亚麻油在生产高級石印油墨方面具有很大的意义。聚合的亚麻油、罌粟油和胡桃油用于制造美术用的油彩、油毡、漆布和防水布。蓖麻油在皮革修整时用作軟化剂。用浓硫酸处理过的蓖麻油可制茜素油,它被广泛应用于紡織业中,如漂白織物、染色、加工纖維等。在金属加工工业上过去广泛采用菜子油,后来改用磺化蓖麻油,而现在則用硫处理过的各种油类。十字花科植物的

油用于鋼鉄淬火。鑄造業上則采用亞麻油；同時亞麻油還是橡皮套鞋用漆的主要成分。在一些關鍵性的情況下，制造潤滑劑要用棉子油、蓖麻油和菜子油；菜子油的脂肪酸的鋁鹽、鈣鹽和鈉鹽則廣泛地用于制造潤滑膏。

制造藥品時大量地利用植物油脂及其加工的制品；許多植物油具備醫藥特性，并应用于醫學和獸醫學方面。蓖麻油、巴豆油和大戟油用來作瀉藥。洋橄欖油和一些其他的油類用來溶解樟腦和制備維生素的溶液。植物油的液體脂肪酸的鋁鹽也就是所稱的綠色起疱藥，是一種外傷除膿的藥品。大風子、副大風子、李堪尼(ликаниевая)等脂肪酸以及這些酸的乙醚是防治麻瘋病及一些結核病的藥品(Ермаков, 1948)。某些植物油的鹵素衍生物用于醫治梅毒、動脈硬化症和其它疾病。芝麻油加碘成為含碘芝麻油(Иодипин)。它用來作為愛克司光檢查時的造影藥劑。

可可油、洋橄欖油、杏仁油和蓖麻油廣泛地应用于制造各種化妝品。蓖麻油在分解蒸餾時產生庚醛，這是制造許多芳香物質的原始產物。頭髮油(牛蒡油及其他的油)是植物油和凡士林油的混合物。

了解人類對主要油料植物的**利用歷史**是頗有教益的，它無疑可增長我們的知識¹⁾。中國農業上最古老的油料作物是大豆和大麻。曾找到屬於公元前三千年的大豆種子的化石。根據中國的傳說，中國農業的祖先神農氏以五穀(稻、大豆、小麥、黍、粟)奠定了植物栽培的基礎。除中國外，大豆後來也在日本、印度和其他國家中得到了推廣。自十九世紀末，大豆才出現在蘇聯歐洲部分的土地上。

公元前八千年**大麻**在東方民族(中國人、蒙古人、印度人)的農業中出現。這裡它曾是綜合利用的作物——油用、纖維用和提取麻醉劑(印度麻)用的作物。大麻曾從中國傳給了巴克特里亞和索

1) 關於每一種油料作物的歷史的詳細資料見“蘇聯栽培植物”一書相應的各卷(第四卷, 1937, 大豆; 第五卷, 1940, 亞麻、大麻及其他; 第七卷, 1941, 油料作物), 其中也登載了我們的工作, 那里還引有文獻。

格狄亚那民族，即现在的塔吉克斯坦和哈萨克地区，并曾继续向西传播；大麻过去被米太-波斯族广泛地利用过。在近东和中东各民族的历史文献中，关于日常生活上利用大麻的记载要早过关于亚麻和棉花的利用。但是象腓尼基人、巴比伦人、犹太人和埃及人这样古老的民族当时还不知道大麻；最初提到大麻的是罗马的作者们，是在公元前最后一个世纪的末期(Луцилий)。

根据 Геродот (公元前五世纪)的记载，大麻是由居住在苏联南部地区的斯基台人培植的。斯拉夫人从这个民族那里得到了大麻。此后，大麻又在俄罗斯的整个欧洲部分和欧洲的许多其他国家传播开来。考古学的考察证明，曾经居住在苏联南部的各民族早在石器时代就已经有了农业，而且在铜石并用时代和青铜时期农业就已相当发达了。可见，在这些地区当时是存在着有利于引种大麻所需的条件的(Хвойко, 1901, 1905, 及其它人)。希腊人从富拉基亚人那里因袭了大麻的栽培，并将其传播到西西里岛和意大利。第一次提及大麻的是罗马讽刺作家 Луцилий, 以后是 Колумелла 和 Варрон(这三人大致都在公元前 100 年的时间)。

对亚麻的油和纤维早在史前时代就已加以利用。亚麻是石器时代在湖居居民的木屋中找到的。意大利发现的亚麻属于青铜时代。在德国铁器时代的遗物中，发现了用磨得极粗的小麦、黍和亚麻种子的混合粉做成的面包。考古学所获得的第一批亚麻(栽培的)种子属于新石器时代。公元前三千到二千年间，亚述人、巴比伦人和埃及人已广泛地种植亚麻。考古学家认为，在属于公元前 2400—2200 年代的 Dra Abu Negga 的墓中，曾发现保存得极好的亚麻蒴果和种子，它们与现在埃及种植的亚麻的蒴果和种子一样。正如苏联的亚麻专著作者 Е. В. Эллади (1940) 所正确描述的那样，亚麻在埃及的种植规模曾经是很大的；由于各种自然灾害所引起的亚麻的危害就是全民的不幸(属七个“极大天灾”之一)。据该作者的意见，埃塞俄比亚栽培亚麻的历史要比埃及更早，但到目前为止，埃塞俄比亚在考古学方面还研究得很少。古代，在这个未开化的国家里，象在亚洲和地中海的许多其他国家一样，

亚麻和谷物具有同样的意义。早在利用亚麻的种子作为油料之前，亚麻已被直接用于食用方面了。甚至现在，在塔吉克斯坦的山区里（Шугнан, Рошан 等地）仍然把亚麻种子加工成粉，而在达格斯坦苏维埃社会主义自治共和国的山区，居民则用亚麻的油渣掺蜜做甜食。

居住在苏联遥远边区的斯拉夫族也种植亚麻；在发掘六至八世纪的柯夫沙罗夫斯基古城遗址时，曾发现过在焙烧的粘土制品上有亚麻布的痕迹，而在十一世纪的史册上已经有关于种植油用亚麻和纤维亚麻的直接记载。

蓖麻同样也是中国、印度、非洲和世界上其他热带和亚热带国家农业上最古老的栽培作物。在埃及发掘的石棺和在中国境内发掘的其他古物遗迹中所发现的种子表明，蓖麻是古老的栽培植物。埃及曾用蓖麻种子的油制造各种各样的软膏，而在中国则曾用来制某些食物。此外，蓖麻的名称本身也说明了其利用具有古老的历史，几乎在热带和亚热带地区所有民族的古语中都有这一名称。阿拉伯人称蓖麻为“kerau”，埃及人称为“croton”；蓖麻的梵语名称为“erunda”、“eranda”，希腊语称为“aparano”，塞姆语称为“kiki”或“kikajon”；Плиний氏称之为“ciei”等等。苏联境内，单独少量地种植蓖麻是在十九世纪；伟大的十月社会主义革命之后，才把它作为计划栽培的作物而广泛种植。

芝麻是亚洲和非洲最古老的民族所熟知的油料植物。例如，公元前四千多年苏美尔人和巴比伦人就已种植芝麻。Феофраст所著的“植物考察”（公元前300年）一书中载有关于这种春播植物种植方法的相当详细的说明，指明了播种期和种子成熟期等。Страбон（公元一世纪）在谈到美索不达米亚的农业发源地时写道：“至于油类——这里使用芝麻油”。

棉花是印度、美洲（秘鲁和墨西哥）及亚洲（伊朗）最古老的栽培植物。第十世纪时，阿拉伯人战胜西班牙后，将棉花带到欧洲。从十九世纪始，棉花才在苏联境内培植（小面积播种）。十月革命后才把它作为技术作物广泛推广。

罌粟发现于新石器时代的耕作中，于湖居居民的生活中。地中海国家(特别是西班牙和法兰西南部)的各民族把罌粟引种成为栽培作物。公元前九世紀，罌粟已成为亚洲东部和南部各民族的栽培作物之一。当时，发展这种罌粟是作为鴉片用的，公元十五世紀罌粟才作为油料作物来种植，而且只在一些西欧国家栽培。在苏联，十月革命之后罌粟才作为油料植物而具工业上的意义。

芥菜(*Brassica juncea* Czern.)最早的栽培发源地是古老的中国，由此而传入印度(Prain, 1898)。十八世紀开始在苏联的欧洲部分栽培。

与芥菜同科同属的另一个代表是**洋油菜**(*Brassica oleifera* Moench)，它自古以来就作为栽培作物被利用了。它早在公元前四千多年就为印度和亚洲其他国家的人民所熟悉(De Candolle, 1887)。自十九世紀中叶，洋油菜出现于苏联的領土上(乌克兰)。

同属于十字花科的**白芥**(*Sinapis alba* L.)是地中海各国农业中最古老的栽培作物。Феофраст氏描述了其种子和果实的味道，指出了播种期、种子发芽期及其发芽率等等。在苏联的欧洲部分，这种白芥从十八世紀起已开始栽培于伏尔加格勒(即斯大林格勒)；它也栽培于西欧一些国家——瑞典、丹麦、荷兰、英国、德国，而法国、保加利亚、希腊則較少。

紅花自古就为亚洲和非洲的民族所利用。现在亚洲、非洲、美洲和欧洲的許多热带和亚热带国家都广泛地种植紅花。在苏联，十月革命后紅花才作为計劃栽培的农作物而加以利用。

油莎草也是埃及最古老的作物。曾在費城(Φив)附近的属公元前三千年和二千年的坟墓中发现了油莎草的块茎。Геродот(公元前五世紀)、Феофраст(公元前三世紀)、Диодорт(公元前一世紀)、Диоскорид及Страбон(公元一世紀)等都在自己的著作中記叙过油莎草。公元初期阿拉伯人将油莎草带入西班牙，从此地又传入了一系列南欧国家。现在油莎草在农业上沒有多大意义。

油桐(中国的油桐树)是最古老的(不是栽培方面，而是利用方面)油料植物。现在主要分布于中国中部和南部各省(四川、云南、

貴州、湖南、湖北、安徽等及其他省分)。苏联只在十月革命后才作为工业上利用的作物引栽。

花生原产南美洲，栽培于世界热带和亚热带各国。未见有野生状态的。在南美洲的一些国家中，远在欧洲人到来之前就已栽培花生。1875年在利馬北部的安科納发掘秘魯的古墓时，曾发现花生的种子，考古学家认为这是属于十二到十五世紀的。在文献中(Lery, 1555)，記載有关于巴西的印第安人栽培花生的資料，这里的印第安人称花生为“馬諾比”；此外还提到，花生是秘魯的印第安人栽培的植物(1570年)，他們称花生为“安胡克”。十七到十八世紀，花生出现于欧洲，十八世紀末被引入苏联(自1792年在敖德薩和其他地方出现)。十月革命后才作为技术作物加以发展。

向日葵还在哥伦布以前的时期，就已在其原产地美洲被列入人类栽培的植物品种之中。Kalm (1740*)¹⁾，Pickering (1879)，Gray (1884*)，Saunders (1920)都在自己的著作中这样断定，即北美西南部和較北部地区(直至加拿大南部地区)的地方居民自古就用向日葵的种子作食物或利用它来榨油。十六世紀，向日葵曾由西班牙人引入欧洲，在这里它初期是作为花卉植物而在所有国家中迅速地传播起来。十八世紀，向日葵在苏联境内出现，并被作为宅院旁的作物而得以迅速的推广。向日葵的种子也曾用来制咖啡和充当鳥的飼料。只在后来(1829年起)才把它作为油料作物加以种植。

洋橄欖或齐墩果树也应当认为是地中海各国人民最古老的油料作物。它被当作意大利的本地植物。意大利南部曾是培植洋橄欖的古代中心(Сергеенко, 1935)。Катон(公元前三世紀)在他著的“农业”一书中記載了关于大规模經營洋橄欖的資料，并描述了洋橄欖的各种品种。Колумелла(公元前一世紀)称洋橄欖树为“所有树木中最重要树木”(“Prima omnium arborum est”; V, 8, 1)。Плиний(公元一世紀)也詳細地描述过洋橄欖。他和Катон

1) 这里年份之后的星符表示該著作在參考文獻目录中未列入，下同。



图1 椰子(*Cocos nucifera* L.)种植场。(印度)

两人頗詳細地敘述了这种植物的食用品种和油用品种。

古阿拉伯文献曾指出，从特里波利到丹吉尔古时曾經有过成片的洋橄欖林，现在遺留下的古老种植场的遺迹和制油厂的廢墟就可証明这点。目前，最大的种植场集中在突尼斯(薩赫尔地区)。突尼斯、阿尔及利亚、摩洛哥在自己的国土上长着数百万株洋橄欖树。在开发了卡拉一庫姆斯克大运河和土耳其明斯克主干运河之后，洋橄欖将在苏联获得广闊的工业上的发展。

东南亚的各民族(印度、錫兰、菲律宾、馬來亚等国家)自远古

以来就栽培**椰子**(*Cocos nucifera* L.)——一种极有价值的油料作物，这种作物未见有野生状态的。各民族的生活和劳动习惯与它密切相关，并且还有着许多关于椰子的传说。种植这种椰子的目的是为了获得种子(椰果)的胚乳，即椰肉。晒干了的椰肉含60—65%的优质食用油脂。目前，所有热带和亚热带国家所栽培的这种作物是世界上生产植物油的主要植物之一。苏联没有椰子。

紫苏和大豆一样也都是中国、朝鲜和日本等国非常古老的作物。在印度北部地区和中国，现在还可见到野生的紫苏。朝鲜人和中国人早就把紫苏作为一种畦作的蔬菜作物加以种植。紫苏的种子可提取食用油；这种油同样可用来制造优质的阿立夫油和色漆。食用紫苏油的生产在中国、朝鲜和日本起着相当大的作用。此外，这种油还具有特殊的治疗效能，用它可制造治麻疯病的药剂。苏联的远东居民在上世纪末就开始种植紫苏。十月革命后，紫苏作为一种能提供有价值的工业用油的植物而在远东地区、乌克兰、北高加索和外高加索等地获得了大规模的工业上的发展。

在世界各种油料植物中，应指出的是**巴西果**(*Bertholletia excelsa* Humb. et Bonpl.)，这是一种新的热带坚果和油料作物，它在工业上的发展还是最近的事情(二十世纪三十至四十年代)。

应该提到的还有 *Orbignya oleifera* Mart., 这是一种热带的棕榈科植物，其果实的含油量很高。

最后，**油棕**是热带非洲和东南亚群岛各国的主要油料植物(地方居民的“哺育者”)也是最早被利用的一种植物，它由野生的本地植物栽培而来。油棕油取自果仁，因此又称为棕仁油。油棕和椰子一样是世界植物油生产中主要的油料作物之一。苏联不产油棕。

这就是人类对各种主要油料植物利用的一般简史。正如我们看到的，主要油料作物约有20余种。许多国家中还栽培了一系列其它次要的、辅助性的油料植物，但由于各种不同的情况，如油的质量不高，或属新的作物等等，它们没有得到广泛的传播。这些植物由于在世界油料植物中不普遍(如播种面积、种子总收获

量、产油量等等)而通常只放在一般项目“其它油料作物”内。属于这类植物的有黑芥、芝麻菜(*Eruca*)、亚麻薺、拉雷草、克兰别(*Crambe abyssinica* Hochst.)等等。

1929年和1929年以前的几年中,世界植物油生产方面产量最多的一些国家,见表2。

表2 各国主要植物油的生产情况(以吨计)

(据Вихристов, 1930)

油 的 名 称	1929 年	1928 年	1923—1927 年 (五年平均数)
棉子油:			
美 国	654,000	634,000	600,000
英 国	102,498	103,416	100,000
埃 及	30,000	35,000	30,000
德 国	1,324	1,242	6,000
日 本	—	11,777	6,000
亚麻油:			
美 国	308,000	277,000	295,000
英 国	85,000	104,570	112,000
法 国	63,630	82,415	50,000
德 国	93,294	130,800	62,000
荷 兰	108,175	125,594	82,000
意 大 利	—	20,063	45,500
洋橄欖油:			
西 班 牙	500,000	200,000	—
法 国 及 北 非	129,000	89,000	—
椰子油:			
美 国	160,574	140,900	106,000
菲 律 宾	185,310	147,915	105,000
法 国	118,674	114,005	76,000
德 国	151,639	124,484	104,000
荷 兰	88,372	86,360	92,500
英 国	56,888	38,997	52,000
印度和錫兰 (輸出)	46,523	48,541	46,000
丹 麦	44,100	38,887	35,000
馬來亞群島各国	414,333	41,575	35,300

(續表 2)

油 的 名 称		1929 年	1928 年	1923—1927 年 (五年平均数)
花生油:				
德	国	264,826	243,558	90,000
法	国	252,720	232,870	197,000
英	国	48,325	43,690	34,000
荷	兰	33,239	27,020	28,000
丹	麦	9,925	8,215	3,500
美	国	5,020	11,184	3,500
中 国	(輸 出)	—	20,784	39,000
意 大 利		—	62,639	22,000
瑞 典		—	12,588	85,000
大豆油:				
德	国	151,160	125,155	37,000
中	国	65,885	70,857	130,000
日	本	35,000	35,700	52,000
丹	麦	35,302	32,265	17,000
英	国	31,639	28,865	11,700
油棕仁油:				
德	国	134,856	131,708	121,232
英	国	68,302	72,243	82,628
法	国	4,965	5,738	7,695
荷	兰	3,412	3,150	7,648

根据所引用的世界植物油脂的生产数字而得出的主要結論是:世界植物油的生产在所述年份中的发展趋向是繼續增长的(花生、大豆)。这一趋向还为以后几年的世界統計資料所証实(表 3)。

苏联和其他国家植物油的生产及其在世界生产中的比重见表 4。

1939—1940 年間仅主要的大田油料栽培作物的世界播种面积就有 8,300—8,500 万公頃。各作物所占面积见表 5。

苏联 1939—1940 年間主要油料作物的播种面积約为 460 万公頃。如果再加上棉花(210 万公頃)、纖維亞麻(200 万公頃)和大麻(50 万公頃)所占的面积,則油料作物在上述年份里所占之总面