



农作物 优质高产 栽培技术

●主编 刘现贞 赵宗武 赵启学



农作物优质高产栽培技术

主编 刘现贞 赵宗武 赵启学

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

农作物优质高产栽培技术/刘现贞, 赵宗武, 赵启学主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2010. 12

ISBN 978-7-5349-4771-1

I. ①农… II. ①刘… ②赵… ③赵… III. ①作物-栽培 IV. ①S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 233802 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 陈淑芹

责任编辑: 陈淑芹

责任校对: 王晓红

封面设计: 宋贺峰

版式设计: 栾亚平

责任印制: 朱 飞

印 刷: 郑州美联印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 140 mm × 202 mm 印张: 3.125 字数: 75 千字

版 次: 2010 年 12 月第 1 版 2010 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 1—10 000

定 价: 7.50 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

本书编写人员名单

主 编	刘现贞	赵宗武	赵启学		
副 主 编	唐振海	张 栩	刘庆伟		
编 者	陈菊霞	薛应征	张学舜	周联东	
	夏瑛光	李景生	彭 东	王俊红	
	马兆锦	马华平	王和乐	霍学文	
	董彦琪	赵彩霞	冯春诚	武少阳	
	王振军				
编辑指导	陈艺平	刘明岗			

前 言

河南、山东、安徽、江苏等省所处的黄淮海地区是全国的粮食主产区，本区粮食产量的高低关系到国计民生和国家的粮食安全。1988年，河南、山东等省政府向中央提出以大幅度提高黄淮海地区粮棉油产量为目标，开展黄淮海平原农业综合开发的请战报告，从此全国拉开了农业综合开发的大幕。从2005年起，河南省集中70%的开发资金投入24个产粮大县，支持重点县农业建设，打造高标准基本农田，形成了河南的粮食核心产区。五年来，河南、山东等省坚持在沿黄背河洼地和生产条件较落后的地方实施开发建设，打造了千万亩的旱涝保收、高产稳产的优质稻麦产区，初步形成了田成方、林成网、渠相通、路相连、品种优、电配套、旱能浇、涝能排、农机化、科技优的现代农业生产新格局。

为进一步提高粮食主产区农产品的产量和质量，保证农业的节本增效和可持续快速发展，引导农民掌握现代农业科学种田技术，作者编写了《农作物优质高产栽培技术》一书。本书汇集了有关科技人员多年的研究成果，汇编了小麦、玉米、棉花、水稻、蔬菜等作物的优质高产栽培技术、配方施肥技术和病虫害防治技术。本书内容新颖，通俗易懂，实用性强，是农民朋友科学种田的好帮手。作者在书中引用的品种大部分是经过国家审定和省审定通过的优良品种或在生产试验和示范中表现突出的新品

种，可供农民朋友因地制宜、择优选用。本书编写的农作物田间管理技术，是有关科技人员在试验和实践中多年工作经验的总结，本书中编写的农作物病虫害防治技术都是经过有关科技人员多次试验与生产应用，防治效果明显，经济效益显著，具有可操作性。

本书由河南省新乡市农业科学院国家小麦技术体系新乡综合试验站和国家玉米技术体系新乡综合试验站专家及技术人员参加编写。本书在编写过程中得到了河南省新乡市农业综合开发办公室、辉县市农业综合开发办公室、封丘县农业综合开发办公室、原阳县农业综合开发办公室和获嘉县农业综合开发办公室等单位的领导和同志们的大力支持与帮助，作者在此表示感谢。

由于时间紧、作者水平有限，书中难免存在一些缺点和不足之处，恳请读者批评指正。

作者

2010年9月

目 录

第一章 小麦优质高产栽培技术	(1)
第一节 小麦播种技术	(1)
第二节 小麦冬前管理技术	(6)
一、小麦冬前的生育特点与主攻目标	(6)
二、小麦冬前田间管理技术	(6)
第三节 小麦返青一起身期管理技术	(8)
一、返青一起身期小麦的生育特点和主攻 目标	(8)
二、返青一起身期管理	(9)
第四节 小麦拔节—孕穗期管理技术	(10)
一、小麦拔节—孕穗期的生育特点和主攻 目标	(10)
二、小麦拔节—孕穗期田间管理	(11)
三、及时防治病虫害，降低非正常消耗	(13)
第五节 小麦抽穗—成熟期管理技术	(14)
一、小麦抽穗—成熟期的生育特点和主攻 目标	(14)
二、小麦抽穗—灌浆期田间管理	(15)
第六节 科学确定小麦收割期	(16)
一、不同收割期对小麦粒重、品质和发芽	

率、发芽势的影响	(17)
二、因地制宜科学确定小麦收割期	(17)
第七节 豫北小麦自然灾害及应变栽培技术	(18)
一、小麦高产应变栽培技术	(18)
二、晚播小麦冬季管理技术	(20)
三、小麦霜冻防御技术	(21)
四、小麦倒伏原因与防止	(23)
五、小麦干热风害的发生和防御	(24)
第八节 小麦超高产栽培技术实例	(26)
一、15 亩产量 9 882.15 千克 (658.81 千克/亩)	(26)
二、2.1 亩产量 1 506.1 千克 (717.2 千克/亩)	(27)
第九节 小麦新品种介绍	(30)
一、新麦 19	(30)
二、新麦 26	(32)
三、新麦 21	(34)
第二章 玉米优质高产栽培技术	(37)
第一节 夏玉米早播增产技术	(37)
一、夏玉米早播技术	(37)
二、种植密度与种植方式	(39)
第二节 夏玉米苗期管理技术	(40)
一、玉米苗期的生育特点与管理主攻 方向	(40)
二、玉米苗期管理技术	(40)
第三节 如何选用玉米杂交种	(42)
一、什么是优良玉米杂交种	(42)
二、如何选用玉米杂交种	(42)

	三、良种良法相结合	(44)
	第四节 良种良法配套栽培技术	(45)
	一、新单 26 夏播高产栽培技术	(45)
	二、优质高产抗病玉米新品种新单 33	(49)
	三、新科 19	(52)
	四、优质高产抗病玉米新品种新单 36	(53)
第三章	沿黄粳稻优质高产栽培技术	(56)
	第一节 栽培技术	(56)
	一、选用优良品种	(56)
	二、培育适龄壮秧	(57)
	三、分蘖期管理	(58)
	四、长穗期管理	(59)
	五、灌浆结实期管理	(60)
	第二节 新品种简介	(61)
	一、新稻 18 号	(61)
	二、新稻 19 号	(62)
第四章	棉花优质高产栽培技术	(65)
	一、选择适宜棉花品种	(65)
	二、棉花栽培技术	(67)
第五章	蔬菜优质高产栽培技术	(72)
	第一节 无公害蔬菜育苗管理	(72)
	第二节 大葱高产栽培技术	(74)
	第三节 豫椒 3 号、新乡辣椒 4 号保护地高产 栽培技术	(77)
	第四节 秋季大白菜高产栽培技术	(80)
	第五节 夏白菜栽培管理技术	(83)
第六章	农药安全使用技术	(86)
	第一节 正确使用农药	(86)

第二节 除草剂应用	(87)
一、冬小麦田杂草防除技术	(87)
二、夏玉米田杂草防治技术	(88)
参考文献	(90)

第一章 小麦优质高产栽培技术

小麦栽培的目标是优质、高产、高效。根据小麦品种的生长发育特性和小麦产量、品质形成规律，因地制宜地采取相应措施，协调产量和品质的矛盾，同时注意节本增效，提高种麦的经济效益。

第一节 小麦播种技术

小麦播种的主攻目标是：施足底肥，足墒下种，保证苗齐、苗匀、苗壮。

1. 选用优质高产品种

新乡市（区）地处黄淮南片冬麦区，前茬玉米、花生，面积较大，而且气候多变，既有北方冬麦区的严冬、倒春寒，又有长江中下游冬麦区的暖冬现象，所以新乡市（区）以选用半冬性优质小麦品种为主，搭配弱春性品种。经多年多点测试，早茬可种植半冬性品种新麦 19、新麦 26、郑麦 366、西农 979、洛麦 22、衡观 35、矮抗 58、周麦 18、周麦 22 等品种；晚茬可选择豫麦 70-36、郑麦 9023-8、新麦 21 和新麦 208 等品种。

2. 地力培肥技术

较高土壤肥力基础是实现小麦优质高产的关键，在优质高产

小麦适生区，要求土壤中有有机质含量在 1.2% 以上、速效氮含量在 80 毫克/千克左右、速效磷含量在 25 毫克/千克左右、氧化钾含量在 100 毫克/千克以上。培肥地力重点要抓好以下关键技术。

(1) 加深耕层，精细整地：近年来新乡市因旋耕面积和小拖拉机耕地面积较大，造成耕层太浅，一般不足 15 厘米，这就给小麦根系早衰和倒伏造成潜在危险。要实现小麦优质高产，就要依赖强大的根系，这就要求加深耕层，为根的生长创造深厚疏松的土层。深耕必须配合细耙、多耙，注意防旱保墒，尤其在土壤偏黏的地块，更应掌握好宜耕期，利于粉碎坷垃，压实土壤，清除根茬，保住底墒。

(2) 增加有机肥投入，提高土壤有机质含量：土壤有机质含量是反映土壤肥力水平的综合指标，培肥地力的中心环节就是保持和提高土壤有机质含量，其基本手段就是增加有机肥投入，增施以农家肥为主的各种有机肥，并做到秸秆还田。

施用有机肥，是我国农业生产上培肥地力的传统习惯，各地积累了丰富的沤制农家肥的经验。随着机械化水平的提高和人们传统观念的改变，秸秆还田对于培肥地力起着越来越重要的作用，创造了多种形式的秸秆还田技术，值得借鉴和推广。秸秆还田的主要形式有：一是小麦高留茬，小麦收获时，要求留茬高度在 20~25 厘米，相当于还田根茬每亩 220~350 千克，与平茬相比，可每亩多还秸秆 100~170 千克。二是麦秸覆盖还田，在秋作物生长前期，进入雨季以前，将麦秸秆、麦糠等均匀撒于作物行间，一般每亩盖草量可达 150~200 千克。麦秸秆覆盖还田，有保墒抗旱、抑制杂草、培肥地力的综合效能。三是玉米秆、小麦秸秆机械粉碎还田，即收获小麦、玉米后即利用秸秆还田机粉碎秸秆，直接耕翻入土。在应用以上三种秸秆还田技术时，还必须采用以下配套措施，一是对秸秆还田地块补施一定量的氮肥，作物秸秆碳氮比较高，影响土壤微生物活动及繁育。当秸秆进入土

壤后，土壤微生物总量迅速增加。微生物活动繁育需要的氮素仅靠秸秆本身的分解不能满足，必有一部分取自土壤，出现微生物与作物争氮现象，影响作物生长发育。为避免这种情况的发生，就要对秸秆还田的地块补施氮肥，一般补纯氮数量为还田秸秆量（干重）的1%~1.3%，如果每亩还田秸秆200千克，应补施纯氮2~2.6千克，即用尿素5~6千克。二是翻压秸秆的地块要保持充足的水分，有利于微生物活动。如玉米收获前10天无雨，应先浇水，收获后翻压秸秆。如翻压后地过干，也可翻后灌水。土壤含水量以田间持水量的70%为宜。三是注意秸秆还田地块的病虫害防治，避免将病虫害严重的秸秆直接还田，应将其高温堆肥后施用。四是秸秆还田地块一定要浇足底墒水，以沉实土壤，以免秸秆架空土壤而冻死麦苗。

(3) 测土配方平衡施肥，科学增加无机肥投入：测土配方平衡施肥是根据优质高产小麦的需肥规律，土壤供肥性能与肥料养分含量，在施用农家肥的基础上，提出氮、磷、钾和微量元素的适当用量和比例，以及相应的施肥技术。测土配方平衡施肥的标准是达到小麦优质、高产，投肥合理高效，生态环境（土壤、水）不受污染，改良土壤，培肥地力。

3. 播种技术

(1) 多施肥效持久、养分含量丰富的农家肥：农家肥可以在小麦整个生育期源源不断地供给所需养分。要达到亩产450~500千克，应在耕地前亩施优质有机肥（农家肥）4~5立方米，如农家肥不足，每缺1立方米，可以补充10~12千克饼肥。除农家肥以外，全生育期需要亩施纯氮12~14千克，折合尿素25~30千克，底施氮肥占总量的30%~50%。在土壤有效磷含量丰富的麦田（ 20×10^{-6} 以上），五氧化二磷（ P_2O_5 ）施用量以每亩5千克左右为宜，在土壤有效磷缺乏条件下可适当多施，以每亩9~10千克为宜，折合过磷酸钙50~60千克。亩施氧化钾

(K_2O) 6~9 千克, 折合氯化钾 10~15 千克或硫酸钾 12~18 千克; 如果土壤中氧化钾含量在 200 毫克/千克以上, 也可以不施钾肥或减少钾肥施用量, 亩施硫酸锌 1~1.5 千克。把农家肥、磷、钾肥、锌和氮肥的 30% 左右结合深耕施入底层, 充分发挥肥效, 供给小麦生育中后期的需要, 提高肥料利用率。底氮用量占总施氮量的比例, 还要因地力情况适当掌握, 肥力较低的地块和旱地麦底肥比例可适当大些, 高肥力麦田要减少底氮肥用量。一般麦田若总施氮量为 12 千克, 即尿素 25 千克, 底肥按 30% 计算为 7.5 千克, 起身拔节期追施 12.5 千克, 孕穗期结合浇水施 5 千克。

(2) 种子处理: 近几年小麦包衣种子应用面积迅速扩大, 合格的种子包衣剂一般含有杀虫剂、杀菌剂两种主要活性成分, 不仅可以防治种子和幼苗期地下害虫的危害, 而且还有壮苗和控制、减轻小麦苗期和春季病害的发生。包衣种子一般经过种子纯度、净度、水分、发芽率等技术指标的鉴定, 应用起来也比较安全, 推广包衣种子也是小麦规范化栽培的方向。如果应用未包衣种子, 为防治地下害虫和小麦土传、种传病害, 可采用种子处理和土壤处理两种方法, 对吸浆虫和地下害虫发生严重地块, 可用 2% 林丹粉每亩 2.5~3 千克, 拌细土 20 千克或用 40% 甲基异柳磷 2 千克, 兑水 5 千克, 拌细土 20 千克, 犁前撒施, 进行土壤处理; 对以蛴螬为主的地下害虫发生区, 可用 50% 辛硫磷乳油 1 千克, 兑水 50~100 千克或用 40% 甲基异柳磷乳油 1 千克兑水 80~100 千克, 拌麦种 1 000 千克; 以蝼蛄为主的地下害虫发生区, 可用 50% 的乙基 1605 乳油 1 千克兑水 50 千克, 拌麦种 500 千克; 对种传、土传病害, 如散黑穗病、秆黑粉病发生区, 可用 40% 多菌灵胶悬剂 200 毫升, 兑水 40 千克, 均匀喷洒 100 千克麦种; 有全蚀病发生的地块, 用 12.5% 的全蚀净悬浮剂 20~40 毫升或 3% 敌萎丹 50 毫升 + 2.5% 适乐时 10 毫升或 20% 立克秀

15 毫升兑水 500 毫升，拌种 10 千克，闷种 2~3 小时后播种。地下害虫与病害发生的田块杀虫剂与杀菌剂可混合使用。

(3) 足墒下种，一播全苗：小麦播前造好底墒是苗全、苗匀、苗壮的基础。如小麦的适生土壤为两和土、黏壤土或黏土，最适宜出苗的土壤含水量：两和土为 18%~20%，黏壤土为 20%~22%，黏土为 22%~24%，若低于上述指标，应浇好底墒水，还要保好口墒，确保一播全苗，若土质十分黏重的土块，也可先种后喷灌或浇蒙头水，并及时破除板结。

(4) 适时、适量播种：为保证小麦冬前有足够的积温，利于培育冬前壮苗，适宜的播期要根据品种的冬春性和当地的气候条件而定。半冬性品种宜在 10 月中旬播种，弱春性品种宜在 10 月 15~25 日播种。根据近几年的科学试验和生产实践，在精细整地，足墒下种的前提下，半冬性品种每亩基本苗 14 万~20 万株，播量为 7~10 千克；弱春性品种，每亩基本苗 18 万~24 万株比较适宜，播量为 9~12 千克，具体到每块地的播种量要根据种子的千粒重、种子发芽率、整地质量和土壤墒情等情况综合考虑确定。在适宜播期以后播种，播种量应适当增加，一般每延后一天，播种量每亩增加 0.25 千克。播种方式，可采用 23 厘米（7 寸）等行距或 20 厘米×20 厘米×30 厘米（6 寸×6 寸×9 寸）的宽窄行种植，20 厘米×27 厘米（6 寸×8 寸）的宽窄行种植。为提高播种质量，保证播种的均匀度，要大力提倡机播或精播耩播种，播种时深浅要一致（深度 3~4 厘米），落子要均匀，达到苗全、苗匀的播种标准。

第二节 小麦冬前管理技术

一、小麦冬前的生育特点与主攻目标

1. 小麦冬前的生育特点

新乡市小麦冬前的生育特点是以生根、长叶和滋生分蘖为主；由于播期不同，小麦的穗分化分别达到二棱期、单棱期和伸长期。小麦从出苗到越冬前（10月中旬至12月中旬）气温适宜；11月进入分蘖盛期。半冬性品种冬前壮苗为：主茎六至七叶，单株分蘖3~5个，次生根5~8条，群体达到65万~80万茎/亩。春性品种主茎五至六叶，单株分蘖3个左右、次生根3~5条、群体60万~70万茎/亩。

2. 小麦冬前田间管理的主攻目标

小麦冬前田间管理的主攻目标是在全苗、匀苗的基础上，促弱、控旺，培育壮苗。协调幼苗生长与养分贮备的关系，保证麦苗安全越冬，为来年增穗、增粒打好基础。

二、小麦冬前田间管理技术

1. 查苗补种，疏苗移栽

小麦出苗后，常因种种原因造成缺苗断垄现象，有些麦田缺苗10%~20%，对缺苗断垄的麦田应及时采取以下措施，加以补救。

(1) 查苗补种：小麦出苗后，应及早检查，对10厘米以上的缺苗断垄地段，用小锄或开沟器开沟，补同一品种的种子，墒差时顺沟少量浇水，种后盖土压实。为了促使尽早出苗可将种子用水浸泡3~5小时，捞出保持湿润，待种子开始萌动时再进行

补种。机播麦田在播种时应注意种好地边、地头和补齐漏播行，做到边播、边查、边补种。

(2) 疏苗移栽：对已经分蘖仍有缺苗的地段，要进行匀苗移栽，就地疏稠补稀，边移边栽，移栽时覆土深度以“上不压心，下不露白”为标准，栽后压实，保证成活。缺墒时移栽后及时浇水。

2. 中耕松土

小麦播种后，出苗前如遇雨，易形成地表板结、裂缝、水分散失过快，影响全苗和苗期生长。必须趁表土半湿半干时抓紧疏松，防止过深伤芽，以利齐苗、全苗。

3. 杂草防除

小麦播种后杂草较严重的田块，于小麦幼苗期（11月中下旬）进行分类防除。

(1) 防除野燕麦、看麦娘、黑麦草等一年生禾本科杂草，每亩可用6.9%骠马乳油50~60毫升，兑水30~40千克喷雾防除。

(2) 防除阔叶杂草，可根据杂草种类，每亩用75%巨星可湿性粉剂1~13克或10%绿麦隆可湿性粉剂15克左右，兑水30~40千克均匀喷雾。

4. 浇越冬水

豫北地区一般年份冬春干旱多风，浇好越冬水是保证小麦安全越冬的一项重要措施。由于水的热容量较大，充足的土壤水分，可缓和地温的剧烈变化，防止冻害死苗，还可压实土壤，粉碎坷垃，消灭越冬害虫；促进小麦根系发育和分蘖生长。但是冬灌运用不当，也会引起死苗现象。因此冬灌应掌握好以下几个原则：

(1) 温度：适宜冬灌的温度指标是日平均气温3℃以上，豫北地区时间一般在12月上中旬。

(2) 墒情：麦田 5 ~ 20 厘米的土壤含水量，沙土低于 13% ~ 14%，壤土低于 16% ~ 17%，黏土低于 18% ~ 19% 时可以冬灌。

(3) 苗情：壮苗麦田适时冬灌；旺苗麦田视墒情可推迟冬灌或不灌；早播弱苗和秸秆还田麦苗要早灌早追肥，晚播弱苗不宜冬灌。

(4) 灌水量：冬灌要防止大水漫灌，以免造成冲、压、淤、淹或凌抬伤苗（凌抬：冬季麦田积水，水上面结冰，冰下面的水慢慢下渗，就形成了凌抬）。据试验，冬灌的适宜灌水量为 50 ~ 60 米³/亩。

第三节 小麦返青一起身期管理技术

要使小麦优质高产，必须抓好返青一起身期的田间管理，促使不同苗情的麦苗向壮苗转化。

一、返青一起身期小麦的生育特点和主攻目标

1. 生育特点

2 月上中旬，随着气温回升，小麦会长出新叶，麦苗由灰绿色转为青绿色，即进入返青期；返青以后，营养生长与生殖生长逐渐加快，伴随着新叶片的出生，小麦进入二次分蘖高峰期；小麦起身后，分蘖逐渐停止，开始两极分化。根系也进入旺盛生长期，小麦的幼穗分化处于二棱期，此时的肥水供应状况将显著影响到成穗的多少与穗子的大小。

2. 主攻目标

返青一起身期小麦的主攻目标是促弱苗，促春蘖，防撇头，提高成穗数和成穗率；控旺苗，防郁蔽倒伏；对壮苗应先控后

促，促控结合，保持稳健生长。使各类苗情逐渐形成适宜的群体结构，为小麦优质高产打好基础。

二、返青一起身期管理

返青一起身期麦田管理的主要内容是：浇水、追肥、中耕保墒和防治病虫害。由于小麦品种不同，地力、苗情和各地的栽培条件不同，所以要因地制宜进行科学管理。

(1) 高产麦田在实现冬前壮苗安全越冬的前提下，大穗型品种（如新麦 18，周麦 22）亩茎数 70 万以上，多穗型品种（如矮抗 58）亩茎数 80 万~90 万，返青期如无脱肥迹象，要以控为主，减少春生分蘖，待到起身后，两极分化结束时再追肥浇水。

(2) 一些麦田冬前没有抓住壮苗，亩茎数 50 万~60 万，穗数不足是影响产量的主要矛盾，此类麦田应于 2 月中下旬天气转暖时亩追尿素 12~15 千克，有利于保冬蘖，生春蘖，长壮蘖，增穗数，提高产量，改善品质。

(3) 晚播麦田，因根少苗弱，需水肥不多；影响小麦生长的因素主要是温度，在管理上要早中耕、浅中耕，提高地温，通气保墒，待到春蘖滋生，小麦起身，再施肥浇水。

(4) 沿黄稻茬麦区，地下水位高，土壤湿度大、地温低、通气性差，温度是麦苗生长发育的限制因素，因此返青一起身期不宜浇水，管理上应中耕增温，增加透气性，促苗生长，促根下扎；缺肥麦田，亩施尿素 10 千克加磷酸二氢钾 3~4 千克，有利于形成壮苗。

(5) 根据不同品种特性合理促控，新麦 20、新麦 208、豫麦 70-36、郑麦 9023-8 春性强，生育进程快，亩茎数 70 万以下的麦田，返青一起身期以促为主。矮抗 58、新麦 19、西农 979 为半冬性，分蘖力强，为防群体过大，后期郁蔽倒伏，返

青一起起身期以控为主；群体不足的麦田要促控结合。

(6) 防治病虫害草害：返青一起起身期用三唑酮防治小麦纹枯病，用全蚀净或适乐时防治小麦全蚀病。用二甲四氯防治麦田杂草，燕麦严重的地块用骠马乳油防治。另外要做好蚜虫和其他虫害的预测预报，并及时防治。

总之，小麦返青一起起身期是促进苗情转化的关键时期，也是氮肥的高效作用期。此时期冷空气活动频繁，为防麦苗冻害，浇水时期应选择日平均温度 3℃ 以上时进行；追肥时期、追肥数量、追肥种类要根据地力、苗情和前期施肥情况合理确定，以利各种苗情向壮苗方向转化，为优质高产打好基础。

第四节 小麦拔节—孕穗期管理技术

3 月上中旬，随着气温的不断升高，新乡市小麦陆续进入拔节期。当 4 月中旬气温上升到 15℃ 左右时，小麦旗叶叶片全部从倒二叶叶鞘内伸出，进入孕穗期。小麦拔节—孕穗期进入快速生长阶段，生长中心转向茎与幼穗；认识此期的生育特点，确定正确的主攻目标，进行科学的田间管理，是夺取小麦优质高产的关键。

一、小麦拔节—孕穗期的生育特点和主攻目标

1. 生育特点

小麦拔节后，穗分化经过雌雄蕊原基分化，药隔形成，四分体形成；到孕穗期进入配子形成。拔节后，分蘖的光合产物大部分自用，不具备自养能力的弱小分蘖迅速死亡，拔节后 20 天左右是无效分蘖死亡盛期，此期植株的体积和干物重成倍增加；次生根增加 1 倍左右，到孕穗期成为定数。孕穗期小麦的绿色面积

达到最大值，高产田叶面积系数达6以上，是光合作用最旺盛的时期。拔节—孕穗期小麦对肥水非常敏感，需水、需肥量急剧增加，拔节期管理得当与否，对基部节间的长短，上部叶片的大小，两极分化的快慢，每亩穗数和每穗粒数的多少，以及防止倒伏和后期早衰起重大作用。孕穗期养分供应充足，能制造和积累较多的营养物质，保花增粒，防止叶片早衰，促进子粒灌浆。此期也要防止养分过剩引起倒伏和贪青晚熟。

2. 主攻目标

拔节—孕穗期应为小麦供应充足的养分，促使茎叶健壮生长，根系发达，建立合理的群体结构，使穗数和穗粒数协调发展，搭好优质高产骨架。

二、小麦拔节—孕穗期田间管理

拔节—孕穗期是培育小麦壮秆大穗，搭好优质高产骨架的关键时期。此期既要保证各部器官正常发育，又要防止早衰或徒长。管理上应科学运筹肥水，合理运用各种促控技术，处理好春发与稳长的矛盾，促使各类麦田形成优质高产结构。

(1) 中、低产麦田的管理：此类麦田的肥水条件是影响产量的主要因素；拔节—孕穗期要因地制宜进行肥水促进，争取较多的穗数和穗粒数。①返青一起身期没有施肥浇水的麦田，于拔节期亩施尿素15千克+磷酸二氢钾3~4千克+100~150克多元微肥，促使分蘖多成穗、成大穗。②返青一起身期已浇水施肥的麦田，拔节期以中耕保墒锄草为主，待到3月下旬至4月初（孕穗期）再结合浇水补施尿素8千克/亩左右。用节节促进的管理措施，提高分蘖成穗率和穗粒数，形成相对高产的群体结构。

(2) 冬前达到壮苗标准的麦田，返青一起身期以控为主。到拔节期第一节固定后，根据不同地力，结合浇水亩施尿素10~

15 千克 + 100 ~ 150 克多元微肥，保证壮秆大穗。

(3) 晚播麦田：此类麦田物候期延迟，分蘖两极分化开始较晚，为提高春分蘖的成穗率，于3月上中旬施肥浇水。施肥数量和种类要根据底肥施用情况合理确定，一般亩施尿素 10 ~ 15 千克。浇水后要及时保墒。

(4) 沿黄稻茬麦区，土壤较肥沃，地势低洼，地下水位高，由于长期灌水造成土壤湿度大，地温低，板结，供肥迟缓。此类麦田由于播种方式的多样化和播期拉得较长，形成多种苗情；撒播麦田苗龄大，麦苗稠，根系浅，高脚苗多；晚播麦田，播量大，苗龄小；还有一些麦田苗不均匀。该区起身、拔节期中耕锄划，提高地温；拔节—孕穗期的肥水管理按以下原则进行：①先浇下游后浇上游。下游年灌水量比上游少，3 ~ 4 月常因干旱不利于小麦生长。②灌水量限定 50 ~ 60 米³/亩。避免大水漫灌引起积水导致地温下降，小麦生长发育不良，出现死苗现象。③结合浇水亩施尿素 10 千克 + 磷酸二铵 5 ~ 8 千克 + 100 ~ 150 克多元微肥。

(5) 平原沙地麦区，位于沿黄一带的冲积沙地和黄河故道沙地，该区土壤结构差，漏水漏肥，麦田管理上采取“少给多餐”的方法，即起身、拔节期结合浇水亩施尿素 10 千克左右，孕穗期（3月下旬至4月初）结合浇水再亩施尿素 8 ~ 10 千克 + 钾肥 5 千克 + 100 ~ 150 克多元微肥，能提高产量和改善品质。

(6) 丘陵麦区和山地寒冷麦区的特点是：土层薄，肥力低，干旱缺水。小麦的春季管理以中耕保墒为主；有灌溉条件的结合浇水亩施尿素 10 ~ 15 千克加磷酸二铵 5 ~ 8 千克；肥料要挖穴深施，才能提高肥效。为增强小麦的抗旱性，拔节—孕穗期喷洒黄腐酸和抗旱剂。

(7) 科学促控防倒伏：小麦倒伏后子粒秕瘦、品质下降，减产幅度达 10% ~ 30%。拔节—孕穗期是防止小麦倒伏的关键

时期，要因地制宜落实好以下措施：

1) 科学控制肥水，亩群体 90 万茎以上的麦田，3 月上中旬控制肥水，促进两极分化，抑制 1~2 节伸长，待到 3 月下旬施肥浇水，对于防止后期倒伏有明显的作用。

2) 有些麦田前期肥水施用不当，春蘖过盛，群体大，两极分化慢，存在倒伏隐患。此类麦田要进行化学控制，方法如下：3 月上中旬用多效唑 50~70 克/亩，兑水 30~40 千克叶面喷雾，可降低株高 5~8 厘米，能减少倒伏面积，减轻倒伏程度。

3) 根据品种的不同特性进行化学控制。春性品种如郑州 9023、豫麦 70-36、新麦 20 等品种，生长发育快，拔节早，此类品种于 3 月上中旬用多效唑进行控制；半冬性品种如新麦 19、新麦 26、周麦 22 等品种，3 月中旬用多效唑进行化学控制。

三、及时防治病虫害，降低非正常消耗

小麦的病虫害直接破坏了小麦的光合器官，导致减产，同时子粒瘪瘦变褐、品质下降。麦田杂草种类多，数量大，适应性强，会与小麦争肥、争水、争光照，导致小麦减产。

(1) 小麦拔节—孕穗期是小麦纹枯病、白粉病、锈病及麦蚜、麦蜘蛛发生的高峰期。此期用 40% 的氧化乐果 100 毫升/亩 + 15% 三唑酮 100 克/亩，兑水 40~50 千克，叶面喷雾，防治麦蚜、白粉病、锈病，兼治麦蜘蛛和纹枯病，有全蚀病的麦田，要用全蚀净或敌萎丹进行防治。无公害小麦生产基地要用抗蚜威或吡虫啉和适乐时进行防治，确保质量达标。

(2) 三月中下旬是麦田除草的佳期：麦田除草要人工除草与化学除草相结合。进行化学除草的麦田应先调查杂草种类，再分类进行化学除草。①对于播娘蒿、猪殃殃等阔叶杂草，可以使用 75% 巨星干燥悬浮剂 1~1.3 克/亩兑水 30 千克均匀喷雾或 70% 二甲四氯粉剂 60~80 克/亩兑水 30~40 千克喷雾。②对于

野燕麦等禾本科杂草，可以使用 6.9% 的骠马乳油 40 ~ 60 毫升/亩或 10% 的骠马乳油 30 ~ 40 毫升/亩，兑水 30 千克均匀喷雾。
③对于稻茬麦田可用绿麦隆、骠马乳油等除去以硬草为主的各类杂草。

综上所述，小麦拔节—孕穗期是培育壮秆大穗和搭好优质高产骨架的关键时期，所以管理上要因地制宜看苗管理、科学运筹肥水，合理运用促控技术使各类麦田形成优质高产结构。另外，小麦拔节后，耐寒抗冻性减弱，历史上有不少地区出现小麦拔节—孕穗期遭受晚霜冻害造成减产，甚至绝收的现象。据有关气象资料统计，豫北地区小麦拔节—孕穗期（3 月中旬至 4 月中旬）霜冻出现的概率为十年一遇，因此各地要密切关注天气变化，当预报最低气温低于 $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，及时浇水或叶面喷施微肥等防护剂或熏烟，采取有效措施及时预防霜冻，确保小麦丰收。

第五节 小麦抽穗—成熟期管理技术

小麦抽穗到成熟为生育后期，包括抽穗、开花、授粉、子粒形成与灌浆等生育过程，是形成产量和主攻品质的关键时期。此期常有高温、干旱、多雨、冰雹等灾害性天气和病虫害出现，这会导致小麦倒伏、青干、子粒瘪瘦变褐，产量和品质下降。为使小麦优质丰产，就要根据后期的生育特点，确定主攻目标，进行科学的田间管理，达到粒多粒饱，丰产丰收。

一、小麦抽穗—成熟期的生育特点和主攻目标

1. 生育特点

小麦从开花至成熟可分为子粒形成、灌浆和成熟几个时期。开花后 10 天，子粒生长很快，基本轮廓已经形成，为子粒形成

期。此期子粒干物质积累缓慢，积累量仅占成熟期的 20% 左右。开花后 10 ~ 30 天为灌浆期；开花后 16 天左右，子粒长度达到最大值，开始进入灌浆盛期，子粒的干物质积累加快，积累量占成熟期 70% 左右。开花后 30 天左右进入子粒成熟期，历时 5 ~ 7 天，干物质积累缓慢。多年来，新乡市小麦灌浆时间短，灌浆期高温。干旱出现频率高，灾害性天气多，病虫害混合发生，造成年际间粒重不稳，且变幅较大。

2. 主攻目标

抽穗—成熟期小麦主攻目标是养根护叶，保持根的活力，延长上部叶片的功能期，协调碳氮营养，促进有机物质的合成与积累，防止早衰和青干，最大限度地将贮存的养分运转到子粒中。加强病虫害防治，保证光合器官的完整，达到穗大子饱。

二、小麦抽穗—灌浆期田间管理

(1) 适时浇好灌浆水：小麦抽穗后，气温较高，株间蒸发和叶面蒸腾较大，需水量急剧增加，所以抽穗后 10 ~ 15 天浇灌浆水，灌水量 60 米³/亩左右为好，浇水时要避开大风天气，以免倒伏。水分是光合产物向子粒运转的溶媒和载体，通过酶的作用，将所积累的物质转化为水溶性的糖类和氨基酸转运到子粒中，然后再合成淀粉、蛋白质等。因此，及时浇灌浆水能扩充子粒容积，加快灌浆速度，减少小花退化，起到增粒增重，提高品质的目的。多年试验证明，小麦灌浆期浇水愈晚，效果愈差。高产田浇麦黄水常导致地温下降，植株早衰，面筋含量不高。

(2) 叶面施肥，主攻品质，增加粒重。抽穗期叶色变淡，旗叶含氮量低于干重 3%，叶绿素低于 0.5%，呈现出早衰趋势的麦田，开花—灌浆期用 1.5% 的尿素溶液和 0.4% 的磷酸二氢钾溶液 50 千克/亩叶面喷洒 1 ~ 2 次，能增加粒重，改善品质，减轻干热风危害。

(3) 及时防治病虫害，使用高效低残留农药，逐步淘汰高毒、高残留和“三致性”（致病、致癌、致残）农药。

1) 病害防治方法：小麦抽穗—灌浆期是赤霉病、白粉病、条锈病、叶锈病等病害交叉发生的时期，于小麦扬花期用40%多菌灵胶悬剂75毫升和15%粉锈宁（三唑酮）粉剂75克混合后兑水40~50千克叶面喷洒，综合防治。病害严重时，间隔7~10天重喷1次。

2) 虫害防治方法：麦蚜虫：当穗蚜的百穗蚜量达500头时用10%的吡虫啉20~30克/亩，兑水40~50千克叶面喷洒，间隔10~15天重喷1次。也可用啉虫胖和菊酯类农药进行防治。麦蜘蛛：当麦田单行33厘米长麦蜘蛛达500头时，用20%哒螨酮乳油60毫升/亩左右兑水40~50千克叶面喷洒。另外，当小麦黏虫和麦叶蜂发生时，用菊酯类农药和氧化乐果进行防治。

总之，小麦抽穗—灌浆期易出现突发性病虫害和灾害性天气，要做好病虫害预防和天气预报工作，及时防治，确保小麦丰产丰收。

第六节 科学确定小麦收割期

小麦进入灌浆期以后，每亩的穗数和穗粒数已经固定，粒重成为决定产量高低的唯一因素。新乡市位于豫北地区，小麦灌浆期的特点是：时间短，灾害多，不同年际间和品种间粒重变幅大。大量生产实践和科技工作者多年的试验研究都证明，确定并掌握最佳收割期和晾晒脱粒期，是增加粒重，改善品质，提高小麦发芽率、发芽势，减少子粒脱落，保证丰产丰收的重要措施。

一、不同收割期对小麦粒重、品质和发芽率、发芽势的影响

1. 不同收割期对粒重的影响

据河南省小麦协作组研究，小麦蜡熟中期收割平均千粒重 36.5 克，居全国首位；蜡熟末期收割，平均千粒重 35.13 克，居第二位；蜡熟初期收割平均千粒重 34.59 克，居第三位；完熟期收割平均千粒重 33.8 克，居第四位；糊熟期收割平均千粒重最低，为 33.52 克。由此可见，从提高粒重的角度出发，小麦的最佳收割期是蜡熟中期。

2. 不同收割期对子粒蛋白质的影响

据试验，豫麦 2 号蜡熟中期收割（当日脱粒，下同）子粒中粗蛋白质含量为 14.74%，居全国首位；蜡熟初期收割子粒中粗蛋白质含量为 13.21%，居第二位；糊熟期收割子粒中粗蛋白质含量为 12.60%，居末位。

3. 不同收割期对小麦发芽率、发芽势的影响

小麦子粒的发芽率、发芽势是评价小麦种子质量的重要标准。以豫麦 2 号为例，蜡熟末期收割脱粒发芽率为 95%，最高；完熟期收割脱粒为 91%，次之；蜡熟中期收割脱粒为 87%，居第三位；糊熟期收割脱粒仅 72%，达不到种子的国家标准。而发芽势则以蜡熟中期为最高，达到 71%，其他依次为蜡熟末期 61%，完熟期 52%，糊熟期 33%。

二、因地制宜科学确定小麦收割期

上述科学数据表明，从提高粒重和品质的角度出发，小麦蜡熟中期收割为好；从提高种子的质量出发，小麦蜡熟末期收割为好。但是新乡市小麦种植面积较大，小麦的适时收割期持续时间有限，再加上收割方式不同，所以提议，各地要根据自己的生产条件、收割机具与天气状况，科学确定收割期。

(1) 用大型联合收割机收割的麦田，速度较快，边割边脱粒，以蜡熟中期、蜡熟末期收割为宜。

(2) 用小型割删机收割的麦田，收割以后晾晒 2~4 天，然后脱粒，比当日脱粒的处理千粒重提高 1~2 克。所以收割期应向前提，以蜡熟初期至蜡熟末期收割为宜。

(3) 预防灾害性天气，抢时收割。小麦成熟期密切关注天气变化，预报有雹灾和 5 级以上大风的地区，要提前收割，以免造成更大的损失。

(4) 收割时要避开雨天，以免堆闷、湿捂，引起小麦变质。

第七节 豫北小麦自然灾害及应变栽培技术

新乡市（区）地处黄淮南片冬麦区，光能、热量、水分资源较为丰富，农业资源潜力较大，但受地貌和季风影响，农业自然灾害发生频繁而严重。据新乡气象资料记载，新乡市（区）小麦生育期降水 180 毫米左右，偏少（根据中国农业科学院灌溉所测定，新乡小麦亩产 468.7 千克，全生育期需水量为 350.55 米³/亩），十年九旱，小麦干热风发生频率在 70% 以上。

由于新乡市（区）地处北亚热带和暖温带气候过渡地区，因此本区既有北方冬麦区的严寒和倒春寒、晚霜冻，又有长江中下游冬麦区的暖冬现象，严重危害小麦正常生长发育，造成产量损失。于是我们总结出一些应变栽培技术，请农民朋友因地制宜科学应用。

一、小麦高产应变栽培技术

新乡市（区）地处黄淮南片冬麦区，气候多变，既有北方冬麦区的严冬和倒春寒，又有南方冬麦区的暖冬现象。严冬年份

由于光照、温度不足，导致小麦生长发育不良，表现苗龄小、个体弱、群体少、产量低。暖冬年份，由于小麦冬前积温多，常导致小麦旺长，形成高脚苗，使一些春性品种早拔节；遇到寒流发生冻害，甚至死苗。倒春寒的发生，往往使已经拔节的小麦，遭受严重的冻害，轻则叶片受冻，重则分蘖死亡（称为霜冻）。据科研工作者测定，小麦开始拔节 20 天左右，受冻温度为 $-2 \sim -3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，20 天以后至抽穗期，受冻温度为 $-1 \sim -2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，有些春性品种对低温更敏感， $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 就导致小麦的小穗、小花不孕，结实率下降，产量损失严重。

为应对气候多变，我们要采用应变栽培技术，保证小麦高产。

(1) 选用半冬性品种，如新麦 19、新麦 26、矮抗 58、周麦 22、洛麦 22 等，这类品种对光温不敏感，抗冻性较强、适应范围广，适播期较长。

(2) 适时播种，合理密植：豫北地区 10 月 10 ~ 20 日播种，基本苗 15 万 ~ 20 万株/亩，冷冬年份走上限，暖冬年份走下限。

(3) 精细耕地，深埋秸秆，造足底墒，深犁多耙，压实土壤。

(4) 灵活应用肥水促控技术：冷冬年份，增施肥料，勤浇水；暖冬年份，科学施肥，晚浇水。

(5) 化学控制应用好，预防旺长和防倒：冬前预防小麦旺长，使用多效唑 20 ~ 30 克/亩，兑水 20 ~ 30 千克，叶面喷雾。拔节期防倒伏使用多效唑 60 ~ 70 克/亩，兑水 40 ~ 50 千克，叶面喷雾。

(6) 预防小麦倒春寒、晚霜冻：关注天气预报，寒流来前先浇水，保持田间湿润、稳定地温。来不及浇水的麦田叶面喷施黄腐酸或其他叶面肥，增强小麦抗寒性，减轻冻害损失。

总之，小麦的田间管理要随气候的变化而变化，并随着生产

条件的改善而变化，按不同苗情分类，因地制宜，科学管理，夺取高产。

二、晚播小麦冬季管理技术

新乡市（区）有些年份秋季雨水偏多，造成小麦晚播面积较大，为保证小麦的丰收，农民朋友必须认识晚播小麦的生育特点，因地制宜进行科学管理。

从小麦播种至12月上旬为小麦的冬前阶段，12月中旬至来年2月初，为小麦的越冬期。正确认识此期晚播小麦的生育特点，确定主攻目标，采取科学的管理技术，才能为来年小麦丰收打下良好的基础。

1. 晚播小麦冬前和越冬期的生育特点

同一品种在相同的环境条件下种植，播期愈晚生育期愈短，但对各个生育阶段的影响却不相同。播种至出苗和出苗至分蘖，播期愈晚，经历的天数愈多；而以后的各个生育阶段，却是播种愈晚经历的天数愈少。所以，10月下旬播种的小麦，冬前分蘖少，争取高产应采取主茎与分蘖成穗并重的途径，10月30日以后播种的小麦冬前基本无分蘖，争取高产要以主茎成穗为主。

2. 晚播小麦冬前和越冬期管理的主攻目标

晚播小麦的播种至出苗和出苗至分蘖阶段经历天数较多，在墒情充足的条件下，影响出苗和分蘖的主要因素是温度。因此，保墒、增温，保证苗匀、苗壮、促苗早发是冬前和越冬期管理的主攻目标。

3. 晚播小麦冬前和越冬期的管理技术

（1）催芽补种：“种子下地，管理开始”。小麦出苗后及早检查，对缺苗断垄的麦田用同一品种的种子在温水（20℃）中浸泡3~5小时，捞出后保持湿润，待种子萌动后再进行补种，补种的时间越早越好。

(2) 镇压保墒：每年会有部分麦田因整地质量差，地虚坷垃多，容易跑墒，影响小麦根系发育和分蘖滋生。于冬前(11~12月)进行碾镇压，压后浅耩，可起到粉碎坷垃、压实土壤、增温、保墒的作用。

(3) 科学运筹肥水：

1) 每年新乡市(区)秸秆还田的面积较大，为促进秸秆腐熟分解，需要充足的水分和氮素。因此10月底以前播种的麦田，应于12月上中旬进行冬灌，如底肥不足应结合浇水亩施尿素10~15千克。

2) 11月播种的麦田因苗小、苗弱、肥水消耗少，一般不宜追肥浇水，以免降低地温，影响发苗。

3) 沿黄稻茬麦区，部分撒播、犁耩播种的麦田，土壤板结，根系浅，于越冬期亩施粗肥2000千克，盖苗防冻害。

(4) 地膜覆盖、保墒增温、促苗早发：小麦地膜覆盖有明显的增温、保墒和促进生长发育的作用，晚播小麦覆膜后增产18.3%~49.8%，平均亩增小麦121.8千克。10月底以前播种的小麦一般不宜覆膜；11月上旬播种的小麦可于出苗后覆膜，11月中旬以后播种的小麦可于播后覆膜。此外，如弱冬性品种，密度较小，墒情较差，降温较早可以适当早覆膜。反之要晚覆膜。揭膜时间一般在来年的2月底至3月初，要先炼苗，后揭膜，以免温差过大麦苗遭受冻害。

三、小麦霜冻防御技术

小麦霜冻是在地面层温度骤降到0℃以下，并低于小麦在一定发育阶段所能承受的最低温度，而使小麦遭受冻害。小麦拔节后，抗寒能力渐弱，易遭晚霜冻害，受霜冻害的小麦从植株外部形状看，有的是茎部受伤害，有的是叶片变黄、扭曲，严重的植株枯萎，还会造成穗部的雌雄蕊受冻，小花退化，结实率降低而

影响产量。所以要加强预测预报和防御。常见的防御方法如下：

1. 灌水

灌水防霜冻的作用：一是灌水的水温，比霜冻发生时的土温要高，有时高 10 ℃ 以上，因此霜冻前灌水能带来大量的热量；二是灌水后土壤水分增加，土壤导热能力增强，可以使土壤下层的热量能上来；三是由于水的热容量比空气和土壤大得多，灌水后能够稳定地面温度，以免暴冷骤热；四是灌水后近地层空气中水汽增多，其在发生凝结时可放出潜热。有喷灌条件的地区，在发生霜冻时喷水，调节田间小气候，对防御霜冻效果很好。经调查，霜冻发生前灌水后可以提高地温 1~3 ℃，最大值为 4.1 ℃，叶面增温 0.2~0.7 ℃，受霜害显著减轻。

2. 熏烟

各地应用柴草熏烟防霜有悠久的历史。燃料不足的地区，可以用 CHN 化学发烟剂。该剂是由硝酸铵、渣油和锯末三种原料组成的混合物。防霜冻的主要作用是，第一，燃烧时形成烟幕，在烟里面吸引辐射热，可降低地面辐射冷却，防止土壤和植株大量失热；第二，烟雾剂燃烧时，放出热量，可以使气温升高；第三，水汽在烟尘上面凝结时，放出潜热，也可以提高气温。

熏烟的时间要掌握好，不能过早，也不能过晚。一般以叶面温度降到比霜冻指标高 1 ℃ 时开始，熏烟时要统一发布点烟时间，保证质量，才能收到良好的效果。

3. 选用抗冻品种

易发生霜冻的地区，一般为晚霜危害。因此要选用和搭配种植拔节晚的耐冻品种。因为拔节比较早的品种，易受冻害；拔节晚的品种在晚霜来临时，表现抗寒力强，冻害轻。

4. 加强栽培管理，提高小麦抗冻能力

(1) 适时播种：早播种的起身拔节早，易受冻害。

(2) 拔节前进行镇压能抑制地上部旺长，促进根系发育，

有减轻霜冻的作用。

(3) 根据苗情，立足防冻、合理施肥。施氮肥过多植株发生旺长，易受冻害，多施磷钾肥，可以增强耐冻性，对防御霜冻有明显作用。

(4) 拔节期叶面喷施黄腐酸和矮壮素、多效唑，能抑制植株旺长，降低株高，既能防倒伏也能防冻。

四、小麦倒伏原因与防止

倒伏是阻碍小麦高产的主要因素。小麦灌浆前倒伏主要影响粒数和粒重，减产 20% ~ 50%；灌浆期倒伏主要影响粒重，减产 10% ~ 20%。所以，研究小麦倒伏发生规律，因地制宜科学防止倒伏，是争取小麦高产的一项重要措施。

1. 小麦倒伏的类型与原因

研究发现，小麦倒伏有两种：

一种是根倒伏。这种倒伏由于耕层过浅，整地、播种质量差等原因导致根系发育不良、入土较浅或因长期未灌水，后期灌水量过大，土壤湿软，恰遇风雨等引起倒伏。此外，还与品种特性有关，如豫麦 2 号等品种易发生根倒伏。

另一种是茎倒伏，即茎基部弯曲或折断。这种倒伏多发生在高产区。发生茎倒伏的原因，除了决定于品种特性外常因播量大、肥水充足，特别是氮肥过多而控制不当，造成田间郁闭，使茎秆分生组织活动期延长、细胞伸长快、节间增长、维管束数量少、秆壁薄而不坚实。晚播高肥麦田更易发生茎倒伏。

小麦倒伏多发生在孕穗以后，但其根源主要在前中期，所以小麦防止倒伏要从前期开始全生育期进行。

2. 小麦倒伏防止方法

(1) 选用抗倒伏品种：在高产区应选用矮秆半矮秆、机械组织发达、茎秆韧性强、株型紧凑、能形成强大根系的丰产抗倒

品种，如矮抗 58、新麦 19、豫麦 69、周麦 16、周麦 18 等。

(2) 提高整地质量：整地不好是造成根倒伏的原因之一，因此，耕后必须精细耙耱，机耕要和机耙配套，达到上虚下实，有利于根系向纵深发展，增强植株抗倒伏能力。

(3) 合理密植：高肥麦田采用 25 厘米等行距播种或宽窄行相间播种，宽行 26 厘米，窄行 20 厘米，有利于通风透光，壮秆大穗。

(4) 科学运筹肥水：对起身、拔节期群体偏大和播种晚、底肥足的麦田，3 月上中旬控制肥水，结合深锄镇压，抑制 1~2 节伸长，待到第 1 节固定后再施肥浇水，对于防止后期倒伏有明显的作用，也能使单位穗数和穗粒数协调发展。

(5) 化学调控：有些麦田，前期肥水施用不当，春分蘖过盛，两极分化较慢；有的麦田种植的品种茎秆偏高，有倒伏的潜在危险。这两类麦田要进行化学控制，方法如下：3 月上中旬每亩用多效唑 50~70 克，兑水 30~40 千克叶面喷洒，使 1~3 节各缩短 1~4 厘米。也可用矮壮素和缩节胺进行防止，效果良好。

(6) 后期灌水适时适量：小麦抽穗后灌水应选择无风天气并掌握灌水量，浇后地面无积水，防止根倒伏。如土壤过干时浇水量过大，土壤形成泥浆，就会引起根倒伏，减少千粒重，造成减产。

以上防倒伏技术适于高肥水麦田和中高秆品种。

五、小麦干热风害的发生和防御

干热风是我国北方麦区灌浆成熟阶段发生的一种自然灾害。由于高温低湿，并伴随着强风，易形成天气干旱；再由于土壤墒情不足，易使小麦植株体内水分供需失调，水分平衡遭到破坏，子粒中养分的积累减慢甚至停止，迫使小麦提前“枯熟”。农业科技工作者经过长期的观察与研究，已经基本掌握了干热风的发

生规律，并总结出了行之有效的防御技术，为保证小麦的高产稳产起到了很大的作用。

1. 小麦干热风发生的类型与表现症状

(1) 轻型干热风的危害：5月中下旬，14时气温 $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 30\%$ ，风速 ≥ 3 米/秒，持续2天，小麦植株叶片开始萎蔫，出现炸芒现象，千粒重下降1~2克，减产5%左右。

(2) 重型干热风的危害：5月中下旬，14时气温 $\geq 32\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 25\%$ ，风速 ≥ 3 米/秒，持续3天以上，小麦叶片卷曲，发生严重炸芒现象，芒和顶端小穗干枯，整片麦田变成灰黄色，千粒重下降3~5克，减产10%~20%。

(3) 小麦青枯症状与气象因素：小麦成熟期遇到大于5毫米的降水或突然遭遇重型干热风，小麦植株青枯而死，灌浆停止，子粒秕瘦，青枯发生愈早，减产愈多。

2. 小麦干热风防御技术

(1) 增施粗肥，建设高产稳产农田：营造防护林带，浇足灌浆水，保持田间土壤湿润，改善田间小气候，避免或减轻干热风危害。

(2) 选用早熟高产品种，如新麦208、新麦20、西农979等，采取适时早播等栽培措施，促使小麦提早成熟，躲开干热风的危害。

(3) 选用抗旱、抗病、落黄好、抗干热风能力强的优良品种，如新麦18、矮抗58、新麦19、周麦22、郑麦366等品种。

(4) 叶面喷肥：小麦灌浆期用磷酸二氢钾100克/亩，兑水50千克，喷洒1~2次。喷后植株体内磷钾含量提高，也减少了蒸腾作用，加快灌浆速度，增加千粒重2克左右。

(5) 叶面喷洒激素和化学制剂：小麦灌浆期叶面喷洒表油菜素内酯(Br)，石油助长剂和乙烯利等，能加快灌浆速度，促进小麦早熟2~3天，减轻干热风危害。

第八节 小麦超高产栽培技术实例

为了系统了解超高产小麦栽培技术全过程，我们将两个示范点 2004 ~ 2005 年实收产量的超高产麦田栽培全过程简述如下。请农民朋友因地制宜，科学应用，创造自己的高产典型。

一、15 亩产量 9 882. 15 千克 (658. 81 千克/亩)

地点：浚县钜桥刘砦村浚县农业科学研究所；品种：周麦 16；面积：15 亩；时间：2005 年 6 月初收获。

产量三要素结构：每亩穗数 44. 2 万，穗粒数 40. 2 粒，千粒重 46. 3 克。

主要技术措施：

1. 培肥地力

重壤土，土层深厚，灌溉方便，基础肥力较高，0 ~ 20 厘米土层有机质含量为 17. 5 克/千克，速效氮 95 毫克/千克，速效磷 16 毫克/千克，速效钾 296 毫克/千克。

2. 科学施好底肥

玉米秆粉碎还田，每亩底施鸡粪 500 千克、磷酸二铵 25 千克、硫酸钾 15 千克、尿素 15 千克。

3. 精细整地，把好播种关

采用大型拖拉机耕地，耕深在 25 厘米以上，整地质量达到土地平整，上虚下实，采用精播耩播种，保证播种均匀一致。

4. 搞好田间管理，合理运用肥水

根据气候、土壤、麦苗的实际情况，于 12 月 10 日进行一次冬灌，保证土壤充足的水分，麦苗安全越冬。春季“氮肥后移”，早春控制肥水。春季第一次肥水推迟到 3 月 25 日（药隔

期)，每亩追尿素 20 千克。

5. 搞好病虫害综合防治

根据当年气候和病虫害的发生特点，重点做好早春小麦纹枯病，抽穗、扬花期赤霉病，中后期白粉病、锈病和蚜虫的防治。纹枯病，分别于 3 月 6 日和 4 月 1 日田间喷施 15% 三唑酮，每亩 50 克兑水 30 千克，进行预防，防效达 80%。赤霉病，根据麦田和气候情况分别于 4 月 30 日的开花期和下雨后的 5 月 6 日喷施两遍 40% 多菌灵，每亩每遍用药 100 克兑水 50 千克，防治效果达到 70% 以上。蚜虫、锈病、白粉病，根据田间病虫害发生特点，于 5 月 19 日每亩喷 15% 三唑酮 100 克兑水 50 千克，达到综合防治的目的。

6. 其他技术措施

在 3 月 6 日田间每亩喷施多效唑 60 ~ 70 克，防止后期倒伏。12 月 5 日冬前田间每亩喷杜邦巨星除草剂 1 克进行化学除草。3 月初田间浅中耕。分别于 5 月 1 日、5 月 7 日和 5 月 19 日，在喷药防治小麦病虫害时，每亩加入 100 克磷酸二氢钾进行叶面喷肥，提高叶片功能，增加千粒重。根据当年的试验结果，喷施磷酸二氢钾比不喷施的对比田块千粒重增加 2.1 克。

二、2.1 亩产量 1 506.1 千克 (717.2 千克/亩)

地点：温县祥云镇平安种业公司展示田；品种：豫麦 49 - 198；面积：2.1 亩；时间：2006 年 6 月 5 日收获。

产量三要素结构：亩穗数 53.5 万，穗粒数 33 粒左右，千粒重 45 ~ 49.1 克。

主要技术措施：

1. 培肥地力

重壤土，地势平坦，土层深厚，经过连年秸秆还田，特别是连续 3 年组织超高产攻关，连年施用优质干鸡粪、牛粪等有机

肥，土壤肥力逐步提高。根据 2005 年 9 月 20 日取土测定，0 ~ 20 厘米土层有机质含量为 17.7 克/千克，全氮为 0.135%，碱解氮为 95 毫克/千克，速效钾为 135 毫克/千克。

2. 精耕细作

10 月 4 日耕地，耕深 29.1 厘米，深耕后旋耕两遍，深度 20 厘米，耙耱三遍，基本达到地平土碎，上虚下实，而后打埂成畦，平整畦面，拾净根茬。达到埂直如线，土细如面，地平如镜的园田化标准。

3. 定量分层施肥

秸秆粉碎两遍还田。埋实埋严。耕前每亩施三元复合肥 30 千克（N:P:K = 16:16:8）、硫酸钾 10 千克、干鸡粪 100 千克、硫磺粉 1 千克随犁入土；旋耕前每亩施三元复合肥 20 千克、硫酸钾 10 千克，旋耕入土。播前每亩施三元复合肥 10 千克、尿素 2.5 千克、硫酸钾 5 千克，浅锄入土。整地播种阶段总施化肥每亩纯氮 10.75 千克，纯磷 9.6 千克，纯钾 17.3 千克。

4. 土壤、种子药剂处理

耕作时每亩施拉撒宁毒土 10 千克（2 千克拉撒宁加细沙土 8 千克），匀撒土表随耕入土。播前用辛硫磷、适乐时、氨基酸拌种剂拌种。播种前精选种子，严格去除小、秕、病、虫和不完善粒，用于播种的子粒整齐度达到 99% 以上。

5. 抢时播种合理密植

由于 9 月底至 10 月初连续降雨，秋收整地普遍推迟，影响了小麦适期播种。为了达到“晚中求早、力求种好”的标准，采取“以密补晚”应变措施，10 月 16 日采取 15 厘米 × 23 厘米宽窄行机械播种，平均行距 19 厘米。亩播种量 7.5 千克。播后随浇蒙头齐苗水。

6. 精准管理具体到株

小麦出苗期间，及时查苗清垄。将压住麦苗的土块清理到行

间地头，重点清理畦埂两边的小麦行，彻底去除压苗现象，保证小麦出苗时间一致，速度一致，高度一致，均匀一致，尽可能减轻出苗时间长导致胚乳养分大量耗损。对缺苗断垄进行催芽补种（播后4天开始催芽，地里小麦达到出苗标准即可补种）。全田出苗率达98.7%，整齐一致，个体差异很小。对单行缺苗3.3厘米长的地方随即清查补种。三叶期，对弱小苗用2%尿素溶液灌根，促进早发壮长，提高群体质量。冬前实行带蘖移栽，疏稠补稀补缺，栽后浇水，确保成活。

7. 氮肥后移，应用最佳肥水耦合技术

攻关田于拔节中期（基三节高度8厘米左右）施肥浇水。3月28日，结合浇拔节水，每亩施尿素23千克，按照普遍追肥与重点照顾点片追肥相结合。大面积用量每亩20千克，局部点片25千克左右。攻关田每亩氮肥总用量折纯氮21.33千克，纯磷9.6千克，纯钾17.3千克，氮、磷、钾比例为2.22:1:1.8。

8. 实行病虫害零危害保护栽培

为消除近年来小麦病虫害逐年加重对超高产小麦的影响，采取“提前预防，避免发生”的防治策略与措施。根据常年小麦病虫害发生规律，攻关田于冬前分蘖始期、年后起身期两次喷洒三唑酮或禾果利，预防纹枯病。小麦齐穗前、扬花后先后两次用氧化乐果、多菌灵、禾果利、磷酸二氢钾一喷三防。实践证明，这一防治体系非常有效，避免了病虫害危害。

9. 配套措施

年前年后各中耕一次，除草、松土、增温、防冻。全生育期浇齐苗、拔节、抽穗三水（全生育期降水总量201.5毫米，相当于灌溉3次）。中后期人工拔除杂草。孕穗期喷洒氨基酸叶面肥一次。

这一技术体系可归纳为“三优精准栽培模式”。第一，优化群体形态指标，优质群、个体分布结构，采取15厘米×23厘米

一密一稀宽窄相间缩距匀播群体定位技术，为个体健长创造最佳空间和营养条件。第二，优化氮肥后移技术，在足量配方施肥基础上，拔节中期施总氮量 50%，满足保穗、增粒、增重对氮素的有效需求。第三，优化病虫害防治技术，建立提前预防的病虫害防治体系，为小麦健壮生长提供保障。此三优技术即为豫麦 49 - 198 超高产攻关的核心技术，从种到收每一项技术的应用都要精确无误、确保到位。（引自新编《河南小麦栽培学》）。

第九节 小麦新品种介绍

一、新麦 19

新麦 19 由河南省新乡市农业科学院以 (C₃/新乡 3577) F₃d₁ 为母本，新麦 9 号为父本杂交选育而成。2006 年 8 月通过河南省品种审定，2007 年 1 月通过国家品种审定，2007 年 3 月获品种权保护，品种权号 CN20040393.1。

1. 特征特性

新麦 19 属半冬性多穗型中早熟优质强筋小麦新品种。幼苗半匍匐，健壮，抗寒性好。起身拔节、抽穗较早。分蘖力适中，成穗率高，亩成穗数较多。株高 75 厘米左右，株型适中，叶片上冲，长相清秀。穗层整齐，穗大穗匀，结实性好，穗粒数较多。长方穗、长芒、白壳、白粒、子粒半角质，容重高，外观商品性好。产量三要素协调，综合抗病性好，根系活力强，叶片功能期长，抗旱，灌浆快，成熟早，落黄好。

2. 产量表现

(1) 河南省中间试验结果：新麦 19 2003 ~ 2006 年参加河南省中间试验 3 年，连续 3 年产量第一。2004 年区域试验（区试）平均亩产 569.2 千克，比对照豫麦 49 增产 2.4%，不显著，居

13个参试品种第一位。2005年区试平均亩产500.3千克，比对照豫麦49增产11.0%，达极显著水平，居14个参试品种第一位。2006年生产试验，平均亩产489.2千克，比对照豫麦49增产8.1%，居第一位。

(2) 国家中间试验结果：2005年区试平均亩产523.3千克，较对照豫麦49增产5.8%，极显著。2006年平均亩产543千克，较对照新麦18增产4.3%，显著，比对照豫麦49增产4.9%，极显著。同年参加2006年国家生产试验，平均亩产502.5千克，比对照豫麦49增产5.8%。

(3) 百亩方超高产示范田亩产657.9千克：新麦19分别是农业部、河南省重大科技专项“超级小麦新品种选育与示范”和“863”分子聚合育种项目资助育成的品种。2006年百亩方超高产示范田经河南省科学技术厅专家组验收，实打实收产量为657.9千克/亩，产量结构为：53.2万穗/亩，31.5粒/穗，千粒重46克。

3. 优质强筋

2005年国家区试混合样经农业部谷物品质监督检验测试中心测试及全国小麦品质鉴评活动，品质均达国家强筋小麦标准：容重802克/升，粗蛋白含量为15.8%，湿面筋为30.0%，沉降值为42.0毫升，吸水率为56%，形成时间为5.5分钟，稳定时间为8.8分钟，最大抗延阻力为396EU，拉伸面积为96平方厘米，面包体积为788立方厘米，面包评分为94分。

4. 抗病性鉴定结果

中国农业科学院植物保护研究所抗病性鉴定：高抗条锈病、叶锈病和白粉病，中抗纹枯和秆锈病，中感赤霉病。

5. 栽培技术要点

(1) 适宜河南、苏北、皖北、陕西关中等广大黄淮麦区高中肥、早中茬地种植。

(2) 施足底肥，精细整地，足墒下种。

(3) 播期播量：豫北 10 月 5 ~ 15 日播种，播量为 8 ~ 10 千克/亩。

(4) 肥水管理：秸秆还田地块要浇好踏墒水和压根水；12 月下旬浇好越冬水，在 3 月底 4 月初拔节末期结合浇水亩追尿素 10 千克。适时浇好灌浆水。

(5) 化控化防：高肥水地块于拔节期每亩喷多效唑 50 ~ 70 克防止倒伏；孕穗期用氧化乐果加三唑酮防治病虫害；灌浆期用氧化乐果、1% 尿素、0.3% 磷酸二氢钾治蚜虫和防干热风。

二、新麦 26

新麦 26 是河南省新乡市农业科学院以新 9408E1 作母本，济南 17 作父本杂交，利用高分子麦谷蛋白亚基标记，优良低分子麦谷蛋白亚基互补和聚合，5 + 10 高分子麦谷蛋白亚基累加，育成了超强筋半冬性中熟多穗型小麦新品种新麦 26，是国家科技支撑计划和河南省重大科技专项最新研究成果。

1. 超强筋

新麦 26 品质达到国标一级强筋小麦标准，同时达到郑州商品交易所强筋小麦交割标准。品质稳定性好，年度间受气候及栽培条件影响较小。

新麦 26 品质测试汇总表

年份	数据来源	硬度指数	容重(克/升)	蛋白质(%)	湿面筋(%)	沉淀指数(毫升)	吸水率(%)	稳定时间(分)	拉伸面积(平方厘米)	延伸性(毫米)	最大抗延阻力(EU)	面包体积(立方厘米)	面包评分
2008	国家区试(混合样)	64.0	784	15.46	31.3	63.0	63.2	16.1	158	189	628		

续表

年份	数据来源	硬度指数	容重(克/升)	蛋白质(%)	湿面筋(%)	沉淀指数(毫升)	吸水率(%)	稳定时间(分)	拉伸面积(平方厘米)	延伸性(毫米)	最大抗延阻力(EU)	面包体积(立方厘米)	面包评分
2009	国家区试(混合样)	67.5	788	16.04	32.3	70.9	65.6	38.4	194	164	898		
2009	农业部中国质量报告	66.7		16.4	33.1		65.5	25.0	184	192	743	905	93
	平均	66.1	786	16.0	32.2	67.0	64.8	26.5	179	182	756	905	93

(注：测试单位为农业部谷物品质监督检验测试中心)

2. 特征特性

幼苗半匍匐，长势旺，叶色浓绿，抗寒性好。分蘖力较强，成穗率高，亩成穗数多。株高 75 厘米左右，抗倒伏能力强。株型较紧凑，穗层整齐，旗叶短宽、平展，株行间通风透光性好。产量三要素协调，平均亩成穗 43 万，穗粒数 33.5 粒，千粒重 45~48 克。纺锤穗、长芒、白粒，子粒角质、均匀、饱满，无黑胚，外观商品性好。

3. 高产

2008 年国家黄淮南片冬水 A 组区试，平均亩产 534.6 千克，比对照新麦 18 减产 2%，不显著。2009 年国家黄淮南片冬水 A 组区试，平均亩产 531.4 千克，比对照 1 新麦 18 增产 5.87%，达极显著水平；比对照 2 周麦 18 减产 1.2%，不显著。两年区试平均亩产 533 千克，平均比对照新麦 18 增产 1.94%，比对照周麦 18 减产 1.2%。

2010年6月12日，河南省科学技术厅组织专家对新乡市农业科学院设在辉县孟庄镇高村的小麦品种新麦26千亩方的产量进行现场机收实打测产验收，产量结果为613.3千克/亩（含水量12.5%），产量结构调查结果：亩穗数45.2万，穗粒数32.5粒，千粒重48克。

4. 抗病性较强

田间自然发病：高抗条锈病，中抗纹枯和叶枯病，中感白粉病。中国农业科学院抗病性接种鉴定：2008年结果，（高）抗纹枯病、中抗赤霉病，中感条锈病，慢叶锈病，高感白粉病；2009年结果，高抗条锈病、中抗叶锈病和纹枯病，高感白粉病和赤霉病。

5. 栽培技术要点

（1）适宜河南、河北、江苏、安徽、陕西、鲁西南等广大黄淮海区高中肥水，早中茬地种植。

（2）播期播量：豫北10月8~15日播种，播量7~10千克/亩。

（3）肥水管理：秸秆还田地块要浇好踏墒水和压根水，12月下旬浇好越冬水，在3月底4月初拔节末期结合浇水亩追尿素10千克；适时浇好灌浆水。

（4）病虫害防治：孕穗期用氧化乐果加三唑酮防治病虫害。灌浆期用氧化乐果、1%尿素、0.3%磷酸二氢钾治蚜虫和防干热风。

三、新麦21

新麦21由河南省新乡市农业科学院用偃展1号为母本，新麦9号为父本杂交选育而成，2009年10月通过国家品种审定（国审麦2009014），植物新品种权保护公告号为CAN005801E。

1. 特征特性

弱春性、多穗型中熟品种。幼苗半匍匐，苗势壮，抗冬寒耐春冻。分蘖力较强，成穗率高，亩成穗数多。株高适中，茎秆粗壮、弹性好，抗倒伏力强。株型紧凑，旗叶上冲，穗层整齐，穗多穗匀，结实性好。穗纺锤形、较长，长芒，白壳，白粒，子粒半角质、饱满度好，容重高。平均亩成穗42万，穗粒数35粒，千粒重43克。耐旱，耐后期高温，叶片功能好，熟相好。

2. 产量表现

2006~2007年国家黄淮南片春水组区试，平均亩产522.1千克，比对照偃展4110增产2.8%；2007~2008年续试，平均亩产587.2千克，比对照偃展4110增产6.0%。2008~2009年生产试验，平均亩产500.5千克，比对照偃展4110增产4.9%，居第一位。

3. 抗病性

田间自然发病：综合抗病性较好，中抗白粉病、叶锈病、纹枯病、条锈病、叶枯病、赤霉病轻。接种抗病性鉴定：2007年表现，中抗纹枯病和白粉病，中感赤霉病、叶锈病。2008年表现，中抗赤霉病，中感白粉病和纹枯病，慢叶锈病。

4. 品质状况

2007年和2008年，国家黄淮南片区试混合样分别经农业部谷物品质监督检验测试中心（北京）测试，品质测定结果为：容重795~800克/升、子粒硬度指数65、蛋白质（干基）14.95%~15.04%、湿面筋35.7%~34.7%、沉降值30.1~34.5毫升、吸水率64.2%~63.6%、稳定时间2.3~2.5分钟、最大抗延阻力174~145EU、拉伸面积51~47平方厘米，延伸性200~220毫米。

5. 栽培要点

(1) 适宜地区：适宜河南中北部、苏北、皖北、陕西关中

地区高中水肥、中晚茬地种植。

(2) 播期播量：适宜播期 10 月 8 ~ 20 日，播量为 8 ~ 10 千克/亩。

(3) 提高播种质量：要求精细整地，足墒下种，浅播匀播。使用包衣种子或药剂拌种，确保苗匀苗全。

(4) 平衡施肥：有机肥与无机肥相结合，氮磷钾与微肥相结合。全生育期每亩施肥量为：纯氮 12 ~ 14 千克，磷 (P_2O_5) 6 ~ 7 千克，钾 (K_2O) 6 千克，锌肥 1 千克。磷、钾肥和锌肥一次性底施。

(5) 适时浇好三水：越冬水、拔节—孕穗水和灌浆水。拔节—孕穗期每亩追施尿素 10 千克。

(6) 病虫害防治：起身—拔节期用氧化乐果加井冈霉素，孕穗期、灌浆期分别用氧化乐果加三唑酮防治病虫害。在小麦扬花期若天气预报 2 天以上的连阴雨天气，应在雨前或雨后及时喷施 40% 多菌灵 100 克/亩防治赤霉病。

第二章 玉米优质高产栽培技术

第一节 夏玉米早播增产技术

“春争日，夏争时，五黄六月争回楼。”这是我国北方广大农民对夏播作物早播增产重要性的经验总结。同样，早播也是我国北方夏玉米种植区夺取高产的关键技术措施之一。

一、夏玉米早播技术

1. 麦垄套种

麦垄套种如技术得当，可比同等条件下直播玉米增产 10% 左右。麦垄套种玉米应选用全生育期 95 ~ 100 天的中熟或中晚熟杂交种。套种时间，中晚熟品种应早，中熟品种应偏晚；中低产田宜早，高产田宜晚。中低产田应于麦收前 10 ~ 15 天套播，高产田应于麦收前 5 ~ 7 天套播。麦套玉米要适当加大播量，每穴不少于 3 粒正常种子。麦垄套播前 3 ~ 4 天要浇好玉米底墒水，力争一播全苗；麦收后及时施肥浇水，中耕灭茬，做到苗齐苗壮。

2. 贴茬抢种

目前农村小麦大多为机械化收获，三夏期间劳动力不太紧张；贴茬抢种成为当前农村玉米播种的一种主要形式，占玉米播种面积的 70% 以上。贴茬抢种一般有两种方法：一是按一定的

行株距人工点播，费工费时，但能保证全苗；二是利用精播耩按设计好的行株距播种，省工省时，出苗匀齐，且节省种子，但要注意防止缺苗断垄。

贴茬抢种麦田要求于麦收前3~5天浇好麦黄水，以便播种时土质松软。麦收后马上按规定的行株距进行抢种；并于距种行10~15厘米处用耩穿入磷酸二铵10千克（或硝酸磷20千克）作种肥。播种后立即浇好蒙头水，确保一播全苗。出苗后及时中耕松土。如田间麦茬较低，可于浇水后3天于地表喷洒封闭型除草剂，防除杂草。

3. 育苗移栽

夏玉米育苗移栽，适用于各种原因造成的晚播地块。晚播田提前育苗，可达到早播增产的目的。育苗移栽玉米具有植株偏矮、叶片较小，适于密植、抗旱抗倒的特点。

培育适龄壮苗：选择肥沃的春闲地或腾茬较早的作物田（如油菜茬等）作为苗床地。选用中熟或中晚熟玉米杂交种。育苗时间根据移栽时间而定。移栽的适宜苗龄为播种后18~23天，叶龄5~7片为好。育苗田行距20厘米，株距6~7厘米，播深2~3厘米；每穴播精选过的好种子一粒。每亩下种2.5~3.0千克。播种前下足种肥。播后覆土浇水。齐苗后移栽前一般不再施肥浇水。保证移栽质量：起苗前2~3天浇小水一次。起苗时尽可能不伤根叶。移栽时大小苗分开，并分片栽植，不能大小苗混栽。栽植深度以埋住苗基露白部位即可。移栽密度以高出同地块地力水平、同品种的20%为好。栽后立即浇水。也可随浇水在水沟一侧逆水栽植。移栽时间一般以阴天或下午较好。栽后第三天最好浇一次水。栽后管理：“早”字当头，一促到底。早中耕，早培土，早施提苗肥；重施拔节肥，促苗早发快长。其他管理同直播田。

4. 机械化精播技术

在机械化条件较好的地区或地块，可于麦收后立即用旋耕耙旋耕灭茬。旋耕深度 15 ~ 20 厘米即可。底肥或种肥可随耙施入。耙后立即按规定的行株距机械播种。播种深度为 5 厘米。要求地平行直，下子均匀；不断垄，不漏播。播后立即浇好蒙头水。

二、种植密度与种植方式

1. 种植密度

种植密度是指单位面积内种植的玉米株数。目前，豫北地区夏玉米的种植密度为 2 500 ~ 5 500 株/亩，依品种、地力、播期不同而异。一般来讲，早熟、竖叶型和中小穗型品种与高产地块种植密度较大，为 3 750 ~ 5 500 株/亩；中熟中穗型品种与中产地块种植密度为 3 500 ~ 4 000 株/亩；中晚熟、平展叶型和大穗型品种与中低产地块种植密度为 2 500 ~ 3 500 株/亩。

2. 种植方式

种植方式是指玉米植株在田间株行距的配置状况。目前生产上应用的主要有等行距种植法和宽窄行种植法两种。

(1) 等行距种植法：适用于中、下等地力地块。一般行距为 67 厘米左右，株距为 27 ~ 37 厘米，依品种和地力不同而异。其优点是植株在田间分布均匀，能充分利用地力；但在高水肥高密度条件下，通风透光条件差，茎秆嫩弱易倒伏，抗病虫能力下降，光合效率低。

(2) 宽窄行种植法：又称为大小行种植法，适用于各类型品种的高产地块。一般大行为 80 ~ 90 厘米，小行为 50 厘米左右。行距与株距的大小依品种、株型、产量水平不同而进行调节。其优点是可较大幅度地提高种植密度，有效改变田间小气候，改善株行间的通风透光条件、提高叶层间的二氧化碳浓度，充分发挥边际效应，使群体和单株在高密度条件下均可生长发育

良好，进而提高光合生产率，达到高产目的。

第二节 夏玉米苗期管理技术

一、玉米苗期的生育特点与管理主攻方向

玉米自出苗至拔节期间所经历的时期称为苗期，一般需要25天左右。苗期是玉米的营养生长阶段。玉米苗期管理的主攻方向是在保全苗的基础上，促根、蹲节、育壮苗，保证穗期的健壮生长。

二、玉米苗期管理技术

1. 查苗补苗

夏玉米播种后，一般4~5天出苗。玉米单位面积内的株穗数决定了产量的高低，而其自身调节能力又较差，因此查苗补苗更为重要。玉米查苗补苗宜于三至五叶期进行，不能过晚；并尽可能在田间选择比正常苗大一两片叶的大苗或播种前预养的大壮苗；切不可在缺苗时补点种子。否则，补栽或补种苗在正常苗间受压，开花期很难正常抽雄吐丝或吐丝后不能正常受粉，形成空棵；既消耗了地力，又不能形成产量，不如不补。补栽时应在苗多处选择健壮大苗，带土移栽；栽后立即浇水，2天后复浇一次。查苗补栽并非缺苗处都补。凡缺苗1~2株的可在缺苗处两头各留一个双苗即可。

2. 间苗定苗

玉米播种时一般每穴下种3粒左右。出苗后正值夏季高温季节，幼苗生长迅速；若不及时定苗，三叶后幼苗拥挤，互相争水争肥争光照，难以正常生长发育。“苗荒苗甚于草荒苗”。玉米三叶期时次生根尚未长出，间苗速度快，也不会因根系交叉伤及

其他苗。间苗时不管每穴几苗，都尽可能留双苗。当玉米长至五叶时，苗的强弱、正常与否已基本能分清，要及时定苗。定苗时尽量选留高矮一致、叶片数相同和茎部粗细相等的壮苗。玉米壮苗的标准是：幼苗粗壮，根系发达；叶色油绿，茎基扁粗；株型典型，长相一致。定苗时要把那些小苗、弱苗、自交苗、杂苗、圆茎苗、畸形苗、病虫害苗全部剔除。定苗时间不能过早，也不能过晚。过早苗的强弱优劣不易区分，过晚不利于幼苗个体发育。但在病虫害严重发生年份或地块可适当推迟定苗时间。

3. 中耕除草

苗期中耕一般分别于出苗后、定苗后、拔节前进行2~3次。第一次中耕宜浅宜细，第二、三次中耕可加深到10~13厘米，要掌握“头遍浅、二遍深、三遍扒土亮出根”的原则，并做到行间深、株旁浅、上虚下实，达到控叶促根壮苗的效果。

4. 蹲苗促壮

蹲苗是通过控制灌水、多次中耕和扒土晒根等技术措施，人为地促进根系向纵深发展，扩大根系吸收水肥的能力和范围，并使植株茎基部节间敦实粗壮，增强后期抗旱抗倒伏能力，解决地上部和地下部生长矛盾的一项有效技术措施。夏玉米生育期较短，蹲苗时间一般从定苗开始到拔节结束。蹲苗期间如发现叶子萎蔫直至傍晚尚不能恢复时，应立即小水轻浇。蹲苗应遵循“蹲黑不蹲黄，蹲肥不蹲瘦，蹲湿不蹲干”的原则。对于苗色黄绿、土壤瘠薄、墒情极差的地块，则不能蹲苗，反而应偏水偏肥促进生长。

5. 弱苗偏管

田间的弱小幼苗使后期易形成空棵，因此对定苗后田间的弱小苗要及时进行单株偏管。方法是在距弱小苗根部10厘米处挖穴追施速效性肥水，促弱转壮，避免玉米生育中后期出现“大压小”和“强欺负”的现象。

6. 防治病虫害

玉米苗期的病虫害主要有根腐病、花叶条纹病、粗缩病、蝼蛄、地老虎、蚜虫和蓟马等，应及时采取有效措施予以防治，确保苗全苗壮。

第三节 如何选用玉米杂交种

一、什么是优良玉米杂交种

优良的玉米杂交种是由两个或两个以上的优良稳定自交系组配而成。它们在遗传上是高度杂合的，在形态上具有整齐一致性，并在特定的生态、经济和栽培条件下，表现出高产、优质、抗逆性和抗病性强、适应性广等特点。

二、如何选用玉米杂交种

1. 根据新乡市的气候条件选用适宜的杂交种

新乡市地处中纬度地带，属大陆性季风型气候；全年有效积温为 46 472 ℃，无霜期为 210 天左右；年降水量为 600 毫米左右，多集中在 7~8 月；光照充足，年日照时数为 2 438.2 小时；复种指数较高。全市 530 多万亩耕地基本全部为一年两作，其中小麦—玉米一年两熟田约占 60%。玉米灌浆期需要的最低日平均气温为 18 ℃，16 ℃时灌浆完全停止。新乡市麦收至秋季日平均气温降至 18 ℃的间隔时间（玉米的可生长期）仅有 95~100 天。因此，适合新乡市夏播种植的玉米杂交种应为全生育期 95~100 天的中熟型品种，适当搭配少量的早熟或中晚熟品种。

2. 根据不同地块的产量水平选用适宜的杂交种

不同产量水平条件的地块，限制玉米高产的关键因素亦不同。高产田水肥充足，品种的增产潜力决定产量的高低；而低产

田决定产量高低的关键因素是水肥条件。大穗型玉米杂交种单株增产潜力较大，自身调节能力和适应能力较强，在中、低产田稀植条件下表现比中小穗型杂交种高产且稳产，品种有浚单 22、蠡玉 16、豫玉 25、掖单 22 等品种。在亩产 750 千克以上的高产地块，田间的通风透光条件为限制高产的主要矛盾，因此只有选用耐密性强的竖叶型玉米杂交种，并合理密植，才能显著提高产量，品种有新单 33、新单 36、郑单 958、新科 19、豫玉 26、豫玉 27 等品种。

3. 根据不同的播种时期与方式选用适宜的杂交种

目前新乡市春播玉米面积积极少，99% 以上均为夏播种植。夏玉米的播种方式主要有四种，即麦垄套播、贴茬直播、育苗移栽和机械化抢播。目前第三、第四种方式生产上应用的较少，以前两种方式较为普遍。麦垄套播和育苗移栽应选用中熟偏晚类型的玉米杂交种，且最好是稀播大穗型品种，如豫玉 22、沈单 10、东单系列品种、屯玉系列品种等，也可搭配种植郑单 958、豫玉 18、豫玉 26、豫玉 27 等品种；贴茬直播和机械化抢播最好选用中熟或中早熟类型玉米杂交种，并以竖叶型或半竖叶型的中穗或中大穗类型品种为好，如新单 29、新科 19、郑单 958、豫玉 26、豫玉 27、中科 4 号、蠡玉 16、东单系列品种、屯玉系列品种等。总之，早播地块应选用大穗中晚熟品种，晚播地块应选用中熟中早熟品种；适期播种的地块应选用中大穗中熟类型品种。

4. 根据当地的种植方式选用适宜的杂交种

中国玉米种植面积较大，且分布很广，各地的种植方式差异也较大。种植方式不同，在选用品种上也必须有所区别。采用稀植和宽窄行种植方式的，应选用中高秆大穗型玉米杂交种；采用密植、等行距种植、小行距大株距匀播或大行距小株距密植等方式种植的应选用竖叶中穗或中大穗类型品种。

三、良种良法相结合

1. 力争早播

“夏播无早，越早越好”。自小麦收获至小麦秋播间隔时间较短，夏玉米晚播很可能会因生育后期气温下降过快导致玉米不能正常成熟，影响产量。因此，麦后直播田一定要突出一个“早”字，宁早勿晚。但麦垄套播玉米不能套播过早，防止形成弱苗或“小老苗”。

2. 合理密植

合理密植决不是越密越好。合理密植是根据不同品种、不同地力、不同产量水平以及不同栽培管理方式而决定合理的种植密度。一般来说，中、低产田或中晚熟大穗型品种应适当稀播，超高产田或中早熟中穗型品种应适当密植，一般高产田或中熟中大穗型品种种植密度介于二者之间。

3. 加强管理

不同的品种要求不同的栽培管理措施，因各个品种生育期不同，植株叶片数不同，所以在管理上不能只根据已播种多少天或植株已长了多少片叶来确定应该怎样管理，而应根据每个品种的总叶片数，然后计算出各叶片的叶龄指数，再根据叶龄指数进行施肥浇水，才能充分发挥各个品种的增产作用。

4. 购种注意事项

购种时首先应选择信誉较好的正规的种子销售单位，如县级以上的种子公司，科研单位、大中专院校开办的种子公司或国家级大公司在河南省设立的供种站等；其次应仔细观察包装是否符合国家规定标准；其三观察袋内种子是否霉变，子粒大小与色泽是否均匀一致；其四购种后要索取正规发票。

第四节 良种良法配套栽培技术

一、新单 26 夏播高产栽培技术

新单 26 是河南省新乡市农业科学院 2003 年用自选系新 328/04 白做母本，自选系新 7 红做父本杂交选育的玉米单交种。母本新 328/04 白是新乡市农业科学院于 1999 年用自选系新 328 与自选系 04 白杂交，经过连续多代自交选育而成；父本新 7 红是新乡市农业科学院用昌 7-2 与广西玉米研究所的综合种杂交后连续自交选育而成。2003 年冬在海南鉴定，2004 年进行鉴定、产比试验，同时参加河南省预试，2005~2006 年参加河南省玉米区域试验，2007 年参加河南省夏播生产试验。2008 年通过河南省品种审定。该品种幼苗健壮，叶色深绿，株型紧凑，株高 256 厘米，穗位高 108 厘米，茎粗 2.6 厘米，叶片数 20~21 片，果穗大而均匀呈筒形；穗长 18~20 厘米，穗粗 5.1 厘米，穗行数 14~16 行，行粒数 38.8 粒，轴粗 2.8 厘米，粉红轴，粒色纯黄，子粒外观好，商品性较好，结实性较好，出子率 89%，千粒重 300 克。中抗小斑病，抗大斑病，中抗茎腐病，高抗瘤黑粉病。夏播生育期 98 天，生育期间地温需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，有效积温 2400~2500 $^{\circ}\text{C}$ ，适合黄淮海玉米区种植。为了满足生产需要，现将新单 26 夏播高产栽培技术总结如下。

1. 种子处理

播前精选种子，去除霉粒、烂粒。晒种促进后熟，提高种子活力。播前药剂拌种，防治地下害虫，采用 1605 或甲胺磷 100 倍溶液闷种 2~3 小时，晾干播种。微肥拌种，每千克种子用硼、锌、钼微肥 2~4 克。

2. 适时早播

麦后抢时早播，确保一播全苗，6月15日前完成播种。播量一般2.5千克左右，播深4~6厘米。

3. 合理密植

所谓合理密植，就是个体发育壮而不旺，群体生长密而不集。根据新单26的品种特点确保每亩留苗4000株左右。

4. 苗期管理

玉米从出苗到拔节这一阶段为苗期，夏玉米一般经历20~25天。该时期玉米的主要生长特点是地上部分生长缓慢，根系生长迅速。此阶段田间管理的中心任务是促进根系生长，培育壮苗，为高产打下基础。苗期管理的主要技术措施有：查苗、补苗、间苗、定苗、中耕锄草、蹲苗促壮、追肥和防治虫害。

(1) 查苗、补苗：夏玉米播种后应及时查苗、补种和移栽。补种的种子应先进行浸种催芽，以促其早出苗。如果补种的玉米赶不上原先播种长出的幼苗时，可采用移苗补栽的方法。移栽时间应在下午或阴天，最好是带土移栽，以利返苗，提高成活率。

(2) 间苗、定苗：间苗、定苗工作一般在三、四叶期进行，由于玉米在三叶期前后正处在“断奶期”，要有良好的光照条件，如果幼苗期植株过分拥挤，株间根系交错，会出现争水争肥的现象。据有关农业科研部门试验，夏玉米在五至九叶期定苗比三、四叶期定苗，每亩将减产14%~27%，因此间苗、定苗工作应及早进行。间苗、定苗的时间应在晴天下午，那些病苗、虫咬苗及发育不良的幼苗在下午较易萎蔫，便于识别淘汰；对那些苗矮叶密、下粗上细、弯曲、叶色黑绿的丝黑穗浸染苗，应该彻底剔除。

(3) 蹲苗促壮：蹲苗应从苗期开始到拔节前结束。蹲苗应掌握“蹲黑不蹲黄，蹲肥不蹲瘦，蹲湿不蹲干”的原则。套种玉米播种生长条件较差，一般不宜蹲苗，应抓好水肥管理工作，

促弱转壮。

(4) 中耕除草：玉米苗期中耕一般可进行2~3次。定苗以前幼苗矮小，可进行第一次中耕，中耕时要避免压苗。中耕深度以3~5厘米为宜，苗旁宜浅，行间宜深。此次中耕虽会切断部分细根，但可促发新根，控制地上部分旺长。套种玉米田在苗期一般比较板结，在麦收后应及时中耕，去掉麦茬，破除板结。

(5) 追肥：据研究，磷、钾肥在五叶前施入效果较好，因此，磷、钾肥和有机肥应在苗期尽早施入。

(6) 防治虫害：玉米苗期害虫种类较多，尤其是夏玉米。苗期危害玉米的主要害虫有地老虎、蚜虫、蓟马、棉铃虫、灯蛾、麦秆蝇等，应及时做好虫情测报工作，发现害虫及时防治。

5. 穗期管理

玉米穗期管理的主攻目标是壮秆、大穗、粒多，相应的措施如下：

(1) 重施攻穗肥：大喇叭口期，结合中耕培土，亩施尿素30千克，采用穴施、条施等方法。

(2) 科学排灌：玉米穗期需水量大，对水分极为敏感。这一时期若干旱应及时灌水，使土壤持水量保持在70%~80%，若降雨过多，土壤水分过量，应及时排水防涝。

(3) 防治病虫害：穗期主要虫害是玉米螟，危害叶片、茎秆及雄穗，在玉米大喇叭口期（抽雄前），用毒土或杀虫颗粒剂撒入心叶内。毒土可用50%可溶性巴丹500克，加细土或煤渣粉30~40千克拌匀即可。大、小斑病的防治可用40%多菌灵可湿性粉剂500倍液，或用50%退菌特可湿性粉剂800倍液，或用75%百菌清可湿性粉剂500~800倍液。每隔7天喷施1次，连续2~3次。

6. 花粒期管理

此期主攻目标是养根保叶，防止早衰和贪青，延长绿叶的功

能期，防止子粒败育，提高结实率和粒重。

(1) 巧施粒肥：所谓巧施，应看大田植株长相而定，在穗肥充足，植株长相好，叶色浓绿，无早衰退淡现象的田块，则可不施，以免延长生育期。若穗肥不足，植株发生脱肥现象，则应补施粒肥。粒肥施用的原则是“宜早勿迟”。一般亩施尿素 5 千克左右，也可用 1% ~ 2% 尿素与 0.4% ~ 0.5% 的磷酸二氢钾混合液进行叶面喷施，亩用溶液 70 ~ 100 千克。

(2) 灌水与排涝：土壤水分应保持田间最大持水量的 70% ~ 80%，才有利开花受精，若天旱应及时灌水，若田间持水量超过 80%，注意排水。

(3) 去雄：试验表明，对夏玉米如能适时、正确去雄，可增产 10% 左右，且方法简单。去雄时必须掌握以下要点：

1) 去雄时间：玉米雄穗刚露头尚未开花散粉时进行去雄最合适，效果也最佳。这是因为此时植株尚矮，雄穗脆嫩，极易拔出。去雄时间过晚，容易拔掉叶片和折断茎秆。选择晴天上午 9 时至下午 4 时温度较高的时段去雄较好，这样伤口愈合最快。

2) 去雄方法：套种夏玉米可采取隔行或隔株去雄，直播夏玉米可隔一行去一行或两行，集中在 1 ~ 2 天把露出的雄穗全部拔除。此外，去雄时可一并拔除病株、劣株、弱株和虫蛀株上的雄穗，集中养分供给雌穗，减少空秆，提高粒重。

3) 去雄数量：对植株发育良好、田间整齐度高、虫害较少的套种夏玉米，去雄数量可占全田的 35% ~ 40%，而直播夏玉米去雄数量则以占全田 45% ~ 50% 最为适宜。

4) 保护顶叶：去雄时千万不要把最上部的叶片弄伤，更不能去掉，因为玉米植株顶部叶片对子粒灌浆和经济产量具有决定性影响。

(4) 人工辅助授粉：在玉米盛花期如遇大风，连续 2 天以上阴天、雨水多及高温情况下，可进行人工辅助授粉。授粉宜在

晴天上午露水干后(9~11时)进行,要边采粉边授粉。把采集到的新鲜花粉,除去颖壳后,用毛笔蘸取少许授到雌穗的花丝上,也可把花粉装在小竹筒里,用2~3层纱布或丝袜封住竹筒口,把花粉筒对准花丝轻轻拍打,使花粉均匀地落在花丝上。搞好人工辅助授粉,一般可增产8%~10%。

(5) 防虫防鼠:玉米后期主要是蚜虫危害,应及时用40%氧化乐果1000倍液喷雾防治;防鼠可用磷化锌、敌鼠钠盐等,使用方法是:磷化锌毒饵,每40克磷化锌拌饵料(玉米等)1千克并加少量香油,混合均匀撒在老鼠经常活动的地方。敌鼠钠盐毒饵,采用1%敌鼠钠盐1份拌20~30份饵料并加少量动、植物油,连续投放2~3天。

7. 晚收获

黄淮海夏玉米区的玉米收获过早,特别是河南省的夏玉米收获过早,一般早收7~10天,灌浆不足,粒重减轻,对于产量的影响较大。当玉米田间90%以上的植株苞叶变黄而松散,子粒变硬,指甲掐无凹痕时要及时收获。

二、优质高产抗病玉米新品种新单33

(1) 品种名称:新单33。

(2) 选育单位:新乡市农业科学院、河南敦煌种业新科种子有限公司。

(3) 品种来源:新F26×新6。

(4) 特征特性:该品种幼苗健壮,生育期98天。其植株性状为:株高259厘米,穗位高105厘米,茎粗2.5厘米,叶片数20片,果穗多着生在第15片叶腋间,株型紧凑,透光性好。雄穗分枝15~18个,穗位叶宽8.5厘米,植株清秀,叶色深绿,叶片持绿期长,花药黄,花丝红。果穗筒形,穗长16~20厘米,穗粗5.0厘米,穗行数14~16行,行粒数38.8粒,黄粒,白

轴，半马齿型，千粒重 326.1 克，出子率 90.2%。

(5) 品质分析：2009 年农业部农产品质量监督检验测试中心（郑州）对该品种多点套袋果穗的子粒混合样品的品质分析检验报告：粗蛋白质为 9.86%、粗脂肪为 4.18%、粗淀粉为 73.29%、赖氨酸为 0.312%、容重为 736 克/升。子粒品质达到普通玉米 1 等级国标；淀粉发酵工业用玉米 2 等级国标；饲料用玉米 2 等级国标；高淀粉玉米 3 等级部标。

2006 年农业部农产品质量监督检验测试中心（郑州）对该品种的品质分析检验报告：粗蛋白质为 10.57%，粗脂肪为 4.80%，粗淀粉为 72.10%，赖氨酸为 0.316%，容重为 770 克/升。品质达到普通玉米 1 等级国标；饲料用玉米 1 等级国标；高淀粉玉米 3 等级部标。

(6) 抗性鉴定：据 2007 年河北省农业科学院植物保护研究所对该品种人工接种抗性鉴定报告：高感大斑病（9 级），抗小斑病（3 级），中抗弯孢菌叶斑病（5 级），中抗瘤黑粉病（5.6%），高抗茎腐病（0.0%），高抗矮花叶病（0.00%），感玉米螟（7.4 级）。

据 2008 年河南农业大学植物保护学院对该品种人工接种抗性鉴定报告：高抗大斑病（1 级）、中抗小斑病（5 级）、抗弯孢菌叶斑病（3 级）、中抗瘤黑粉病（7.2%）、中抗茎腐病（18.42%）、中抗矮花叶病（25.0%）、中抗玉米螟（6.0 级）。

据 2009 年河南农业大学植物保护学院对该品种人工接种抗性鉴定报告：高抗大斑病（1 级）、中抗小斑病（5 级）、中抗弯孢菌叶斑病（5 级）、感瘤黑粉病（24.7%）、抗茎腐病（8.0%）、高抗矮花叶病（0.0%）、中抗玉米螟（5.0 级）。结合田间表现判定，该品种综合抗病性强。

(7) 产量表现：2007 年在河南省玉米杂交种区试（4 000 株/亩）组中，亩产 570.7 千克，比郑单 958（CK）亩产 551.9 千克

增产 3.4%，差异不显著，居试验第六位，全省 12 个试点 9 点增产 3 点减产，丰产性较好，稳产性较好。2008 年试验亩产 597.8 千克，比郑单 958 (CK) 增产 2.5%，差异不显著，居试验第十位，在河南省 10 个试点 6 点增产 4 点减产，丰产性一般，稳产性较好。综合两年 22 点次的试验结果：该品种平均亩产 583.0 千克，比郑单 958 (CK) 平均亩产 566.3 千克增产 2.9%，增产点数：减产点数 = 15:7，增产点比率为 68.2%，丰产性较好，稳产性较好。2009 年试验亩产 584.0 千克，比郑单 958 (CK) 增产 7.9%，差异极显著，居试验第五位，在河南省 10 个试点 9 点增产 1 点减产，丰产性好，稳产性好。综合三年 32 点次的试验结果：该品种平均亩产 583.3 千克，比郑单 958 (CK) 平均亩产 558.4 千克增产 4.6%，增产点数：减产点数 = 24:8，增产点比率为 75%，丰产性较好，稳产性较好。

2008 年河南省生产试验 9 点汇总，平均亩产 633.5 千克，比对照郑单 958 增产 6.5%，2009 年河南省生产试验 9 点汇总，全部增产，平均亩产 588.5 千克，比对照郑单 958 增产 7.3%。两年平均亩产 611 千克，比对照郑单 958 增产 6.9%。

(8) 适宜地区：河南省各地种植。

(9) 栽培技术要点：

1) 播期和密度：6 月 10 日前种完，密度为 4 000 株/亩。

2) 田间管理：

①苗期用杀虫剂防治蓟马、蚜虫、黏虫、棉铃虫，确保苗壮。

②苗期或播种时少施肥，大喇叭口期重施攻穗肥。同时用杀虫颗粒剂丢芯，防止玉米螟。

③玉米子粒乳线消失，底部出现黑色层后收获，充分发挥该品种的高产潜力。

三、新科 19

新科 19（原名 XK19）是由河南省新乡市农业科学院选育的优质、高产、多抗玉米新品种；2010 年通过河南省审定，审定编号：豫审玉 20100010。

1. 特征特性

夏播生育期 99 天。株型紧凑，穗圆筒形；穗长 16.6 厘米，穗粗 5.5 厘米，穗行数 16.4 行，行粒数 33.5 粒；黄粒、白轴，半马齿型，千粒重 352.8 克，出子率 88.9%。

2. 产量表现

2008 ~2009 年，新科 19 连续两年参加河南省 4 000 株组区试，分别比郑单 958（CK）增产 7.7% 和 8.7%，差异均达极显著，均居试验第二位。综合两年 23 点次的试验结果：新科 19 平均亩产 647.5 千克，比郑单 958（CK）增产 8.1%；居试验第一位，丰产性好，稳产性较好。

2009 年参加河南省生产试验，9 点汇总，全部增产，平均亩产 601.8 千克，比对照郑单 958 增产 9.7%，居参试品种第二位。

3. 品质分析

据 2009 年农业部农产品质量监督检验测试中心（郑州）对该品种多点套袋果穗的子粒混合样品品质分析检验报告：粗蛋白质为 10.71%、粗脂肪为 4.02%、粗淀粉为 74.67%、赖氨酸为 0.31%、容重为 738 克/升。子粒品质达到普通玉米 1 等级国标；淀粉发酵工业用玉米 2 等级国标；饲料用玉米 1 等级国标；高淀粉玉米 2 等级部标。

4. 抗病鉴定

据 2008 年河北省农业科学院植物保护研究所和河南农业大学植物保护学院对新科 19 人工接种抗性鉴定报告：高抗大斑病（1 级）、中抗小斑病（5 级）、抗弯孢菌叶斑病（3 级）、高抗瘤

黑粉病 (0.0%)、中抗茎腐病 (28.2%)、高抗矮花叶病 (0.0%)、中抗玉米螟 (5 级)。结合田间发病情况判定, 该品种综合抗病性较强。

5. 适宜地区

适宜黄淮海夏玉米区及相似生态区种植。

6. 栽培技术要点

(1) 播期和密度: 适宜夏直播, 一般在 6 月 10 日左右播种, 该品种为中大穗品种, 适宜种植密度 4 000 株/亩。

(2) 合理施肥: 适当增施肥料, 注意氮磷钾配合施用。施好基肥, 重施攻穗肥, 酌施攻粒肥。

(3) 浇水和病虫害防治: 浇好第一水, 保证一播全苗, 重点浇好大喇叭口期至灌浆期的丰产水, 及时防治地下害虫和玉米螟。

四、优质高产抗病玉米新品种新单 36

(1) 品种名称: 新单 36。

(2) 选育单位: 新乡市农业科学院、河南敦煌种业新科种子有限公司。

(3) 品种来源: 新 2386 × 新 6。

(4) 特征特性: 该品种幼苗健壮, 生育期 97 天。其植株性状为: 株高 248 厘米, 穗位高 103 厘米, 茎粗 2.6 厘米, 叶片数 20 片, 果穗多着生在第 15 片叶腋间, 株型紧凑, 透光性好。雄穗分枝 15 ~ 18 个, 穗位叶宽 9.6 厘米, 植株清秀, 叶色深绿, 叶片持绿期长, 花药浅紫色, 花丝青。果穗筒形, 穗长 16 ~ 20 厘米, 穗粗 5.1 厘米, 穗行数 14 ~ 16 行, 行粒数 38 粒, 黄粒, 粉红轴, 子粒半马齿型, 千粒重 348.3 克, 出子率 90.4%。

(5) 品质分析: 据 2007 年农业部农产品质量监督检验测试中心 (郑州) 对该品种多点套袋果穗的子粒混合样品品质分析

检验报告：粗蛋白质为 9.30%、粗脂肪为 4.39%、粗淀粉为 71.58%、赖氨酸为 0.333%、容重为 736 克/升。子粒品质达到普通玉米 1 等级国标；饲料用玉米 2 等级国标。

(6) 抗性鉴定：据 2007 年河北省农业科学院植物保护研究所对该品种人工接种抗性鉴定报告：中抗大斑病（5 级）、抗小斑病（3 级）、高感弯孢菌叶斑病（9 级）、高抗瘤黑粉病（0.0%）、中抗茎腐病（22.9%）、高抗矮花叶病（0.00%）、感玉米螟（7.5 级）。另外，高感粗缩病（32.1%）、中抗南方锈病（5 级）。

据 2008 年河北省农业科学院植物保护研究所对该品种人工接种抗性鉴定报告：高感大斑病（5 级）、抗小斑病（3 级）、感弯孢菌叶斑病（7 级）、高抗瘤黑粉病（0.0%）、高抗茎腐病（0.0%）、中抗矮花叶病（15.4%）、感玉米螟（8.0 级）。

据 2008 年河南农业大学植物保护学院对该品种人工接种抗性鉴定报告：高抗大斑病（1 级）、高抗小斑病（1 级）、高感弯孢菌叶斑病（9 级）、感瘤黑粉病（21.0%）、中抗茎腐病（22.92%）、高抗矮花叶病（0.0%）、感玉米螟（8 级）。

结合田间发病情况判定，该品种综合抗病性较好，感玉米螟。

(7) 产量表现：2007 年在河南省玉米杂交种区试（4 000 株/亩）组中，亩产 603.6 千克，比郑单 958（CK）增产 3.4%，差异不显著，居试验第八位，在河南省 10 个试点 8 点增产 2 点减产，稳产性较好。2008 年试验亩产 605.1 千克，比郑单 958（CK）平均亩产 582.9 千克增产 3.8%，差异不显著，居试验第十位，在河南省 10 个试点 8 点增产 2 点减产，丰产性一般，稳产性好。综合两年 20 点次的试验结果：该品种平均亩产 604.4 千克，比郑单 958（CK）平均亩产 583.3 千克增产 3.6%，增产点数：减产点数 = 16:4，增产点比率为 80.0%，丰产性一般，稳

产性好。

2009年河南省生产试验9点汇总，全部增产，平均亩产592千克，比对照郑单958增产7.9%。

(8) 适宜地区：适宜河南省种植。

(9) 栽培技术要点：

1) 播期和密度：6月10日前种完，密度为4000株/亩。

2) 田间管理：

①苗期用杀虫剂防治蓟马、蚜虫、黏虫、棉铃虫，确保苗壮。

②苗期或播种时少施肥，大喇叭口期重施攻穗肥。同时用杀虫颗粒剂丢芯，防止玉米螟。

③玉米子粒乳线消失，底部出现黑色层后收获，充分发挥该品种的高产潜力。

第三章 沿黄粳稻优质高产栽培技术

第一节 栽培技术

沿黄稻区是我国著名的优质米产区。光热水资源充裕，尤其是水稻灌浆结实期，气温适宜，昼夜温差大，极有利于稻米的优质高产，造就了享誉华夏的“原阳大米”。随着广大人民生活水平的不断提高及中国加入 WTO 后与世界贸易的接轨，对稻米品质的要求向营养、健康、无公害方向发展，因此对水稻栽培提出了更严格的要求。根据多年研究与实践，特将河南省沿黄水稻无公害栽培技术介绍如下。

一、选用优良品种

优良品种是优质高产的基础。目前，沿黄稻区选用品种应以新稻 18 号优质系为主，积极示范推广新稻 19 号、新稻 20 号，搭配种植新稻 10 号、黄金晴等品种。新稻 18 号是沿黄稻区的当家品种之一，占该区水稻总面积的 50% 左右。新乡市农业科学院新近选育的新稻 18 号优质系，在原来新稻 18 号抗性、产量的基础上，米质有较大改善，米质指标达到国标 2 级以上标准。新选育的新稻 19 号，2009 年通过河南省审定，米质指标达到国标 2 级优质米标准，应积极推广种植。同时注意，购种时要选择正规的种子公司或者育种单位提供的优良种子。

二、培育适龄壮秧

1. 精细整地，施足底肥

秧田地要冬耕冬灌、风化土壤。播种前结合干整地浅施肥。亩施腐熟有机肥 3~4 立方米、磷酸二铵 15~20 千克、磷酸二氢钾 4~5 千克；或亩施水稻专用多元复合肥 40~50 千克。将土壤、肥料充分混匀，搂平床面，等待播种。盐碱土壤在施肥前要灌大水浸泡床面，淋排盐碱 1~2 次，保证水稻正常出苗和生长。

2. 搞好种子处理

播前晒种 2~3 天，提高种子发芽势，利于苗齐苗壮。用 2% 生石灰水浸种 48 小时，或用 50 千克水加 25% 咪鲜胺（使百克）10 毫升的水溶液浸种 48 小时，然后捞出，清水冲洗后沥水播种，可有效防除出苗期常见病害。

3. 把好播种质量关

播种期为 4 月底 5 月初。每亩净秧板播种量 40 千克左右。当天播种前，秧畦水塌水平，床面达到上糊下实、泥烂面平。床面肥亩施尿素 5~8 千克，扞后播种。床面湿泥状态撒种，达到半子入泥，然后覆盖 1:2 的细粪土 0.5~1 厘米，既保墒又可防鸟食。

4. 做好秧田管理

水分管理，要求湿润出苗，秧苗一叶一心至五叶期浅水促苗，之后湿润炼苗。追肥，二、三叶期每亩追施硫酸 10~15 千克或尿素 5~8 千克，一周后再追施尿素 10~15 千克。病虫害防治，5 月中旬至插秧前，选用高效低毒低残留药剂或生物药剂防治害虫，可用 18% 杀虫双、Bt-781 各 300 毫升，兑水 30 千克喷雾，防治稻蓟马、二化螟、稻飞虱等 2~3 次，可用吡虫啉防治稻飞虱。播种后 2~3 天至出苗前，亩用 60% 丁草胺乳油 100 毫升加 10% 苯磺隆可湿性粉剂 15 克，兑水 30 千克均匀喷雾于

床面，防止秧田杂草危害。

经过上述管理，于插秧前使秧苗达到苗高 24 ~ 27 厘米，叶龄 7 ~ 8 片，扁蒲带分蘖，叶色绿中带黄，根系发达白根多的合理长相。抗不良环境能力强，耐插植，为大田快速活苗、早分蘖奠定基础。

三、分蘖期管理

水稻大田插秧后至 7 月 20 日前后，为水稻分蘖期。该期的管理目标是促苗早发，搭起丰产架子，达到足头壮蘖。最大群体控制在 28 万 ~ 30 万头/亩。管理措施为：

(1) 早整地、早插秧，合理密度插植：小麦收获后，及早整地插秧，是提高水稻产量的重要措施之一。插植密度，一般以行距 30 ~ 33 厘米，穴距 13 ~ 17 厘米，穴插 2 ~ 3 苗为宜，插秧深度不超过 3 厘米。插植密度要根据土壤肥力、水源条件、插秧早晚而确定，肥力高、水源好、插秧早适当稀插，反之要增加基本苗。

(2) 氮磷钾微肥多元素配方施肥，是提高产量、增强抗性、改善品质的重要基础：亩施水稻多元复合肥 40 ~ 50 千克或磷酸二铵 15 ~ 20 千克、硫酸钾 10 千克及其他锌、铁等微量元素作底肥、面肥浅施匀施。插秧后 3 ~ 5 天，每亩用尿素 5 ~ 8 千克拌丁草胺等除草剂撒施防除杂草，加 18% 杀虫双水剂 300 毫升防治钻心虫，加 40% 多菌灵 120 克预防水稻恶苗病、纹枯病，保水层 5 ~ 7 天，水层不能淹苗心。具体方法：先将药剂与少量炉渣或沙土拌匀后，再与肥料拌匀。

早施重施分蘖肥，插秧后 10 天，亩追施尿素 15 千克。应掌握如下原则，早年或漏水田多施，涝年或保水田酌减。

(3) 科学的水分管理：总的水分管理原则是，薄水插秧、大水活苗、浅水分蘖、够苗晾田。

(4) 7月15日前后用纹枯净或井冈霉素加三唑酮喷雾防治纹枯病。

四、长穗期管理

沿黄稻区7月20日前后水稻开始穗分化，至8月25日前后抽穗称为水稻长穗期。这一时期是水稻生长的关键时期，营养生长和生殖生长并进，既长根茎叶，又长稻穗。从栽培角度该阶段要求稳长，要协调好营养生长与生殖生长的关系，达到促根、稳叶、壮秆、育大穗的目标。从田间长相看，应晚封行，叶色绿中带黄。而该阶段正是高温高湿多雨季节，水稻极易旺长，因此要根据水稻生长特点、管理目标、气候特点，采取如下管理措施。

1. 科学的水分管理

7月20日至8月初，水稻处于分蘖末期至拔节初期。要采取湿润灌溉与晾田相结合，少浇水、多晾田，多雨还要排水，达到稻田地面发硬，人在田间走陷半脚深。促使水稻大根下扎，白根上翻，稳叶不披晚封行，蹲住底部茎节，降低株高抗倒伏。8月中下旬孕穗抽穗期是水稻需水量最大的时期，要浅水勤灌，切记不能干旱，保证正常孕穗抽穗。

2. 巧施增粒保花肥

7月底8月初，每亩施尿素3~5千克，可明显增加穗粒数、降低空秕率、提高结实性，且改善品质，如大米腹白率降低、光亮度增加。施肥原则为：叶色早退色早施，晚退色晚施，早施施肥量取高限，晚施施肥量取低限；若前期施肥量大，叶一直不退色，可以不施。切记不能施肥期晚而施肥量大，造成贪青晚熟，影响结实和品质。

3. 病虫害防治

7月20日至8月20日前后，纹枯病、卷叶螟、二化螟、稻苞虫、稻飞虱等并发，要选用高效低毒低残留的杀虫双、生物制

剂 Bt-781、吡虫啉及菊酯类农药，按说明书使用，综合兼治多种害虫，减少化学农药防治次数，降低残留。水稻破肚期，用三环唑防治穗茎瘟，高效低毒，药效期长。白叶枯病区注意防治叶枯病。菌核病重区，结合施增粒保花肥，可加拌 70% 甲基托布津粉剂 150 克或菌核净撒施，防止后期早衰。

五、灌浆结实期管理

水稻抽穗后至成熟为灌浆结实期。该阶段营养生长基本停止，因此管理的重点是养护根保护叶，促进灌浆，确保后期活棵成熟，增加粒重，提高品质。外观长相要叶青子黄，不倒伏。管理措施为：

(1) 合理灌水，以水调气，以气养根，以根护叶，以叶攻包子。要勤灌跑马水，浅水湿润交替直至成熟。特别强调后期不能早停水，避免水稻后期早衰，影响结实。

(2) 病虫害防治，9 月中旬注意防治稻飞虱、卷叶螟等害虫。后期不能使用有机磷类高毒高残留农药，而且最后一次用药距收获期不能少于 35 天。

(3) 喷施叶面肥和生长素，灌浆期可喷施芸苔素、天达 2116、KH-1 生物制剂、磷酸二氢钾等，保活熟促进灌浆，增加粒重，夺取高产。

另外，稻田撒麦区，撒麦时间以 9 月 25 日以后为宜，克服稻田后期浇水与小麦出苗的矛盾，保证水稻正常成熟、小麦正常出苗，且缩短水稻与小麦的共生期，有利于小麦苗壮，为小麦高产奠定基础。

第二节 新品种简介

一、新稻 18 号

新稻 18 号是河南省新乡市农业科学院新近育成的超高产多抗粳稻新品种。2007 年 4 月通过河南省品种审定，2008 年 8 月通过国家品种审定，审定编号：国审稻 2008028；2008 年获得农业部植物新品种权授权证书，品种权号 CNA20050782.6。2010 年 1 月，通过农业部超级稻评审，确认新稻 18 号为超级稻品种（农科办〔2010〕2 号）。

1. 特征特性

新稻 18 号优质系在沿黄稻区作麦茬稻种植全生育期 155 天左右，在苏北、皖北全生育期 150 天左右，与豫粳 6 号相当。株高 95 厘米；分蘖力较强，成穗率高；株型紧凑，植株健壮，抗倒伏；高抗条纹叶枯病，中抗稻瘟病；穗长 15 ~ 16 厘米。着粒密度大，平均每穗总粒数 160 ~ 180 粒，结实率 90% ~ 95%，千粒重 25 克。米质优。

2. 产量表现

2004 ~ 2007 年，新稻 18 号相继参加河南省预备试验、区试、生产试验和全国北方区试、生产试验，共 4 年 7 组次试验，产量均居第一位（注：国家试验是居常规种第一位），一般亩产 650 ~ 750 千克，高者达 850 千克以上，比豫粳 6 号每亩多收稻谷 80 ~ 100 千克，增产达 15% 左右。具体试验数据：2004 年河南省预备试验，比对照豫粳 6 号增产 25.7%；2005 年、2006 年河南省区试，比对照豫粳 6 号分别增产 11.0%、14.9%；2006 年河南省生产试验，比对照豫粳 6 号增产 10.2%；2006 年、

2007年全国北方区试,比对照豫粳6号分别增产13.5%、17.6%;2007年全国北方生产试验,比对照豫粳6号增产12.3%;2008年河南省农业厅组织专家对新稻18号百亩示范方进行验收,实收亩产788.5千克。2009年11月3日,农业部组织专家现场验收新稻18号百亩示范方,实收亩产807.8千克。

3. 栽培要点

新稻18号适宜在黄淮粳稻区种植。

(1) 使百克或恶苗灵浸种防治恶苗病。

(2) 稀播培育壮秧:一般5月1~5日播种,每亩秧田播种量30千克,秧龄40天左右为宜。

(3) 宽行小墩插植:以行距30厘米,穴距13厘米、穴插2~4株,亩基本苗5万~7万株,有效穗数22万~24万为宜。

(4) 合理施肥:亩施有机肥2立方米,水稻多元素复合肥30千克作为底肥,一般每亩再追施纯氮17千克,本着前重后轻的原则分3~4次施入。灌浆期喷活力素、磷酸二氢钾,有利于保活熟增粒重。

(5) 科学灌水:前期浅水促苗,中期湿润稳长,够苗适当晾田,打苞孕穗期小水勤灌,灌浆成熟期浅水湿润交替。注意不要过早停水。

(6) 病虫害防治:抽穗前后注意防治稻纵卷叶螟、二化螟,同时做好稻瘟病的防治,后期着重预防稻飞虱的危害。

二、新稻19号

新稻19号是新乡市农业科学院最新选育的水稻新品种,高产稳产、优质多抗,抗条纹叶枯病、纹枯病,耐肥抗倒伏,适宜沿黄稻区作麦茬稻种植。2005~2007年分别参加河南省预备试验、河南省区试,2008年进入河南省生产试验,产量表现突出,2009年通过河南省审定。

1. 特征特性

新稻 19 号在沿黄稻区作麦茬种植全生育期 150 天左右，比豫粳 6 号早熟 3~5 天。株型较紧凑，植株健壮，叶片上举，主茎 19 片叶；株高 90~95 厘米，分蘖力较强，抗倒伏；穗直立，穗长 16 厘米左右，着粒密度大，成穗率高，平均每穗总粒数 150~170 粒，结实率 90%~95%，千粒重 25 克，成熟落黄好。米质优，与豫粳 6 号相当。

2. 产量表现

新稻 19 号 2005~2007 年参加河南省预备试验、河南省区试，2008 年进入河南省生产试验，一般亩产 650 千克左右，高者达 750 千克以上，比豫粳 6 号每亩多收稻谷 50~70 千克，增产达 10% 左右。

3. 栽培要点

(1) 稀播培育壮秧：在沿黄稻区一般 4 月底至 5 月初播种，播种前用使百克或恶苗灵浸种防治恶苗病，每亩秧田播种量 30 千克（可插大田 15 亩左右），秧龄 40 天左右为宜。秧田期喷药 2~3 遍防治稻飞虱，做好肥水管理，适当晾田，有利于形成壮秧。

(2) 宽行小墩插植：试验示范证明，新稻 19 号以行距 30 厘米，穴距 13 厘米、穴插 3~4 株，亩基本苗 6 万~7 万株，有效穗数 21 万~23 万为宜。

(3) 合理施肥：亩施有机肥 2 立方米，水稻多元复合肥 30 千克作为底肥，一般每亩再追施纯氮 17 千克，本着前重后轻的原则分 3~4 次施入。灌浆期喷活力素、磷酸二氢钾，有利于保活熟增粒重。

(4) 科学灌水：前期浅水促苗，中期湿润稳长，够苗适当晾田控制无效分蘖，打苞孕穗期小水勤灌，灌浆成熟期浅水湿润交替。注意不要过早停水。

(5) 病虫害防治：抽穗前后注意防治卷叶螟、钻心虫，同时做好纹枯病、稻瘟病的防治，后期着重预防稻飞虱的危害。

第四章 棉花优质高产栽培技术

一、选择适宜棉花品种

1. 转基因抗虫棉新科棉 1 号

转基因生物名称：新科棉 1 号。农业转基因生物安全证书号：农基安证字〔2008〕第 157 号。安全等级：I 级。有效区域：黄河流域棉区。

特征特性：单价转基因抗虫常规春棉品种，生育期 123 天。出苗好，苗蕾期长势一般，花铃期长势较强；植株稍松散，株型为塔形，茎秆茸毛少，主茎节间较短，果枝节间匀称；叶片中等，叶色较深，叶功能好，增产潜力大；铃卵圆形、中等大小，结铃性强；吐絮畅，絮集中。株高 100.0 厘米，第一果枝节位 6.7 节，单株果枝数 15.6 台，单株结铃 25.1 个，单铃重 6.2 克，子指 10.9 克，衣分 41.7%，霜前花率 94.1%。

抗病鉴定：经中国农业科学院棉花研究所植物保护研究室抗性鉴定：2006 年枯萎病指 19.6、黄萎病指 24.3，耐枯萎耐黄萎病；2007 年枯萎病指 8.8、黄萎病指 24.2，抗枯萎耐黄萎病。

抗虫鉴定：2007 年经中国农业科学院生物研究所抗虫鉴定：抗虫株率 100%，Bt 蛋白表达量 565.35，高抗棉铃虫。

品质分析：2006 年、2007 年经农业部棉花品质监督检验测试中心检测（HVICC）：绒长 30.2 ~ 29.0 毫米，比强度 27.4 ~ 28.18cN/tex，麦克隆值 4.9 ~ 5.1，整齐度指数 85.4% ~ 85.2%，

伸长率 6.5% ~ 6.3%，反射率 73.5% ~ 77.4%，黄度 8.4 ~ 7.6，纺纱均匀性指数 139 ~ 138.7。

产量表现：2006 年参加河南省常规春棉区试，8 点汇总，平均亩产子棉、皮棉、霜前皮棉分别为 259.5 千克、105.0 千克、99.7 千克，比对照鲁棉研 21 增产 10.16%、10.1%、8.5%，分别居第二、第一、第一位，皮棉总产增产达极显著水平；2007 年续试，8 点汇总，平均亩产子棉、皮棉、霜前皮棉分别为 212.4 千克、91.0 千克、85.0 千克，比对照鲁棉研 21 增产 6.4%、6.7%、5.5%，均居第四位，皮棉总产增产达极显著水平。

2007 年参加河南省常规棉生产试验，8 点汇总，平均亩产子棉、皮棉和霜前皮棉分别为 220.6 千克、90.2 千克和 82.0 千克，比对照鲁研棉 21 增产 11.1%、11.2% 和 7.8%，均居第三位。

2. 转基因抗虫杂交棉新科棉 2 号

转基因生物名称：新科棉 2 号。农业转基因生物安全证书号：农基安证字〔2008〕第 158 号。安全等级：I 级。有效区域：黄河流域棉区。

特征特性：单价转基因抗虫杂交春棉品种，生育期 120 天。出苗好，前期长势强，后期长势稳；株型较松散，呈塔形，茎秆光；叶片大小适中，叶色较深；果枝较细上举；铃卵圆较大，顶部较尖长，结铃性强，吐絮畅、快且集中，易采收。株高 122 厘米，果枝数 16.4 台，第一果枝节位 6.8，单株结铃数 28.6 个，铃重 6.6 克，子指 10.2 克，衣分 43.9%，霜前花率 95.7%。

抗病鉴定：经中国农业科学院棉花研究所植物保护研究室抗性鉴定：2007 年枯萎病指 17.1、黄萎病指 29.9，耐枯萎耐黄萎病；2008 年枯萎病指 5.0、黄萎病指 21.5，抗枯萎耐黄萎病。

抗虫鉴定：经中国农业科学院植物保护研究室抗病鉴定：二

代棉铃虫蕾铃被害减退率 53.8%，三代棉铃虫幼虫死亡率 80.0%，叶片受害级别 2 级，抗棉铃虫。

品质分析：2006 年、2007 年经农业部棉花品质监督检验测试中心检测（HVICC）：绒长 31.4 ~ 28.56 毫米，比强度 29.3 ~ 28.3cN/tex，麦克隆值 4.7 ~ 5.1，整齐度指数 84.9% ~ 84.5%，伸长率 6.5% ~ 6.3%，反射率 74.8% ~ 74.76%，黄度 7.5 ~ 7.74，纺纱均匀性指数 147.1 ~ 133.0。

产量表现：2006 年参加河南省杂交春棉区试，8 点汇总，平均亩产子棉、皮棉、霜前皮棉分别为 285.2 千克、110.2 千克、102.3 千克，比对照豫杂 35 增产 9.1%、8.2%、8.0%，分别居第四、第三、第四位，皮棉和霜前皮棉增产均显著。2007 年续试，7 点汇总，平均亩产子棉、皮棉、霜前皮棉分别为 232.40 千克、95.84 千克、89.65 千克，比对照豫杂 35 增产 7.2%、5.3%、5.3%，均居第四位。

生产试验结果：2008 年参加河南省杂交春棉生产试验，7 点汇总，平均亩产子棉、皮棉和霜前皮棉分别为 236.9 千克、103.9 千克和 99.4 千克，比对照豫杂 35 增产 7.8%、12.0% 和 12.7%，分别居第二、第一、第一位。

二、棉花栽培技术

1. 选地、作垄

(1) 地块选择：棉花是喜温、喜光作物。棉花根系发达，根深 2 米以上。因此，棉田应选择土层深厚，肥力中等以上的平地或向阳的坡地。土质黏重、背阳、涝洼冷浆地不宜种棉花，农谚讲：“棉苗性似火，沙溜地最好。”

(2) 作垄：棉子顶土能力强，并要带出两片叶子出土，阻力大。棉花增产主要靠群体，必须保证一定密度，播种保全苗是棉花增产的基础。因此，棉田整地必须细致，棉子出苗吸水慢，

棉子本身富含脂肪和蛋白质，物质转化慢，出苗时间长，吸水量大（相当于种子重量），棉田要保持充足的水分。要求棉田整地要及早打垄，秋打垄最好，春天打垄也应在3月底前完成，最迟不超过4月5日（清明前）。整地细无坷垃，上虚下实，土壤含水量不低於18%。打垄施肥每亩不应少于3000千克有机肥。

2. 种子处理

(1) 种子精选：棉子要精选，去掉瘪子、大毛子、光子，出芽率不低於90%。

(2) 晒种：棉子壳厚，透水性差，播前种子一定经过晾晒。将棉子铺开，晴天晒2~3天，一天翻动几次，棉子拿在手一摇动有响声为宜。晒种注意不要将棉子直接放在水泥等不易透气的地上，防止晒出死子。晒种不仅能提高种子的发芽率，增强发芽势，还有灭菌、防虫的作用，不可忽视。

(3) 脱绒处理：棉子脱绒便于播种（机播一定要脱绒），脱绒还可收回作工业原料——棉短绒。

1) 机械脱绒：棉花收购部门应将棉子进行一、二道脱绒，有条件的要脱三道绒。

2) 硫酸脱绒：硫酸脱绒不仅便于选种（通过水选，可以省去人工选种），而且可以去掉棉子上的虫、病菌，还能利于棉子包衣。脱绒按每10千克棉子绒上加入温度为110~120℃的硫酸500毫升，边倒边搅拌，至短绒全部溶解，然后水洗晾干。

3) 药剂拌种，防治病虫害：现推广的棉子种子包衣新技术，不仅能保全苗，而且提早出苗2~3天，减少苗期虫害，降低成本。

4) 浸种催芽：棉子用30~40℃水浸种，浸透种皮，胚芽未露出待播，温水浸种要做到勤翻动，避免热量积累烧子，特别是遇灾毁种的棉田，为了加快浸种时间，水浸要热，更要注意翻动棉子。如发现棉仁变黄，说明烧子，种子就不能再播种。在生产

实践中，还有用80~90℃水浸种的做法，此方法可以烫死成熟度不好的棉子，但必须注意，一定要将棉子的温度降到20℃左右时，才能翻动。干旱地区如坐水播种可以催芽播种。

3. 一次播种保全苗

(1) 适期播种：当地温稳定在12℃，棉子出苗后能避开当地晚霜，即为播种适期。河南省棉区适宜播种期一般年份在4月中下旬。

(2) 播种密度：一般按选用品种的要求来定。平肥地宜稀，山坡薄地宜密。

(3) 播种深度：按着选定的密度、垄距确定株距，无论机播或人工播种，必须做到等距。开沟深度5厘米，但一定种在地平线以上，便于提高地温和苗期管理。覆土不超过3厘米（干旱地区的四犁播种除外）。

4. 田间管理

(1) 苗期管理：采取措施争取苗齐、苗匀、苗壮，促使早发。

1) 早查苗补缺：出苗后就进行检苗，发现缺苗，立即补种或移栽。

2) 中耕：苗期中耕可于播种后棉花现行时开始，以后根据雨水及杂草情况进行。

3) 早间苗、适时定苗：棉苗出齐后，要进行间苗，要求将苗疏开，以叶不搭叶为准。为了有利于幼苗生长，应尽早定苗，只是由于棉苗病虫害较多，所以定苗要结合实际尽量早定。

4) 早防治病虫害：苗期病害主要有炭疽病、立枯病、红腐病等；虫害主要有棉蚜、地老虎、盲椿象、蓟马等。

(2) 蕾期管理：蕾期管理的主攻目标以壮棵稳长、搭好丰产架子为主攻目标。

1) 肥水运筹：超高产棉田蕾期一般不要追肥，但发育较

慢、偏晚的棉田，可追施少量的氮肥。浇水要根据具体情况而定，地膜覆盖棉田若揭膜时没有降透雨，应在揭膜时浇水。

2) 整枝：当第一果枝明显出现后，应及时打掉果枝以下的叶枝，保留全部真叶，促使营养生长和根系发育，搭好丰产架子，多坐伏桃。

3) 揭膜：超高产栽培棉田提倡早揭膜，促进根系下扎。一般6月下旬降透雨后揭膜，若无透雨可在浇水后揭膜。为提高棉花的抗灾能力，揭膜后要及时中耕、除草、培土。

4) 科学进行化学调控：化学调控是超高产栽培棉田的重要技术措施。在正常降雨年份，化学调控应在盛蕾期开始，一般每亩用缩节胺1~1.5克，兑水20~30千克，均匀喷施。出现旺长势头的棉田可适当增加用量；遇旱无雨，棉花长势缓慢的情况下，不要喷施。

(3) 花铃期的管理：花铃期是棉花产量、品质建成的时期，棉田管理的所有措施，必须围绕最大限度地协调营养生长和生殖生长的矛盾进行。主攻目标是保持棉花稳健生长，控制封行时间；尽量减少脱落，提高成铃率，多结桃，结大铃。

1) 控制封行：要综合运用化学调控、肥水运筹和整枝等花铃期控制手段，把封行时间控制在7月25日前后5天。还要使行封的不要过严，上松下紧，中间留一条缝。

2) 肥水运筹：由于超高产栽培要求前期不追施化肥，因而花铃期要追肥。长势偏弱的棉田，见花施肥；长势旺的棉田，7月10日前后追肥。每亩用尿素5千克左右。施花铃肥后，如天旱无雨，要立即适量浇水，不可大水灌溉。另外，此期如7~10天无透雨，应及时浇水。大雨后，要及时将积水排出去。

3) 化学调控：在超高产栽培条件下必须进行化学调控。一般初花期每亩用缩节胺1.5~2.5克，兑水20~30千克；盛花期施缩节胺2~3克，兑水30~40千克，均匀喷洒。根据棉花长

相、土壤湿度、天气情况，酌情增减用量和次数。

4) 防治虫害：超高产栽培棉花发育较早，见花前就要密切注意二代棉铃虫的发生发展情况，在一般发生年份，不需要化学防治。二代棉铃虫大发生年份，可在卵孵化高峰期进行化学防治1~2次。三代棉铃虫化学防治2次左右，可以用含脱皮干扰素的脱杀，药效期长，效果明显。同时注意防治盲椿象，盲椿清-25的药效好、时间长，省工节约成本。

5) 整枝打顶：超高产栽培条件下在7月15~20日打顶。打顶时要打下叶一心，一块棉田要在一天内完成。为控制封行程度，中部果枝碰头时，及时打边心，每10天左右打一次。

(4) 后期管理：棉花在超高产栽培条件下，后期管理的目的是保根、保叶、增铃重、防早衰。

1) 排灌水：超高产棉田，棉花基本在肥水供应充沛的环境中生长，对肥水的依赖程度大，必须保证水的供应。特别是9月上中旬遇干旱要及时浇水，大雨后要及时排除田间积水。

2) 叶面喷肥：喷施适量浓度的叶面肥可以取得一定的增产效果。叶面肥要以磷钾肥为主，可用300~500倍的磷酸二氢钾喷施叶面。

3) 整枝修棉：结合田间农艺操作，及时去赘芽；8月10日前后，要全部去掉立秋后新长出的无效花蕾，保证9月初田间断花。

4) 摘烂铃：秋雨较多天气，早发棉田常出现烂铃。一经发现初见黑色病斑的棉铃要及时摘掉，用1%乙烯利溶液蘸后晾晒，可获得色泽好的棉花。

第五章 蔬菜优质高产栽培技术

第一节 无公害蔬菜育苗管理

我国加入 WTO 之后，农产品进入国际市场的大门虽然已经敞开了，但市场准入门槛并没有降低。为此国务院专门下发了《关于加快实施〈无公害食品行动计划〉的通知》，要求解决好“菜篮子”产品和出口农产品的质量安全、农药残留超标问题。在无公害蔬菜生产过程中，培育蔬菜壮苗，是搞好无公害蔬菜生产的基础。希望广大菜农从育苗施肥、防病开始把好关，认真按照无公害蔬菜生产技术规程操作，把新乡市蔬菜生产提高到一个新的水平。

1. 苗床施肥与土壤消毒

蔬菜生产包括育苗和大田生长两个时期。其中：培育无菌、无病壮苗是大田生产的基础，是获得优质、高产无公害蔬菜的关键。因此，在育苗时期应该采取以下措施。

(1) 育苗床的整地与施肥：温室育苗土壤中疫病、灰霉病、根腐病、枯萎病等病原菌较多，因此在播种前应结合整地，每 10 平方米要施充分腐熟的有机肥 50 ~ 100 千克再加莲花宝牌氮

基酸有机肥 3 千克充分混拌均匀。然后，按每 10 平方米用菌线威 5 克或多菌灵 8~10 克拌细土 1.5~2.5 千克撒在床土上与土壤混合均匀。然后覆盖农膜 2~3 天后播种。

(2) 播种前种子消毒：播种催芽前，将种子放在太阳下晒 2 天，然后用 50% 多菌灵 500 倍液浸种 30 分钟或 2 000 倍高锰酸钾溶液浸泡 25 分钟，再将种子捞出用清水冲洗干净置于 25~30℃ 条件下催芽 4~5 天，到种子露白芽 70% 左右时播种。播种前先浇水，水要浇足，待水完全渗没后将种子均匀地撒在苗床上，然后覆盖细土 1~1.5 厘米厚，当幼苗出齐后，再撒一遍细土，将苗床的裂缝盖严。

2. 苗期病虫害防治

(1) 蝼蛄：播种后出苗前，可用氧化乐果 10 毫升兑水 20 毫升拌玉米面 500 克在太阳落山前撒在苗床上面，防治蝼蛄。

(2) 蚜虫：蚜虫是病毒病传播的主要途径，所以，要及时发现提早防治，可选用 10% 吡虫啉可湿性粉剂 2 000 倍液或 50% 辛硫磷乳油 1 000 倍液或 25% 速灭杀丁乳油 2 000 倍液叶面喷雾防治。温棚用灭蚜烟雾剂熏蒸。

(3) 茶黄螨：茶黄螨重点危害甜椒、辣椒和茄子，症状近似病毒病，受害叶片卷曲，变细长叶背面变成黄褐色发亮，可用 75% 克螨特乳油 1 500 倍液或 25% 灭螨锰可湿性粉剂 1 000 倍液及时在叶背面喷雾防治。

(4) 猝倒病：发病时在幼苗两片子叶刚展开时，下胚轴萎蔫枯死，可选用 25% 百菌清可湿性粉剂 800 倍液或 58% 甲霜锰锌可湿性粉剂 800 倍液叶面喷雾防治。

(5) 灰霉病：主要危害幼苗的茎叶，低温、高湿条件下容易发病，发病时茎叶失绿腐烂，长出灰白色雾状物，可选用 50% 扑海因可湿性粉剂 1 000 倍液或 25% 灰霉净可湿性粉剂 1 000 倍液叶面喷雾防治，也可选用灰霉灵烟雾剂进行熏烟防治。晴天

注意放风排湿，结合药物防治效果最好。

(6) 疫病：疫病主要危害幼苗的根、茎、叶，表现症状为叶片失绿、变黄，然后形成黄褐色斑点，严重时枯死。发现后可选用 72% 克露可湿性粉剂 400 倍液或 58% 瑞毒锰锌可湿性粉剂 800 倍液或 64% 杀毒矾可湿性粉剂 400 倍液叶面喷雾防治。

3. 温度管理

为了培育壮苗，对于瓜类和茄果类蔬菜，上午最好使温度达到 22~33℃，下午将温度控制在 22~25℃，前半夜把温度控制在 22~14℃，后半夜控制在 14~10℃；茄子、黄瓜、辣椒的温度可比西葫芦、番茄的温度略高 2~5℃。夜间温度要低一些，防止幼苗徒长，节间过长，影响花芽分化，以及产量。

第二节 大葱高产栽培技术

1. 品种选择

大葱应选用优质、抗病、高产的品种。疙瘩葱选新葱一号、隆尧大葱；长条葱选择新葱二号、章丘大葱、五叶齐等品种。

2. 栽培技术

(1) 栽培季节：秋播在 9 月下旬至 10 月上旬，春播在 3 月上旬至 4 月上旬，6~7 月定植。但秋播过早，营养体过大，容易引起先期抽薹。

(2) 育苗：大葱育苗地最好选择 3 年内没有种过葱、蒜、韭菜的前茬或大田作物地块，尤以水稻茬最佳。要求地势平坦，土壤肥沃，通气良好，排灌方便的沙壤地为宜，每亩施优质腐熟的有机肥 4 000~5 000 千克，加 40~50 千克硝酸磷或三元复合肥或磷酸二铵，浅耕细耙 10~15 厘米，按幅宽 1~1.3 米，长 20~25 米做畦整平后浇水，水渗完后将种子均匀地撒在畦面上

(每亩秧田用种2.5~3千克),然后上覆0.5~1厘米的细土;还可以把种子均匀地撒播在整平的畦面上,然后用耙耩一遍,压实再浇水。但无论采用哪种方法,播种后,最好盖上地膜或扣上拱棚,保温保湿以利尽快出苗,苗出齐后,傍晚揭掉地膜炼苗。

(3) 苗期管理:

1) 壮苗越冬:冬前适量控水,促进根系发育。一般根据土壤墒情状况,10月中旬浇小水,11月下旬至12月初浇一次大水。若底肥不足可顺水撒施10~15千克/亩尿素或硝酸磷。

2) 春季管理:春播苗或秋播苗,在春季气温回升后,苗进入返青期,前期尽量控水,并及时间苗,疏密补稀,苗间距保持1~2厘米,利于通风透光,提高地温。天气干旱时,适当浇水,结合浇水施尿素10~15千克/亩,5月底至6月上旬,控水蹲苗,力争做到壮苗移栽。

(4) 适时移植:

1) 茬口选择与施肥:选择平坦、排灌方便的大田作物茬口。每亩4000~5000千克优质有机肥或腐熟的鸡粪,加30~50千克磷酸二铵或三元复合肥与20~30千克的硫酸钾混撒,精耕细耙整平。

2) 适时移栽、合理密植:早栽是高产的关键,最晚不要晚于7月15日。定植时按行距75厘米起垄,株距3~5厘米定植,密度2万~2.5万株/亩,定植前先起苗,大小苗要分级,而且随起秧随移栽、随浇水,切忌晒秧晒田。

3) 前期管理(缓苗越夏期):立秋时节移植,气温日平均27℃以上,正值老根衰亡,新根萌生时期。要多中耕松土少浇水,遇雨排涝,及时中耕放墒,给根创造干燥透气的土壤环境条件,促使多生根、深扎根,若天气干旱,可适当浇小水。

4) 中期管理:立秋至秋分,昼夜温度在15~25℃,是大葱最适生长期。主攻目标:促进叶片生长,增加光合面积,为后期

鳞茎膨大打好基础。第一次追肥，每亩施尿素 25 ~ 30 千克，速效硫酸钾 15 ~ 20 千克，随后浇水，深锄平垄培土，培土高度以不埋心叶为限，此期一般培土 2 次。

5) 后期管理：10 月至 11 月初，气温在 18 ~ 10 ℃，是葱白迅速膨大时期，该期生长量占总产 40% ~ 50%，水肥齐攻是关键。要结合浇水施尿素 20 ~ 30 千克/亩，一般施一次肥浇 2 次水，保持地面湿润，到 10 月中旬再培土一次，软化葱白，到立冬前后减少浇水，提高葱白品质和耐贮性。

6) 适时收获：“立冬不收葱，越长葱越轻”。霜降后，气温渐低，叶片枯黄，光合面积缩小，光合作用减弱，一般养分消耗大于制造，故到立冬适时收获，产量高、品质好、效益佳。

(5) 病虫害防治：

1) 病害防治：大葱主要病害为紫斑病、霜霉病、灰霉病，危害叶片、叶鞘，造成枯叶，严重影响光合作用，降低产量。发病条件：低温、高湿、弱光照。当田间发现中心病株时，用 50% 多菌灵可湿性粉剂 500 倍液或 65% 代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液或 50% 甲基托布津可湿性粉剂 800 倍液均匀喷雾防治，间隔 5 ~ 7 天，连喷 2 ~ 3 次。

2) 害虫防治：

① 地下害虫有蝼蛄、蛴螬、地蛆，咬食葱白及根茎盘，造成缺苗断垄。用 5% 辛硫磷颗粒剂 3 ~ 4 千克/亩或 200 ~ 300 克/亩的菌线威顺沟撒入苗床上，效果很好。

② 食叶性害虫：吸汁液的害虫有蓟马、潜叶蝇、蚜虫、螨类。它们不仅吸吮大葱的营养，而且还是病毒病的传播媒介，对此类害虫要用触杀性、内吸性杀虫剂混合喷洒，常用药剂有吡虫啉、果蔬净、高效氯氰菊酯、80% 敌敌畏等，收获前 15 天停止使用杀虫剂。

第三节 豫椒3号、新乡辣椒4号保护地高产栽培技术

甜(辣)椒是我国主要栽培蔬菜品种之一,由于果实中富含辣椒素(维生素A、维生素C)、蛋白质和多种矿物质,并含有辛辣味,有促进食欲,帮助消化的作用,深受广大消费者的喜爱。因此,为满足甜(辣)椒周年市场供应需要,保护地栽培面积越来越大。但是,由于保护地栽培轮作倒茬受到限制,根腐病、疫病和青枯病导致死棵现象越来越严重。一般减产15%~30%,严重地块甚至绝收,成为制约甜(辣)椒生产的主要因素。为解决生产上这一难题,笔者近几年来从品种选育、栽培管理措施入手进行了探索,现归纳如下,供广大读者参考。

1. 正确选择品种

不同品种之间的熟性、产量、抗病性都存在很大差别。因此,为达到提早上市的目的,应该选择熟性早、耐低温、耐弱光、抗病性强、商品性好的品种作为日光温室、塑料大棚栽培品种。

例如新科辣椒18号,为早熟品种,株高60~65厘米,开展度50厘米,初花节位着生在第9~10片叶,从开花至嫩果采收25天左右。果实黄绿色,纵径20~25厘米,横径4~5厘米,牛角形,果肉厚0.35厘米,3心室。单果质量达75~120克,最大单果重150克,每亩产量为5000~6600千克。特别适合日光温室、塑料大棚栽培。

豫椒3号,为极早熟甜椒品种,株高55厘米,开展度50厘米,从开花至嫩果采收25天左右。果实绿色,纵径8.5厘米,横径8厘米,方灯笼形,果肉厚0.35厘米,3~4心室,品质极佳。单果质量为75~100克,最大单果重为200克,每亩产量为

4 500 ~ 6 800 千克。具有抗病毒病、青枯病和疫病的特点，连续结果能力强，特别适合日光温室、塑料大棚栽培。

2. 合理控温培育壮苗

日光温室、塑料大棚甜（辣）椒栽培产量高低、上市时间早晚，在生长过程中抗逆性强弱，除了品种本身之外，与幼苗质量好坏有直接关系。因此，在育苗时要选用无病虫源的园田土、腐熟有机肥、草炭、垄糠灰、复合肥等做育苗床营养土。按园田土 70%，腐熟有机肥、草炭、垄糠灰 29.5%，复合肥 0.5% 的比例配制营养土。要求营养土孔隙度约为 60%，pH 值 6 ~ 7，速效磷在 100 毫克/千克以上，速效钾在 100 毫克/千克以上，速效氮为 150 毫克/千克，且疏松、保肥、保水，营养完全。用福尔马林对营养土进行消毒，用塑料薄膜闷盖 3 天后揭膜，待气体散尽后铺撒在苗床上或直接装营养钵待播种。播种前种子要进行消毒，然后催芽播种。出苗前温度管理控制在白天 25 ~ 35℃，夜温 20 ~ 15℃；短时间最低夜温不能低于 13℃。齐苗至分苗前白天 20 ~ 25℃，夜温 15 ~ 10℃。分苗至缓苗白天 25 ~ 30℃，夜温 20 ~ 15℃。缓苗后至定植前白天 20 ~ 25℃，夜温 15 ~ 10℃。到定植时幼苗株高 15 ~ 20 厘米，茎粗 0.4 厘米，叶片深绿肥厚，显大蕾。

3. 重施基肥高起垄

辣椒属浅根系作物，它的特点是既不耐低温也不耐高温，既不耐旱也不耐涝，既喜肥又怕氮肥过量。因此，必须选择土壤肥沃，排水灌溉方便，透气性良好的地块种植。定植前结合整地，每亩施充分腐熟的有机肥 4 000 ~ 5 000 千克，加三元复合肥 50 千克和 25 千克磷酸二铵作底肥，深翻 25 ~ 30 厘米，然后耙平，按行距 50 ~ 60 厘米做成 40 厘米高垄，覆盖地膜提高地温，7 ~ 10 天以后定植。在这里特别强调的是垄高不能低于 40 厘米，要保证无论浇水多大，水面都在植株茎基部 15 厘米以下，给辣椒

根系创造一个透气良好的生长环境。否则定植后遇连续低温、水分过大，极易造成沤根，诱发根腐病，导致死棵，出现浇一水死一片，再浇一水死一半的现象。其次是底肥速效氮肥过量，也是诱发根腐病的原因。因此，底肥有机肥最好选用鸡粪和食草性动物粪便，尽量不用未经发酵的猪粪。

4. 合理密植、提高土地和光能利用率

日光温室、塑料大棚甜（辣）椒栽培原则，一是要最大限度地提早上市，二是千方百计提高前期产量，从而增加经济效益。因此，豫椒3号甜椒可以按50厘米行距，每穴双株定植，25厘米一穴，每亩定植10000株；单株定植时按20厘米一穴，每亩定植6000株，新科辣椒18号可以按行距60厘米，双株定植，33厘米一穴，每亩定植6000株；单株定植时按25厘米一穴，每亩定植4000株。定植后及时在穴内浇缓苗水，根据天气情况，当天或4天后在沟内放大水浇灌。

5. 控温控湿防止落花落果

日光温室、塑料大棚甜（辣）椒栽培，定植后缓苗期管理原则是尽量提高棚室内的温度，促进生根发棵。白天温度控制在25~35℃，晚上不低于15℃。空气相对湿度控制在80%~90%。开花坐果期管理原则是：适当加大放风量和延长放风时间，防止徒长和散粉不良，导致落花落果。白天温度管理控制在22~28℃，晚上不低于13℃。空气相对湿度控制在60%~70%。结果期管理原则是：水分供给要做到垄沟湿润，满足果实膨大对水分的需求。白天温度控制在22~26℃，夜间控制在15~10℃。盛果期要保证水肥充足。植株营养生长与生殖生长同时进行，对水肥需要量增大，每隔15天左右，要每亩随水冲施一次氮钾复合肥15千克，满足果实膨大对水分、养分的需求。

6. 病虫害防治

为防止青枯病、疫病发生，定植后和始花期用50%DT可湿

性粉剂 500 倍液、72% 克露可湿性粉剂 400 倍液交替或混合灌根 3~4 次，也可以用 1:1:200 的波尔多液叶面喷雾预防疫病和软腐病。为防止病毒病发生，可用 1.5% 苦皮素乳油 1 000 倍液或 10% 吡虫啉可湿性粉剂 1 000 倍液防治蚜虫。发现茶黄螨危害，可喷施 75% 克螨特乳剂 1 500 倍液或 25% 灭螨锰可湿性粉剂 1 500 倍液等防治；发现甜菜斜纹叶蛾危害，用 10% 除尽（溴虫腈）悬浮剂 2 000 倍液或 0.9% 阿维菌素乳油 2 000 倍液叶面喷雾防治。

第四节 秋季大白菜高产栽培技术

秋季大白菜栽培是大白菜栽培的主要茬次，于初冬收获，贮藏供冬春食用，素有“一季栽培，半年供应”的说法。种植大白菜经济效益较高。

1. 播前准备

大白菜不宜连作，合理的轮作对于减轻病害的蔓延有重要意义。应选用前茬豆类、瓜类、葱蒜、小麦或轮歇土地种植大白菜，避免与十字花科作物连作或邻作。前茬作物收获后要及时腾地，清除残株杂草，保证大白菜适时播种。整地前要施足腐熟的有机肥，如前茬菜地已亩施底肥 4 000 千克，需再撒有机肥 2 000 千克；土豆、麦茬地亩施有机肥 4 000 千克以上。然后深翻、晒垡、耙细，按行距 60~65 厘米起垄，垄高 20 厘米。起垄前每亩施磷酸二铵 20 千克。

2. 播种

(1) 品种选择：一代杂交种具有生长健壮、抗性强、优质高产、群体生长整齐、性状稳定等优点。所以，可选新乡小包 23、新中 78、中包 75、郑白 4 号等品种。

(2) 适期播种：大白菜播种期要求严格。早播，幼苗在高温下生长，易受病毒病危害；晚播，生长天数不够，白菜包心不足，影响产量和品质。早熟品种8月1日前后播种，中、晚熟品种在8月10日左右播种，不可晚于15日；小包类型品种8月15日左右播种，不可晚于8月20日。播前，用种子重量0.3%的甲霜灵拌种。

(3) 播种方法与密度：小包类型行株距均为54厘米，定苗2300株/亩。中包类型行株距一般为60厘米，定苗1800株/亩。麻叶类型行距一般为54厘米，株距40厘米，定苗3100株/亩。采用条播，亩用种250克左右。在垄上划沟，深2厘米左右，将种子均匀播下，然后盖土1厘米左右，立即浇水。

3. 田间管理

(1) 间苗、定苗、蹲苗：间苗进行2次。第一次在幼苗拉小十字时（两片真叶）进行，株距3~5厘米；第二次4~5片真叶时进行，株距8~10厘米。间苗时注意留壮苗，淘汰病、弱、杂苗。播种后一个月内需中耕三次，第一、二次中耕分别在第一、二次间苗后，定苗后进行第三次中耕。每次中耕结合锄草，做到深锄沟、浅锄背，切忌伤根。白菜长到10片叶时，按株距定苗。晚熟品种亩保苗2400株（行株距65厘米×40厘米）；中熟品种亩保苗2500~2600株（行株距60厘米×40厘米）；早熟品种亩保苗3000株（行株距55厘米×35厘米）。定苗后进入蹲苗期，蹲苗时间要根据天气、土质、菜苗生长情况灵活掌握。当白菜外叶变为浓绿色，叶片早晚挺立，中午出现萎蔫时结束蹲苗。一般沙壤土7~10天，壤土10~15天。

(2) 追肥浇水：追肥用化肥和人类粪尿等速效肥料。第二次间苗后（真叶4~5片）追提苗肥，在距离菜苗8~10厘米处开沟，条施尿素7千克/亩；蹲苗结束追施莲座肥，结合培土条施或穴施尿素30千克/亩，要求先施肥，后培土，再浇水；进入

包心期，大白菜已封垄，随水每亩追施尿素 5 千克。为了增加产量和抗病性，可在莲座期、包心期各喷一次 0.3% 的磷酸二氢钾和 0.2% 的硫酸锌溶液。

浇水是决定大白菜能否高产的关键措施。大白菜播种后浇水，要求小水浸灌，以浸透播种为宜，防止大水漫灌冲掉种子，头水后 2~3 天浇第二水，4~5 片叶时结合追提苗肥浇 1 次水，以后根据天气情况再浇 2~3 次水。蹲苗期一般不浇水，使根深扎，促根群发达。蹲苗结束，结合追肥浇二次水，第一次水后不要等地面干就浇水，因为浇水之后根群向四周迅速生长，此时外叶还没有遮严地皮，要防止日晒使土地干裂、白菜断根。白菜包心期是生长最快的时候，要保持地面潮湿。视天气和土壤干湿情况，约 7 天浇 1 次水。

4. 病虫害防治

白菜主要虫害为蚜虫、菜青虫、跳甲、叶螨等。播种前对白菜地周围的杂草用敌敌畏 1 500 倍液或菊酯类农药 2 500 倍液喷雾，杀灭蚜虫和叶螨。白菜苗期可用菊酯类农药 40~80 毫升/亩与敌敌畏 1 200 倍液混合喷雾，防治蚜虫、跳甲、地老虎等。防治菜青虫用苏云金杆菌乳剂 130 克/亩喷雾，隔 7 天再喷 1 次。9 月中下旬是蚜虫大发生期，用辟蚜雾可湿性粉剂 2 000~3 000 倍液喷施防治。

白菜主要病害为霜霉病、病毒病、软腐病。如在田间发现霜霉病中心病株，立即用药防治，可选用甲霜灵可湿性粉剂或代森锌 400~500 倍液或乙磷铝可湿性粉剂 300 倍液喷施老叶，隔 10 天左右再喷一次。对于易感霜霉病品种，在 9 月初降雨前后，用甲霜灵可湿性粉剂或代森锌可湿性粉剂 400 倍液各喷施 1~2 次。包心期可结合浇水，随水灌施 75% 敌克松可溶性粉剂 1~1.5 千克/亩，防治软腐病。或用 50% DT 可湿性粉剂 500 倍液或链霉素 200 个单位喷白菜基部，严重病株需拔除，然后用生石灰消毒

土壤。

第五节 夏白菜栽培管理技术

种植夏白菜是堵伏缺的好措施，具有较高的经济效益，夏白菜生长在炎热的夏季，温度高，生长期短，病虫害重，与秋季栽培大白菜有很大不同，所以必须更加注重栽培管理。

1. 茬口安排

大白菜属十字花科蔬菜，前茬如果是油菜、花椰菜、萝卜等，后茬最好不要接种大白菜。大白菜最好的前茬作物是葱、蒜类，因这类蔬菜的根系浅，施肥量大而吸肥力弱，根系的分泌物又有杀菌能力；黄瓜、西葫芦、马铃薯、西瓜作前茬也很好。豆类腾茬早，其根部生有根瘤，可固定空气中的部分氮素，有利于大白菜生长。前茬如为粮食作物，则肥力较差，应多施基肥，才能使大白菜生长良好。

2. 选用适宜品种

如果用秋大白菜品种作夏季栽培，生长往往不正常，不能结球或不能形成紧实的叶球，且病害重，造成减产或绝收。种植夏白菜应选用耐热、生长期短（50~60天）、抗逆性强的品种，如夏丰、夏阳、西白1号、热抗白45、夏舒、双冠等。

3. 整地施基肥

整地要求土壤细碎、地面平整，一般畦面规则包墒24米。大白菜需肥量大，结合整地要施足基肥。在播前一个月将有机肥沤制腐熟。根据夏白菜的生长特性，采取一次性施足基肥，亩用磷酸二铵30千克、饼肥80~100千克。

4. 适期播种

播种过早，极易发生抽薹现象。华北地区以6月初至7月底

播种为宜。制钵育苗亩用种量为 60 ~ 80 克，大田直播为 100 ~ 150 克。另外，夏白菜不耐贮藏，播种时最好能分期进行，以便分批采收上市。

5. 合理密植

夏白菜生长期短，所结叶球较小，平均单球重仅 0.75 千克左右。栽培上应合理密植，一般以每亩 4 500 ~ 5 000 株的密度较为合适。株距 30 厘米，行距 40 ~ 50 厘米。

6. 追肥浇水中耕

于夏白菜苗期施提苗肥，亩施尿素 5 千克，结合间苗浇小水，雨后要注意排水，防止沤根。结球期（包心期）生长量最大，需肥水也最多。包心前 5 ~ 6 天施结球肥，亩施尿素 15 ~ 20 千克，过磷酸钙及硫酸钾各 10 ~ 15 千克，要求开 8 ~ 10 厘米深沟施入。包心期还可喷包心剂 2 ~ 3 次，使夏白菜包心快而坚实。施肥后要及时浇水，以后每隔 5 ~ 6 天浇一次大水，收获前 5 ~ 7 天停止浇水。夏白菜生长前期要进行中耕，利于白菜的根系发育。中耕 3 ~ 4 次后大白菜进入莲座期（心叶开始出现包合现象），就不要再中耕了。

7. 防病治虫

虫害是夏白菜生长的主要障碍，特别是菜粉蝶（菜青虫）和斜纹夜蛾危害较重。防治虫害应在结球前进行，每隔 5 ~ 7 天就要喷施一次药，亩用 5% 卡死克乳油或 5% 抑太保乳油或 5% 农梦特乳油 3 000 倍液防治，效果较好。夏白菜的主要病害是软腐病，又称腐烂病、烂疙瘩等。各地普遍发生，是一种真菌性病害。田间从包心期开始发病，先在外部叶片基部出现半透明浸润斑，逐渐扩大后变灰白菜，病情加重后，侵染从基部向短缩茎发展，引起根髓腐烂，并溢出恶臭的黏稠物质。防治方法：

(1) 苗期用 150×10^{-6} “农抗” 751 喷洒 2 次，防效达 80% 以上。

- (2) 25% 多菌灵可湿性粉剂 400 倍液喷雾防治。
- (3) 农用链霉素 200×10^{-6} 叶面喷雾。
- (4) 50% 代森锌可湿性粉剂 800 倍液，每隔 7 ~ 10 天喷 1 次，连喷 2 ~ 3 次。

8. 及时采收

夏白菜生长在高温季节，田间湿度大，植株生长快，如不及时采收，易发生病害或裂球现象，夏白菜上市时正值伏缺，待大白菜叶球长坚实后及时采收上市，可获得较好的经济效益。

第六章 农药安全使用技术

第一节 正确使用农药

1. 选用质量好的农药

乳油要求药液均匀半透明，无絮状物、无分层、无沉淀，加入水中能自行分散，水面无浮油；粉剂要求不结块；可湿性粉剂要求加入水中能溶于水并均匀分散。

2. 注意农药的合理运用

很多农药之间混用后可产生药害或失效，如有机磷杀虫剂与碱性药剂、乳油与某些水剂、波尔多液与石硫合剂等，应禁止混用。

3. 配药浓度要适当

配药浓度过大是导致作物产生药害的主要原因之一。因此，配药时要严格按照标签或说明书中标明的使用剂量，准确计算和称量（抽取），尤其是除草剂、生长调节剂等更应注意。

4. 药液要现配现用

药配好后不能久放，否则有效成分易分解或沉淀，使用后不仅药效低，而且很容易产生药害。

5. 喷药次数要适当

喷药次数过度极易引起药害，农药的喷药次数要严格按照规定的次数进行，并要有合适的间隔时间，决不能随意增加用药次数，以防超过作物耐受力。

6. 避免在作物的敏感期喷药

一般作物成熟组织的耐药性强，幼嫩组织对药剂较敏感，另外大部分作物在花期对农药都较敏感，故应慎重施药。

7. 选择合适的天气喷药

在过高的温度（约上午 11 时至下午 3 时）或在空气湿度过大的情况下，喷药不仅影响药效而且容易产生药害，尤其以毒性强、挥发性大、碱性强的农药表现最为明显。

8. 喷药时要注意作物的生长情况

凡旺长衰弱或受旱涝、风等灾害的作物，耐药性都比较差，对这样的作物要根据情况适当降低喷药浓度，减少喷药次数。

9. 喷药的方法要科学

喷药要求均匀一致，不能把喷头太靠近作物，不能在作物的某个部位喷药太多。要针对不同的农药品种选择合适的喷药器械，如手动喷雾器、机动喷雾器、超低容量喷雾器等。另外，还要根据药剂的特点选择恰当的喷药方法，如涂茎、灌根、熏蒸、制毒饵等。

第二节 除草剂应用

一、冬小麦田杂草防除技术

危害小麦的杂草主要有播娘蒿、芥菜、泽漆、猪殃殃、婆婆纳、佛座、牛繁缕、麦家公、大巢菜、野油菜等阔叶杂草及硬草、野燕麦、看麦娘、日本看麦娘、雀麦等禾本科杂草。

小麦冬前杂草基本出齐且以阔叶杂草为主时，每亩可用 35% 二甲·绿麦隆可湿性粉剂 90 克或杜邦巨星（75% 苯磺隆干悬浮剂）1.5 克兑水 30 千克均匀喷洒。小麦冬前杂草基本出齐

且以禾本科杂草居多时，每亩可以用骠马（6.9%精恶唑禾草灵乳油）50~60毫升兑水30千克防治。小麦返青期拔节前，小麦未封垄，麦田主要以阔叶杂草为主时，可以用10%苯磺隆可湿性粉剂10克加10%乙羧氟草醚乳油60毫升兑水30千克均匀喷雾。小麦返青期拔节前，小麦未封垄，麦田主要以禾本科杂草为主时，可以用骠马（6.9%精恶唑禾草灵乳油）50~60毫升兑水30千克防治。小麦返青期拔节前，小麦已封垄，杂草大且以阔叶杂草为主时，可用10%苯磺隆可湿性粉剂10克加15%苄嘧磺隆可湿性粉剂10克兑水30千克均匀喷雾。如果小麦后茬种植花生等，在小麦返青期应提前用药或降低苯磺隆的用量或不用苯磺隆，以免对后茬作物造成药害。

施药技术及施药注意事项：施药前洗刷喷雾器械，使用扇形喷头的背负式喷雾器；无论是使用单剂还是复配剂都应先将制剂倒入小型容器内配成母液再倒入喷雾器械中使用；施药时期最好是小麦冬前，草小、麦未封行时，也可在小麦返青期后（严格注意把握好时间）；选择天气晴朗、无风，日平均气温在10℃以上时喷药；人工施药时，应倒着喷药（退着走），这样可避免往前走动时将刚喷的药液带掉。

二、夏玉米田杂草防治技术

夏玉米田以禾本科杂草与阔叶杂草混生为主，其常见杂草有麦苗、狗尾草、牛筋草、稗、画眉草、藜、马齿苋、反枝苋、铁苋菜、小蓟和香附子、碎米莎草等。

玉米播后苗前土壤处理，用40%乙·阿合剂180~220毫升/亩或50%乙草胺79~80毫升/亩。在玉米三至五叶期喷药，可用40%乙·阿合剂180~200毫升/亩或用4%玉农乐悬浮剂80~100毫升/亩或每亩用4%烟嘧磺隆60~80毫升+38%莠去津80~120毫升混用；玉米八至九叶期，行间带防护罩定向茎叶

喷雾，可采用 12% 二甲·百草枯水剂 100 毫升或 20% 百草枯水剂 100 毫升，兑水 30 千克均匀喷雾。

参考文献

- [1] 刘纪麟. 玉米育种学. 北京: 农业出版社, 1991.
- [2] 王绍中, 田云峰. 河南小麦栽培学. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2010.
- [3] 赵虹. 小麦良种及配套技术问答. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [4] 尹钧. 小麦标准化生产技术. 北京: 金盾出版社, 2007.
- [5] 雷振生. 河南优质小麦规范化栽培技术. 郑州: 中原农民出版社, 2008.
- [6] 郭庆法, 王庆成, 汪黎明. 中国玉米栽培学. 上海: 上海科学技术出版社, 2004.
- [7] 赵广玉, 许化民. 小麦优质高产配套栽培技术. 济南: 山东科学技术出版社, 2008.
- [8] 李景生, 任福森, 郭志伟. 新葱二号在南方高产栽培技术. 武汉: 长江蔬菜杂志社, 2003 (9): 18-19.