

文章编号:1001-4829(2006)02-0297-04

四个四川主推小麦品种的 鲜白盐面条品质指标分析

杨恩年¹,陈东升²,Eric Storlie³,邹裕春^{1*},杨武云¹

(1. 四川省农科院作物研究所,四川 成都 610066;2. 中国农科院作物育种栽培研究所,北京 100081;3. University of Southern Queensland, Toowoomba 3570, Australia)

摘要:本试验选用4个四川主推小麦品种(川育12、绵阳26、川麦107、川麦36)作为研究对象,分别分析了它们的籽粒品质、面团特性和对白盐鲜面条进行感观评价,研究结果为川育12的面条颜色最佳,颜色稳定性也最好,川麦107面条光滑度最佳,川麦36硬度最大,绵阳26的硬度和弹性都优于其它3个,且面条结构评价总分最高。

关键词:小麦;白盐鲜面条;感观评价

中图分类号:S512 **文献标识码:**A

Assessment of fresh Chinese white salted noodle quality on four Sichuan major varieties

YANG En-nian¹, CHENG Dong-sheng², Eric Storlie³, ZOU Yurchun^{1*}, YANG Wuyun¹

(1. Crop Research Institute, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Sichuan Chengdu 610066, China; 2. Institute of Crop Breeding and Cultivation, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 3. University of Southern Queensland, Toowoomba 3570, Australia)

Abstract: Four Sichuan major varieties (i. e. CY12, MY26, CM107, CM36) were selected for the assessment of their raw white salted noodle quality with sensory evaluation and apparatus such as NIR and Minolta. The result showed that CY12 had best color with highest stability, CM107 had best smoothness, and CM36 was hardest. MY26 had better hardness and elasticity than the others, and its texture score was the highest.

Key words: wheat; raw white salted noodle; sensory evaluation

基于面条的颜色和制作工艺,面条可分为两大类:盐面和碱面^[1]。对于面条的品质评价方法有多种,但总的来说,外观和结构是面条的最主要的两个评价参数。结构参数主要用于评价煮熟白盐面条的光滑度、软硬度、粘性、弹性、咬劲等^[2];外观评价参数主要用于评价亚洲面条和意大利面条颜色的亮度和黄度^[3],评价方法主要是运用感观评价和仪器Minolta(CIE L*, a* 和 b* 系统)测定。Sok-Hon Yun等^[4]研究表明日本白盐面条(Udon)的颜色感观评价与仪器(Minolta)测试值之间的有很高的相

关性。因为色度仪CIE颜色系统中的高亮度L*值(白-黑)和低黄度b*值(黄-蓝)已被证实为消费者所喜爱的面条特性^[5],所以使用仪器Minolta测试面条颜色已成为评价面条颜色的有力工具。近来有关面条颜色的研究报道中,大都是用仪器Minolta进行测试评价^[6~8]。

小麦按最终用途可分为面包小麦、面条小麦和饼干糕点小麦。面条小麦品质受到小麦品质中的硬度、灰份、形成时间、稳定时间、拉伸面积、最大阻力的极显著的负面影响^[9],还受到淀粉特性的影响^[10],面条颜色受其所含色素和多酚氧化酶(PPO)的影响,使色泽变差^[11]。四川已有多个重点推广的优质小麦品种,但对其面条品质研究工作较少。本文旨在研究四川优质小麦品种的面条品质特性,初步了解四川小麦的面条品质现状,为优质面条小麦育种提供参考。

收稿日期:2004-10-09

基金项目:中-澳四川优质小麦合作项目;中-澳合作特别基金项目

作者简介:杨恩年(1973-),男,四川大邑,助研,主要从事小麦遗传育种; *为通讯作者,电话:028-84504670, E-mail: yczou@hotmail.com。

1 材料与方法

1.1 材料

本试验选取 4 个四川省的主推品种:川育 12 (CY12, 四川公认的优质面条小麦)、绵阳 26 (MY26)、川麦 107 (CM107)、川麦 36 (CM36, 四川第一个审定的强筋小麦), 于 2003 年种在四川农科院温江农场, 随机区组设计, 2 次重复; 收获种子后将 2 个重复的种子等量混合准备磨粉; 籽粒品质性状见表 1; 对照粉使用 Sunco (澳大利亚的优质面条小麦) 和 Tasman (澳大利亚面包小麦) 的等量混合粉, 对照面条的面条品质中等偏上水平。

1.2 方法

1.2.1 磨粉 调整籽粒含水量为 13.5%, 出粉率为 60%。仪器为 Brabender 公司的 Junior 磨。

1.2.2 白盐鲜面条加工 加工方法来自中国农科院作物所小麦品质实验室。面团含水量为 34%, 加盐 NaCl 量为 2%, 面粉以不同和面速度和面 5 min, 和面仪器为 Kenwood (model KM300, Kenwood Ltd., Britain); 醒面时间为 30 min; 面片厚度为 1.3 ± 0.1 mm 时, 切下 10 cm 长的面片供鲜面条颜色测试, 余下的面片切面条。

1.2.3 测试评价方法 来自澳大利亚面包研究所。参加面条感观评价小组人员是经过澳大利亚面包研究所专家 Dr. Sidi Huang 培训, 并获得澳大利亚面包研究所颁发的培训合格证。面片制备后即进行 0 h 面条颜色测试 (CIE L^* 、 a^* 和 b^* 系统), 正反面共 6 次, 随后将面片装入封口塑料袋中密封, 再放入 25

光照培养箱保存, 24 h 后再测其面条颜色值。分别称样 180 g 放入网筛中, 同时放入开水锅中煮沸 7 min; 之后将面条放入冰水中冷却; 最后将面条分成 6 份同时供 6 人面条感观评价小组人员进行面条结构评分。籽粒基本品质测试仪器为 NIR (Foss); 面片测试背景瓷砖 Eliane (巴西) 为白色 (L^* : 92.84, a^* : 0.24, b^* : 1.25), 面条颜色测试仪器为 Minolta Chroma Meter (model CR300, Minolta, Osaka,

表 1 样品基本情况

Table 1 Information of sample

品种 Varieties	硬度 Hardness	蛋白质含量 Protein content (%)	湿面筋含量 Gluten content (%)	面团形成 时间 DDT (Min)	面团稳定 时间 DST (Min)
CM36	43.8	15.7	33.6	3.0	3.7
CM107	30.0	13.6	27.8	1.5	0.9
CY12	66.5	13.1	29	1.5	1.6
MY26	44.2	15.2	32.3	2.2	2.3

Japan), 煮面条的器具为煤气炉、直径 45 cm 的钢精锅和直径 10 cm 的不锈钢网筛。采用 SPSS 软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 4 种面条颜色的 L^* 、 a^* 、 b^* 值的方差分析

经方差分析, 在 0 和 24 h 测得的面条颜色值 (L^* 、 a^* 、 b^*) 之间的差异达极显著水平, 表明面条颜色在 24 h 后的变化是很大的; 对 4 种小麦品种做成的白盐鲜面条的 0 h 颜色值 (L^* 、 a^* 、 b^*) 的方差分析表明, 面条间的 L^* 、 a^* 、 b^* 的 F 值达到极显著水平; 同时, 分析显示白盐鲜面条在 24 h 的颜色值 L^* 、 a^* 、 b^* 的 F 值也分别达到极显著水平。该结果说明品种间的颜色 (L^* 、 a^* 、 b^*) 差异 (无论是 0 h 还是 24 h) 是很大的。

2.2 鲜白盐面条颜色 L^* 、 a^* 、 b^* 在 0 和 24 h 时的表现

4 种白盐鲜面条颜色 (L^* 、 a^* 、 b^*) 值在 24 h 后, 其白度值 L^* 降低, 红度值 a^* 增加, 黄度值 b^* 增加, 面条颜色变差。面条颜色在 0 h 的表现见图 1 (A~C)。在 4 种白盐鲜面条中, 颜色最白的是川育 12, 其白度值 L^* 达 84.05, 而川麦 36 的白度最低, 其亮度值 L^* 为 81.3; 红度值 (a^*) 最高的是川麦 36 (0.99), 最低的是川育 12 (-0.28); 黄度值 (b^*) 最高的是川麦 36, 其值为 20.48, 最低的是川麦 107,

表 2 不同面条颜色差异

Table 2 Minolta measurements of noodles color with different components

品种 Var.	0 h 面条颜色 Minolta measurement at 0 h			24 h 面条颜色 Minolta measurement at 24 h			0 和 24 h 面条颜色差值 Difference of color from 0 to 24 h		
	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*
CK	79.82d	0.98d	20.09d	73.95d	1.77e	20.29d	5.87	0.79	0.2
CM107	83.09b	0.8c	15.88a	76.68a	1.06c	19.08b	6.41	0.26	3.2
CM36	81.3a	0.99d	20.48d	76.74a	1.2d	21.53c	4.56	0.21	1.05
CY12	84.05c	-0.28a	17.52b	80.26c	-0.27a	17.75a	3.79	0.01	0.23
MY26	83.18b	0.25b	19.44c	78.49b	0.24b	21.81c	4.69	0.01	2.37

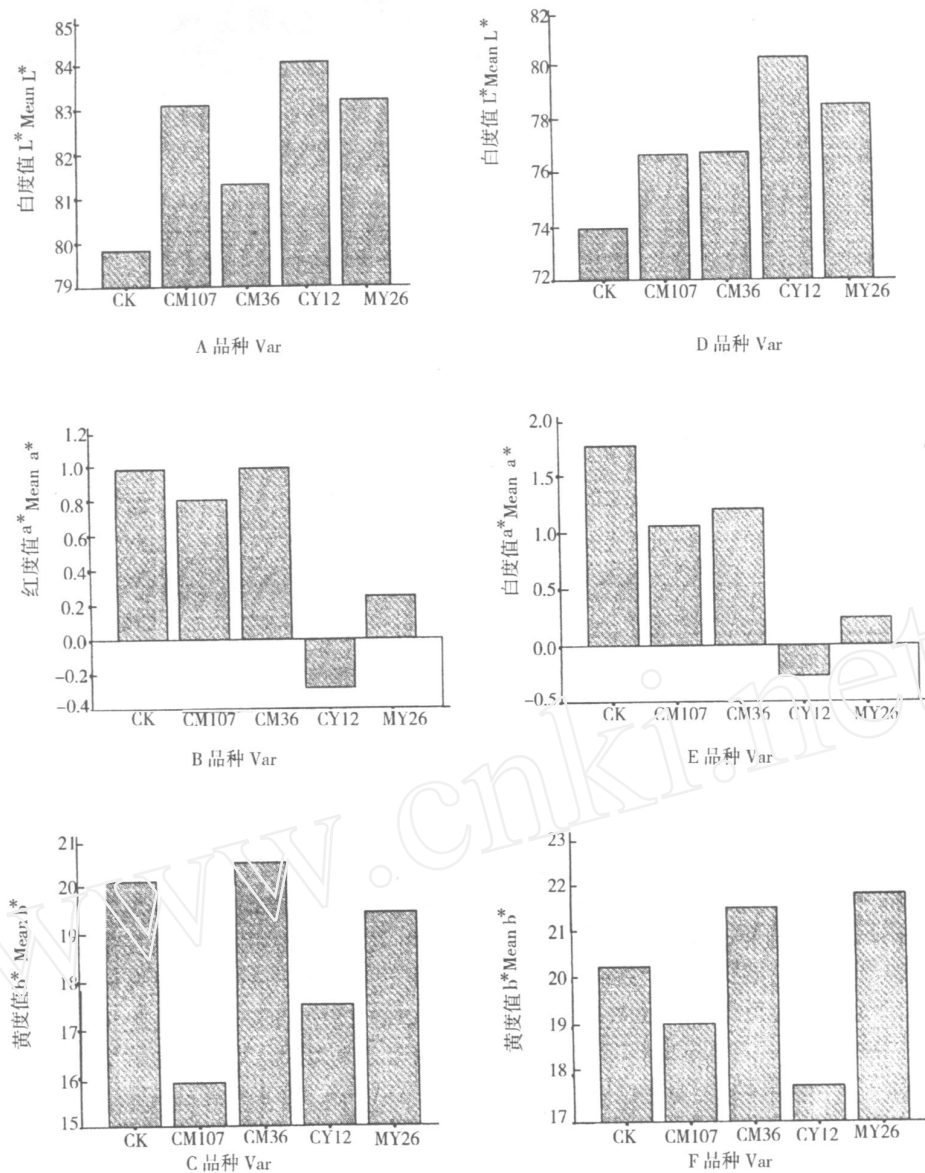


图1 面条颜色(L^{*}、a^{*}、b^{*}) 在 0 h(A~C)、24 h(D~E) 的表现

Fig. 1 Minolta measurements of noodles at 0 h(A-C) and 24 h(D-E)

其值为 15.88。白盐鲜面条颜色在 24 h 的表现如图 1(D~F)。在 4 种面条在 24 h 后,颜色最白的是川育 12,其白度值 L^{*} 达 80.26,而川麦 107 的白度最低,其白度值 L^{*} 为 76.68;红度值(a^{*})最高的是川麦 36(1.2),最低的是川育 12(-0.27);黄度值(b^{*})最高的是绵阳 26,其值为 21.81,最低的是川育 12,其值为 17.75。

2.3 鲜白盐面条颜色(L^{*}、a^{*}、b^{*})的 LSD 比较

鲜白盐面条颜色的差异见表 2。0 h 的面条颜色(L^{*}、a^{*}、b^{*})值的 LSD 比较表明,4 种面条的白度值、红度值和黄度值之间的差异都达到显著水平。24 h 的面条颜色(L^{*}、a^{*}、b^{*})值的 LSD 比较表明,川麦 107 和川麦 36 的白度值差异不显著,而它们与川育 12、绵阳 26 两两之间的差异达显著水平;4 种

面条的红度值和黄度值之间差异都达到显著水平。在面条颜色的稳定性上,川育 12 的白度值和黄度值在 0 和 24 h 的差异最小,所以川育 12 的面条颜色稳定性最好,其次是川麦 36。

2.4 白盐鲜面条的结构感观评价

白盐鲜面条的结构感观评价得分见表 3。4 种面条中硬度最大的是川麦 36,最软的是川育 12,感观评分最高的是绵阳 26;光滑度最好的是川麦 107,最差的是川麦 36;弹性最强的是绵阳 26,最差的是川育 12;结构感观评价总得分最高的是绵阳 26,为 44.46 分。

3 结论与讨论

面条的感观评价分为表观评价和结构评价,本

表3 结构感观评价得分

Table 3 Score of sensory texture

样品 Sample	结构感观评价 Sensory texture			结构感观 评价总分 Texture/50
	硬度 Firmness score/10	光滑度 Smoothness score/10	弹性 Elasticity Score/30	
CK	9.80	8.50	24.20	42.60
CM36	9.13	8.83	23.10	41.06
CY107	9.00	9.40	23.70	42.10
CY12	8.52	9.37	21.50	39.39
MY26	9.83	9.23	25.40	44.46

试验用仪器 Minolta 测试的鲜面条颜色代替了感观评价,故没有进行表观评分。4种白盐鲜面条的颜色(L^{*}、a^{*}、b^{*})24h后发生了显著的变化,其白度值L^{*}降低,红度值a^{*}和黄度值b^{*}都增加,即面条颜色全部变差。有研究表明这是由于面粉中含有多酚氧化酶(PPO)的缘故。但是面条川育12的颜色在24h后的变化最小,其颜色稳定性最好,可能是小麦品种川育12含有很少量或不含PPO;面条间除了川麦36和川麦107在24h的白度值L^{*}差异不显著外,四个白盐鲜面条的颜色值之间的差异达显著水平,其中川育12的面条颜色最好,而川麦36最差,这可能是由于川麦36的蛋白质、面筋含量最高、形成时间和稳定时间最长而负面影响了面条品质,因为这些品质指标与面条品质呈极显著负相关^[9]。万富世^[11]等1986年测定了全国大面积种植的79份小麦品种样品的面粉白度,其变幅为63.0%~81.5%,平均值为75.8%,而四川小麦品种的面粉白度最高,达81.5%,所以四川小麦的面条颜色品质是有遗传优势的,应进一步发掘利用如川育12一样的高白度、而颜色稳定性又好的遗传材料。

本试验对样本做了感观结构评价。结构评价总分最高的是绵阳26,为44.46分,它的硬度和弹性最好,而川麦107的光滑度最好,可能是它们的淀粉品质较好,增加了面条的弹性和光滑度;作为强筋小麦的川麦36直接做面条,效果没有绵阳26好,但可作为配粉使用;川育12是四川公认的优质面条小麦,但在本试验的结构评价中总分低于绵阳26和川麦107,这说明绵阳26和川麦107的淀粉品质可能比川育12好,因为绵阳26和川麦107含有有利于面条品质的Wax缺失基因(何中虎,私人通讯),这

说明四川的优质面条小麦育种水平又有了提高,四川的优质面条小麦的资源材料还有很大的挖掘利用空间。由于结构评价是通过品尝来评价的,而不同地域的人有不同的口味,故应建立适当的面条评价标准来适合南北方不同的面条消费人群。另外,感观评价中的对照的选择是实验成功的关键,四川应筛选出适合的对照粉。

本试验用相关性很高的仪器 Minolta 测试的颜色(L^{*}、a^{*}、b^{*})值代替了面条表观评价,因此无法对面条进行表观评分,所以怎样将仪器 Minolta 颜色测试值与面条表观评价结合起来,还需进一步研究。

参考文献:

- [1] Morris C F, Rose S P. Quality requirements of cereal users[A]. In: R. J. Henry, P. S. Kettlewell, Cereal Grain Quality. eds [C]. Chapman and Hall: London, 1996. 35 - 54.
- [2] Konik K M, Miskelly D M, Gras P W. Starch swelling power, grain hardness and protein. Relationship to sensory properties of Japanese noodles[J]. Starch, 1993, 45: 139 - 144.
- [3] Kruger J E, Anderson M H, Dexter J E. Effect of flour refinement on raw Cantonese noodle color and texture[J]. Cereal Chem, 1994, 71: 177 - 182.
- [4] Sok-Hon Yun, Casiram Rema, Ken Quail. Instrumental assessments of Japanese wheat salt noodle quality[J]. J. Sci Food Agric., 1997, 74: 81 - 88.
- [5] Miskelly D M, J. E. Kruger, R. B. Matsuo, et al. The use of alkali for noodles processing[A]. In: Pasta and Technology[C]. St. Paul, MN: Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN, 1996.
- [6] Baik B K, Czuchajowska Z, Pomeranz Y. Discoloration of dough for oriental noodles[J]. Cereal Chem., 1995, 72: 198 - 205.
- [7] Hatcher D W, Kruger J E, Anderson M J. Influence of water absorption on the processing and quality of oriental noodles[J]. Cereal Chem., 1999, 76: 566 - 572.
- [8] Morris C F, Jeffers H C, Engle D A. Effect of processing, formula and measurement variables on alkaline noodle color-toward an optimized laboratory system[J]. Cereal Chem., 2000, 77: 77 - 85.
- [9] YANG Jin(杨金), ZHANG Yan(张艳), HE Zhong-Hu(何中虎), et al. (等). Association between wheat quality traits and performance of pan bread and dry white Chinese noodle[J]. Acta Agronomic Sinica, 2004, 8: 739 - 744.
- [10] Crosbie GB, Ross A S, Moro, et al. Starch and protein quality requirement of Japanese alkaline noodles (Ramen) [J]. Cereal Chem., 1999, 76(3): 328 - 334.
- [11] 万富世, 王光瑞, 李宗智. 我国小麦品质现状及其改良目标初探[J]. 中国农业科学, 1989, 22(3): 14 - 21.

(责任编辑 谢成英)