

# 小麦品质性状与面条加工特性关系的初步研究

兰 静, 王乐凯, 赵乃新, 程爱华, 戴常军

(黑龙江省农科院谷物品质研究中心, 哈尔滨 150086)

**摘要:** 收集全国不同地区 49 个小麦品种(系), 并对其进行了面团流变学特性分析; 研究了面条实验室制作方法; 在实验室条件下, 对小麦品质性状与面条加工特性的关系进行了初步探讨。

**关键词:** 面条; 小麦; 品质; 相关性

中图分类号: S 512.109 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2001)03-0003-03

## Preliminary Studies on the Relationship between Quality Characteristics of Wheat and the Process of Noodles

LAN Jing WANG Le-kai, ZHAO Nai-xin, CHENG Ai-hua, DAI Chang-jun

(Center of Cereal Quality, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

**Abstract:** Forty-nine varieties (lines) of wheat from different provinces in the country were collected and their dough characters were analyzed. The method of making noodles in laboratory and the relationship between the quality characteristics of wheat and the process of noodles were studied.

**Key words:** noodles; wheat; quality; correlation

\* 收稿日期: 2001-03-06

基金项目: “九五”国家科技攻关项目“小麦品种面条品质选种指标和检测方法的研究”(96-002-02-03)。

作者简介: 兰静(1968-), 女, 哈尔滨人, 食品工程学士, 助研, 从事谷物品质分析和食品加工研究。

通过田间抗性鉴定, 发现在中早熟品种(系)中, 抗病性较强的品种(系)比例较大, 而晚熟品种(系)中, 较为感病的品种(系)比例较大, 此结果除与品种本身的特性有关外, 还可能与中早熟品种孕穗时期相对较短及气象因素等有关。

### 3 讨论

不同水稻品种(系)对稻曲病抗病性差异较大, 而我省目前生产上种植的品种及育种材料其抗病性并不清楚。由于对稻曲病的抗性鉴定目前还没有鉴别寄主和统一的抗性分级标准, 本项研究采用了对所有参试材料进行相对抗性比较的方法, 鉴定出了一些较抗和较感稻曲病的品种(系), 为抗源材料的选用提供了科学依据, 并对于生产上选择抗病品种也具有一定的指导意义。如果长年大面积种植抗稻曲病品种, 可使田间稻曲病菌的累积量逐渐减少, 进

而可控制稻曲病的大面积发生和流行。因此, 种植抗病品种是防治稻曲病最经济、有效的方法。

### 参考文献:

- [1] 杜义, 王疏, 褚茗莉, 等. 水稻稻曲病的研究与进展[J]. 病虫测报, 1991, (2): 46-49
- [2] Sher-Singh, Vijai-Pal False smut of rice—its impact on yield components[J]. Crop Research Hisar, 1992, (5): 246-248.
- [3] Singh-RN, Khan-AT. Field resistance to false smut(FS) and narrow brown leaf spot(NBLS) in eastern Uttar Pradesh[J]. International Rice Research Newsletter, 1989, 14(4): 16-17.
- [4] Bhadrnaji-CL. False smut incidence on rice relative to plant characters and environmental factor[J]. International Rice Research Newsletter, 1990, 15(3): 29-30.
- [5] 林元礼. 稻曲病的发生与防治的初步研究[J]. 浙江农业科学, 1983, (3): 140-141
- [6] 陈嘉孚, 邓根生, 杨治华, 等. 稻种资源对稻曲病抗性鉴定研究[J]. 作物品种资源, 1992, (2): 35-36

面条起源于我国,是我国北方重要主食。面条在东南亚、日本、韩国等亚洲国家也非常流行。日本在面条加工工艺与小麦品质关系方面做了大量研究,认为澳大利亚软白麦是制作乌冬面的最佳小麦。美国在研究小麦面条品质特性基础上,筛选出一批优良的面条小麦专用品种,如 1997 年美国小麦质量年报发表的硬白麦 IDD37S。加拿大和澳大利亚等国家也在大力研究适合东方口味的面条品质特性。

我国开展面条加工品质研究已有多,主要是针对面条生产工艺与断条关系的探讨,而有关面条的实验室制作、评价及其品质性状相关分析等方面的研究甚少。本项研究目的在于探讨不同小麦品种(系)面粉品质性状与面条品质特性的关系,筛选适于制作面条的专用小麦品种(系),为小麦品质育种提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料来源

共采用 49 个小麦品种(系),其中黑龙江省品种(系)35 个,省外品种 12 个及加拿大对照样品 2 个。

1.2 试验设备

Brabender 全套品质分析仪、2200 面筋仪、SBD—1 型数字白度仪。电动和面机:搅拌转数由 100 r/min 改造为 30 r/min;恒温恒湿醒面箱:温度 30 ± 1℃,相对湿度 80% ± 5%;电动单辊面条机:国产 MT—60 型,经改装后轧辊直径 120 mm,轧辊宽度 140 mm,轧辊转数 15 r/min。

1.3 方法

1.3.1 面粉品质分析 面粉的白度、蛋白质含量、湿面筋含量、粉质仪参数、拉伸仪参数、淀粉糊化特性、沉降值(Zeleny 法和 SDS 法)等面团流变学特性分别采用国标和 AACC 方法进行。直链淀粉含量按 GB7648—87 方法进行,溶胀指数方法参照 Cereal Chem.<sup>[2]</sup>干面条断裂强度以单位面积干面条被切断用力大小表示,由 Brabender 结构仪测定。面粉白度测定采用 SBD—1 型数字白度仪。电泳采用十二烷基硫酸钠—聚丙烯酰胺凝胶电泳(SDS—PAGE)法,根据 Payne<sup>[1]</sup>等建立的亚基评分系统,分析 49 个样品亚基评分与面条品尝评价间相关关系。品质分析数据略。

1.3.2 干面条制备 面粉 200g 和食盐 2 g,加水量 30% 左右(根据面粉吸水率不同适当调整),搅拌 3.0 min 后于醒发箱醒发 35 min,然后轧片,切成厚 1 mm、宽 2 mm 的湿面条,在保温保湿箱中干燥 5 h 左右,切成 15 cm 左右长的面条于塑料袋中备用。

1.3.3 煮面方法(参照 SB/T10137—93) 称取 50 g 干面条于 500 ml 蒸馏水的铝锅中,于沸水中煮至面条芯的白色生粉刚刚消失,立即将面条捞出,以流动的自来水冲淋约 10 s,分放在白碗中待品尝。

1.3.4 面条品尝评价 由有经验的人组成品尝小组,8~10 人参加。品尝评价项目见表 1。

表 1 煮面品尝评价项目

项目	内容
色泽和白度	色泽光润鲜亮,面条白或乳白、奶黄,占 30 分;
外观	要求煮面结构细密、光滑,占 15 分;
粘弹性	包括韧性和粘性,要求煮面在咀嚼时有咬劲而富有弹性,不过硬,齿感爽口不粘,占 30 分;
爽口性	包括光滑性和适口性,要求煮面口感光滑,适口性好,占 20 分;
气味	无异味,占 5 分;
总计	100 分。

2 结果与讨论

2.1 干面条特性与面粉品质性状的关系

由表 2 看出,干面条断裂强度与小麦角质率、蛋白质显著正相关( $r$  分别为 0.317<sup>\*</sup> 和 0.274<sup>\*</sup>)。角质率反映的是光线在空气和子粒内含物界面衍射并穿过子粒形成的透明度,角质率高,其蛋白质含量相对较高,面团吸水率大,面条在和面、轧片过程中面筋形成好,制作出的干面条断裂强度增大;干面条断裂强度与 Zeleny 沉降值显著正相关( $r$  为 0.289<sup>\*</sup>)。Zeleny 沉降值是面筋数量和质量的综合指标,Zeleny 沉降值高,面团强度大,干面条断裂强度也将增大。这表明蛋白质数量和质量对干面条断裂强度有很大影响<sup>[8]</sup>。

2.2 煮面品质特性与面粉品质的关系

由表 2 结果看出,煮面光泽和白度与面粉白度呈极显著正相关( $r$  为 0.448<sup>\*\*</sup>)。面粉的白度主要受色素、加工精度和酶类(如多酚氧化酶)的影响,面粉白制作出的面条相应的也白,面条品尝总分高。煮面光泽和白度与角质率、Zeleny 沉降值显著负相关( $r$  分别为 -0.318<sup>\*</sup> 和 -0.292<sup>\*</sup>)。本研究通过对样品角质率与蛋白质相关分析表明,二者极显著正相关( $r$  为 0.365<sup>\*\*</sup>,见表 2),角质率高,蛋白质含量相对较高,面粉中色素含量相应的也高,煮面光泽和亮度差。Zeleny 沉降值高,面团强度大,面条煮至白芯消失的时间明显延长,面条表面被水煮侵蚀的程度也随之加重,造成表面粗糙,亮度降低,煮面品尝总分随之降低。所以,制作面条时宜选用中等面筋强度的小麦。高分子量麦谷蛋白亚基评分与面条品

质的相关关系不显著,与张玲<sup>[7]</sup>等研究结果一致。

表2 小麦、面粉品质与干面条、煮面品质关系

项目	蛋白质	干面条断裂强度	光泽+白度	总分
角质率	0.365 **	0.318 *	-0.318 *	-0.313 *
(子粒)蛋白质	0.275 *	0.077	0.037	
面粉白度	-0.210	0.448 **	0.426 **	
沉降值(Z)	0.289 *	-0.292 *	-0.302 *	
高分子量麦谷蛋白亚基组成	-0.088	-0.163	-0.132	

注: \*、\*\*分别为0.05和0.01显著水平。

2.3 淀粉特性与煮面品质的关系

本试验中淀粉特性主要指直链淀粉含量、溶胀指数和淀粉糊化特性,它们与煮面品质间关系列于表3。由表3看出,50℃粘度和回生粘度(即胶凝值)与煮面爽口性呈显著负相关( $r$ 分别为-0.308\*和-0.347\*),煮面爽口性指面条品尝时是否光滑,下咽的是否顺利。一般面条光滑性好,支链淀粉含量较高。由表3还可看出,50℃粘度和回生粘度均与直链淀粉含量呈极显著正相关( $r$ 分别为0.379\*\*和0.498\*\*),即直链淀粉含量高,相应的支链淀粉含量将降低,淀粉回生粘度大,面条的光滑性变差。此结果与ODA et al.<sup>[3]</sup> 1980, Toyokawa et al.<sup>[4]</sup> 1989, Crosbie<sup>[5]</sup> 1991, Konik<sup>[6]</sup> et al. 1991等研究结果一致。同时看出直链淀粉含量和溶胀指数与煮面品质相关关系不显著。

表3 淀粉特性与煮面品质的关系

项目	直链淀粉含量	湿面条品尝				
		光泽+白度	外观	粘弹性	爽口性	总分
溶胀指数		0.062	-0.099	0.096	-0.067	0.219
直链淀粉含量		0.044	-0.132	-0.104	-0.126	-0.087
50℃粘度	0.379 **	0.148	0.080	-0.060	-0.308 *	0.17
回生粘度	0.498 **	0.139	0.078	-0.157	-0.347 *	0.107

注: \*、\*\*分别为0.05和0.01显著水平。

3 结论

3.1 制作好的面条的小麦硬度不能太高或太低,蛋白质含量12.0%~14%,湿面筋含量26%~33%,沉降值35~50 mL,面粉白度高,面条褐变低。直链淀粉含量22%~23%,淀粉糊化过程中回生粘度小。

3.2 小麦子粒蛋白质含量除与干面条断裂强度有关外,与煮面品尝各项指标均无相关性。同时,面粉粉质仪图谱、拉伸图谱各项指标均与面条品尝评分关系不大,上述结果与以往多数研究有明显不同,还需深入研究。

3.3 溶胀指数与煮面品质关系不显著,与前人的研究也有所不同,可能与现有设备不能满足95℃自由振荡条件有关,在引进设备后,便可进行溶胀指数与面条品质关系的进一步研究。

参考文献:

[1] Payne, P. I., Nightingale, M. A., et al., The relationship between HMW gluten subunit composition and the bread-making quality of British-grown wheat varieties[J]. J. Sci. Food Agri., 1987, 40: 51-65.

[2] B. X. Fu, M. I. P. Kovacs, C. Wang et. al A Simple Wheat Flour Swelling Test.[J]. Cereal Chem. 1998, 75(4): 566-567.

[3] Oda, M., Y., Okazaki, S., Yamauchi, Y. And Yokoyama, Y. A method of flour quality assessment for Japanese noodles[J]. Cereal Chem. 1980, 57: 253-254.

[4] TOYOKAWA, H., RUBENTHALER, G. L., POWERS, J. R. And SCHANOS, E. G. Japanese noodle qualities Starch Components[J]. Cereal Chem. 1989, 66: 387.

[5] CROSBIE, G. B. The relationship between starch swelling properties, paste viscosity and boiled noodle quality in wheat flours[J]. J. Cereal Sci. 1991, 13: 145.

[6] KONIC, C. M., MISKELLY, D. M. And GRAS, P. W.. Starch swelling power, grain hardness and protein; relationship to sensory properties of Japanese noodles.[J]. Starch Staerke. 1993, 45: 139.

[7] 张玲,王宪泽,赵振冬,等. 用TOM值评价中国面条品质的新方法 & 研究小麦品质对它的影响[J]. 中国粮油学报, 1998, 13(1).

[8] 黄东印,林作楫. 冬小麦品质性状与面条品质性状关系的初步研究[J]. 华北农学报, 1990, 5(1): 40-45.

欢迎订阅 2001 年《黑龙江农业科学》

《黑龙江农业科学》是黑龙江省农业科学院主办的综合性农业学术期刊。主要报道作物育种、耕作栽培、植物保护、土壤肥料、果树蔬菜、植物生理、农业气象等方面的最新科研成果、研究进展、实用新技术及丰产经验等。设有科研报告、生产技术、专题综述、新品种选育、国内外科技动态及科技简讯等栏目,本刊发行面广,读者群大;农业科研工作者、农业院校师生、国营农场及各农业技术推广部门的科技人员、管理干部和广大农民群众等。

《黑龙江农业科学》常年承揽彩色四封、黑白内页广告业务,价格合理,欢迎广为利用!

《黑龙江农业科学》为双月刊,国际大十六开本,52页,每逢单月10日出版。每期定价为5.00元,全年为30.00元。邮发代号14-61,全国各地邮局(所)均可订阅。漏订者可汇款至本刊编辑部补订(不另收邮费)。

地址 哈尔滨市南岗区学府路368号《黑龙江农业科学》编辑部 联系电话 (0451)6668373 邮政编码 150086