



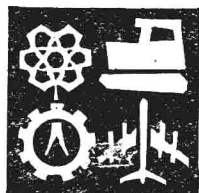
农村科学实验丛书

芝麻



河南省农林科学院主编

河南科学技术出版社



芝 麻

河南省农林科学出版社编

河南科学技术出版社

编写人员

丁法元 何绍优
杜心田 李义之
屠礼传 柳家荣

农村科学实验丛书

芝 麻

河南科学技术出版社出版
河南第一新华印刷厂印刷
河南省新华书店发行

787×1092毫米32开本 $7\frac{3}{4}$ 印张 163千字

1979年10月第1版 1982年8月第3次印刷

印数:13,001—25,000册

统一书号 16205·13 定价 0.54元

目 录

第一章 概述

第一节	种好芝麻的意义	(1)
第二节	我国芝麻栽培简史	(3)
第三节	我国芝麻生产的前景	(6)

第二章 芝麻的特征和特性

第一节	根	(8)
一、根的形态和类型	(9)	
二、根的构造和功能	(11)	
三、根的生长	(14)	
第二节	茎	(18)
一、茎的形态	(18)	
二、茎的构造和功能	(21)	
三、茎的生长	(22)	
第三节	叶	(25)
一、叶的形态	(25)	
二、叶的构造	(27)	
三、叶的功能	(28)	
第四节	花	(31)
一、花的形态结构	(31)	
二、花的分化	(32)	
三、开花、授粉和受精	(35)	

第五节 蒴果	(37)
一、蒴果的形态结构	(38)
二、蒴果的生长	(39)
第六节 种子	(41)
一、种子的形态结构	(41)
二、芝麻油分及其形成	(42)
第三章 栽培技术	
第一节 种植安排	(47)
一、选地	(47)
二、轮作倒茬	(49)
三、间作套种	(53)
第二节 整地与防涝	(57)
一、整地	(57)
二、防涝	(60)
第三节 播种	(63)
一、播种期	(63)
二、播种技术	(72)
第四节 合理密植	(78)
一、合理密植的生物学基础	(79)
二、合理密植的幅度	(92)
第五节 中耕保苗	(96)
一、破除板结和查苗补缺	(96)
二、间苗、定苗	(98)
三、中耕除草和培土	(100)
第六节 施肥	(105)
一、芝麻的需肥特性	(105)

二、施肥技术	(112)
第七节 灌溉	(119)
一、芝麻的需水概况	(119)
二、灌溉效应	(126)
三、灌溉技术	(130)

第四章 芝麻主要病虫害及其防治

第一节 病害	(135)
一、芝麻茎点枯病	(135)
二、芝麻青枯病	(138)
三、芝麻疫病	(140)
四、芝麻枯萎病	(142)
五、芝麻其它病害	(143)
第二节 虫害	(146)
一、地老虎	(146)
二、蚜虫	(148)
三、芝麻天蛾	(150)
四、玉米叶夜蛾	(151)
五、盲蝽象	(153)
六、芝麻其它虫害	(154)

第五章 芝麻品种选育及良种利用

第一节 品种选育	(155)
一、我国的芝麻品种资源	(155)
二、芝麻新品种选育的目标	(164)
三、芝麻新品种选育的途径和方法	(169)
四、芝麻的品种试验	(177)
第二节 选用良种	(178)

一、主要良种介绍	(179)
二、良种引用	(187)
三、良种繁育	(190)
四、种子检验	(194)
第三节 芝麻杂种优势利用	(196)
一、芝麻的杂种优势	(196)
二、杂交种的组合选配	(198)
三、制种技术	(199)
第六章 田间试验设计与结果分析	
第一节 田间试验的基本要求	(202)
一、试验地的选择	(202)
二、田间试验的设计	(203)
第二节 取样及资料分析	(206)
一、取样方法	(206)
二、取样资料的分析	(207)
第三节 田间试验的排列方法与结果分析	(210)
一、大区对比法	(210)
二、高产试验田法	(212)
三、对比法	(213)
四、间比法	(216)
五、随机区组法	(218)
六、正交试验法	(224)
附录一：芝麻田间记载及考种项目暂行标准	(231)
附录二：正交试验表	(235)
附录三：F 及 t 值对照表	(237)

第一章 概 述

芝麻是我国的主要油料作物之一。它在我国种植历史悠久，分布地域很广。南自广东，北至黑龙江；东南自台湾，西北至新疆都有栽培。而以河南、湖北、江西、安徽四省种植较多，是我国芝麻的集中产区。芝麻在我国的种植上，按播种季节划分，有春播、夏播、秋播之别，以夏播为多。我国芝麻的种植面积较大，产量较多，在全世界的芝麻生产中居重要地位。

第一节 种好芝麻的意义

芝麻种子的油分丰富，一般含油率在54%左右，每100斤芝麻可出油46~50斤。芝麻油的品质好，气味芬芳，是著名的香油，生食、熟食均可，是广大人民最喜爱的食用植物油；尤其是对供给国防、矿井战线的特需食油，更有重要意义。用芝麻和麻油制作的糕点、麻酱等副食品，风味别致，营养丰富，在国内外市场上深受欢迎。随着人民生活水平的逐渐提高，对芝麻的食用量将日益增加。

芝麻油除食用外，还是若干日用工业品的优质原料和机械工业的润滑剂及保护剂。随着我国科学技术的发展，在芝

麻及其副产品的加工利用方面有着更为广阔的前途。

作为对外贸易的出口商品，芝麻有着广泛的国际市场。它对加强国际贸易，换取工业机械装备等生产资料，加速我国四个现代化建设，具有一定的作用。

芝麻，尤其是黑芝麻，还是一种药物。早在公元前三世纪《神农本草》中，即有“胡麻，味甘平。主伤中虚羸。补五内，益气力，长肌肉，填髓脑”之说。黑芝麻在今日的中医治疗中，仍作为药物加以利用。

芝麻的副产品，榨油后的麻饼和磨油后的油渣，均是良好的饲料和肥料。在麻饼或油渣中，一般含蛋白质38%、碳水化合物25%、粗脂肪10%，是家畜的精饲料。另外，它还含有大量的植物营养元素。据分析约含有6%的氮，3%的磷，1.5%的钾，以及其它的有机质，因而又是一种优质肥料，不仅能提高产量，而且可增进品质。如种烟草，施用麻饼或油渣，烘烤出的烟叶，油分较高，质地细致，光泽纯洁，叶色金黄，烟味醇香。施用于西瓜、甜瓜、甘蔗、柑桔，则提高糖分，减少纤维。

在作物栽培制度中，由于芝麻生育期短，一般只有90~100天，腾茬早，茬口轻，有利于轮作换茬及间作套种。对后茬作物，特别是在黄河流域及长江中下游地区，对小麦有显著的增产效果，是冬小麦的好茬口，历来受到重视，故有“芝麻茬，小早堡”^{*}的评价。可见，种好芝麻，对促进我国主要粮食作物小麦的增产提供了有利条件。

此外，芝麻的花多，蜜腺丰富，花期较长，是一种好蜜

^{*}黄河流域地区的群众把夏季休闲地称为早堡或晒旱地，它是冬小麦的最好前茬，其次就是芝麻茬了。

源。

总之，种好芝麻，对提高人民生活，发展工、农业生产，支援国家社会主义建设，增加集体经济等方面都有重要意义。

第二节 我国芝麻栽培简史

芝麻在我国的栽培起源，过去一般认为，是公元前二世纪（前汉武帝时），由张骞通西域从大宛（现今的中亚细亚）引进来的。这种说法，始自十一世纪（北宋）沈括著的《梦溪笔谈》。他说：“张骞自大宛（宛）得油麻之种。亦谓之麻。故以胡麻别之。”但这一说法，在我国其他史籍资料里，并没有确切的论证，即使在《前汉书·张骞传》里也没有张骞引进芝麻的记述。芝麻在我国的栽培起源，一直是一种传说。

建国以来，随着我国考古事业的发展，对我国芝麻的栽培历史，提供了新的证据。1956~1959年，太湖流域的吴兴钱山漾（图1-1）和杭州水田畈这两处遗址的出土物都发现有芝麻。据浙江省文物管理委员会考证，它们的年代，相当于公元前770年至480年（春秋），比张骞通西域早200~500多年。可见，我国栽培芝麻的历史，至少已有2,000多年了。

从文字资料里，最早记有芝麻的是公元前一世纪后期（前汉）的《汜胜之书》，书中称之为“胡麻” 今日所用的“芝麻”，始见于十二世纪初（北宋）的《物类相感志》。就其分布来看，从公元前八世纪到公元前一世纪的六、七百

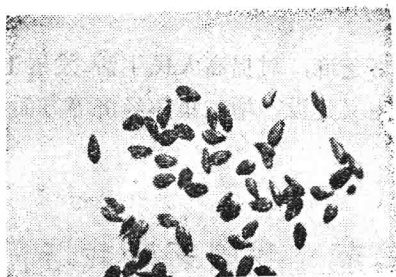


图 1-1 浙江吴兴钱山漾遗址出土的芝麻

年间，自东南太湖流域到西北关中平原，都见诸有芝麻栽培。据《汜胜之书》和六世纪（后魏）的《齐民要术》记载，芝麻已有大田栽培。书中记有：“胡麻相去一尺。区种。天旱常灌之。”“漫种者。先以耧耩。然后散子。空曳劳。”及至明、清以来，南至湖广，西至新、藏，都有了芝麻栽培。《明史·郁新传》中记：“又言湖广屯田。所产不一。……豆、麦、芝麻与米等。著为令。”《西藏记》中说：“其地和暖。产米、青稞……芝麻等物。”《听园西疆杂述诗》中记叙“吐鲁番，土宜豆、麦、糜、谷、苳麻、瓜果、葡萄。而棉花、芝麻为大宗。”与此同时，内地形成了如河南、湖北“胡麻茎山积于庭”的集中产区。可见，芝麻在我国已有悠久的栽培历史，积累有丰富的经验。

公元六世纪我国后魏时期的一部重要农业科学典籍《齐民要术》，将黄河中、下游地区的芝麻栽培技术，最早作了较为系统的总结。其中如春芝麻的播种期（农历）“二、三月为上时。四月上旬为中时。五月上旬为下时。种欲截雨脚。”播种方法有撒播和条播，“耧耩者炒沙令燥。中和半之。”等等。有关芝麻的特征特性方面，公元十六世纪（明）

的《本草纲目》中记有：“胡麻即脂麻也。……节节结角。长者寸许。有四棱六棱者。房小而子少。七棱八棱者。房大而子多。皆随土地肥沃而然。”又说：“有一茎独上者。角缠而子少。有一枝四散者。角繁而子多。皆因苗子稀稠而然也。”既阐述了芝麻的一些主要性状，又指出了这些性状是与栽培有密切关系的。这对现今的芝麻育种和栽培都有实际意义。

在中耕除草方面，不仅强调了及时中耕除草间苗是芝麻增产的技术关键，而且总结提出一套具体的技术内容和质量要求。如唐时的《纪历撮要》中说：“凡种诸豆与油麻、大麻等。若不及时去草。必为草所蠹耗。虽结实亦不多。”南宋时期的《陈旉农书》总结长江下游种芝麻的经验是：“油麻有早、晚二等。三月种早麻。才甲折。即耘耨（锄）。令苗稀疏。一月凡三耘耨。则茂盛。”说明芝麻务须早锄、早间苗。早锄的时期，当芝麻真叶刚绽开时即应开始，随后还需再锄。及至清朝的《三农纪》，更对芝麻中耕锄草经验作了进一步总结，提出“苗生二、三寸，耩一遍。匀其苗。每科宜离尺余。并者去之。苗高四、五寸。密耩芸根。七、八寸。再加耘耩。总以多耨为佳。”正因为我国历代农民积累的经验丰富，所以至今各地都有许多象“芝麻花，头三抓”，“露头扒，紧三遍”等农谚，指导着芝麻的中耕除草技术。

我国芝麻栽培的历史经验，尽管有一定的阶级局限性和时代局限性，但它是广大劳动人民丰富的实践经验为基础的，是我们伟大祖国宝贵农业遗产的一部分，不仅反映了我们民族有悠久的历史，而且现在仍有其科学价值。我们应该

以马列主义、毛泽东思想作为指导思想，认真研究，古为今用，为我国芝麻栽培技术的发展从中摄取裨益。

第三节 我国芝麻生产的前景

解放以来，我国芝麻生产，在党的正确路线的指引下曾有一定发展。但是，由于林彪，尤其是“四人帮”反革命修正主义路线的干扰破坏，搞乱了人们的思想，搞乱了国民经济，致使芝麻的种植面积减少，产量下降。

粉碎了“四人帮”，我国社会主义革命和社会主义建设进入新的发展时期，一个国民经济新跃进的局面正在出现。为了增强巩固无产阶级专政的物质基础，不断改善人民生活，作为我国四大油料作物（油菜、花生、芝麻、胡麻）之一来说，必将得到迅速发展。

以华主席为首的党中央，对发展油料生产极为重视，作了一系列的重要指示，要求在条件适合的地方建立一批包括油料在内的经济作物生产基地。这些指示和要求，是推动我国芝麻生产迅速发展的强大动力。

随着我国社会主义现代化建设的发展，农田基本建设的加快，农业机械化的逐步实现，四级农业科学实验网的蓬勃发展，科学种田水平的不断提高，这一切都为发展我国芝麻生产和科学技术提供了有利条件。

许多先进单位的经验说明，只要三大革命运动一起抓，认真贯彻“以粮为纲，全面发展，因地制宜，适当集中”的方针，全面落实农业“八字宪法”，芝麻生产就可以大上

快上。湖北省襄阳县太平公社，1971~1977年将近一万亩夏芝麻，单产超过100斤，其中1976年达159斤；该公社的田山大队，连续六年300多亩单产都在200斤上下，最高达260斤。江西省进贤县三阳公社，地处丘陵，土质红壤，1977年全公社的近一万亩秋芝麻，单产接近100斤。原来芝麻产量较低的地区，也有许多低产变高产的典型。如河南省平舆县郭楼公社高平寺生产队，1977年近一百亩夏芝麻，单产160斤，比原有基础提高60%。国营农场的芝麻生产也有很大发展，涌现出一批高产示范典型。例如湖北省大沙湖农场，1977年在将近一万亩夏芝麻中，有1,215亩单产110斤，其中230亩达167斤。这些先进典型为夺取芝麻高产树立了榜样，它说明芝麻并不是注定的“低产作物”，无论在平原或丘陵，夏播或秋播，都能获得高产。

应当看到，当前芝麻生产很不平衡，增产潜力很大。高产地区、高产单位与一般相比，产量往往相差一倍上下；年份之间产量也不够稳定；生产技术还存在着若干薄弱环节。实践证明，只要加强领导，统筹兼顾，合理安排，认真总结推广先进经验，积极开展科学实验，培育推广良种，改进栽培技术，芝麻产量即可大幅度提高。

展望我国芝麻生产的前景，信心倍增。我们有优越的社会主义制度，有二十多年建设起来的物质基础和 经验，在华主席为首的党中央领导下，高举毛泽东思想，在实现四个现代化的凯歌声中，我国的芝麻生产和科学技术必将阔步向前。

第二章 芝麻的特征和特性

现代种植的芝麻是在长期的自然环境影响下，通过劳动人民的栽培和选育，由野生芝麻进化而来的。芝麻在植物分类中属于胡麻科(*Pedaliaceae*)胡麻属(*Sesamum*)栽培芝麻(*Sesamum indicum* L.)。它是一年生草本植物，在一生中，经过发芽出苗，现蕾开花，结蒴成熟，形成根、茎、叶、花、蒴果和种子等各种器官。芝麻的种子含有丰富且品质优良的油脂。因此，我们才把芝麻作为油料作物来种植。为了收获丰产且含油高的种子，需要了解和研究芝麻的特征和特性，尤其是各个器官的形成及其丰产性能，给栽培和育种工作提供必要的依据。

第一节 根

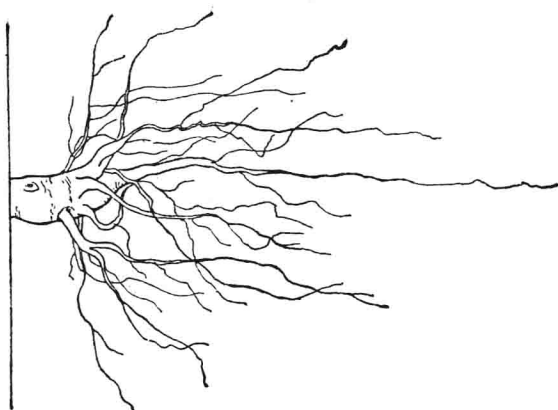
根的作用主要地在于固定植株，并从土壤中吸收和输送芝麻生长所需的水分和养料。俗话说，“根深叶茂”。这表明了根的生长与芝麻其它器官生长的好坏，有着密切的关系。根是芝麻植株各个部分生长的基础。

一、根的形态和类型

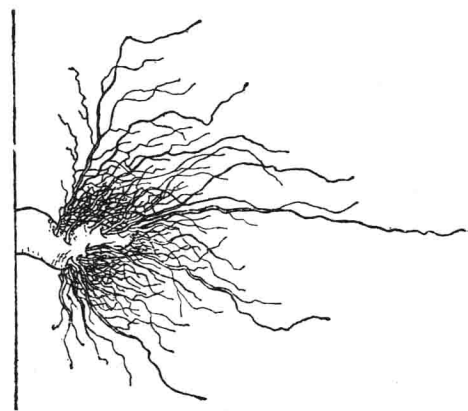
芝麻根属于直根系，由主根和侧根组成稠密而集中的根群。主根是由种子内的胚根直接延伸生长而成。侧根则由主根生出。在侧根上还可连续发生许多细根。

芝麻的主根、侧根和细根的尖端部分称根尖。整个根的分化、伸长和吸收都是从这里开始，它是根部比较活跃的部分。自根尖的最尖端向上，可分根冠、生长点、伸长区和根毛区四部分。根冠为根尖最前面的一团细胞，形状如帽，起着保护生长点的作用。根在地里不断向前生长而与土壤发生摩擦，而使根冠外部的细胞经常脱落；而后，生长点不断增加新细胞，加以补充。在根冠之后为生长点，它是根的最初的分生组织，根的全部组织都是直接或间接由此处产生。生长点向后为伸长区，这里的细胞一方面迅速增长，使根伸入土壤深处；一方面逐渐分化成根的最初的表皮、皮层和中柱。伸长区再向后为根毛区。在这里，根的表皮密生许多根毛，它是由一些单个表皮细胞形成的，具有非常旺盛的吸收能力。根尖的各部分继续不断生长，根毛也不断脱落更新。根毛区演变为老根，逐渐形成完整的根群。

按照根群的分布，芝麻根的类型可分为细密状根系和疏散状根系（图2-1）。细密状根系的主根和侧根较细，入土较浅，一般约3尺左右，侧根多发生在距地表1~3寸内的主根上，向主根四周伸展，多数在4寸以内。并且稠密的细根集中分布在土壤表层5寸以内，其根的干重约占根群总干重的90%左右。大多数芝麻的根都属于这一类型。粗散状根系



粗散状根系



细密状根系

图 2-1 芝蔴根的类型