

小麦面食蒸煮品质研究动态

王立秋

(张家口农业高等专科学校 河北张家口 075131)

摘要 本文对影响我国人们的传统主食——馒头及通心面的蒸煮品质因素进行了概述,旨在推动我国在该领域的研究。

关键词 小麦 馒头 通心面 蒸煮品质

小麦品质包括营养品质和加工品质。加工品质差是我国小麦品种的主要缺点(刘广田,1986)。就加工品质而言,国内外对小麦籽粒的烘烤品质研究较多,但对小麦的蒸煮品质研究较少。了解和探讨影响小麦面食蒸煮品质的因素,无疑会促进我国在该领域的深入研究,并有助于优质专用面粉小麦品质育种方案的制定。

影响馒头品质的因素

衡量馒头质量高低的指标有馒头的重量、体积、比容、白度、孔隙、回弹及总评分。优质馒头一般要求皮白、有光泽、馒头心的“蜂窝”小而均匀,松软而富有弹性,韧性适中,食口性好(刘淑芬,1986)。据张春庆(1993)报道,面粉的物理性状(沉降值、降落值、Pelschenke值)对馒头质量的影响大于籽粒化学组分(粗蛋白含量、干湿面筋含量、淀粉组分、高分子量各蛋白质组分),化学组分的作用大于籽粒表型品质性状。因此,建议在选育作馒头的小麦时,应以面粉的物理性状选择为主。

面筋含量对馒头品质的影响

由于面筋在面团形成过程中起着非常重要的作用,这决定了制品的品质。国际上根据湿面筋含量将小麦粉分为以下四个等级:①高筋粉 $>30\%$;②中筋粉 $26\% - 30\%$;③中下筋粉 $20\% - 25\%$;④低筋粉 $<20\%$ 。根据干面筋含量将小麦分为高筋粉 $>13\%$ 、中筋粉 $10\% - 13\%$ 和低筋粉 $<10\%$ 三个等级。张春庆(1993)报道,湿面筋含量影响馒头的白度和总评分,干面筋

则影响馒头体积。刘淑芬(1986)对归属6种类型的12个品种研究表明,品种鉴2的面粉湿面筋含量只有 $20\% - 16\%$,且面筋弹性和延伸性较差,面粉发酵时间短(143 min),所蒸制的馒头体积小、比容低,馒头心“蜂窝”大而不均匀,弹性差,馒头品质次于对照(香港粉);而玉皮和Alondra“S”的面粉湿面筋含量较高(28.1% 和 26%),所蒸制的馒头体积大、比容高、弹性好,馒头心“蜂窝”小而均匀,食口性好。扬麦4号虽然面粉湿面筋含量较高(32.56%),且蒸出的馒头体积大,但韧性差,吃起来没“咬劲”,过于松软,也不算优质馒头。而对照香港粉湿面筋含量为 30.5% ,所蒸制的馒头体积小,“蜂窝”小而均匀,馒头韧性很强但柔软性较差。由此表明,优质馒头需要一个适中的面筋含量,过高过低都不利于蒸制优质馒头。

面筋品质对馒头质量的影响

影响馒头质量高低的不仅仅是面筋含量,更重要的是面筋的品质(刘淑芬,1986;张法楷,1989)。面筋品质主要由其组分所决定。面筋是一种复杂的蛋白质化合物,其主要成份是醇溶蛋白和麦谷蛋白(王肇慈,1986),醇溶蛋白由于分子较小和有紧密的三维结构而使面筋更具有粘性(延伸性),麦谷蛋白的多肽链间有二硫键连接,加上许多次级键的共同作用使面筋具有弹性。面团在发酵过程中产生的 CO_2 气体被具有弹性和延伸性的面筋所保持而形成无数气室,使面团膨胀,再经过蒸煮或烘烤、淀粉糊化,然后将气体保存于气室内,从而得到松软可口

而富有弹性的馒头和面包。王肇慈(1986)用揉合仪测定面团发酵时间的结果表明,面团发酵时间的长短主要由麦谷蛋白的数量来决定。张法楷(1989)也证明麦谷蛋白的含量主要影响面筋的弹性和面筋筋力的强弱,而低分子量的醇溶蛋白则为面团提供了易流动性和延展性。因此,面筋的性质跟麦谷蛋白/醇溶蛋白的比值有关。刘淑芬(1986)报道,面筋弹性和延伸性较好,面粉发酵时间适中(183—230.5min),蒸制的馒头品质较好,而面筋弹性差,面粉发酵时间短(167min),蒸制的馒头韧性差;发酵时间过长(317min)的面粉所蒸制的馒头缺乏柔软性。张春庆(1993)对高分子麦谷蛋白亚基的研究表明,含5+10带的品种其馒头体积显著大于含4+12带的品种,白度则显著低于含4+12带的品种。Gressy(1987)报道,含5+10带非但不影响蛋白含量,而且还能提高沉降值,这有利于提高馒头品质。选含5+10带的品种兼顾影响白度的性状成为优质馒头小麦选育的良好途径。

蛋白质含量对馒头品质的影响

刘淑芬(1986)报道,体积和比较大的馒头;其面粉蛋白含量大都在10%以上。张法楷对北方麦区146个样品的测定表明,馒头评分较高的山东和苏北小麦(96.8分和93.3分),其蛋白含量分别为13.8%和11.4%;评分较低的甘肃小麦(<80分),其面粉蛋白含量为10.5%。T. C. Lin等(1982)报道,蛋白含量11%—15%的面粉蒸制的馒头容重低、表皮皱缩、质地粗有裂纹,当把小麦淀粉中蛋白含量由8%补充到11.6%时,由这种面粉所蒸制的馒头,比容和外型都得到改良,从而认为低蛋白(9%—11%)面粉比高蛋白面粉更适于蒸制馒头。

其它性状对馒头质量的影响

淀粉 小麦粉中含有70%淀粉。小麦蒸煮品质除与面筋数量和质量有关外,还会受到淀粉的影响,因为当面筋在面团中构成网状结构时,淀粉即充塞于网状结构中。在蒸煮或烘烤过程中,淀粉的糊化直接影响馒头或面包的组织结构(王肇慈,1986),其糊化的温度受 α -淀粉

酶的影响。 α -淀粉酶活性强,可增强面团的发酵能力,使馒头或面包体积增大,内部组织细腻易于消化。缺少 α -淀粉酶,馒头形态不正,扁平裂纹、皮层起泡。方克旋(1985)研究表明,直链淀粉含量高的小麦粉制成的馒头品质差,体积小,韧性差,较粘;而直链淀粉含量偏低或中等的小麦粉制成的馒头体积大、韧弹性好,不粘。张春庆(1993)报道,支链淀粉含量影响馒头白度,直链淀粉含量则影响馒头总评分。

角质率 刘淑芬(1986)报道,角质率与面筋含量呈正相关,角质品种的馒头体积都较大,比容也较高,适口性也较好。粉质品种馒头品质都较差,半角质则居中,因而认为适宜制做馒头的小麦应是角质或半角质。陈绍军(1988)报道,角质率可作为优质馒头小麦品种的籽粒标准。而张春庆则认为要提高馒头质量的总评分,应在提高沉降值的前提下,适当降低角质率。

影响欧美面食(Pasta)品质的因素

通心面的蒸煮品质主要与面筋的组分有关。Boggini(1985)报道,醇溶蛋白45带与高通心面品质有关,而醇溶蛋白42带则与低通心面品质有关。Kushni(1984)研究表明,45带的等位基因可能直接影响着与通心面有关的醇溶蛋白。Monneveux(1984)在对三种 γ -醇溶蛋白42(γ -I)、44(γ -II)和45(γ -III)的研究中发现,很少观察到44带。Pogna(1990)对Berl₁₀和在染色体1B上的Gli-B、Glu-B₃、Glu-B₁醇溶蛋白和麦谷蛋白位点及在染色体6A上的Gli-A₂等位基因中分离出来的4个硬粒小麦品种杂交组合后代的研究表明,在染色体1B上的基因编码为GluB₁-着丝点-GluB₃-GliB₁、GluB₁和GluB₃间基因重组率为47%,GluB₁和GliB₁间基因重组率为2%。GliB₁对 γ -醇溶蛋白的基因编码是位于着丝点末端的 γ -醇溶蛋白基因。从F₂单株后代的分析证实,醇溶蛋白42和 γ -45是仅有的品质遗传标记。对于编码于GluB₃位点上的低分子量麦谷蛋白亚基,等位基因的变异主要是控制SDS沉淀体积和面筋弹性间的差异。高分子量麦谷蛋白亚基7+8同亚基6+8和亚基20

相比较,前者给出了较大的 SDS 沉淀体积和较高的面筋回弹。LMW-2 麦谷蛋白亚基和 HMW 亚基 7+8 的正向效应是加性的,对由 SDS 沉淀和面筋粘弹性所估测的通心面蒸煮品质来讲,LMW-2 是最主要的蛋白质。Galterio(1990)对 14 个品种的分析表明,通心面蒸煮品质与麦谷蛋白/麦醇溶蛋白比值($r=0.65$)、蛋白含量(0.60)及高分子量麦谷蛋白 1 带(0.47)及低分子量麦谷蛋白 750 带(0.4)的密度相关。并认为麦谷蛋白/醇溶蛋白的比率应 <1.5 ,HMW G1 带和 LMW G750 带的比值至少分别为 1.4 和 6。Brunoria(1990)则表明,通心面品质同麦谷蛋白/醇溶蛋白比值($r=0.86$)、低分子量/中分子量麦谷蛋白比值($r=0.96$)、相对迁移率(750-847)/(566-630)($r=0.95$)及 LMW+HMW/IMW 麦谷蛋白($r=0.96$)的值有关。Payne(1984)报道,含有 γ -醇溶蛋白 45 带和 ω -醇溶蛋白 35 带的品种 Pelissier、Durat、Agathe 和 Duramba 的 A 生物型都有较好的通心面蒸煮品质。这些品种还会有同组的对 γ -醇溶蛋白 45 和 ω -醇溶蛋白 35 基因编码的低分子量麦谷蛋白亚基 LMW2、 γ -gli45 和 ω -gli35 紧密连锁在 1B 染色体的短臂上并与 LMW 2 紧密连锁。而含有 γ -醇溶蛋白 42、 ω -醇溶蛋白 233、35 和 38 及 LMW 麦谷蛋白亚基 LMW 1 的 Lakota、Cando、Ward 和 Duramba 的 D 生物型具有较差的通心面蒸煮品质,从而认为以麦谷蛋白亚基 LMW 1 和 LMW 2 间的生化差异比 γ -醇溶蛋白 45 和 42 间的差异更容易解释面筋强度(即在 pasta 品质上)的差异。

结束语

据商业部谷化所(1982)对我国小麦品质测定结果表明,我国北方冬麦在蛋白质、面筋含

量、面团特性及熟食品质方面都优于南方冬小麦,其中以河北、山东较好,四川最差。春麦则以黑龙江最好,新疆最差。张法楷(1989)测定表明,以山东和苏北的小麦馒头评分较高,其平均值分别为 96.8 分和 93.3 分,其次是河北、河南小麦,馒头评分平均值是 86.6 分和 86.1 分,而黑龙江、甘肃、宁夏等省的馒头评分均低于 80 分。在面包烘烤中,宁夏、黑龙江、山西、河南、甘肃等省小麦烘烤品质较好,面包评分均在 85 分以上,高者 90 分以上,陕西、河北小麦一般。与馒头综合评分相反,说明适合制作面包的面粉不一定适合制作馒头。

与国外小麦相比,我国小麦蛋白含量与世界主要产麦国相比属于中等水平,但面筋强度较差,面团形成时间和稳定时间都很短,面团耐机械搅拌能力差。因此,在利用我国小麦制作馒头等面制品时,应根据面团特性,研究和面速度、和面时间及醒面时间等工艺条件,使面团处于最佳状态,以保证产品的质量。

商业部谷化所(1982)测定结果表明,我国多数小麦面粉在制作馒头时,能达到正常的品质要求,因此馒头是适合我国小麦特性的一种食用方法。但目前对馒头加工和评分缺乏统一的方法和标准,对影响馒头重量、体积、白度、孔隙、比容和回弹的小麦品质改善及麦谷蛋白各组分(高分子量亚基和低分子量组分)对馒头品质的影响缺乏广泛、深入的研究。因此,应加强小麦各品质性状及麦谷蛋白组分对馒头品质影响的深入研究以及对馒头原料的配方加工技术和保存方法的系统研究。同时,为改进面制品的品质,应适当开展食品添加剂特别是面团增强剂的研制,以弥补我国小麦面筋品质的不足。

(参考文献 20 篇略)