

# 黄淮麦区部分推广小麦品种面条加工品质性状的研究

康明辉<sup>1</sup>, 黄 峰<sup>2</sup>, 王世杰<sup>3</sup>, 海 燕<sup>1</sup>, 殷贵鸿<sup>2</sup>, 韩玉林<sup>2</sup>

(1. 河南省农科院 农作物新品种重点实验室, 河南 郑州 450002; 2. 河南省周口市农科院,  
河南 周口 466000; 3. 河南教育学院 小麦育种研究中心, 河南 郑州 450046)

**摘要:** 为了探讨黄淮麦区推广小麦品种面条加工品质性状的表现水平、遗传多样性状况并评选优质面条品种, 本研究对黄淮麦区 42 个小麦主栽品种的 26 项籽粒或面粉品质指标和面条加工品质性状进行了分析, 结果表明, 供试品种面条总分平均 75.3 分, 最高分为 89 分, 各个单项指标变异幅度均很大, 遗传多样性比较丰富, 通过遗传改良我国黄淮麦区小麦面条品质有一定的潜力。适合做优质面条的品种有花培 5 号、周 18、周 13 和邯郸 6172。

**关键词:** 小麦; 面条加工品质; 黄淮流域

中图分类号: S512.1 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2009)05-0222-04

## Studies on Noodle-making Quality Traits of Some Wheat Cultivars Popularized in Yellow-huai Wheat Region of China

KANG Ming-hui<sup>1</sup>, HUANG Feng<sup>2</sup>, WANG Shi-jie<sup>3</sup>, HAI Yan<sup>1</sup>, YIN Gui-hong<sup>2</sup>, HAN Yu-lin<sup>2</sup>

(1. Henan Academy of Agriculture Sciences, Henan Key Laboratory for Crop Improvement, Zhengzhou 450002, China; 2. Zhoukou Academy of Agriculture Sciences, Zhoukou 466001, China; 3. Wheat Breeding Center, Henan Institute of Education, Zhengzhou 450046, China)

**Abstract:** Twenty-six quality parameters of seed, flour and noodle in 42 wheat cultivars grown in the southern region of Yellow and Huai Valleys were examined for studying the expression level and the genetic diversity of noodle-making quality parameters so as to determine the superior wheat cultivars for quality noodle. The results showed that, in the 42 cultivars evaluated, the average score of noodle quality was 75.3 and the maximal score was 89. The variation range of single parameter for seed, flour and noodle was very different among the 42 wheat cultivars, with extensive genetic diversity, indicating that there was a certain potentiality to improve the noodle quality of wheat cultivars in the southern region of Yellow and Huai Valleys in China. Huapei 5, Zhoumai 18, Zhoumai 13 and Handan 6172 were the superior wheat cultivars for quality noodle.

**Key words:** Wheat; Noodle-making quality; Yellow and Huai Valleys in China

小麦加工品质是小麦育种计划和小麦生产的重要目标性状。面条是我国北方的主流食品, 小麦品种的面条加工品质的好坏, 直接影响其推广和使用年限。国际上关于小麦面条品质育种的研究已经不少<sup>[1-4]</sup>。国内学者黄东印等、姚大年等、刘建军等、徐兆华等、林作楫等、何中虎等<sup>[5-12]</sup>研究了小麦面粉中蛋白质的量和质、直链淀粉含量及糊化特性对面条加工品质的影响, 得出了极有价值的结论。林作楫等和何中虎等分别提出我国小麦品质分类或选种指标新体系。王乐凯和李东森等<sup>[13, 14]</sup>指出, 我国

应重点发展用途广泛、市场需求量大的半硬质的中强筋小麦品种(即蒸煮加工品质优良的小麦品种)。本研究选择黄淮麦区的 42 个主栽品种, 通过全面、系统分析这些品种的品质指标及面条加工品质特性, 旨在探明我国黄淮麦区近期小麦品种的品质指标性状和面条加工品质性状的遗传多样性状况以及影响黄淮麦区小麦面条品质的关键品质性状, 从而为该区小麦品质育种、小麦的合理加工利用及推广提供依据。

收稿日期: 2009-01-10

基金项目: 国家农业科技成果转化资金项目(2007GB2D00194); 河南省科技攻关项目(0224050026)

作者简介: 康明辉(1958-), 女, 河南商丘人, 副研究员, 主要从事小麦育种研究。

1 材料和方法

1.1 材料

42 份小麦品种(系)来自我国黄淮冬麦区。这些材料是黄淮冬麦区的主栽品种或近几年国家审定的品种,代表了现阶段我国黄淮冬麦区小麦生产上推广品种和育种材料的水平。2004– 2005 年度种植在河南周口,田间管理按常规进行。收获后储存 90 d 磨粉。小麦籽粒经润麦 24 h 后,用 Brabender 公司生产的 Quadrumat Junior 磨制面粉,过 60 目筛,出粉率约 60%。

1.2 方法

- 1.2.1 直链淀粉含量测定 根据姚金保等<sup>[15]</sup>的方法。
- 1.2.2 膨胀特性测定 参考 McCormick 等<sup>[16]</sup>的方法,用面粉进行测定。
- 1.2.3 糊化特性测定 用澳大利亚新港公司制造的 Super3 型快速淀粉粘度测定仪(RVA)。测定模式选用标准方法 1 和标准分析方法 1<sup>[17]</sup>。
- 1.2.4 PPO 的测定 PPO 活性的测定参照常成<sup>[18]</sup>的方法。

- 1.2.5 面粉颜色的测定 采用北京康光仪器有限公司生产的 SG-80C 全自动色差计进行面粉白度和黄度值的测定。
- 1.2.6 Zeleny 沉淀值的测定 参照刘广田等的方法测定。
- 1.2.7 籽粒硬度、灰分的测定 每样品随机取 5 g 籽粒,用 Newport 粉碎机打成全麦粉,用近红外分析仪(Dicky-Join, Instable6000NIR product analyzer, America)测定。
- 1.2.8 面筋含量的测定 称取小麦面粉 10.0 g,采用美国谷物化学家协会标准 AACC NO. 38-12 的测定方法,用瑞典 Perton 洗面筋仪测定。
- 1.2.9 粉质仪参数的测定 按 AACC( AACC No. 54-21)法,用 E 型 Brabender 粉质仪测定。
- 1.2.10 面条制作与评价 面条制作和评分参考国家内贸部 SB/T10137-93。

2 结果与分析

- 2.1 黄淮麦区小麦品种的品质性状
- 供试 42 个样品主要测试品质性状列于表 1。

表 1 42 份黄淮麦区小麦品种(系)品质性状

Tab. 1 Quality properties of 42 wheat cultivars and advanced lines from Yellow and Huai valleys

性状 Traits	平均值 Mean	标准差 SD	变幅 Range	变异系数/ % CV
籽粒硬度/ % Grain hardness	49.80	23.50	10.9~ 87.4	47.20
籽粒灰分/ % Grain ash content	1.48	0.14	1.18~ 1.75	9.46
籽粒蛋白/ % Grain protein content	12.62	0.79	11.2~ 14.6	6.26
籽粒淀粉/ % Grain starch content	56.00	0.88	54.2~ 57.9	1.57
面粉灰分/ % Flour ash content	0.85	0.15	0.47~ 1.05	17.65
面粉蛋白/ % Flour protein content	11.56	0.63	10.4~ 12.9	5.45
面粉淀粉/ % Flour starch content	58.74	0.97	56.7~ 61.0	1.65
Zeleny 沉淀值/ mL Zeleny-sedimentation value	31.57	9.06	16~ 60.0	28.70
湿面筋/ % Wet gluten content	33.04	3.97	22.2~ 41.7	12.02
干面筋/ % Dry gluten content	10.79	1.56	7~ 13.7	14.46
面筋指数/ % Gluten index	47.70	34.72	0.63~ 94.6	72.79
直链淀粉/ % Amylose content	27.50	9.77	1~ 44.37	35.53
膨胀势/ % Swelling power	9.02	1.22	6.12~ 10.74	13.53
峰值黏度/ cP Peak viscosity	2 880.26	559.29	1 750~ 4 000	19.42
低谷黏度/ cP Trough viscosity	1 869.30	374.32	1 101~ 2 733	20.02
稀懈值/ cP Break down	1 010.90	271.63	590~ 1 571	26.87
最终黏度/ cP Final viscosity	3 231.93	691.83	1 122~ 4 495	21.41
反弹值/ cP Setback	1 362.57	376.44	21~ 1 822	27.63
峰值时间/ min Peak time	6.25	0.16	5.93~ 6.53	2.56
糊化温度/ °C Pasting temperature	70.63	8.25	51~ 86.4	11.68
PPO 活性 PPO activity	34.47	22.44	7~ 109.5	65.10
白度 Whiteness	88.62	1.94	83.28~ 92.49	2.19
亮度 Lightness ( L value)	93.94	1.59	90.13~ 96.41	1.69
黄色度 Yellow index ( b value)	17.11	2.82	11.8~ 24.66	16.48
吸水率/ % Water absorption	59.15	3.60	52.2~ 65.6	6.09
稳定时间/ °C Stabilization time	6.00	4.86	0.9~ 17.9	81.00

从表 1 可以看出供试样品间各性状差异显著。其中, 稳定时间和面筋指数的变异系数较大, 分别是 81.00% 和 72.79%, 平均值分别为 6.0 min 和 47.7%, 说明黄淮麦区的小麦品种间面筋质量差异较大。其次, PPO 和硬度的变异系数分别为 65.1% 和 47.2%。变异系数较小的性状是亮度、白度、峰值时间、淀粉含量、蛋白含量和吸水率, 这些性状一般较稳定。其他性状变异系数均大于 10%。总之, 这些品种可以代表黄淮麦区不同类型的材料。

## 2.2 面条加工品质

由表 2 可知, 42 个供试品种的面条评分变化幅度为 57~ 89 分, 平均 75.3 分, 最高分为 89 分( 对照澳白麦 88 分), 其中, 评分在 85 分以上的有 4 个品种( 系), 占总数的 9.5%; 评分 75 分以上的有 25 个品种( 系), 占总数的 59.5%。从单项指标来看, 黄

淮麦区小麦面条加工品质色泽和表观较差, 平均分分别占百分的 65 和 69。在适口性和韧性方面品质较好, 也就是黄淮麦区小麦加工的面条软硬较适中, 弹性较好, 两者评分占各自评分标准百分的 78.5 和 78.0。另外, 不论是面条总评分, 还是各个单项指标变异幅度均很大。色泽变异系数最大, 为 25.5%, 其次是表观状态、光滑性, 变异系数分别为 19.6%, 18.5%, 食味的变异最小, 但也将近 10%, 这些数据反映了黄淮麦区小麦品种整体上面条品质遗传基础比较广泛, 说明通过遗传改良黄淮麦区小麦面条品质有一定的潜力, 尤其在色泽和表观状态方面。

表 3 所列的是在面条加工试验中面条评分超过 85 分的 4 个品种, 其各项指标均接近或超过澳标白麦。邯郸 6172 的评分大于澳标白麦, 主要是适口性指标优于澳标白麦。

表 2 供试面粉样品的面条加工品质分析

Tab. 2 Variation of noodle quality of flour samples analyzed								
性状 Traits	色泽 Color	表观状态 Appearance	适口性 Palate	韧性 Elasticity	粘性 Stickiness	光滑性 Smoothness	食味 Taste	总分 Total score
平均值 Mean	6.5	6.9	15.7	19.5	18.7	3.9	4.3	75.3
最小值 Min	3.0	4.0	11.0	10.0	10.0	2.0	4.0	57.0
最大值 Max	9.0	9.0	20.0	24.0	23.0	5.0	5.0	89.0
变异系数 CV / %	25.5	19.6	14.8	16.5	16.5	18.5	9.0	11.4

表 3 85 分以上供试品种的面条评分

Tab. 3 Wheat cultivars above 85 of total score for noodle quality								
品种 cultivars	色泽 Color	表观状态 Appearance	适口性 Palate	韧性 Elasticity	粘性 Stickiness	光滑性 Smoothness	食味 Taste	总分 Total score
周麦 18 Zhoumai 18	8.5	8.5	17.0	21.0	22.0	4.5	5.0	86.5
周麦 13 Zhoumai 13 hao	8.0	7.0	18.0	23.0	22.0	4.5	4.0	86.5
邯郸 6172 Handan 6172	9.0	9.0	19.0	22.0	21.0	4.5	4.5	89.0
花培 5 号 Huapei 5	9.0	8.5	17.0	21.0	20.0	5.0	5.0	85.5
澳标白麦 ASWW	10.0	9.0	14.0	23.0	23.0	5.0	4.0	88.0

## 3 讨论与结论

徐兆华等<sup>[10]</sup>通过对 260 份国内小麦材料和 5 份澳大利亚优质面条品种的直链淀粉含量和淀粉的黏度特性研究认为, 我国冬小麦品种的淀粉特性普遍较差, 宋健民等<sup>[19]</sup>研究认为, 我国小麦品种的淀粉理化特性和面条品质突出的材料非常少, 表明中国面条小麦种质资源相对缺乏。而本研究结果表明, 我国黄淮麦区小麦面条加工品质并不太差, 只是达到优质级别的不是太多。

42 个供试品种总评分平均 75.3, 其中, 85 分以上的有 4 个, 占总数的 9.5%; 75 分以上的有 25 个, 占总数的 59.5%。面条各个单项指标变异幅度均很大, 遗传多样性比较丰富, 通过遗传改良我国黄淮麦区小麦面条品质有一定的潜力, 黄淮麦区小麦品种所加工面条的适口性和韧性均较好, 但色泽和表观状态较差, 是改良的重点。

通过面条加工试验筛选出适合做优质面条( 面条评分 ≥85 分) 的品种是花培 5 号、周麦 18、周麦 13 和邯郸 6172。

### 参考文献:

[1] Oh N H, Seir P A, Deyoe C W, *et al.* The surface firmness of cooked noodles from soft and hard wheat flour [ J ]. Cereal Chemistry, 1985, 62( 6 ): 431- 436.

[2] McCormick K M, Panozzo J F, Hong S H. A swelling power test for selecting potential noodle quality wheats [ J ]. Australian Journal of Agricultural Research, 1991, 42: 317- 323.

[3] Crosbie G B. The relationship between starch swelling properties, paste viscosity and boiled noodle quality in wheat flours [ J ]. Journal of Cereal Science, 1991, 13( 2 ): 145- 150.

[4] Batey I L, Curtin B M, Moore S A. Optimization of rapid-visco analyser test conditions for predicting asian noodle quality [ J ]. Cereal Chemistry, 1997, 74( 4 ): 497- 501.

[5] 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.
- [ 6 ] 姚大年, 刘广田. 小麦品种面粉粘度性状与面条品质的相关性研究[J]. 中国农业大学学报, 1997, 3 : 52– 68.
- [ 7 ] 姚大年, 李保云, 朱金宝, 等. 小麦品种主要淀粉性状及面条品质预测指标的研究[J]. 中国农业科学, 1999, 32 (6): 84– 88.
- [ 8 ] 姚大年, 李保云, 梁荣奇, 等. 小麦品种面粉粘度性状及其在面条品质评价中的作用[J]. 中国农业大学学报, 2000, 53 : 25– 29.
- [ 9 ] 刘建军, 何中虎, 赵振东, 等. 小麦品质性状与干白面条品质参数关系的研究[J]. 作物学报, 2002, 28(6) : 738– 742.
- [ 10 ] 徐兆华, 张 艳, 夏兰芹, 等. 中国冬播小麦品种淀粉特性的遗传变异分析[J]. 作物学报, 2005, 31(5) : 587 – 591.
- [ 11 ] 林作楫, 雷振生, 王乐凯. 我国小麦品质分类的探讨[J]. 粮油食品科技, 2006, 14(1) : 6– 8.
- [ 12 ] 何中虎, 夏先春, 罗 晶, 等. 国际小麦育种研究趋势分析[J]. 麦类作物学报, 2006, 26(2): 154– 156.
- [ 13 ] 王乐凯. 2003 年中国小麦分布及品质状况[J]. 粮食加工, 2004, 4: 21– 29.
- [ 14 ] 李东森, 唐建松, 田淑芳. 中国主食面制食品及其对小麦品质的要求[J]. 面粉通讯, 2003(1) : 41– 44.
- [ 15 ] 姚金保, Sharma R, Jenner C F, 等. 缺失不同 Wx 蛋白对普通小麦直链淀粉含量及淀粉特性的影响[J]. 麦类作物学报, 2005, 25(6): 29– 33.
- [ 16 ] McCormick K M, Panozzo J F, Hong S H. A swelling power test for selecting potential noodle quality wheats[J]. Aust J Agric Res, 1991, 42: 317– 323.
- [ 17 ] 宋健民. 小麦 Wx 蛋白对淀粉理化特性和面条品质的影响及其作用机理研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2001.
- [ 18 ] 常 成. 小麦及近缘种属籽粒硬度、多酚氧化酶性状的分子机理研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2005.
- [ 19 ] 宋健民, 刘爱峰, 李豪圣. 小麦籽粒淀粉理化特性与面条品质关系研究[J]. 中国农业科学, 2008, 41(1) : 272– 279.