

# 黄淮麦区部分小麦新品系高分子量谷蛋白亚基(HMW-GS)组成研究

( 本文作者: 刘强            指导教师: 赵继新 )

**摘 要:** 本文利用 SDS-PAGE 电泳技术对 39 份 2005-2006 年度参加黄淮麦区区域试验的小麦新品系的高分子量谷蛋白的亚基组成、亚基出现频率和品质得分进行了研究。结果表明: 参加试验的 39 份小麦新品系中出现了 11 种亚基和 15 种亚基组合类型, 优质亚基 2\*, 14+15, 5+10 出现频率分别为 2.6%、7.7%、23.1%, 亚基组合“Null, 7+8, 2+12”、“1, 7+8, 3+12”和“1, 7+8, 2+12”为常见类型, 其频率分别为 10.3%、15.4%和 15.4%。参试的 39 份小麦品系的 Glu-1 品质得分在 5~10 分之间, 平均为品质得分为 7.7, 品质水平有所提高; 具有较高品质得分亚基组合类型“Null, 14+15, 5+10”、“1, 14+15, 5+10”及“1, 13+16, 5+10”的品系没有出现, 但出现了几种新的亚基组合类型, 如 “1, 13+16, 3+12”等。说明, 这些材料在亚基组合类型存在一定的变异。因此, 在小麦品质育种上, 应当注重优质亚基的聚合。这对小麦品种品质改良具有重要作用。

**关键词:** 小麦; 高分子量谷蛋白亚基; 黄淮麦区

小麦是我国仅次于水稻的第二大粮食作物, 黄淮麦区是我国最主要的小麦产区, 常年种植面积占全国的 40%, 总产占 50%以上。小麦的加工品质主要是由小麦高分子量谷蛋白亚基、低分子量谷蛋白亚基及醇溶蛋白的组成和含量共同决定的, 其中高分子量麦谷蛋白对面团的强度和弹性有重要影响。为深入了解黄淮麦区小麦品种的高分子量麦谷蛋白亚基(HMW-GS)组成情况以及优质亚基分布特点, 本文利用 SDS-PAGE 电泳技术对 39 份 2005-2006 年度参加黄淮麦区区域试验的小麦新品系的高分子量谷蛋白的亚基组成和品质得分进行了研究, 为该区利用高分子量麦谷蛋白亚基改良小麦品质提供参考。

## 1. 材料与方法

### 1.1 实验材料

试验所用材料为: 2005-2006 年度参加黄淮麦区区域试验的 39 份小麦新品种(系), 具体材料名称见表 1。试验所用对照材料为: 中国春、小偃 6 号, 以及已知亚基的 4 份法国材料, 法 785、法 734、法 711、法 707。

### 1.2 实验方法

高分子量麦谷蛋白提取按照文献<sup>[1]</sup>的方法, HMW-GS 的电泳分析用 SDS-PAGE。Glu-1 位点 HMW-GS 的命名和编号按 Payne 等的方法进行, 品质得分根据 Payne (1980)和毛沛等的计算方法计算。

## 2. 结果与分析

### 2.1 参试品种HMW-GS的等位变异类型及频率

从黄淮冬麦区参试的39份小麦新品系的HMW-GS的组成(表1,2、部分电泳图谱见图1) 可以看出, 这些主栽品种的HMW-GS类型比较单一, 共出现11种亚基类型。由表2可知, 在Glu-A1位点, 有3个亚基类型, 以1亚基频率最高为64.1%, Null亚基为33.3%, 而与面包烘烤品质有关的优质亚基 2\*的频率较低, 为2.6%。Glu-B1位点, 参试品系中共检测到4种亚基类型, 其中以7+8亚基对的频率最高为64.1%, 优质亚基14+15、13+16分别为7.69%和23.1%。Glu-B1位点上没有发现与面包烘烤品质相关的优质亚基17+18。Glu-D1位点, 参试品种(系)共有4种等位变异, 其中亚基2+12频率最高

为51.3%,亚基5+10, 4+12, 3+12的频率分别为: 23.1%、5.1%和20.5%。优质亚基5+10仅为23.08%。

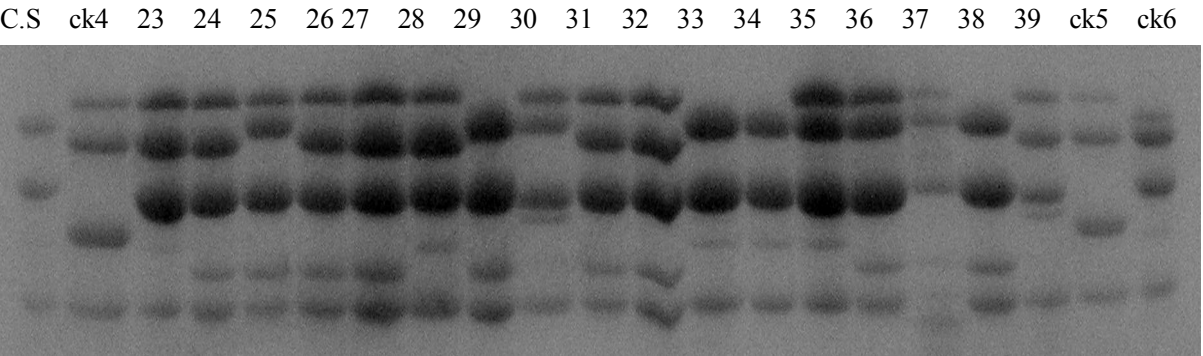


图 1 部分小麦材料 HMW-GS 的 SDS-PAGE 电泳图谱

表 1 参试材料的 HMW-GS 组成及品质得分

序号	品种	染色体			Glu-1 得分	序号	品种	染色体			Glu-1 得分
		1A	1B	1D				1A	1B	1D	
Ck1	中国春	N	7+8	2+12	6	20	项城 986	N	13+16	2+12	6
Ck2	小偃 6 号	1	14+15	2+12	8	21	豫麦 49	1	7+9	5+10	9
01	郑育麦 031	1	7+8	2+12	8	22	淮核 0308	1	13+16	2+12	8
02	豫麦 18	N	13+16	5+10	8	Ck5	法 711	1	6+8	3+12	6
03	花培 212	N	7+8	5+10	8	Ck6	法 707	2*	7+8	5+10	10
04	徐麦 1-97	N	7+8	2+12	6	23	淮 0208	1	13+16	2+12	8
05	矮大早 3 号	1	7+8	5+10	10	24	周 98165	1	7+8	5+10	10
06	安 01-43	2*	7+8	2+12	8	25	浏虎 98	1	7+8	2+12	8
07	品洛 6510	N	13+16	5+10	8	26	漯 4518	1	7+8	3+12	8
08	偃展 4110	1	7+9	5+10	9	27	新麦 19	1	7+8	3+12	8
09	03CA35	N	7+8	5+10	8	28	豫农 035	1	13+16	3+12	8
10	金丰 3 号	1	7+8	5+10	10	29	衡观 35	N	7+8	2+12	6
11	同舟麦 916	1	7+8	2+12	8	30	荔高 6 号	1	14+15	2+12	8
Ck3	法 734	1	17+18	5+10	10	31	郑丰 672	1	7+8	3+12	8
Ck4	法 785	2*	6+8	5+10	8	32	淮麦 0320	1	7+8	3+12	8
12	阜 98-46	1	7+8	3+12	8	33	南阳 996	N	13+16	2+12	6
13	漯 9908	N	7+8	2+12	6	34	周优 102	N	13+16	2+12	6
14	新麦 18	1	7+8	3+12	8	35	西农 9817	1	13+16	2+12	8
15	徐麦 270	N	7+8	3+12	6	36	花培 5 号	1	7+8	2+12	8
16	开麦 18	1	14+15	2+12	8	37	郑育麦 033	1	7+8	2+12	8
17	丰舞 981	1	7+8	4+12	7	38	豫教 551	N	7+8	2+12	6
18	丰华 8829	N	7+8	4+12	5	39	新麦 9817	1	14+15	2+12	8
19	许农 5 号	1	7+8	2+12	8	品质平均得分					7.7

表 2 参试品种（系）HMW-GS 的等位变异及频率

Glu-A1		Glu-B1		Glu-D1	
亚基	频率(%)	亚基	频率(%)	亚基	频率(%)
Null	33.3	7+8	64.1	2+12	51.3
1	64.1	7+9	5.1	5+10	23.1
2*	2.6	13+16	23.1	4+12	5.1
		14+15	7.7	3+12	20.5

2.2 参试品种不同亚基组合类型

由表 1 可知，参试材料的 HMW-GS 组合类型比较丰富，共出现 15 种亚基组合类型。对参试材料进行品质评分，参试的 39 份小麦品系的 Glu-1 品质得分在 5~10 分之间，得 10 分的材料有矮大

早3号和金丰三号、周98165；平均为品质得分为7.7，其中,1A位点平均得分2.3,1B位点平均得分3.0,1D位点平均得分2.4。

由表3可知，在参试的39份小麦品系中，“1, 7+8, 2+12”和“1, 7+8, 3+12”亚基组合类型最为常见，分别有6份品系具有该两种亚基类型，占15.4%；具有“Null,7+8, 2+12”亚基组合类型的品系有4份，占10.3%。虽然优质亚基2\*、14+15、5+10等具有较高的出现频率，但具有较高品质得分亚基组合类型“Null, 14+15, 5+10”、“1, 14+15, 5+10”及“1,13+16, 5+10”却没有。因此，从亚基组成情况来看，黄淮麦区新参加试验的品系的加工品质遗传基础并不理想，在品质育种上，应当注重优质亚基的聚合。

表3 参试品种（系）的亚基组合类型及其频率

位 点			材料数	频率 (%)	位 点			材料数	频率 (%)
Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1			Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1		
N	7+8	2+12	4	10.3	1	7+8	4+12	1	2.6
N	7+8	3+12	1	2.6	1	7+8	5+10	3	7.7
N	7+8	4+12	1	2.6	1	7+9	5+10	2	5.1
N	7+8	5+10	2	5.1	1	13+16	2+12	3	7.7
N	13+16	5+10	2	5.1	1	13+16	3+12	1	2.6
N	13+16	2+12	3	7.7	1	14+15	2+12	3	7.7
1	7+8	2+12	6	15.4	2*	7+8	2+12	1	2.6
1	7+8	3+12	6	15.4					

3. 讨 论:

本实验对39份黄淮麦区新参加试验的品系进行HMW-GS组成研究，结果显示，参加试验的39份小麦新品系中出现了11种亚基和15种亚基组合类型，优质亚基2\*、14+15、5+10出现频率分别为2.6%、7.7%、23.1%,说明黄淮麦区新参加区域试验的小麦品系在品质遗传基础上没有太大提高；但在本实验中，亚基13+16出现频率较高为23.1%，这可能与选材有关，说明黄淮麦区不断有新品种、新材料出现，也进一步增加了黄淮麦区小麦的品质遗传基础。同时，本实验中参试的39份小麦品系的Glu-1品质得分在5~10分之间，平均为品质得分为7.7，比前人研究的黄淮麦区小麦品种品质得分高，说明这些新品系整体品质较以前品种有所进步，黄淮麦区小麦的品质水平正在不断提高，这将为黄淮麦区小麦生产水平的提高起到积极的推动作用。

此外，本实验中，具有较高品质得分亚基组合类型“Null, 14+15, 5+10”、“1, 14+15, 5+10”及“1,13+16, 5+10”的品系没有出现，但出现了几种新的亚基组合类型，如“1, 13+16, 3+12”等，说明，这些材料在亚基组合类型存在一定的变异。因此，在小麦品质育种上，应当注重优质亚基的聚合。这对小麦品种品质改良具有重要作用。

4. 参考文献（略）