

项目资助 国家向日葵产业技术体系(CARS-16)

国家向日葵产业技术体系实用技术丛书

内蒙古中东部 向日葵栽培技术

NEIMENGGU ZHONGDONGBU 谭丽萍 主编
XIANGRIKUI ZAIPEI JISHU

内蒙古出版集团
内蒙古科学技术出版社

国家向日葵产业技术体系实用技术丛书

内蒙古中东部 向日葵栽培技术

谭丽萍 主编

内蒙古出版集团
内蒙古科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

内蒙古中东部向日葵栽培技术 / 谭丽萍主编. — 赤峰 : 内蒙古科学技术出版社, 2015. 9
(国家向日葵产业技术体系实用技术)
ISBN 978-7-5380-2565-1

I. ①内… II. ①谭… III. ①向日葵—栽培技术
IV. ①S565.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第220911号

出版发行: 内蒙古出版集团 内蒙古科学技术出版社
地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段4号
邮 编: 024000
电 话: (0476) 8225264 8224848
邮购电话: (0476) 8224547
网 址: www.nm-kj.com
责任编辑: 马洪利
封面设计: 永 胜
印 刷: 赤峰地质宏达印刷有限责任公司
字 数: 100千
开 本: 880×1230 1/32
印 张: 3.75
版 次: 2015年9月第1版
印 次: 2015年9月第1次印刷
定 价: 18.00元

国家向日葵产业技术体系赤峰综合试验站简介

国家向日葵产业技术体系是2008年农业部启动的50个体系之一，由1位首席科学家、3个功能研究室、10位岗位科学家、10个综合试验站组成，国家向日葵产业技术体系研发中心设在内蒙古农牧业科学研究院。核心任务是解决向日葵大面积提高单产、改善品质和提高向日葵种植效益等技术问题。赤峰向日葵综合试验站，站长谭丽萍，下设5个示范县，分别为翁牛特旗、松山区、敖汉旗、林西县、克什克腾旗。主要针对内蒙古中东部向日葵产业存在的问题和技术需求，开展向日葵新品种筛选、抗病增产增效关键技术研究与示范、病虫草害综合防控技术研究，对本区域的向日葵产业发展起到强有力的科技支撑作用。



赤峰市农牧科学院向日葵研究所团队成员



国家向日葵产业技术体系赤峰现场观摩研讨会
(2009.08.30 赤峰试验站承办)



国家向日葵产业技术体系高产高效栽培模式现场
观摩暨培训会 (2013.07.25 赤峰试验站承办)

编委会

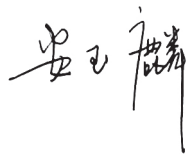
主 编: 谭丽萍

副主编: 张 玮 薛 伟 刘庆鹏 毕经伟 关文雯
王 晓 云 田 军

序

向日葵在我国种植面积广泛，主产区主要分布在东北、华北和西北地区。内蒙古中东部多数地区海拔300~2000米，无霜期90~150天，降雨集中在6—8月，这种气候特点、地理环境适宜向日葵的生长发育。

本书参照国内生产实践及国外相关资料编写，从向日葵的发展、品种特征特性、栽培技术、良种繁育技术、病虫草害识别与防治技术等几个主要方面进行了全面论述。本书语言通俗易懂，内容科学实用，具有较强的实践指导性和广泛的适用性，适合于农技人员，种子生产、经营、管理者和广大农民朋友阅读，也为内蒙古中东部的向日葵生产、科研及产业化发展提供了科学依据。



2015年5月于呼和浩特

目 录

第一章 内蒙古中东部向日葵发展概况	1
第一节 内蒙古中东部地区农业生产概况	1
一、内蒙古中东部地区自然条件概况	1
二、内蒙古中东部地区农作物种植概况	4
第二节 向日葵种植历史与发展前景	5
一、向日葵的引种历史	5
二、向日葵育种现状	7
三、向日葵的生产现状和发展趋势	9
第三节 向日葵的价值与用途	11
一、向日葵油脂	11
二、向日葵籽	11
三、向日葵茎秆、花盘、皮壳、饼粕	12
第二章 向日葵的形态特征与生理特征	15
第一节 向日葵的分类	15
一、按用途分类	15
二、按选育途径分类	15
三、按生育期分类	16
四、按染色体分类	16
五、按习惯分类	16
第二节 向日葵营养器官的形成	17

一、根的形成和生长	17
二、茎的形成和生长	18
三、叶片的形成和生长	21
第三节 向日葵生殖器官的形成	22
一、花序的结构	22
二、果实(种子)	25
第四节 向日葵生长发育时期	26
一、播种到出苗期	26
二、出苗到现蕾期	27
三、现蕾到开花期	27
四、开花到成熟期	28
第五节 向日葵的生长发育与外界环境条件的关系	29
一、温度	29
二、光照	30
三、水分	30
四、土壤	32
第三章 向日葵栽培技术	33
第一节 轮作与倒茬	33
一、轮作的意义	33
二、向日葵在轮作中的地位	34
三、轮作周期与方式	35
第二节 深耕与整地	35
第三节 向日葵播种	36
一、播前准备	36
二、播种期的确定	37
三、播种方法	38

四、播种深度的确定	39
第四节 向日葵种植密度与方式	39
一、清种	39
二、套种	40
三、间作	40
四、混种	41
第四章 向日葵病虫草害识别与防治技术	42
第一节 向日葵病害识别与防治	42
一、向日葵菌核病	42
二、向日葵黄萎病	45
三、向日葵锈病	47
四、向日葵霜霉病	48
五、向日葵黑斑病	50
六、向日葵褐斑病	51
七、向日葵细菌性茎腐病	52
八、向日葵花叶病毒病	54
九、向日葵缺素症	55
第二节 向日葵虫害识别与防治	57
一、白星花金龟	57
二、向日葵螟	58
三、草地螟	60
四、双斑萤叶甲	61
五、蒙古灰象甲	63
六、向日葵地下害虫	64
第三节 向日葵杂草识别与防治	65
一、列当	65

二、其他向日葵杂草	67
第五章 向日葵良种繁育技术	69
第一节 常规品种的繁殖技术	70
一、科学选地, 精细整地, 配方施肥	70
二、适期播种	71
三、科学管理, 适时收获, 促进高产	71
四、向日葵制种田去杂	73
第二节 杂交种的制种技术	74
一、向日葵杂交制种技术	74
二、加强对父本的管理	76
第三节 亲本繁殖技术	77
一、不育系繁殖技术	77
二、恢复系繁殖技术	78
第六章 内蒙古中东部向日葵主栽品种简介	79
第一节 油用向日葵	79
第二节 食用向日葵	85
一、常规品种	85
二、食葵杂交种	87
附录一 向日葵试验调查记载项目及标准	93
附录二 向日葵主要病害调查方法和分级标准	100
附录三 向日葵种子国家标准	104
参考文献	107

第一章 内蒙古中东部向日葵 发展概况

第一节 内蒙古中东部地区农业生产概况

一、内蒙古中东部地区自然条件概况

(一) 赤峰市

赤峰市地处内蒙古自治区东部,西辽河上游,大兴安岭西南段山脉与内蒙古高原、西辽河平原、燕山北麓山地截接复合部位。位于北纬 $41^{\circ} 17' 10'' \sim 45^{\circ} 24' 15''$,东经 $116^{\circ} 21' 07'' \sim 120^{\circ} 58' 52''$ 。东西宽375km,南北长457.5km,总面积9万 km^2 。地理环境复杂多样,总观地貌属山地丘陵区,中低山和丘陵约占土地总面积的73.3%。市境地势西高东低,北、西、南三面环山,西部地势最高海拔2067m,而东部最低海拔不足300m。

赤峰市属温带半干旱大陆性季风气候,日光充足,年日照时数为2800~3100h,光能总辐射量为5700~6100 J/m^2 ;全年平均气温一般为 $0 \sim 7^{\circ}\text{C}$,绝大部分地区有效积温在1800~3000 $^{\circ}\text{C}$ 之间;西北部林区无霜期60~90d,中部、中南部110~120d,东南部130~140d;南部年均气温 $6 \sim 7^{\circ}\text{C}$,北部 $1 \sim 4^{\circ}\text{C}$ 。全市大部分地区多年平均降水量在350~450mm之间,多年平均降水量为381mm,蒸发量达2000~2300mm,降水70%主要集中在6—8月,雨热同季;西北部林区降水达450~500mm,沙区330mm左右。年均风速在3m/s

以上。

(二) 通辽市

通辽市位于内蒙古自治区东部,地处北纬 $42^{\circ} 15' \sim 45^{\circ} 41'$,东经 $119^{\circ} 15' \sim 123^{\circ} 43'$,总面积 5.9万 km^2 ,南北长约 418km ,东西宽约 370km ,属东北和华北地区的交会处。地势南部和北部高,中部低平,呈马鞍形,北部为大兴安岭南麓余脉的石质山地丘陵,占全市总面积的 22.8% ,海拔高度 $400 \sim 1300 \text{m}$;南部为辽西山地边缘的浅山、黄土丘陵区,占全市总面积的 7.0% ,海拔高度 $550 \sim 730 \text{m}$;中部为西辽河流域沙质冲积平原,占全市总面积的 70.0% ,海拔高度 $120 \sim 320 \text{m}$ 。其中在西辽河流域冲积平原与山地、丘陵之间的过渡地带分布着起伏不平的沙丘和沙地,海拔高度 $200 \sim 400 \text{m}$ 。

通辽市属典型的半干旱大陆性季风气候,春季干旱多风,夏季炎热,雨热同季。年平均气温 $0 \sim 6^{\circ}\text{C}$,年平均日照时数 3000h 左右, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3000 \sim 3200^{\circ}\text{C}$,无霜期 $140 \sim 160 \text{d}$,年平均降水量 $350 \sim 400 \text{mm}$,蒸发量是降水量的5倍左右,年平均风速 $3 \sim 4.4 \text{m/s}$,全年8级以上大风日数 $20 \sim 30 \text{d}$ 。

通辽市地带性土壤为栗钙土,其余土壤主要有风沙土、灰色草甸土等十个种类,以风沙土为主,占总面积的 43.5% 。

(三) 兴安盟

兴安盟位于内蒙古自治区东北部,地处大兴安岭山脉中段,属浅山丘陵地区,大兴安岭从西北到东南纵贯兴安盟,南北长 380km ,东西宽 320km ,总面积近 6万 km^2 。

兴安盟属温带大陆性季风气候,四季分明,大部分地区年平均气温为 $4.6 \sim 6.3^{\circ}\text{C}$ 。冬季严寒漫长,大部分地区为6个月左右。全盟无霜期 $95 \sim 145 \text{d}$,大部分地区 $110 \sim 130 \text{d}$ 。年降水量平均为 $400 \sim 450 \text{mm}$,大部分地区日照时数在 $2800 \sim 3100 \text{h}$ 之间,中南部地区 10°C 以上积温在 $2200 \sim 3100^{\circ}\text{C}$ 之间。

(四) 呼伦贝尔市

呼伦贝尔市地处东经 $115^{\circ} 31'$ ~ $126^{\circ} 04'$, 北纬 $47^{\circ} 05'$ ~ $53^{\circ} 20'$, 东西630km, 南北700km, 总面积 25.3km^2 , 资源丰富, 类型多样。全市土地利用形成自东向西依次为农—林—农—牧的分布格局。

呼伦贝尔草原属亚洲中部蒙古高原的组成部分。大兴安岭以东北—西南走向纵贯呼伦贝尔市中部, 形成三大地形单元和经济类型区域: 大兴安岭山地为林区, 海拔700~1700m; 岭西为呼伦贝尔大草原, 是草原畜牧业经济区, 海拔550~1000m; 草原与林地的过渡地带, 多是黑钙土, 适于发展种植业, 形成以国有农牧企业为主要成分的农牧结合经济带; 岭东地区为低山丘陵与河谷平原, 形成种植业为主的农业经济区, 海拔200~500m。

呼伦贝尔市耕地呈两条带状分布在大兴安岭东西两侧向平原过渡地带。耕地土壤以黑土、暗棕壤、黑钙土和草甸土为主, 土质肥沃, 自然肥力高。一般黑土、黑钙土有机质含量在5%~7%以上, 暗栗钙土在3%~4%以上。大兴安岭山地及其东西两麓有机质在全自治区为最高, 黑土、黑钙土及森林土壤和黑土的腐殖质含量都在4%以上。

呼伦贝尔市属寒温带和中温带大陆性季风气候, 大兴安岭山脊和两麓气候差异明显。其特点是: 冬季寒冷漫长, 夏季温凉短促, 春季干燥风大, 秋季气温骤降, 霜冻早, 年平均气温 $-5\sim 2^{\circ}\text{C}$; 热量不足, 昼夜温差大, 有效积温利用率高; 无霜期短(农区120~150d, 林区81~90d, 牧区115~124d), 但日照丰富, 年平均日照时数为2500~3100h, 利于绿色植物的光合作用, 缩短了生长期; 降水量不多, 降水期集中于7—8月的植物生长旺期, 且雨热同期。岭东区为半湿润性气候, 年降水量为500~800mm; 岭西区为半干旱性气候, 年降水量为300~500mm。

二、内蒙古中东部地区农作物种植概况

(一) 赤峰市

赤峰市是一个农业大市,全市耕地面积约97.4万 hm^2 ,占总面积的10.82%,其中水浇地26.3万 hm^2 ,水田2.3万 hm^2 ,旱地68.8万 hm^2 ,旱地中有水平梯田38万 hm^2 ,可灌溉面积占总耕地面积的30%,是一个典型的旱作农业地区。粮食作物播种面积为82.7万 hm^2 ,主要种植的农作物有玉米、向日葵、小麦、水稻、谷子、高粱、荞麦、绿豆及蔬菜等。赤峰市粮食产量达22.69亿 kg ,其中谷物产量为20.81亿 kg ,豆类产量为1.28亿 kg ,薯类产量为0.6亿 kg 。经济作物中油料产量为0.37亿 kg ,甜菜产量为2.72亿 kg 。

(二) 通辽市

通辽市耕地面积107.44万 hm^2 ,农作物总播种面积112.87万 hm^2 ,盛产玉米、小麦、水稻、大豆及小杂粮等,粮食总产量稳定在35亿 kg 以上。粮食作物播种面积92.09万 hm^2 ,占总播种面积的81.6%;油料作物播种面积5.54万 hm^2 ,占总播种面积的4.9%;蔬菜播种面积7.00万 hm^2 ,占总播种面积的6.2%。2011全年粮食产量56亿 kg ,其中玉米48.51亿 kg ,水稻1.97亿 kg ;油料产量1.29亿 kg ;甜菜产量1.88亿 kg ;蔬菜产量25.27亿 kg 。

(三) 兴安盟

全盟现有耕地80万 hm^2 ,适于多种农作物的生长和种植,其中水浇地25.3万 hm^2 。以玉米、大豆、小麦、水稻、马铃薯为主的粮食作物播种面积约66.67万 hm^2 。粮食总产稳定在20亿 kg 左右,最高达到29.1亿 kg ,是全区重要的商品粮生产基地。以高粱、向日葵、花生及杂豆、蔬菜、中蒙药材等为主的经济作物播种面积约13.3万 hm^2 。

玉米是兴安盟主要粮食作物之一,播种面积和总产量均居全盟粮食作物之首。2002年种植玉米26.76万 hm^2 ,总产量79260万 kg 。

大豆的种植面积仅次于玉米, 2002年种植面积5.15万 hm^2 , 总产量5210万 kg , 平均亩产量约67.4 kg , 品种多为高油大豆。马铃薯在全盟各地均有种植, 每年种植面积为3万~4万 hm^2 , 亩产量1000 kg 以上。甜菜是兴安盟种植的主要经济作物之一, 每年种植面积0.67万 hm^2 左右。每年种植杂豆10.1万 hm^2 , 总产量4980万 kg 。其中绿豆种植7.77万 hm^2 , 产量3970万 kg ; 红小豆种植1.17万 hm^2 , 产量490万 kg ; 芸豆种植1.17万 hm^2 , 产量520万 kg 。另外, 胡萝卜的种植面积稳定在130 hm^2 左右, 总产量800万 kg 。

(四) 呼伦贝尔市

呼伦贝尔市主要种植的农作物有玉米、小麦、马铃薯、向日葵、大豆、甜菜等。2002年, 呼伦贝尔市农作物总播种面积153.5万 hm^2 。其中, 粮食作物播种面积130.76万 hm^2 , 全年粮食产量45亿 kg , 在粮食作物中, 小麦产量7亿 kg , 玉米产量20亿 kg , 大豆产量8.5亿 kg , 马铃薯产量4.65亿 kg ; 在经济作物中, 油料产量2.4亿 kg , 甜菜产量0.21亿 kg 。

第二节 向日葵种植历史与发展前景

一、向日葵的引种历史

(一) 向日葵的起源与分布

向日葵 (*Helianthus annuus* L.) 的原产地系北美洲的西南部, 其野生种则广泛分布在北纬 30° ~ 52° 之间的北美南部、西南部以及秘鲁和墨西哥北部地区。首先是由北美印第安人将野生向日葵进行驯化, 变为最早的栽培向日葵。

早在1493年哥伦布发现新大陆以前, 当地居民就把向日葵列为栽培的作物。16世纪初, 西班牙探险队员从秘鲁和墨西哥将向日葵种

子带到欧洲,最初在西班牙的马德里植物园作为花卉植物栽培,以后逐步传播到其他国家。到1779年以后,匈牙利人首先从向日葵籽实中提出油脂,才正式列为油料作物,栽培面积不断扩大。

20世纪60年代以后,向日葵在世界各地得到迅速发展。1974年油脂产量仅次于大豆,居世界第二位。70年代中期已有40多个国家种植向日葵。俄罗斯是世界上种植向日葵最多的国家,其后依次为印度、西班牙、阿根廷、乌克兰、法国、罗马尼亚和匈牙利等国。近20年来,美国、土耳其、加拿大、澳大利亚种植面积都在扩大,而这些国家的向日葵产品,基本上全部都投入国际市场。由于向日葵具有耐旱、耐盐、耐瘠的特性,联合国粮农组织将其列为抗旱作物在世界干旱地区推广。

(二) 中国向日葵的引种历史

16世纪末17世纪初,西班牙人把向日葵种子从越南传到我国云南,之后传入我国北方地区。多数学者认为,最早记载向日葵的文献为明朝王象晋所著《群芳谱》,称之为“丈菊”。清朝陈扶摇所著《秘传花镜》中,称之为“向日葵”。近年有报道,河南省新安县荆紫山发现明正德十四年(1519)重修玉皇阁时的琉璃瓦,瓦上有向日葵图案。这样,将大大提前向日葵传入我国的时间。

新中国成立前向日葵只零星种植,全国总栽培面积仅为2万 hm^2 。新中国成立后,向日葵面积不断扩大,并在全国18个省(市、自治区)扎下根来,主要分布在东北三省、华北、西北半干旱或轻盐碱地区。近年来,随着全国食油需求量增加,在中国北部约有300万 km^2 的地区逐渐发展了一条向日葵带:东起黑龙江,西起新疆,北纬 $35^\circ \sim 50^\circ$,包括黑龙江省大部,以及内蒙古、辽宁、吉林、新疆、宁夏、青海、甘肃北部、陕西北部、山西、河北、山东、河南北部。这些地方主要属季风气候,阳光充足,雨热同季,全年降水80%集中在作物生长旺期,具有向日葵生长所需要的生态条件。其中,黑龙江省种植面积最大,其次是吉林、内