

SDS 和 Zeleny 沉降试验与小麦品质的关系*

程爱华 兰 静 王乐凯 赵乃新

(黑龙江省农科院谷物中心)

沉降试验具有简单、快速、样品用量少、准确性好等优点,目前已广泛应用于小麦品质育种、小麦贸易、制粉业、食品加工业以及谷物化学研究等领域。沉降试验能反应小麦的面筋含量和质量。沉降体积与面团的粉质、拉伸等流变学特性以及面包体积都有很好的相关性,且遗传力很高。

沉降试验可分为两大类:一类为乳酸-异丙醇系统的 Zeleny 沉降试验,其被测物适合于面粉;另一类为乳酸-十二烷基硫酸钠系统的 SDS 沉降试验,其被测物适合于全麦粉和普通面粉。为进一步探讨以上两种方法与小麦品质参数的关系,我们对黑龙江省部分主栽品种进行了 SDS 法和 Zeleny 法沉降试验与品质相关性的分析。

1 试验材料和方法

1.1 材料 28 份小麦样品由省农场总局提供,其中部分样品为来自不同产区的同一品种。

1.2 测定方法 Zeleny 沉降值按 AACC 方法 56-61A 测定;SDS 沉降值参照 GB/T15685-1995 方法测定;蛋白质含量采用凯式定氮法测定;湿面筋采用瑞典 Falling Number 公司生产的 2200 型面筋仪参照 GB/T14608-93 方法测定;粉质曲线、拉伸曲线采用德国 Brabender 公司生产的相应仪器设备参照 GB/T14614-93 和 GB/T14615-93 的方法测定;面包试验采用美国 National 仪器制造公司生产的实验室烘烤设备,参照 AACC 方法 10-10A 烤制面包。

2 结果与分析

2.1 SDS 沉降值和 Zeleny 沉降值与各品质参数的比较 28 份小麦样品分别进行了 SDS 沉降值、Zeleny 沉降值、蛋白质、湿面筋、面团稳定时间、最大抗延阻力、面积以及面包评分等参数的测定(结果见表 1)。28 份样品的 SDS 和 Zeleny 沉降值平均值分别为 37.0ml 和 34.9ml,平均相差 2ml。

2.2 SDS 沉降值与品质参数的比较 根据 SDS 沉降值的高低,我们将 28 份样品分成三个区段:

SDS 沉降值 < 35ml 的样品共 12 份,其品质参数的平均值为:蛋白质 13.7%、湿面筋 29.2%、稳定时间 2.0 分、抗延阻力 315.5B. U.、面积 65.0cm²、面包评分 59.9 分;

SDS 沉降值为 36~40ml 的样品共 12 份,其品质参数的平均值为:蛋白质 13.7%、湿面筋 33.5%、稳定时间 2.6 分、抗延阻力 368.5B. U.、面积 73.6cm²、面包评分 65.8 分;

SDS 沉降值 > 40ml 的样品共 4 份,其品质参数的平均值为:蛋白质 15.5%、湿面筋 35.8%、稳定时间 4.5 分、抗延阻力 541.5B. U.、面积 125.8cm²、面包评分 78.0 分。

由以上结果可以看出,SDS 沉降值增大时,抗延阻力、稳定时间、面积、面包评分等指标也相应增大,而蛋白质变化不明显。

* 收稿日期 1997-01-11

表 1 黑龙江省部分主栽品种品质分析结果

品种名	蛋白质 (%)	湿面筋 (%)	ZL 沉降值 (ml)	SDS 沉降值 (ml)	稳定时间 (min)	延伸性 (cm)	抗延阻力 (B. V.)	面积 (cm ²)	面包评分 (分)
钢 91—46	16.0	36.4	32.0	30.5	2.5	18.3	323	78.2	70.0
九三 9IU158	15.3	37.6	33.0	31.0	2.5	19.1	128	34.1	70.0
垦红 6 号	13.3	28.4	39.0	31.0	1.5	14.5	256	50.0	48.0
克早 9 号	13.5	20.2	26.5	33.0	1.0	10.8	389	53.3	46.0
垦红 11 号	13.9	31.8	27.2	33.0	2.5	16.6	198	45.4	48.5
新克早 9 号	13.5	21.2	25.0	33.2	1.0	10.4	465	61.0	43.5
九三 9IU129	14.0	32.5	36.2	33.2	2.5	19.0	180	46.4	68.0
新克早 9 号	12.5	26.6	28.5	33.8	1.5	11.1	468	66.2	56.0
克早 10 号	13.3	30.4	29.0	34.0	3.0	16.6	420	89.7	66.0
钢 90—1318	13.5	29.9	31.2	34.5	1.5	15.7	464	95.0	66.5
垦红 9 号	12.1	28.6	36.5	34.5	2.0	14.5	263	56.1	62.5
克丰 4 号	13.1	26.6	32.0	35.0	3.0	14.0	646	112.6	73.5
龙麦 19 号	13.9	32.6	34.5	35.2	2.5	16.0	320	66.7	60.5
龙麦 19 号	12.6	30.0	36.5	35.5	2.0	15.9	323	63.6	65.0
九三 9IU103	13.4	31.4	29.8	35.8	2.0	23.0	155	49.8	69.0
垦红 8 号	15.1	32.8	32.0	36.2	3.0	17.6	290	69.2	72.0
龙辐麦 5 号	13.9	29.4	34.5	36.8	2.0	15.7	420	87.9	59.5
九三 9IY101	14.5	34.6	38.2	37.2	3.0	19.6	238	62.7	74.5
垦大 3 号	13.2	28.4	32.0	37.5	1.0	14.0	473	84.8	53.0
垦红 10 号	13.4	31.5	34.5	38.0	3.5	16.5	315	69.0	72.5
垦九 3 号	14.5	33.6	36.2	38.5	3.5	19.4	310	76.0	71.0
克丰 3 号	13.7	30.4	37.2	38.5	3.5	15.2	488	96.6	70.5
垦红 7 号	13.4	29.4	35.5	39.0	3.5	15.4	428	85.2	67.0
龙麦 16 号	13.3	29.0	31.5	39.8	2.0	15.2	355	71.6	61.0
龙丰 6 号	16.5	40.8	50.5	44.0	4.0	20.8	478	131.0	80.0
克早 13 号	14.6	32.8	46.5	45.0	3.5	16.7	540	120.4	79.0
小冰麦 33 号	15.8	34.8	57.0	51.2	4.5	16.8	705	153.6	74.0
加麦罗布林	15.1	34.6	35.2	52.5	5.0	16.8	443	98.0	79.5

2.3 Zeleny 沉降值与品质参数的比较 根据 Zeleny 沉降值的高低,我们将 28 份样品也相应地分成三个区段:

Zeleny 沉降值<33ml 的样品共 13 份,其品质参数的平均值为:蛋白质 13.8%、湿面筋 29.4%、稳定时间 2.0 分、抗延阻力 367B. U.、面积 65.9cm²、面包评分 61.1 分;

Zeleny 沉降值为 34~38ml 的样品共 11 份,其品质参数的平均值为:蛋白质 13.7%、湿面筋 31.5%、稳定时间 3.0 分、抗延阻力 340.7B. U.、面积 73.5cm²、面包评分 67.9 分;

Zeleny 沉降值>38ml 的样品共 4 份,其品质参数的平均值为:蛋白质 15.0%、湿面筋 34.2%、稳定时间 3.4 分、抗延阻力 494.5B. U.、面积 113.4cm²、面包评分 70.2 分。

由以上结果可以看出,Zeleny 沉降值增大时,湿面筋、稳定时间、面积、面包评分等指标也相应增大,而抗延阻力变化不十分明显。

2.4 SDS 和 Zeleny 沉降试验与品质参数的相关性分析 为了进一步研究 SDS 和 Zeleny 沉降试验与品质参数的关系,我们将 SDS 沉降值和 Zeleny 沉降值与各品质参数进行了相关性分析(见表 2)。

表 2 不同品质指标与 SDS 沉降值和 Zeleny 沉降值的相关性

项目	蛋白质	湿面筋	稳定时间	抗延阻力	面积	面包评分
SDS 沉降值	0.112	0.362	0.745**	0.540**	0.735**	0.565**
Zeleny 沉降值	0.516**	0.572**	0.616**	0.376*	0.674**	0.519**

注:n-1=27;P_{0.05}=0.367;P_{0.01}=0.470。

SDS 沉降值与品质参数的相关性分析:

由表 2 可以看出,SDS 沉降值与稳定时间、抗延阻力、面积、面包评分等参数呈极显著相关(r 分别为 0.745、0.540、0.735、0.565),而与蛋白质含量、湿面筋含量并无显著相关。这说明 SDS 沉降值与面筋数量关系不大,与面筋质量关系较密切。

Zeleny 沉降值与品质参数的相关性分析:

由表 2 可看出,Zeleny 沉降值与稳定时间、面积、面包评分等呈极显著相关(r 分别为 0.616、0.674、0.519),与抗延阻力呈显著相关(r 为 0.376),这表明 Zeleny 沉降试验在评价面筋质量方面有较好的可靠性。同时该方法与蛋白质、湿面筋含量呈极显著相关(r 分别为 0.516、0.372),这说明 Zeleny 沉降值试验反映面筋质量时,在一定程度上与面筋数量关系较密切。

3 小结

SDS 和 Zeleny 沉降试验在评价面筋质量方面均有很好的可靠性。但这两种沉降试验各有特色,应用中要根据试验目的及试验材料的特点加以选择。从相关性分析可以看出:Zeleny 沉降试验可以综合反映面筋的质量和数量;SDS 沉降试验与面筋数量关系不大,它不受环境因素的影响,所以它比 Zeleny 沉降试验更能反映品种间面粉质量的差异,因此选用 SDS 沉降值指导小麦育种和早期世代材料筛选更具有实际意义。

参 考 文 献

1 柯惠玲等. 谷物品质分析. 湖北科学技术出版社,1989,231~237
2 刘广田、许明辉. 小麦高分子量谷蛋白亚基的遗传研究(Ⅱ、控制基因的染色体定位及其与 SDS 沉降值的关系)北京农业大学学报,1990,16(1):27~31
3 于光华、王乐凯. 小麦品质分析项目数量的初步探讨,黑龙江农业科学,1995(5):5~10