

敏凱维奇等編著

油料作物

上册



財政經濟出版社

物 作 料 油

上 册

敏 凱 維 奇 編著
博 尔 科 夫 斯 基
楊曾盛 余学熙 李澤炳等譯

財 政 經 濟 出 版 社

本書原为一册,現分兩册譯出,原書第一部分为上册,第二部分为下册。

参加本書翻譯人員,有华中农学院作物栽培学教研組楊曾盛、余学熙、李澤炳、余毓君、任筱波、陈布聖、許昌惠、張傳忍,农業昆虫教研組蕭剛柔,植物病理教研組孟宪曾,农業机械教研組余其淵,俄文教研組陈敏仁、叶柏年、王希龍、馮志誠。

И. А. Минкевич, В. Е. Борковский
МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ
Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы
Москва 1955

根据苏联国立农業書籍出版社
1955年莫斯科俄文版本譯出

油 料 作 物 上 册

〔苏〕 敏 凱 維 奇 編著
博 尔 科 夫 斯 基
楊曾盛 余学熙 李澤炳等譯

財政經濟出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第60号

中华書局上海印刷厂印刷 新华書店总經售

850×1168 耗 1/32 · 6 印張 · 142,000 字

1957年11月第1版

1957年11月上海第1次印刷

印数: 1—1,100 定价: (10) 0.90 元

統一書号: 16005.302 57. 10. 京型

原出版者的話

“油料作物”一書的本版（第三版）和第二版（1952年）比較，是經過修改和補充了。此項工作，是以最近五年來（1950—1954）科學機關和先進生產單位在油料作物方面的成就為根據的。

書中，除主要的油料作物——向日葵、油用亞麻、蓖麻等以外，還講到其他的植物，它們部分地用作或可用作油用原料，而且也講到野生類型的植物，這些野生植物，為了直接利用或為了研究（其目的是掌握它們的生產），是有前途的。

本書由兩部分組成，在第一（一般的）部分，闡述油料作物國民經濟的意義，它們的歷史，在蘇聯各地區的分布，生物學的和生物化學的特性。在本書的第二部分，闡述油料作物田間栽培的方法，它們的機械化耕作，選種，種子繁育，品種學和品種檢驗；個別的文章講到油用原料的補充的種。

本書可供農學家用作科學-生產參考，並可作農業工人的手冊，也可供農業人員用作培養農業能手的課本。

本書第三版由農業科學博士敏凱維奇教授補充。

目 录

緒論.....	6
---------	---

I. 总 論

第一章 油料作物的国民經济意义.....	9
----------------------	---

第二章 油料作物的历史	17
-------------------	----

向日葵.....	17
----------	----

蓖麻.....	23
---------	----

亞麻.....	27
---------	----

大豆.....	34
---------	----

花生.....	38
---------	----

芝麻.....	41
---------	----

苏子.....	44
---------	----

拉雷草.....	46
----------	----

芥菜.....	48
---------	----

洋油菜.....	51
----------	----

芸苔.....	54
---------	----

亞麻薺.....	56
----------	----

克蘭別.....	57
----------	----

紅花.....	57
---------	----

罌粟.....	59
---------	----

油莎草.....	62
----------	----

續隨子.....	62
----------	----

第三章 油料作物的分布地区	64
第四章 油料作物的生物学	78
向日葵	78
蓖麻	85
油用亞麻	97
大豆	110
花生	119
芝麻	123
苏子	126
拉雷草	139
大芥	141
白芥	145
洋油菜	148
芸苔	150
克蘭別	152
亞麻薺	154
紅花	156
罌粟	159
芝麻菜	162
油莎草	163
續隨子	165
第五章 油料作物的生物化学	169
子实的含油量	169
植物脂的化学成分	169
在种子中油脂的聚集	176
在植物中脂的轉化	179
气候、土壤、农叶技术以及品种决定种子含脂量及其品質	181

緒 論

共产党和苏維埃政府拟訂了农业急剧高涨的纲要。以技术装备供給农业的重工业的不断增长,是农业高涨的基础。

在集体农庄生产中,机器拖拉机站的組織作用日益增长(拖拉机站以技术和熟练干部帮助集体农庄),这种作用巩固了集体农庄的公有经济,提高了它的发展水平。在这一事业中,与实践齐头并进的米丘林农业生物学,对于集体农庄和国营农场給予实际的帮助。米丘林农业生物科学为生产提供着更完善的农业技术措施,供給高产的农作物品种,使广大的集体农庄庄員掌握农业技术知識。所有这一切,都能扩大和改善农业的各个部門,提高农作物的产量,增加产品的总产量和出产率,这就符合人民的切身利益。

苏联共产党中央委员会一月(1955年)全会指出,为了实现党和政府所提出的任务——不断地提高苏联人民的福利,滿足人民日益增长的需要——迫切地要求在最近几年內,大力增产谷类作物、馬鈴薯、蔬菜、技术作物和畜产品等等。

先进的生产單位(优良的机器拖拉机站、集体农庄和国营农场),科学研究机关以及生产上和科学上的先进工作者——革新者(他們的成就和工作方法在全苏农业展覽会上广泛地展覽着),运用着农业技术知識,在生产过程广泛机械化的条件下,不断地提高农作水平,提高谷类作物、飼料作物、技术作物和其他作物的产量。

在技术作物中,油料作物在我国国民經济中有極重大的意义。在油料作物方面,也积累了丰富的理論知識和实际經驗。

油料作物是为获得植物油而栽培的。

生产油脂的一年生油料作物,是我国油用原料基础的基础。属于一年生油料作物的有向日葵、油用亚麻、芥、蓖麻、亚麻籽、洋油菜等。榨油工业,也在颇大的程度上,依靠种子含油丰富的纤维作物如棉花、大麻、纤维用亚麻等,来满足它对原料的需要。

工业对植物油的需要很大,而且每年还在增长。要满足这种需要,首先可用提高油料作物单位面积产量的方法,同时也要靠扩大它们的播种面积,特别是在我国的东部和北部地区。

苏联共产党中央委员会九月全会(1953年)早已指出:应采取各种办法,进一步提高向日葵的产量;在哈萨克斯坦、西伯利亚和乌拉尔等地区扩大油用亚麻的播种面积;保证用高度的农业技术栽培油料作物;广泛地采用方形簇播法播种向日葵和蓖麻;这些作物的播种和收获实行机械化操作;保证育成新的油分高的、早熟的和抗病的油料作物品种并引用到生产中。

为了使得油料作物产品充分满足食用和其他需求以及保证工业原料,必须进一步增加这些作物的生产。

为达到这一目的,在我们这里是完全可能的。

机器拖拉机站以机器装备和农业技术服务的形式,在种植油料作物上亦像在种植其他作物一样,对集体农庄和国营农场给予巨大的、组织上和生产技术上的帮助。

对集体农庄和集体农庄庄员已经订出奖励办法,凡栽培油料作物获得高额产量、及时向国家交售产品以及超计划交售种子,都应发给奖金。

科学研究机关制订了种植油料作物的机械化新方法,改进油料作物的农业技术措施,培育着丰产的、含油量高的新品种——每公顷能产12—13公担的油。

油料作物种子加工的新的工艺技术已经研究出来了,采用这

新技术能够迅速而無損失地从种子中提取高度品質的油。

由于学者們、集体农庄和国营农場以及榨油工業企業的先进生产者共同努力，油料作物一年年地向新的地区——东部和北部推进着。

在我国許多集体农庄、国营农場，甚至整个区，油料作物都获得高額而稳定的产量。必須在所有农場中在全部油料作物面积上，都达到同样的产量。

I. 总 論

第一章 油料作物的国民經济意义

植物油脂可作食用并且在許多工業部門(罐頭工業、人造乳酪工業、糖食工業、皮革工業、肥皂工業、油漆工業、紡織工業等)中,用途甚广。因此,今后發展油料作物,提高其产量,显然有重大的意义。

各种油料作物就其本身的經济意义來說是不一样的。在农業生产中,它們的比重也不同。1954年,在油料作物总的播种面积中,向日葵占 70.6%,油用亞麻——9.1%,芥菜和白芥——5.9%,春亞麻薺——5.6%,大豆——4.8%,蓖麻——1.6%,冬种洋油菜——1.2%,芝麻——0.4%,紅花——0.3%,油用罌粟——0.3%,花生——0.1%,拉雷草、苏子和克蘭別(Крамбе)——0.1%。

各种油料作物的經济意义和比重,是同它的油脂的用途性質、油脂的化学成分和特性有关的。

根据伊万諾夫(Л. С. ИВАНОВ)的分类,所有植物油按其主要特性可分为三类。

1. 干性的植物油(碘价在 130 以上),主要是工業用油,由亞麻、苏子、拉雷草的种子制成。

2. 半干性的和稍干性的植物油(碘价在 85 以上),主要是食用油,由向日葵、大豆、芝麻、洋油菜、亞麻薺、紅花、罌粟的种子制成。

3. 不干性的植物油(碘价在 85 以下), 分为食用油(是由花生和芥菜的种子制成), 和在低温下不凝固的工业用油(由蓖麻的种子制成)。

各种油料作物的意义和从它们提取得的油脂的用途, 将分别更详细地叙述。

向日葵 向日葵是主要的油料作物。向日葵的种子占全部油脂工业原料的 65%。

向日葵油具有很好的味道, 可直接供作食用, 在蔬菜罐头及鱼类罐头的生产中也应用很广。向日葵油可制成油脂块——氢化脂肪, 最好的油脂块可制成人造乳酪, 低级的油脂块可用于肥皂工业。半干性的向日葵油, 可制成干性油。

在榨油时向日葵种子可产 40—45% 的油粕, 这种油粕是喂饲乳牛的有价值的精饲料。向日葵油粕约含 36% 的蛋白质和 5—6% 的油。

从葵子油中可提出用于毛纺织工业的油酸。

向日葵的田间副产品是茎秆和皮壳, 可用来制造碳酸钾和糠醇。脱粒后的向日葵花盘可作牛羊的饲料; 它们的品质并不比品质中等的干草差, 而且比小麦的谷壳和藁秆为好。在花盘中含有蛋白质——14.7%, 磷——0.42%, 钾——2.9%。在收获期, 当种子的含水量为 12—16% 的时候, 花盘的含水量为 60—65%。这样就可利用花盘来制成青贮料。在 100 公斤向日葵花盘的青贮料中, 含有可消化蛋白质 11 公斤, 含有 12.3 个饲料单位。

营养部分很发达的向日葵品种, 广泛地当作青贮料栽培, 这些青贮料是有营养的、多汁的牲畜饲料。

蓖麻 从蓖麻种子所得的油通称蓖麻油。工业用的蓖麻油用于许多工业部门, 如皮革工业、纺织工业、肥皂工业, 在生产染料和油漆布以及在冶金工业中都需用蓖麻油。用冷榨法提取的蓖麻油

应用在医药上。

蓖麻油粕有毒，如不经过特殊的加工，不宜用作牲畜饲料。但可用作肥料和制胶的原料

在蓖麻种子加工工厂中，已专设油粕加工车间，油粕经过加工后，可作牲畜饲料。

正如试验(索洛明,1935)所表明，由蓖麻茎秆可获得粗糙的纺织原料，用来制作大粗绳和细绳。

油用亚麻 种植亚麻是为了获得纤维和种子——从种子提取油分。与此相适应，有两个主要的亚麻类群——纤维用亚麻和油用亚麻。油用亚麻包括两用亚麻和油用亚麻。

两用亚麻主要栽培在俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国的南部和中部各省，乌克兰苏维埃社会主义共和国，以及哈萨克苏维埃社会主义共和国地区。油用亚麻分布在中央亚细亚各共和国。

由亚麻种子提取的油分可作食用或供工业使用，在油漆工业和皮革工业中，在制造印刷油墨、油灰、软质肥皂、油布、油漆布、人造橡胶的时候，都用亚麻油。

亚麻油粕是有价值的精饲料。其中平均含有蛋白质 33.5%，脂肪 8.6%。亚麻油粕在饲料上的价值高于其他的油粕。亚麻油粕的营养物质易被牲畜消化，能提高乳牛的产奶量并增加牛奶中的脂肪含量。从未成熟的亚麻种子所产的油粕，含有大量的氰酸，因此对于牲畜是有害的。为了使这样的油粕消除毒素，通常在用作饲料之前加以蒸煮。

油用亚麻的茎秆，可做品质高(优于木质纤维)的书写纸的原料。

亚麻种子脱粒以后剩下的蒴果，亦应该注意利用，它可用作制造糠醇和活性炭的工业原料。

亚麻种子的汤剂可在医药中应用。

大豆 大豆的制品,其中包括豆油,在东亚各国广泛地供作食用。大豆的主要产品是豆油和豆面——栽培大豆是为了获得这些产品。大豆种子含油率很高(15—24.5%),并含有很多的蛋白质(40%以上)。

大豆蛋白质的营养价值与牛奶的干酪相等,并且比其他豆类作物(豌豆、菜豆)的蛋白质更有充分的价值。大豆有高度的蛋白质生物价,在很大的程度上,可用它代替动物的蛋白质。

从大豆的豆粒制成豆乳,正如动物的乳一样,含有酪蛋白(干酪素)。它可作食用,也可供工业使用。

在大豆种子中含有可溶解于油的维生素A和D及可溶解于水的浓缩维生素B,这些维生素能保证生物的正常发育和生长,并可预防佝偻病。

食用的精炼豆油,无气味,淡黄色;它很像食用的棉油,可用于烹调。

在食品工业中,豆油主要用作加工原料,来生产人造乳酪和提取制造药品的卵磷脂;也可用于糖果点心、纺织和其他工业部门;在这种情况下,用大豆卵磷脂代替蛋黄使用。

在工业上,豆油在肥皂工业中应用甚广,并可获得10%的副产品——甘油。

豆油在油漆和颜料的生产中亦应用甚广,通常掺入亚麻油中常常能提高颜料的品质;例如,在白色颜料中加入豆油,可预防玻璃变黄或使某些玻璃具有更好的色泽。

大豆种子加工的特点是,在压榨豆粒的时候,顺次地获得油、酪蛋白和卵磷脂。

应用豆油生产各种防水制品(胶布、油漆布),以及制造印刷油墨和润滑油,都是很好的。

为了炼制干性油,豆油可与苏子油混合使用。豆饼磨碎后,获

得喂飼牲畜的有价值的精飼料，它含有 47 % 的蛋白質。

豆餅与矿物质（骨粉、石灰和食鹽）适当配合，用来喂鷄雛和鷄，可收到良好的效果。

此外，豆餅和豆面，可用来生产膠合板工業中用的膠。

大豆在單播和混播时，为各种家畜提供良好的青飼料，又可作放牧場，或割取綠色部分作为青貯料。大豆的莖稈和干草可喂乳牛、羊和馬。豆莢鎚爛煮熟后，可用来喂猪和喂乳牛。

花生 从花生仁提取食用油，用来制造高級的人造乳酪和罐頭。此外，花生仁（不脫脂的和脫脂的）含有可消化的蛋白質和炭水化合物，可用于糖食工業中。

干的花生枝叶是良好的牲畜飼料，按营养价值來說，并不亞于三叶草的干草。

花生仁含有丰富的可消化蛋白質和珍貴的油分，因此，花生在食品业和其他工業部門中，有多种多样的用途而被列在珍貴的油料作物之中。

芝麻 芝麻（胡麻）油是極好的食用油，它的風味甚至胜过橄欖油。用冷榨法提取的芝麻油，味道优美，淡黃色，沒有气味，可直接供作食用、制造糖果点心、罐頭、人造乳酪，也可用在医药中。

芝麻种子去掉种皮并經過磨碎制成的麻油，可用来制造哈尔滨酥糖。在化粧品工業中从芝麻的花和莖叶中获得用来制造香水、花露水的香料。

用热榨法提取的芝麻油，适合于制造复写紙，而与硬脂肪混合，可以制造肥皂。芝麻燃燒时所得的油烟，可用来做高級的墨。

芝麻油粕很富有营养。它含有大量的蛋白質。植株的莖稈可作燃料。

苏子 苏子可提煉珍貴的工業用油。苏子油的高度干燥能力（比亞麻油更高），使它成为和桐油一樣的高級油。用苏子油制成

的油漆和顏料，結膜薄，有彈性，金屬和木材涂上蘇子油的部分，變形時也不致于破裂。

拉雷草 拉雷草油是屬於干性油類。用冷榨法所獲得的油，呈金黃色并稍帶淡綠色。它可供制造干性油和油漆用。

現有許多研究指出，拉雷草的油粕、莖稈和皮壳完全可能作飼料用。

十字花科的油料作物 屬於這一類的植物有芥菜、洋油菜、亞麻薺、芸苔、克蘭別等。

大芥和白芥 芥子油可供食用和工業用(作為潤滑油)。芥菜油和白芥油，質量極好，很多人認為它勝過向日葵油。芥子油可用于罐頭、人造乳酪、肥皂、紡織、制葯工業部門，也可用于面包烤制業及糖果點心的生產中。芥子油的副產品是芥末。此外大芥還可制揮發油，用于醫葯工業和化學工業中。

白芥和大芥用作綠肥(在桐林和橘林)，效果甚好。

洋油菜 在十字花科中冬種洋油菜的含油量居第一位。洋油菜子油可供工業用和食用。用作食用時，須將它的邪味除去。洋油菜子油，也可用于冶金、油漆、肥皂和紡織工業。洋油菜子油與硫合成，獲得硫化油膠，是制造軟的有彈性的橡皮制品的材料。

以前，洋油菜子油廣泛地用作照明油和潤滑油。現在，僅僅有時把它加到礦質潤滑油中，以增加其粘度。這種油也用作制墨及供作潤澤毛絨和皮革之用。

亞麻薺 亞麻薺(冬種的或春種的)油的食用品質，不如向日葵油和芥子油。亞麻薺油適于制造干性油。亞麻薺油與亞麻油混合(1:1)制成的干性油，不次于亞麻油所制成的。亞麻薺油也用于肥皂制造業(生產好的綠皂)；此外，也用于冶金工業。

芸苔 芸苔油的品質與洋油菜子油相似，但它較難皂化。

克蘭別 克蘭別(埃塞俄比亞或西班牙的)是新的油料作物，

克蘭別油的食用品質與白芥子油相近似，且容易精煉。

十字花科油料作物的种子在加工時所產生的油粕，可用來喂養牲畜，但芥子油粕因含有毒的化合物——黑芥子苷和Синальбин，如未經特別的處理，只有極少量可用作飼料。在洋油菜和芸苔的种子中，有毒的化合物較少，因此，加工時所產生的油粕，是良好的飼料。

十字花科油料作物的油粕，可作肥料用。

十字花科油料作物，常作青飼料栽培。在這方面，白芥和芸苔對土壤和氣候條件要求不高，在北部許多地區是很有價值的。亞麻薺作為綠肥，在北部地區和南部地區一樣，均可栽培。

所有十字花科的油料作物，都是良好的蜜源植物，尤其是白芥。白芥以及芸苔在蜜源植物有限的北方，作為蜜源植物是有價值的。此外，十字花科油料作物的嫩葉，可用作生食。

在洋油菜和大芥中，有特別的生食的品種。芥菜有生食的“縮葉”品種，特別是在遠東。

十字花科的油料作物，是維生素（維生素C）來源之一，這對於北部地區特別重要。

用亞麻薺莖桿可以製成掃帚和低級的紙。

紅花 由去殼的紅花种子所提取的油，其味道和淡黃的色澤，很像優等的向日葵油。紅花子油也可用來製造人造乳酪。

紅花油的干燥能力雖比亞麻油小一半，但是仍屬於半干性油，適于製造油漆以及油漆布和蠟紙。紅花餅有苦味，但可用作飼養牲畜；此外，并可用作肥料。

罌粟 按用途可分為藥用（鴉片的）罌粟和油料罌粟。在油料罌粟的种子中，含有46—56%的油，和20%的蛋白質。由罌粟种子榨得油，可用于食品工業。藥用罌粟植株含有鴉片，它是由未成熟的蒴果的割口上獲得的。

某些罌粟的类型和品种有观赏的价值。

油莎草 这种植物是为了获得块茎栽培的，它的块茎用途甚广。在食品業中，可用油莎草的块茎代替扁桃。烤黄的和磨碎的油莎草块茎，可用来制成咖啡和可可的代用品。也可用它来制成餅干、甜酥糕、糖果。

最有价值的是含在油莎草块茎中(达29%)的油。油莎草油，属于食用油，其品质与橄欖油和花生油相似。除油以外，在油莎草的块茎中，含有48%的碳水化合物；其中大部分为淀粉(27—30%)，小部分为糖(12—18%)。因油莎草块茎油粕有这样的成分，所以用于食品工業。

植株的地上部，可用作青貯料。

在南方的一些国家中，油莎草播种地供作猪的放牧和肥育用。

續随子 續随子的种子含油量达52.4%。种子的出油率为40%，油粕的含油量约为5%。过去，續随子油在医药上用作輕瀉剂。它也可用于照明。續随子油的化学成分已经确定与其他一些植物油有显著的不同：它几乎完全由仅含一种油酸的甘油酯所組成，續随子油一般的成分是：油酸90%，亞油酸3%，饱和酸7%。

精煉的續随子油，是提取油酸的重要原料(主要的植物油——向日葵油和棉子油——含有亞油酸45%以上时，才仅含油酸40%，因此从它們提取上等的甘油三油酸酯是困难的)。

关于在紡織工業中利用精煉的續随子油作为油酸代用品的問題，也已经为專門的研究解决了。生产性的試驗証明，在綢呢的生产中，完全可能以精煉的續随子油来代替油酸。

續随子油是制造高級肥皂的原料。它对于印刷工業極有价值。續随子特別含有的結晶物質，有运用在医药中的前途(在續随子种子中，結晶物質的含量为3.5%)。

續随子油粕有毒，不能用作飼料。