

麻类作物栽培

MALEI ZUOWU ZAIPEI



金盾出版社

麻类作物栽培

孙家曾 王绍文 周以贤 徐丽珍

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由中国农业科学院麻类研究所的专家编著。内容包括：苧麻栽培、红麻栽培、黄麻栽培、亚麻栽培、大麻栽培、麻类生产机具和麻类作物的初加工七章。详细介绍了各种麻的特征、特性、品种、栽培管理、病虫害防治，苧麻和红、黄麻的生产机具，苧麻和红、黄麻的脱胶技术，亚麻的沤制加工，大麻的沤制、脱胶技术。内容充实，技术先进实用，方法具体，适合农民、农业技术员和农校师生阅读。

麻 类 作 物 栽 培

孙庆祥等编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

封面印刷:三二〇九工厂

正文印刷:二二〇七工厂

各地新华书店经销

开本:32 印张:7.5 彩图:15 幅 字数:165 千字

1992 年 8 月第 1 版 1992 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-31000 册 定价:2.90 元

ISBN 7-80022-482-1/S · 138

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:湖南沅江市枫树汊路 2 号

中国农业科学院麻类研究所 邮编:413100

黄麻(圆果种)



黄麻(长果种)



黄麻

收获黄麻



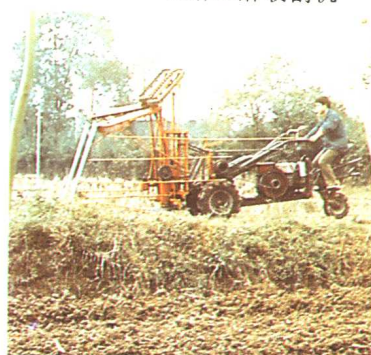
封面:红麻



黄麻红麻剥皮机



黄麻红麻动力洗麻机



黄麻红麻收割机



苧麻动力剥皮机



小型红麻脱粒机



手工型苧麻剥皮机

目 录

第一章 苎麻栽培	(1)
一、苎麻的特征、特性	(1)
(一)形态特征(1) (二)生长发育(6) (三)对环境条件的要求(10)	
二、苎麻的栽培种与品种	(13)
(一)种质资源(13) (二)良种的利用和引种(14)	
(三)新品种(组合)选育(16) (四)主要优良品种(组合)(17)	
三、苎麻的繁殖	(20)
(一)无性繁殖(20) (二)有性繁殖(26)	
四、苎麻的栽培与管理	(29)
(一)丰产麻园的基本生产条件(29) (二)新麻的栽培与管理(30) (三)常年麻的培育管理(34) (四)适时收获(39)	
五、主要病虫害防治	(40)
(一)病害(40) (二)虫害(44)	
第二章 红麻栽培	(50)
一、红麻的特征、特性	(50)
(一)形态特征(50) (二)生育特性及对环境条件的要求(54) (三)纤维的形成发育(59)	
二、红麻的栽培品种	(60)
(一)种质资源及其利用(60) (二)新品种的选育(60) (三)良种繁育(67) (四)主要优良品种(组	

合)	(68)
三、红麻的栽培与管理	(70)
(一)我国红麻产区的耕作制度	(70)
(二)丰产麻田的基本条件	(71)
(三)常规条件下的红麻栽培与管理	(72)
(四)地膜覆盖种植红麻技术	(80)
(五)盐碱地种植红麻	(81)
(六)麦茬红麻的栽培管理	(83)
(七)低洼易涝地种红麻	(85)
(八)造纸用红麻的栽培技术	(86)
(九)收获与留种	(87)
四、主要病虫害防治	(89)
(一)病害	(89)
(二)虫害	(93)
第三章 黄麻栽培	(94)
一、黄麻的特征、特性	(94)
(一)形态特征	(94)
(二)生长和发育	(97)
(三)生理特性	(98)
二、黄麻的纤维	(100)
(一)纤维在韧皮部的分布	(100)
(二)纤维的品质	(101)
(三)纤维含量	(101)
三、黄麻的优良品种和良种繁育	(102)
(一)优良品种	(102)
(二)引种	(103)
(三)良种繁育	(103)
四、黄麻的栽培技术	(106)
(一)治水改土	(106)
(二)轮作与套种	(106)
(三)播种与保苗	(112)
(四)合理密植	(115)
(五)科学施肥	(115)
(六)及时排灌	(117)
(七)外洲地种植技术	(118)
(八)收获与留种	(118)
五、主要病虫害防治	(119)
(一)病害	(119)
(二)虫害	(124)

第四章 亚麻栽培	(125)
一、亚麻的特征、特性.....	(125)
(一)形态特征(125) (二)生长和发育(127)	
(三)纤维的形成与理化特性(131)	
二、亚麻的类型和纤维用亚麻优良品种	(132)
(一)类型(132) (二)纤维用亚麻的优良品种(133)	
三、亚麻栽培技术	(136)
(一)合理轮作(136) (二)选地、选茬和整地(137)	
(三)施肥(140) (四)适时播种(143) (五)合理密植(145)	
(六)加强田间管理(146) (七)适时收获(147)	
四、主要病虫害防治	(149)
(一)病害(149) (二)虫害(153)	
第五章 大麻栽培	(153)
一、大麻的特征、特性.....	(153)
(一)形态特征(153) (二)生长与发育(155)(三)对外界环境条件的要求(156)	
(四)大麻的纤维(157)	
二、大麻的类型与品种	(158)
(一)类型(158) (二)主要优良品种(159)	
三、大麻的栽培技术	(160)
(一)合理轮作(160) (二)整地与施肥(161) (三)播种(162)	
(四)田间管理(164) (五)收获与留种(166)	
四、主要病虫害防治	(167)
(一)病害(167) (二)虫害(168)	
第六章 麻类生产机具	(170)
一、苧麻剥刮机具	(170)

(一)简易剥(刮)麻器(170)	(二)动力剥麻机(178)
二、黄麻、红麻生产机具.....	(183)
(一)收割机(183)	(二)剥皮机具(187)
(三)洗麻机(191)	(四)5FM-500 型红麻脱粒机(194)
(五)KHM-35 型红麻茎秆打捆机(198)	
第七章 麻类的初加工.....	(200)
一、初加工的基本概念	(200)
二、苧麻脱胶	(200)
(一)化学脱胶法(200)	(二)生物脱胶法(206)
三、黄麻和红麻脱胶	(210)
(一)整秆沤洗法(210)	(二)剥皮沤洗法(213)
(三)稻田沤麻和围塘沤麻(215)	(四)陆地湿润脱胶(216)
四、亚麻的沤制加工	(221)
(一)原茎的沤制(221)	(二)干茎的制纤(228)
五、大麻的沤制脱胶	(230)
(一)天然沤制(230)	(二)化学脱胶(230)

第一章 苧麻栽培

一、苧麻的特征、特性

(一)形态特征

普通苧麻(*Boehmeria nivea*)是荨麻科苧麻属的多年生宿根性草本植物(见封4),它有发育强大的地下部,俗称麻蔸或根蔸(图1-1),由地下茎和根组成,一般正常生长发育达数十年至百余年。地下茎在根蔸上位,能生长许多芽,伸出地面后形成地上部茎、叶、花、果实和种子等器官。

1. 根 用种子繁殖的实生苗,发育时首先长出胚根,胚根向下伸长,形成主根。主根分枝,形成支根和细根。用地下茎、离体压条、嫩枝茎梢和叶带芽原基扦插繁殖的麻株均无主根。萌发时首先从地下部分长出许多不定根,其中一部分肥大生长,成为长纺锤形的肉质根,俗称萝卜根,具有代替主根和贮藏有机养分的功能,所以又称贮藏根(图1-1之4)。这种根的各部分,特别是木质部的薄壁细胞中积累许多淀粉,供全株萌芽和生长之用。

根表面平滑,褐色,没有节和芽,向尖端渐细。

根群大部分分布在地表下30~50厘米的耕作层中,细根可深达150~200厘米。根的入土深浅随土质和品种而异。在肥沃深厚疏松的砂质壤土中入土较深;在土层薄而粘重的黄壤、红壤土中入土较浅。深根型品种入土深,浅根型品种入土浅,中根型品种入土居中。

2. 地下茎 为根状茎,由实生苗根颈部或繁殖用地下茎

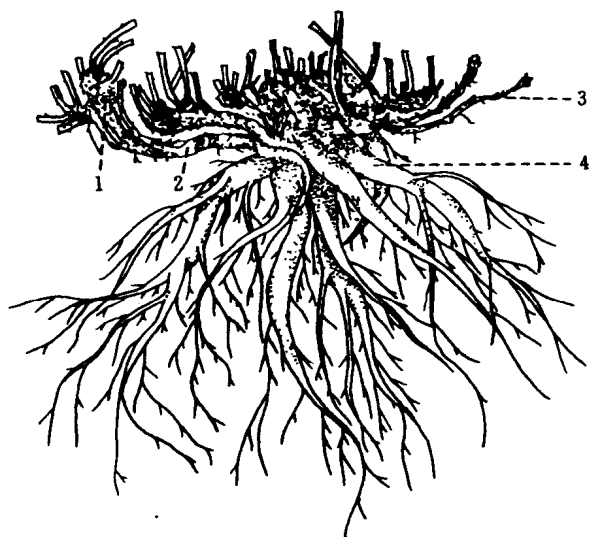


图 1-1 苧麻的根和地下茎

1. 龙头根 2. 扁担根 3. 跑马根 4. 萝卜根

和地上茎或叶带芽原基扦插的腋芽发育而成。幼嫩时均为白色，以后皮层木栓化变为褐色。可以多次分枝，向四周和上方生长，并逐渐变粗。地下茎各部位长出不定根，从而形成强大的根茛。地下茎一般在地表下5~15厘米处横向生长，其顶端或分枝的顶芽和侧芽伸出地面，发育而成地上茎。

地下茎和根很相像，但地下茎全茎粗细较均匀，且上面有许多节，每节有退化的鳞叶和腋芽，其形态特征基本上和地上茎一样。

每一麻茛地下茎的数目和粗细，随年龄、品种和栽培条件而异，一般直径0.5~5厘米。

浅根型品种栽植3~4年以后，地下茎可横向生长到麻茛行间，地上茎也随之分布于整个麻地，这种现象称为满园，这

时产量也较高。

地下茎有强大的再生能力。把它切成小块或小段，埋入土中，能发芽并发生不定根，故可用来作无性繁殖材料，俗称种根。按照不同部位地下茎的形态和生长习性，通常把种根分为3种：一为跑马根，由地下茎长出的嫩芽横向生长而成；二为龙头根，由跑马根长粗后，先端丛生许多芽或分枝，形如龙头；三为扁担根，是在许多龙头根与主根间较粗的地下茎，像扁担一样横生在土中(图 1-1 之 1~3)。粗大的地下茎内部为肉质、白色，也贮藏有大量营养物质和水分。

3. 地上茎 苎麻的地上茎丛生，一般深根型品种莖型较紧凑，浅根型品种较松散。

茎呈圆柱形、直立，高度一般为 150~200 厘米，高的可达 300 厘米以上。茎的粗度以离地表 35 厘米处为准，一般直径 1.5 厘米左右。茎绿色、多毛，成熟时由于表皮木栓化，逐渐变为褐色。有的品种幼苗期的茎、叶带红色。茎上有节，一般为 35~60 节，在不良气候条件下，茎矮节少，节间距较短。节间长度约 2~6 厘米，以中间节位间节距最长。

茎一般不分枝，但栽植的第一年或在稀植的情况下以及收获期延迟的老熟茎，也有分枝的现象。

苎麻每莖每季从地下茎萌发的地上茎，叫分株。分株数随品种、麻龄、栽植密度和栽培条件而异，一般为 10~20 根。

苎麻茎的解剖结构和其他双子叶植物一样，由外向内，可分为表皮、皮层、初生韧皮纤维、次生韧皮纤维、形成层、木质部 6 个部分(图 1-2)。

苎麻茎的表皮由四边形扁平细胞构成。表皮上着生许多单细胞的有节或无节的茸毛。紧挨着表皮的是皮层的厚角组织层，它的外层细胞后来产生木栓形成层，形成栓皮，厚角组

织的里面,是由两层含有叶绿素和草酸钙结晶的小细胞所构成的周边薄壁组织。皮层之内为韧皮部,具有经济价值的韧皮纤维细胞即存在于韧皮部中,其靠皮层的一面是初生韧皮纤维细胞。这些细胞较大,呈圆形、椭圆形、多角形或不规则形,角隅钝圆,胞壁较厚,通常成群或5~6个细胞相连,也有单独存在于薄壁组织之中的。初生纤维是由茎梢部生长点初生分生组织分化而成的,具有较高的工艺品质,纤维量的比例也较大。次生纤维细胞存在于韧皮部里面,是由形成层分生出来的,细胞较小,分散地存在于次生韧皮部的薄壁组织之中,纤维

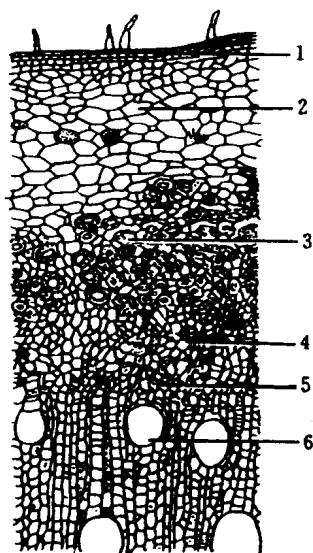


图 1-2 苧麻地上茎的横切面

1. 表皮 2. 皮层 3. 初生韧皮纤维 4. 次生韧皮纤维 5. 形成层 6. 次生木质部

的经济价值较小,在剥制时往往被刮掉,成为麻绒。形成层界于木质部和韧皮部之间,由扁平四边形细胞组成。它向外分出次生韧皮部,向内分出次生木质部细胞。茎的中心是髓部,细胞壁薄,多边形。由次生木质部和髓部构成木质部(麻骨),一般为白色,也有黄白色、棕色或青绿色的。茎成熟时由于失水,壁膜破裂,故老熟茎髓部出现部分空心。

4. 叶 为单叶,互生,叶片大。叶形因品种而异,一般为椭圆形、近圆形或心脏形,长7~17厘米,宽6~14厘米。有尾状尖端,基部楔形,叶缘有粗锯齿,但楔形基部无锯齿。叶色有淡绿、绿、深绿等。萌芽时的幼叶有黄、绿、红、褐等色,因品种

而异。长成的叶片正面为绿色或黄绿色，有的品种有皱纹，反面密生交织着的白色茸毛。大风或干旱时叶片反卷，茸毛有减少水分蒸腾和防热的功能。每片叶有3条基生主脉，主脉有时带红色。在主脉上分出羽状支脉，支脉再分出网状细脉。叶脉上有长的柔毛。叶柄长3~15厘米，呈黄绿、绿及带红、紫等色，也有茸毛。托叶两片，狭长尖细，绿色或带红紫色。一般叶片较大、叶柄较长的品种，抗风性较差，对纤维产量和质量都不利。

5. 花 花单性，雌雄同株。花序复穗状，雄花花序生在茎的中下部，雌花花序生在梢部。尚有介于两者之间，在同一花序上混生雌雄两种花的。一般每一叶腋中由花序主轴分出2~7条柔软的花梗再分枝，每分枝上着生许多雄花簇或雌花簇。每一花序长约7~15厘米，每一雄花簇中有雄花5~9朵，每一雌花簇中有雌花100朵左右，集成球形。花小，花被四片，黄白或黄绿色，有的品种稍带红色。雄蕊4枚，长约7毫米。花药黄白色，肾形、二室。花粉粒球形或不正四边形，长径8~15微米，短径7~10微米，黄白色(图1-3)。雄花中常有退化的梨形雌蕊。

雌花花被筒状，呈绿、黄白、黄、红或深红色，依品种而异，四周满布茸毛，先端2~4裂。子房上位，1室。花柱1枚，柱头尖细，白色，开花时露出花被之外，授粉后次日萎蔫。

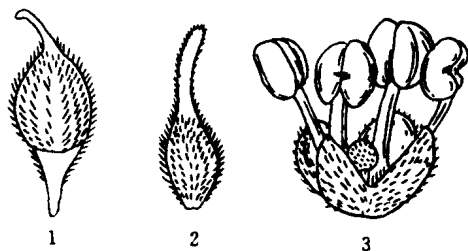


图1-3 苧麻的花及种子

1. 种子 2. 雌花 3. 雄花

6. 果实或种子 果实为瘦果，内含1粒种子。深褐色，扁平，短纺锤形或椭圆形，有毛，先端往往带有残余的花柱，外面为宿存的花被所包裹(图1-4)。

果实或种子极小，一般长约0.7毫米，宽约0.5毫米，千粒重为0.05~0.11克。种子内含油脂胚乳，可以榨油。

(二) 生长发育

苧麻是多年生的宿根植物，新栽的头一二年为幼龄麻，根系和地下茎正在逐渐形成扩大，还不发达。因此，分株数少，产量低。从第三年起，每个麻茺的有效麻株数、



图1-4 苧麻的果实

麻株高度和纤维产量，即可接近和达到常年麻园的水平，进入壮龄麻期。壮龄期的长短，因环境条件和栽培管理的好坏，差异很大，长的可持续几十年至百余年。但是也有栽植几年后就败茺，产量大减的，这时麻株衰老，称为衰老期，应及时采取措施，使之更新。

苧麻栽植后，地上部每年经历萌芽、生长、工艺成熟、开花结实等生育过程，一般栽植第二年起，每年可收获纤维2~4次。我国长江流域及西南各省，除高山区外，一般年收3次。两广在秋季风调雨顺的年份可收4次。台湾省有收5次的。各

季麻从萌芽到工艺成熟或收麻所需时间,随地区、季节和品种而异。一般在气温高的地区和季节,所需时间短,如在长江流域,头麻在3月上中旬开始萌芽,生长期头麻为85~90天,二麻为50~60天,三麻为70~80天,合计共需205~230天,一般只有三麻才开花结实,到11~12月份种子成熟。

1. 发芽和出苗 苧麻种子无休眠期,只要种胚成熟,温、湿度适宜,都能发芽。但由于苧麻结实期气温逐渐下降,迟开的花所结的种子往往不能在霜前充分成熟,一般未经精选的种子发芽率很低,只有20~30%。经精选的饱满种子,发芽率可达70%以上。

苧麻种子发芽所需最低温度为6~8℃。当温度为10℃时,从开始发芽到发芽盛期要15天以上,如果温度上升到20~25℃,只要5~7天。在发芽之前,种子要吸收相当于本身干重30~40%的水分,这一吸水过程需经0.5~1天。

种子发芽时先露出胚根,当幼根伸长到2毫米时,长出许多白色茸毛。之后幼茎伸长出土,一对子叶展开,叫做出苗。子叶黄绿色,呈心脏形。出苗后约10天到两周长出第一对真叶,这时真叶呈桃形,对生。以后子叶自然脱落,真叶开始互生。

地下茎的出苗,当早春日平均气温升到9℃以上时,地下茎的芽开始萌发出土。不同的地下茎,其出苗数量和先后也不同。一般龙头根出苗快而多,扁担根出苗慢而少,但较粗壮;跑马根出苗较快,直至封行后才停止出苗。但到每季麻收获前,茎的生长停止时,又开始从地下茎萌发新芽,收获后便大量出苗,形成下一季麻的地上茎。三麻或四麻收后,由于气温低,则不再出苗,即使萌发出新芽也会遇到霜冻枯死。

2. 地上茎的生长 苧麻一般年收3季,茎的伸长生长是很快的。每季麻茎的生长都有由慢到快,再转慢的过程。前期

节数增加较快,节间伸长较慢;中期生长旺盛,节数和节间生长同时并进;成熟期生长逐渐变慢,趋于停止。这3个时期的长短,由于地区及气候条件变化,各季麻有明显差异。

决定苧麻生长速度的因素,除品种外,主要是温度、雨量和肥料。苧麻茎生长的适宜气温为 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$,在此范围内,气温愈高生长愈快,有时日生长量可达10厘米以上。日平均气温低于 8°C 则生长停止。雨水充足而且时空分布均匀,是麻茎生长的又一重要条件。在长江流域一般头麻生长好,产量较稳定,二三麻产量较不稳定,主要是受雨量的影响。在有伏旱、秋旱的情况下,麻茎生长显著变慢,节间短,植株矮小。在肥料中,氮肥对营养生长、茎伸长的关系最密切。因此,在每季麻的生长盛期需供给速效性氮肥,并对二三麻进行防旱抗旱,是增产的重要措施。

3. 初皮纤维的发育 苧麻纤维细胞是先伸长,然后在细胞壁里面沉积纤维素使细胞加厚。纤维细胞在萌芽1周内就开始分化,半个月后,茎基部的纤维细胞数已基本稳定。愈近基部细胞愈大。萌芽后1个月,茎基部纤维细胞伸长生长终止。到萌芽1个半月后,第三十节左右的纤维细胞伸长生长也停止了。伸长生长尚未终止时,即已开始胞壁的加厚生长,逐渐形成完全成熟的纤维。总之,一株麻茎中的纤维细胞,最初分化为一定的数目,然后进行伸长和胞壁加厚生长。胞壁加厚是积累纤维素和半纤维素的过程,对纤维产量和质量都有密切关系。

苧麻纤维发育的快慢与纤维累积多少,除与生育期有关外,还与光照、温度、雨水有关。光强、温高,纤维发育快,积累多,少雨干旱纤维成熟早。因此,在低温、多雨、光照少的长江流域头麻纤维积累较二三麻慢,单纤维细度较高;同纬度多云