

新世纪农民奔小康丛书

丛书主编 申立国

亚麻高产优质 栽培与加工技术

主编 李明 副主编 杨学 张福修



黑龙江科学技术出版社

致富帮手

新世纪农民奔小康丛书

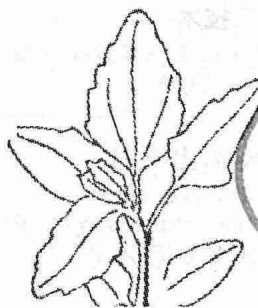
丛书主编 申立国

yama jishu

亚麻高产优质栽培与加工技术

主 编 李 明

副主编 杨 学 张福修



关注农村 关心农民 支持农业

黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

图书在版编目 (CIP) 数据

亚麻高产优质栽培与加工技术 / 李明主编. — 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2003.11
(新世纪农民奔小康丛书)
ISBN 7-5388-4497-X

I. 亚... II. 李... III. ①亚麻—栽培 ②亚麻—加工
IV. S563.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 107140 号

责任编辑 苏凤霞
封面设计 洪 冰

新世纪农民奔小康丛书

亚麻高产优质栽培与加工技术

YAMA GAOCHAN YOUZHI ZAIPEI YU JIAGONG JISHU

主编 李 明 副主编 杨 学 张福修

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街 41 号)

电话 (0451) 53642106 传真 53642143 (发行部)

印 刷 哈尔滨报达人印务有限公司

发 行 全国新华书店

开 本 850×1168 1/32

印 张 6

插 页 2

字 数 144 000

版 次 2004 年 2 月第 1 版·2004 年 2 月第 1 次印刷

印 数 1-3 000

书 号 ISBN 7-5388-4497-X/S·516

定 价 11.50 元

《新世纪农民奔小康》丛书编委会名单

主 编 申立国 (黑龙江省人民政府 副省长)

副主编 韩贵清 (黑龙江省农业委员会 副主任)

谢春茹 (黑龙江省科学技术厅 副厅长)

赵勤义 (中共黑龙江省委宣传部 部务委员)

李曙光 (黑龙江省新闻出版局 副局长)

舒 展 (黑龙江省科学技术协会 副主席)

李海林 (黑龙江省畜牧局 副局长)

祖 伟 (东北农业大学 副校长)

肖志敏 (黑龙江省农业科学院 副院长)

编 委 魏丽荣 刘 凯 于立和 曹忠德

王存国 郑秋鹏 魏 湜 张晓萍

李欣育 曹俊强 常瀛莲 闫文义

序

党的十六大确立了新世纪全面建设小康社会的奋斗目标。从我国未来发展看，要实现这个目标，最繁重、最艰巨的任务在农村。2003年中央农村工作会议进一步强调更多关注农村、关心农民、支持农业，努力开创农业和农村工作的新局面。

当前，我国农业和农村经济正处在新的发展阶段，农业结构和农村经济战略性调整和加入世贸组织，为我们提供了良好的发展机遇，同时也带来了严峻的挑战。毋庸置疑，在加速农业结构调整的进程中，加大农业科技创新和推广力度，提高广大农民素质，增强农民吸纳科学技术的能力来增加收入，提高农产品的竞争力是最重要的环节。为了适应新形势下农村工作的实际需要，为了满足广大农民对科学技术的迫切需求，在广泛调查研究基础上，中共黑龙江省委宣传部、黑龙江省农业委员会、黑龙江省科技厅、黑龙江省科学技术协会、黑龙江省新闻出版局，组织黑龙江省的农业院校、科研院所以及相关部门，精心策划了这套农业科普读物《新世纪农民奔小康》丛书，目的是为广大农民提供精神上的食粮，把广大农民的聪明才智凝聚到全面建设小康社会的伟大事业上来。

我国南北地域上的差异较大，使农业生产呈现出明显的地方特色。这套丛书专为在北方黑土



地上耕耘的农民量体裁衣而做，具有明显的地方特色。丛书把转变农业增长方式，发展优质、高产、高效、生态安全农业作为核心；把增加农民收入，推进现代化建设为基本目标，针对农业结构调整和农事活动中需要掌握的农业技术的关键环节给予农民科学地指导。字里行间渗透着一种严谨而又明快的科学气息。与此同时，丛书在编排形式上也下了很大功夫，采用了夹叙夹议的写作方式，对需要掌握的知识以问与答的形式出现，便于阅读和理解。通俗易懂的语言和图文并茂的新风格，增添了图书的趣味性和可读性，这些对读者来说都是弥足珍贵的。

出版这套丛书，充分体现了政府把为“三农”服务放在了重要位置。我真诚地希望，这套丛书能够成为广大农民的致富帮手，农事活动中的工具书，使辛勤耕耘在黑土地上的广大农民，在全面建设小康社会的进程中，蓬勃奋发，与时俱进，一步一步地把党的十六大描绘的奔小康的宏伟蓝图变为现实。

黑龙江省人民政府副省长

仲立国



前 言

本书包括6部分内容，第一部分简要介绍了世界、中国和黑龙江省亚麻生产概况；第二部分结合黑龙江省的自然特点，介绍了纤维亚麻的生物学特性；第三部分介绍了黑龙江省近年来培育和引进的主要亚麻品种及良种繁育技术；第四部分介绍了黑龙江省亚麻高产优质栽培技术，包括选茬整地、种子处理、病虫草害防治、收获晾晒、亚麻生产机械等具体内容；第五部分扼要介绍了亚麻脱胶技术与打成麻的国家标准；第六部分介绍了亚麻的综合利用及加工技术。

本书主要面对生产一线的农业技术人员和广大种麻农户，也可作为农学专业大、中专学生的参考书。因编者水平有限，书中存在不当之处，请广大读者指正。

目 录

1 亚麻生产概况

- 1 世界与中国亚麻生产现状
- 3 纤维亚麻在我国和黑龙江省的分布
- 5 黑龙江省亚麻产量气候区划
- 7 亚麻生产效益分析
- 8 栽培亚麻的主要类型与世界主要生产国

11 亚麻生长发育规律

- 11 纤维亚麻的形态特征
- 15 亚麻生育期的划分标准
- 17 亚麻纤维的生长特点
- 23 亚麻生长发育与环境条件的关系
- 27 亚麻生长与营养元素
- 31 亚麻产量构成因素分析



33 | 亚麻良种与良种繁育技术

- 33 | 亚麻的优良品种
48 | 良种繁育技术
48 | 亚麻品种退化的原因
49 | 亚麻良种的提纯复壮方法
50 | 良种栽培技术特点

52 | 亚麻高产优质栽培技术

- 52 | 选择什么样的地块种植亚麻
52 | 选择什么茬口种植亚麻
55 | 亚麻地的整地方法
58 | 亚麻品种选用的原则
59 | 如何确定适宜的播种期
61 | 亚麻播前的种子准备
63 | 合理密植与播种量的计算方法
64 | 播种工具的准备与调整方法
65 | 亚麻的播种方法与注意事项
67 | 肥料施用技术
71 | 植物生长调节剂在亚麻田的使用
73 | 亚麻倒伏的原因与防止办法
74 | 亚麻田杂草及其防除技术



90	亚麻常见病害及其防治技术
90	亚麻立枯病
93	亚麻炭疽病
94	亚麻枯萎病
96	亚麻斑点病
97	亚麻锈病
99	亚麻白粉病
101	亚麻常用杀菌剂的特点与用法
104	亚麻田虫害与防治技术
104	亚麻田常见的害虫
111	亚麻常用杀虫剂的特点与用法
114	亚麻的需水特点与灌溉技术
116	连作亚麻的保产技术
118	亚麻的收获时期和方法
120	亚麻的晾晒保管方法
122	亚麻的后茬复种技术
125	亚麻生产机械化
126	5XF-1.8B 复式种子清选机
127	2BY-14/26 亚麻施肥播种机
128	4YM-140 型拔麻机
129	4YM-135 型自走式拔麻机
130	RB1006 圆捆打捆机
130	4MBL-1.5 型亚麻联合收获机
133	6BY870 型亚麻打麻联合机
136	亚麻初加工成套设备
137	DM 系列 II 型牵引式联合打麻机
138	亚麻原茎等级的国家标准
139	亚麻高产优质理论与高产大王的经验



144 | 亚麻初加工过程

144 | 亚麻原茎脱胶技术分类

146 | 亚麻原茎脱胶原理与技术

153 | 亚麻干茎的制造处理工序

155 | 亚麻纤维的品质指标

156 | 亚麻纤维等级国家标准

158 | 亚麻的综合利用及加工技术

158 | 亚麻纤维：最好的植物纤维

160 | 亚麻油：最好的植物油之一

161 | 亚麻籽的营养保健作用

162 | 亚麻籽饼的饲料价值

164 | 亚麻籽油的超临界二氧化碳萃取技术

166 | 从亚麻籽中提取植物胶

167 | 亚麻籽作为鸡的饲料原料生产营养鸡蛋

168 | 亚麻壳栽培平菇

170 | 附录 亚麻病害检索表

174 | 参考文献

177 | 后 记



亚麻生产概况



●世界与中国亚麻生产现状

进入 20 世纪 80 年代后期, 我国的亚麻原茎产量占到世界第一位。1988 年我国亚麻原茎产量接近世界产量的一半, 以后产量始终占世界产量的 30% ~ 40%。据世界粮食与农业组织的统计, 2002 年我国亚麻种植面积占世界总面积的 18.4%, 排在俄罗斯之后, 名列第二; 原茎单产 2 183 千克/公顷, 排在埃及、荷兰(8 178 千克/公顷、5 537 千克/公顷)之后, 名列第三; 原茎产量占世界总产量的 34%, 名列第一(图 1)。目前世界亚麻生产区域呈现“东移”(由前苏联向中国转移)的趋势。黑龙江省亚麻种植面积和总产量始终占我国的 80% 左右, 是我国纤维亚麻的主产区, 也是世界的主产区(表 1)。

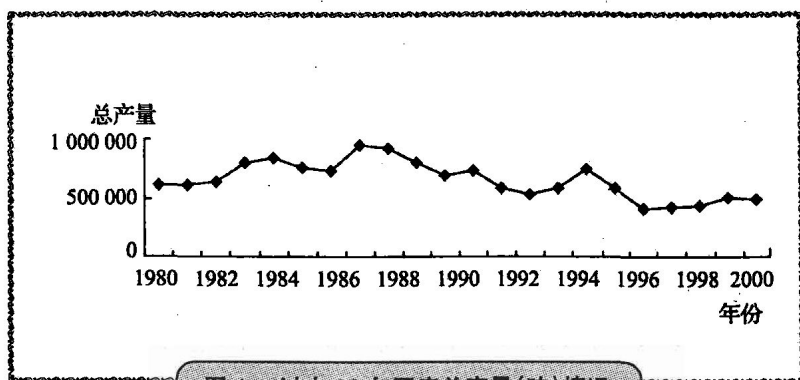


图 1 过去 20 年亚麻总产量(吨)情况





我国的纺织能力在 20 世纪 90 年代中期占到世界的三分之一强，是世界主要亚麻纺织基地。近年来随着江浙等地的小麻纺厂的不断增加，纺织能力进一步增高，目前已达 30 万锭左右。黑龙江省的纺织能力占我国的 60% 左右，比例有所降低。

表 1 世界亚麻生产概况 (2002)

国 家	种植面积 (公顷)	单产量 (千克/公顷)	总产量 (吨)
合 计	548 197	1 180	646 710
中 国	101 000	2 183	220 500
法 国	65 000	1 185	77 000
西班牙	85 000	882	75 000
埃 及	7 647	8 178	62 533
俄罗斯	124 000	500	62 000
白俄罗斯	75 000	420	31 500
英 国	18 000	1 556	28 000
荷 兰	4 461	5 537	24 700
比利时 - 卢森堡	14 000	1214	17 000
捷 克	8 484	1780	15 100
乌克兰	24 000	542	13 000
立陶宛	8 600	837	7 200
波 兰	3 500	1 429	5 000
智 利	2 200	1000	2 200
斯洛伐克	1 200	1 667	2 000
拉托维亚	2 100	619	1 300
罗马尼亚	200	1 500	300
意大利	1 000	150	150
爱沙尼亚	90	1 111	100





由于国内的纺织加工能力不断提高，而原料生产滞后，所以近几年每年必须进口 50% 以上的原料(打成麻)。随着我国加入 WTO，亚麻纤维制品的国外市场更加广阔，原料不足的问题会日益突出，同时由于我国的麻纺技术一般，出口产品以初加工品为主(这个问题在逐步解决)，其生产优势主要是建立在田间地头(原料供应优势)，因此黑龙江省发展亚麻种植业不仅是调整农业结构的需要，更是发展亚麻纺织业的需要。

亚麻作为一种经济作物，种植业必须与加工业配套生产。如果当地没有亚麻加工厂，或附近没有收购企业，则不宜发展亚麻种植业。目前，黑龙江省内亚麻种植业生产普遍采用合同方式进行，由亚麻加工厂与农户签订合同，并提供相应数量的种子和化肥，亚麻收获后收购亚麻原茎和种子，在收购款中扣除种子和化肥款。

● 纤维亚麻在我国和黑龙江省的分布

纤维亚麻自 1906 年由日本引入我国东北种植，经过 90 余年的发展，已经成为一种重要的经济作物。在 20 世纪 80 年代以后，黑龙江省亚麻的种植面积和产量一直占到全国的 80% ~ 90%，是我国的主要亚麻产区(表 2、表 3)。近两年来新疆维吾尔自治区的亚麻面积发展很快(主要在伊宁附近)，内蒙古自治区、贵州、吉林、山西、河北等省份有少量种植，同时部分南方省份如湖南、云南、四川、浙江、广东等在积极试验种植亚麻，主要是利用冬闲田冬种亚麻，业已取得良好的效果。

在黑龙江省，过去亚麻的种植面积主要集中在兰西、巴彦、克山、海伦、呼兰、延寿、勃力等市县。近年来北部部分县份(如孙吴、讷河、嫩江等)和部分国营农场(北安局、九三局等)种植面积有所增加，亚麻生产重心有所“北移”，北部国营农场的亚麻种植面积达 3 万公顷以上。这一方面是由于中部老





麻区连续两年(2000~2001年)的干旱,以及沉重的历史包袱(打“白条”问题),影响了当地农民种麻的积极性;另一方面北部国营农场由于小麦的种植效益持续下降,选择亚麻和马铃薯作为替代作物。国营农场参与亚麻生产大大促进了黑龙江省亚麻种植生产的机械化和科学化,进口和国产的拔麻机的数量迅速增加。但是亚麻的加工水平有所下降,在新麻区主要是雨露沤麻,加工机械以小型设备为主。黑龙江省目前拥有十余家大型亚麻加工厂和一百多家小型乡镇(农场)加工厂,这些企业对所在地方的经济发展具有重要意义。

表2 我国及黑龙江省纤维亚麻生产近年发展情况

年份	中国			黑龙江省		
	面积 (千公顷)	总产量 (吨)	单产量 (千克/公顷)	面积 (千公顷)	总产量 (吨)	单产量 (千克/公顷)
1989	96.9	242 837	2 505	87.9	223 240	2 535
1990	87.1	241 635	2 775	81.5	223 386	2 745
1991	105.5	288 909	2 745	96.6	266 477	2 760
1992	79.0	226 195	2 863	69.8	195 231	2 797
1993	68.4	187 698	2 744	63.6	170 218	2 676
1994	92.48	250 315	2 706	82.2	216 615	2 635
1995	105.5	352 414	3 115	99.89	320 119	3 204
1996	92.32	265.408	2 874	83.8	235.602	2 811
1997	61.4	153.829	2 505	53.7	131.401	2 446
1998	39.3	100.168	2 548	35.1	89.807	2 558
1999	53.7	169.628	3 159	48.6	146.409	3 013
2000	96.22	214.377	2 228	88.39	180.237	2 039





表 3 全国纤维亚麻产区分布

2000 年	播种面积(千公顷)	总产量(吨)	单产量 (千克/公顷)
全国	96.22	214 377	2 228
黑龙江	88.39	180 237	2 039
内蒙古	0.3	194	647
新疆	6.9	31 991	4 636
贵州	0.1	70	700
吉林	0.13	464	3 569
湖南	0.4	1 419	3 548

● 黑龙江省亚麻产量气候区划

纤维亚麻所以在黑龙江省大量种植,主要是黑龙江省的气候条件能够基本满足其生长发育的要求,但是也存在一些问题。在黑龙江省内的不同地区由于生态条件的不同,导致亚麻的产量和品质存在差异,因此黑龙江省气象研究所孙玉亭等人(1986年),通过对黑龙江省气候特点与亚麻产量关系的研究,确定了亚麻高、低产区的光、温、水指标,并由此指标确定具体区域。

▲ 高产区气候指标 6月份气温 $19\sim 20^{\circ}\text{C}$,6月中旬至7月上旬降水量110毫米以上,6月份日照百分率在57%~59%。高产区位于黑龙江省中部,包括松嫩平原东部、小兴安岭以南、张广才岭以西及三江平原西部地区。本区气候温凉,雨水充足,水热条件适宜种植亚麻,产量高而稳。

▲ 低产区气候指标 6月份气温低于 19°C 或高于 20°C ,6月中旬至7月上旬降水量小于110毫米,6月份日照百分率小于





57% 或大于 59%。亚麻生产一般气候区包括松嫩平原西部的高温干旱地区和三江平原东部低温干旱地区，以及张广才岭和老爷岭半山区。西部常年出现春旱，夏季温度又较高，是亚麻生长的不利地区。东部地区春季低温干旱，夏季多雨、地下水位偏高，易发生锈病，不利于亚麻的生产(图 2)。

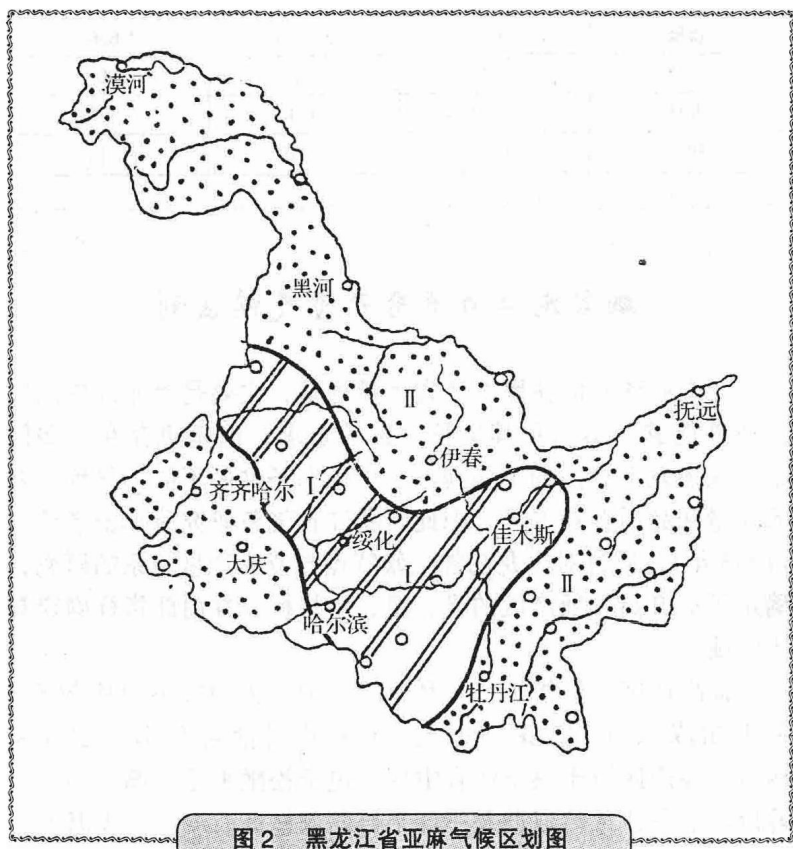


图 2 黑龙江省亚麻气候区划图

这个气候区划尽管没有涉及到亚麻的品质问题，但对指导黑龙江省的亚麻生产布局具有重要的意义。

