

面粉白度与其烘焙品质的关系

周惠明

(粮油科学与工程系)

摘要 通过对同一种原料配制不同出粉率不同白度的面粉和进行烘焙试验,摸索了面粉白度与其烘焙品质之间的相互关系,发现面粉白度与面粉的出粉率有极好的相关性,面粉白度与面包的体积,评分和面包心色泽也有一定的关系。这为我们根据面粉白度来判断其烘焙品质提供了一定的参考依据。

关键词 面粉白度;烘焙品质;出粉率

0 前言

长期以来,面粉白度一直是面粉厂和面粉用户所关心的重要质量指标之一。对于面粉厂来说,希望既能取得较高的出粉率,而又保证面粉具有一定的白度,因为它直接关系到面粉厂的经济效益和销售。对面粉用户来说,希望面粉越白越好,因为面粉的白度与面制品的色泽及品质有一定的关系。

表面上,面粉白度仅仅反映了面粉的外观质量,实际上面粉白度,在一定程度上也反映了其内在的食用品质和营养价值。经验告诉我们,面粉白度与多种因素有关,如小麦的品种,面粉的加工精度(面粉中麸屑及其它杂质的含量等)有关。比较简单的面粉白度测定方法,如感官判别法,搭粉板法等能够判断出两种面粉之间是否存在差异,但要对很多差别不大的面粉进行判别就有一定的困难。而先进的面粉色泽测定仪器却很容易做到,并能给出很准确的数值,这为我们深入研究面粉白度提供了有用的工具。面粉白度这一外观质量指标,是否还隐含着什么内容,是一个非常实际而有意义的问题。如果面粉白度与其食用品质之间确有某些联系,则为我们了解面粉食用品质提供了一条方便途径。

本文旨在通过探索面粉白度与其烘焙品质之间的关系,弄清面粉白度对其烘焙品质的影响程度,寻找面粉白度的新的意义,这对面粉生产者和面粉用户来说无疑都是有益的。

1 实验方法

1.1 制备不同出粉率的面粉

从三家不同的面粉厂分别收集基本粉和质量比较差的面粉,各种面粉的提取率和灰份含量如表 1 所示。

表 1 基本粉和质量较差的面粉的提取率和灰分含量

面粉厂(1) 来源	提取率 (%)	灰分含量 (%)	面粉厂(2) 来源	提取率 (%)	灰分含量 (%)	面粉厂(3) 来源	提取率 (%)	灰分含量 (%)
基本粉	76.0	0.58	基本粉	78.8	0.73	基本粉	77.5	0.67
E	1.0	1.20	五皮	1.0	1.98	F	/	0.90
圆筛	0.2	1.20	K ₂	1.0	3.62	H	/	1.26
三皮重筛	0.2	1.59	K ₁	0.5	3.68	J	/	1.77
四皮	0.5	2.11				细麸打麸	/	2.32
H	0.3	2.11						
G ₁	0.4	2.18						
F	0.4	2.23						
G ₂	0.4	2.28						
五皮	0.8	2.34						
K ₂	0.7	3.21						

灰分含量采用 ICC-104 方法测定。

根据各种粉的提取率和质量情况,按表 2 中的比例制成 3 组不同面粉厂的不同出粉率的面粉。混合设备采用 GARDNER GLOUCESTER DOUBLE CONE MIXER, 混合时间为 30min。

表 2 不同出粉率的面粉的配制比例

面粉厂(1)												
面粉名称	出粉率 (%)	基本粉 (%)	E (%)	圆筛 (%)	三皮重 筛(%)	四皮 (%)	H (%)	G ₁ (%)	F (%)	G ₂ (%)	五皮 (%)	K ₂ (%)
1F	76.0	100										
1F ₁	77.2	98.45	1.29	0.26								
1F ₂	78.2	97.18	1.28	0.26	0.26	0.64	0.38					
1F ₃	79.4	95.73	1.26	0.25	0.25	0.63	0.38	0.50	0.50	0.50		
1F ₄	80.9	93.94	1.24	0.25	0.25	0.63	0.37	0.49	0.49	0.49	0.99	0.87
面粉厂(2)												
面粉名称	出粉率 (%)	基本粉 (%)	K ₂ (%)	K ₁ (%)	五皮 (%)							
2F	78.8	100										
2F ₁	79.8	98.75	1.25									
2F ₂	80.3	98.13	1.25	0.62								
2F ₃	81.8	96.33	1.22	2.45								
2F ₄	82.8	95.17	1.21	2.41	1.21							
面粉厂(3)												
面粉名称	出粉率 (%)	基本粉 (%)	F (%)	H (%)	J (%)	细麸打麸 (%)						
3F	77.5	100										
3F ₁	78.4	92.59	3.75	3.66								
3F ₂	79.6	82.92	8.64	8.44								
3F ₃	81.1	90.50			4.81	4.69						
3F ₄	81.7	88.34			5.90	5.76						

1.2 制备不同出粉率但蛋白质含量基本相同的面粉

按表2中的比例配制成的3组来自不同面粉厂的不同出粉率的面粉,蛋白质含量的测定结果表明,同一组面粉之间,蛋白质含量之间有一定的差异,考虑到面粉中蛋白质含量对面粉的烘焙品质有较大的影响,采用添加活性面筋粉的方法,使同一组面粉中的蛋白质含量基本上达到相同,以方便考察面粉白度与其烘焙品质之间的关系。活性面筋的添加比例见表3。

表3 活性面筋粉的添加量

面粉名称	1F	1F ₁	1F ₂	1F ₃	1F ₄	2F	2F ₁	2F ₂
添加量(%)	0.316	0.473	0.316	0	0	0.475	0.316	0.316
面粉名称	2F ₃	2F ₄	3F	3F ₁	3F ₂	3F ₃	3F ₄	
添加量(%)	0.160	0	0.642	0.642	0.642	0.162	0	

混合设备也采用 GARDNER GLOUCESTER DOUBLE CONE MIXER,混合时间为30min。

1.3 测定不同出粉率但蛋白质含量基本相同的面粉的白度和其它指标

面粉白度采用 Dr. Lange Microcolor LMC 测定,每个粉样测定3次,所有样品按随机顺序进行检测。

蛋白质含量,α-淀粉酶活性,损伤淀粉含量和吸水率按有关标准方法进行测定。

测定结果见表4。

表4 配制成的不同出粉率的面粉的测定结果

面粉名称	出粉率(%)	水分含量(%)	蛋白质含量(%)	灰分含量(%)	α-淀粉酶活性(Fu)	破损淀粉含量(Fu)	吸水率加仑/袋	白度
1F	76.0	13.0	10.3	0.58	2	26	16.2	65.7
1F ₁	77.2	12.9	10.6	0.59	2	26	16.5	65.5
1F ₂	78.2	13.0	10.5	0.61	2	26	16.9	65.4
1F ₃	79.4	12.9	10.4	0.63	2	27	16.4	65.2
1F ₄	80.9	12.9	10.6	0.67	2	27	16.5	64.6
2F	78.8	14.0	10.6	0.73	1	47	17.4	68.7
2F ₁	79.8	13.9	10.6	0.77	1	49	17.3	68.1
2F ₂	80.3	13.9	10.6	0.78	1	48	17.3	67.9
2F ₃	81.8	13.7	10.7	0.84	1	48	17.3	67.1
2F ₄	82.8	13.9	10.7	0.85	1	49	17.0	67.1
3F	77.5	12.7	11.6	0.67	38	31	17.3	68.0
3F ₁	78.4	12.7	11.6	0.70	33	34	17.5	67.4
3F ₂	79.6	12.7	11.7	0.74	31	37	17.3	66.7
3F ₃	81.1	12.7	11.7	0.80	42	35	17.2	65.7
3F ₄	81.7	12.6	11.7	0.83	31	36	17.0	65.3

表中数据清楚地表明,同一来源的一组面粉中,除面粉白度外,其它测定指标基本接近,这是正考察面粉白度与其烘焙品质的关系所希望的。

1.4 烘焙试验

烘焙试验的方法采用 CBP 方法(乔利伍德面包制作工艺)。

同一来源的不同出粉率的面粉安排在同一时间进行试验。

每种面粉分成 5 份, 5 种面粉一共 25 份, 按随机顺序进行实验, 每份面粉制成 4 只重 400g 的面包。

烘焙好的面包在架子上放置过夜后用菜籽替换法测量体积。

面包评分由经验丰富的专门从事烘焙研究的专家根据面包的结构、弹性、外观等进行打分。打分采用 10 分制, 非常好为 10 分, 非常差为 0 分。

面包心的色泽采用 Hunterlab Tristimulus Colorimeter Model D25 测定, 每份面粉烘焙的 4 只面包中的 3 只切成两半, 测定两半面包的色泽, 每份面粉有 6 个数值, 取其平均值。

烘焙试验的结果见表 5。

每种面粉的有关数据都是 5 份面粉的实验结果的平均值。

表 5 烘焙试验结果

面粉名称	面包体积 (ml)	面包评分 (分)	面包心 色泽
1F	1534	7.4	57.54
1F ₁	1530	7.0	57.37
1F ₂	1543	6.8	56.28
1F ₃	1509	7.0	56.14
1F ₄	1486	5.6	54.30
2F	1545	7.4	58.76
2F ₁	1545	7.2	57.60
2F ₂	1521	7.2	57.42
2F ₃	1496	6.2	55.97
2F ₄	1478	6.4	56.10
3F	1563	7.4	56.18
3F ₁	1588	7.2	55.27
3F ₂	1522	7.4	54.87
3F ₃	1474	6.0	52.48
3F ₄	1461	5.6	51.28

2 结果和讨论

2.1 出粉率与面粉白度的关系

用从三家面粉厂取来的基本粉和质量比较差的面粉配制成的 3 组不同出粉率和灰分含量的面粉(不经任何形式的漂白处理)其出粉率和面粉白度有很好的相关性, 其相关性系数为: 面粉厂(1)为 -0.9609, 面粉厂(2)为 -0.9704, 面粉厂(3)为 -0.9992。面粉出粉率越低, 面粉白度越高, 而且面粉白度是一个很灵敏的指标, 能够甄别出面粉之间微小的差别。这表明对用同一种原料加工成的面粉

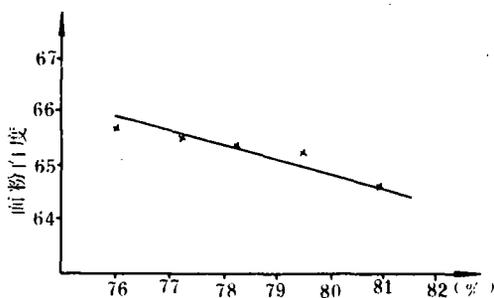


图 1 出粉率(面粉厂(1))与面粉白度的关系

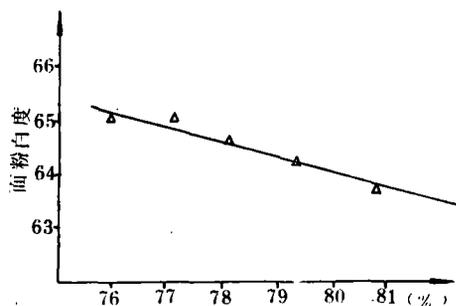


图 2 出粉率(面粉厂(2))与面粉白度的关系

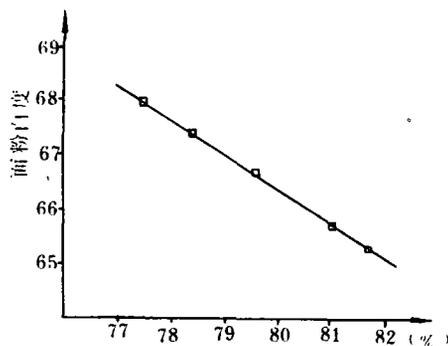


图 3 出粉率(面粉厂(3))与面粉白度的关系

来说,面粉白度与面粉的加工精度有密切的关系。图1~3所示为3组面粉的出粉率与白度的关系。

2.2 面粉白度与面包体积的关系

3组面粉的烘焙实验结果表明,面粉的白度与面包体积之间有很好的相关性,其相关性系数为:面粉厂(1)为0.9028,面粉厂(2)为0.9287,面粉厂(3)为0.9377,面粉越白,面包体积越大,图4~6所示为3组面粉的白度与其面包体积的关系。各组面粉中,蛋白质含量是基本相同的,所以认为面包体积上的不同,主要是由面粉的加工精度不同引起的。制粉实践告诉我们,面粉的出粉率越低,面粉越白,进入面粉中的麸屑和胚芽越少,而麸屑和胚芽对面粉的烘焙品质是有影响的,同时,出粉率低的面粉,主要是来自前路心磨和二皮、三皮,由小麦中心部分的胚乳磨制而成,蛋白质的质量比较好。

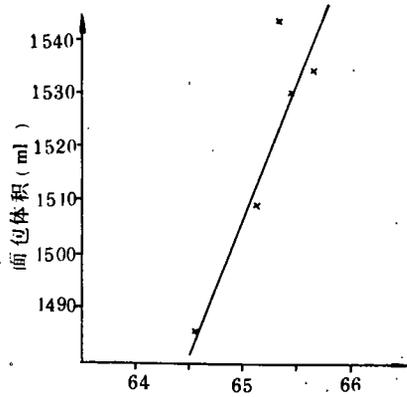


图4 面粉白度(面粉厂(1))与面包体积的关系

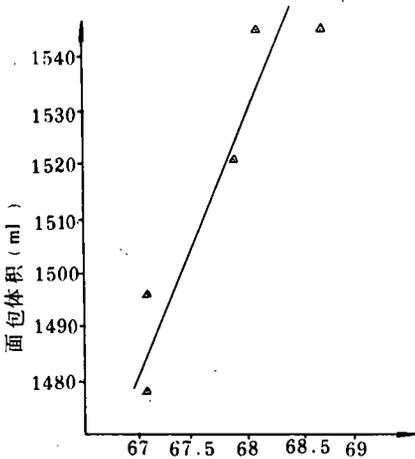


图5 面粉白度(面粉厂(2))与面包体积的关系

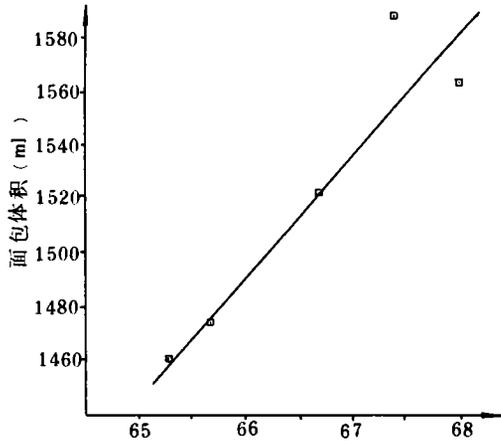


图6 面粉白度(面粉厂(3))与面包体积的关系

2.3 面粉白度与面包评分的关系

图7~9所示为3组面粉的白度与其面包评分的关系。面粉白度越高,面包评分越高,其相关性系数为:面粉厂(1)为0.9515,面粉厂(2)为0.9480,面粉厂(3)为0.9070。

2.4 面粉白度与面包心色泽之间的关系

图10~12所示为3组面粉的白度与其面包心色泽之间的关系。面粉白度越高,面包心色泽值越高,它们之间的相关性系数为:面粉厂(1)为0.9747,面粉厂(2)为0.9978,面粉厂(3)为0.9766。

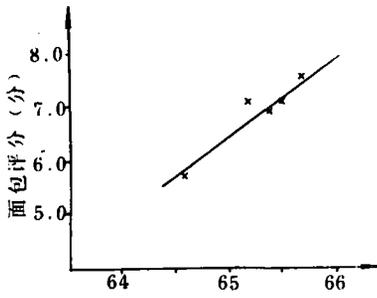


图7 面粉白度(面粉厂(1))与面包评分的关系

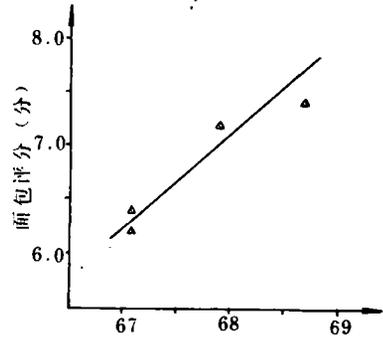


图8 面粉白度(面粉厂(2))与面包评分的关系

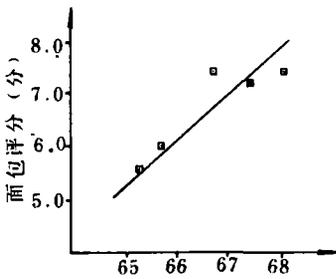


图9 面粉白度(面粉厂(3))与面包评分的关系

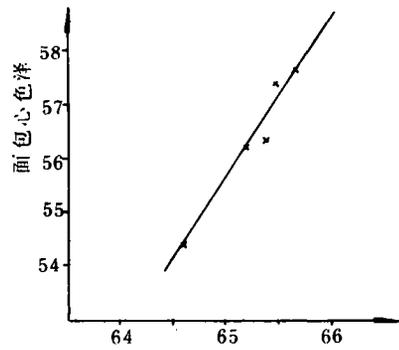


图10 面粉白度(面粉厂(1))与面包心色泽的关系

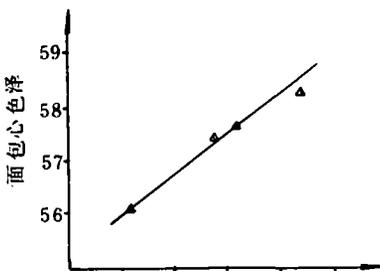


图11 面粉白度(面粉厂(2))与面包心色泽的关系

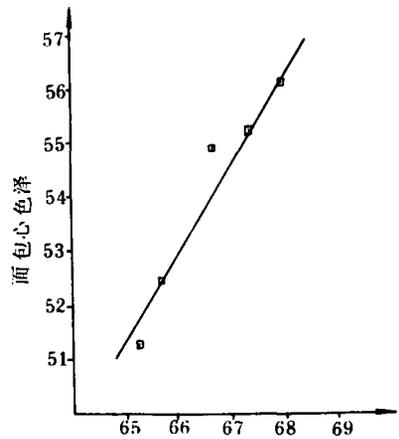


图12 面粉白度(面粉厂(3))与面包心色泽的关系

3 结 论

同一原料磨制成的不同出粉率的面粉,其面粉白度是不同的,出粉率越低,面粉越白。面粉白度与面粉的出粉率以及用该面粉烘焙成的面包的体积,评分和面包心色泽有很好的相关性,所以面粉白度不仅是一个外观质量指标,而且在一定程度上也反映了面粉的烘焙特性。

当然,由于不同品种小麦的胚乳的本色是不同的,所以比较由不同品种小麦加工成的面粉的白度有一定的困难,但对同一原料来说,面粉白度是一个很有用的质量指标,可以作为面粉厂掌握面粉质量的一个参数,这对面粉厂的质量自动检测系统是十分有用的,因为面粉白度的连续检测比较容易实现。

有必要指出:(1)文中所述的面粉白度系指不经任何漂白处理的自然白度。(2)影响面粉烘焙品质的因素是很多的,特别是面粉中的蛋白质数量和质量,采用各种面粉改良剂等也会不同程度地影响面粉的烘焙品质。本文对面粉白度与其烘焙品质的关系的讨论是在同样原料加工成的,但精度不同的,不经特殊处理的面粉的基础上进行的。

参 考 文 献

- 1 Shuey W C, Sarsune S K. The Relation Between Flour Mineral content and Flour Color Reflectance Values. *Cereal Sci Today*, 18(8):229~230
- 2 Shuey W C. Influence of Wheat Cultivars and Environment on Agron Values and Flour Ash. *Cereal Chem*, 1975;53(3):429~437
- 3 Pomeranz Y. *Wheat: Chemistry and Technology*. 1988;1(3):476~486
- 4 Barnes O J. The Influence of Wheat Endosperm on Flour Colour Grade. *J Cereal Sci*, 1986;4:143~155
- 5 Hook S C W. Are There Ways of Measuring Flour Colour? *FMBRA Bulletin*, 1988; 6:219~227
- 6 Hook S C W. What Makes a Flour Coloured? *FMBRA Bulletin*, 1987; 1:10~19
- 7 Hook S C W. The Relation Between flour Extration Rate Colour and Ash. *FMBRA Bulletin*, 1985;1:18~29
- 8 Takashi Yasunaga, Mitsuo Uemura Evaluation of Colour Characteristics of Flours Obtained from Various Types and Varieties of Wheat. *Cereal Chem*.1962;39(3):171~183

Is There Any Relationship Between Flour Whiteness And Its Baking Quality?

Zhou Huiming

(Dept. of Cereal Oil Sci. Eng.)

Abstract Flour whiteness is an important quality requirement and is easily measured by morden instruments compared with the phsical dough test and the baking test. If flour whiteness could imply baking quality of the flour, it will be very interesting, and the flour whiteness will have its new meaning. The artical inestigates the relationship between the flour whiteness and its baking quality by bending out the various kinds of extraction rate flour using the basic flour and low quality flour from the same flour mill. The whiteness of flour is measured and baking test is carried out. It is found that the ralationship does exist between the flour whiteness and flour yield. The relationships between the flour whiteness and its bread volume/, evaluation/, and crumb whiteness are also quite good. All this indicates that the flour whiteness could be regarded as an important referencé of its baking characters when flour is evaluated.

Key words Flour whiteness; Baking quality; Flour extration rate