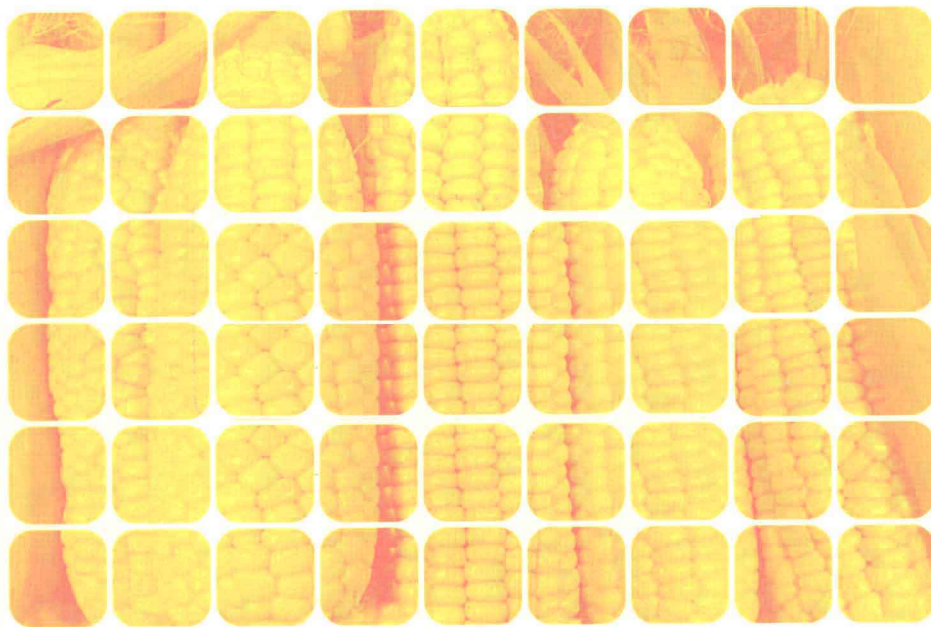




农业实用技术推广丛书

现代玉米 高产栽培实用技术

王国忠 王福祥 田守杰 万丽红 主编



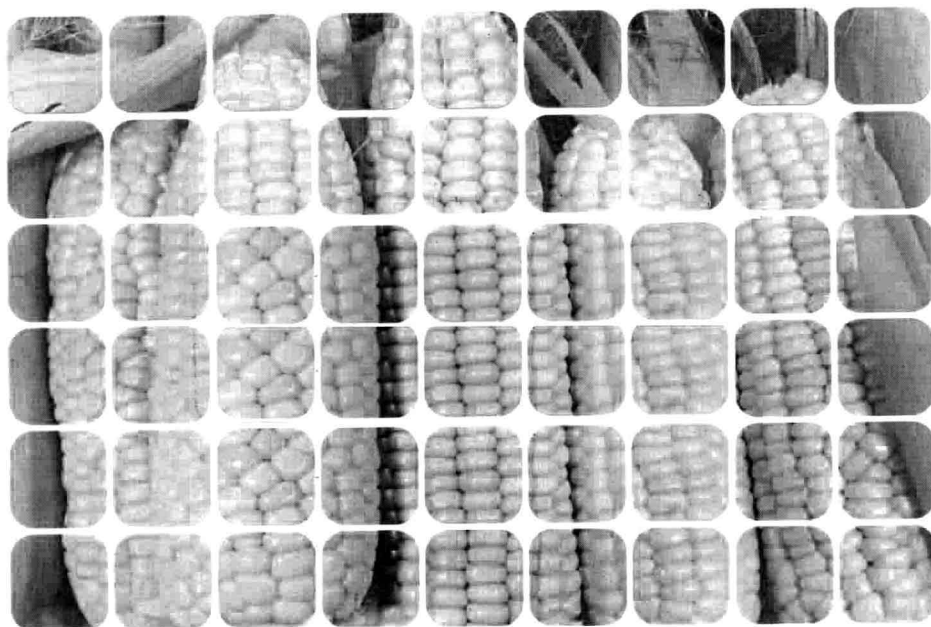
中国农业科学技术出版社



农业实用技术推广丛书

现代玉米 高产栽培实用技术

王国忠 王福祥 田守杰 万丽红 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代玉米高产栽培实用技术 / 王国忠等主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2013. 7

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1316 - 5

I. ①现… II. ①王… III. ①玉米 - 高产栽培 - 问题解答
IV. ①S513 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 139428 号

责任编辑	崔改泵 白姗姗
责任校对	贾晓红
出版者	中国农业科学技术出版社 北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话	(010)82106638(编辑室) (010)82109702(发行部) (010)82109709(读者服务部)
传 真	(010)82109708
网 址	http://www.castp.cn
经销者	各地新华书店
印刷者	中煤涿州制图印刷厂
开 本	850 mm × 1 168 mm 1/32
印 张	5.25 彩插 8
字 数	113 千字
版 次	2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷
定 价	12.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

目 录

第一章 玉米生产概况	1
第一节 玉米的生产概况	1
一、世界玉米的生产概况	1
二、我国玉米的生产概况	1
三、吉林省玉米生产概况	3
第二节 玉米的战略地位及用途	3
一、我国粮食安全性及玉米的战略地位	3
二、玉米的主要用途	4
三、玉米是重要的传统食品	5
四、玉米是“饲料之王”	5
五、玉米是重要的工业原料	6
六、玉米的药用价值	8
第三节 玉米生产目标	8
第二章 玉米主推品种	10
一、吉东 28 号	10
二、先玉 335	11
三、美育 99	11
四、良玉 188	12
五、郑单 958	13

六、良玉 208	14
七、农华 101	15
八、良玉 11	16
九、银河 32 号	17
十、绿玉 9915	17
十一、华旗 338	18
十二、迪卡 516	19
十三、吉单 50	20
十四、吉单 558	21
十五、宏育 29 号	22
十六、恒宇 709	23
十七、通单 248	24
十八、吉单 631	25
十九、禾玉 33	26
二十、吉农大 935	27
 第三章 玉米主推技术	 28
一、测土配方施肥技术	28
二、农区统一灭鼠技术	30
三、玉米螟生物防治技术	31
四、玉米膜下滴灌栽培技术	33
五、玉米高光效休耕轮作栽培技术	38
六、玉米旱作节水农业技术	42
七、玉米地膜覆盖栽培技术	45
八、玉米垄侧栽培技术	49

九、玉米宽窄行交替休闲种植技术	51
十、玉米机械化收获技术	54
第四章 玉米抗逆栽培技术	57
一、玉米播种质量差有哪些原因?	57
二、玉米播种质量差对产量有哪些影响?	58
三、提高玉米播种质量技术措施是什么?	58
四、合理密植的好处是什么?	60
五、合理密植原则和技术要点是什么?	61
六、什么是田间整齐度?	63
七、田间整齐度对玉米产量有哪些影响?	63
八、提高玉米整齐度的技术措施有哪些?	64
九、玉米植株衰老的特点是什么?	65
十、玉米早衰产生的原因有哪些?	66
十一、玉米防早衰有哪些技术措施?	67
十二、晚熟玉米有哪些管理技术?	68
十三、玉米倒伏产生的原因有哪些?	70
十四、玉米倒伏的补救措施有哪些?	71
十五、玉米倒伏预防对策有哪些?	72
十六、玉米成熟的标志是什么?	74
十七、玉米适期收获的好处是什么?	75
十八、玉米适期收获技术要点有哪些?	76
十九、什么是玉米化学调控技术?	77
二十、玉米化学调控措施的主要作用是什么?	77
二十一、玉米化控技术要点有哪些?	78

二十二、常用玉米化控制剂有哪些？	79
二十三、玉米化学调控注意事项有哪些？	80
第五章 高产玉米的土壤需求及施肥技巧	82
一、吉林省主要土壤类型	82
二、土壤有机质对土壤肥力的作用	82
三、增加土壤有机质的方法	83
四、春季土壤保墒增墒措施	83
五、如何掌握土壤的适耕期？	84
六、什么是肥料？	84
七、化肥的种类	85
八、氮肥有哪些种类？	85
九、磷肥有哪些种类？	85
十、钾肥有哪些种类？	85
十一、农家肥为什么要腐熟？	85
十二、农家肥与化肥各有什么优缺点？	86
十三、为什么通常把氮、磷、钾称为“肥料三要素”？	86
十四、被土壤固定的磷能否再被作物吸收利用？	86
十五、尿素有哪些主要特性？	87
十六、如何施用尿素？	87
十七、施用尿素应注意什么？	87
十八、什么是缓释、控释尿素？	88
十九、什么是包膜尿素？	88
二十、什么是多肽尿素？	89
二十一、什么是大颗粒尿素？	89

二十二、磷酸二铵有哪些主要特征？	90
二十三、如何施用磷酸二铵？	90
二十四、施用磷酸二铵应注意什么？	90
二十五、氯化钾有哪些主要特征？	90
二十六、如何施用氯化钾？	91
二十七、施用氯化钾时应注意什么？	91
二十八、硫酸钾有哪些主要特征？	91
二十九、应如何施用硫酸钾？	92
三十、施用硫酸钾时应注意什么？	92
三十一、什么是复混肥料？	92
三十二、复混肥料的优点是什么？	93
三十三、复混肥料的施用技术及注意问题是什么？	93
三十四、应怎样选择复混肥料品种？	94
三十五、什么是缓/控释肥料？	94
三十六、缓/控释肥的优点是什么？	94
三十七、什么是微生物肥料？	95
三十八、微生物肥料有哪些种类？	95
三十九、微生物肥料有什么作用？	96
四十、微生物肥料施用技术有哪些？	96
四十一、施用微生物肥料注意事项？	97
四十二、施用微量元素肥料应注意哪些问题？	98
四十三、如何施用底肥效果好？	98
四十四、怎样追肥效果更好？	99
四十五、什么是“一炮轰”施肥法？	100
四十六、什么是配方肥？	100

四十七、为什么要进行测土配方施肥？	100
四十八、如何实现测土配方施肥？	101
四十九、作物测土配方施肥技术要点是什么？	101
五十、叶面肥料有何优点？	101
五十一、为什么不能单一施肥及过量施肥？	102
五十二、为什么长期和过量施用化学肥料会产生盐害？	103
五十三、过量施用尿素易造成哪些影响？	103
五十四、肥料是怎样被根部吸收的？	104
五十五、在沙土地上施肥要注意什么？	104
五十六、在黏土地上施肥要注意什么？	105
五十七、玉米植株缺氮症状是什么？	105
五十八、玉米植株缺磷症状是什么？	105
五十九、玉米植株缺钾症状是什么？	106
六十、玉米叶片失绿呈条纹状是缺什么养分的症状？	106
六十一、玉米缺锌症状是什么？	106
六十二、玉米缺锰症状是什么？	107
六十三、玉米缺硼症状是什么？	107
六十四、玉米缺锌如何补救？	107
六十五、玉米缺锰如何补救？	107
六十六、玉米缺硼如何补救？	107
六十七、玉米氮肥的适宜施用量是多少？	108
六十八、玉米如何施用氮肥？	108
六十九、玉米磷肥适宜施用量是多少？	108
七十、玉米如何施用磷肥？	109
七十一、玉米钾肥适宜施用量是多少？	109

七十二、玉米如何施用钾肥?	109
七十三、如何安排底肥、种肥、追肥更合理?	109
七十四、合理施肥应怎样掌握施肥时期?	110
七十五、什么是玉米的底肥?	111
七十六、什么是玉米的种肥?	111
七十七、什么是玉米的追肥?	111
七十八、玉米如何施用叶面肥?	111
七十九、为什么玉米叶面施用微量元素效果好?	112
八十、玉米根外施肥能用来代替根部追肥吗?	112
八十一、为什么中后期喷施磷酸二氢钾能增产?	112
八十二、怎样才能发挥有机肥的作用?	113
八十三、连年施用化肥土壤会板结吗?	113
八十四、玉米不同品种施肥量是否存在差异?	113
八十五、为什么要强调有机肥和无机肥配合施用?	114
第六章 玉米病虫草害防治技术	115
第一节 病害及其防治	115
一、叶部病害	115
二、叶鞘部病害	120
三、穗部病害	121
四、根茎部病害	124
第二节 化学损伤	128
一、肥害	128
二、杀虫剂损伤	129
三、除草剂损伤	129

四、营养过剩	130
五、生理性红叶	130
六、籽粒丝裂病	131
第三节 虫害及其防治	131
一、地下害虫	131
二、刺吸式害虫	135
三、食叶害虫	137
第四节 草害及其防治	139
一、玉米田杂草的种类	139
二、玉米田杂草的发生规律	140
三、玉米田杂草的综合防治	140
参考文献	147

第一章 玉米生产概况

第一节 玉米的生产概况

一、世界玉米的生产概况

玉米是世界上分布最广的作物之一，从北纬 58° 到南纬 $35^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 的地区均有大量栽培。北美洲种植面积最大，亚洲、非洲和拉丁美洲次之。种植面积最大、总产量最多的国家依次是美国、中国、巴西、墨西哥。从栽培面积和总产量看，玉米仅次于小麦和水稻，居第三位。

二、我国玉米的生产概况

玉米何时传入我国尚未定论，大约已有 460 年的历史。发展到现在，我国玉米种植面积和总产量仅次于美国，居世界第二位。玉米在我国分布很广，南自北纬 18° 的海南岛，北至北纬 53° 的黑龙江省黑河以北，东起我国台湾和沿海省份，西至新疆维吾尔自治区及青藏高原，都有一定的种植面积。玉米在我国各地区的分布并不均衡，主要集中在东北、华北和西南地区，大致形成一个从东北到西南的斜长形玉米栽培带。种植面积最大的省份是吉林、河北、山东、黑龙江、辽宁、河南、四川 7 省。

我国幅员辽阔，玉米种植形式多样。东北、华北北部有春玉米，黄淮海有夏玉米，长江流域有秋玉米，在海南及广西壮族自治区可以播种冬玉米，海南因而成为我国重要的南繁基地。但最重要的种植形式还是春玉米和夏玉米。

春玉米主要分布在黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古自治区、宁夏回族自治区全部玉米种植区；河北、陕西两省的北部、山西省大部 and 甘肃省的部分地区；西南诸省的高山地区及西北地区。其共同特点是由于纬度及海拔高度的原因，积温不足，难以实行多熟种植，以一年一熟制春玉米为主。相对于夏播区，大部分春播区玉米生长期更长，单产水平也更高。

夏玉米主要集中在黄淮海地区，包括河南全省、山东全省、河北省中南部、陕西省中部、山西省南部、江苏省北部、安徽省北部，西南地区也有一部分面积。

我国是最成功的利用玉米杂交种的国家之一，除边远地区外，都已采用了杂交种。随着高产、抗逆的优良玉米杂交种的不断选育成功与推广，水利设施的不断完善，化肥、农药施用水平的提高，以及养殖业、加工业大量需求的拉动，我国的玉米种植面积迅速扩大，产量急剧增长。

1950年，我国玉米种植面积、总产量和单产分别是1 258万公顷、1 679万吨和1 335千克/公顷，到1992年分别为2 109万公顷、9 748万吨和4 622千克/公顷，增长幅度分别是67.6%、480.6%和246.3%，2000年种植面积达到2 340万公顷，总产量和单产分别是10 110万吨、4 321千克/公顷，其发展速度高于小麦、水稻等其他作物。

三、吉林省玉米生产概况

全国 10 个产粮大县中，吉林省就有 6 个（年产量超过 20 亿千克），他们分别是：公主岭市、扶余县、农安县、德惠市、榆树市和梨树县。吉林省现有耕地面积 549 万公顷，粮食作物面积 453 万公顷，其中，玉米栽培面积 286 万公顷。全省玉米平均单产 7 500 千克/公顷，栽培密度 50 000 ~ 60 000 株/公顷。吉林省 2005 年粮食产量 2 580 万吨（258 亿千克），玉米总产量 1 810 万吨，约占全国玉米总产量的 15%。

第二节 玉米的战略地位及用途

一、我国粮食安全性及玉米的战略地位

据杨伟光统计，1985 ~ 1998 年我国的粮食作物产量稳步增长，年产量由 37 910 万吨（3 791 亿千克）增加到 51 230 万吨（5 123 亿千克），这期间播种面积变化不大。但 2000 年以来，我国粮食总产量逐年减少，到 2003 年人均占有量仅 335 千克，为 20 年来的最低点。从 1999 ~ 2003 年，全国粮食总产量累计减少 7 720 万吨（772 亿千克）。随着人口增长和人民生活水平的提高，粮食需求量也在逐年增加。因此，近几年全国粮食当年产需出现约 3 000 万吨（300 亿千克）缺口，2003 年产需缺口达到 4 500 万吨（450 亿千克）。在这样的大背景下，我国粮食数量安全问题很自然地重新为人们所关注。

玉米是重要的粮食作物，在国民经济发展中发挥着重要作

用。有关专家学者把年人均占有玉米量作为衡量一个国家人民生活水平的标准之一。美国年人均占有玉米量 770 千克，而中国不足 90 千克，说明中国玉米粮食缺口严重。如果玉米种植面积维持当前水平，则需要将现有 4 875 千克/公顷（2003 年）的单产水平提高到 5 400 千克/公顷，即每年需递增 150 千克/公顷，约净增产 14%，才能够满足中国未来对玉米的需求。

20 年来，全国粮食产量的波动与玉米总产量、单产水平的波动是同步的。也就是说，玉米的单产水平左右着玉米总产量，进而影响全国粮食产量。

吉林省有着生产玉米的优越自然条件，生产出的玉米产量高、质量优。1985 年以来，吉林省玉米产量占粮食总产量的 70% 以上，成为全省的主要粮食作物。吉林省的玉米单产水平影响全省玉米总产量和粮食产量，进而影响全国粮食产量。因此，提高玉米单产水平，对于全省乃至全国粮食产量的提高，都具有重要意义。

二、玉米的主要用途

在我国，玉米是仅次于小麦的主要粮食作物，其种植面积和产量居秋粮作物之首。在我国现有的 0.93 亿公顷耕地中，玉米面积约为 0.21 亿公顷，占总耕地面积的 1/5。1997 年粮食总产量为 46 662 万吨，玉米总产量为 11 198.9 万吨，占总产量的 24%。20 世纪 90 年代，我国玉米总产量的 18% 作为口粮，65% 作为饲料，5% 作为工业原料，6% 出口贸易。玉米已经成为仅次于水稻、小麦的第三大作物。跨入 21 世纪后，我国玉米总产和单产均已超过小麦，已跃居粮食作物的第二位，是我国重要的粮食作

物、饲料作物和工业原料作物，在国民经济中占有相当重要的地位。

三、玉米是重要的传统食品

玉米籽粒中含有丰富的营养。玉米的蛋白质含量高于大米，脂肪含量高于面粉、大米和小米，热含量高于面粉、大米及高粱。玉米籽粒中含有丰富的营养成分，籽粒中平均含淀粉 72.0%、脂肪 4.9%、蛋白质 9.6%、糖分 1.58%、纤维素 1.92% 和矿质元素 1.56%。据中国医学科学院 1975 年分析，玉米面脂肪含量比小麦标准粉高 139%，比粳米高 72%，比小米高 21.43%，比高粱面高 65.38%；蛋白质含量比小麦和小米分别低 16.47% 和 12.39%，比粳米高 2.41%；每 100 克玉米的热含量 1 515.62 千焦，比粳米高 2.55%，比小麦标准粉高 2.26%。每 100 克玉米面中含核黄素 0.1 毫克，硫胺素 0.34 毫克，尼克酸 2.3 毫克，钙 22 毫克，磷 210 毫克，铁 1.6 毫克。

随着人民生活水平的提高，玉米不再作为单一的主食，食用形式开始多样化。例如，一些以玉米为主料的加工食品正在兴起，主要有玉米膨化食品，玉米面、玉米片、方便粥、面条、烤饼、饼干以及玉米罐头、玉米蛋白、玉米油、味精、酱油、白酒等，在国内外市场上很受欢迎。

四、玉米是“饲料之王”

玉米是公认的饲料之王，籽粒和茎叶都是优质饲料。国内外的实践证明，玉米在畜禽饲料中占有极其重要的地位。世界上畜牧业发达的国家已将 70% ~ 80% 的玉米用作饲料。20 世纪 90 年

代，全世界用作饲料的玉米已达到 4.0 亿 ~ 4.2 亿吨。我国的饲料用玉米约占玉米总产量的 65%，每年用作饲料的玉米约为 7 500 万吨。进入 21 世纪，伴随各国的畜牧业大发展，饲料工业将有更大的发展，全世界用玉米作饲料将呈现增加的趋势。

随着我国经济的快速发展和人民生活水平的迅速提高，我国玉米消费结构比例发生了明显的变化，饲用和加工用的比例明显增加，食用比例显著减少，这种变化的趋势越来越明显。伴随消费结构的变化，我国玉米消费总量也将发生明显的变化。据罗振锋测算，到 2007 年我国饲用玉米消费量将达到 1.05 亿吨，总消费量将达到 1.40 亿吨，我国玉米供应不足将成为长期趋势。到 2010 年，我国玉米产需缺口已达到 2 301 万吨。

据报道，100 千克玉米的饲用价值相当于 135 千克燕麦、120 千克高粱或 150 千克籼米。以玉米为主要成分的饲料，每 2 ~ 3 千克即可换回 1 千克肉食，玉米的副产品秸秆也可制成青贮饲料。一般认为，膳食质量提高的标志之一是肉蛋奶在食品构成比例的增加。由于我国草原面积十分有限，加上人为的过度放牧，草原退化现象十分严重。依靠牧区提供大量动物性食品是不可能、也是不现实的，大量的肉蛋奶必须依靠农区的养殖业提供，显然，玉米对提高人们的膳食水平有着十分重要的作用。

五、玉米是重要的工业原料

20 世纪 70 年代以来世界上兴起了以玉米为原料的现代玉米工业。各国都在大力发展玉米工业，以实现深加工增值。玉米是人类加工最多的禾谷类作物，玉米的深加工产品种类已超过 3 000 种。玉米籽粒深加工主要是生产淀粉，玉米淀粉工业已发展