

中国北方地区 节水种植模式

逢焕成 李玉义 王 婧 主编

中国农业科学技术出版社

中国北方地区 节水种植模式

逢焕成 李玉义 王 婧 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国北方地区节水种植模式/逢焕成, 李玉义, 王婧主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2008. 11

ISBN 978 - 7 - 80233 - 638 - 4

I. 中… II. ①逢…②李…③王… III. 农田灌溉 - 节约用水 - 研究 - 中国 IV. S275

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 189701 号

责任编辑 李 芸

责任校对 贾晓红 康苗苗

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)82109709(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109703(读者服务部)

传 真 (010)82109709

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京科信印刷厂

开 本 880 mm × 1 230 mm 1/32

印 张 10.625

字 数 308 千字

版 次 2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

定 价 48.00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

编委会名单

主编：逢焕成 李玉义 王 婧

编委：逢焕成 李玉义 王 婧 刘高洁 于天一

董鲁浩 王海霞 孙占祥 刘 洋 冯良山

蒋其鳌 马忠明 曹诗瑜 杨君林 左余宝

姚宇卿 吕军杰 海江波

前 言

农业是我国的用水大户。随着我国城镇化和经济、生态建设的快速发展，我国非农用水比例将进一步加大，农业用水比例减少将不可避免。目前灌溉用水（用电）成本占农民种地投入的比例在不断增加，农业水资源短缺不仅制约国家粮食安全和农业可持续发展，而且越来越成为农民增产节本增效的瓶颈。研究与开发适合不同区域的节水种植模式已经成为国家与农民的需求。

我国政府一直高度重视和关注节水农业的发展，经过近 30 年的发展，在工程和设施节水技术、农艺栽培耕作节水技术等研究领域研究与应用取得了较大进展；但在区域节水种植模式研究与筛选方面发展相对滞后。2006 年农业部正式启动了 948 重大项目“节水农作制度关键技术引进与创新”。经过努力，节水农作制度研究已取得了明显进展，在节水种植模式与配套技术研究方面取得了较大进展，显示出良好的社会和经济效益；通过项目实施，示范区技术示范推广面积、范围逐步扩大，项目的影响和辐射作用不断增强。

为便于成果交流和应用，充分发挥农作制度节水效益，促进农业节本增效，我们将近年来在华北、西北、东北地区节水种植模式方面的研究进展进行了总结，编辑出版了《中国北方地区节水种植模式》一书，希望能为各级政府、科研院所、大专院校等不同层次农业研究者以及广大农民提供科学参考，为实现国家粮食安全、农业可持续发展和农民增产节本增效发挥积极作用。书稿的形成参考了大量文献，谨向所有作者表示衷心感谢。由于编写时间仓促，而有关节水种植模式层出不穷、日新月异，另外我



们调查掌握的资料有限，有些新信息未能反映到本书，加之编者水平有限，书中的缺点、错误和不足之处在所难免，殷切希望广大读者和科技人员对本书提出批评指正，愿本书成为编者与读者沟通的桥梁。

主 编

2008 年 10 月

目 录

华北地区

小麦复种玉米节水高产种植模式	3
小麦玉米窄背晚套节水模式	7
小麦—玉米轮作留高茬节水高效种植模式	12
冬小麦—夏玉米吨粮节水高效种植模式	17
“一二三四”小麦玉米两熟制旱作节水模式	21
旱地小麦—玉米一体化蓄水节水栽培模式	27
旱地谷子玉米间作节水高效栽培模式	31
小麦花生隔行套种节水模式	34
小麦套种红薯节水高产种植模式	(39
麦秸覆盖式麦棉套作节水高产种植模式	43
洋葱套种棉花节水高效种植模式	49
瓜棉套作节水高效栽培模式	55
豌豆与早稻水插连作节水高效种植模式	62
冬小麦节水省肥简化高产四统一栽培模式	64
冬小麦缩行种植节水模式	67
小麦垄作高效节水栽培模式	70
小麦喷灌节水高效栽培模式	75
节水、高产、高效马铃薯栽培技术模式	79
纯旱地薄皮甜瓜节水高效栽培模式	82
棉花溜沟水灌溉节水高效栽培模式	86



水稻盘育地膜早栽节水高产栽培模式	89
“三早”水稻节水栽培模式	96
“三早”抗旱节水种稻模式	100
覆膜湿种水稻节水配套栽培模式	104
盐碱地薄膜覆盖水稻直播节水抗旱栽培模式	107
旱区果园袋贮水肥节水栽培模式	111
果树节水抗旱栽植综合配套模式	114

东北地区

旱地玉米保护性耕作节水模式	119
旱地玉米垄膜沟种微集水高产种植模式	128
旱地花生地膜覆盖种植模式	135
大豆节水高产优质栽培模式	146
无公害春谷抗旱节水栽培模式	154
西瓜节水高效栽培模式	158
果粮条带式种植模式	164
仁用杏与花生间作种植模式	173
稻田高产高效综合节水模式	179
水稻抗旱节水栽培模式	184
水稻大苗晚栽节水栽培模式	187
水稻全程地膜覆盖节水高产高效栽培模式	191
水稻地膜覆盖旱管节水栽培模式	194
水稻纸载体线播节水种植模式	199
寒区水稻节水高产栽培模式	203
寒地水稻机械覆膜等距穴播节水栽培模式	208
苏打盐渍土种稻“浅晒浅湿”型节水灌溉栽培模式	211

西北地区

制种玉米全膜覆盖节水高效种植模式·····	217
制种玉米膜草双相覆盖节水高效种植模式·····	221
制种玉米垄作覆膜节水高效种植模式·····	225
扬黄灌区玉米节水配套技术模式·····	229
玉米秸秆覆盖技术模式·····	232
高寒区玉米塑膜顶凌覆盖节水模式·····	239
春小麦平作少免耕耕作种植模式·····	241
春小麦垄作固定道保护性耕作种植模式·····	245
夏闲地冬小麦高留茬全程覆盖少耕集水保水模式·····	249
小麦膜侧栽培模式·····	251
覆膜马铃薯栽培模式·····	254
棉花膜下软管灌溉模式·····	257
棉花膜上灌节水模式·····	262
棉花膜下滴灌节水模式·····	265
加工番茄膜垄沟灌及膜下滴灌节水高效栽培模式·····	268
加工甜椒膜垄沟灌及膜下滴灌节水高效栽培模式·····	276
山区甜菜高产高糖节水栽培模式·····	284
葡萄膜下滴灌节水节肥模式·····	287
瓜类(西瓜、甜瓜)滴灌节水栽培模式·····	289
水稻抗旱节水栽培模式·····	294
稻棉轮作区水稻小苗早长栽培模式·····	299
参考文献·····	303

华北地区

小麦复种玉米节水高产种植模式

1 模式概述

小麦复种玉米为生产上应用较多的种植模式。这种模式可以充分发挥农业机械的作用，采用科学的管理方法，也能达到节水高产的效果。本模式的时空配置如图 1：

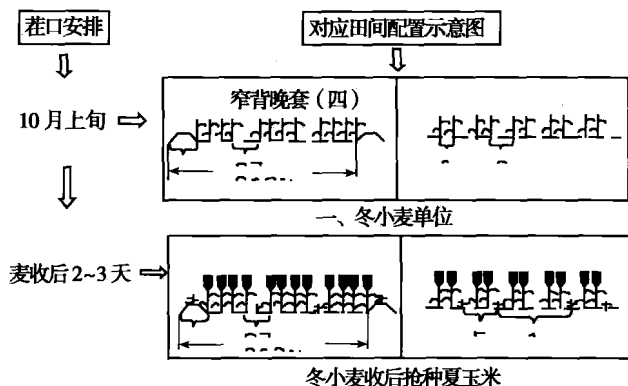


图 1 小麦复种玉米种植模式图

2 技术要点

2.1 种植规格

小麦根据品种丰产要求等行距播种，小麦收获后采用等行距（60~70cm）或宽窄行（80cm+40cm）及时人工或机播玉米。



小麦 10 月上旬适期精播或半精播，每公顷基本苗 90 万 ~ 180 万。玉米选用紧凑型品种，小麦收获后及时播种，一般必须在 6 月 10 日前播种完毕。玉米种植密度为每公顷 67 500 ~ 82 500 株。

2.2 栽培技术要点

2.2.1 品种选择

该模式中，小麦与玉米无共处期，不会产生争光争肥争水问题。小麦选用中熟、矮秆、结实性强、抗病、抗寒、优质的高产品种。玉米除应选用中早熟高产优质品种。可选用的优质小麦良种有郑麦 366、周麦 18、科农 199、郑麦 9023、豫麦 34、兰考矮早 8、西农 979 等；玉米要选用紧凑型、抗病、抗倒、优质高产的早、中熟品种，如郑单 958、浚单 22、郑单 21、新单 20 等。

2.2.2 茬口安排

10 月上、中旬适期精播或半精播。麦收后 2 ~ 3d 穴播或条播玉米。

2.2.3 主要栽培技术

(1) 因地制宜确定畦宽。依地势、土质、灌溉条件、土地平整度、麦畦长度、机具条件等确定。一般地面平整、灌溉质量高、麦畦短的地块，畦面可宽些，可达 5m 左右；相反，畦面应在 3m 左右。

(2) 及时整地。当前茬作物玉米收获后，用专用农机具及时将带青的玉米秸秆压倒切碎施入土中，压实保墒。

(3) 施足基肥。结合播前整地，每公顷施优质农家肥 75 000kg、尿素 225kg、过磷酸钙 750kg、硫酸钾 150kg 旋耕。或用小麦专用复合肥（颗粒状）每公顷 750kg，结合播种一次施入土壤中。

(4) 种子精选、包衣。精选后的小麦、玉米良种播前一律种衣剂包衣。

(5) 小麦精播高产技术。精播或半精播。分蘖能力强的品种

每公顷播种量 75 ~ 90kg, 如小偃 81、豫麦 49-198; 分蘖能力中等的品种每公顷播种量 90 ~ 120kg, 如新麦 19、西农 979 等; 分蘖能力弱的品种每公顷播种量 150kg, 如兰考矮早 8; 错过最佳播种期, 每推迟 2d 播种, 增加每公顷播种量 7.5kg; 地力差的田块适当增加播量。

(6) 玉米播种后, 根据天气状况及时灌溉, 保证玉米一播全苗, 苗齐、苗匀、苗壮。

2.2.4 田间管理要点

(1) 小麦

①麦田冬前管理 冬前管理的主攻方向是培育壮苗、足蘖、壮蘖。为此出苗后, 根据不同苗情, 采取有效措施, 促根增蘖, 实现壮苗越冬。根据土壤墒情, 灌好冬水、施好冬肥 (尿素 75 ~ 150kg/hm²)。

②麦田春季管理 根据苗前进行分类管理。如底肥充足, 麦苗长势良好, 可不施肥、不浇水, 只进行中耕保墒, 到拔节后再追肥。对越冬未形成壮苗的麦田, 应适当追肥、浇水, 并及时锄麦保墒, 提高地温, 巩固冬前分蘖。

③麦田后期管理 浇好灌浆水并防治病虫害。该阶段耗水量占总耗水量的 1/3。在小麦后期常有锈病、白粉病和赤霉病发生及粘虫、蚜虫和吸浆虫危害。

适时收获。蜡熟末期, 即茎秆变黄, 穗下节金黄、略带绿色, 叶片变黄, 90% 的穗子变黄, 籽粒蜡质状且较硬时, 即可收获。

(2) 玉米

①抢时播种 在小麦收获后的 2 ~ 3d, 及时播种, 根据天气状况, 及时灌溉。此时, 由于麦收后土壤板结, 灌溉速度快, 节约灌溉用水。

②施用除草剂, 防除杂草 玉米出苗前趁土壤潮湿每公顷用玉浪或乙阿合剂等 3 750g 对水 500 ~ 600kg 喷雾, 防止重喷、漏喷。

③培育玉米壮苗 生产上由于机械化收割小麦, 小麦秸秆全部



还田。小麦秸秆在腐烂过程中，微生物会吸收土壤中的氮素，从而与玉米产生争氮现象，玉米苗期发黄缺氮，因此需补充氮肥，每公顷施用尿素 75kg 左右，培育壮苗。玉米三叶后，抓紧时间进行间苗、定苗，留苗大小整齐一致，并及时补苗。

④适时灌溉，及时追肥 干旱年份，玉米苗出现萎蔫时，根据天气状况及时进行浇水。苗势生长弱的，追施提苗肥，壮苗、大苗少追肥，弱苗、小苗多追肥，提高玉米苗的整齐度。玉米大喇叭口期，及时追肥，每公顷施用尿素 300kg 左右。

3 效益分析

冬小麦每公顷产 7 500 ~ 8 250kg，玉米每公顷产 9 750 ~ 10 000kg。通过浇足底墒水、改浇返青水为浇拔节水、结合氮肥后移水肥调控等措施，每亩^①可节水 30 ~ 40m³，水分生产效率比传统种植法提高 15% ~ 20%。

4 适用区域

豫北地区。

① 考虑到实际工作的需要，在本书的编纂过程中我们仍沿用了市制计量单位“亩”（1 亩 = 667m² = 0.067hm²）。

小麦玉米窄背晚套节水模式

1 模式概述

小麦套种玉米的具体模式可以根据各地的具体情况而选用不同的套种方式。主要为窄背晚套。小麦玉米窄背晚套节水模式的时空配置如图 2：

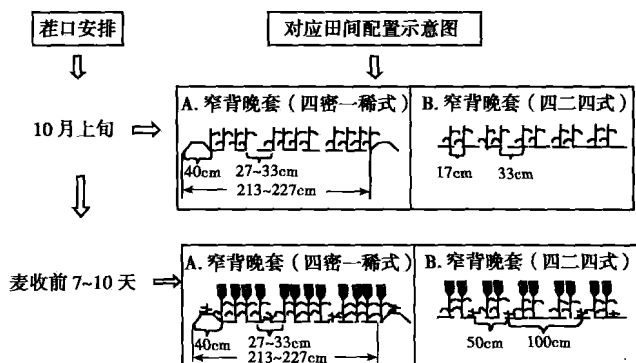


图 2 小麦套种玉米模式图

2 种植规程

2.1 种植规格

小麦根据品种丰产要求等行距或宽窄行播种，同时考虑到夏玉米所需要的适宜行距（等行或宽窄行）在需要套作玉米处，留出



套种行（窄背）。于小麦收获前 7 ~ 10d 将玉米套入（晚套），玉米密度与麦收后复种玉米相同。

小麦 10 月上旬适期精播或半精播，每公顷基本苗 90 万 ~ 180 万。玉米选用紧凑型品种，小麦收获前 7 ~ 10d 播种，每公顷 67 500 ~ 82 500 株。

2.2 栽培技术要点

2.2.1 品种选择

该模式中，小麦与玉米的共处期短，与接茬复播的两熟麦田相比，对小麦、玉米品种的要求基本一致。小麦除选用中熟、矮秆、结实性强、抗病、抗寒、优质的高产品种外，重要的是应具有较强的抗倒伏性状，否则将会影响套种作业的正常进行，或影响玉米苗的健壮生长。玉米除应具有复播玉米所应有的优良高产性状外，重要的是选择好与因套种而延长的生长期相适应的高产品种。可选用的优质小麦良种有郑麦 366、周麦 18、科农 199、郑麦 9023、豫麦 34 等；玉米要选用紧凑型、抗病、抗倒、优质高产的中晚熟品种，如浚单 22、掖单 13、掖单 22、郑单 958 等。

2.2.2 茬口安排

10 月上、中旬适期精播或半精播。麦收前 7 ~ 10d 在预留套种行条播玉米。

2.2.3 主要栽培技术

（1）因地制宜确定畦宽

小麦晚套玉米的麦田畦宽与小麦复播玉米田基本相同，依地势、土质、灌溉条件、土地平整度、麦畦长度、机具条件等确定。一般地面平整、灌溉质量高、麦畦短的地块，畦面可宽些，可达 5m 左右；相反，畦面应在 3m 左右。由于麦收前在畦埂上要套种一行玉米，麦田畦面宽度与畦埂宽度之和应与该畦内种植的各行玉米的行距总和相同。