



高效农业先进实用技术丛书·粮棉油种植系列

河南优质小麦规范化 栽培技术

雷振生 季书勤 吴政卿 主编

中原出版传媒集团 中原农民出版社

高效农业先进实用技术丛书·粮棉油种植系列

河南优质小麦 规范化栽培技术

雷振生 季书勤 吴政卿 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

中原出版传媒集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

河南优质小麦规范化栽培技术 / 雷振生, 季书勤, 吴政卿主编. — 郑州: 中原出版传媒集团, 中原农民出版社, 2008. 11
(高效农业先进实用技术丛书·粮棉油种植系列)
ISBN 978-7-80739-361-0

I. 河… II. ①雷…②季…③吴… III. 小麦-栽培 IV. S512.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 174479 号

出版: 中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 电话: 0371—65751257

邮政编码: 450002)

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 河南地质彩色印刷厂

开本: 850mm×1168mm

1/32

印张: 3.125

字数: 80 千字

版次: 2008 年 11 月第 1 版

印次: 2008 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-80739-361-0

定价: 6.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

编著委员会

主	任	马万杰					
副	主	任	张新友	张宇松			
委	员	乔鹏程	田云峰	房志勇	房卫平	徐小利	
		张玉亭	鲁传涛	徐照学	侯传伟	陈廷贵	
主	编	张新友					
执	行	主	编	乔鹏程	李保全		
执	行	副	主	编	闫文斌	白献晓	孟月娥
编	委	雷振生	刘京宝	路凤银	沈阿林	刘焕民	
		侯传伟	丁清池	李茜茜	蔺 锋	黎世民	
审	稿	房志勇	姚万山	谈春松	李卫东	徐小利	
		孟月娥	李建吾	徐照学	李绍钰	郭成留	
		兰亚莉	高愿军	肖利贞			

本书作者

主	编	雷振生	季书勤	吴政卿
副	主	编	王美芳	孙克刚
参	编	赵淑章	和爱玲	何 宁

序

农业是国民经济基础,是安天下的战略产业。

河南地处中原,气候温和,土壤肥沃,具有丰富的自然资源和农业资源,是我国农业品种中最大变异起源中心和主要农作物的重要起源地。自古以来,河南就是全国的农业大省和重要产粮基地,曾有“赋产甲天下”之美称。21世纪以来,在河南省委、省政府的正确领导下,深入贯彻落实科学发展观,努力推进农业现代化建设,农业连续多年实现跨越式发展,粮食产量在高水平上连续增产,跨过400亿千克、450亿千克和500亿千克三个台阶。目前河南粮食产量已占全国1/10,小麦产量占全国1/4,为国家粮食安全做出了重要贡献;农林牧产业也实现了全面发展,创造了历史新纪录。这些成绩的取得,与各级干部、广大科技人员和广大农民群众的努力是分不开的。河南已经实现了由农业大省向农业强省、新兴工业大省和经济大省的历史性转变,并取得了令人鼓舞的发展成就。但是面对新世纪的新情况和新挑战,面对全国人民和国民经济对农业的迫切要求,我国农业还必须有一个新的更大的发展,特别是要进一步加强农业的基础地位,提高农业的综合生产能力,改变农业的增长方式,加强农业科技创新,普及推广农业科学技术,提高农民科技文化素质,落实强农惠农政策,极大地调动农民生产积极性,解决好农业、农村、农民的“三农”问题和城乡发展一体化,使全国人民都能达到预期较富裕的“小康”生活水平,这是今后一段较长时间内我们共同的努力方向和历史性任务。

河南省农业科学院作为全省综合性农业科研机构,充分利用

自身的技术和人才优势,想农民所想,急农民所急,为提升河南农业技术水平,加大科技推广力度,全院总动员,专家亲参与,花了一年多时间,精心策划和编写了这套“高效农业先进实用技术丛书”。该丛书是多年来农业专家们从事科研与生产实践的宝贵经验,是理论联系实践的结晶。理论来源实践,又指导实践。农业生产是个动态发展过程,过去、现在和未来都是在不断发展的。过去几十年,河南省作物产量增加10多倍,这在世界农业史上也是罕见的。与上世纪中期相比,我们的农业基础设施、生产手段、农业品种、研究水平和生产水平都有巨大的变化和发展,所以我们的增产理念、思路、增产途径和科学技术的创新也是在变化和提高了。农业专家们编写的这套丛书,体现出了这种时代特点,这是非常难得的。

该丛书包括“综合”、“粮棉油种植”、“高效种植”、“畜禽健康养殖”、“农产品保鲜加工”5个系列32本书。丛书读者对象主要面向基层第一线生产者,定位准确,地域特色明显,针对性与实用性强,深入浅出,图文并茂,通俗易懂,充分体现了服务“三农”的大局意识,普及了先进适用技术,推广了农业科技新成果、新品种、新技术,是一套不可多得的好书,大大丰富了河南省农业科技读物的知识宝库。相信这套丛书的出版发行,必将激发广大农民群众学科学、信科学、懂科学、用科学的积极性,并运用现代科技知识,逐步改变思维方式、生产方式和生活方式,促进农业增效、农民增收和农村经济发展。希望广大农业科技人员在加强科技创新的过程中,注重农村科普读物的创作,积极投身科技普及工作,为提高广大农村基层干部和农民群众的科技文化素质,推动社会主义新农村建设做出新的更大贡献!

马延积

2008年10月于郑州

一、概述	1
(一)河南省小麦生产的地位和发展概况	1
(二)优质小麦的概念、评价和分类	2
(三)河南省小麦栽培技术的发展	10
二、优质小麦品种介绍	12
(一)强筋小麦品种	12
(二)弱筋小麦品种	20
(三)中筋小麦品种	23
三、河南省小麦品质生态区划	39
(一)主要自然生态因素对小麦品质的影响	39
(二)河南省小麦品质生态类型区的划分	43
四、优质小麦规范化栽培技术	51
(一)整地技术	51
(二)施肥技术	54
(三)播种技术	59
(四)四间管理技术	61
(五)小麦倒伏与青枯的防治	65
(六)主要病虫害及其防治	70
(七)不同类型优质小麦管理技术的差异	80
五、小麦的收获、储藏与加工	83
(一)收获与脱粒	83
(二)储藏	85
(三)加工	88
附录 小麦生产月历	92

一、概 述

小麦是人类最重要的粮食作物之一,具有很高的营养价值和经济价值。当前世界小麦种植面积和总产量均居谷类作物的首位,以小麦为主食的人占全世界人口的 1/3 以上。小麦在我国栽培历史悠久,分布广泛,面积和总产量仅次于水稻,但在粮食生产的发展中,增长速度最快,所占比重也越来越大。大力发展小麦生产,实现增产增收,对改善人民生活,确保我国粮食安全,都具有十分重要的意义。

(一)河南省小麦生产的地位和发展概况

小麦是河南的主要粮食作物,常年播种面积 7 000 多万亩(1 亩=667 米²),占全国小麦面积的 20%左右,总产量占全国小麦总产量的 25%,是我国小麦商品粮的主要产区之一,种植面积和总产量均居全国之首。目前河南省小麦面积占粮食作物面积的 50%左右,总产量占全省粮食总产量的 55%左右,已成为全省的第一优势作物。随着科学技术的发展,特别是食品加工工业和轻工业的迅速发展,以小麦为原料的深加工得到更加广泛的利用。小麦丰收,可以活跃市场,振兴农村经济。所以说,小麦生产在全省国民经济发展中具有举足轻重的地位。

河南省小麦不仅产量高,而且品质也较好。品种多,优良品质资源丰富。为了适应农业结构战略性调整和小麦品质结构调整,河南省委、省政府从河南省实际出发,根据市场经济发展的客观要

求,于2001年提出发展优质小麦生产和精深加工,把河南省建设成全国重要的优质小麦生产和加工基地的重要决策。提出要以农业增效、农民增收为目标,以优质小麦生产和加工基地建设为重点,推进农业结构的战略性调整。要求通过“十五”期间的努力,使全省的小麦生产由以追求数量增长为主转到以提高质量和效益为主的轨道上,达到优质与高产并重、质量与效益并举,生产与加工结合,以加工带动种植业结构的调整,逐步形成不同区域、各具特色的优质小麦生产和加工格局。

在面向市场,加快小麦品质结构调整步伐,大力发展小麦经济的新形势下,河南省优质小麦的收获面积由1998年之前的零星种植迅速发展到了2007年的4200万亩,占整个麦播面积的50%以上。2002年5000吨河南小麦在连云港装船,首次实现制粉小麦出口;同年,郑州小麦首次进入路透社全球硬麦报价体系;2003年3月郑州交易所硬麦正式挂牌。这些重大的历史性或阶段性突破,充分说明河南在全国小麦特别是优质小麦生产中的重要地位和发展潜力。

(二) 优质小麦的概念、评价和分类

1. 小麦品质的概念 发展优质小麦生产,首先要了解小麦品质的概念。小麦制成的食品品种不同,对小麦品质的衡量标准也不同;同时各民族、地区生活习惯、经济发展水平的差异以及行业要求的不同,对小麦品质的认知也不同。因而小麦品质的概念从不同角度看就有不同的标准。营养学家从营养品质角度以小麦的蛋白质和人体必需氨基酸的含量多寡作为主要衡量标准,制粉企业则以出粉率高、面粉白度白、灰分少、加工能耗少作为衡量小麦品质的标准,食品加工行业则以能否用适宜的价格获得适用于加工不同优质食品的小麦粉作为衡量标准。

通常所指的小麦品质,主要包括营养品质和加工品质。而对

优质商品小麦生产来说,主要是指加工品质,加工品质又可分为磨粉品质和食品加工品质。在小麦收购、流通过程中,还经常采用子粒外观品质指标作为衡量标准。

(1)营养品质 是指小麦子粒中所含有的营养物质对人(畜)营养需要的适合性,不仅包含其营养成分含量多少,而且包括是否全面和平衡,这里主要是指小麦子粒蛋白质含量和氨基酸组成的平衡程度。在主要粮食作物中,小麦富含较多的蛋白质,并含有各种必需氨基酸,是完全蛋白质。但其氨基酸组成不平衡,为不平衡蛋白质。其第一限制性必需氨基酸是赖氨酸,其次是苏氨酸、异亮氨酸等。因此,赖氨酸等人体所需的限制性必需氨基酸含量的提高是小麦营养品质改良的主要指标之一。

(2)加工品质

1)磨粉品质 又称一次加工品质,是指将小麦加工成面粉的过程中,影响出粉率高低、面粉白度、灰分含量高低、加工能耗等有关的小麦子粒性状。小麦磨粉品质与子粒外观性状关系密切。通常,粒大、饱满、均匀度高、圆形、皮薄的小麦出粉率高。白粒小麦一般种皮薄、面粉色泽好,深受国内消费者欢迎。

2)食品加工品质 也称二次加工品质。目前所说的优质小麦,就是指为某种食品加工所需要,具备一定品质指标的小麦。如加工面包、饼干、蛋糕等烘焙食品和加工挂面、方便面、通心粉等蒸煮食品,对面粉中蛋白质、面筋的含量和质量指标都有特殊的要求。例如面包专用粉(精制级),要求蛋白质含量高,湿面筋含量不得低于33%,而且要求质量好、弹性大、拉力强,这就需要用强筋硬质优质小麦粉来加工。用这样的小麦粉生产出来的面包个头和色泽均匀,有光泽,膜薄光滑,松软有弹力,口感好,且保质期长,不塌陷,不变形。而制作蛋糕用的小麦粉,要求蛋白质含量低,湿面筋含量在22%左右,拉力弱,这就需要用弱筋软质小麦粉来加工。用这样的小麦粉生产出来的糕点,形态完

整、花纹完整清晰,组织结构均匀、酥松,爽口不粘牙,细腻适口。而就面条(包括方便面、挂面)和饺子来说,要求用中筋白度高的优质专用小麦粉来加工,使其产品色泽光亮,结构细密,表面光滑,耐煮、耐泡,不断条、不破皮、不混汤,吃起来柔软、有咬劲,爽口不粘牙,并具有小麦清香味。

综上所述,加工各种优质面食品,根据各自的特点和食用要求,对使用的面粉原料所具备的品质都有不同的和严格的标准要求,能够满足加工特定食品需求面粉的小麦就是优质小麦。

2. 小麦品质的评价 评价小麦品质的优劣,是通过一系列方法测定其子粒、面粉和制成品等多种特性来确定的。根据对具体样品的测定数据,可以判定其属于何种类型的品种,适合制作何种食品。为了便于了解优质小麦类型的划分标准,现将有关主要品质参数加以介绍,其中前四项是面粉加工参数,其余是食品加工有关参数。

(1)出粉率 是单位重量子粒所磨出的面粉与子粒重量之比。在比较同类小麦出粉率时,应制成相同灰分含量的面粉来比较。小麦出粉率高低直接关系到制粉企业的经济效益。出粉率高低与许多因素有关,如子粒大小、子粒形状、种皮厚薄、子粒硬度等。除遗传因素外,自然环境和栽培措施对出粉率也有较大影响,如小麦灌浆后期持续高温、倒伏等引起子粒千粒重下降,出粉率也下降。

(2)面粉灰分 是各种矿质元素、氧化物占子粒或面粉的百分含量,是衡量面粉精度的重要指标。一般发达国家规定的灰分含量在0.5%以下。我国新制定的小麦专用粉规定,面包用小麦粉灰分 $\leq 0.6\%$,面条和饺子粉 $\leq 0.55\%$ 。小麦面粉中的灰分与出粉率、种子清理程度以及子粒本身的灰分含量有关。

(3)面粉白度 面粉的白度是磨粉品质的重要指标,已被列入国家面粉标准的主要检测项目。小麦面粉的白度与小麦子粒的皮色、质地软硬、面粉粗细度和含水量有关。在制粉过程中,高质量

的麦心在制粉前路提出,颜色较白,而后路出粉的颜色深、灰分含量高。

(4)容重 是指一定容积内子粒的重量。小麦容重是鉴定磨粉品质的重要综合指标,为世界多数国家所采用。目前,我国粮食部门按照容重对小麦进行分级:>790 克/升的为一级,>770 克/升为二级,>750 克/升的为三级,>730 克/升的为四级,>710 克/升的为五级。容重高低与子粒硬度、形状、饱满度、均匀度有关。一般子粒饱满、大小均匀、质地硬的小麦,容重高,出粉率高,灰分低,商品价格也高。

(5)蛋白质含量 蛋白质是小麦子粒的主要成分,对小麦的营养品质和食品加工品质都有十分重要的影响。因而,小麦子粒蛋白质含量和质量是小麦营养品质和加工品质的重要指标之一。小麦子粒蛋白质根据其在不同溶剂中的溶解度,可分为清蛋白、球蛋白、醇溶蛋白和麦谷蛋白四种成分。其中,清蛋白和球蛋白是代谢活性蛋白,约占蛋白质总量的 20%;醇溶蛋白和谷蛋白是储藏蛋白,约占 89%,是面筋的主要成分。二者的含量和比例,关系到小麦食品加工品质。小麦子粒蛋白质含量因品种和栽培环境不同有很大变化。我国品种小麦和商品小麦的蛋白质含量平均为12%~13%,生产上 80%小麦品种的蛋白质含量在 12%~16%。蛋白质含量对食品品质影响很大,含量在 15%以上的适于做面包,10%以下的适于做饼干,12.5%~13.5%的适于做面条、馒头等。

(6)面筋含量 小麦面粉经加水揉制成面团后,在水中揉洗,淀粉和麸皮微粒呈悬浮状态分离出来,其水溶性和溶于稀盐液的蛋白质被洗去,留下的具有弹性的胶皮状物质,即成为面筋。小麦面粉之所以能加工成种类繁多的食品,就在于它有特有的面筋。面筋是较为复杂的蛋白质水合物,其主要成分是醇溶蛋白和麦谷蛋白。当面粉加水和成面团时,二者相互按一定规律结合,形成一种具有弹性的网状结构,其他成分如脂肪、淀粉和水都包藏在其中。

中,从而可以制成具有延伸性和弹性的面包、馒头、拉面等食品。我国小麦面筋含量一般在 17%~50%,多数小麦品种在 24%~40%。国际上根据湿面筋含量将小麦粉分为四等,即高筋粉($\geq 30\%$)、中筋粉(26%~30%)、中下筋粉(20%~26%)和低筋粉($< 20\%$)。也有根据干面筋含量将小麦粉分为三等,即高筋粉($> 13\%$)、中筋粉(10%~13%)、低筋粉($< 10\%$)。高筋粉适于加工面包,低筋粉适于加工饼干、糕点,中筋粉适于加工馒头、面条等。

(7)沉降值 是测定小麦品质的综合指标,又名沉淀值,由沉降试验而得。其原理是一定量的小麦粉在特定条件下,在弱酸介质作用下吸水膨胀,形成絮状物并缓慢沉淀,在规定标准时间内的沉降体积,称为沉降值,以毫升表示。沉降速度和体积反映了面筋含量和质量,是衡量烘烤品质的重要指标。测定值越大,表明面筋强度越大,面粉的烘烤品质就越好。

沉降值不仅与蛋白质含量有关,而且与蛋白质质量有关。许多研究表明,蛋白质含量与小麦子粒产量呈负相关,而沉降值与子粒产量不一定相关。因此,在育种中以沉降值为选择指标,可以缓解产量和品质矛盾,取得产量和蛋白质含量双向协调的改良效果。国内外大量研究结果表明,沉降值与小麦粉食品加工(烘烤、蒸、煮等)品质呈显著或极显著相关。而且沉降值遗传力较高,在育种早代选择有效。

(8)降落值 是测定小麦面粉中的 α -淀粉酶活性的指标,也是检测小麦在收打、储运过程中是否发芽的间接指标。降落值高,说明淀粉酶活性低,种子发芽程度低;反之,降落值低,表明酶活性强,种子发芽程度高。在我国 1999 年制定的国家专用小麦标准中,降落值主要用于规范小麦发芽程度。

(9)面团流变学特性 面团制作是各种面食品的必要加工过程,小麦面粉的品质好坏可以通过测定面团的流变学特性准确地得到鉴定。目前国际上普遍采用的测定仪器是粉质仪。其评价参数

主要有：面粉吸水率、面团形成时间、稳定时间、软化度、评价值等。

1) 吸水率 是指在加水和面过程中，面团最大稠度处于 500 B. U. 时所需的加水量，以占 14% 湿基面粉重量的百分数表示。吸水率高的面粉，在食品制作时如制作面包可以提高单位重量小麦粉的面包出品率，而且能做出疏松柔软、存放时间较长的优质面包。而烘烤饼干则要求吸水率低。通常，蛋白质含量高的面粉吸水率高。我国优质小麦新标准规定，强筋粉的吸水率应 $\geq 60\%$ ，弱筋粉的吸水率应 $\leq 56\%$ 。

2) 形成时间 从开始加水直至面团达到最大黏稠度 (500 B. U.) 所需的揉面时间，以分钟表示。面团形成时间与面筋的质和量有密切关系。面筋含量高且质量好的面粉，面团形成时间较长。

3) 稳定时间 是指粉质图曲线首次穿过 500 B. U. 标线起到再次回落穿过 500 B. U. 标线时的时间。它表示面团的耐搅拌程度。稳定时间越长，说明面团的韧性越好、面筋的强度越大、面团加工性能越好。美国面包粉的稳定时间要求为 (12 ± 1.5) 分。我国规定强筋粉稳定时间应 ≥ 7 分，弱筋粉应 ≤ 2.5 分。

4) 软化度 又称弱化度，是指粉质图曲线中心与峰值过后 12 分时的曲线中心二者之差，用 B. U. 表示。它反映面团的耐搅拌能力，也代表面筋的强度。软化度越大，面筋强度越弱，面团越易流变，变软发黏，面包烘烤品质差。美国面包粉要求软化度在 20~50 B. U.。

5) 评价值 是利用粉质仪的专用评价器，对面团的多项指标进行总体评价。国外根据评价值将小麦粉分为：强力粉 (评价值 > 65)、中力粉 (评价值为 60~65)、弱力粉 (评价值 < 50)。我国强筋小麦评价值指标为 65。河南省育成的优质强筋小麦评价值均在 65 以上。

(10) 烘焙品质和蒸煮品质 小麦面粉可以加工成面包、饼干、

糕点、馒头、面条等多种食品,种类繁多的食品对小麦子粒和面粉的品质有不同的要求。通过烘焙和蒸煮试验进行品尝鉴定,是评价小麦面粉品质最重要、最直接的方法。

1) 面包烘烤品质评价 按标准的配方和加工程序制作面包,并根据面包体积、形状、表皮色泽、包心色泽、切面纹理结构及面包瓤的弹性、口感等指标进行综合评价,给出面包评分。最高分为100分。世界各国评分标准虽不一样,但均以面包体积为主。美国的评定标准是:面包外形占5%,体积占55%,表皮色泽和包心色泽各占10%,面包的平滑度和包心结构占20%。我国面包评分标准是:总分100分,其中面包体积35分,表皮色泽和包心色泽各5分,形状5分,纹理结构25分,平滑度和弹揉性各10分,口感5分。

2) 饼干、糕点品质评价 该类食品要求蛋白质含量低、筋力弱、粉色白、面粉颗粒细。饼干类食品要求酥脆、直径/厚比大、表面纹理清晰、口感好;糕点类要求体积大、外形好、口感绵软细腻等。由于这类食品花色繁多,各地风味差异很大,除了酥饼和蛋糕以外,其他食品的测试标准尚不成熟。

3) 馒头、面条等蒸煮食品的品质评价 馒头和面条是我国人民的传统食品,目前尚无统一的评价标准,国内一些专家对馒头、面条的加工、评价方法进行了研究。从研究结果看,适宜做馒头的小麦应该是角质率较高、容重高、蛋白质含量和面筋含量较高的小麦。优质馒头一般要求面粉色泽白,面筋含量25%以上,面筋强度中等。馒头对蛋白质和面筋含量的要求不如面包严格。优质面条要求煮熟后光滑白亮,结构细密,耐煮性强,爽口不粘牙。

3. 优质小麦的类型 由于小麦制成食品种类繁多,不同食品品质均有具体的品质要求,加上我国小麦的研究起步较晚,以及基本生产单位规模较小等原因,目前很难实现针对单一用途的专业化生产。然而,通过对小麦类食品品质要求的分析可以看出,虽然

不同食品加工品质因食品种类而异,但都与小麦的筋力强弱有密切关系。其中,蛋白质含量、面筋含量、蛋白质不同组分比例、淀粉特性等被称为影响小麦品质的核心指标。因此根据影响食品品质的核心指标,对小麦进行适当的分类,有利于小麦的生产、收购、储藏、加工,也适合我国的国情。为此,我国 1999 年制定了强筋小麦和弱筋小麦品质指标。

(1)强筋小麦 强筋小麦是指子粒硬度大,蛋白质含量高,面筋筋力强,吸水率高,具有较好的面团流变学特性,适合于生产面包粉以及搭配生产优质面条、方便面、饺子粉等其他专用粉的小麦。具体指标见表 1。

表 1 1999 年国家强筋小麦品质指标

项 目			指 标	
			一等	二等
子粒	容重,克/升		≥770	
	水分, %		≤12.5	
	不完善粒, %		≤6.0	
	杂质, %	总量	≤1.0	
		矿物质	≤0.5	
	色泽、气味		正常	
	降落值,秒		≥300	
小麦粉	粗蛋白质(干基), %		≥15.0	≥14.0
	湿面筋(14%水分基), %		≥35.0	≥32.0
	面团稳定时间,分		≥10.0	≥7.0
	烘焙品质评分值		≥80	

(2)弱筋小麦 与强筋小麦相反,弱筋小麦要求子粒硬度低,粉质,蛋白质、面筋含量低,面团稳定时间短,软化度高,适合做饼干、蛋糕、糕点等食品。具体指标见表 2。

表 2 1999 年国家弱筋小麦品质指标

项 目			指 标
子粒	容重,克/升		≥ 750
	水分, %		≤ 12.5
	不完善粒, %		≤ 6.0
	杂质, %	总量	≤ 1.0
		矿物质	≤ 0.5
	色泽、气味		正常
	降落值, 秒		≥ 300
小麦粉	粗蛋白质(干基), %		≤ 11.5
	湿面筋(14%水分基), %		≤ 22.0
	面团稳定时间, 分		≤ 2.5

(3)中筋小麦 中筋小麦的主要品质指标介于强筋小麦和弱筋小麦之间,要求具有中等子粒硬度,子粒结构呈半角质或角质,蛋白质含量中等,面筋含量 28%~32%,吸水率 $>57\%$,稳定时间 3.5 分以上,延展性和耐水煮性好,适于制作中国传统食品,如面条、馒头、饺子等。需要说明的是,由于目前我国主要缺乏的是强筋和弱筋小麦,因而在 1999 年国家制定的优质麦标准没有中筋小麦的国家标准。

(三)河南省小麦栽培技术的发展

新中国成立 50 多年来,河南省小麦的栽培技术在不断地发展,总的发展过程是:由过去农民分散、片面的生产经验,总结成为系统经验,由经验上升为理论,并发展为现代科学栽培技术。在技术推广方面,由推广单项增产技术,发展到综合栽培技术体系。在田间管理技术上,由个体长相指标的概念,走向群体指标的概念。目前又由定性的生产技术规范化向定量的栽培技术区域化和模式