

世界主要麦产国品质育种概况

小麦是世界各国人民的主要粮食作物之一,在世界各种粮食作物中,小麦的种植面积和总产量都占第一位。据统计,1984年全世界小麦收获面积为23179万公顷,总产量51134.6万吨。以小麦为主食的人口,占世界人口总数的35%。长期以来,世界各国在增加小麦产量的同时也十分重视品质的改良,要求育成不仅产量高而且品质好的品种,以满足人类的需要。本文介绍几个主要麦产国小麦品质育种的情况,仅供参考。

一、澳大利亚

澳大利亚地处南半球,是大洋洲最大的国家。季节与我国相反,一年最低温度在七月份,生产上栽培的小麦品种主要有三种类型:冬小麦、春小麦和中间型。12月份高温多雨,此时正值小麦收获季节。据统计,1984年澳大利亚小麦收获面积为1291万公顷,单产1363公斤/公顷,总产1760万吨,是世界小麦出口国。

澳大利亚小麦的主要育种目标是产量、品质、抗病性。①产量:适当的分蘖、最适宜的光合面积、穗子饱满、能趋避霜害、不落粒、易脱粒、容重高、单位面积产量高、良好的适应性。②品质:子粒饱满、近圆形、种皮光滑、玻璃质、浅色、出粉率高、面团结构好、收获期对穗发芽的抗性。要求面粉白色、结构良好、蛋白质含量高于13%、良好的烘烤品质。③抗病性:对九种病害的抗性。

小麦育种主要采用品种间杂交,通过人工模拟方法进行加代,一年之内繁育三代, F_0 代种植于大田, F_0 代进行单株选择。其后代处理主要采用:①系谱法,从 F_0 开始将从灌溉和非灌溉田中选得的株系分别播于非灌溉和灌溉田中,其目的在于从早代开始广泛适应性的选择, $F_0 \sim F_4$ 进行产量和品质性状的测定, F_7 代通常做为较为纯合品系发放。②机械混合选择法,主要是在成熟期按株高分层切割群体,选择半矮秆材料是比较有效的。在 $F_2 \sim F_4$ 代通过调节播期或化学除叶进行早熟性的选择。应用比重仪测容重,选留容重高的材料,还要对子粒颜色、粒大小和粒形进行鉴定。 F_0 代基因基本纯合,成为品系,一部分可作为种子发放, F_0 测定品系的适应性,把品质分成十个等级。③有限选择法:杂交后仅进行2~3代即从 $F_2 \sim F_4$ (或 F_0 代)单株选择,当绝大多数可观察的质量性状成为同质时,就进行产量试验。 F_0 代是小规模产量品质试验, $F_7 \sim F_8$ 是大规模产量、品质试验, F_9 代品种登记。

澳大利亚非常重视小麦的优质,以适应向50多个国家出口不同品质小麦的要求,因此在育种的早期世代就开展与品质有关性状的选择;一般从 $F_2 \sim F_8$ 代进行,此时由于种子量小,只能进行微量测定,主要项目有:子粒硬度、粒色、蛋白质含量、面团强度、磨粉品质(出粉率、白度)。此外,还有两种:①小型品质鉴定:主要是用于早期的产量试验,用做决选品系的品质参考。测定项目有:容重或单位蒲式耳重、百粒重、微量磨粉、蛋白质、面粉色素、微量揉合仪——用来测定面团揉合时间、面团峰高和衰减度。揉合面团可用来进行微量烘烤实验或面包试验,通过面包体积和烘烤分数,比较品系优劣,入选品系将升入产量试验。②大规模的品质测定:入选品系和产量试验要进行三年,由于种子量大,可测定如下项目:容重、出粉率、子粒蛋白质和面粉蛋白质、降落值、面粉颜色(反映面粉灰分含量)、粉质仪、拉伸仪(测面筋品质)、烘烤(烘烤体积与分数)。

小麦按品质好坏分为七个等级：①澳大利亚优质硬粒小麦、②澳大利亚硬质1号、③澳大利亚硬质2号、④澳大利亚标准白粒、⑤澳大利亚软质小麦、⑥澳大利亚通用面粉小麦、⑦澳大利亚饲料小麦。

目前在生产上主要的栽培品种有：Songlen、Tinson、Shortim、Sunkota、Suneca、Sunstar、Sundor、Sunelg、Timgalen、Gatoher。

二、美国

美国地处西半球，位于北美洲的中部，地理和气候与我国大体相近。生产上栽培的主要是冬小麦，约占麦播面积的80%，其余是春小麦。小麦是美国人民的主要粮食，据统计1984年总收获面积为2678.8万公顷，单产2611公斤/公顷，总产6995.3万吨（居世界第三位），其中三分之二供出口，出口量居世界第一位。

小麦的主要育种目标是：普遍强调丰产、抗病、品质三大项。①丰产性：近年来美国小麦育种家除注意穗型、穗数、粒数、粒重等因素外，着重选育半矮秆品种，认为这是进一步提高产量的关键。②抗病性：不同麦产区对病害抗性要求不同，美国主要病害有锈病、白粉病、赤霉病、根腐病、黑穗病，尤其是矮腥黑穗病。③品质：对小麦品质的要求是蛋白质含量高、面筋强度大、磨粉和烘烤面包品质良好；近年来还特别注意培育赖氨酸含量高的品种。

目前美国小麦育种仍以常规为主，进行品种间杂交，后代处理采用系谱法和混合系谱法。如明尼苏达大学农学院就是采用系谱法；内布拉斯加大学农学院做法是 F_2 按组合混合种植， F_3 进行一次选穗， F_4 种穗行，以后不再进行穗选；华盛顿州农业研究中心后代处理与内布拉斯加比较接近，不同是他们只 F_2 混合种植，从 F_3 开始用系谱法。

美国十分重视小麦品质育种工作，如内布拉斯加大学农学院从 F_2 、 F_3 和 F_4 代就开始进行品质分析测定蛋白质含量；华盛顿州农业研究中心从 F_4 代开始进行磨粉品质鉴定。根据规定凡参加由美国农部主持的联合区域试验的品系，同时送一定数量的种子给作物品质委员会进行品质鉴定，包括营养品质和加工品质两个方面，营养品质以蛋白质含量为主，并要求蛋白质中有较高的赖氨酸。加工品质又包括磨粉与烘烤品质两方面，磨粉品质要求出粉率高、能耗少，面粉蛋白质含量与子粒蛋白质含量相差较小。烘烤品质要求面团质量好，适于烘烤面包，而且能吸收较多的水分，有一定耐揉性，做成的面包体积大，质地松软，富有弹性而可口，且能维持一定形状，得到较高的分数。

美国从商品角度按质论价，把小麦分成七个市场等级：

1. 硬质红皮冬小麦：占麦播面积一半以上，主要分布在中部平原和西北部。生产上栽培的品种有兰赛(Lancer)、森托克(Centurk)、斯考特(Scout)、切因内(Cheyenne)、温洛尔托(Winalta)、温索(Wanser)、麦考尔(Mccall)等。

2. 硬质红皮春小麦：占麦播面积的13.4%，主要分布在北部平原。品种有渥德隆(Waldron)、时代麦(Era)、拉克(Lark)、福图拉(Fortuna)、克利斯(Ohris)、福奈切(Fletcher)、伊尼亚66(Inia66)、安扎(Anza)等。

3. 软质红皮冬小麦：占麦播面积的11.5%，主要分布在俄亥俄河流域和东南部。品种有阿瑟(Arthur)、红外套(Redcoat)、蒙诺(Monon)、兰孩麦(Blueboy)、美斯诺(Chancellor)、加1123(Ga1123)、威克兰德(Wareland)等。“Caldwell”是1981年推广的优质麦。

4. 白皮小麦：占9.0%，分布在西北部和东北部。白皮冬小麦有纽根斯(Nugaines)、根斯(Gaines)、白皮春小麦有拉蒙那(Romoua50)、赛洛斯(Siete Cerros)。

5. 琥珀硬粒小麦：占 6.6%，分布在北部平原的北达科他州。品种有若力特 (Rolette)、利兹 (Leeds) 等。

红皮硬粒和混杂小麦比例很少。

三、苏联

苏联地处北半球，横跨欧亚两大洲、纬度较我国高，但欧洲部分适于种植冬小麦，生产上栽培的还有春小麦，约占 3/5，据统计 1984 年苏联小麦收获面积为 5000 万公顷左右，总产约 7600 万吨。是世界主要麦产国之一，小麦也是本国人民主要食粮，一般用来烤制面包，当然也做一些其他食品。

小麦的主要育种目标是高产、优质、广泛的适应性。①高产：新育成品种除对主要性状有具体的要求外，是提出了产量指标。春小麦要求每公顷产量 50~60 公担，冬小麦则要求 70~90 公担/公顷，培育每公顷生产潜力超过 100 公担以上的冬小麦品种是苏联许多育种家今后的主要任务。②品质：新育成品种必须是优质的，在栽培条件改变的情况下，也必须具备优良的加工和食用品质。要求冬小麦的蛋白质含量在 15~16% 以上，春小麦则要求 16~17% 和 18~19%。两种小麦都要求面筋品质优良，赖氨酸含量高，烘烤品质好。③广泛的适应性：对冬小麦要求越冬性好（抗寒）；对冬春麦都要求抗倒伏和抗病虫。

培育优质高产适应性广的新品种最重要的条件是具有综合的生物学与经济（包括品质）性状必需的遗传变异贮备。在苏联遗传变异是通过以下几种途径获得的。①种内杂交，②定向改变春小麦为冬小麦，③品种内选择，④远缘杂交，⑤诱导突变。在后代处理上，苏联主要采用系谱法，从 F_2 开始，一直选到 $F_6 \sim F_7$ 。为了加速培育品种，在 $F_4 \sim F_6$ 代也进行单株——集团选择法。

对选种圃入选的品系脱粒称重，并测千粒重，其中选出最好的品系用微量法测蛋白质含量、粗面筋含量和子粒的加工品质，然后参加鉴定试验；鉴定试验除称重测千粒重外，还要鉴定种子的整齐度、饱满度和透明度，并测定种子的加工品质。根据田间观察和室内评定，对参加鉴定试验中的 75~80% 的品系进行淘汰，保留部分参加品种预备试验；从这个试验开始，收获时每个品种选留 2~3 公斤，进行全部加工分析和生化分析，然后参加品种比较试验和国家品种试验，表现好的就可以推广了。

按照面粉强度苏联把小麦分为强小麦、中强小麦和弱小麦。对强小麦的要求是，红粒小麦的透明度不低于 70%，白粒小麦不低于 60%；蛋白质含量不低于 14%；子粒粗面筋含量不低于 28%；100 克面粉的面包体积不低于 550cm³ 等等。中强小麦也能烘烤出品质优良的面包；弱小麦只能做些西式点心之类。

苏联大面积推广的冬小麦品种，如米罗诺夫 808 改良、第聂伯 521、高加索、哈尔科夫 81、无芒 1 号等 37 个品种亩产都在 506.7~736.5 公斤，其中米罗诺夫纪念、哈尔科夫 63、奥德萨 51 等 9 个品种面包烘烤品质好出粉率高。新育成的乐疆 78，不但产量高，而且面粉和烤面包品质优良，蛋白质、面筋和拉力方面均符合强小麦的要求。高产优质的春小麦品种有哈尔科夫 2 号、哈尔科夫 6 号、中乌拉尔 77 等品种。

四、加拿大

加拿大地处西半球，位于北美洲的北部。纬度略高于我国，季节与我国大体相近。生产上栽培的主要是硬质红粒春小麦，冬小麦很少。加拿大是生产和出口小麦的主要国家，据统计 1984 年小麦收获面积为 1321.8 万公顷（居世界第五位）、单产 1597 公斤/公顷、总产 2111.2 万吨（也居世界第五位），其中 75% 供出口，数量仅次于美国居世界第二位。

小麦育种目标,除了一般的早熟、抗旱要求外,着重在抗病、产量和品质上。①抗病性:锈病(秆锈和叶锈)是加拿大小麦最重要的病害;西部春麦区还要求抗根付病等。②产量:要求高产和稳产。③品质:过去新育成的品种蛋白质含量赶不上“马奎斯”就不能推广;现在又提出要有良好的磨粉和烘烤品质。

在育种方法上,他们主要采用种内杂交,很少搞射线处理,注意资源搜集和创造,并能广泛利用墨西哥、非洲、南美和其他国外品种进行复合或聚合杂交,不断丰富和扩大其遗传变异基础。后代处理采用混合集团或系谱法。为了加速育种过程及更快的进行种子繁殖,广泛应用现代人工气候箱和气候室,以及进行异地加代或繁殖,一般一年可获得3代,有的可达4代。对后代稳定品系世代不像欧洲一些国家要求那样严格,一般5代基本稳定整齐一致就可出圃了。

他们从第三代开始就对杂种后代进行全面试验,形成了一个早期世代测产和品质分析的制度,直到区域化,全部育种材料都要这样进行。在杂交育种过程中,一些研究单位多采用优质亲本参与回交过程,借以提高和改善杂种后代的品质。入选品系要进行田间鉴定4~5年,其中包括病害鉴定和品质鉴定,优异的品系参加联合区试。这一试验要进行四年,由加拿大农业部所属的谷物育种、植病和品质三个委员会负责组织。试验点一般19~23个,除了测定产量外,还要进行磨粉、烘烤面包、面团试验以测试其品质,符合育种目标要求的才能得到推广。

加拿大把小麦分成硬质红粒春小麦、硬质红粒冬小麦、软质春小麦、白粒小麦和硬粒小麦。目前生产上种植的春小麦有Manitou、Park、Canthatch、SelkirK、Olinook、Pembina、Rescue。近年新育成的冬小麦品种有Winata、Talbot、Sundance、Frederik。

(于 光 华)

科技简讯

寒 带 种 植 西 瓜

据苏联塔斯社报道,苏联农学家已经设计出在北纬60°以上的列宁格勒种植味甜多汁的西瓜。

据苏官方通讯社消息说,苏联全国存在着冬季吃菜难的问题,这一问题甚至存在于第二大城市。又据报道,这一问题已经得到解决。这一新方法是在蔬菜短缺期间种植抗寒西瓜品种,然后采用覆盖聚乙烯薄膜,直到五月中旬为止。

列宁格勒植物生长研究所所长说:“我们在苏联西北部已经实验把蔬菜生长质量提高到一个新水平。

现在列宁格勒周围的蔬菜种植场正在用温室种植的甘蓝,早期春蔬菜满足城市需要。

据报道,列宁格勒农学家已经开始试验种植其他抗寒作物,如:金瓜和各种调味作物。

王岫芳 译自英文报刊资料

(AP1987.8.21)