



农民快速致富丛书

芝麻高产 综合栽培技术

(第二版)

赵应忠 张毅 李承华 编著



 科学技术文献出版社

农民快速致富丛书

芝麻高产综合栽培技术

(第二版)

赵应忠 张 毅 李承华 编著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

芝麻高产综合栽培技术/赵应忠等编著. -北京:科学技术文献出版社, 2000.2

(农民快速致富丛书)

ISBN 7-5023-1600-0

I. 芝… II. 赵… III. 芝麻-栽培 IV. S565.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 33310 号

出 版 者:科学技术文献出版社

图 书 发 行 部:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图 书 编 务 部:北京市西苑南一院东 8 号楼(颐和园西苑公汽站)/100091

邮 购 部 电 话:(010)68515544-2953, (010)68515544-2172

图书编务部电话:(010)62878310, (010)62878317(传真)

图书发行部电话:(010)68514009, (010)68514035(传真)

E-mail: stdph@istic. ac. cn; stdph@public. sti. ac. cn

策 划 编 辑:王 琦

责 任 编 辑:苏鸿飞

责 任 校 对:李正德

责 任 出 版:周永京

封 面 设 计:宋雪梅

发 行 者:科学技术文献出版社发行 新华书店总店北京发行所经销

印 刷 者:北京国马印刷厂

版 (印) 次:2000 年 2 月第 2 版第 1 次印刷

开 本:787×1092 32 开

字 数:73 千

印 张:3.375 插页 2

印 数:1~5 000 册

定 价:5.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书系统介绍了芝麻高产长相和生长发育特点,目前大面积推广的优良品种、有前途的接班品种,以及有显著增产效益的单项先进技术。内容讲求实用,文字通俗易懂,适合农业技术推广人员和芝麻生产农户参考使用。

1466/1P

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合
性出版机构,主要出版科技政策、科技管理、信息科学、农
业、医学、电子技术、实用技术、培训教材、教辅读物类图书。

前 言

为了普及芝麻优质高产最新技术,提高芝麻单产水平及种植芝麻的经济效益,特编辑出版《芝麻高产综合栽培技术》。本书在获得农业部科学技术进步奖的“夏芝麻促控栽培技术”的基础上,比较系统地介绍了芝麻高产长相和生长发育特点,目前大面积推广的优良品种、有前途的接班品种,以及有显著增产效益的单项先进技术。最近,作者对本书进行了修订,充实了新的内容,更突出新技术,讲求实用,并附有部分简图和表格。本书适合农业技术推广人员和芝麻生产农户参考使用。书中不足之处,敬请批评指正。

目 录

一、我国芝麻生产概况	(1)
二、芝麻生长发育特性	(5)
三、芝麻产量、品质与栽培环境	(17)
四、芝麻低产原因及增产潜力	(22)
五、芝麻高产群体结构	(27)
六、高产芝麻的物质积累与分配	(35)
七、芝麻叶蒴关系的调节	(40)
八、性状相关及主攻目标	(46)
九、高产芝麻长势长相	(51)
十、高产综合技术措施	(54)
十一、芝麻高产的品种选择	(78)
十二、芝麻高产栽培新途径	(85)
附录 1 河南省夏芝麻栽培技术规程	(97)
附录 2 河南省夏芝麻亩产 75~100 公斤的栽培技术 模式	(插页 1)
附录 3 湖北省芝麻稳产高产的栽培模式(亩产 75~ 100 公斤的生产设计)	(插页 2)

一、我国芝麻生产概况

芝麻是我国古老的优质油料作物之一,据史料记载由前汉张骞自大宛(现中细亚)引进,故称胡麻。中国原有的麻(大麻)称作汉麻。历史上芝麻的名称较多,如方茎(茎秆形状)、狗虱(种子形态)、脂麻和油麻(含油量高)等,而“芝麻”是一般俗称,大抵宋代就有这个名称(据《本草纲目》)。

建国以来,我国芝麻生产经历两次上升时期和两次下降时期(表1),但单产和总产呈逐渐上升趋势,如1996年面积比1987年下降413.7万亩,单产和总产却分别增长61.25%和9.32%。我国为芝麻主产国之一,在世界上占有很重要的地位。以1995年为例,全国面积为901.5万亩,占世界11812.5万亩的7.63%,总产54万吨,占世界总产276.4万吨的19.54%(表2)。世界芝麻种植面积常年约1亿亩左右,其面积最大的是印度,每年4000万亩左右,占世界总面积30%以上。其次是苏丹、缅甸和中国,每年种植面积约在千万亩以上。而在千万亩国家之中,我国芝麻单产最高,历年平均32.2公斤,总产量居世界第二位。

我国芝麻分布既广泛又集中,南到海南岛,北至黑龙江,东到滨海,西到青藏高原,均有种植。据《中国农业年鉴》记载,1996年在20万亩以上的省有7个(表3),分别占全国芝麻种植面积和总产的88.35%和89.04%。江淮芝麻产区,占全国芝麻面积70%以上,其次华北平原占15%左右。

表 1 我国芝麻生产发展情况 *

项目 年份	面 积 (万亩)	单 产 (公斤/亩)	总 产 (万吨)	备 注
1949	1 244.01	26	32.545	
1950~1952	1 440.9	27.8	40.275	恢复时期
1953~1957	1 551.8	23.6	37.29	“一五”时期
1958~1962	1 101.3	22.5	24.905	“二五”时期
1963~1965	1 141.3	24.4	27.74	调整时期
1966~1970	934.5	28.9	26.985	“三五”时期
1971~1975	852.8	28.3	24.6	“四五”时期
1976~1980	1 012.4	28.9	29.385	“五五”时期
1981~1985	1 344.5	35.1	47.375	“六五”时期
1986~1990	1 191.3	39.5	47.11	“七五”时期
1991~1995	1 053.9	50.2	52.91	“八五”时期
1996~1997	906.9	62.9	57.04	
1949~1997	1 143.2	32.2	36.805	平均数

* 此表数据来自《中国农业年鉴》

表 2 1995 年世界主要芝麻生产国的面积和产量 *

项目 国别	面 积 (万亩)	面积占世界 (%)	单 产 (公斤/亩)	总 产 (万吨)	总产占世界 (%)
世界总计	1 1812.5		23.4	276.4	
中国	901.5	7.63	60	54	19.54
印度	4 050	34.28	22.9	92.5	33.46
苏丹	2 340	19.81	8.3	19.5	7.05
缅甸	2 085	17.65	14.2	29.7	10.75
乌干达	249	2.11	28.5	7.1	2.57

* 来自 FAO 生产年鉴

表 3 1996 年我国芝麻主产省面积及产量

项目 国别	面 积 (万亩)	面积占全国 (%)	单 产 (公斤/亩)	总 产 (万吨)	总产占世界 (%)
全 国	890.4		64.5	57.5	
湖 北	161.6	18.15	93.1	15.043	26.16
河 南	304.8	34.23	59.5	18.161	31.58
安 徽	119.1	13.38	68	8.101	14.09
江 西	92.6	10.40	47.8	4.428	7.70
河 北	58.5	6.57	37.7	2.218	3.86
陕 西	28.6	3.21	64.6	1.854	3.22
山 西	21.5	2.41	64.9	1.393	2.42

我国芝麻历来以食油为主,中国农科院油料作物研究所对 2 967 份不同来源的品种进行了测定,结果表明,芝麻平均含油量为 53.41%,有 33 份含油量超过 60%。一般加工出油率为 45%~50%,小磨加工出油率为 40%~45%。芝麻油气味芳香可口,营养丰富,素有油中之王的美誉。芝麻油的化学成分以不饱和脂肪酸为主,饱和脂肪酸较少。食用芝麻油,可抑制胆固醇的增加。据报道,芝麻油中含有抗氧化物质——芝麻酚和芝麻林素,故耐存放,不易变质。芝麻油用于烹饪调味等,既可防止食物中的维生素分解,又有助于消化和吸收。芝麻油还能做人造奶油和人造猪油,芝麻酱是珍贵的佐料食品。芝麻种子和油在食品工业中可做糕点、糖果、罐头等食品。同其他油用途一样,芝麻油还可以用于许多工业部门,如制造肥皂、药膏、润滑油等。黑芝麻可入药,具有润肠、活血、补肝肾、乌须发之功效。芝麻花和叶均可药用。近年来,有利用芝麻叶制作罐头的报道。芝麻茎秆焚烧后所提取的植物

碱,还可用于酿造工业。种子榨油后的饼粕(油渣)含蛋白质丰富,可加工成蛋白粉,制作各种食品的添加剂,同时还是良好的家畜家禽饲料。芝麻饼肥效快,有机成分含量高,是许多作物的优质肥料。

芝麻蜜腺丰富,开花期长,是优良的蜜源作物。芝麻蜜质地透明,味甜且富香气,胜过油菜和荞麦蜜等。芝麻的叶片、花等落入地中,能增加土壤肥力。芝麻种植后腾茬早,有利于轮作换茬、整地和后作及时播种,俗话有“芝麻茬小炕堡”之称。所以芝麻茬种小麦、油菜,在同等条件下,一般能增产 1~2 成。

芝麻是我国传统出口产品,我国芝麻出口量曾占世界总输出量的 50%~66.7%,50 年代明显下降,年输出量占全国总产量的 8%,1978 年以来有了恢复和发展。因此,发展我国芝麻生产对改善人们的食油结构,提高健康水平,活跃城乡经济,改良培肥土壤,促进农作物全面增产增收和出口创汇等均具有十分重要的意义。

二、芝麻生长发育特性

芝麻是一年生草本植物,原产于热带,为喜温作物,主要分布于亚洲和非洲。在长期的自然环境和人工培养下,形成了许多种植类型。不同种类芝麻的种子从发芽到根、茎、叶、花、蒴和种子的充实,整个生育过程中均需要一定的温度、光照、水分、空气、养分和适宜的土壤环境等。要种好芝麻,发挥目前栽培品种的增产潜力,必须了解和认识芝麻的形态特征和生长发育特性,才能采用适当的栽培技术措施,创造良好的生育环境,满足各器官生育需要,打好高产基础。

(一)种子发芽

芝麻种子很小,一般千粒重2.5~3.5克。种子发芽的最适温度是24~32℃,低于12℃或高于40℃发芽受到影响。日均气温稳定在20℃以上时,是芝麻适宜的播种时期。

芝麻种子发芽还需要一定的水分条件,一般要求土壤含水率在15%~20%左右,即播种时手抓泥土能成团,丢下后能散开为宜。如果土壤干旱,因种子不能吸足水分而发芽缓慢,或因种子长时间未发芽而被蚂蚁等吃掉造成缺苗。如果水分过多,因受渍,空气稀少,又影响发芽和幼苗的成活能力。

芝麻种子的发芽势和发芽率与种子成熟度有关。据试验,芝麻开花后,种子发育15天以上才具有一定的发芽能力。种子越饱满,发芽势越好。

(二)根系生长

根是芝麻重要的营养器官之一,其主要作用是吸收土壤的水分、矿物质和固定植株于土壤之中。芝麻根属于直根系。通常所称的芝麻根系是指从子叶节以下所有部分,包括主根,侧根和须根三种。在三种根的尖部都密生着幼嫩而细小的根毛。芝麻根系入土较浅,大多数根系分布在 20 厘米土层以内,横向分布约 30 厘米,但芝麻支根可深达 100 厘米左右,横向分布宽度可达 50 厘米。根据根系分布的特点,可分为细密状根系和疏散状根系两类(图 1)。细密型根系主根和侧根较细,细根较多而稠密,多数芝麻品种属于该类型。疏散状根系主根和侧根粗壮,细根少,根系入土深,根系疏散,且侧根横向分布幅度广,此类型根系的植株一般耐渍性较强。

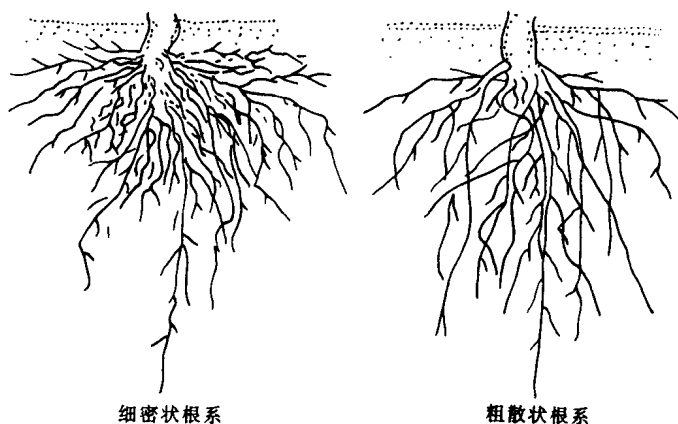


图 1 芝麻根的类型

芝麻根系前期生长较慢,当植株长到 4 对真叶左右时,随

着绿叶面积增大,植株光合作用增强,水肥需要量增大,根系生长逐渐扩展。在盛花期,根系生长最快,根的数量和质量均处于生长盛期。

盛花之后随着植株生长速度减慢,根系生长速度也逐渐减慢。至终花期根系不再扩展,成熟期间根系基本停止生长。

芝麻根系生长和分布与土壤环境关系密切。一般在土壤质地疏松、肥沃、水肥供应好时,根系生长发育较快,根粗,须根多而密,入土也较深,从而能多吸收养分供上部茎秆、叶片生长和蒴果发育。

在土壤板结、营养不足的条件下,芝麻根系细小,扩展速度较慢。在芝麻前期,若田间水分较多,因未受到抗旱锻炼,芝麻根系入土较浅,根系发育不良,老根多而新根少,在中后期易受渍旱和暴风雨影响,产量和质量下降明显。因此,创造良好土壤环境,保持芝麻各生育时期植株根系活力,提高植株吸收水肥能力,培育健壮的植株,是提高芝麻种子产量的物质基础。

(三)茎秆发育

茎秆是芝麻营养输送和支撑冠层的主要营养器官。芝麻茎秆的中上部和分枝均是方形,这是芝麻茎秆的特点之一,所以古代芝麻别名有“方茎”之称。芝麻茎秆在终花以前均为绿色或淡绿色,有少数品种呈紫色,终花以后绿色逐渐变淡,有的品种成熟时茎秆呈黄色或淡绿色。芝麻茎的表面着生有灰白色的茸毛,其茸毛的长短、多少因品种而异,是识别品种的重要形态指标之一。据中国农科院油料所鉴定,一般茎秆茸毛少的品种耐渍性较强。

芝麻茎秆随真叶展开逐渐生长(图2)。在苗期(3对真叶前),由于温度较低,生长缓慢,日均生长量0.8~1.0厘米左右。自蕾期开始茎秆生长逐渐加快,日均生长量开始上升到1.5~2.0厘米;初花到盛花期茎秆发育最快,日均增高2~3厘米。尤其是久旱遇雨后,植株1日可增高4~5厘米;从盛花到终花阶段茎秆生长量又逐渐减慢,日均增高1.5~1.8厘米左右;在芝麻终花期(封顶时)植株营养生长已基本停止,芝麻茎秆不再增高。芝麻茎秆粗细、高矮主要受栽培条件控制,一般在种植较稀、土壤肥沃、水分充足和管理条件好时,芝麻秆粗壮高大,否则茎秆细小。

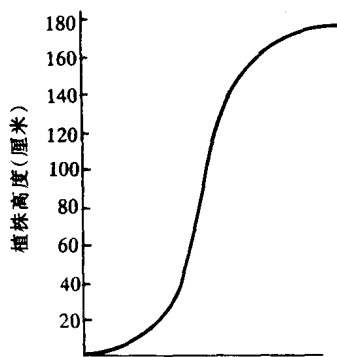


图2 芝麻茎生长曲线

根据芝麻主茎有无分枝,可分为分枝型和单秆型两种类型。一般单秆型品种在正常密度下不分枝,但在种植较早、稀,肥水又较足时,茎基部会长出1~2个分枝(中芝7号、中芝8号均有这种习性)。分枝型品种一般在主茎基部的1~5对真叶腋中,生长出分枝,一般品种有3~5个分枝,在水肥

较足、种植较稀时,少数植株可长出8~10个分枝,最多可长出15~16个分枝。在第一次分枝上长出分枝,被称为第二次分枝(图3)。

芝麻茎秆分枝部位高低,不仅与品种的遗传基础有关,而

且受栽培条件的控制。一般在土壤水肥条件好、种植稀、间苗定苗早时,分枝部位低,且分枝多。分枝型品种在种植密度大、水肥条件差的状况下,也会同单秆品种一样不能形成分枝,或分枝发育不良,植株又矮又小。

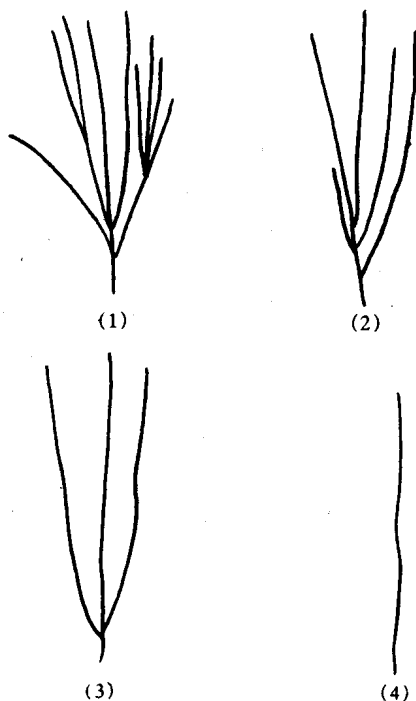


图3 芝麻的株型

(1)多分枝型 (2)普通分枝型 (3)少分枝型 (4)单秆型

芝麻主茎第一萌以下部位群众俗称为“腿”,不同品种腿

高不同,一般来说分枝型长于单秆型。栽培环境也有较大影响,如间苗定苗不及时,密度大,施肥不当,则腿就高,反之则低。

总之,芝麻茎秆发育的好坏是关系到单株蒴果数量多少的主要条件之一,也是影响单株和单位面积产量的关键。因此,创造好的植株生长环境条件是促进茎秆发育的基础。

(四)叶片扩展

芝麻属双子叶植物。子叶很小,它既是种子贮藏养分的主要地方,又是出苗后进行光合作用,提供幼苗生长发育所需营养物质器官。芝麻第1、2对真叶生长较慢,每片叶需7~8天才能完全扩展开来。从3~4对真叶开始,由于根系逐渐形成,叶片生长速度逐渐加快,最大叶长可达15~18厘米,最大叶宽可达13~15厘米,整个叶片系统具备较强的光合能力。

芝麻真叶由叶柄、叶片组成。叶柄较长,最长可达10厘米以上。叶片形状不一,有单叶、复叶。单叶有卵圆、椭圆、披针等形状(图4)。复叶一般为三裂、五裂甚至七裂掌状叶,有的叶片还有缺刻。大多数芝麻品种为单叶型,复叶型品种较少。

芝麻苗期单株绿叶面积一般是300~500平方厘米,蕾期单株绿叶面积800~1200平方厘米,初花期1500~2000平方厘米,盛花期1周左右单株绿叶面积扩展到高峰,单株可达2500~3000平方厘米,终花期因下部叶片脱落,单株绿叶面积下降到1500~2000平方厘米。芝麻单株绿色叶片数量和面积的扩展速度前期慢、中期快、后期缓。叶片扩展速度和叶面积大小受栽培条件控制较强,如稀植、土壤水肥充分、各生

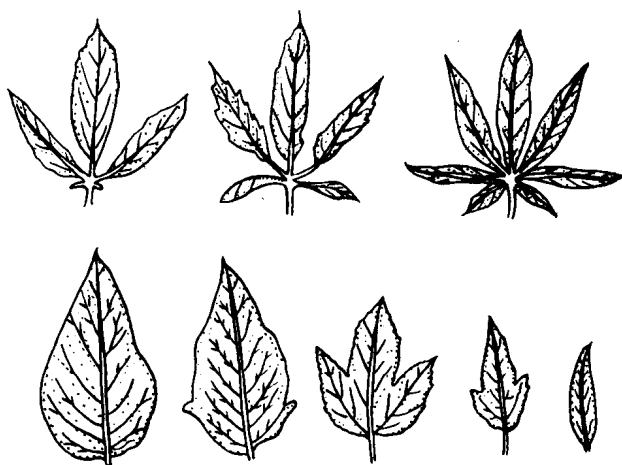


图4 芝麻叶的形状

育时期管理较好,单株叶片扩展较快,在终花后下降速度也较慢,单叶寿命较长。

叶片是芝麻主要的营养器官,也是主要的光合作用器官。其群体叶片多少、叶面积大小与单位面积蒴果数量和质量关系密切。因此,保持芝麻不同时期有一定的光合面积是获得较高种子产量的前提。

(五)开花结蒴

芝麻播种后1月左右,在植株中下部叶腋间生长出淡绿色的花苞,通常称植株开始现蕾,当田间80%以上植株开始现蕾时称蕾期。紧接着花蕾逐日发育完善,颜色变白,花蕾变大并开始露冠。花蕾露冠后大约1~2天就开放,一朵花从幼