

也是地处高寒,由于海拔高(海拔 1 200 米),热量资源偏低,主要农作物多为油麦和马铃薯。河北省承德地区农科所,为了改变这一地区农作物种植单一的现状,全面提高粮食产量,在 1987 年从全国各地引入 7 个早熟谷子

品种进行试种。结果其中有 6 个品种未能成熟,仅有龙谷 26 一个品种在丰富沟村得到正常成熟,并比“二青苗”谷子品种增产 29.7% (见表 5)。1988 年在当地群众的迫切要求下,该所又从我所调去龙谷 26 原原种 10 公斤,

表 5 1987 年龙谷 26 在围场县丰富沟村引种试验结果

品种名称	秆 高(cm)	穗 长(cm)	单穗粒重(g)	子实亩产(公斤)	产 量 比(%)
龙谷 26	97.4	20.7	6.6	196.7	129.7
二青苗(CK)	110.0	25.2	7.8	151.7	100.0

进行分点扩大繁殖,以便为进一步扩大种植面积提供良种。

实践证明,龙谷 26 由于具有超早熟,耐寒,丰产性能高,品质优良,适应性强的特点,

在我国的北部高寒地区具有广泛的发展前景,在低纬度的平原地区做为抗灾备荒和迟播早熟的搭配品种,也具有一定的利用价值。

## 黑龙江省小麦品质的综合评价

于光华 王乐凯 付宾孝  
陈薇薇 王立新 高振军

(黑龙江省农业科学院育种所)

**摘要** 本文根据当前我省大面积种植的小麦品种品质的测试结果,分析了小麦品种的品质现状,并进行了综合评价。

### 一、前 言

随着国民经济的不断发展和人民生活水平的提高,人们对面制食品有了更多更高的要求。小麦品质的好坏,直接关系到面粉及其食品工业的发展,也是能否满足广大人民需要的关键问题。各育种单位对改良小麦品质已给予了足够的重视,并把改善品质做为重

要的育种目标,但对我省当前生产上应用的小麦品种品质状况尚不十分清楚。为了促进我省小麦品质育种工作的开展,给专用品种的选育提供参考指标,并为农业生产部门充分利用现有高产优质良种和进行品种更新提供参考,我们于 1988~1990 年间,对我省生产上大面积种植的 19 个品种进行了品质分析。

## 二、材料与方 法

1987 年田间收获纯度较高的 19 个品种种子,1988 年至 1990 年连续在哈尔滨条件下种植,每个品种取多次重复的混合样本做为分析的基础样本,种子质量均达到一级良种标准。

测定项目:

容重、千粒重、角质率,采用常规方法测定。

子粒蛋白质采用国家标准法测定。

干、湿面筋用瑞典 Falling Number 公司生产的 Glutomatic System 2200 型洗面机洗面筋,按美国谷化协会审批方法(AACC)38—11 测定。

沉降值:用 Brabender 公司生产的“沉降试验装置”,参照 AACC 方法 56—61A 进行。

制粉:用 Brabender 公司生产的 Quabrenmat Senior 实验磨粉机磨粉和计算出粉率

粉质谱:用 Brabender 公司的 Farinograph 粉质仪,按 AACC 方法 54—21 测定。

拉伸谱:用 Brabender 公司的 Extensograph 拉伸仪,按 AACC 方法 54—10 进行测定。

烘烤试验:采用美国 National 仪器制造公司生产的烘烤设备,参照 AACC 方法 10—10A 进行测定。

评分方法:采用黑龙江省地方标准 DB/2300 B04 002—88《小麦优质品种》之 5(评分方法)进行。

## 三、试验结果与分析

19 个小麦品种几项分析指标的平均值、变幅列于表 1。

### (一)子粒品质

#### 1. 千粒重和容重

我省小麦子粒千粒重和容重三年平均分别为 35.5 克和 800.7 克/升,千粒重变幅为 26.3~47.2 克,容重变幅为 764.0~831.5 克/升。这一结果较 1986 年全国 76 个优良品种(以下简称全国优质麦)的千粒重低 3.7 克,容重高 4.8 克/升。从品种来看,千粒重最高的龙辐麦 1 号为 43.2 克,克丰 4 号最低为 30.1 克;容重最高的品种龙麦 12 为 823.8 克/升,而克丰 5 号最低为 779.5 克/升。目前我国粮食部门仍以容重作为收购定等级的主要依据,在 19 个品种中有 17 个达到国家一级标准(790 克/升以上),占 89.5%。

#### 2. 子粒蛋白质

通常把蛋白质含量作为衡量子粒营养品质的重要指标。三年测定结果表明,我省小麦子粒蛋白质含量较高,平均为 15.3%,品种间差异较大,变幅为 13.2~17.9%,较全国优质麦高 1.6%;其中辽春 4 号最高 17.0%,克丰 2 号最低为 13.9%。在 19 个品种中,有三个品种达到省优质一级(16.5%以上),占 15.8%;达到省优质二级(15.0%以上)和省优质三级(13.5%以上)均为 8 个品种,各占 42.1%。

#### 3. 出粉率

19 个品种三年平均出粉率仅为 70.0%,变幅为 63.9~76.7%,其中龙麦 12 最高,达到 73.8%,龙麦 11 最低为 66.3%。上述指标看出,我省小麦子粒出粉率偏低,较全国优质麦低 16.5%。出粉率是衡量一个小麦品种经济价值的重要指标之一,因此在育种过程中应注意选择种皮薄、子粒大小均匀、饱满、近圆形和容重高的小麦品种,以求出粉率高。

### (二)面粉品质

#### 1. 沉降值

我省小麦沉降值平均为 38.6 毫升,变幅 19.5~60.5 毫升,较全国优质麦高 11.8 毫

升,其中龙辐麦1号最高为50.3毫升,克早6号最低为22.8毫升。我省小麦沉降值之所以高,是与蛋白质含量高相一致的。前人研究结果指出,沉降值是面筋量和质的综合指标,与面包体积、子粒蛋白质含量等指标关系密切,且方法简单,国外广泛用于小麦品质鉴

定。也有一些国家根据沉降值大小将面粉强度分为强、中、弱三级:强力粉沉降值大于45毫升,弱力粉小于30毫升,介于二者之间的为中力粉。在这19个品种中,沉降值在30.0~45.0毫升之间的有11个品种,占57.9%;沉降值在45.0毫升以上的有四个品种,占

表1 19个小麦品种有关品质性状测定结果

品 种 名	容 重 (g/l)	千 粒 重 (g)	角 质 度 (%)	出 粉 率 (%)	蛋 白 质 干基(%)	湿 面 筋 (14%水,%)	沉 降 值 (ml)
龙辐麦1号	785.3	43.2	67	68.9	16.7	36.1	50.3
龙麦11	801.8	38.6	64	66.3	15.8	28.7	45.8
克早8号	801.3	37.8	98	70.6	15.7	37.2	49.6
辽春4号	814.8	33.7	100	73.1	17.0	41.7	49.5
克丰1号	795.9	33.1	99	69.6	15.5	36.2	44.7
克丰3号	817.0	32.4	93	70.2	14.9	36.1	41.0
龙麦13	814.8	34.2	99	72.2	15.6	41.7	26.4
克丰2号	793.2	34.4	93	70.8	13.9	30.9	44.3
垦北1号	797.7	41.8	100	72.9	16.2	42.0	25.7
垦九1号	805.2	32.4	98	71.5	15.1	34.4	40.4
东农120	805.3	36.0	86	67.3	15.1	34.4	42.4
垦大1号	792.5	37.6	50	67.6	15.8	37.1	34.5
克丰5号	779.5	39.8	94	67.5	16.5	32.0	43.3
克早7号	794.5	34.7	100	72.0	14.2	34.9	34.9
克丰4号	803.2	30.1	94	66.5	14.8	30.5	39.3
龙麦12	823.8	32.5	100	73.8	14.7	36.3	25.6
克早9号	792.8	33.8	85	71.5	14.6	29.3	37.3
克早6号	796.8	30.6	67	69.2	14.0	33.0	22.8
新克早9号	797.3	38.5	95	67.9	14.7	30.0	35.3
平 均	800.7	35.5	89	70.0	15.3	34.9	38.6
变 幅	764.0~831.5	26.3~47.2	20~100	63.9~76.7	13.2~17.9	24.5~49.3	19.5~60.5

21.1%。

## 2. 湿面筋

面筋的数量与质量是决定面粉品质的主要因素,表1表明,我省小麦品种面粉的湿面筋平均含量为34.9%,品种间变异幅度为24.5~49.3%,我省小麦湿面筋含量较全国优质麦高5.3%。湿面筋含量在40%以上的

有三个品种,占15.8%,绝大多数品种在30~40%之间。湿面筋含量比干面筋含量更能反映面粉品质,因为吸水能力强的面筋一般烘烤品质较好。

## (三) 面团品质

目前,国际上广泛采用测试面团形成过程中的流变学特性,来表明面筋质量。常用的

仪器是粉质仪和拉伸仪。

1. 粉质仪测定结果:主要测定项目有面粉的吸水率、面团形成时间、稳定时间、软化度和评价值等。在国际上常用上述项目测得的数据来划分面粉等级,并用来制定各类食品应达到的粉质图谱指标。面筋质强的面粉,吸水率高,面团形成和稳定时间长,评价值高,烘烤品质好,适宜制做优质面包。全国优质麦 76 个品种平均面粉吸水率为 65.1%,面团形成时间为 3.5 分,稳定时间 5.2 分,评价值为 49.1。我省 19 个小麦品种三年平均面粉

吸水率为 58.7%,面团形成时间为 2.9 分,稳定时间为 4.2 分,评价值 48。总的看来,我省小麦粉质表现是:面团形成时间和稳定时间短,评价值偏低,属中力粉。

中国农科院王光瑞等人研究指出,目前优质面包麦要求吸水率大于 62.0%,形成时间 5.0 分钟,稳定时间大于 10.0 分,软化度小于 40B.U.,评价值大于 60。从表 2 可以看出,不同品种粉质图参数差异较大,品质最好的龙辐麦 1 号,粉质图参数也没达到上述优质面包麦指标。

表 2 不同品种粉质图参数

品 种	吸 水 率 (%)	面团形成时间 (分)	面团稳定时间 (分)	评 价 值	软 化 度 (B. U.)
龙辐麦 1 号	58.8	5.5	7.7	59	83
龙麦 12	61.6	2.3	1.7	38	137
克丰 4 号	55.1	3.5	5.0	51	83
克早 9 号	59.7	2.2	2.2	43	100
克早 6 号	53.1	1.4	1.6	33	143

2. 拉伸仪测定结果:主要测定项目有:延伸性、最大抗延阻力和面积等。据有关资料报道,加拿大西部春麦区,1979~1988 年十年平均延伸性为 22 厘米,最大抗延阻力为 385 B.U.,面积为 120 平方厘米。我省小麦三年 19 个品种平均延伸性为 22.2 厘米,最大抗延阻力为 241B.U.,面积 72 平方厘米。上述结果说明我省小麦品种面团延伸性较好,但最

抗延阻力和面积差异较明显(表 3)。一般是面积大、比值大小适中的面团品质好,说明这种面团弹性、延伸性都好。比值过大,表示面团过于坚实,延伸性小,性脆易断;比值过小,表示延伸性大而抵抗力小,面团性质太弱,易于流变。

#### (四)烘烤品质

烘烤试验是直接鉴定不同品种加工品质最可靠的方法。我省小麦品种 100 克面粉平均面包重量、体积、比容和评分分别为 147.3 克、652 立方厘米、4.4 立方厘米/克和 66.9 分。但品种间差异明显,有的品种较适合烤面包,有的品种则不适宜烤面包。表 4 例举了 6 个品种面包烘烤参数。龙麦 11 和克早 8 号面包体积在 730 立方厘米以上,评分在 80 分以上,较适合烤面包;垦大 1 号和克丰 5 号居中;龙麦 12 和垦北 1 号两品种面包体积小,评分低,不适于烤面包。

表 3 不同品种拉伸图参数

品 种	延伸性 (cm)	最大抗延阻力 (B. U.)	面 积 (cm <sup>2</sup> )	比 值
龙麦 11	20.8	477	127	23.7
龙辐麦 1 号	21.9	427	122	20.2
克早 9 号	15.8	343	74	22.0
垦大 1 号	23.9	162	57	5.7
辽春 4 号	25.2	142	49	5.6
垦北 1 号	23.3	85	26	3.8

大抗延阻力和面积较小。品种间延伸性、最大

表 4 不同品种烘烤试验参数

品 种	面包重量 (g)	面包体积 (cm <sup>3</sup> )	比 容 (cm <sup>3</sup> /g)	面包评分
龙麦 11	145.8	730	5.0	81.0
克早 8 号	146.0	773	5.3	80.7
垦大 1 号	144.0	627	4.3	61.0
克丰 5 号	142.8	628	4.4	62.5
龙麦 12	150.1	520	3.5	42.7
垦北 1 号	151.0	548	3.6	48.7

## 四、品质性状间的相关分析

### 1. 蛋白质与其它性状的相关

相关分析表明:蛋白质与干、湿面筋、沉降值、评价值和面积呈极显著正相关,相关系数分别为 0.7697\*\*、0.7471\*\*、0.6412\*\*、0.4799\*\*、0.2597\*\*。这与王光瑞等人研究结果是一致的。

### 2. 沉降值与其它性状的相关

国内研究报道,干、湿面筋、评价值、拉伸面积、面包体积与沉降值之间存在着显著的相关性。我们的分析结果,上述品质指标与沉降值的相关性达到极显著水平。相关系数分别为 0.4205\*\*、0.3812\*\*、0.6919\*\*、0.5341\*\*、0.3675\*\*。

### 3. 评价值和拉伸面积与面包体积的相关关系

王光瑞等 1987 年分析了 16 省选送的 76 个“优质”小麦品种品质性状与面包烘烤品质的关系指出:粉质仪的评价值与面包体积呈极显著的正相关,我们也得到了相同的结果,即评价值与面包体积呈极显著正相关,相关系数为 0.4970\*\*。此外,我们还分析了拉伸面积与面包体积的相关关系,其相关系数为 0.6642\*\*。

从上述分析结果可以看出:沉降值与蛋白质、干、湿面筋含量、评价值和拉伸面积、面

包体积均呈极显著正相关,因此,根据沉降值可对一个小麦品种的品质进行初步评价,而且该法操作简便、快速、准确、需用样品量少,这对育种中早代选择和品质鉴定都极为有利。

## 五、综合评价

用好和坏或优和劣来评价一个小麦品种的品质显然是不科学的。用面粉生产的食品种类很多,而每个小麦品种都有它特有的营养品质和加工品质,这就使其在加工食品方面具有局限性,因而绝没有加工上万能的品种。因此,评价一个小麦品种,应该看它适合生产哪类面制食品才是最适宜的。目前,我国生产的面粉主要是从加工精度方面进行了分类,而一些发达国家面粉生产,早已从通用粉转向专用粉,且种类多达几十种,还规定了各种专用粉的具体品质指标。随着食品工业的发展,生产专用粉在我国已势在必行,同时也对小麦品种改良提出了新的要求。

我省小麦品种具有容重、沉降值、蛋白质和面筋含量高、而千粒重、粉质谱和拉伸谱所测得的数据偏低的特点,这说明我省小麦有良好的营养品质;加工品质较差、特别是加工优质面包,要求有高蛋白含量(15%以上),高面筋含量(30%以上)和高沉降值(45 毫升以上)的面筋质量。这类品种有龙辐麦 1 号,龙麦 11,克早 8 号和辽春 4 号等。已有的研究结果表明:优质馒头小麦对蛋白质和面筋含量要求较低(蛋白质含量在 12%以上,湿面筋含量在 26%以上即可),与面筋质量关系不大,但要求有良好的淀粉质量和中等的淀粉酶活性,品种要具有抗穗芽的特性。目前我省面粉主要用于制做馒头、面条,但究竟哪些品种适合制做馒头、面条和点心,其品质指标如何,有待今后进一步研究。我所科技人员在国际玉米小麦改良中心试验结果,认为龙麦 12

这类品种最适合于制做饼干。

用省优质麦评分方法对我省 19 个小麦品种进行了评分,平均为 51.4 分,其中龙辐麦 1 号名列榜首为 74.6 分,龙麦 11 名列第二为 70.5 分,克旱 8 号居中第三位,为 67.9 分;而克旱 9 号、克旱 6 号和新克旱 9 号评分最低,分别为 39.6 分、38.9 分和 36.8 分;其

余居中评分在 44.9~63.4 分。

今后,建议有关方面应尽早尽快研究确定各类专用粉的品质指标,为育种部门提供参考,而育种单位,重点是改善小麦的加工品质,以选育高产,适合生产馒头和面条品种为主,兼顾选育优质面包麦和糕点饼干麦。

表 5 加、澳、美等国小麦品质参数

资料来源	蛋白 质(%) 干基)	湿面 筋 (%)	沉降 值 (me)	粉 质 仪						拉 伸 仪			面 包			收获年份
				吸水 率 (%)	形成 时间 (分)	稳定 时间 (分)	断裂 时间 (分)	软化 度 (B. U.)	评 价 值	延伸 性 (cm)	最大 阻力 (B. U.)	面 积 (cm <sup>2</sup> )	体 积 (cm <sup>3</sup> )	比容 (g/cm <sup>3</sup> )	评 分	
加拿大西部春麦	13.6	38.0	—	64.4	4.25	6.5	—	40	—	22.0	385	120	870	—	—	1979~1988 十年平均
美国坎萨斯州 七个品种	14.8	—	—	62.8	9.0	15.0	—	18	76							1985
澳大利亚 硬质小麦		33.5	—	62.9	5.1	5.6	—	—	—	20.6	443	124	745	—	77.0	1988~1989
黑龙江省前五 个品种	16.1	36.0	48.0	59.5	3.7	5.5	7.9	73	56	23.3	293	89	703	4.8	76.6	1988~1990 三年平均

## 六、我省当前面包小麦品质的参考指标

和澳大利亚等(见表 5),如以美国硬红冬小麦的标准来要求,短期内难以实现。根据我省三年分析结果,参照上述资料,对优质面包小麦的品质指标提出以下初步意见,供今后选育品种参考:

我省小麦面包烘烤品质显然不如加、美

子粒粗蛋白 干基(%)	湿面筋 (%)	沉降值 (ml)	粉 质 仪				
			吸水率 (%)	形成时间(分)	稳定时间(分)	软化度 (B. U.)	评 价 (值)
>14.0	>35.0	>45.0	>60.0	>4.5	>8.0	<40	>55

拉 伸 仪			面 包		
延 伸 性 (cm)	最大阻力 (B. U.)	面 积 (cm <sup>2</sup> )	体 积 (cm <sup>3</sup> )	比 容	评 分
>20	>300	>100	>750	>5.0	>80

## 参 考 文 献

- [1] 万富世等:我国小麦品质现状及其改良目标初探,中国农业科学,1989,22(3):14--21
- [2] 马兆祉等:南方各麦区主要小麦品种品质分析,

江苏农业科学,1989,增刊 1,107—111

- [3] 李宗智:小麦品质的遗传改良,国外农学—麦类作物,1984,2,6—9
- [4] 佟明耀:对黑龙江省小麦品质现状的分析与提高品质途径的探讨,黑龙江农业科学,1987,1,1—4

- [5] 于光华:谈谈小麦品质育种,黑龙江农业科学, 1985,3:51—55
- [6] 王乐凯等,小麦优质品种,黑龙江省地方标准 (DB/2300 Bo4 002—88),黑龙江省标准计量局, 1—7
- [7] 肖步阳编著,春小麦生态育种,农业出版社, 1990,171—195
- [8] 王光瑞等:我国小麦主要优良品种的面包烘烤品质的研究(铅印本),中国农业科学院作物育种栽培研究所,1989,1—25
- [9] Grain Research Laboratory. Quality of Western Canadian Wheat, 1990,6

## 大豆对两个大豆花叶病毒株系的抗性遗传研究

陈 怡 栾晓燕 黄承运 谷秀芝  
杜维广 张桂茹 满为群 王彬如

(黑龙江省农科院大豆研究所)

**摘要** 本研究应用抗种皮斑点的 merit 与感种皮斑点的栽培品种黑农 16 和黑农 27 配制两个杂交组合,对其  $F_1$  和  $F_2$  代进行了抗性鉴定,结果表明,接种 1 号株系的  $F_1$  代成株感病严重度和病情指数倾向抗性亲本,抗性为显性。而种粒斑点等级和褐斑粒率又均倾向感病亲本,感病为显性。接种 3 号株系,两个  $F_1$  代的成株感病严重度、病情指数、斑点等级和褐斑粒率均倾向抗性亲本。接种 1 号株系的两个  $F_2$  代群体感和抗种粒斑点的分离比率为 15:1,表明 merit 对 1 号株系引致种粒斑点的抗性是受两对隐性基因控制;接种 3 号株系,  $F_2$  代抗与感种粒斑点的分离比率为 15:1,表明 merit 品种对 3 号株系引致种粒斑点的抗性是受两对显性基因控制。

### 前 言

对于大豆种粒褐斑粒的研究早在 1957 年越水幸男首次报道,大豆褐斑粒是由花叶病毒引起的。ROS(1963),Kenedy 和 Cooper(1976)证实了大豆种粒斑点与病毒侵染植株的关系。林建兴(1976)认为大豆种粒斑点与花叶病毒株系有关。1978 年山西省农科院作物所报道病毒病能引起褐斑粒。吕文清(1981)研究指出大豆褐斑粒是由于大豆感染

花叶病毒的黄斑株系和顶枯株系所致,种粒斑点的严重度与植株发病的严重度有某种相关性。吴忠璞(1986)认为大豆成株抗性与种粒抗性受不同基因控制,两种抗性对某些品种是不能互相代替的;胡吉成(1987)应用 47 个品种接种 3 个株系的研究结果表明,褐斑粒的发生与品种关系极为密切,1 号株系影响褐斑粒高于 2 号和 3 号株系。

上述学者的研究表明,褐斑粒是大豆感染病毒病而引起的,并与株系有关,但褐斑粒

注:接种毒源由东北农学院大豆研究室吴忠璞老师提供,谨致谢意。