




全国高等农林院校“十一五”规划教材

作物栽培学

刘克礼 主编

 中国农业出版社

欢迎登录:全国农业教育教材网
<http://www.nongyejiaocai.com>

作物栽培学

封面设计 廖 蓉

本书采用出版物数码防伪系统
刮开涂层将16位防伪密码发短信至95881280
免费查询 辨别真伪
详情请查询中国扫黄打非网
<http://www.shdf.gov.cn>
防伪、网络增值服务说明见书内“郑重声明”页

明码 2107 5823 2756 0991
密码

ISBN 978-7-109-12054-9



9 787109 120549 >

定价: 60.00 元

全国高等农林院校“十一五”规划教材

作物栽培学

刘克礼 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

作物栽培学/刘克礼主编. —北京: 中国农业出版社,
2008. 5

全国高等农林院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-109-12054-9

I. 作… II. 刘… III. 作物—栽培—高等学校—教材
IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 033340 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 毛志强 杨国栋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 6 月第 1 版 2008 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 36.75

字数: 877 千字

定价: 60.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

作物栽培学是研究作物生长发育、产量和品质形成规律及其与生态环境的关系，是探索通过栽培管理措施、生长调控和优化决策等途径，实现作物高产、优质、高效、安全及可持续发展的理论、技术和方法的科学；是指导人们从事作物生产活动的一门应用科学，对推进我国作物生产的发展，具有不可替代的作用。

作物生产有很强的季节性和地域性，因此，指导作物生产的理论与技术必须具有针对性和地域特色。内蒙古农作物生产区域的气候、土壤等生态环境，不仅与内地的差别悬殊，而区内东、西部的差别亦十分明显。为突出作物栽培学的地方特色，更有针对性地指导本地区的作物生产，在 20 世纪 90 年代中期，就酝酿编写一部面向内蒙古自治区作物生产、教学、科研为主，并可供与内蒙古生态环境相近的东北、华北、西北等地区参考使用的作物栽培学。此后，在刘克礼教授主持下，以本校从事作物栽培学教学、科研的教师为主，并聘请区内不同地区从事农业科学研究的专家参与教材的编写工作，前后历时数年，经两次反复修改完成。

本教材是面向内蒙古自治区作物生产的地方教材。它除了吸收国内外现代作物生产的先进理论与技术外，力求反映内蒙古地区作物生产新的理论与技术成果，把实现作物高产、优质、高效、安全、环保的理论与技术贯穿本教材的始终。本教材分总论和各论两部分。1~5 章为总论；6~24 章为各论。各论包括 33 种作物，均为内蒙古自治区的主要粮食、油料、糖料、饲料、纤维及特用作物。在编写过程中，力求搜集反映内蒙古地区作物生产的信息，突出各种作物生产的地方特色；文字力求简练，深入浅出。适宜内蒙古地区高等农业教育相关专业通用。

参加编写本教材的校内外教师及科技人员共 17 名，均是长期从事各种作物栽培技术研究工作的专家，他们了解国内外作物生产学科的前沿，具有较深厚的理论功底和较丰富的生产实践经验。全书初稿完成后，聘请了山东农业大学胡昌浩教授、内蒙古自治区农业厅高级农艺师陈彦才为主审人，对全书做了详细审阅，提出了中

郑 重 声 明

中国农业出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 65005894, 64194974, 64194971

传 真：(010) 65005926

E-mail: wlxyaya@sohu.com

通信地址：北京市朝阳区农展馆北路2号中国农业出版社教材出版中心

邮 编：100125

购书请拨打电话：(010) 64194972, 64195117, 64195127

数码防伪说明：

本图书采用出版物数码防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将16位防伪密码发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网 (<http://www.shdf.gov.cn>)。

短信反盗版举报：编辑短信“JB, 图书名称, 出版社, 购买地点”发送至10669588128

短信防伪客服电话：(010) 58582300/58582301

编写及审稿人员

主 编 刘克礼 (内蒙古农业大学)

副主编 高聚林 (内蒙古农业大学)

编写者 (各章第一作者为该章主编, 之后按姓氏笔画排序)

上 篇 总 论

第一章 绪 论

刘克礼 (内蒙古农业大学)

高聚林 (内蒙古农业大学)

第二章 作物的生长发育

高聚林 (内蒙古农业大学)

第三章 作物产量和产品品质的形成

高聚林 (内蒙古农业大学)

第四章 作物与环境的关系

高聚林 (内蒙古农业大学)

第五章 作物栽培措施和技术

刘克礼 (内蒙古农业大学)

高聚林 (内蒙古农业大学)

下 篇 各 论

第六章 小 麦

张永平 (内蒙古农业大学)

刘克礼 (内蒙古农业大学)

李学渊 (内蒙古农业大学)

第七章 其他麦类作物

郑克宽 (内蒙古农业大学)

温学媛 (内蒙古农业大学)

第八章 玉 米

高聚林 (内蒙古农业大学)

刘克礼 (内蒙古农业大学)

第九章 稻

孙继颖 (内蒙古农业大学)

李 强 (内蒙古呼伦贝尔市农研所)

第十章 高 粱

张 胜 (内蒙古农业大学)

冯 勇 (内蒙古农牧科学院)

第十一章 谷 子

刘克礼 (内蒙古农业大学)

第十二章 黍 稷

霍剑峰 (内蒙古赤峰市农研所)

第十三章 芥 麦

张润生 (内蒙古农业大学)

第十四章 马铃薯

盛晋华 (内蒙古农业大学)

第十五章 大 豆

蒙美莲 (内蒙古农业大学)

刘克礼 (内蒙古农业大学)

第十六章 其他豆类作物

牛淑霞 (内蒙古呼伦贝尔市农业局)

蒙美莲 (内蒙古农业大学)

张 胜 (内蒙古农业大学)

盛晋华 (内蒙古农业大学)

张润生 (内蒙古农业大学)

第十七章 油 菜

张 胜 (内蒙古农业大学)

第十八章 向日葵

张润生 (内蒙古农业大学)

第十九章 其他油料作物

张 胜 (内蒙古农业大学)

蒙美莲 (内蒙古农业大学)

刘克礼 (内蒙古农业大学)

第二十章 大 麻

冯 勇 (内蒙古农牧科学院)

第二十一章 甜 菜

高聚林 (内蒙古农业大学)

吕凤山 (内蒙古农业大学)

第二十二章 烟 草

蒙美莲 (内蒙古农业大学)

第二十三章 豆科饲料、绿肥作物

郑克宽 (内蒙古农业大学)

张 胜 (内蒙古农业大学)

盛晋华 (内蒙古农业大学)

第二十四章 禾本科饲料作物

王 莹 (内蒙古农业大学)

盛晋华 (内蒙古农业大学)

主审人 胡昌浩 (山东农业大学)

陈彦才 (内蒙古自治区农业厅)

目 录

前言

上 篇 总 论

第一章 绪论	1
第一节 作物栽培学的性质、任务和研究法	1
一、作物栽培学的性质和任务	1
二、作物栽培学的特点和研究法	1
第二节 作物的起源和起源地	3
一、世界各地最早种植的作物	3
二、中国是世界栽培植物起源中心之一	3
三、我国作物的来源	4
第三节 作物分类与引种原则	5
一、作物的分类	5
二、作物引种及其原则	6
第四节 我国农业自然资源和种植业区划	7
一、我国农业自然资源的特点及其评价	7
二、我国的种植业区划	9
第五节 内蒙古农业自然资源和种植业区划	11
一、内蒙古农业资源及其评价	11
二、内蒙古种植业区划	14
第六节 我国农业可持续发展	16
一、可持续农业的涵义	16
二、我国农业和农村的可持续发展	16
第七节 作物栽培科技的发展	17
一、作物栽培学的历史	17
二、作物栽培学的主要科技成就	17
三、作物栽培学的发展	18

主要参考文献	19
第二章 作物的生长发育	21
第一节 作物生长与发育的特点	21
一、作物生长与发育的概念	21
二、作物生长的一般进程	21
三、作物的生育期和生育时期	22
第二节 作物的温光反应特性	24
一、作物的感温性	24
二、作物的感光性	25
三、作物在温度和光周期诱导下植株形态和生理上的变化	26
四、作物温光反应特性在生产上的应用	26
第三节 作物生长的一些相关关系	27
一、营养生长与生殖生长的关系	27
二、地上部生长与地下部生长的关系	28
三、作物器官的同伸关系	28
四、个体与群体的关系	30
主要参考文献	30
第三章 作物产量和产品品质的形成	32
第一节 作物产量及其构成因素	32
一、作物产量	32
二、产量构成因素	33
三、作物产量的形成	33
第二节 作物群体结构	36
一、作物群体的层次结构和光强分布	36
二、影响作物群体结构的因素	37
第三节 作物的源、流、库理论及其应用	38
一、源	39
二、库	39
三、流	40
四、源、流、库的协调及其应用	40
第四节 作物品质及其形成	41
一、作物品质的概念	41
二、作物品质形成的生理生化基础	43
三、作物品质形成的决定因素	45
四、作物产量与品质的关系	50

主要参考文献	51
第四章 作物与环境的关系	52
第一节 作物的环境	52
一、环境因素的分类	52
二、环境因素的生态学分析	52
第二节 作物与光的关系	53
一、光对作物的生态作用及作物的生态适应	53
二、作物对光的吸收转化与产量	55
第三节 作物与温度的关系	59
一、温度对作物的生态作用	59
二、低温对作物的危害及作物的抗性	62
三、高温对作物的危害及作物的抗性	64
第四节 作物与水的关系	65
一、水对作物的生态作用及作物的生态适应性	65
二、旱、涝对作物的危害及作物的抗性	66
三、水污染对作物产量和品质的影响	68
第五节 作物与空气的关系	69
一、空气成分及其对作物的生态作用	69
二、大气环境对作物生产的影响	71
第六节 作物与土壤的关系	73
一、土壤对作物的生态作用	73
二、土壤污染与作物	75
主要参考文献	77
第五章 作物栽培措施和技术	78
第一节 土壤培肥及整地技术	78
一、土壤培肥技术	78
二、整地技术	79
第二节 播种技术	81
一、播种期的确定	81
二、播种技术	82
第三节 种植密度和植株配置方式	84
一、种植密度	84
二、植株配置方式	86
第四节 施肥技术	86
一、作物营养元素的吸收规律	86

二、施肥技术	87
三、施肥方法	89
第五节 灌溉技术	90
一、作物吸收水分的规律	90
二、节水灌溉	91
第六节 作物保护及调控技术	93
一、杂草防除技术	93
二、病虫鼠防治技术	94
三、作物的化学调控技术	95
四、人工控旺技术	98
第七节 地膜覆盖栽培技术	98
一、地膜覆盖的作用	99
二、膜的选择	100
三、覆膜及管理技术	101
四、残膜的回收利用	103
第八节 收获技术	103
一、收获时期的确定	103
二、收获方法	104
三、产后处理和种子储藏	105
主要参考文献	106

下 篇	各 论
-----	-----

第六章 小麦	107
第一节 概述	107
一、小麦生产在国民经济中的意义	107
二、小麦生产概况	108
第二节 小麦的起源和进化	115
一、小麦的分类与进化	115
二、栽培小麦的起源、演化和传播	117
第三节 小麦栽培的生物学基础	118
一、小麦的一生	118
二、小麦的生长发育	119
第四节 小麦的群体结构与产量形成	138
一、小麦的群体结构	138

二、小麦经济产量形成和高产栽培途径	141
第五节 小麦品质及其影响因素	144
一、小麦品质概述	144
二、影响小麦品质的主要因素	146
第六节 小麦生长发育需要的环境条件	149
一、小麦品种的感温性与感光性	149
二、小麦生长发育适宜的土壤条件	152
三、高产小麦对水分的需求	153
四、高产小麦对养分的需求	153
第七节 春小麦栽培技术	154
一、内蒙古春小麦区划	154
二、春小麦生长发育和产量形成特点	157
三、春小麦高产栽培关键技术	160
◆附：内蒙古自治区春小麦栽培技术指标与规程	166
一、灌区春小麦优化栽培技术指标与规程	166
二、呼伦贝尔市岭北地区旱作春小麦高产优化栽培技术规程	168
三、通辽、赤峰丘陵区旱作春小麦高产优化栽培技术规程	169
主要参考文献	171
第七章 其他麦类作物	172
第一节 裸燕麦(莜麦)	172
一、概述	172
二、裸燕麦栽培的生物学基础	174
三、裸燕麦的栽培技术	178
第二节 大麦	181
一、概述	181
二、大麦栽培的生物学基础	183
三、大麦的栽培技术	186
四、啤酒大麦的栽培技术	188
主要参考文献	189
第八章 玉米	190
第一节 概述	190
一、玉米在国民经济中的重要性	190
二、玉米的起源、传播及分类	191
三、玉米的分布及区划	194
第二节 玉米栽培的生物学基础	197

一、玉米的生育进程	197
二、玉米器官的形态特征及功能	199
三、玉米生长发育与光温条件	209
四、玉米的物质生产与产量形成	211
第三节 玉米栽培技术	215
一、玉米对土壤的要求与整地技术	215
二、玉米种子准备与播种技术	216
三、玉米的群体结构与合理密植技术	217
四、玉米的需肥特性与施肥技术	219
五、玉米的需水特性与灌水技术	222
六、玉米的田间管理	225
七、旱作玉米栽培技术	227
八、玉米地膜覆盖栽培技术	230
第四节 优质专用玉米的品质特性和栽培技术要点	233
一、高油玉米	233
二、糯玉米	234
三、甜玉米	235
四、爆裂玉米	236
五、青饲青贮玉米	237
六、优质蛋白玉米	238
七、高淀粉玉米	239
八、笋玉米	240
◆附：内蒙古自治区春玉米栽培技术指标与规程	241
一、内蒙古平原灌区春玉米11 250kg/hm ² 以上优化栽培技术规程	241
二、内蒙古旱作丘陵区春玉米7 500~9 000kg/hm ² 地膜覆盖栽培技术规程	243
三、内蒙古旱作丘陵区春玉米6 000kg/hm ² 以上优化栽培技术规程	244
主要参考文献	245
第九章 稻	247
第一节 概述	247
一、水稻生产在国民经济中的意义	247
二、栽培稻种的起源与分类	247
三、水稻生产概况	249
第二节 水稻栽培生物学基础	250
一、水稻的一生	250
二、水稻的温光反应	252
三、种子发芽与幼苗生长	253

四、根、茎、叶的生长	254
五、分蘖的生长	255
六、穗分化、开花及结实	256
第三节 水稻产量形成与品质	259
一、水稻的产量形成	259
二、水稻的品质	261
三、水稻产量与品质的关系	261
第四节 水稻栽培技术	262
一、育秧	262
二、整地与移栽	265
三、需肥特性与稻田施肥	268
四、稻田需水与灌溉	271
五、本田管理	273
主要参考文献	275
第十章 高粱	276
第一节 概述	276
一、高粱在国民经济中的地位	276
二、高粱的起源和分布	276
三、高粱的生产概况	277
第二节 高粱栽培的生物学基础	278
一、高粱的一生	278
二、高粱的器官形态特征与建成	279
三、高粱对环境条件的要求	282
四、高粱的产量形成与品质	283
第三节 高粱的栽培技术	284
一、轮作与整地	284
二、播种保苗	285
三、合理密植	286
四、需肥与施肥	286
五、灌溉与排涝	287
六、田间管理	288
七、适时收获	289
主要参考文献	289
第十一章 谷子	290
第一节 概述	290

一、谷子在国民经济中的地位	290
二、谷子生产概况与种植区划	291
三、谷子的起源和分类	292
第二节 谷子栽培的生物学基础	292
一、谷子的一生	292
二、谷子的生长发育	292
三、谷子对环境条件的要求	296
四、谷子的产量形成与品质	298
第三节 谷子的栽培技术	300
一、轮作倒茬	300
二、整地	300
三、施肥	300
四、播种	301
五、合理密植	303
六、田间管理	303
七、适期收获	305
八、秕谷产生原因和减少秕谷的措施	305
主要参考文献	306
第十二章 黍稷	307
第一节 概述	307
一、黍稷在国民经济中的地位	307
二、黍稷的生产概况	307
三、黍稷的栽培区划	308
第二节 黍稷的生物学特性	308
一、黍稷的形态特征	308
二、黍稷的生长发育及其对温光的要求	310
第三节 黍稷栽培技术	313
一、轮作与整地	313
二、施肥	314
三、播种	314
四、田间管理	315
五、收获与储藏	316
主要参考文献	316
第十三章 荞麦	317
第一节 概述	317