

小麦品种面粉粘度性状 及其与面条品质的相关性研究

姚大年^① 刘广田
(植物科技学院)

朱金宝 梁荣奇 苏青
(北京市农科院植物细胞工程实验室)

Studies on the Paste Viscosity Traits and Their Relationships With Noodle Quality in Wheat Flours

Yao Danian Liu Guangtian
(College of Plant Science and Technology)

Zhu Jinbao Ling Yongqi Shu Qing
(Lab. of Plant Cell Engineering, Beijing Academy of Agricultural Sciences)

多年来,小麦品种面条品质的研究和改良多注重出粉率、蛋白质和湿面筋含量等。关于小麦品种面粉粘度性状及其与面条品质关系的研究国内外报道甚少。本文选用 31 个在我国华北、黄淮和长江中下游麦区种植的冬小麦品种,测定其籽粒品质性状、面粉糊化特性和粘度特性等,旨在研究面粉粘度等若干品质性状及其与面条品质的相关性,为研究简便的面条品质评价方法提供理论依据。

1995 年在生产条件下取 31 个小麦品种的代表性样品,每品种取 1 000 g 籽粒,安全水分(籽粒含水量 $\leq 13.0\%$)以下储存 3 个月后,随机取 5 g 籽粒,用 Newport 粉碎机(澳大利亚产)打成全麦粉,在 Dicky-John 近红外分析仪(NIR,美国产)上测定水分、蛋白质、硬质和灰分。每样品取 750 g 籽粒用于制粉。据籽粒水分含量,加水调至 14%,并视其蛋白质含量和硬度作适当调整,室温下润麦 48 h 后制粉。用 Brabander 小型实验制粉机(德国产)制粉,先过 70 目筛,再用 XSB-89 型顶击式振动筛(国产)筛粉,过 100 目筛,出粉率 60%左右。

用 Newport 快速粘度仪(RVA,澳大利亚产)测定面粉的糊化温度及各项粘度指标。每样品随机取 100 目面粉 3.5 g,加蒸馏水 25 mL,置入小铝筒,用小型塑料螺旋桨预搅 1 min,使面粉散开后,卡入 RVA 旋转塔。RVA 在电脑控制下运作,测定面粉的糊化温度、高峰粘度、低谷粘度(持久力)、稀懈值、最后粘度、反弹值和峰值时间,并由电脑绘制粘度图(图 1)。

RVA 在 Windows 的 Thormocline 软件控制下,将温度调至 50℃,旋转塔先以 960 转/分旋转 10 s,将小铝筒内面粉悬浮液搅匀,然后以 160 转/分均匀转动 13 min,温度由 50℃逐渐上升至 95℃,在 95℃上持续 4 min,然后逐渐下降至 50℃。电脑根据旋转剪切力反映的

(下转第 68 页)

收稿日期: 1996-12-02

①姚大年,北京海淀圆明园西路 2 号中国农业大学(西校区),100094

(上接第52页)快速粘度单位(RVU)变化绘制粘度图(图1)。悬浮液中的淀粉颗粒随温度上升而急剧膨胀,直至被胀裂。这时粘度开始快速上升,在粘度图上表现为每秒钟上升2个以上快速粘度单位(RVU),此时的温度称为糊化温度(PT)。在糊化温度以上,随着温度继续上升,面粉中的直链淀粉和由支链淀粉破裂流溢出的直链分子不断聚合,悬浮液呈凝胶态,粘度直线上升,在95℃时达到峰值,称为高峰粘度(Peak Viscosity);由于温度在95℃上持续,淀粉分子间距离拉大,溶液由凝胶态变为溶胶态,出现稀懈现象,粘度急剧下降,当其降至最低值时的粘度称为低谷粘度或持久力(Hold-through或Hold-strength);当温度重新保持在50℃时,淀粉分子重新聚合,溶液又从溶胶态变为凝胶态,粘度急剧增加,达到一定高度时便不再上升,此时的粘度值称为最后粘度(Final Viscosity);高峰粘度和低谷粘度的差值称稀懈值(Breakdown),最后粘度和低谷粘度的差值称为反弹值(Setback),达到高峰粘度的时间称峰值时间(Peak Time)。按国内贸易部《面条制作与评分标准》(SB/T 10137-93)进行制作和评分,重复两次。

本研究中,31个小麦品种的高峰粘度和最后粘度范围分别为124.9~271.6和127.5~289.1RVA,其中80%左右达到200RVA以上,符合面条对面粉粘度的要求。约80%的低谷粘度和反弹值超过100RVA,说明绝大多数品种面粉粘度较为稳定,并且有较好的反弹性。31个品种中,有22个的糊化温度在63.4~69.6℃之间,9个80℃左右,糊化温度影响食品的加工工艺等。稀懈值、峰值时间、籽粒蛋白质含量、硬度和灰分等均因品种不同而存在不同程度的差异。面条评分范围为67.5~92.5分,其中75.0分(国内贸易部面条评分标准)以上的占87.5%。11个性状间的相关分析结果表明,快速粘度仪(RVA)测定的7个性状中,高峰粘度、低谷粘度、稀懈值、最后粘度、反弹值和峰值时间6个性状两两之间的相关系数均达到0.01显著。高峰粘度、低谷粘度、最后粘度、反弹值和峰值时间5个性状分别与面条品质评分间达到0.05或0.01显著,说明快速粘度仪指标能够较好地反映小麦品种的面条品质。籽粒蛋白质含量与灰分间的相关数达到0.01显著,稀懈值和糊化温度分别与籽粒硬度呈0.05和0.01显著负相关,这些性状与面条品质评分间的相关系数未达到显著。

综上所述,本研究认为,供试的大多数品种具有较好的面条品质,高峰粘度等面粉粘度性状能够反映小麦品种的面条品质,快速粘度仪指标作为小麦品种面条品质的评价方法之一,具有样品用量少和快速简便的特点。

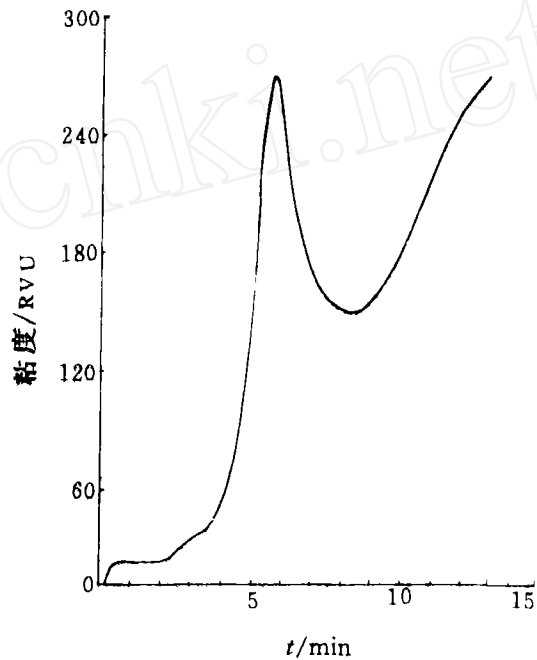


图1 RVA面粉粘度