

# 拉伸仪不同方法测定面团流变学特性的比较与分析\*

李 宛, 赵乃新, 戴常军, 李 辉, 赵 琳  
(黑龙江省农科院谷物品质研究中心, 哈尔滨 150086)

**摘要:** 为了验证拉伸仪分析方法间测定结果的差异, 采用三种拉伸仪方法(AACC 54-10、GB/T 14615-1993、Brabender 仪器方法)对强筋、中筋、弱筋类型的9个小麦品种进行了比较。结果表明:3种方法的测定结果有一定差异。拉伸阻力间的差异大于延伸性的差异;强筋类品种的变异幅度大于中筋类和弱筋类品种。强筋、中筋、弱筋品种拉伸阻力的变异系数分别为17.64%、7.58%、6.05%,延伸性的变异系数为9.34%、4.07%、3.52%。强筋类品种的拉伸阻力值AACC方法最高,Brabender仪器方法最低。

**关键词:** 小麦; 拉伸方法; 差异; 比较

**中图分类号:** S 512.1; TS207.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2006)04-0075-03

## Comparison and Analysis on the Dough Rheological Properties in Different Methods

LI Wan, ZHAO Nai xin, DAI Chang jun, LI Hui, ZHAO Lin

(Cereal Quality Research Center, Heilongjiang Academy of Agricultural sciences, Harbin, 150086)

**Abstract:** In order to compare the differences among three extensograph methods(AACC 54-10, GB/T 14615-1993, Brabender extensograph method), three quality types of wheat were collected. They were strong gluten, medium gluten and weak gluten. The results indicated that parameters of extensogram were different in three methods. The differences were remarkable in resistance of strong gluten wheat, the variation range of strong gluten wheat was the larger than medium and weak gluten. The differences of resistance were bigger than the extensibility. the variation coefficient of resistance of strong gluten, medium gluten and weak gluten varieties were 17.64%, 7.58% and 6.05% respectively; the variation coefficient of extensibility were 9.34%, 4.07%, 3.52% respectively. Resistance value of strong gluten wheat with AACC54-10 method were the highest, Brabender extensograph method were the lowest.

**Key words:** wheat; extensogram methods; difference; comparison

面粉的品质特性是通过小麦本身的蛋白质数量、质量和蛋白质结构即面团的流变学特性所体现的,而面团流变学特性主要是通过粉质仪、拉伸仪、吹泡示功仪和揉混仪等仪器的测定指标来表示,其中拉伸仪指标是对面团的弹性和韧性的表达。延伸性、拉伸阻力和拉伸能量越大,则表明面粉的筋力越

强<sup>[1]</sup>;延伸性、拉伸阻力和拉伸能量越小,则面粉的筋力越弱。拉伸阻力与延伸性的比值更能直接反应面团的加工特性,一般能量大、比值适中的面粉其食用品质比较好<sup>[2]</sup>,所以拉伸仪的测定指标为面团强度的判定提供了极为重要的科学依据。目前,国内大部分小麦品质检测部门及面粉企业对面团拉伸性

\* 收稿日期: 2006-03-24

第一作者简介: 李宛(1980-),女,哈尔滨市人,硕士,研实,从事小麦品质分析与评价的研究工作。E-mail: wansmile-2001@163.com. Tel: 86617248.

能的测定主要采用美国谷物化学家协会方法 AACC 54-10、中华人民共和国国家标准 GB/T 14615-1993 和 Brabender 仪器方法等。为了验证方法间检测数据的差异,探讨适合我国小麦品质特性的评价方法,本试验选用不同面筋强度的 9 个小麦品种,面筋强度以最大拉伸阻力的平均值划分:强筋类 > 500E. U.、中筋类 250-500E. U.、弱筋类 < 250E. U.,通过 3 种方法的测定进行比较与分析。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

强筋:ICPSR(加拿大平原春红麦)、ICWRS(加拿大西部红春麦)、龙麦 26;中筋:克丰 6 号、高优 503、龙辐 12;弱筋:晋麦 47、豫麦 18、小堰 22

### 1.2 试验仪器

德国 Brabender 拉伸仪

### 1.3 测定方法

面团拉伸原理:

在装有 300 g 面粉的拉伸仪和面钵中加入适量的 2% 盐水揉成面团后,醒面 45 min、90 min、135 min 时,分别在拉伸仪中揉球、搓条,然后将装有面团的夹具置于测量系统的托架上,牵拉杆和拉面钩以固定的速度向下移动,用拉面钩拉伸面团,面团受拉力作用产生形变直至拉断,记录器自动将面团因受力产生的抗拉伸力和拉伸变化情况记录下来,从所得拉伸曲线评价面团的抗拉伸阻力和延伸度等性能。

1.3.1 国家标准 GB/T 14615-1993(以下简称为 GB) 启动和面器,放下记录笔,揉合面粉 1 min 后打开复盖,立即用漏斗将锥形瓶中 2% 的氯化钠溶液自揉面钵盖中心孔加入面粉中,再用滴定管自钵

盖右前角补加少许蒸馏水,盖上复盖。用刮片将粘在揉面钵内壁的碎面块刮入面团。揉合面团 5 ± 0.1 min。这时面团稠度值必须在 480 ~ 520F. U. 间。关停揉面器,此面团即可用做拉伸试验。

1.3.2 美国谷物化学家协会方法 AACC 54-10(以下简称为 AACC) 启动和面器,揉合面粉 1 min 后打开复盖,立即用漏斗将锥形瓶中 2% 的氯化钠溶液自揉面钵盖中心孔加入面粉中,揉混面团 1 min,关闭粉质仪静置 5 min,再继续揉混面团至粉质图谱的形成时间为止。即粉质曲线中心最高稠度达 500 ± 20F. U.。关停揉面器,此面团即可用做拉伸试验。

1.3.3 Brabender 仪器方法(以下简称为 YQ) 启动和面器,立即用漏斗将锥形瓶中 2% 的氯化钠溶液自揉面钵盖中心孔加入面粉中,揉混面团 1 min,关闭粉质仪静置 5 min,然后再揉混面团 2 min,揉混面团的总时间为 3 min,稠度值达到 500 ± 20F. U.。关停揉面器,此面团即可用做拉伸试验。

### 1.4 3 种测定方法操作不同点比较

表 1 3 种测定方法操作不同点比较

操作方法	不同点
GB	和面时间为 5 min; 静置时间为 0
AACC	和面时间为粉质曲线的形成时间; 静置时间为 5 min
YQ	和面时间为 3 min; 静置时间 5 min

## 2 结果与分析

### 2.1 强筋类品种测定结果比较(见表 2)

2.1.1 3 种方法间拉伸阻力的差异 强筋类品种中 AACC 方法所测得的拉伸阻力值最高,其次为

表 2 强筋类品种 3 种拉伸方法测定结果比较

醒发时间 (min)	测定 方法	5cm 拉伸阻力(E. U.)			最大拉伸阻力(E. U.)			延伸性(cm)		
		平均值	变幅	CV (%)	平均值	变幅	CV (%)	平均值	变幅	CV (%)
45	AACC	328			630			21.0		
	GB	319	282~328	6.31	576	529~630	7.12	23.1	21.0~25.9	8.61
	YQ	282			529			25.9		
90	AACC	446			801			19.5		
	GB	373	327~446	12.83	654	604~801	12.15	21.6	19.5~23.1	6.90
	YQ	327			604			23.1		
135	AACC	528			915			17.6		
	GB	391	346~528	18.41	691	607~915	17.64	20.7	17.6~22.1	9.34
	YQ	346			607			22.1		

GB 方法, YQ 方法较低。所测结果在醒发至 135 min 时数值变幅最大, 变异系数最高。135 min 最大

拉伸阻力的极差为 308E. U., 5 cm 拉伸阻力的极差为 182E. U.。

2.1.2 3种方法间延伸性的差异 强筋类品种中 AACC 方法较低。醒发时间为 135 min 时变异系数 YQ 方法所测得的延伸性值最高, 其次为 GB 方法, 较大, 极差为 4.5 cm。

表 3 中筋类品种 3 种拉伸方法测定结果比较

醒发时间 (min)	测定 方法	5cm 拉伸阻力 (E. U.)			最大拉伸阻力 (E. U.)			延伸性 (cm)		
		平均值	变幅	CV (%)	平均值	变幅	CV (%)	平均值	变幅	CV (%)
45	AACC	222			347			20.9		
	GB	237	213~237	4.29	358	328~358	3.61	21.3	20.9~22.3	2.71
	YQ	213			328			22.3		
90	AACC	248			373			20.0		
	GB	237	227~248	3.58	382	338~382	5.22	21.4	20.0~21.5	3.35
	YQ	227			338			21.5		
135	AACC	256			388			20.0		
	GB	255	225~256	5.68	394	332~394	7.58	20.8	20.0~22.0	4.07
	YQ	226			332			22.0		

2.2 中筋类品种测定结果比较(见表 3)

2.2.1 3种方法间拉伸阻力的差异 由表 3 可以看出, 中筋类品种的拉伸阻力值相对于强筋类变幅较小, 不同醒发时间测定结果变化也不显著。醒发时间为 135 min 的最大拉伸阻力值变异系数较大, 极差为 62E. U.。3 种方法中 GB 方法所测阻力值较

高, 其次为 AACC 方法, YQ 方法较低。

2.2.2 3种方法间延伸性的差异 醒发时间为 135 min 时延伸性测定值的变异系数较大, 极差为 2.0 cm。3 种方法中 YQ 方法测定的延伸性值较高, 其次是 GB 方法, AACC 方法较低。

2.3 弱筋类品种测定结果比较(见表 4)

表 4 弱筋类品种 3 种拉伸方法测定结果比较

醒发时间 (min)	测定 方法	5cm 拉伸阻力 (E. U.)			最大拉伸阻力 (E. U.)			延伸性 (cm)		
		平均值	变幅	CV (%)	平均值	变幅	CV (%)	平均值	变幅	CV (%)
45	AACC	167			179			18.1		
	GB	161	161~167	1.49	181	179~188	1.97	18.2	18.1~19.4	3.14
	YQ	165			188			19.4		
90	AACC	167			182			18.3		
	GB	168	163~168	1.25	196	182~196	2.96	17.9	17.9~19.1	2.71
	YQ	163			187			19.1		
135	AACC	170			187			17.6		
	GB	172	152~172	5.51	199	172~199	6.05	17.2	17.2~18.7	3.52
	YQ	152			172			18.7		

2.3.1 3种方法间拉伸阻力的差异 由表 4 可以看出, 弱筋类品种拉伸阻力值与前两种类型相比变异幅度较小, 不同醒发时间测定结果的变化不显著。醒发时间为 135 min 时最大阻力值的变异系数相对较大, 极差为 27E. U.。3 种方法中 GB 方法阻力值较高, AACC 方法其次, YQ 方法较低。

YQ 方法较高, AACC 方法其次, GB 方法较低。醒发时间为 135 min 时变异系数较大, 极差为 1.5 cm。

2.4 3种方法测定结果比较图(醒发时间为 135 min)

如图 1, 2 所示, 在 3 种类型的品种中, 强筋类品种的拉伸阻力值和延伸性值的变异幅度较大, 变异系数较高。3 种方法中, AACC 方法测定强筋类品

2.3.2 3种方法间延伸性的差异 延伸性测定值为

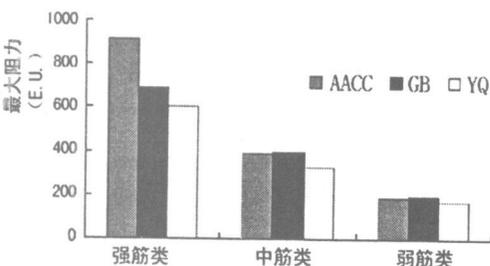


图 1 3 种方法最大阻力值比较

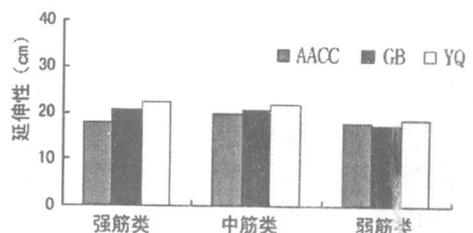


图 2 3 种方法延伸性值比较

# 玉米新品种 DUS 测试及数量性状一致性评价

李兰芬

(黑龙江省农科院作物育种所, 哈尔滨 150086)

**摘要:** 简述了玉米新品种 DUS 测试的基本概况及玉米在新品种保护中的地位, 分析了不同数量性状一致性的基本规律, 为测试人员和育种者提供参考。

**关键词:** 玉米新品种; DUS 测试; 一致性; 性状

**中图分类号:** S 513    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1002-2767(2006)04-0078-03

## The Corn New Variety DUS Test and the Quantity Character Uniformity Appraises

LI Lan fen

(Institute of Crop Breeding of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

**Abstract:** The general situation of the new corn variety's DUS testing and the position of corn in new species protecting were narrated. The basic disciplin of the different quantity character consistency was analyzed in order to provide reference to insection official and breeder.

**Key words:** the new corn variety; DUS testing; uniformity; character

### 1 玉米在植物新品种保护中的地位

《中华人民共和国植物新品种保护条例》实施以来, 农业部已发布了五批植物新品种保护名录, 保护

的属、种达到 41 个, 为广大育种者提供了知识产权保护空间和公平竞争的平台<sup>[2]</sup>。玉米在申请植物新品种保护的作物中占首位, 截至 2005 年 10 月底申

\* 收稿日期: 2006-01-20

作者简介: 李兰芬(1952-), 女, 哈尔滨市人, 高级农艺师, 从事大麦品种资源研究和植物新品种 DUS 测试工作。

种的拉伸阻力值相对较高, 而延伸性值偏低。GB 方法的阻力值在强筋类中位居中间, 在中、弱筋类中较高, 延伸性值与另两种方法的测定值比较接近。YQ 方法测定的拉伸阻力值均偏低, 延伸性值均偏高。分析造成上述差异的原因: 各类型小麦面团结构有所不同, 方法间面团的静置时间与和面时间也不同, 和面时间大于形成时间会造成面团搅拌过度, 和面时间小于形成时间造成面团搅拌不足<sup>[4]</sup>, 导致了测定结果间的差异。

### 3 结语

我国小麦强筋、中筋、弱筋品种均占有一定比例, 采用统一的拉伸仪方法可以避免由于拉伸方法不同所造成的数据上的差异。3 种方法中 AACC 方法能够针对不同强度的品种类型相应的调整和面时间, 使面团在和面过程中搅拌适度。同时此方法

能够将 3 种类型小麦阻力梯度区别更明显, 有利于品种类型的区分与定位。综上所述可以得出, 3 种方法中 AACC54-10 方法能够对面团流变学特性提供较为客观的评价。

### 参考文献:

- [1] 魏益民. 谷物品质与食品品质[M]. 西安: 陕西人民出版社, 2002.
- [2] 柯惠玲, 李庆花. 谷物品质分析[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 1989.
- [3] 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.
- [4] 贾永波. 拉伸仪的操作方法对检测结果的影响[J]. 食品科技, 1999, (5): 48-50.
- [5] AACC 54-10. 美国谷物化学家协会审批方法《面团拉力测定-常用法》[S].
- [6] GB/T 14615-93. 中华人民共和国国家标准《面团拉伸性能测定法-拉伸仪法》[S].