

黔西北山区小麦的育种方向和目标

吴学大, 赵 彬

(贵州省毕节地区农业科学研究所, 贵州 毕节 551700)

摘要: 通过对毕麦系列品种选育经验的论述, 提出了黔西北山区小麦的育种方向和目标: 立足自身特殊生态和生产条件, 突出品质育种, 以“高产、优质、抗病、广适”为育种目标, 即重点选育适应当区特殊生态和分带间套耕作方式, 产量在 500kg/667m² 左右, 籽粒蛋白质含量 13%~14%, 湿面筋含量 28%~32%, 能加工优质面条和馒头, 对当区主要病害锈病和白粉病具有中抗以上水平或具有一定抗病能力的半冬性矮秆早熟小麦品种。

关键词: 小麦; 育种; 经验; 方向; 目标

中图分类号: S512.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-7091(2005) 专辑-0169-03

Discussion about Direction and Goal of Wheat Breeding in Northwest Guizhou WU Xue-da, ZHAO Bin

(Bijie Agricultural Science Research Institute of Guizhou, Bijie 551700, China)

Abstract: Discussing about breeding experience of Bimai series, we put forward direction and goal of wheat breeding in northwest Guizhou: basing on particular ecology and plant condition, giving prominence to quality breeding, we should take “high-production, better-quality, strong-resistance, wide-adaptability” as our breeding goal. That is to say that we should breeding semi-winter wheat, low-stem and precocious wheat variety with adaptability of particular ecology and zonation interplanting cultivation in our area, yield near 500kg/667m², grain protein content 13%~14%, wet wheat gluten content 28%~32%, quality noodle and steamed bread processing, middle-resistance of main disease in our area-rust and powdery mildew, or possessing a certain disease resistance.

Key words: Wheat; Breeding; Experience; Direction; Goal

黔西北山区地处云贵高原向黔中丘陵的过渡地带, 地形地势复杂, 立体农业特点显著, 有“十里不同天”之说, 复杂多变的气候环境, 形成了贵州小麦特殊的生态类型地区。建国初期, 本区小麦生产比较落后, 1949 年全区小麦平均产量不到 50kg/667m², 没有优良品种支持是造成本区小麦单产较低的主要原因之一。针对生产急需和本区特殊生态条件, 从 20 世纪 50 年代中期开展了小麦育种工作, 至今已引进和选育出在生产上有一定推广面积的品种 10 多个, 其中采用杂交育种方法育成了毕麦 5 号、6 号、13 号、26 号、10 号、11 号、15 号、16 号、17 号系列品种。这些品种的育成不仅成为本地区主栽品种, 同时还被省内外生态类型相似的地区广泛引种。据不完全统计, 毕麦系列品种在省内外

累计推广面积达 80 多万 hm², 取得了较好的经济效益和社会效益。

1 毕麦系列品种的选育经验

毕麦系列小麦品种的成功选育, 不仅对我国小麦生产和发展起到一定的推动作用, 在育种过程中也积累了一些经验, 对今后开展育种工作有所借鉴。

1.1 合理适时调整育种目标和策略

毕节地区小麦育种工作开始于 1965 年, 当时主要是解决温饱, 因此育种目标以高产为主, 对品种的品质、生育期、株高等农艺性状则考虑较少, 策略上明确以引种鉴定和系统选育为主, 以解决生产

收稿日期: 2005-10-20

作者简介: 吴学大(1972-), 男, 贵州毕节人, 农艺师, 主要从事科研开发工作。

之急需。按照这一思路,毕节地区农科所于 20 世纪 50 年代引进了矮立多、南大 2418、山农 205、五一麦等品种。经试验,一般产量在 $150\text{kg}/667\text{m}^2$ 左右,比当地老品种红花麦、白花麦等增产 20%以上,且生育期、株高等综合农艺性状较老品种有较大改善,很快成为本区 20 世纪 50 年代末 60 年代初的主栽品种。其中以矮立多应用面积最大,使用范围最广,1962 年其播种面积达 3.2 万 hm^2 ,占全区小麦播种面积的 75%。20 世纪 60 年代初广泛引进国内、外优良品种进行比较鉴定,成功地引进了阿夫、阿勃等品种应用于生产,这两个品种均为半冬性,不仅抗寒性强,适应性广,且品质好,产量高,一般产量在 $250\text{kg}/667\text{m}^2$ 左右,比矮立多、南大 2419 等平均增产 21.1%,成为本区 20 世纪 60 年代末到 70 年代中后期的主栽品种。

由于生产发展对小麦品种的要求越来越高,加之本地区特殊生态条件对小麦品种的特殊要求,仅靠引种解决本区小麦生产所需的品种已很困难。为此,我们在进行引种研究时不断搜集鉴定种质材料,为开展杂交育种做资源材料准备;同时对本区小麦生产进行了深入的调查研究,并在此基础上提出了本区小麦以高产、抗病和对特殊生态具有较好适应性为主的育种目标,于 20 世纪 60 年代开始了杂交育种实践。20 世纪 70 年代中期,通过杂交育种方法,成功地育成了毕麦 5 号及其姊妹种毕麦 6 号,两个品种一般产量在 $250\text{kg}/667\text{m}^2$,与阿夫、阿勃相当,但在抗病性、耐瘠性和适应性方面则优于阿夫、阿勃,其中毕麦 5 号很快成为本区 20 世纪 70 年代中后期到 80 年代中期的主栽品种,并在省外和部分冬麦区得到广泛应用,1982 年全省播种面积达 0.49 万 hm^2 ,占贵州省小麦播种面积的 28.5%。

进入 20 世纪 80 年代,随着本区耕作制度的改革,提高复种指数,从而提高粮食产量成为重点。根据这一变化,结合过去积累的育种经验和理论研究结果,对育种目标做了较大的调整,产量仍是主要目标,但在品种的类型上和对综合农艺性状的要求则有较强的针对性。如在热量条件好、实行小麦-玉米、小麦-水稻间作复种两熟的东部麦区,以选育半冬性或弱春性,全生育期在 200d 以内的早熟、抗病品种为主;而在实行小麦-玉米、小麦-烤烟间作复种两熟的中西部地区,则以选育半冬性的高产、抗病品种为主,对全生育期的要求则相对放宽,一般在

210d 左右,但要求株型紧凑,株高 90cm 左右,以利与其他作物间套种植。根据本区冬季低温时间长,幼穗分化时间长,容易形成大穗的特点,采取了走大穗、大粒和适当的穗粒数来实现高产的技术路线,于 1998 年育成了毕麦 13 和毕麦 26,两品种穗大粒多,适应性强,抗病性好,株高 90cm 左右,一般产量 $300\text{kg}/667\text{m}^2$ 左右,不仅是毕节地区 20 世纪 80 年代末 90 年代初的主栽品种,同时在省内的其他地区和省外的云南、四川、陕西等地均有种植。继毕麦 13 和毕麦 26 之后,1993 年又育成了毕麦 10 号和毕麦 11 号两个穗型品种,其中毕麦 10 号为半冬性,穗子较大,典型穗长可达 20cm 左右,穗粒数达 80 粒以上,一般产量 $300\text{kg}/667\text{m}^2$ 左右,高产栽培条件下可达 $400\text{kg}/667\text{m}^2$,毕麦 11 号与其相当。两品种抗病性强,对条锈病高抗至免疫,中抗叶锈病和白粉病,是本区 20 世纪 90 年代中后期的主栽品种,1999 年播种面积达 6.3 万 hm^2 ,约占全区小麦播种面积的 42.5%,目前两品种在生产上仍有较大面积。

20 世纪 90 年代以来,随着研究的不断深入和生产发展的需要,我们发现大穗型品种往往分蘖较差,主穗与分蘖不齐,单位面积穗数不足,限制了产量的进一步提高。因此,选育大穗较多穗型或多穗型品种成为我们新的育种思路,并于 1999 年育成了毕麦 15 号,该品种株型较好,穗数较其他品种高 3 万~5 万穗/ 667m^2 ,最高可达 33 万穗/ 667m^2 ,产量也有所提高,一般产量在 $350.0\text{kg}/667\text{m}^2$ 以上,最高可达 $482.5\text{kg}/667\text{m}^2$,该品种成为毕节地区“十五”期间的主栽品种。

进入 21 世纪,随着农业结构的调整和地方社会经济的发展,小麦品种不仅要高产,同时还要优质。2004 年审定的高产小麦品种毕麦 16 和优质小麦品种毕麦 17 已进入大面积示范过程中。

1.2 加强基础材料的搜集、整理、研究和小麦资源材料的利用率

1.2.1 广泛采用国内、外亲本材料进行组配

选择性状互补的国外材料与国外材料杂交、国外材料与国内材料杂交或国内具有地理远缘关系的材料相互杂交。由于亲本分别生存在不同的生态环境,具有对不同生态条件的特殊适应能力,因此在杂交后代容易分离出较多类型,加之这一组配方式中要求亲本之一必须对本地特殊的生态条件具有较好的适应性,容易在后代中筛选出既适宜本区特殊生态条件、综合性状又好的品系,如姊妹种毕麦 5 号和

毕麦 6 号的育成, 就是应用了当时在毕节地区表现有较强适应性的意大利品种阿夫与智利品种欧柔经有性杂交育成, 该品种不仅继承了阿夫较强的适应性, 同时在产量和抗性等方面又优于两亲本。

1.2.2 采用冬、春性小麦杂交 由于冬性小麦和春性小麦分属不同的类型, 两类材料杂交后可使不同类型的基因重组, 在后代材料中可望筛选出既适合高海拔地区种植, 又适合高纬度地区种植、产量潜力进一步改进的兼性小麦类型或品种。毕麦 13 和毕麦 10 号的育成, 即是利用含 1B/1R 代换易位系的前苏联强冬性小麦品种高加索(Kavkas)与四川南充春性大穗材料 71-4422 杂交育成, 目前已在省内外推广 30 万 hm^2 。1996 年本所用英国强冬性材料 C39 作亲本之一育成的新品系毕麦 2000-3, 不仅表现出较好的产量潜力, 而且品质和抗性等其他综合农艺性状也较好。而用吉 1002 作亲本之一育成的姊妹系毕 2000-1 和毕 2000-2 不仅产量好, 且株型紧凑, 较适合与其它作物进行分带间套种植。

1.2.3 多种组配方式相结合, 充分发挥对目标性状基因的聚合作用 多种组合方式相结合, 能够克服单交组配的局限性, 使一些通过单交不容易达到的效果而通过三交、双交或复合杂交而达到。如毕麦 11, 则是毕节地区农科所阿夫乐尔//大山洞 1 号/欧柔///毕麦 26 号经复合杂交育成的, 该品种不仅继承了毕麦 26 号大穗特点, 而且在抗病性和抗寒性等方面均比毕麦 26 有所提高。

1.3 严格后代材料的鉴定选择

好的组合能不能育出好的品种, 杂交后材料的鉴定选择至关重要。据查, 国内外用阿夫与欧柔做的组合不少, 但真正育成的品种极少, 毕麦 5 号则是这两个材料杂交育成的最具影响的一个品种。

杂交后材料的选择鉴定, 主要采用系谱法, 在具体做法上采取了田间自然鉴定和室内考种鉴定相结合、本地正季鉴定与异地加代鉴定相结合的方法进行。在鉴定选择的过程中, 我们充分运用了在实践中总结出的“远观、近看、细查、手感”的方法, 即在抽穗后远观其株形整齐度、落黄性和植株的某些外部性状, 近看植株的株型、叶型、穗形, 仔细调查植株病虫害的发生情况, 手感(抓住植株茎秆的中下部左右摇动)植株茎秆韧性和穗重。对入选的优良单株进行挂牌, 跟踪调查其病虫害的发生程度和后期生长发育情况。在鉴定选择的标准上主要是按育种目标执行, 其中在生育期和抗性上进行了综

合考虑和弹性处理。如在生育期的要求上, 育种目标要求在 5 月底能收获, 全生育期也可适当延长至 225d 左右, 对锈病的要求特别是条锈病的要求高抗, 但在实际操作中如果条锈病发病较晚, 品系具有一定的耐病性和避病能力, 且其他综合性状较好, 这些品系均可作为候选对象。

1.4 狠抓田间试验质量

田间试验质量包括地力水平和土壤肥力的均匀程度、耕作栽培管理水平的一致性及试验设计的科学性等。田间试验质量的高低与否直接关系对一个品种优劣评价的客观性, 进而影响品种在生产上的生命力。毕节地区农科所育成的毕麦系列品种能受到广大农户的欢迎, 在生产上能得以广泛的推广应用, 与我们注重提高田间试验质量分不开。

2 黔西北山区小麦的育种方向和目标

随着生产的发展和人民生活质量的提高, 人们对小麦品种较过去有更高的要求, 毕节地区小麦育种, 必须在立足自身特殊生态和生产条件下, 突出品质育种, 以“高产、优质、抗病、广适”为育种目标, 努力适应当前农业结构调整的需要, 即重点选育适应本区特殊生态和分带间套耕作方式, 产量在 500kg/667 m^2 左右, 籽粒蛋白质含量 13%~14%, 湿面筋含量 28%~32%, 能加工优质面条和馒头, 对本区主要病害锈病和白粉病具有中抗以上水平或具有一定耐病能力的半冬性矮秆早熟小麦品种。策略上以杂交育种为主, 引种鉴定为辅, 采取以走大穗较多穗或中穗多穗型求高产的技术路线, 即产量结构为穗数 25 万穗/667 m^2 左右、每穗 45~55 粒、千粒重 40g 左右、单穗重 1.8g 左右、或穗数 30 万穗/667 m^2 以上, 每穗 35~45 粒、千粒重 40g、单穗重 1.4~1.8g。在方法上应注重冬、春性杂交和远缘杂交等手段的应用。

参考文献:

- [1] 金善宝. 中国小麦品种志[M]. 北京: 农业出版社, 1986.
- [2] 龙增栋, 等. 八十年代贵州小麦生产品种及其系谱[J]. 耕作与栽培, 1996, (4): 35-37.
- [3] 周光艺. 贵州小麦生产及其品种演变[J]. 种子, 2000, (2): 49-51.
- [4] 唐映军. 新时期毕节地区小麦育种构想[A]. 21 世纪小麦遗传育种展望—小麦遗传育种国际学术讨论会文集[C]. 北京: 中国农业出版社, 2001(5): 568-571.