

从小麦品种种植面积看育种主力

摘要：对 2001 年到 2007 年我国小麦大品种（年种植面积超过 100 万亩）的种植情况进行了统计分析。结果表明，7 年中 64 家育种单位的 132 个品种年种植面积超过 100 万亩，大品种的数量年度间基本稳定，占全国小麦品种数量 1/5 左右，但其种植面积覆盖了全国的 3/4。省地农科院/所育成大品种数量最多，33 家单位育成 84 个大品种，占大品种数量的 63.64%，累计种植面积最大，占有大品种面积的 72.19%。累计种植面积前 20 位的育种单位育成大品种 70 个，年种植面积占全国小麦面积的 60.31-67.77%，其中省地农科院/所 15 家单位育成大品种 56 个。累计种植面积超过 2000 万亩的大品种有 22 个，年种植面积占全国小麦面积的 42.85-53.91%，其中省地农科院/所育成 17 个，河南、山东小麦主产区育成 12 个。年最大种植面积超过 1000 万亩的品种有 7 个，其中超过 2000 万亩的品种有 4 个。河南、山东育成小麦品种不仅满足本省生产需要，而且在其他省份也有大面积种植，安徽、湖北等省则严重依赖外省品种。省地农科院/所是目前我国小麦育种的主力军，建议小麦育种科研项目由他们主持，一方面有利于促进品种选育和推广，另一方面有利于促进育种理论和实践、技术开发和应用的结合，另外还有利于调动育种者的积极性和提高经费利用效率。

粮食安全是治国安邦的头等大事，改革开放以来尤其是近年来，我国粮食生产取得巨大成就，有力地支持了国民经济平稳较快发展。但我国粮食安全依然面临严峻挑战安全，2008 年 4 月 8 日，国务院通过了《全国新增 1000 亿斤粮食生产能力规划(2009-2020 年)》，提出到 2020 年，我国粮食生产能力达到 11000 亿斤以上，比现有产能增加 1000 亿斤；耕地保有量保持在 18 亿亩，基本农田面积 15.6 亿亩，粮食播种面积稳定在 15.8 亿亩以上，粮食单产水平达到 700 斤。

小麦是世界范围内广泛种植的重要粮食作物，世界上 35% 的人口以此为生，对小麦的需求超过其他任何作物。据预测，2020 年世界上对小麦需求量在 8.4 到 10.5 亿吨。而目前世界上小麦总产量只有 5.6 亿吨，要满足不断增长的需求，小麦产量每年需增长 1.6-2.6%，这是全世界的小麦育种和生产面临的重大课题。我国小麦产量和消费量约占全

国粮食总量的 25% 左右，是我国最主要的储备粮品种，在国家收购、销售、库存中均占到总量的 1/3 左右，而且口粮比重非常大，城乡居民直接食用量占到小麦总消费的 70% 以上。因此，我国小麦生产的特殊地位决定了其在维护国家粮食和食品安全中具有举足轻重的作用。笔者根据农业部农技服务中心的统计资料，对 2001 年以来我国大面积推广（年种植面积 100 万亩以上）小麦品种的种植情况进行了统计分析，以期能对我国小麦育种和科研管理有所启发。

从表 1 可以看出，全国每年种植的小麦品种（10 万亩以上）在 247-282 个，2002 年由于统计数据是 5 万亩以上的，品种明显较多。年种植面积 100 万亩以上的小麦品种数量基本稳定，保持在 50 个左右，2003 年最少，为 47 个，2005 年最多，为 60 个，占全国种植品种总数的 18.36%-22.13%。但从种植面积看（表 2），这些小麦品种年种植面积却占到全国小麦种植面积的 73.78%-80.27%，平均为 76.54%，也就是说百万亩以上的大品种以 1/5 左右的数量覆盖了全国 3/4 左右的面积。

表 1 不同育种单位百万亩以上品种数量统计

类型	单位数	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	合计	比例(%)
1	3	6	6	2	2	2	3	4	9	6.82
2	9	4	5	3	2	2	1	4	13	9.85
3	10	13	13	10	11	14	15	15	25	18.94
4	23	22	25	22	27	30	29	32	59	44.70
5	19	10	13	10	10	12	11	13	26	19.70
合计	64	55	62	47	52	60	59	68	132	100.00
占全国比例(%)		21.32	19.25	18.36	21.05	24.19	22.43	24.11		
全国总数		258	322	256	247	248	263	282		

注：数据来自全国农技推广服务中心统计资料；全国品种数 2002 年为 5 万亩以上品种，其他年份为 10 万亩以上品种，下同

表 2 不同类型育种单位百万亩以上品种种植面积统计（单位：万亩）

类型	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	合计	比例(%)
1	895	1164	604	603	572	711	1232	5781	3.86
2	832	783	340	353	259	158	769	3494	2.33
3	5275	5636	4873	6265	6649	6810	6987	42495	28.40
4	7851	8797	8325	7655	10427	10971	11502	65528	43.79
5	5634	5935	4665	4365	4238	3902	3601	32340	21.61
合计	20487	22315	18807	19241	22145	22552	24091	149638	100.00
占全国比例(%)	75.74	77.37	73.78	74.77	80.27	75.52	77.86	76.54	
全国总面积	27050	28843	25491	25735	27587	29862	30942	195510	

为了便于分析，将育种单位分成了五种类型，其中1为中央直属单位，包括中国科学院、中国农业科学院和部属院校等，2为地方高等院校，3为省级农业科学院，4为地市级农科院/所，5为县市农科所和其他育种单位。可以看出，地市农科院/所育成的大品种最多，其次为省级农科院和县市农科所等育种单位，中央直属单位育成大品种最少。但以单位数量加权，则是中央直属单位育种大品种最多，为3个，其次为地市和省级农科院，地方高等院校育成大品种最少，平均为1.4个。从大品种的种植面积看，地市农科院/所育成大品种种植面积最多，其次是省级农科院，地方高等院校最少。

表3 累计种植面积前20位育种单位育成品种数量和面积统计（单位：万亩）

序号	育种单位	类型	品种数	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	合计
1	河南省农科院小麦研究所	3	4	883	1747	2202	2418	2843	2649	2199	14941
2	山东省农业科学院作物研究所	3	6	2105	1622	1141	2020	2123	2349	3099	14459
3	山东省烟台市农业科学院	4	6	1166	1406	1652	1942	2577	2705	2021	13469
4	河南省豫西农作物品种展览中心	5	5	2158	2114	1815	1852	1625	1407	1003	11974
5	河北省邯郸市农业科学院	4	6	1383	1288	1435	1151	1347	1429	1686	9719
6	江苏省里下河地区农科所	4	8	1107	1286	810	892	1101	1440	1743	8379
7	四川省绵阳市农业科学研究所	4	7	1216	1484	1237	605	462	150	282	5436
8	河南省温县农业科学研究所	5	3	1126	1211	966	470	546	430	574	5323
9	河南省内乡县农科所	5	2	778	927	763	575	532	532	651	4758
10	河南省新乡市农业科学研究所	4	3	489	510	355	420	682	1083	1140	4679
11	河南省郑州市农林科学研究所	4	2	724	829	687	809	833	368	141	4391
12	河北省石家庄市农业科学研究	4	2	285	742	857	360	608	650	867	4369
13	西北农林科技大学	1	3	329	520	377	437	572	711	1122	4068
14	安徽省宿县地区农科所	5	1	641	554	582	704	575	529	199	3784
15	山西省农业科学院棉花研究所	3	2	659	719	599	569	506	387	257	3696
16	河南省周口市农业科学研究所	4	4		117		152	479	767	1298	2813
17	四川省农业科学院作物研究所	3	2	322	425	432	481	356	282	366	2664
18	江苏徐淮地区淮阴农科所	4	2	231	238	370	253	382	344	402	2220
19	山东省淄博市农科所	4	1	228	478	440	241	352	233	145	2117
20	北京市农林科学院作物研究所	3	1	483	347	295	114	195	190	129	1753
	合计		70	16313	18564	17015	16465	18696	18635	19324	125012
	占全国比例（%）		53.03	60.31	64.36	66.75	63.98	67.77	62.40	62.45	

为了进一步分析不同育种单位对我国小麦育种的贡献，统计了累计种植面积前20位育种单位育成品种植面积情况（表3）。20家育种单位育成大品种70个，年种植面积占全国小麦面积的60.31%-67.77%。其中，中央直属单位只有1个，育成大品种3个，地方高等院校没有入选，省级农科院有5个单位入选，育成大品种15个，地市农科院/所入选单位最多，有10个，育成大品种41个，县市及其他育种单位4个，育成品种11个。

累计种植面积过亿亩的育种单位 4 个，分别为河南和山东省农科院，山东省烟台市农科院和河南省豫西农作物品种展览中心。育成品种最多的是江苏省里下河地区农业科学研究所，育成 8 个品种。有 3 个单位仅靠 1 个品种跻身累计种植面积前 20 位，分别是安徽省宿县地区农科所（皖麦 19）、山东省淄博市农科所（淄麦 12）和北京市农林科学院作物研究所（京冬 8 号）。

表 4 统计了累计种植面积超过 2000 万亩的小麦品种，有 22 个品种入选，其中中央直属单位育成品种 1 个，为小偃 22 号，省级农科院育成品种 6 个，地市农科院/所育成品种 11 个，县市和其他育种单位育成 4 个。从育种单位所属省份看，河南、山东等小麦生产大省入选品种最多，其中河南省有 7 个品种，山东省有 5 个品种，河北省有 3 个品种，江苏、四川各有 2 个品种，安徽、山西、陕西各有 1 个品种。从育种单位看，山东省农业科学院作物研究所入选品种最多，有 3 个品种，分别为济麦 20 号、济麦 19 号和济南 17 号。江苏省里下河地区农业科学研究所、河南省新乡市农业科学研究所和河北省石家庄市农业科学研究 3 个单位分别有 2 个品种入选。

22 个品种中，年最大种植面积超过 2000 万亩的品种有 4 个，分别为郑麦 9023、烟农 19 号、济麦 20 号和豫麦 18。另外，邯 6172、济麦 19 号年最大种植面积超过了 1000 万亩，济南 17 号 2000 年种植面积也超过了 1000 万亩。郑麦 9023 累计种植面积最大，河南省农科院小麦研究所育成品种累计面积名列第一，该品种功劳最大，其他 3 个年种植面积过百万的品种只贡献了 1500 万亩的面积。特别需要指出的是豫麦 18，该品种 1990 年审定，2001 年以后种植面积呈明显下降的趋势，2007 年下降到 461 万亩，但累计种植面积仍名列第 2，应该感谢农民育种家徐才智为河南育出了一个非常好的品种，为河南乃至全国的小麦生产做出了卓越的贡献，值得大家学习。

从累计种植面积超过 2000 万亩的大品种/审定年限看，豫麦 18 审定最早，至今已经过了近 20 年的推广种植，能维持这么长的时间大面积种植，这在小麦育种史上也是不多见的。22 个品种中，2000 年以前审定的品种有 10 个，其中河南 3 个，山东、安徽、江苏、山西、陕西、四川、河北各 1 个，而安徽、山西、陕西、四川等省 2000 年以后没有育成百万亩以上的大品种，说明我国的小麦育种尽管不断取得进步，2000 年及以后审定的品种有 12 个，累计种植面积远超过以前育成的品种，但这种进步是非常缓慢的。

表4 累计面积2000万亩以上品种种植面积统计(单位:万亩)

序号	品种	育种单位	类型	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	合计	审定情况
1	郑麦 9023	河南省农科院小麦研究所	3	589	1405	1946	2171	2710	2412	2199	13432	2001-2003年河南等4省、国审
2	豫麦 18	河南省豫西农作物品种展览中心	5	2158	1990	1715	1622	1011	904	461	9861	1990年河南审定,1995年国审
3	烟农 19号	山东省烟台市农业科学院	4	388	708	1035	1351	2105	2412	1514	9513	2001-2006年山东等7省审定
4	邯 6172	河北省邯郸市农业科学院	4		327	642	764	1205	1429	1686	6053	2001-2003年河北等8省、国审
5	济麦 20号	山东省农业科学院作物研究所	3			178	556	1351	1465	2255	5805	2003-2006年山东等4省、国审
6	济麦 19号	山东省农业科学院作物研究所	3	1248	976	724	1304	341	289	111	4993	2001年山东审定,2003年国审
7	豫麦 70	河南省内乡县农科所	5	778	927	763	575	532	532	426	4533	2000年河南审定,2003年国审
8	豫麦 34	河南省郑州市农林科学研究所	4	724	829	687	809	733	368	141	4291	1994年河南审定,1998年国审
9	豫麦 49	河南省温县祥云镇农技站	5	783	913	668	470	426	430	472	4162	1998年河南审定,2000年国审
10	皖麦 19	安徽省宿县地区农科所	5	641	554	582	704	575	529	199	3784	1994年安徽审定,1999年国审
11	扬麦 158	江苏省里下河地区农业科学研究所	4	917	908	495	370	227	302	226	3445	1993年江苏审定,1997年国审
12	晋麦 47号	山西省农业科学院棉花研究所	3	505	503	440	407	404	387	257	2903	1995年山西,1998年陕西、国审
13	小偃 22号	西北农林科技大学	1	184	310	377	437	471	485	623	2887	1998年陕西审定,2003年国审
14	川麦 107	四川省农业科学院作物研究所	3	322	425	432	481	356	282	236	2534	2000年四川、国审
15	豫麦 69	河南省新乡市农业科学研究所	4	489	510	355	314	263	306	229	2466	2000年河南审定,2003年国审
16	绵阳 26	四川省绵阳市农业科学研究所	4	654	680	595	249	202			2380	1995年四川审定,1998年国审
17	济南 17号	山东省农业科学院作物研究所	3	698	499	239	160	177	194	232	2199	1999年山东审定
18	石 4185	河北省石家庄市农业科学研究所	4	285	742	857	182	133			2199	1997-1999年河北、河南、国审
19	石家庄 8号	河北省石家庄市农业科学研究所	4				178	475	650	867	2170	2001年河北审定,2003年国审
20	扬麦 11号	江苏省里下河地区农业科学研究所	4		234	315	356	403	419	413	2140	2001年江苏审定
21	淄麦 12号	山东省淄博市农科所	4	228	478	440	241	352	233	145	2117	2001年山东审定
22	新麦 18	河南省新乡市农业科学研究所	4					419	777	911	2107	2003年河南审定,2004年国审
	合计			11591	13918	13485	13701	14871	14805	13603	95974	
	比例(%)			42.85	48.25	52.90	53.24	53.91	49.58	43.96	49.09	
	全国总面积			27050	28843	25491	25735	27587	29862	30942	195510	

表 5 分析了涉及到的小麦生产省份育成大品种种植情况，可以看出河南、山东两个小麦生产大省育成推广的大品种最多，而且这些大品种的种植面积基本超过了本省小麦常年种植面积，说明育成品种在其他省份也有较大面积的种植。北京育成的小麦品种也主要在别的省份种植，其小麦常年种植面积仅为 60 万亩地，而大品种平均年种植面积达到 600 万亩以上，说明该地区为我国小麦育种事业做出了积极的贡献。相反，其他省份育成大品种的种植面积则均小于小麦常年种植面积，说明引种了大量外省市育成品种，尤其是安徽、湖北等省，严重依赖外省品种。

表 5 不同省份育成种植面积百万以上品种分析

省份	品种数	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	平均	面积
河南	31	6429	7689	6910	6984	7540	7655	7716	7275	6705
山东	29	4496	4052	3936	5264	6451	6566	7024	5398	5225
河北	15	2231	2490	2448	2331	2728	2656	3135	2574	3261
江苏	15	1692	1649	1180	1145	1594	2051	2369	1669	2521
四川	14	1999	2022	1769	1086	818	533	926	1308	1763
安徽	6	1106	1245	714	704	839	643	518	824	2922
陕西	7	650	1040	377	437	696	869	1122	742	1549
北京	6	1026	950	670	472	452	397	388	622	60
山西	3	659	719	599	569	506	506	407	566	873
新疆	2		154	204	249	111	412	326	208	467
湖北	4	199	305			410	264	160	191	1049

注：面积为 2001-2007 年各省市收获面积的平均值

从以上分析看出，目前我国小麦育种的主力军是省地农科院/所，而中央直属单位、高等院校正退出小麦育种的主战场，这主要是由小麦育种本身的特点和目前普遍的量化考核机制所造成的。小麦育种是一项周期长、预见性差、投入大（时间和精力）的艰苦工作，许多人认为育种是科学和艺术的结合，是各种相关科学知识的综合和升华，源于科学，但核心是创新，处处体现着艺术的创造力，因此育种实践永远是领先于育种理论的。在目前依赖常规育种、依赖经验积累，高新生物技术没有应用或很少应用、只能起辅助作用的情况下，小麦育种必然是高投入、低产出，创新性特别强、风险性非常大的。中央直属科研单位、高等院校在各种量化考核指标的束缚下，是不敢冒险投入主要精力从事小麦育种工作的，否则老师职称晋升困难、学生毕业无门、课题组在评估中淘汰就悔之晚矣。

而从事相关的研究，既显得高深，又可以很容易地发表科研论文，从而在考核中居于有利地位，实在不济发表些垃圾论文，也可以充数。与之相反，省地科研单位不能招收研究生，研究基础也相对较弱，在科学研究中处于竞争弱势，只能全身心的投入育种第一线，即便这样没有多年对种质资源的熟悉、生产实践经验的积累也很难育成一个生产能广泛接受的大品种。郑麦 9023、豫麦 18、济南 17、济麦 19、济麦 20、烟农 19、邯 6172 等年种植面积超过 1000 万亩的品种无一不是凝结了育种者十几、二十年的心血。

在这种情况下，中央科研单位、高等院校可以发表大量的科研论文，成为育种科研立项的主导者，育种慢慢地蜕变为中央直属科研单位、高等院校争取科研经费的噱头；而真正工作在育种第一线的省地科研单位由于发表论文较少，而育种成效很难立竿见影，很快失去了在育种科研立项中的发言权，只能以自己的品种作为完成课题的筹码换取项目主持单位少得可怜的施舍，沦为国家小麦育种科研项目中的附庸。这种局势的形成，一方面，造成科研经费的分配不公，致使原本不多的科研经费不能充分发挥作用，严重影响了广大育种一线科研人员的积极性；另一方面，造成了小麦理论研究和育种实践的严重脱节，阻碍了小麦育种学科的发展。中央科研单位、高等院校只重论文的数量和质量，而对育种实践知之甚少，发表的论文、发明的专利自然无法在育种实践中得到利用，发挥其应有的作用。反过来，广大育种工作者又苦于没有切实有效的育种新技术、新方法提高选择准确性，提高育种效率。如许多科学家对小麦品质一知半解，甚至连济南 17 有芒无芒、芒长芒短都不知道，但他们主持着国家和部级大量相关重大课题。相反，广大育种者希望能开发出简便实用的分子标记辅助育种，提高育种准确性和效率，但分子标记开发了一代又一代，论文充栋，在育种上真正应用的却屈指可数。农业部转基因安全管理官员将我国目前基因专利情况总结为“基因专利申请数量剧增，但有专利的基因没有用，有用的基因没有专利”，小麦育种新技术研发上也存在类似的情况，开发出的技术用不上，育种急需的技术无处找。

鉴于以上分析，建议在今后小麦育种相关科研项目立项时要给予省地小麦育种单位充分的发言权，考虑他们的需求，尊重他们的意见，以育种为目标的项目应该由他们主持，特别是省级农科院。这样做至少有以下三个好处：其一，有利

于促进品种选育，他们是我国小麦育种的主力，长期工作在育种第一线，了解育种现状，能选育出满足生产需求、大面积种植的品种，如山东省农业科学院根据我国缺乏优质面包强筋小麦、但面条小麦是消费和食用主体的具体国情，培育出面包面条兼用型优质小麦济麦 20，深受广大农民、粮食和食品加工企业的欢迎，推广后种植面积迅速扩大；其二，有利于育种研究和应用的结合，目前许多省地农科院/所小麦育种科研队伍不断加强，学历层次迅速提高，如郑麦 9023、烟农 19 的育成人许为纲、姜鸿明均是博士毕业，济麦 20、济麦 19、济南 17 的育成人也是硕士毕业，他们了解国内外育种技术的发展，对我国小麦育种技术的需求有着更深刻的理解，由他们主持课题更有可能根据育种的需求与中央直属科研单位、高等院校合作开发出切实可用的新技术，服务育种，促进育种理论和实践、技术开发和应用的结合；其三，有利于调动育种者的积极性和提高经费利用效率，由省地农科院/所主持国家育种课题，可以充分发挥他们与高等院校联系较多、与地方育种单位合作密切的优势，便于整合全省、乃至全国的育种力量，协作攻关，从而调动育种者的积极性，选育出更多、更好的品种服务生产；另外，还可以发挥他们与农技部门结合紧密，与农民接触较多的优势，促进科研成果转化推广；也有利于协调高等院校从生产需求出发、解决生产中遇到的实际问题，减少重复国外研究和垃圾、无用论文的发表，提高科研经费利用效率。