



小杂粮

栽培技术丛书

XIAOZAILIANG ZAIPAI JISHU CONGSHU

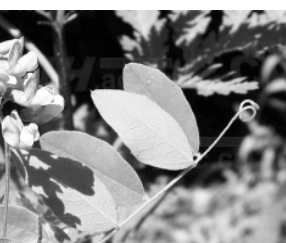


小杂粮栽培技术

——油料类

丁明 主编

宁夏人民出版社



I 目 录

第一章 胡 麻

第一节 概述 / 001

第二节 胡麻特征特性 / 004

第三节 胡麻分布 / 011

第四节 胡麻栽培技术 / 013

第五节 胡麻综合利用 / 031

第二章 向日葵

第一节 概述 / 041

第二节 向日葵特征特性 / 043

第三节 向日葵分布 / 046

第四节 向日葵栽培技术 / 047

第五节 向日葵综合利用 / 054

第三章 苏 子

第一节 概述 / 056

第二节 苏子特征特性 / 057

第三节 苏子分布 / 060

第四节 苏子栽培技术 / 060

第五节 苏子综合利用 / 063

第四章 红 花

第一节 概述 / 066

第二节 红花特征特性 / 068

第三节 红花分布 / 074

第四节 红花栽培技术 / 075

第五节 红花综合利用 / 077

目录 2

第五章 蓖 麻

- 第一节 概述 / 081
- 第二节 蓖麻特征特性 / 082
- 第三节 蓖麻分布 / 087
- 第四节 蓖麻栽培技术 / 087
- 第五节 蓖麻综合利用 / 091

第六章 黄 芥

- 第一节 概述 / 093
- 第二节 黄芥特征特性 / 093
- 第三节 黄芥分布 / 094
- 第四节 黄芥栽培技术 / 095

第七章 芸 芥

- 第一节 概述 / 099
- 第二节 芸芥特征特性 / 100
- 第三节 芸芥分布 / 102
- 第四节 芸芥栽培技术 / 105
- 第五节 芸芥综合利用 / 105

第八章 大 麻

- 第一节 概述 / 107
- 第二节 大麻特征特性 / 111
- 第三节 大麻分布 / 115
- 第四节 大麻栽培技术 / 116
- 第五节 大麻综合利用 / 118



第一章 胡 麻

第一节 概 述

胡麻(*Linum usitatissimum* L.) 英文名 Flax, 亚麻科(*Linaceae*) 亚麻属(*Linum* L.) 的亚麻, 一年生栽培种。油用亚麻俗称胡麻, 一年生或多年生草本植物。目前世界上亚麻大田生产栽培的约有 15 个种和亚种, 而生产上栽培最为广泛的为普通亚麻栽培种(*Linum Usitatissimum*) , 其有 5 个变种类型: 油用型、油纤兼用型、纤维用型、大粒种型及半冬性多茎匍匐型。

亚麻在我国有 2000 多年的栽培历史, 主要分布在华北、西北等地的高寒、干旱地区, 历年种植面积为 $66.67 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 其中内蒙古、甘肃、河北、山西、宁夏、陕西、新疆面积较大。近年来, 随着农业内部结构的调整, 胡麻的栽培面积有所扩大, 在京津地区和冀中南部引种也获得成功。由于胡麻具有早熟、抗旱、耐寒的特点, 适合间种、套种、复种, 省工易管, 投资小、收益大, 既可作食用油, 又在工业、国防等工业领域有较广泛的用途。

据史料记载, 亚麻早在 5000 多年前就为人们栽培利用。亚麻是经过长期自然选择和人工驯化, 从野生窄叶胡麻演变进化而来的, 今天在地中海沿岸一些国家和我国的华北、西北各地, 还可

以找到它的野生种。据考古学家考证,亚麻在埃及种植历史最悠久,在距今 5000 多年前的埃及古墓中,发掘出的木乃伊所穿戴的衣物,就有亚麻纤维的纺织品;在米凯尔第四、第五朝古墓中,也发现了保存完好的亚麻蒴果和种子。一般讲,由多年生窄叶野生亚麻驯化为栽培利用种,还要经历一个相当长的阶段。由此可以推断,至少在公元前 3000 多年前或者更早一些时候,埃及人已经把野生亚麻培育成栽培亚麻,为人类所利用。同时,在距今 2000 ~ 2400 年的埃及古墓中还发现从事胡麻田间农艺操作、收获捆绑胡麻的壁画以及胡麻纤维织成的各种布匹和墙画。

随着人类的活动与传播,在新石器时代,埃及又把亚麻传入了埃塞俄比亚、摩洛哥、突尼斯、法国、意大利、西班牙、希腊、塞浦路斯等地中海沿岸国家,而后再传到俄罗斯的中亚细亚和整个欧洲。世界上的考古学家在瑞士“湖滨居地”遗址的木屋里发现了炭化的亚麻种子,在 3000 多年前德国的古代遗址中,还发现有磨制得很粗的小麦、谷物和亚麻种子混合制成的面饼。1924 年,法国科学家维斯巴尔,在研究法国地下褐煤的时候,在煤层里发现有亚麻纤维的印痕。因此,法国种植纤维用亚麻有 2000 多年的历史,以后又相继传入英国、荷兰、比利时等国。据历史上进一步考证,在公元前 4 世纪,外高加索和塔吉克已开始利用亚麻种子榨油,吃亚麻油制作的食品,穿亚麻纤维制作的衣服。15 ~ 16 世纪,亚麻已开始在世界各大洲广泛种植,并成为重要的油料作物之一,同时也开始应用在印刷、油漆、造纸、医药、国防等方面了。

我国的亚麻生产是在公元前 119 年,汉武帝派张骞以特使身份,第二次出使西域到我国新疆、中亚细亚和非洲的东北部等 50 多个国家。当时汉朝已打败匈奴,打通了西域的通道。这次张骞出使的目的,是同西域各国交换物产,建立联系,所以,当时张骞

就从西域各国引进了大批农作物种子。据史书上记载,亚麻种子就是当时所引的物种之一。最初在青海、甘肃、陕西、山西一带种植,以后逐渐发展到宁夏及华北等地。关于亚麻的起源问题,目前说法不一:有的认为亚麻原产于地中海沿岸,也有认为是在中亚细亚、近东等地。据考证,在我国西北、华北地区至今还有不同类型的多年生或一年生匍匐、半匍匐多茎型的野生种亚麻。因此,有不少学者认为,我国也是亚麻起源国之一。所以,多数主张亚麻起源为多源学说,当初由于我国亚麻栽培面积不大,亚麻油及纤维的应用价值在当时尚未引起人们的重视,只做药物之用。最早关于药用的记载是在 11 世纪苏颂著的《图经本草》:称胡麻种子“出兖州威胜军、味甘、微温、无毒……治大风疾”,说明胡麻仁有养血祛风、补益、肝肾的功能,用来疗治病后虚弱、眩晕、便秘等症状。《滇南本草》介绍胡麻之根有大补元气、乌须黑发的作用;茎可治头中风疼痛;叶治病邪入窍,口不能言;麻仁还可用来疗治慢性肝炎、睾丸炎、跌打扭伤等。直到 16 世纪《土方记》中才有记载“亚麻仁可榨油,油色青绿,燃灯甚明,入蔬香美,皮可织布,茎秆可作薪,饼可肥田。”到了清朝中叶已有亚麻作坊榨油,到了清末已大面积栽培,成为我国主要的油料作物之一。

胡麻是我国 5 种主要油料作物之一,用途广,利用价值高。种子含油量一般为 38% ~ 48%,胡麻油气味芳香,油品质良好,是华北、西北一带的主要食用油。胡麻油含有丰富的不饱和脂肪酸,碘价达 170 ~ 200,容易吸收空气中的氧气而迅速干燥,是工业上良好的干性油,还可以用来制造高级印刷油墨、油漆、人造橡胶、肥皂、医药等。胡麻种皮含有 6% ~ 10% 的亚麻胶,是良好的粘合剂。油饼是尼龙、塑料、活性炭、味精、酱油的原料,也是畜、禽等养殖业的好饲料。油纤兼用胡麻,出麻率可达 12% ~ 17%,

具有细柔、坚韧、抗腐等特点,可织各种纺织品、防水衣、帆布、传送带、麻袋等。总之,胡麻是一种经济价值较高的油料作物。

第二节 胡麻特征特性

胡麻属于长日照作物,生育期一般为 80 ~ 120 d,从播种至成熟所需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 $1400^{\circ}\text{C} \sim 2200^{\circ}\text{C}$ 。一般出苗至枞形阶段 (15 ~ 30 d) 生长比较缓慢,昼夜植株高仅增长 0.1 ~ 0.5 cm; 枞形期以后进入快速生长期,尤以现蕾至开花时期茎的生长最快,昼夜平均株高增长 3.0 cm 以上。当主茎上的第一朵花开放时,一般分枝以下工艺长度部分不再增长。这时株高仅由于上部继续形成花序而有所增长,但速度已日渐减慢。株高生长曲线呈直“S”形。枞形期株高仅为成熟期株高的 1.0% , 现蕾期则为 40.15% ~ 61.18% , 开花期达到 80.52% ~ 89.48% 。

一、植物学特征

胡麻属于亚麻科亚麻属,一年生草本植物。全株是由根、茎、叶、花、蒴果、种子几部分构成。

(一) 根

胡麻的根属于直根系,由主根和侧根组成。主根细长,入土深度可达 100 ~ 150 cm,侧根多而纤细,每条侧根可以生出 4 ~ 5 条支根,大部分根系分布在土壤 20 ~ 30 cm 的耕作层中。根系的入土深度和分布情况与土壤条件有密切关系。在深耕多肥的条件下,由于活土层深,养分分布比较均匀,扩大了根系的吸收范围。因此,根系的分布范围较大,生长也比较健壮。气候和种植密度等对根系的发育也有一定影响。胡麻的根系比纤维用亚麻发达,主

根入土也比较深,能够充分利用土壤深层的水分和养分,所以胡麻的抗旱、耐瘠薄能力比纤维用亚麻强。

胡麻的根系发育较弱,与地上部比较根系所占比例较小,只占植株地上部重量的 9% ~ 15%。因此,种植胡麻时,土壤实行深耕,增施肥料,耨地保墒,对提高胡麻产量有重要作用。

(二) 茎

胡麻茎为圆柱形,浅绿色,成熟时呈黄色,表面光滑并带有蜡质,能起抗旱作用。茎高 35 ~ 70 cm,茎粗 0.1 ~ 0.4 cm。胡麻主茎上的分枝有上部分枝和下部分枝两种。下部分枝又叫分茎。纤维用亚麻一般下部不分枝,仅上部有 3 ~ 5 个分枝,这对提高纤维产量及品质有利。胡麻一般既有分枝又有分茎,这对调节密度和增加籽粒产量有良好作用。胡麻茎的长度可分为总长度与工艺长度。茎的总长度就是指株高,即茎基部的子叶痕至植株顶端的长度。茎的工艺长度是指主茎的子叶痕到花序第一分枝之间的高度(也称枝下长度),是生产纤维的主要部分。工艺长度是反映胡麻纤维产量多少的重要指标。选育兼用型胡麻品种,除要求胡麻籽粒的产量要高外,还要求麻茎有一定的工艺长度。工艺长度愈长、粗细又适宜的麻茎出麻率较高,麻纤维质量较好。

茎的粗细和种植密度关系很大。茎的粗细对抗倒伏和提高胡麻纤维的产量以及质量有一定的影响。为了提高种子产量并获得较高的出麻率,除应选择油纤兼用的优良品种外,栽培时还要实行合理密植,才能使油和纤维的产量得到兼顾。若种植的密度过稀,不仅种子产量受到影响,而且麻茎粗大,分枝部位低,木质部发达,韧皮部较薄,纤维细胞数目减少,麻纤维产量和质量降低。

(三) 叶

胡麻的叶片细小而长,浅绿至绿色,互生,无叶柄和托叶,全缘。叶面具有蜡质,有抗旱作用。种子萌发后出土形成的一对子叶呈椭圆形。茎的不同部位所着生的叶片形状和大小均有不同。下部的叶片较小,互生,呈匙状;中部的叶片较大,呈纺锤形;上部的叶片细长,呈披针形。叶片稠密地分布于茎上,呈螺旋状排列。一株胡麻的茎上着生 90 ~ 120 片叶,叶片宽 0.2 ~ 0.5 cm,长 2 ~ 3 cm,叶片成熟后,由下而上变黄脱落。

(四) 花

胡麻花为伞形总状花序,着生在主茎及分枝的顶端。花的颜色因品种不同有蓝、紫、白、红、黄等颜色,一般栽培的胡麻品种以蓝花或白花为多。每朵花有花萼、花瓣各 5 片,各花瓣下部连成一体,形如漏斗状。花器有雄蕊 5 枚,柱头 5 裂,子房 5 室,每室有胚珠两个,胚珠受精后发育成种子。花序的分枝能力与品种和栽培条件有关,一般花序多、分枝紧凑的植株类型,丰产性能比较好。

(五) 果实

胡麻的果实为蒴果。圆形,上部稍尖,形如桃状,所以有些地方也叫“桃”。成熟时蒴果黄褐色,一般直径 0.5 ~ 1.0 cm。每果内有 5 室,各室又由半隔膜分为两个小室,发育完全的胡麻蒴果每小室内应有 1 粒种子,一般每蒴果有种子 8 ~ 10 粒。胡麻的蒴果在一般情况下不易裂果,但如收获过迟或遇多雨的天气易开裂并且落粒。每株胡麻结蒴果的多少随品种类型及栽培条件不同而发生变化。胡麻结果多,纤维用亚麻结果少,油纤兼用型胡麻介于二者之间。同一品种,在水肥条件好的土地上栽培,结果数较多;在干旱瘠薄的土地上种植,结果数就少得多,相差很大。

(六) 种子

胡麻种子扁平卵形,由种皮、胚乳和胚构成的,颜色有褐、棕、黄、白等。种皮下面的胚乳层,是胚生长时的养料。种子的中心是胚,由两片子叶、胚芽、胚根组成。种子的千粒重为 6 ~ 10 g,同一植株以主茎上的种子较大。胡麻种子表面平滑而有光泽,流散性很好,表皮层内含有果胶质,吸水性强,贮藏时应防止受潮,以免黏结成团,降低品质,影响发芽,这也是胡麻种子不宜用药液消毒的主要原因。胡麻种子没有明显的休眠期,种子收获后,如条件适宜,就可以发芽。

二、生物学特性

(一) 胡麻的阶段发育

1. 春化阶段 胡麻的春化阶段,一般在 0℃ ~ 4℃ 的低温下通过,在不超过 12℃ 的条件下也能通过春化阶段,但进程较慢,需时较长,早播的胡麻在出苗前已通过春化阶段。通过春化阶段的时间,一般为 10 ~ 15 d,但因品种、产地、地理位置和播种早晚等不同而差异很大。

2. 光照阶段 胡麻通过春化阶段以后开始进入光照阶段。胡麻是长日照作物,通过光照阶段的速度与光照时间的长短有密切关系。据研究,胡麻植株在 8h 短光照处理下,分枝增多,枝叶繁茂,但不现蕾开花;光照在 8h 以上,光照时间越长,通过光照阶段的速度越快,提前进入现蕾期、成熟期。

胡麻通过光照阶段的速度还与温度有关,最适宜温度为 17℃ ~ 22℃,温度高则通过速度快。土壤干旱也能加快光照阶段的进程,提前现蕾开花。胡麻在整个生育期间需要充足的日照,特别是在开花结实阶段,对光照的要求更高。农谚说“要吃胡麻

油,伏里晒日头。”在充足的光照下,胡麻的分枝较多,蒴果也多,并有利于种子的发育成熟和产量提高。

(二) 环境适应性

胡麻的生育时期,一般可分为苗期、枞形期、现蕾期、开花期、成熟期 5 个阶段。

1. 苗期 胡麻种子播种后,吸收到大约与种子相同重量的水分时,才能在温度等其他条件的配合下顺利发芽。发芽的最低温度为 $1^{\circ}\text{C} \sim 3^{\circ}\text{C}$,最适温度为 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。低温发芽时能减少种子内脂肪的消耗。据研究,胡麻在 5°C 时发芽,种子内还存有 60% 的脂肪,在 18°C 时发芽只剩下 40% 的脂肪。发芽时种子内脂肪含量的降低有助于以后幼苗营养的改善,使幼苗健壮,子叶期的抗寒性最强。

胡麻种子发芽后,随着胚芽的伸长,将子叶带出地面,子叶平展地面为出苗期。胡麻在子叶期对低温的抵抗能力较差,如遇春寒,易受冻害。真叶出现后,抗寒力增强。据宁夏固原市农科所的长期观察,胡麻在—对真叶期,气温短时降到 $-4^{\circ}\text{C} \sim -2^{\circ}\text{C}$,一般不受冻害,即使短时降至 $-7^{\circ}\text{C} \sim -6^{\circ}\text{C}$ 也受害较轻,受冻率为 5% ~ 35%。

胡麻出苗的快慢与温度、水分有密切关系。在土壤湿度适宜的情况下,温度越高,出苗越快,反之,出苗缓慢。据试验,在宁夏南部山区 4 月 5 日播种,旬平均气温为 6.5°C 需 22 d 出苗;4 月 12 日播种,旬平均气温为 8.3°C 需 19 d 出苗;4 月 20 日播种,旬平均气温为 10.3°C 需 15 d 出苗。

2. 枞形期 胡麻出苗后,长出 3 对以上真叶,株高 5 ~ 10 cm 时,植株上部真叶聚生,形似小枞树状,这就是所谓的枞形期。胡麻的枞形期历时较长,约 25 d。胡麻自出苗至枞形期末这段时

期,株高增长慢,根系长度增长快。当地上部分的高度在 4 cm 左右时,根系已长达 10 cm 以上。胡麻的这种特性对其抵抗早期干旱有利,也为以后地上部分的迅速生长发育打下了良好的基础。

3. 现蕾期 胡麻进入现蕾期,植株顶端膨大形成花蕾,标志着光照阶段已经通过。这时植株生长加速,株高增长很快,尤其是现蕾至开花期间,茎的生长最快,一昼夜平均株高增长可达 3 cm。据对胡麻不同品种各生育阶段主茎的日增长量的研究,认为胡麻到了现蕾期生长速度加快,现蕾至开花是其一生中茎伸长的的高峰期,此时植株对水分、养分要求迫切,是水肥临界期。因此,在现蕾以前,及时浇水、追施速效化肥和中耕,可促进花序的形成,使产量增加。

4. 开花期 胡麻一般现蕾后 5 ~ 10 d 就开花,花期为 10 ~ 25 d,以顶端花开放 10 ~ 20 d 开花最多,占开花总数的 60% ~ 85%。

胡麻是自花授粉作物,天然杂交率一般为 1%,虽然由昆虫或风力传粉造成混杂的概率比较小,但在选种和良种繁育时要注意保纯,以免造成机械混杂或其他环节上引起的混杂。胡麻开花时需要天气晴朗,阴雨天对开花结实不利,花粉容易受潮破裂,使授粉不良,雨水影响子房发育,会造成缺粒,同时花期多雨也易使胡麻发生病害,影响种子产量。胡麻开花后主茎基本上停止生长,工艺长度这时已达最大高度,以后株高的增高主要是花序分枝的延长。

5. 成熟期 胡麻开花受粉后,子房逐渐发育成蒴果。自开花至种子成熟,一般需 40 ~ 50 d。成熟期是种子发育和油分积累的重要时期,种子千粒重和含油率都逐渐增加,前期增加较慢,中期最快,种子发育至 30 d 后逐渐减少。甘肃省农科院经济作物

研究所以雁农 1 号为材料,对种子油分和干物质积累研究发现,胡麻油分积累在种子发育 20 d 后增长最快,30 d 已达 96.71% ; 种子千粒重以 15 d 后增长速度最快,25 d 后迅速下降。在种子发育的前 10 d 和后 10 d,油分的积累和干物质的形成都比较慢。

三、胡麻的类型

胡麻按其栽培目的、植株高度、分枝习性及蒴果多少可分为纤维用、油纤兼用、油用三种类型。

(一) 纤维用型

株高一般为 70 ~ 120 cm,茎下部无分枝,上部分枝也较少。花序小,蒴果少。工艺长度较长,纤维产量高,品质好,但种子产量低。栽培目的主要是获得纤维。我国主要分布在黑龙江、辽宁、吉林、广东、广西、河北、内蒙古、宁夏、甘肃、新疆、四川、湖南、湖北、浙江等十几个省(区),目前以黑龙江省栽培较多。

(二) 油纤兼用型

株高一般 50 ~ 70 cm,单茎或有 1 ~ 2 个分茎,蒴果比纤维用亚麻多。栽培目的主要是收获籽粒油用,也能兼收一些纤维。由于它既收籽粒又收麻纤维,具有较高的经济价值,所以在我国胡麻主产区甘肃、内蒙古、山西、河北、宁夏、新疆等省(区)种植面积较大。

(三) 油用型

植株比较矮小,一般株高 30 ~ 50 cm,分茎较多,单株结果数亦多,种子产量高。纤维产量低,纤维品质差。栽培目的主要是收籽粒,供榨油用,我国主要分布在甘肃、内蒙古、山西、河北、宁夏、新疆等胡麻主产区。

第三节 胡麻分布

胡麻在全世界分布较广。据联合国粮农组织统计,亚洲、北美洲、拉丁美洲、欧洲、大洋洲、非洲等六个洲的 46 个国家都有胡麻栽培。其中面积较大的有印度、俄罗斯、阿根廷、加拿大、中国、美国、波兰、罗马尼亚等国(表 1-1、表 1-2)。

近年来,随着我国经济的快速发展,人民生活水平不断提高,对生活必需消费品质量要求的全面提升,国内食用油市场向安全、卫生、健康、营养的方向过渡和发展,对食用油功能也有了更高的需求,进口食用植物油也呈逐年快速增长态势。据海关统计,2000 年我国进口食用植物油 179×10^4 t,2005 年已增至 621.1×10^4 t,年均增长率达到 28.2%。

我国种植胡麻的历史悠久。1949 年后,胡麻播种面积经过了一个起伏的过程,20 世纪 50 年代末期,播种面积接近 67×10^4 hm^2 ,以后下降到 $40 \times 10^4 \sim 46 \times 10^4$ hm^2 ,20 世纪 80 年代种植面积超过了 67×10^4 hm^2 。

我国油用胡麻主要分布在华北、西北等地的高寒、干旱地区。其中以内蒙古、山西、甘肃、河北、新疆、宁夏等省(区)的种植面积最大,陕西、天津、青海、四川、云南、辽宁等省、市、自治区也有少量栽培。20 世纪 80 年代,全国胡麻播种面积最大的是内蒙古,年种植面积达 15.9×10^4 hm^2 ,占全国播种面积的 26.9%;单位面积产量最高的是青海,单产 682.5 kg / hm^2 ,比全国平均产量高 270 kg / hm^2 (表 1-3)。

表 1-1 1999~2004 年世界胡麻种植面积及单位面积产量

年份	项目	世界	加 拿 大	美国	中国	印度	德国
1999	面积 (hm^2)	359×10^4	70.7×10^4	15.4×10^4	55.2×10^4	74.9×10^4	20.0×10^4
	单产 (kg/hm^2)	757.95	1330.05	1290.00	732.00	343.95	801.00
2000	面积 (hm^2)	270.7×10^4	59.1×10^4	20.9×10^4	49.8×10^4	59.3×10^4	10.3×10^4
	单产 (kg/hm^2)	760.95	1174.05	1303.05	690.00	406.05	874.05
2001	面积 (hm^2)	261.9×10^4	66.2×10^4	23.4×10^4	40.2×10^4	58.0×10^4	3.3×10^4
	单产 (kg/hm^2)	726.00	1081.05	1243.95	628.05	351.00	970.05
2002	面积 (hm^2)	251.6×10^4	63.3×10^4	28.5×10^4	45.3×10^4	53.6×10^4	1.01×10^4
	单产 (kg/hm^2)	787.05	1072.95	1120.95	903.00	390.00	000.05
2003	面积 (hm^2)	274.7×10^4	72.8×10^4	23.6×10^4	44.9×10^4	66.0×10^4	1.6×10^4
	单产 (kg/hm^2)	774.00	1036.05	1123.05	1003.95	349.05	937.95
2004	面积 (hm^2)	264.5×10^4	27.7×10^4	20.9×10^4	41.1×10^4	63.1×10^4	1.3×10^4
	单产 (kg/hm^2)	733.95	1870.05	1273.95	1030.05	318.00	1000.05
平均	面积 (hm^2)	280.4×10^4	59.9×10^4	22.1×10^4	46.1×10^4	62.4×10^4	6.2×10^4
	单产 (kg/hm^2)	756.60	71261.05	71225.80	3831.15	8359.70	5930.45

表 1-2 1999~2004 年世界胡麻进口概况

年份	1999 ($\times 10^4$ t)	2000 ($\times 10^4$ t)	2001 ($\times 10^4$ t)	2002 ($\times 10^4$ t)	2003 ($\times 10^4$ t)	2004 ($\times 10^4$ t)	平均 ($\times 10^4$ t)
世界	97.20	147.00	127.40	128.70	139.90	134.10	129.05
加拿大	1.99	2.54	4.24	3.61	3.80	4.68	3.48
中国	21.62	24.26	8.59	8.41	4.57	2.55	11.66
比利时	0.00	35.00	43.60	44.25	48.96	6.76	38.10
日本	6.74	6.01	5.43	4.81	5.76	3.87	5.44
印度	0.23	0.87	0.64	0.21	0.13	0.20	0.38
德国	14.65	26.32	27.49	24.8	26.31	19.65	23.21
美国	19.93	14.01	6.29	27.79	12.08	12.75	12.14

表 1-3 2001~2004 年华北、西北地区胡麻种植面积

年 份	2001 (hm^2)	2002 (hm^2)	2003 (hm^2)	2004 (hm^2)
全 国	54.1×10^4	65.2×10^4	64.5×10^4	52.8×10^4
河 北	3.7×10^4	5.5×10^4	5.4×10^4	4.3×10^4
山 西	7.8×10^4	7.6×10^4	7.4×10^4	7.6×10^4
内蒙古	3.8×10^4	7.6×10^4	6.8×10^4	5.9×10^4
甘 肃	15.7×10^4	14.0×10^4	14.2×10^4	13.4×10^4
宁 夏	6.0×10^4	6.7×10^4	8.4×10^4	7.9×10^4
新 疆	17.1×10^4	23.8×10^4	22.3×10^4	13.7×10^4

第四节 胡麻栽培技术

一、合理轮作

农谚说“倒茬如上粪。”合理轮作倒茬,是促进胡麻增产的一项有效措施。轮作可以减少菟丝子等杂草的危害,减轻病害,改善土壤营养状况,使胡麻出苗整齐,生长健壮,分枝及蒴果增

多,提高产量。

前茬不同,胡麻的产量大不一样。小麦和扁豆是胡麻的最好前茬,比其他几种茬口的产量都高,比连作胡麻增产一倍以上;其次为苳麦、糜子、燕麦茬;最差的是重茬胡麻,胡麻连作会造成植株矮小,工艺长度降低,分枝数、蒴果数减少,种子产量仅 466.5 kg/hm^2 。夏田茬之所以是胡麻的优良前茬,主要是因为这类作物收获较早,能及时进行伏耕和秋耕,便于充分接纳雨水,消灭杂草,熟化土壤,对于蓄水保墒,提高土壤肥力,防旱抗旱的作用较大。秋田作物收获较迟,耕地也迟,有的甚至板茬过冬,不能大量蓄水,土壤熟化度差,来年胡麻生育期间的水分和养分的供给与夏季作物茬口相比会受到一定的影响,植株生长不良,经济性状变劣,产量也会不同程度的降低。连作胡麻除有秋田茬的缺陷外,病害发生较重,特别是苗期的立枯病,危害率达 $15\% \sim 20\%$,胡麻枯萎病对胡麻生产危害更大。20 世纪 80 ~ 90 年代,我国胡麻主产区,由于轮作年限短或连茬种植,都不同程度的遭受胡麻枯萎病的危害,使胡麻生产受到巨大损失。

要提高胡麻产量,需要实行 3 年以上的轮作,力争把胡麻安排在夏茬地上或经过深耕打耢的秋茬地上,对提高胡麻产量是比较有效的。目前,一些地方采用秋杂粮→豆类→小麦→胡麻或豆类→小麦→秋杂粮→胡麻的轮作方式,避开了胡麻连作是其优点,但轮作年限仍不够。胡麻立枯病、枯萎病在土壤中能生存 5 年,为了减少病害的发生,提高产量,最好实行 3 年以上的轮作制度,但生产上采取 3 年轮作制的比较多。

二、整地保墒

整地保墒是胡麻抓住全苗的重要措施。胡麻种子小,幼芽顶