

中国农业科学院西部农业实用技术丛书

特种油料作物优质 高产栽培技术

中国农业科技出版社

严兴初 赵应忠 编著



中国农业科学院西部农业实用技术丛书

特种油料作物优质高产栽培技术

严兴初 赵应忠 编著

中国农业科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

特种油料作物优质高产栽培技术/严兴初, 赵应忠编著.

- 北京: 中国农业科技出版社, 2001.5

(中国农业科学院西部农业实用技术丛书)

ISBN 7-80167-140-6

I. 特… II. ①严… ②赵… III. 油料作物-栽培
IV. S565

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 027827 号

内 容 提 要

本书是《中国农业科学院西部农业实用技术丛书》之一, 在介绍特种油料作物的经济价值的基础上, 重点介绍了芝麻、蓖麻、胡麻、向日葵等特种油料作物的高产栽培技术和病虫害防治技术。

责任编辑	张孝安
责任校对	马丽萍
出版发行	中国农业科技出版社 地址: 北京海淀区中关村南大街 12 号 邮编: 100081 电话: (010) 68975144 (发行); 68919711; 传真: 68919698
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京金鼎彩色印刷有限公司
开 本	787mm × 1092mm 1/32 印张: 4.75
印 数	1 ~ 5000 册 字数: 115 千字
版 次	2001 年 5 月第 1 版 2001 年 5 月第 1 次印刷
定 价	6.00 元

《中国农业科学院西部农业实用技术丛书》

编 委 会

主 编：吕飞杰

副主编：王红谊 许越先

编 委：（以姓氏笔画为序）

王汉中	王红谊	文 杰	叶志华
田晓薇	冯志杰	司洪文	吕飞杰
刘凤之	刘君璞	刘 英	许越先
李玉浸	李奕仁	杨亚军	杨炳壮
杨福合	杨德水	时建忠	吴 杰
沈兆敏	陈连江	陈建峰	林矫矫
林聚家	庞鸿宾	屈冬玉	胡海涛
姚 军	钱克明	徐 柱	唐华俊
梅旭荣	龚龙英	廉浩哲	蔡洪法
熊和平	魏凤祥		

《特种油料作物优质高产栽培技术》

编写人员

主 编：严兴初 赵应忠

副主编：黄凤洪 徐华军 夏伏建
周立新 李亚东

编写人员：(按姓氏笔画为序)

宋思雨	严兴初	李文林
李亚东	赵应忠	夏伏建
周立新	徐华军	黄凤洪
傅福勤		

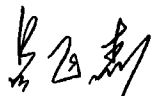
地。所到之处，我们亲眼看到了西部农民对科学技术的深深渴望与追求，感受到西部人民对我们科技人员的殷切召唤。

为了以科技支持西部农业大发展，我院动员和组织全院范围的有关科技人员，从我院的上千项科技成果中精选出适合广大西部地区推广应用的先进农业实用技术 50 余项，编写成书，由中国农业科技出版社正式出版发行，以满足西部人民对科学技术的需要，同时把我院的科技成果转化为现实生产力，在西部经济建设中发挥作用。

该套丛书在技术上具有科学性、先进性、适用性三个突出特点。所选择的技术都具有较高的水平，推广后能产生明显的经济效益，能为农民增加收入，同时也注意结合西部的生态特点和生产条件，针对性强；技术不仅成熟、而且实用，易操作，可大面积推广应用。语言精练，言简意赅，易学、易懂、易掌握。

《中国农业科学院西部农业实用技术丛书》迎着新世纪的曙光问世了，这是一件非常值得庆贺的好事，也是中国农业科学院在新世纪之初献给西部农民的一份礼物。它凝聚着广大中国农业科学院科技人员的聪明才智、辛勤劳动和对西部人民的深情厚意。我相信，它的出版将为加快我国西部农民脱贫致富的步伐，促进西部农业和农村经济的发展发挥应有的作用，在西部大开发中谱写出壮丽篇章。

中国农业科学院院长



2001 年 1 月/21 日

序

在我国现代化建设全面实现第二步战略目标，并开始向第三步战略目标迈进的世纪之交，党中央提出了实施西部大开发战略，这是我党贯彻邓小平关于我国现代化建设“两个大局”战略思想，面向新世纪作出的关于我国经济社会发展的重大战略决策，对全面实现我国的现代化建设目标有着极其重要的意义。不久前党中央召开的十五届五中全会再次强调：“实施西部大开发战略，加快中西部地区发展，关系到经济发展、民族团结、社会稳定，关系到地区协调发展和最终实现共同富裕，是实现第三步战略目标的重大举措。”

我国西部地域辽阔，占全国陆地面积的三分之二以上，并且绝大部分地区是农村。因此，西部农业和农村经济的发展在西部开发中占据着重要地位。实施西部大开发战略，必须解决西部农民、农业和农村问题，解决西部科技文化落后的问题。而解决这些问题的重要途径是依靠科学技术。科学技术是加速西部农业和农村发展的重要动力。

中国农业科学院是我国最大的国家级农业科研机构，这里云集着大批高水平的科技人才，拥有丰富的科技成果。加快西部农村地区发展，为西部提供技术和智力支持，彻底改变西部农业和农村的落后面貌，是我们中国农业科学院广大科技人员义不容辞的责任和神圣的使命。

伴随着西部大开发的号角声，中国农业科学院于2000年初夏组织了由百余名专家参加、历时30天的“西部科技万里行”活动，活动范围覆盖内蒙古、宁夏、甘肃、新疆四省（区）14个市、县，把科技的火种撒在了辽阔的西部大

目 录

第一部分 蓖 麻

1. 蓖麻油在工业上有何用途? (1)
2. 蓖麻籽饼有何利用价值? (3)
3. 蓖麻叶和茎秆有何利用价值? (5)
4. 发展蓖麻生产的前景如何? (6)
5. 我国蓖麻主要有哪些优良品种? (6)
6. 蓖麻一生经历哪几个生育阶段? (12)
7. 影响蓖麻生长发育的环境条件有哪些? (12)
8. 怎样进行蓖麻的引种、选种和留种? (14)
9. 蓖麻良种发生混杂退化的原因是什么? 应如何
防治? (16)
10. 如何进行蓖麻种子检验? 其主要检验指标是
什么? (16)
11. 如何安排蓖麻的茬口? 为什么要实行蓖麻的
轮作制度? (20)
12. 蓖麻高产田要求什么样的土壤条件? 如何进行
土壤的耕整工作? (20)
13. 蓖麻播种前要做哪些准备工作? (21)
14. 怎样做到适期播种? (23)
15. 蓖麻播种方法有几种? (23)
16. 在蓖麻生长过程中如何做到科学施肥? (24)

17. 合理密植对蓖麻生产有何重要性? (27)
18. 蓖麻的田间管理应注意哪些重要环节? (28)
19. 蓖麻整枝有哪几种主要方法? (29)
20. 怎样进行多年生蓖麻的冬春管理? (31)
21. 合理的灌溉措施对蓖麻的生长发育有何意义?
..... (32)
22. 地膜覆盖栽培技术对蓖麻有哪些效应? (33)
23. 我国北方蓖麻高产栽培技术的要点是什么?
..... (33)
24. 我国北方地区小麦套种蓖麻的栽培技术要点是
什么? (35)
25. 如何确定蓖麻的适时收获期? (36)
26. 如何对蓖麻蒴果进行脱壳? (37)
27. 如何贮藏蓖麻种子? (38)
28. 我国蓖麻主要病害有哪些? 如何防治? (39)
29. 蓖麻主要虫害有哪些? 怎样防治? (40)

第二部分 向日葵

30. 我国向日葵主要有哪些优良品种? (43)
31. 向日葵一生经历哪几个生育阶段? (46)
32. 影响向日葵生长发育的环境条件有哪些? (47)
33. 向日葵良种发生混杂退化的原因是什么?
应如何防治? (50)
34. 如何安排向日葵的茬口? 为什么要实行向日葵
的轮作制度? (51)
35. 向日葵高产田要求什么样的土壤条件? 如何
进行土壤的耕整工作? (53)

36. 向日葵播种前要做哪些准备工作？	(53)
37. 怎样做到适期播种？	(54)
38. 向日葵播种的方法有几种？	(55)
39. 在向日葵生产过程中如何做到科学施肥？	(55)
40. 为什么要施足底肥？	(56)
41. 为什么要重施种肥？	(57)
42. 为什么要适期追肥？	(58)
43. 为什么要实行合理密植？	(58)
44. 向日葵的田间管理应注意哪些重要环节？	(60)
45. 我国向日葵主要病害有哪些？如何防治？	(63)
46. 列当对向日葵有何危害？怎样防治？	(65)
47. 向日葵主要虫害有哪些？如何防治？	(65)
48. 如何确定向日葵的适时收获期？	(66)
49. 如何贮藏向日葵种子？	(67)

第三部分 红 花

50. 红花籽油有何经济和医疗价值？	(68)
51. 红花对发展畜牧业有何意义？	(69)
52. 红花的花有何经济和药用价值？	(70)
53. 发展红花生产的前景如何？	(71)
54. 我国红花主要有哪些优良品种？	(72)
55. 如何进行土壤耕整和施肥？	(75)
56. 怎样做到适期播种？	(75)
57. 红花播种方法有几种？	(77)
58. 如何确定红花的种植密度和播种深度？	(77)
59. 红花的田间管理应注意哪些重要环节？	(78)
60. 如何进行红花的收获、脱粒及贮藏？	(79)

61. 我国红花主要病害有哪些？如何防治？ (80)
62. 我国红花主要害虫有哪些？如何防治？ (81)

第四部分 胡 麻

63. 我国胡麻主要有哪些优良品种？ (82)
64. 主要有哪些环境条件影响胡麻的生长发育？ (88)
65. 怎样安排胡麻的茬口和轮作？ (89)
66. 胡麻的生长发育对养分有何需求？ (90)
67. 在胡麻生长过程中如何做到科学施肥？ (91)
68. 胡麻播种前要做哪些准备工作？如何确定胡麻
 的适宜播期和做到合理密植？ (91)
69. 如何做好胡麻的田间管理工作？ (93)
70. 如何确定胡麻的适时收获期？怎样贮藏胡麻
 种子？ (93)
71. 我国胡麻主要病害有哪些？怎样防治？ (94)
72. 我国胡麻主要虫害有哪些？怎样防治？ (97)
73. 如何防治菟丝子对胡麻的危害？ (97)

第五部分 苏 子

74. 苏子有何经济和医疗保健价值？ (98)
75. 目前苏子的生产状况怎样？发展苏子生产的前景
 如何？ (100)
76. 主要有哪些环境条件影响苏子的生长发育？ (101)
77. 我国苏子生产主要有哪些优良品种？ (102)
78. 如何安排苏子的茬口？其种植方法有几种？
 怎样做到合理密植？ (103)
79. 苏子对养分有何需求？如何做到科学施肥？

- 怎样进行田间管理? (103)
80. 如何进行苏子病虫害的防治? (104)
81. 如何进行苏子的收获和贮藏? (104)

第六部分 芝 麻

82. 发展芝麻生产的前景如何? (106)
83. 目前生产上主要有哪些优良白芝麻品种? (107)
84. 目前生产上种植的主要黑芝麻品种有哪些?
..... (110)
85. 为什么轮作换茬有利于芝麻的生长发育? (112)
86. 芝麻有哪些轮作方式? (113)
87. 如何进行土壤的整地准备工作? (114)
88. 芝麻为什么要施用底肥? (115)
89. 如何选用优良种子? 播种前怎样做好种子准备?
..... (116)
90. 芝麻的适宜播种期是何时? (117)
91. 芝麻有哪几种播种方法? 其播种量如何? (117)
92. 如何在各种不同的土壤墒情下做到芝麻一播
全苗? (118)
93. 芝麻为什么要间苗、定苗? 什么时候间苗、
定苗比较合适? (119)
94. 芝麻适宜的种植密度是多少? (120)
95. 如何利用化学除草技术防除杂草? (120)
96. 芝麻田为什么要进行中耕锄草? 怎样进行中耕
锄草? (122)
97. 芝麻需要追肥吗? 怎样追肥效果最好? (122)
98. 微肥对芝麻生长发育有何作用? 如何施用微肥?

.....	(123)
99. 叶面喷肥有何作用?	(124)
100. 芝麻田如何进行清沟排渍?	(125)
101. 芝麻需要灌溉吗? 何时灌溉效果好?	(126)
102. 施用植物生长调节剂对芝麻生长发育有什么 影响?	(127)
103. 如何确定芝麻的适宜收获期?	(127)
104. 芝麻收获后如何架晒和脱粒?	(128)
105. 我国芝麻主要有哪些病虫害?	(129)
106. 芝麻茎点枯病的危害程度和危害方式是怎样的?	(129)
107. 芝麻茎点枯病的病菌特性和传播途径是什么?	(130)
108. 防治芝麻茎点枯病的主要技术措施有哪些?	(131)
109. 芝麻枯萎病是怎样危害和传播的?	(131)
110. 芝麻枯萎病的病原特性和主要防治技术措施是 什么?	(132)
111. 什么是芝麻青枯病? 如何防治?	(133)
112. 危害我国芝麻的病毒病有哪些类型? 怎样控制 病毒病的发生?	(134)
113. 怎样识别和防治芝麻立枯病和疫病?	(135)
114. 地老虎的生活习性和防治方法是怎样的?	(136)
115. 蚜虫的发生规律和防治方法是什么?	(137)
116. 芝麻天蛾的生活习性怎样? 如何防治?	(138)
117. 怎样识别甜菜夜蛾? 如何控制其危害?	(138)
118. 盲蝽象的生活习性如何? 怎样防治?	(139)

第一部分 蓖 麻

1. 蓖麻油在工业上有何用途？

蓖麻油是从蓖麻籽中提取的一种植物油，无色或带淡黄色，呈液体状态，能溶于乙醇，稍溶于石油醚、汽油、煤油。蓖麻油属于不干性油脂，粘度大、比重高（0.958 ~ 0.968），在零下 18℃ 不会凝固，在 500 ~ 600℃ 的高温下不变质、不燃烧。它的皂化价每克为 180 毫克（KOH），碘价每克为 82 ~ 90 毫克（I），羟价每克为 155 毫克（KOH）以上，在天然植物油中羟价最高。蓖麻油中蓖麻醇酸含量约为 89%（表 1），它具有一个羟基、一个羧基和一个不饱和双键，因此可以发生水解、酯化、加成、氧化、裂化、环氧化、酰胺化、乙氧基化等反应，从而决定了蓖麻油开发利用的多种途径。

表 1 蓖麻油中脂肪酸成分及含量

饱和脂肪酸 (%)		不饱和脂肪酸 (%)	
软脂酸	0.8 ~ 1.1	软脂油酸	痕迹 ~ 0.2
硬脂酸	0.7 ~ 1.0	油 酸	2.0 ~ 3.3
二羟基硬脂酸	0.6 ~ 1.1	蓖麻醇酸	87.1 ~ 90.4
花生酸	0.3 ~ 0.8	亚油酸	4.1 ~ 4.7
— —		亚麻酸	0.5 ~ 0.7

(1) 直接利用。蓖麻油很早就直接被用作润滑剂、增塑

剂、电气绝缘用油、刹车油、医用泻药等，还可与松香配合制造粘合剂。近年来蓖麻油在直接应用于日用化工方面有了很大的发展，生产出了许多新产品，如生发剂、吸尘与防尘剂等。

(2) 制备重要化工产品。20 世纪 70 年代以前，蓖麻油多被直接利用或经简单加工后利用。随着蓖麻油加工业和应用开发研究的进展，95% 以上的蓖麻油用于生产精细化工产品，其品牌达 200 多个，主要有以下系列化工产品。①癸二酸系列产品。包括癸二酸、癸二酸二醇酯、癸二酸酯、聚癸二酸丙二醇酯。它们分别用作橡胶和塑料工业的增塑剂，制造工程塑料，用作光稳定剂和辅助增塑剂。②十一烯酸系列产品。蓖麻油与甲醇反应生成蓖麻油酸甲酯，再经裂解、酸化制得十一烯酸，多用于制造香精和医药。由其制成的尼龙-11 是优良的合成材料。③庚醛系列产品。蓖麻油与甲醇反应生成蓖麻酸甲酯，经裂化再与硫酸氢钠反应，经真空蒸馏得正庚醛，其为无色挥发性油状液体，有果香味。其系列产品广泛应用于香料、化妆品、高级香皂等制造业中。④己酸系列产品。蓖麻油经水解、裂解得仲辛醇，再氧化制得己酸，其系列产品广泛应用于制造香精、医药、高效农药和食品调味剂等。⑤壬二酸系列产品。一般用硝酸氧化蓖麻油而得，用于配制香料、香精，还可用作增塑剂，其耐寒、耐热性能优良。⑥蓖麻酸酰胺系列产品。由蓖麻酸与氨气作用制得，为淡黄色粒状物，在塑料注塑成型时用作脱模剂。⑦蓖麻酸盐系列产品。由蓖麻酸与金属的氧化物或金属盐反应而制得。其主要产品有蓖麻酸钙、蓖麻酸镁、蓖麻酸镉等，一般是白色或浅色粉末，常用于 PVC，作稳定剂或润滑剂。

(3) 其他加工利用。①失水蓖麻油。蓖麻油脱水后即成

优良的干性油，是快干和防水清漆、磁漆中的桐油代用品，也可用在油布、油毡、皮革、油墨中。②磺化蓖麻油。由蓖麻油与硫酸反应生成蓖麻油硫酸酯，含结合硫为 3% ~ 20%，是一种简便易得的阴离子表面活性剂，具有明显的耐酸碱和耐硬水性能，主要用于染色助剂、纤维加工油剂、渗透剂、玻璃纤维媒染剂、润滑剂、浮化剂、餐洗剂、平滑剂、抛光剂及化妆品等。③甘油单蓖麻醇酸酯。为淡黄色液体，可作为内加型防雾剂，初期防雾性和低温防雾优良，适用于食品包装薄膜。④甘油三羟基硬脂酸。由蓖麻油加氢制得，为粉末状物，可作为 PVC、ABS 树脂、MBS 树脂的润滑剂和爽滑剂，具有优良的耐热性和流动性，也可作为合成橡胶的脱模剂，因其无毒，故可用于食品包装材料中。⑤羟基硬脂酸酯。由蓖麻油经水解、加氢而制得，可作为聚氯乙烯的润滑和抗粘连剂，透明性好，无毒，可用于与食品接触的制品。

另外，以蓖麻油为原料还可生产硫代蓖麻油酸丁酯、硫代蓖麻油酸内酯、蓖麻油酸酰胺、磺酸盐、磺化蓖麻油琥珀酸酯、蓖麻油酰胺三甲胺甲基硫酸盐、聚氧乙烯蓖麻油酯、乙酰蓖麻油酸丁酯、环氧化乙酰蓖麻油酸甲酯等精细化工产品。

2. 蓖麻籽饼有何利用价值？

蓖麻籽制油过程中，油和饼粕的比例约为 1:1，如加工 1 亿公斤蓖麻籽，则可得 0.5 亿公斤籽饼，其利用价值较高。

(1) 饲料。蓖麻籽饼不能直接用作饲料，其原因是饼中含有毒素。早在 20 世纪初，国外就开始了蓖麻去毒利用研究，到 20 世纪 60 年代，该项研究日趋广泛和深入，许多畜

牧业发达国家均把去毒蓖麻饼用作畜禽的蛋白质饲料。分析表明蓖麻籽榨油后的饼粕中含蛋白质 35% 左右，其蛋白质与大豆、花生蛋白质的组成相似，含有较多的球朊（60%）、谷朊（20%）和白朊（16%），而极少含或不含难被动物吸收的醇溶朊（表 2）。

表 2 蓖麻饼及其他油饼类主要营养成分的含量（%）

类 别	粗蛋白	粗纤维	粗脂肪	粗灰分	钙	磷
蓖麻饼	34.90	33.87	7.37	6.51	1.10	0.62
豆 饼	43.00	5.70	5.40	5.90	0.32	0.50
菜籽饼	36.40	10.70	7.80	8.00	0.73	0.95
葵花饼	28.70	19.80	8.60	4.60	0.65	0.87

蓖麻饼蛋白中含 18 种氨基酸，除赖氨酸含量较低外，其他氨基酸含量与豆饼和菜籽饼接近（表 3）。所以，它是较为理想的植物蛋白质资源。另外，分离蓖麻蛋白质的矿物质和微量元素含量也较为丰富。

表 3 蓖麻饼及其他油饼类主要氨基酸的含量（%）

类别	赖氨酸	蛋氨酸	色氨酸	亮氨酸	异亮氨酸	苏氨酸	苯丙氨酸	缬氨酸	组氨酸	精氨酸
蓖麻饼	0.87	0.57	1.24	1.70	1.20	0.91	1.13	1.79	0.61	3.20
豆 饼	1.98	0.45	—	3.46	1.90	1.62	2.53	2.19	1.04	2.94
菜籽饼	1.83	0.56	—	2.13	1.25	1.29	1.11	1.62	0.75	1.81
葵花饼	1.13	0.46	0.53	0.96	1.13	1.22	1.77	—	0.82	2.40

（2）提取毒素。未经脱毒的蓖麻饼中含蓖麻碱等毒素，目前提取或除去蓖麻毒素的工艺方法较为成熟。据报道，美