



农业科技入户丛书



芝麻

栽培与贮藏加工新技术

张晓霁 赵 娜 冯爱云 编著



S565.3
2

中国农业出版社

农业科技入户丛书



芝麻

栽培与贮藏加工新技术

张晓雳 赵 娜 冯爱云 编著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

芝麻栽培与贮藏加工新技术/张晓秀, 赵娜, 冯爱云
编著. —北京: 中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10104-5

I. 芝... II. ①张...②赵...③冯... III. ①芝麻—栽
培②芝麻—贮藏③芝麻—油料加工 IV. S565.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049411 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹

文字编辑 刘振生

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

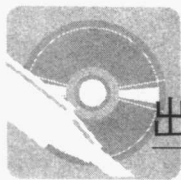
2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 2.625

字数: 58 千字 印数: 1~10 000 册

定价: 3.20 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



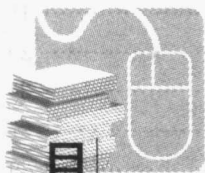
前言

芝麻是我国的重要经济作物，在油料作物中占有重要的地位。随着我国加入世界贸易组织，农业产业结构的进一步调整，芝麻在国民经济中的地位越来越重要。发展优质高产芝麻，提高经济效益，增加农民收入，成为今后芝麻生产发展的方向。

为配合农业科技入户工程，我们根据近年来芝麻生产上的新成果、新技术，参阅有关资料，编写了《芝麻优质高产栽培与贮藏加工技术》一书。本书概述了芝麻优良品种、高产栽培技术、病虫害防治以及芝麻的加工利用等内容，集知识性、实用性于一体，通俗易懂。

本书的编写得到了许多同行、专家们的支持和帮助，也引用了许多同行有关的资料、文献，在此一并感谢。由于时间紧迫，书中不当之处在所难免，恳请读者指正。

编著者



目 录

出版说明

前言

一、优良品种 2

(一) 丰芝 1 号 2

(二) 郑 HO3 3

(三) 航芝一号 3

(四) 黑芝麻中芝 9 号 5

(五) 豫芝 11 号 6

(六) 晋芝 1 号 7

(七) 中芝 8 号 8

(八) 勇珍二号 10

(九) 冀 9104 黑芝麻 11

(十) 郑芝 98N09 11

二、芝麻的生长时期 12

三、芝麻生长对环境条件的要求 13

(一) 温度 13

(二) 水分 14

(三) 日照 14

(四) 土壤 15

四、芝麻栽培技术 15

(一) 芝麻的栽培制度 15

(二) 土壤耕作	18
(三) 播种技术	20
(四) 苗期管理	24
(五) 合理密植	27
(六) 科学施肥	29
(七) 灌溉和防渍	33
(八) 适时打顶	36
(九) 化学调控	36
(十) 收获与贮藏	37
五、芝麻栽培新技术	39
(一) 双茎栽培技术	39
(二) 地膜栽培技术	40
(三) 育苗移栽技术	41
(四) 促控栽培技术	43
六、芝麻病虫害防治	46
(一) 芝麻病害防治	46
(二) 芝麻虫害防治	52
七、芝麻加工	56
(一) 芝麻油的制取	56
(二) 芝麻酱的生产	62
(三) 芝麻酱制作调味料	63
(四) 芝麻食品的制作	64
主要参考文献	69

芝麻又叫脂麻、油麻、方茎等，是重要的食用油料作物之一。籽粒有白、黑、黄、褐等几种颜色，以白、黑两种颜色为主。芝麻在世界分布广泛，主要分布于亚热带及热带，常年种植面积在666.7万公顷。其中，87%以上分布在发展中国家。亚洲栽培面积最大，总产量最高。中国芝麻播种面积100多万公顷左右，总产量居世界第一。据史书记载，公元前2世纪汉朝张骞出使西域时将胡麻种带回，命名胡麻。先后在黄河流域种植，后普及全国。宋代时才有芝麻之称。芝麻在我国分布广泛，栽培历史悠久。南起海南，北至黑龙江，横跨北纬近30°均有分布，主要分布于长江、黄河和淮河三大流域，主产省有河南、湖北、安徽、江西、河北，这几个省的栽培总面积占全国60%以上，江苏、陕西、山西等省份也有一定面积。山东省芝麻种植面积约2万公顷，主要产区集中在菏泽、济宁、枣庄、德州、滨州、济南等六个市地，常年种植面积占全省总面积的70%以上。

芝麻种子用途广，品质好，含油量居食用油料作物首位。一般含油量54%左右，出油率约48%左右。芝麻可以加工成芝麻油、芝麻酱、芝麻糊以及各种各样的芝麻小食品。芝麻油气味芳香、可口，素有“油中之王”之称，不仅能满足人民日常生活，而且在工业上是漆、肥皂、香精等的上等原料。现在医药上仍常用芝麻作配方。芝麻花期长，也是很好的蜜源。芝麻栽培季节短，生产投资少，收益大，与前后作物均不存在季节矛盾，可全面协调生产，是后作的良好前茬。此外，还可为粮、棉等作物提供优质饼肥。芝麻也是传统出口创汇的优势农产品。近几年，国际市场上的芝麻供不应求，芝麻价格逐步上涨，质量好的纯白芝麻已由每吨700美元涨

至1 000美元。由于受国内消费市场的拉动,国内的芝麻市场也呈现供不应求的趋势,芝麻的价格连年攀升,由前几年的每千克几元升至目前的每千克14元左右。芝麻的生产与加工前景广阔。我国加入世贸组织以后,给芝麻产业带来了新的发展机遇,国内外市场对芝麻产品的要求也越来越高。但目前我国芝麻生产种植分散,种子混杂退化严重,更新换代不及时,栽培技术不配套,产量低,加工产品少,效益差,不能满足社会需要。因此,大力发展芝麻生产,拓展芝麻加工产品,对发展农村经济和增加农民收入有重要作用。



一、优良品种

(一) 丰芝1号

丰芝1号是山东省单县农作物良种研究所从我国近百个芝麻品种变异株中优选而成,经近几年在我国多点试种示范证明,具有早熟、抗倒、结荚密集、高产稳产、适应性强等特性,尤其以结荚密、高产而著称。

1. 特征特性 丰芝1号属单秆型品种。一般高在1.5米左右,高者达1.8米,高抗倒伏,单株结荚密而多,节间距只有2~3厘米,一叶节可结蒴果5~8个,在同样株高的情况下较其他品种每株可多结蒴果2~3倍。单株结蒴多而密,蒴果绕秆环生,重重叠叠,密不见秆,茎粗如酒瓶,单秆结蒴果260~360个。籽粒纯白,含油率56.2%。

2. 产量表现 该品种在1995—2001年夏季反常多雨、高温、干旱,病、虫、害齐发生的情况下,平均每亩(亩为非法定计量单位,1亩=667米²)产量超过135千克,春播亩产量可达260千克。

3. 栽培要点 种植该品种无特殊要求，套作或单作皆可，4~7月份均可种植，每亩*需种子300克，留苗8000株，在2对真叶期喷多效唑一次，初花期以后喷2次天达2116、多菌灵，并配0.3%硼砂水溶液，苗期每亩追施高效复合肥10~15千克。生长后期及时喷施磷酸二氢钾，盛花后期及时打顶心。

(二) 郑 HO3

郑 HO3 是河南省农业科学院棉花油料作物研究所选育的高产、稳产、优质、多抗杂交芝麻新品种。该品种2001年同时通过河南省和国家品种审定委员会审定，并被列入“十五”国家科技成果重点推广项目。它适宜在黄淮、江淮芝麻产区种植推广。

1. 特征特性 该品种生育期90~95天，属中熟品种。株高1.8~2.0米，单秆型，茎秆坚硬，抗倒伏，不早衰，稳产性好。抗性强，高抗枯萎病、茎点枯病，耐渍性好。籽粒纯白，千粒重3.1克，含油量59.94%，适宜外贸出口。

2. 产量表现 该品种一般亩产120千克以上，高产地块可达250千克以上。1997—1999年在河南省芝麻杂交种区试种，平均亩产120千克，比豫芝9号增产13.5%。

3. 栽培要点 春播江淮地区5月上中旬播种，黄淮流域5月中下旬播种，华北地区5月下旬播种；麦套田块在收麦前10~15天播种；夏播6月15日前播种。每亩播种量250克左右。

(三) 航芝一号

“航芝一号”是农业部“九五”作物航天技术育种重点项目的成果。1996年中国农业科学院油料作物研究所提供“豫芝4号”为亲本种子，搭载我国发射的第17颗返回式卫星，在太空长时间停留后返回地面。自1997年开始进行连续多年选择，经遗传稳定

* 亩为非法定计量单位，1公顷=15亩。

性、产量、品质、抗性等多项鉴定试验，比对照明显优异。2001—2002 年在国家芝麻区试种表现突出，各项指标均居第一位。从 2003—2004 年两个年度在全国各地的试验示范和推广情况来看，“航芝一号”综合性状表现优异，深受广大经营者和农户的赞誉，推广前景十分广阔。该品种的优点具体表现为：

1. 特征特性

(1) 适应性广 长江、黄淮流域均可种植。从长江流域种植情况看，上至四川、重庆；中到湖北的襄樊、丹江口、武汉以及广大的江汉平原、江西的九江；下到安徽的皖北地区，包括临泉、阜南、利辛等，江苏的苏北、苏中广大区域均表现良好。黄淮流域，包括主产区的河南驻马店、湖北枣阳市，陕西的汉中，山西的运城等地，该品种都表现了广泛的适应性。

(2) 长势强，抗倒伏 湖北省丹江口市 2003—2004 连续两年引进种植航芝一号，在该市习家店镇连片种植 600 余亩，2003 年 8 月底航芝一号连续遭受了狂风暴雨，其他品种倒伏严重，但航芝一号仍坚挺直立；2004 年在河南省平舆县大面积种植，8 月中旬也遭受了暴风雨的袭击，最大风力达 7 级，当地芝麻品种均有不同程度的倒伏，而航芝一号基本无倒伏。在安徽省肥西县两年的大面积生产中，航芝一号株型紧凑，植株高大粗壮，一般 1.7~1.8 米，高的达 2.0 米以上，平均比当地主栽品种高出 30 厘米以上。

(3) 耐渍、耐重茬、抗病能力强 高抗枯萎病和茎点枯病，2004 年 8 月中旬，平舆县连降大暴雨，阴雨连绵，其他品种均有不同程度的发病，航芝一号没有发病现象。在驻马店的罗西村，8 月 18 日田间观察，茎点发病率低，抽查数据为 3%，与当地主栽品种豫芝 4 号、豫芝 8 号相比，发病率下降 10 个百分点左右。

(4) 始蒴部位低，结蒴性强 一般 4 对真叶见蒴，多为一叶三蒴。中上部有一叶多蒴现象，一般单株 140~160 个蒴，多的可达 200 个以上。

(5) 粒大、籽白、品质优 航芝一号粒大，千粒重为 3.2~

3.5 克，比一般白芝麻重 0.5 克左右。籽白，光泽度好，网状花纹较轻，品质优，其中蛋白质含量 19.27%，含油量 57.67%，最高年份可达 60%。

(6) 高产、稳产 2001—2002 连续两年参加全国芝麻品种区域试验均居第一位，平均比豫芝 4 号增产 11.82%，2003—2004 年连续两年在湖北、安徽、河南的高产示范种植中，航芝一号平均亩产达 150 千克，比对照豫芝 4 号增产 20%~30% 以上。

2. 产量表现 航芝一号平均亩产 150 千克，比对照豫芝 4 号增产 20%~30% 以上。千粒重为 3.2~3.5 克，比一般白芝麻重 0.5 克左右。

航芝一号是一个适应性广、抗逆性强、抗病性好，既高产又稳产，并且品质适宜出口的优良芝麻新品种。

(四) 黑芝麻中芝 9 号

该品种系采用基因互补、累加的原理，以新疆黑芝麻为母本，白芝麻良种中芝 7 号为父本，进行开放式授粉，杂交而成。1993 年被湖北省农作物品种审定委员会审定，命名为中芝 9 号。

1. 特征特性 属分枝型，一般有效分枝 3 个左右。每叶腋 3 花，同株结果 4、6、8 棱混生，种皮乌黑。叶色深绿，花微紫色，茎、果茸毛量偏多。茎秆粗壮，不易倒伏，生长整齐，成熟一致，成熟时茎果为青（黄）色。蒴果不易炸裂。正常夏播生育期 95 天左右，秋播 80 天以下。耐渍性强，抗（耐）茎点枯病和枯萎病强于武宁黑，次于中芝 7 号。一般有效分枝 3 个左右，多可达 6 个，结蒴密，株蒴数可达 100 个以上，每蒴粒数 70 粒左右。品质好，粒大、种皮乌黑，外观品质好；粗脂肪 49.06%，蛋白质 21% 以上，棕榈酸 9.81%，硬脂酸 4.34%，油酸 37.88%，亚油酸 48.17%，脂肪偏低，蛋白质和亚油酸偏高，内在品质优，是保健食品加工、药用和出口的理想品种。

2. 产量表现 千粒重 2.63 克，比武宁黑高 0.34 克，最高亩

产量可达 107.4 千克。在湖北省芝麻区试中，平均亩产量达 58.33 千克。

该品种适合湖北、河南（中南）、安徽（中南）、江西、贵州等省区种植。自 1993 年以来，在全国累计推广 8.6 万公顷，获得明显的社会效益和经济效益。该品种居国内同类研究的领先水平。2005 年种植面积可达 2.7 万公顷以上。

3. 栽培要点 夏播应于 5 月下旬至 6 月下旬播种，种植密度每亩 0.6 万~0.8 万株，全生育期 95 天左右。秋播不迟于 7 月 10 日，全生育期 80 天以下。施肥以底肥为主，注意氮、磷、钾的配比；注意清沟排渍；及时间苗定苗；防治病虫害。

（五）豫芝 11 号

豫芝 11（原名郑 91-0）是河南省芝麻研究中心于 1991 年从豫芝 4 号中天然变异单株经系统选取育而成的高产、稳产、早熟、优质、抗病芝麻新品种。1999 年 4 月河南省农作物品种审定委员会审定，同年被列为河南省农科系统重点推广项目。

1. 特征特性 属单秆型品种，一般无分枝。苗期生长健壮，发育速度快，蕾、花、蒴分生速率高。株型紧凑，叶色浓绿，植株高大，茎秆粗壮。一般栽培条件下，株高 1.65 米；高肥水条件下，株高可达 2.0 米以上。花期长（35~40 天），花白色，花冠基部微红，三花四棱。蒴长 3 厘米，不裂蒴。种子卵圆形，千粒重 2.7~3.0 克。全生育期春播 86~90 天，夏播 80~85 天，属中早熟品种。

该品种平均亩产 76.85 千克，比对照增产 16.36%，创造出单产 134.7 千克的高产纪录；品质优，含油量为 56.66%，比一般推广良种高 2~3 个百分点，且粒色、粒型分别达到 7 级和 9 级，香味达到 8 级，符合外贸出口优质标准；高抗枯萎病、茎点枯病和叶斑病，适宜河南、湖北、安徽等芝麻主产区种植。全生育期仅 80~85 天，为目前国内最早熟品种。已在黄淮、江淮地区大面积应用，

累计推广 2.7 万公顷，创造社会效益 4.25 亿元，具有广阔的推广应用前景。

2. 产量表现 1994—1998 年先后品系鉴定，河南省预备试验、区域试验和生产试验，共 6 次 33 点，总平均亩产 67.21 千克，较对照豫芝 4 号增产 7.93%，其中 5 次居第一位。高的达 177.0 千克。1999 年推广 1.47 万公顷，平均亩产 76.92 千克，比非示范区增产 13.45%。

3. 栽培要点

(1) **适期早播** 适宜河南省及邻近芝麻产区春、夏播种植。春播 5 月中下旬，夏播 5 月 25 日至 6 月 5 日，最迟不能晚于 6 月 10 日。一般水肥条件下，每亩定苗 1.0 万~1.2 万株，推迟播期则适当增加密度；高水肥条件下，留苗 0.9 万~1.0 万株。

(2) **施肥** 采用平衡配方施肥，即低水肥的条件下，氮、磷比例为 1:0.5~0.7；高水肥条件下氮、磷比例则为 1:2~3；每亩施肥 35~75 千克，并适当配施钾肥，在花蕾期追施尿素 10 千克。有条件时，也可喷施磷酸二氢钾 2.5 千克，以增蒴增重，提高品质。

(3) **防治病虫害** 苗期防治中地老虎，中后期用多虫清防治蚜虫和芝麻盲椿象。用多菌灵、托布津、乙磷铝防治芝麻病害。春播打顶时间在 7 月底，夏播在立秋前后较为适宜，以减少无效花消耗养分，增加粒重。

(4) 适当晚收，小捆架晒

(六) 晋芝 1 号

该品种是山西省农业科学院小麦研究所多年研究选育的芝麻新品种。1994 年通过省品种审定，1998 年获省科委认定成果。

1. 特征特性 单秆方茎，长势强，叶色浓绿，株高 1.70 米，一叶三蒴，始蒴位低，蒴果密集，每蒴 80 粒，千粒重 3.1 克，种皮洁白，品质优良，含油率 56.2%，符合出口标准。生育期春播

100 天，夏播 85~90 天，属中早熟品种，高抗枯萎病，中抗叶斑病。

2. 产量表现 1991 年试验亩产 96.5 千克，比对照品种增产 11.2%；1992—1993 年两年山西省生产试验，14 个试点，全部增产，比对照像艺 4 号增产 26.2%。在临汾、运城等大面积示范，一般亩产 85~120 千克，高产可达 200 千克以上。

3. 栽培要点

(1) 抢时早播、早管。

(2) 行距 40 厘米，株距 15 厘米，每亩留苗 1.0 万~1.2 万株，播种量 0.3~0.4 千克。

(3) 每亩施底肥硝酸铵 15 千克，蕾花期结合浇水亩追尿素 7.5 千克，并叶面喷施矮壮素、多菌灵和磷酸二氢钾 2~3 次。

(4) 适时打顶，收获前 15~20 天打顶或喷施多效唑。

(5) 防治病虫害。该品种适宜黄淮麦区、晋南和晋东南等地夏播，吕梁、晋中、忻州等地春播。

(七) 中芝 8 号

中芝 8 号（原名为 74103）是中国农业科学院油料作物研究所用中芝 7 号之 2 为母本，江陵永光兴芝麻为父本，经有性杂交，混合选择育成。1986 年 4 月通过湖北省农作物品种审定委员会审定而正式命名。

1. 特征特性 属单秆三花型植株，同株蒴果 4、6、8 棱混生，其中 6 棱形蒴果约占 80% 左右。株高中等，一般 1.20 米左右。始蒴部位低，空梢短，结蒴密，单株蒴果 100 个左右，果长 21.7 厘米左右，籽粒排列紧凑，每蒴 100 粒上下。适应性较广，南起广西南宁，北至山西运城均能种植，平原湖区表现较优。中芝 8 号属夏播型品种，播期伸缩性较大，晚播也能获得高产，晚播时应适当加大密度。植株根系发达，有较强的再生能力。三叶节前补苗移栽，成活率在 95% 以上，且无明显的缓苗期。该品种耐肥能力也很强。

耐渍、耐旱。抗病能力较强。全生育期 95 天左右，成熟时茎秆青黄色。

2. 产量表现 千粒重 2.7 克左右，种皮白净，含油量 55%~59.6%，比中芝 7 号高 1%~2%，品质佳，经济性较好。

3. 栽培要点

(1) 适时早播 中芝 8 号为夏播型品种，播期伸缩性较大，但宜早不宜迟，一般以 5 月下旬至 6 月中旬播种为宜。因此，必须及时抢收前作，精细整地，抢墒播种，镇压保墒，做到一播全苗。播期过迟，日照时数减少，生育期缩短，植株变小，产量随之降低。

(2) 合理密植 中等地力田块，一般每亩 1.1 万株左右；土壤肥力高且播种早的田块，每亩密度可减至 1 万株左右，反之，土壤肥力低且播种迟的田块应增至 1.3 万~1.5 万株。播种最好采取条播方式，以保证苗齐、匀、壮。

(3) 加强肥水管理 做到底肥足并以有机肥为主，一般每亩施腐热厩肥 1 500~2 000 千克，磷肥 25 千克，氯化钾 10~15 千克，或饼肥 30~40 千克；初花期每亩追施尿素 5~8 千克，结合松土施肥；盛花期叶面喷施 2~3 次磷酸二氢钾和硼肥，并作到排灌自如。

(4) 坚持轮作 重茬种植是芝麻的大忌。中芝 8 号在重茬田易感枯萎病，使其产量和品质下降。为了提高防病效果，芝麻地一般应轮作其他作物两年以上。

(5) 及时打顶 中芝 8 号顶端优势较强，上部空尖短，因此，打顶时间应比其他品种提前 2~3 天。否则出现蒴果成熟不一，顶部青果多、秕粒增加或下部有裂蒴的现象，丰产不能丰收。

(6) 加强治虫 苗期注意防治第二代小地老虎，由于虫龄较小，可喷施 0.1% 结晶敌百虫水溶液防治；三龄以上幼虫，可采取毒饵诱杀。中芝 8 号对蚜虫有一定诱导性，尤其是芝麻生长中期，虫株率增长迅速，虫量大，危害剧烈，常使叶皮皱缩起油，造成减产。防治方法可使用敌百虫 3 000~5 000 倍水溶液喷雾，效果很好。

(7) 注意选种留种 据田间观察，中芝 8 号有少数返祖现象发

生，纯度在95%左右。在有其他品种种植的地区，更易造成杂交退化。因此，注意搞好选种留种工作十分重要。该品种易查、易辨、易选、易收，农户完全可以自行操作。

(八) 勇珍二号

1. 特征特性 种皮纯白，茎叶浅绿，生长势强。中等肥力，株高可达1.40米以上。株结荚稠密，一叶5~8荚，密不见秆。生育期100天左右，其抗旱耐渍性能超过同类其他品种，是国家列入“星火”计划值得推广的优质油料作物。

2. 产量表现 亩产220千克，含油率54%。

3. 栽培要点

(1) 药肥拌种，抢墒早播 根据各地气候差异，其播种期通常在4~6月之间。播前先用50%多菌灵可湿性粉剂加水调成糊状，与种子拌匀，晾干待播。每亩播种量500克。芝麻忌重茬，提倡四年两头种的轮作制度，土地要整细、耙平。

(2) 科学施肥，预防病虫害 芝麻根系分布浅，以底肥为主，可浅施半腐熟农家肥，在苗期和现蕾初花阶段，每亩追施15千克标准氮肥。蕾花期叶面喷施芸苔素、正川原露1~2次。保证植株前期早发，中期稳长，后期不早衰。拔节期用50%扑海因1000倍液分两次喷洒叶片，防治角枯病和叶枯病，蚜虫可用2000~3000倍乐果乳油喷雾。

(3) 精心管理，及时收获

①控旺防衰。花期以前每亩用2.5克缩节胺或助壮素，对水50千克，喷1~2次。

②清沟排水，降低地下水位，促进根系发育。

③中耕培土。当幼苗长出2~3对真叶时定植，每亩留苗1.4万株。苗高33厘米时结合追肥进行培土。

④适时打顶。选择晴天用手摘掉3厘米左右的顶点。终花20天左右，茎秆下部有少量蒴果开裂时，即已成熟，可以收割。