DOI:10.15933/j.cnki.1004-3268.2004.07.010

小麦粉粉质测定方法及存在问题分析

刘媛媛,王瑞芳
(河南省农业科学院小麦研究所,河南 郑州 450002)

摘要:粉质测定是评价小麦及面粉内在品质的重要方法之一。文章介绍了粉质测定的基本原理,分析了粉质测定中存在的问题,并对小麦品质测试技术的发展与应用提出了一些看法。

关键词:小麦;粉质测定;评价
中图分类号:S512.1　　文献标识码:B　　文章编号:1004-3268(2004)07-0032-03

小麦粉粉质测定是分析面团流变学特性的重要实验之一,是目前我国乃至世界用来评价小麦及面粉内在品质的重要方法。这种方法已广泛地用于小麦育种、制粉生产、食品加工等领域的科研、生产、商检和进出口贸易等部门,为优质小麦育种、制粉企业配麦配粉、保证面粉原料质量的稳定、指导面制食品加工的开发利用等方面,提供了重要的科学依据。然而,在近几年小麦粉粉质测定实践中,笔者发现无论是测试技术或者是粉质曲线指标的评价都存在着一些问题,现就小麦粉粉质测定应注意的问题阐述如下,仅供参考。

1　粉质仪测定原理与分析

1.1　粉质仪测定原理

德国布拉班德粉质仪(Brabender Farinograph)是目前国内外实验室进行小麦粉粉质测定时普遍采用的仪器,该仪器主要由揉面钵、测力系统、加水系统、记录系统、阻力系统和保温系统六部分组成。粉质仪是根据揉混面团时受到阻力的原理设计的。粉质测定时,将定量的面粉置于揉面钵中,用滴定管加水,在定温下开机揉成面团,根据揉制面团过程中动力消耗情况,仪器自动绘出一条特性曲线,即粉质曲线,它不仅反映小麦面粉加水后面团形成和发展过程中"力"的特征变化行为,主要还反映小麦面粉中面筋强弱的发展趋势;从粉质曲线中所得到的各种特征值(吸水率、形成时间、稳定时间、弱化度及评价值等参数),作为评价小麦和小麦粉内在品质的重要指标,这些指标已成为育种、制粉、烘焙行业中的通用术语。

1.2　粉质曲线参数分析

图1和图2分别是强筋小麦粉质曲线图和弱筋小麦粉质曲线图,由粉质曲线图可得出以下参数指标。

1.2.1　吸水率(吸水量)　指面团最大稠度(粉质曲线峰值)处于500粉质单位(F.U)时所需的加水量,以占14%湿基面粉重量的百分数表示,准确到0.1%,以正式滴注时一次加水量(25 s内完成)为依据。小麦粉的吸水率越高,则做面包时加水量越大,不仅能提高单位重量小麦粉的面包出品率,提高食品加工企业的经济效益,而且能做出质地疏松柔软、存放时间较长的优质面包。面粉吸水率主要与蛋白质的质和量、破损淀粉的含量、面粉中添加剂种类和含量有关。一般我国强筋小麦粉吸水率为60%以上,弱筋小麦粉吸水率为56%左右;美国面包小麦粉要求吸水率为(60±2.5)%。

1.2.2　形成时间　指从小麦粉开始加水到面团最大稠度所需揉混的时间,准确到0.5 min。形成时间过长,耗时耗能,不受面包制粉业欢迎。一般我国强筋小麦粉形成时间在4 min以上,弱筋小麦粉形成时间在1~4 min。美国面包粉形成时间要求为(7.5±1.5) min。

1.2.3　稳定时间(稳定性)　指粉质曲线首次穿过500 F.U标线和离开500 F.U标线两点之间的时间差异,准确到0.5 min。稳定时间表示面粉形成面团时耐受机械搅拌的能力,它是面粉内在质量中一项重要指标。稳定时间越长,说明面粉筋力越强,韧性越好,操作性能好;意味着小麦

收稿日期:2004-02-08
作者简介:刘媛媛(1961-),女,周口淮阳人,副研究员,本科,主要从事小麦品质分析工作。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

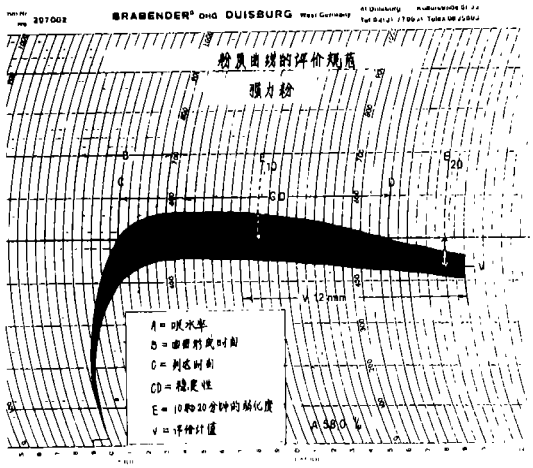


图 1　强筋小麦粉质曲线图

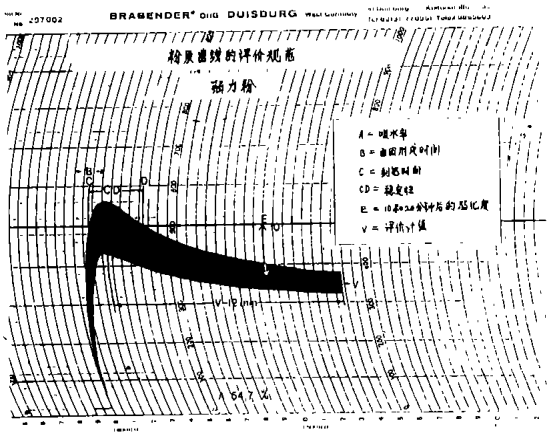


图 2　弱筋小麦粉质曲线图

面粉中麦谷蛋白的二硫键结合牢固，不易断裂或者说二硫键处在十分恰当的位置上。粉质曲线的宽窄反映了面团的弹性大小，但也与阻力调节有关。在国标 GB/T17892—1999 中规定，一等强筋小麦面团稳定时间为 10 min，二等为 7 min，而我国商品小麦稳定时间平均为 2.3 min，变幅较大；美国面包粉的稳定时间要求（12±1.5）min。

1.2.4　弱化度（软化度）　指曲线峰值中心与峰值过后 12 min 曲线中心两者之差，用 F.U 表示。它反映了面团在搅拌过程中的破坏速率，弱化度越大，面筋越弱，面团越易流变，操作性能差。我国小麦品种弱化度变化较大，美国面包粉弱化度要求为 20～50 F.U。

1.2.5　评价值　是由特制的辅助性器具评价计测量所得，它是粉质曲线的一个综合指标，刻度为 0～100。制粉企业可利用评价值进行小麦配粉。

2　粉质测定存在的问题与分析

2.1　系统误差和随机误差问题

在粉质实验中，系统误差和随机误差是导致测试结果出现偏差的主要原因。因此，实验前应先检查仪器的状态是否正常，最好长期使用一种揉面钵，使仪器长期处于稳定状态，减少系统误差；被测面粉样品必须与室温相同，特别是在寒冷的冬季，应将新进入样品在室温下放置一段时间，使之达到室温并充分混合均匀待测，以消除对比实验误差。实验中做好小麦粉水分测定，加水时应在 25 s 内完成，以求获得精确的加水量；注意控制室温在 22～24 ℃，同时，严格按照粉质仪操作规程进行实验。实验结束后，要彻底清洗揉面钵，切勿用酸、碱、金属件刮洗，洗净擦干揉面钵；滴管定期用稀盐酸溶液清洗，滴管使用完毕后，要充满水，以备下回使用。注意仪器保养。使重复实验结果差值不超过平均值的 25%为宜。

2.2　测试结果评价的系统性和完整性问题

粉质仪测定是在恒温（30±0.2）℃条件下，一定面粉加入适量水在揉面钵中揉和通过物理化学反应（水合作用、氧化作用和机械搅拌作用），使面粉颗粒中蛋白质、淀粉等成分吸水，同时主要成分蛋白质的硫氢基（—SH）成为分子间的双硫键（—S—S），使原来杂乱无章的蛋白质分子相互连接成三维空间的网状结构即面筋网络，形成具有一定弹性又有一定延伸性的面团，因此，面粉中的水、蛋白质、淀粉、脂肪等成分共同组成了面团。说明面粉质量不仅受蛋白质的质和量影响外，还受淀粉、脂肪等多方面的影响。利用粉质仪测试面团经过形成、稳定、弱化 3 个阶段的变化，通过粉质曲线吸水率、形成时间、稳定时间等指标，从而检验和评价小麦面粉品质。稳定时间的长短只是从一个角度反映了面粉的强度，但是，近年来在评价面粉品质时出现了以偏盖全现象，往往只考虑稳定时间的长短，却忽视了其他理化指标，而其他的指标与小麦粉最终使用品质间也具有良好的相关性，同时，某个指标可能达到质量要求，但另一些指标可能偏差较大，单一强调某些特性指标，则缺乏科学性、系统性和完整性，所以，要综合考虑，全面分析，正确评价小麦品质。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

2.3 小麦品质指标与市场发展需要问题

我国最早于1957年进口2台Brabender粉质仪，由于历史的原因，直到20世纪80年代初，各科研、质检单位及制粉、面制食品厂家才开始使用粉质仪用于小麦粉的品质检测工作；而当时农业生产主要以“高产”为中心，大力推广高产小麦品种和高产栽培措施。至90年代，随着农业产业结构的调整，优质专用小麦需求增多，我国相应制定了一些行业标准（SB/T10136－10145－93）和国标测定方法（GB/T14614－93），在小麦粉质量标准中第一次出现了湿面筋、稳定时间、烘焙评分等品质指标；2002年国家又颁布了国家优质小麦（强筋小麦和弱筋小麦）标准（GB/T17892－17893－1999），规范了行业行为，促进了优质小麦产业的发展。然而，随着市场经济的突飞猛进，市场激烈的竞争，许多小麦粉加工企业抛开国家标准或在国家标准的基础上制定企业标准，企业标准已高于国家标准。例如，国家二等强筋小麦品质指标中稳定时间为7 min，而某些企业要求或市场流通的面包专用粉的稳定时间远远大于国标；再例如，现在优质强筋小麦参与期货市场交易，而期货市场要求一、二等优质强筋小麦的稳定时间为12 min和8 min。这说明国家标准已经滞后于市场标准，已远远不能满足市场的要求。因此，一方面要加紧修订国家标准，尽快建立完善中筋小麦国家标准，加强馒头、面条、饺子专用小麦品质的研究，满足市场变化的需求，使之更具有权威性、准确性和前瞻性；另一方面作为农业部门，特别是育种家们要与时俱进，加快培育筛选优质小麦品种的步伐，不仅深入研究优质小麦蛋白质的质和量变化规律，还要加强组成面粉70%的淀粉及其糊化特性的研究，创新种质资源，优化小麦种植技术，协调优质与高产的矛盾，使小麦生产区域化，种植规模化，产品标准化，生产加工产业化，使我国优质小麦在参与国际贸易中更具有竞争优势。

2.4 优质小麦品质快速检测仪器的研发问题

在优质小麦产业化发展过程中，由于优质小麦具有较高的附加值，因此，优质优价，按质论价，不仅是政策导向，而且是市场发展的需要。但在农业、粮食、制粉、食品加工企业对优质商品小麦生产、收购及调拨环节上，存在着以次充好、品质混杂现象，而优质小麦品质的现场验收，常常是用手摸、眼看、牙咬等原始的方法，手段落后，验收不准，误差很大，造成优质不能优价、经济纠纷时有发生，严重影响优质小麦的流通，制约着优质小麦产业化的发展，损坏了农民的利益，伤害了农民的种植积极性。虽然，采用布拉班德粉质仪检测小麦品质是必不可少的方法手段，为世界所公认，但是，该仪器价格昂贵，操作评价复杂，测定需时较长，不能随时随地检测。因此，尽快研制开发便携式、易操作、经济、快速、准确的优质小麦品质检测仪器或鉴别系统，乃是当务之急。只有这样，才能使优质小麦产、销、加过程中，确保专用粉生产优质原料的高均匀度、高质量、高效益，维护农民和企业的利益。

2.5 建立健全优质小麦品质测报网络系统问题

随着优质小麦产业的不断发展，由于优质小麦种植受遗传基因与生态环境互作的影响，不同年份、不同地点品质差异显著，另外，品种纯度、品种退化以及人为栽培技术等是影响小麦品质的主要因素。现在，发达国家（美国、法国、加拿大、澳大利亚等）已建立专门机构，研究不同栽培地区生态气候条件下小麦品质状况，进行合理规划适宜种植类型区域（区域化），每年进行定点、定时取样，检测小麦各种理化品质，建立相应的数据库，实验室进行检测测报，研究优质小麦分布、面积、种类、质量等级、各种技术特点等，用于指导优质小麦种植、生产、销售、加工。我国，这方面研究尚属空白。因此，尽快建立健全优质小麦品质检测网络系统，统一检测方法，严格检测技术，及时通报信息，为政府决策和企业增效提供科学依据，这也是市场发展的必然要求。

参考文献：

[1] 刘兴信. 关于我国小麦粉质量标准问题的探讨[J]. 中国粮油学报，2002(10)：1－5.

[2] 周坚. 健全小麦粉标准体系促进我国制粉工业健康发展[J]. 粮食与饲料工业，2002(8)：4－6.

[3] 赵仁勇. 优质小麦生产与优质小麦标准[J]. 粮食与饲料工业，2001(8)：4－6.

[4] 林作楣. 食品加工与小麦品质改良[M]. 北京：中国农业出版社，1994.

[5] 齐兵建，苏东民. 小麦粉品质改良与专用粉生产[M]. 北京：中国商业出版社，2000.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net