

责任编辑:沈兴龙

封面设计:李凯 郭巍

ISBN 7-5044-4154-6



9 787504 441546 >

ISBN7-5044-4154-6/TS · 431

定价:28.00元

# 小麦粉品质改良 与专用粉生产

齐兵建 苏东民 主 编  
赵仁勇 刘钟栋 林江涛 副主编

中国商业出版社

图书在版编目(CIP)数据

小麦粉品质改良与专用粉生产/齐兵建,苏东民主编.

北京:中国商业出版社,2000.9

ISBN 7-5044-4154-6

I .小… II .①齐…②苏… III .①小麦-良种繁育②

小麦制粉-粮食加工 IV .TS211.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 75621 号

责任编辑:沈兴龙

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

郑州粮食学院印刷厂印刷

850×1168毫米 32开 14.5印张 377千字

2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷

定价:28.00元

\* \* \* \*

(如有印装质量问题可更换)

# 前 言

随着我国社会主义市场经济的深入发展，国家粮食流通体制改革的进一步深化，我国制粉工业发展很快。许多制粉企业以市场为导向，以经济效益为核心，以不同的方式加快技术进步，加强技术创新，不断采用新技术、新设备、新工艺，积极进行产品结构的调整，大力开发技术含量高、附加值高的新产品，取得了许多可喜的成绩。近几年来，我国专用小麦粉的开发生产发展很快，仅成套引进的专用粉生产线就有 200 多条。同时，许多生产厂家进行了较彻底的技术改造，使我国专用小麦粉的大规模生产有了基本的硬件条件。20 世纪 90 年代后期，专用小麦粉的开发生产开始成为制粉业的热点。

本书的写作正是缘于我国专用小麦粉开发生产的需要，其目的在于从理论和实践上介绍现代专用小麦粉开发生产的现状、发展趋势，着力介绍了有关专用小麦粉开发生产中理论、方法和实际做法。重点介绍了小麦的品质特性、小麦粉的品质特性、小麦粉的营养品质及营养强化、小麦粉的品质改良和专用粉的生产及配制等几个方面的内容。

本书适用于制粉企业的中高级技术人员，也可以做为本专科学校相关专业在校学生的参考书或辅助教材。

本书由郑州粮食学院长期从事粮食工程专业教学、科研和专业经验丰富的教师共同编写，齐兵建、苏东民任主编。全书共有五章及附录，其中绪论、第一章、第四章的第一节由苏东民编写；第二章由赵仁勇编写；第三章由林江涛、苏东海编写；第四章的第二节由刘钟栋编写；第五章由齐兵建编写。全书最后由齐兵建、苏东民

统稿完成。由于编者水平有限，编写时间仓促，书中难免存在有谬误之处，敬请读者不吝赐教，批评指正。

2000年8月

于郑州粮食学院

# 目 录

绪论	(1)
第一章 小麦籽粒及其品质特性	(12)
第一节 小麦籽粒的形态结构	(13)
第二节 小麦籽粒的物理特性	(22)
第三节 小麦籽粒的化学成分	(32)
第四节 小麦的加工品质特性	(42)
第五节 小麦的分类及其质量标准	(58)
第二章 小麦粉的品质特性	(68)
第一节 小麦粉的物理化学特性	(68)
第二节 面团的物理特性	(92)
第三节 小麦粉的食用品质	(155)
第四节 专用小麦粉及其质量指标	(160)
第三章 小麦及小麦粉的营养品质及强化	(213)
第一节 小麦及小麦粉的营养品质	(213)
第二节 小麦及小麦粉的营养损失及强化	(223)
第三节 小麦粉的营养强化	(230)
第四章 小麦粉的品质改良	(243)
第一节 小麦粉品质改良的途径与方法	(243)
第二节 常用小麦粉品质改良剂及其应用	(257)
第五章 专用小麦粉的生产	(328)
第一节 专用小麦粉品质性状与食品品质的关系	(328)
第二节 专用粉生产工艺	(335)
第三节 专用粉生产的基本方法	(366)
附录:常用检验与评定方法	(380)

## 绪 论

随着我国社会主义市场经济的深入发展,国家粮食流通体制改革的进一步深化,近几年来,我国制粉工业发展很快。自从1996年7月国家对粮食供应政策进行根本性的调整以来,随着面粉价格的全面放开,制粉企业之间的竞争愈来愈激烈,为制粉企业的发展注入了前所未有的动力。为了在激烈的竞争中站稳脚跟,许多制粉企业以市场为导向,以经济效益为核心,以不同的方式加快技术进步,加强技术创新,不断采用新技术、新设备、新工艺,积极进行产品结构的调整,大力开发技术含量高、附加值高的新产品,取得了许多可喜的成绩。但是,我们也应该看到,我国制粉工业目前还存在着许多不容忽视的问题,其主要表现为如下几个方面:一是生产能力过剩问题。据不完全统计,目前制粉企业的开工率只有50%左右;二是产品品种结构问题。主要还是特一粉、特二粉和标准粉,专用粉的比例还不够大、品种还不够多,质量还不够高;三是制粉设备、工艺和面粉后处理技术的研究与开发还不能完全满足企业发展的要求。与进口生产线相比,有许多生产工艺指标还存在一定的差距;四是新产品开发还存在很大的差距。目前大部分企业还没有形成一支素质高,结构合理的技术研究与开发队伍;五是产品质量监控与管理的水平还比较落后,手段亟待更新;六是生产操作人员和检化验人员缺乏系统的培训及提高,产品开发人员知识更新不够。这些问题的存在,一定程度上制约了我国制粉工业的发展速度。当然,我们相信这些问题随着改革的进一步深化,会逐步加以解决。

中国制粉业的前景无疑是光明的,这光明的前景要靠中国的制粉企业家和制粉工作者们的艰苦奋斗来实现,在这方面有许多工作

需要去做,其中专用小麦粉的开发与生产就是制粉工业发展的重要方向之一。所谓专用小麦粉,简称为专用粉,是相对通用小麦粉而言的,它不仅仅是指某一种或几种面粉,而是对一类用途明确的、品种众多的面粉的通称。某一种专用小麦粉(如面包粉)是指为了满足某种食品(面包)食用品质要求和食品工艺要求而生产的小麦面粉,它具有特殊的内在品质特性,专门适合制作某一种或某一类食品,以及专门用于某种特殊用途(如专门为某一特殊人群提供特殊营养或保健作用)。用专用粉制作对应的面制食品,可以简化食品制作工艺,减少工艺调整,生产出的面制食品食用品质优良,保证产品质量稳定、均衡。专用小麦粉的开发生产起步于20世纪40年代初,当时一些食品工业发达的国家和地区,为了满足人们对食品质量和数量日益增长的要求,特别是为了满足食品工业生产的专业化、连续化和机械化的要求,开始开发生产专用小麦粉。如美、英、法等国家按照制作各类食品的要求,生产出了各种类型的面包粉和糕点粉等;日本根据各种食品要求面筋质含量不同,生产出做面包用的强力粉、准强力粉,做面条用的中力粉,做饼干、糕点和点心用的弱力粉等。目前,国际上专用小麦粉生产发展水平很高。专用小麦粉的产量已占小麦粉总产量的95%以上,并且品种繁多,美国有一百多个品种,日本有七八十个品种。之所以如此,首先是由于各种面制食品对面粉质量和品质有不同的要求,品质质量不同的面粉,用其加工出的食品在质量、形态、口味、质构、纹理等方面有不同的结果。例如,当我们选择筋力强的面粉,就有可能做出优质的面包,但是,如果使用这种面粉制作饼干、蛋糕,效果就会适得其反;其次,由于食品工业专业化、连续化和机械化水平的不断提高,一方面要求面粉的品质质量要符合食品的形态、口味、质构、纹理等方面的要求;另一方面还要求面粉的品质质量能最好地适应于食品生产加工工艺的制作要求,并且要求面粉具有较高的均衡性,或者称之为面粉品质质量的均一性。

相对而言,我国专用小麦粉的开发生产起步较晚。新中国成立以



后很长一段时间里,我国制粉工业以加工标准粉为主,追求高单产的粗放型目标。到了 20 世纪 80 年代,人民生活水平有了较大提高,面粉的种类有所增加,如特一粉、特二粉,还有的根据市场和用户的要求生产出精制粉,基本上处于生产通用粉的阶段。但是,20 世纪 80 年代我国在专用粉领域也有所探索,如 1983 年广州南方面粉厂首次使用国产设备生产出高筋粉,是我国最早生产专用小麦粉的厂家;北京中美示范面粉厂通过引进国外设备,开始专业化地生产小麦专用粉,然而,总体上看品种还比较单一,水平还不是太高。进入 20 世纪 90 年代,随着食品工业的迅速发展,对专用小麦粉的开发生产有了客观的要求。1993 年,国家出台了 9 个专用小麦粉的部颁行业标准,包括面包用小麦粉、面条用小麦粉、饺子用小麦粉、馒头用小麦粉、发酵饼干用小麦粉、酥性饼干用小麦粉、蛋糕用小麦粉、糕点用小麦粉和自发小麦粉。这些专用粉标准在实际应用中对指导生产和保证专用粉质量起到了积极作用。特别是 20 世纪 90 年代中期以来,我国专用小麦粉的开发生产发展很快,引进了上百套能生产专用小麦粉的生产线,许多企业积极开展工作,取得了不小的成绩。小麦面粉是面制食品的基础原料,其食用品质(物理和化学特性)对面制食品的质量有着极大的影响,不同品种和质量的面制食品要求使用食用品质特性不同的面粉。按食品的种类和质量要求,生产不同适用性的专用小麦粉,已成为我国制粉工业发展的重点和方向。专用小麦粉是高附加值产品,能给生产企业带来显著的经济效益。近几年,我国专用小麦粉的生产发展很快,成套引进的专用粉生产线就有 200 多条,同时,许多生产厂家进行了较彻底的技术改造,使我国专用小麦粉的大规模生产有了基本的硬件条件。20 世纪 90 年代后期,专用小麦粉的开发生产开始成为制粉业的热点。虽然专用粉开发生产还存在着许多问题,但是制粉企业为了生存与发展,他们没有停步不前,在现有的条件下,力争有所作为,有所前进。比如,有的企业开发生产出了面包粉、馒头粉、饺子粉、面条粉;有的开发生产出了包子粉;有的开发

生产出了拉面、拉条专用粉等等。这些产品在这些企业的总销售额中占有比较大的比例,取得了良好的经济效益。

适应中国人的饮食习惯,从中国的实际出发,开发、生产小麦专用粉是中国制粉业现实可行的道路。回顾十几年来的发展历程,中国小麦专用粉的开发生产基本上走了一条在借鉴国外经验的基础上,逐步从实际出发,形成自身特色的道路。这是受我国人民的饮食文化习惯和我国食品工业结构及发展水平影响的结果。一方面,我国地域辽阔,历史悠久,文化丰富多彩,在饮食上表现为多种多样的食品消费习惯,比如东北、山东、河南的面食品主要以馒头、烧饼、面条等为主,西北则以面条特别是拉面、拉条为主,而南方的面食花样繁多,数不胜数,但并不作为主食,这与西方以焙烤食品为主有很大的不同,这使我国的专用粉开发与生产的重点与方向不应该完全等同于西方的面包粉、糕点粉等等。正因如此,我国在颁布专用小麦粉的行业标准时,把我国传统食品如馒头、饺子和面条等包括其中。另一方面,就我国食品工业而言,除方便面和饼干等几个少数品种形成了一定的规模化生产外,其他食品还大多是作坊式的生产方式,而且大部分食品作坊对面粉品质要求不高、不严,对面粉的品质概念模糊不清,在一定程度上,使专用粉开发工作缺少规范性。当然,随着人民生活水平的提高,生活节奏的加快和食品工业的发展,专用粉的品种、数量需求日益增加,潜在市场十分广阔。总之,无论从市场需求的角度,还是从消费文化的角度看,我国面制食品产业的发展都具有自己的特点,制粉业要适应这种实际,走有中国自身特点的发展专用小麦粉的道路。

专用小麦粉的开发生产是一个系统工程,涉及到许多因素和环节。专用小麦粉开发生产最好具备如下几个条件:一是要有优质的专用小麦作原料;二是要有先进的设备与工艺;三是要有面粉后处理工序;四是企业要有训练有素的专业技术人员和必要的检测实验条件及手段。

第一,品质优良的专用小麦是专用小麦粉开发生产的前提与基础。食品行业的发展要求制粉业为其提供符合其要求的专用面粉,制粉业则要求农业部门为其提供符合专用小麦粉质量要求的专用小麦作原料。由于原料小麦的品质与所生产的专用小麦粉具有相当良好的对应性,因此可以说,专用小麦粉的开发生产,七分在原料,三分在工艺,原料的好坏直接影响着产品质量的优劣,制粉工艺本身只解决如何最高效率地利用原料,并不能从根本上改变原料的品质特性,虽然在面粉的后处理阶段可以通过添加改良剂来改善面粉的烘焙及蒸煮品质,但这毕竟只是补充手段。世界上主要的小麦出口国,长期以来按照他们国家所处的地理生态环境、土壤状况、气候类型等条件,逐步形成了定向育种、分区种植、专业化服务等有利于专用小麦生产发展的体制。他们在种植、收获、收购、储存、销售、运输与加工的各个环节严格按品种分类、按质量定等级,从而为专用粉生产奠定了坚实的基础。在我国,由于历史的原因,农业育种工作一向比较注重小麦的单位产量,而对小麦的专用品质方面的研究则是一个薄弱环节,从而造成国产小麦的品质指标普遍偏低,即便有品质稍好的小麦,其种植面积也不大。加上诸如土地经营规模小、优良品种与一般品种没有价格区别等多方面因素的制约,导致我国商品小麦品质特性参差不齐,良莠混杂,优质专用小麦比例极低的状况。近十几年来,农业部门在“高产优质”方面做了许多令人振奋的工作。经过十几年的努力,农业界培育出了一批优质小麦新品种,如“烟农 15”、“PH-82-2-2”、“小偃 1 号”、“豫麦 34”、“豫麦 23”等,其中有一些品种在原有基础上又继续培育出了同系列的新品种,有的品种还得到了比较广泛的推广种植。尽管这样,要彻底解决小麦专用性品质问题还有很多工作要做。2000 年,国务院宣布对劣质小麦不再实行保护价收购,这对于我国小麦品质的总体提高将具有重要的现实意义。可以预计,随着“三高”农业的发展,优质小麦的育种、种植、流通必将出现较大的进步,农业部门必将为制粉业提供更多更好的专用小麦。

第二,先进的制粉设备与工艺是专用小麦粉开发生产的保证。专用小麦粉的开生产除了要有品质优良、来源稳定的原料外,还需要具有一定先进性的制粉设备与工艺作保证,否则产品的质量、均一性、出粉率等难以达到预定的指标。如何评定制粉设备与工艺的先进性是一个很具体、很复杂的事情。从设备上,全套引进的专用粉生产线固然很先进,生产效果也比较好,但是对于具体的厂家来讲存在着诸如投资过大、包袱过重等问题,有时未必就是最好的选择。目前很多厂家采取的是关键设备进口,再配套国内的优良设备的办法,其出粉率和产品质量完全可以达到要求。从工艺上看,清理车间要针对专用粉生产的要求及国产小麦含杂高的情况,尽量配备比较完善的清理工艺。一般至少应采用三筛两打两去石一精选二着水一润麦的工艺配置,在毛麦仓及润麦仓底增加配麦工序,加强精选,确保入磨小麦的质量。制粉车间工艺的配备要从专用粉生产的“高精度、低灰分”的要求出发,一般设置比较长的粉路,强调轻研细磨、多造渣心、分级精细、同质合并、精选提纯,对前路皮磨和清粉系统进行细致的设计。一般采取4~5皮7~8心2渣2尾3~4清粉的工艺设置,心磨、渣磨、尾磨都用光辊。

第三,面粉的后处理是专用小麦粉生产最有效的技术完善手段。面粉后处理对于一个完善的专用粉生产线来讲是必不可少的,主要包括输送、散存、配粉、集中打包、散装发放等工序,其核心是配粉及使用添加剂对面粉品质进行改良。而完善的配粉系统又包括称量、微量元素或添加剂添加、混合、杀虫、复筛等工序。配粉是将不同等级、不同面筋质的面粉,按照合适的比例配制成不同要求的专用粉,同时选择添加剂进行品质改良并使面粉均质化的过程。制粉所使用的原料小麦,由于受品种、气候、栽培等条件的影响,很难保持稳定的一致性,而且因小麦入磨水分、磨辊轧距的变化、开机、停机、局部设备的故障或生产流程的堵塞等,都会影响面粉质量的均衡性。因此,通过配粉即通过均质仓将面粉拼配混合,从而使面粉品质质量达到均匀

一致。所以,配粉是专用粉生产必不可少的技术完善手段。

合理使用添加剂是专用粉生产中重要的后处理措施。国产小麦中优质麦的比例低和多品种小麦混杂的现实情况是无法回避的。因此,使用适当的添加剂来改良面粉品质是我们不得不采取的补充手段,甚至有的时候又是极其重要的补充手段。面粉品质改良所选用的各种添加剂应本着“安全、合理、有效、有限”的原则,一方面对添加剂的使用要强化管理;另一方面要不断研究新型、安全、天然的添加剂。

第四,训练有素的专业技术人员和必要的检测实验条件及手段是专用粉开发的先导,也是品质监控测评的必要条件。对于专用粉生产来讲,开发新产品是一项经常性的工作,因为原粮条件的变化,市场需求的变化,都可能向我们提出新产品的开发问题。专用粉的开发需要具有受过较高层次教育的、训练有素的、富有实际工作经验的技术开发人员,他们不仅应该精通小麦品质、面粉加工工艺、食品加工工艺及食品营养学等领域的知识,而且还应对饮食文化、市场营销、成本核算、生产管理等知识有较好的掌握,这两个方面相互交叉,相互补充,缺一不可。只有这样,在开发专用粉时,才会统筹兼顾,最好地满足客户需求,合理选择产品方案,降低生产成本,提高经济效益。

此外,专用粉生产经常面临的又一项工作就是对小麦、面粉,甚至对在制品进行品质监控及测评,这是一项非常重要的工作。专用小麦粉就是为了满足不同面制食品的加工特性和品质的要求而生产的,专门制作某种(类)食品,或有某种专门用途的小麦粉,其专有的、独特的内在品质特性是该种专用粉区别于其他面粉的基本特征与要求。面粉(包括原料小麦)的内在品质无法凭感官鉴别,必须借助于一定的仪器设备和方法,参照一定的指标体系加以测评,这项工作贯穿于专用粉生产的始终,包括原料小麦的选择、工艺过程的监控、产品质量的评定等。

总之,专用粉的开发生产是一项系统工程,它需要有品质优良的原料小麦、训练有素的专门人才、先进适用的检化验仪器、合理高效

的生产工艺与设备、自动化的配粉系统、严格的生产管理、灵活的营销策略以及与客户的良好协作关系、等等。只有当这一系列的因素或条件,相互配合,共同发生效能时,专用小麦粉的开发生产才能达到预定目标。

随着国民经济的高速发展,人民生活的进一步提高,我国制粉工业必将会有较大的发展,专用粉的开发生产也同样会得到更大的发展。为了使专用粉开发生产更加符合实际的需求,制粉业应当立足现实,放眼未来,努力做好如下几方面的工作:

### 1. 进一步作好专用优质原料小麦品种的选育、推广工作

首要解决的问题是培育、推广适合生产专用粉的专用小麦品种。随着国家粮食流通体制改革的深入,优质优价是必然的发展趋势,这十分有利于专用、优质品种的培育与推广,农业界和制粉界应充分利用这个契机,彼此合作,相互结合,联合攻关,共同致力于专用、优质小麦品种的培育、推广。专用、优质小麦品种的培育、推广工作应充分考虑我国专用粉市场潜在需求的特点,从中国的国情出发,明确方向,抓住重点。笔者认为,站在制粉业的角度看,在专用、优质小麦品种的培育、推广的发展方向上,应主要向两个方向发展,即适用于烤制优质面包的面筋含量较高和筋力较强的专用优质小麦和适用于制作优质蛋糕的面筋含量较低和筋力较弱的专用优质小麦两个不同的方向。虽然选育优质面包和优质蛋糕专用粉的专用小麦是比较困难的,但这对于专用、优质小麦品种的培育、推广具有导向性,值得重视。对于专用、优质小麦品种的培育、推广的重点在最近一个时期内应放在中国人主要消费的面制食品——馒头专用小麦和面条专用小麦上,在此基础上兼顾其他专用小麦的培育与推广。目前国家已经颁布了新的小麦质量标准,充分强调了优质小麦的品质特性指标的重要性,这十分有利于专用、优质小麦品种的推广与种植。

### 2. 适应市场需求,特别是适应主食产业化发展趋势,大力开发品种多样的专用小麦粉

随着人们生活节奏的加快,要求食品行业提供多种多样营养丰富、快速便捷的食品,其中很大一部分将是面制食品,这些面制食品的生产为专用粉的开发与生产提供了市场良机。所以,制粉企业应不断研究市场的新变化,开发新品种的专用粉,以取得良好的经济效益。在未来的几年里,家庭主食市场化将成为必然趋势。家庭主食市场化的前提是家庭主食产业化的生产方式,连锁配送的流通方式。制粉业应充分认识这一趋势,跟上时代步伐,发挥自身优势,既要开发生产出适用于家庭主食的专用粉,又不失时机地加入到家庭主食产业化的进程中去,将面粉产业延伸到食品产业,这种延伸可以更快地反馈信息,有利于家庭主食专用粉的进一步改进。如前所述,馒头专用粉、面条专用粉、包子专用粉等将是开发生产的重点。目前不少的面粉厂增设有挂面车间、方便面车间、馒头车间和面包、饼干车间等,在这方面,有的企业已经取得了十分可观的成绩。

3. 加强管理,进一步提高各项生产工艺指标、降低成本,十分重要

我国制粉业面对的竞争态势是非常严峻的,面粉生产能力过剩,企业开工不足,这要求制粉企业在改变产品结构的同时,在保证产品质量的前提下,不断创新,进一步采用新工艺、新设备,提高出粉率,降低吨粉电耗,降低生产成本和营销费用,加大副产品的综合利用,提高综合效益。在这方面可以开展很多工作,因为从目前各企业的实际生产情况来看,在出粉率和吨粉电耗方面,仍然存在很大的差异。故此,加强管理,进一步提高生产工艺指标,降低成本,仍然是今后制粉企业工作的重点之一。

4. 进一步推广应用自动控制技术,努力实现生产工艺过程的在线监控,保证专用粉生产的稳定性

依靠自动控制系统实现对生产工艺过程的控制和监测,对于稳定生产,避免事故的发生和扩大,适时获取、分析工艺运行数据,如产量、出粉率、剥刮率、取粉率、电耗等等,具有重要的意义。对于面粉后

处理,自控系统可以控制面粉出仓的流量,保证各个仓之间的面粉的配比目标,还可以控制微量添加剂的添加量,使之与电子工艺秤、混合机协调同步运行,以获得配比精确、混合均匀的专用粉。通过自动在线监控,为生产操作、管理提供了决策的依据,使粉路能够按照操作者的要求和意图运行,发挥粉路的最佳效能。因此,从生产需要出发,完善自动控制系统的设备,加大在线监控的软件开发与应用的力度,对于专用粉开发生产来讲是十分必要的工作。

5. 深入开展副产品的综合利用研究,开发具有一定保健功能的健康食品

制粉的副产品麸皮和麦胚都具有极大的开发潜力。一般来讲,大部分专用粉生产线都可以产出质量比较好的麸皮和麦胚。对于麸皮的利用主要是其膳食纤维。利用先进的生物工程方法,可以将麸皮中的膳食纤维提取出来,并将这种膳食纤维添加到食品中去,提高其纤维含量,制作纤维食品。在国外,纤维食品是一个比较好的发展方向。麦胚富含高质量的脂类、维生素E、酶等生物活性物质。麦胚的综合利用主要是从其较高的营养价值的角度,开发系列的保健食品、天然高级化妆品等。对于专用粉生产线来讲,提取比较纯净的麦胚是完全可行的。同时,麦胚的酶钝化技术、脱腥技术等问题已基本解决,为深层开发利用麦胚提供了条件。目前有的单位已经开发出麦胚馒头、麦胚面包、用于方便面的麦胚汤料等等。

6. 进一步提高技术人员和生产操作人员的业务素质

在专用粉生产的过程中,技术开发人员和生产操作人员的业务能力水平至关重要。专用粉的开发生产与通用面粉的生产方法存在很大的差别,使用的设备不完全相同,专用粉生产大量采用了机电一体化设备,如各种秤、自动着水机、打包机等。在检测实验条件、手段及目的上,要从过去常规的检化验转变为融检测、质量管理、新产品开发于一体的工作方式,要增加许多实验项目,如面团特性、烘焙特性、蒸煮特性等。因此,要加大人员业务素质提高工作的力度,按工



作岗位进行定向培训,可以采取送出去培养与请进来普及相结合方式,使技术开发人员和生产操作人员的业务能力水平适应新形势下生产发展的需求。