

应用吹泡示功仪评价小麦品质的研究

李 宛

(黑龙江省农业科学院 农业部谷物及制品质量监督检验测试中心, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要: 为了更好的应用吹泡仪方法评价小麦品质状况, 采用吹泡仪、粉质仪、拉伸仪方法对全国大面积主栽的 118 份小麦样品进行面团流变学特性测定, 将测定结果依据国家标准 GB/T 17320-1999《专用小麦品种品质》的稳定时间指标分类, 从而得出吹泡曲线 W 值评价小麦品质的参考指标为: 强筋类大于 250; 中筋类在 170~250; 弱筋类小于 170。并将吹泡曲线与粉质、拉伸曲线的测定结果进行比较, 结果表明: 三种方法具有良好的 consistency。

关键词: 吹泡仪; 评价; 小麦; 品质

中图分类号: S511 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)06-0117-02

Application Alveograph to Research Quality Evaluation of Wheat

LI Wan

(Cereals and Products Quality Supervisory Inspection and Test Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to better application of the method of Alveograph to evaluate the quality of wheat, Alveograph, Farinograph, Extensograph were used to determine the rheological properties of 118 samples of wheat. The results based on national standards for "Wheat varieties for specific end-uses" the classification of the stability time index. Come to the reference W: Strong gluten wheat more than 250, middle gluten between 170~250, weak less than 170. Compared with the determination of the results of three methods the results showed that the three had a good consistency.

Key words: Alveograph; evaluation; wheat; quality

面团流变学特性是小麦重要的品质特性, 通过测定面团的流变学特性能准确地鉴定小麦面粉品质的优劣。用于测定流变学特性的主要仪器有粉质仪、拉伸仪、吹泡示功仪等。其中粉质仪、拉伸仪被普遍采用, 其指标也成为评价小麦品质特性的常用指标。自 2005 年国家标准 GB/T 14614.4-2005《小麦粉面团流变特性测定吹泡仪法》实施以来, 不少育种单位及食品企业采用了吹泡示功仪来评价面团流变学特性。其方法原理与拉伸仪相似, 但较拉伸仪用量小、操作简便、快速。吹泡 W 值指标是评价小麦品质的重要依据, 可根据 W 值估计小麦筋力的强弱及适合制作的食品类型。但划分小麦筋力的具体指标国家标准并没有明确的规定。国外曾有学者在 1990 年利用美国面粉的 W 值对面粉用途进行分类, 强筋力粉 W 大于 250, 中筋力粉 W 约 170, 弱筋力粉约 100^[1]。我国 1999 年有报道称, 按 W 估计面粉筋力为强力面粉大于 300, 中力粉 200~300, 弱力粉小于 200^[2]。为了验证这些评价指标的实用性,

找出适宜的吹泡仪评价指标, 根据国家标准规定的稳定时间指标, 划分吹泡 W 评价小麦品质的分类指标, 同时将 3 种方法的结果进行相关性分析, 为应用吹泡仪评价我国小麦品质提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

收集全国范围内大面积主栽的小麦样品 118 份, 样品分布于 10 个省, 包括陕西、湖北、河南、四川、内蒙古等。共涵盖 73 个品种, 其中包括郑麦 9023、小偃 22、西农 979、永良 4 号和豫麦 18 等。

1.2 方法

1.2.1 吹泡仪方法 原理: 在规定的条件下, 把小麦粉和氯化钠溶液混合制备成一定含水量的面团。将面团压制成一定厚度的试样, 用吹泡方式将它吹成面泡。记录下泡内随着时间变化的压力曲线图。根据曲线图形的形状和面积评价面团的流变特性。评价指标: 最大压力 P; 表示面团的张力, 面团面筋弹性大时则 P 值高。破裂点 L; 表示面团的延伸性, 与发酵面团的体积相适应。P/L; P 与 L 的比值, 表示面筋强度的平衡性。可分三种: 韧性、平衡型、延伸性。韧性: 弹性好, 延伸性差, P/L 一般在 1.6~5.0; 平衡型: 弹性好, 延伸性好, P/L 在 0.8~1.4; 延伸性: 弹性较差, 延伸性好, P/L

收稿日期: 2009-09-02

基金项目: 国家农业部小麦良种补贴项目(2006-2008)

作者简介: 李宛(1980-), 女, 哈尔滨人, 硕士, 研究实习员, 从事小麦品质研究与评价工作。E-mail: wansmile_2001@163.com.

在 $0.2\sim0.7^3$ 。

形变能量 W: 表示单位重量的面团变成厚度最小的薄膜所需的功。又称面粉烘焙强度, 它与烘焙食品质量有关, 是吹泡分类的重要依据。

1.2.2 方法标准 GB/T 14614.4-2005《小麦粉面团流变特性测定吹泡仪法》^[3], GB/T 14614-2006《小麦粉面团物理特性吸水量和流变学特性的测定法粉质仪法》^[4], GB/T 14615-1993《面团拉伸性能测定法拉伸仪法》^[5]。

1.2.3 分类标准 国家标准 GB/T 17320-1999《专用小麦品种品质》^[6], 按稳定时间参数划分为 3 类 强筋类大于 7 min, 中筋类 3~7 min, 弱筋类小于 3 min。

2 结果与分析

2.1 吹泡仪评价指标分类

2.1.1 根据国家标准 GB/T 17320-1998《专用小麦品种品质》中规定的稳定时间指标, 将 118 份样品划分为 3 类, 强筋>7 min, 占总数的 40.6%, 中筋 3~7 min, 占总数的 33%, 弱筋<3 min, 占总数的 25%。将吹泡评价指标相应的划分为 3 类(见表 1)。经统计分析, W 大于 250 的占强筋类的 83.3%, W 在 170~250 的占中筋类的 82.5%, W 小于 170 的占弱筋类的 89.6%。这说明用此指标分类能划分 80% 以上的面粉筋力强度, 且这个分类指标与前人结论趋势一致。因此可以得出 W 划分面筋强度类型的参考指标为: 强筋类大于 250; 中筋类在 170~250; 弱筋类小于 170。

表 1 吹泡曲线评价指标分类

类 型	稳定时间		
	弱筋< 3 min	中筋 3~7 min	强筋> 7 min
样品数量/ 个	48	40	30
W 平均值/ 10^{-4} J	130	208	312
变幅/ 10^{-4} J	59~238	126~299	210~491
P/L 平均值	1.16	1.09	1.61
变幅	0.22~4.25	0.32~4.11	0.27~3.32

2.1.2 由于 W 与烘焙食品质量相关, 因此可参考 W 指标对面粉用途进行分类。W 大于 250 可作面包及配粉用; W 在 170~250 的可作馒头、面条; W 小于 170 的可作饼干、蛋糕等。这可对小麦用途做出一般的评价。但如果配制不同特性的专用面粉, 就需要结合 P/L 来判断。如制作馒头专用粉, 应该选取 W 在 170~250, P/L 在 0.8~1.0 的面粉为宜。更可根据 W、P/L 制定出各种专用粉标准 按其标准生产面粉, 就能保持面粉质量的稳定。

2.2 流变学特性测定方法的比较

对比粉质、拉伸、吹泡 3 种方法测定 118 份小麦样品的结果, 将主要参数指标进行相关性分析, 从而比较吹泡仪与粉质仪、拉伸仪方法之间的关系(见表 2)。

由分析结果可以看出, 最大压力 P 与稳定时间、评价值、最大阻力、拉伸面积之间呈极显著相关; 破裂点 L

与延伸性、拉伸面积呈极显著相关; 形变能量 W 与稳定时间、评价值、拉伸面积呈极显著相关。可见, 吹泡仪参数与粉质仪、拉伸仪参数具有良好的相关性 采用吹泡仪同样能够准确评价小麦品质状况。同时稳定时间与 W 的相关系数为 0.8374^{**}, 因此用稳定时间指标来划分 W 的分类梯度是可行的。

表 2 流变学特性主要测定参数相关性分析

项目	最大压力 P	破裂点 L	形变能量 W
稳定时间	0.610 5 ^{**}	0.019 3	0.837 4 ^{**}
评价值	0.592 5 ^{**}	0.133 7	0.866 6 ^{**}
最大阻力	0.535 8 ^{**}	—	—
延伸性	—	0.534 0 ^{**}	—
面积	0.459 6 ^{**}	0.256 6 ^{**}	0.798 8 ^{**}

注: $r_{0.05}=0.174$, $r_{0.01}=0.228$, $n=116$ 。

3 小结

3.1 根据国家标准 GB/T 17320-1999《专用小麦品种品质》的稳定时间的分类指标, 对 118 份小麦样品的吹泡曲线 W 进行分类, 得出吹泡曲线 W 评价小麦品质的分类指标为: 强筋类 W 大于 250; 中筋类 W 在 170~250; 弱筋类 W 小于 170。并将 W 按面粉用途分类: W 大于 250 可作面包及配粉用, W 在 170~250 的可作馒头、面条。W 小于 170 的可作饼干、蛋糕。此指标可应用于育种部门及面粉企业对小麦品质类型的评价。但如配制优质专用粉还需要结合 P/L 指标制定, 具体指标有待于进一步研究。

3.2 对吹泡仪、粉质仪、拉伸仪方法的主要流变学特性参数进行了相关性分析, 结果显示各参数间呈极显著相关。吹泡仪与粉质仪、拉伸仪方法的测定结果具有良好的一致性, 因此, 利用吹泡仪指标能够准确评价小麦品质状况。

现如今小麦品种品质得到了广大育种者及面粉企业的重视, 正确地评价小麦品质及用途对小麦育种及应用至关重要。而吹泡示功仪能够简便、快速、准确地测定小麦流变学特性并区分类型, 正确指导小麦育种及专用粉生产, 因此, 势必在今后的小麦育种和生产上得到更为广泛的应用。

参考文献:

[1] 张起昌, 邵立刚, 王岩, 等. 利用吹泡稠度仪对春小麦种质主要品质性状的分析与评价[J]. 黑龙江农业科学, 2006(5): 74-77.

[2] 徐兆飞. 小麦品质及其改良[M]. 北京: 气象出版社, 1999.

[3] 中华人民共和国国家标准. 小麦粉面团流变特性测定吹泡仪法 GB/T 14614.4-2005[S]. 北京: 国家标准出版社, 2005.

[4] 中华人民共和国国家标准. 小麦粉面团物理特性吸水量和流变学特性的测定法粉质仪法 GB/T 14614-2006[S]. 北京: 国家标准出版社, 2006.

[5] 中华人民共和国国家标准. 面团拉伸性能测定法拉伸仪法 GB/T 14615-1993[S]. 北京: 国家标准出版社, 1993.

[6] 中华人民共和国国家标准. 专用小麦品种品质 GB/T 17320-1998[S]. 北京: 国家标准出版社, 1998.