

春小麦新品种“丰强2号”选育报告*

王进先 張林書

(吉林省农业科学院作物育种栽培研究所)

提 要

“丰强2号”(原编号公交106)小麦是1950年以C. I. 12268为母本,以合作4号为父本杂交(编号5007),后代采用系谱法处理,并通过对稈锈生理小种、叶锈、散黑穗、根腐病等抵抗性鉴定选育出来的。經1959—1961年三年在吉林省內十个点的区域試驗,1962年确定推广。本品种具有高度抗旱性、耐湿性,并兼抗四个稈锈小种、叶锈病和散黑穗病,耐肥、耐瘠,生育适中,繁茂性强,为高产稳产的优良新品种。适于在我省德惠、榆树、扶余、前郭等地一带推广。

一、前 言

东北是我国春小麦主要产区之一,約占全国春小麦面积的40%,主要分布在第二松花江以北地区。該地区自然条件和經濟条件都适宜于春小麦的种植和发展。但是,长期以来,由于本地品种和伪滿时期选育的改良品种經常易遭受锈病危害,产量极不稳定,锈病大发生年,有的地区甚至颗粒无收。解放后,党和政府十分重视东北春小麦的发展,关注小麦遭受锈病危害的严重性,明确指出,选育和推广高度的抗锈良种,是稳定和提高东北小麦生产的关键措施。于是,在前东北农业科学研究所的具体組織下,开展了小麦抗锈育种研究。1949年为了有计划有步骤地开展此项工作,根据当时的研究基础及所掌握的材料,具体地确定了三項选育途径:(1)繼續选育过去遗留的杂交后代材料,从中选育耐锈和抗锈的优良品种,以迅速減輕锈病为害,把产量提高一步(这个任务已于1954年、1956年完成,先后推广了合作1—7号等七个良种);(2)通过引种試驗选出适于机械化栽培的高度抗锈良种,把产量稳定下来,并給机械化生产和国营农场扩大小麦种植提供条件(1954年、1956年先后推广了甘肃96、麦粒多、松花江号等七个良种);(3)开展新的抗锈杂交育种試驗,以选育高度抗锈、抗散黑穗病、抗逆性强、叶枯性病害輕,适于机械化种植的高产、稳产的新品种,以进一步提高小麦生产。“丰强2号”就是在这个育种目标下,通过杂交育种的途径育成的。

东北主要麦区自然条件的共同特点是:小麦播种到抽穗前阶段降雨不足,蒸发量

* 先后曾参加此项研究工作的还有:曾广然,邵荣春,李开明,李加祥,李立軍等同志。

大,加之气温上升快,因而小麦在这一时期经常遭受旱害威胁,而以西、中部地区尤为严重;开花结实期间又感雨水过多,湿度过大,小麦易受雨害和涝害,并易导致多种真菌病害(稈锈、叶锈、根腐、颖枯、赤霉等)流行,而以中、东部地区更为突出。再从生产发展来看,又要求具有矮秆、抗倒等适于机械栽培的特性。而过去遗留的杂交品系(合作号材料),虽具有丰产、质佳和抗逆性强等优良特性,但大部分还都是耐锈品种,抗锈性不足,散黑穗病普遍较重,除合作五、六号外也均不适于机械化栽培。外地引进的麦粒多等良种,虽具有高度抗锈性和适于机械化栽培等特点,但抗逆性较差,抗旱、耐雨、耐湿性不足,叶枯性病害较严重。另外,东北地区稈锈病的主要流行小种有三、四个,而最初鉴定外来300余个抗锈材料中并未发现兼抗三个小种的,因而推广外来抗锈品种仍有导致稈锈病侵染的危险。显然,这两批材料都不能满足自然条件和生产发展的要求。因此要求进一步通过杂交育种途径选育出既丰产、而抗逆性又强的、并兼抗三个以上稈锈生理小种、抗叶锈、抗散黑穗病以及适应机械化收割的新优良品种。

我院(前东北农业科学研究所)于1949年起,根据上述育种目标开展了杂交育种,到1962年先后选出并推广了6个抗锈优良品种。“丰强2号”是从1950年杂交组合中选出的一个比较突出的新优良品种,其选育经过及结果分述如下。

二、选育经过

1950年以抗逆性强、丰产、质佳的合作号等7个品系为农艺亲本,以抗锈、稈强的Minnesota及C.I.号的等5个品系为抗锈亲本,选配了十四个组合。“丰强2号”为其中5007组合的后代。母本C.I.12268(Hope×Thatcher),对稈中1、2号为免疫,高度抵抗叶锈和散黑穗病,根腐病、颖枯病、叶枯病均较轻,耐湿、稈强、抗倒伏;父本合作4号(哈系3197)抗旱性强、穗大、繁茂、千粒重高。杂交后代采用系谱法处理,1951年(F_1)采用60×10厘米行株距单株点播;1952年(F_2)采用同样种植方法进行个体选拔;1953年(F_3)、1955年(F_4)采用15×5厘米行株距系统选拔。“丰强2号”小麦经过上述处理程序,根据育种目标中主要生物学特性,进行单株、单系选拔,到 F_4 选出5007—1—6和5007—1—7两个系统,于1956年(F_5)升入鉴定圃。1956—1957年两年经过产量和对稈锈四个小种、根腐病、散黑穗病的抵抗性以及耐肥、落粒、穗发芽性的鉴定。到 F_5 结束系统选拔,决选出一个优良系统5007—1—7—2,并编以固定品系号“公交106”。于1958年加入高级品种比较试验,又于1959—1961年三年参加吉林省春小麦区域试验及生产试种,最后于1962年确定推广,命名为“丰强2号”。

三、试验结果和分析

(一) 在省內区域试验产量结果

1959—1961三年在省內十个点进行了区域适应性试验,其中连续进行二年以上试验的有中部和西部地区六个点。各点产量结果及同当地推广品种对比的增减百分比

见表1。

表1 “丰强2号”1959—1961年区域试验产量结果

年 份	中 部 地 区						西 部 地 区					
	公 主 岭		九 站		榆 树		扶 余		白 城		长 岭	
	产量公 斤/公顷	对 照 %	产量公 斤/公顷	对 照 %	产量公 斤/公顷	对 照 %	产量公 斤/公顷	对 照 %	产量公 斤/公顷	对 照 %	产量公 斤/公顷	对 照 %
1959	3510	106.7	3036	109.7	2168	93.7	2038	104.8	3276	116.0	—	—
1960	3105	92.4	2693	138.9	3614	116.7	1448	134.0*	3006	118.6	2118	122.4
1961	2461	109.9	2019	96.1	2950	103.7	2203	107.5	2120	100.8	1819	100.0
三年平均	3025	102.1	2483	114.9	2910	105.8	1896	112.1	2801	112.6	1970	111.0
对照品种		麦粒多		麦粒多		麦粒多		合作7号		白骆驼		合作7号

* 对照为合作1号

表1表明，“丰强2号”小麦在各地三年平均产量均比对照品种增产，但在中、西部地区间有很大差异。中部地区各地年产量有高有低，除九站外，增产既不显著也不稳定；而在西部地区各地历年都表现增产，三年平均都超过对照10%以上。除表1所列地区外，1961年在西部地区的双辽（116.0%），中部地区的四平（106.3%），东部地区于1959年、1961年先后在延边农学院（110.1%）、延边农科所（88.8%）、1960年于东丰（88.2%）、1961年于通化（89.5%）等地进行了一年的试验，结果表明，“丰强2号”在西部地区产量高，在中部地区表现一般，而在东部地区大部分点则表现减产。

从产量因素来看，“丰强2号”在西部地区也较为突出。如表2所示，“丰强2号”在中部地区的公主岭和九站两地，无论每穗粒数或千粒重的变异均较大，同对照相

表2 “丰强2号”产量因素与对照的比较

		每 穗 粒 数										千 粒 重 (克)									
		1959年		1960年		1961年		三年平均		A/B	1959年		1960年		1961年		三年平均		A/B		
		A	B	A	B	A	B	A	B		A	B	A	B	A	B					
中 部 地 区	公 主 岭	15.0	14.5	21.2	25.4	17.5	11.0	18.0	20.3	0.88	30.2	30.1	25.2	24.2	30.3	30.9	28.5	28.4	1.00		
	九 站	18.8	19.1	13.2	17.9	21.3	19.6	17.8	18.8	0.94	26.1	27.6	28.3	26.3	32.2	31.6	28.9	28.5	1.01		
	榆 树	13.9	13.9	19.1	14.0	20.2	20.0	17.7	16.0	1.10	37.5	38.1	37.8	33.1	35.3	31.0	36.9	34.1	1.08		
西 部 地 区	扶 余	16.6	—	16.7	16.6	23.4	21.1	—	—	—	—	—	30.6	26.6	32.5	30.5	32.5	30.5	1.06		
	白 城	16.5	16.2	19.8	17.2	16.6	17.0	17.6	16.8	1.04	33.7	25.4	29.6	26.9	32.5	29.1	32.0	27.1	1.18		
	长 岭	—	—	—	—	17.4	14.6	17.4	14.6	1.19	—	—	32.5	28.4	28.4	28.3	30.4	28.4	1.07		

註：A：“丰强2号”，B：对照（同表1）。

比也不高；但在北部的榆树，则均高于对照，每穗粒数比较明显；在西部地区的表现较为突出，无论粒数、粒重都显著超过对照并较稳定。

（二）主要生物学特性

（1）对旱、涝、雨及倒伏的抵抗性：

“丰强2号”小麦在苗期具有高度的抗旱性和在抽穗开花期喜湿忌旱性。从表3可以

看出,“丰强2号”在各地的高产年份,都是四月份少雨和六月份多雨;相反低产年份都

表3 气象因子(降雨、气温)与丰强2号产量性状及生育期的变异

年份	降雨量 (mm)					平均气温 (°C)			产量与对照 (%)	株高		每穗粒数	千粒重	抽穗期 (月、日)		成熟期 (月、日)		
	4月	5月	6月	7月	合计	5月	6月	7月		A	B			A/B	A/B	A	B	A
公主岭	1959	27.5	18.4*	97.0	192.6	335.5	16.5	19.9	22.9	106.7	79	88	103.4	100	6.11	6.11	7.21	7.18
	1960	35.8	57.3	91.3	245.3**	429.7	13.6	19.6	23.6	92.4	102	114	83.4	104.9	6.18	6.17	7.20	7.20
	1961	23.6	23.5*	103.1	228.3	378.5	14.9	21.6	23.9**	109.9	76	77	85.2	98.1	6.15	6.14	7.18	7.17
	常年	21.9	52.8	102.8	167.0	344.5	14.9	20.5	23.9									
备 考: 1961年丰强2号穗数/m ² 大于对照																		
榆树	1959	35.8	35.6	48.6**	137	257.0	15.2	19.5	21.8*	93.7	62.6	65.5	100.0	98.4	6.15	6.16	7.22	7.21
	1960	36.3	68.8**	161.7**	103.9	370.7	11.6	18.6*	22.8	116.7	109.4	98.4	136.4	114.2	6.24	6.24	7.27	7.24
	1961	16.4	52.8	163.0**	145.3	377.5	13.5	20.4	23.3	103.7	82.3	79.6	101.0	113.8	6.20	6.18	7.22	7.21
	常年	25.8	59.9	106.9	185.9	378.5	13.8	19.5	23.1									
扶余	1959	21.6*	19.2*	32.5**	119.7	193.0	15.2	19.9	21.5*	104.8	80.3	—	—	—	6.14	6.17	7.20	7.20
	1960	5.5*	43.6	198.6**	72.8*	310.5	12.7	19.6	23.9	134.0	93.6	95.4	100.0	115.0	6.30	6.29	7.28	7.28
	1961	4.9*	46.0**	51.0	153.5	255.4	14.0	21.5	23.9**	107.5	70.2	72.4	110.9	106.5	6.18	6.14	7.18	7.19
	常年	14.6	33.2	81.1	147.6	276.5	13.3	19.8	24.1									
备 考: 扶余1962年丰强2号密度大于对照																		
白城	1959	29.7	21.9	85.6**	179.4	316.5	15.1	20.0	22.3	116.0	81.7	75.2	101.9	132.6	6.13	6.16	7.14	7.14
	1960	*9.5	30.2	**174.5	117.2	331.4	12.9	19.5	23.5	118.6	97.8	96.4	115.1	110.8	6.21	6.21	7.22	7.21
	1961	*5.7	27.0	*8.1	**218.6	259.4	13.9	**22.3	23.2	100.8	59.8	64.0	97.6	111.7	6.11	6.12	7.15	7.15
	常年	15.2	22.0	65.2	116.2	218.5	14.7	20.5	23.1									

註: A为丰强2号 B为对照(同表1)。 * 表示降雨过少,或温度过低
** 表示降雨过多或温度过高

是六月份少雨。这说明,“丰强2号”在苗期具有高度的抗旱性,抽穗期前后比较耐湿。以公主岭试验结果为例,1959年5月,当小麦分蘖和穗分化阶段,降雨量仅有18.4毫米,因干旱严重,不利于穗的发育和生长,一般品种的每穗粒数均显著降低,而“丰强2号”每穗粒数仍然高于较抗旱的对照品种。相反,在五月份雨水充沛的1960年则相对地低于对照。从西部地区的白城、扶余的资料看出,“丰强2号”在四、五月干旱的年份能够高产,而在六月份干旱的年份即减产。公主岭和榆树试验点的情况也是如此。究其原因,主要是“丰强2号”在开花结实期不耐干旱、抽穗期相对提早、不孕花增多、粒数减少的缘故。这是从其亲本合作4号带来的不良特性。

一般小麦在结实期间遇雨多,易遭受涝害,轻则降低粒重,重则引起枯熟。而“丰强2号”耐涝性很强,在低温多雨条件下,生育正常,籽实饱满。如公主岭1960年7月份降雨量特多(245.3毫米),一般品种的千粒重均大幅度降低,而“丰强2号”的千粒重仍相对地高于对照;又如在白城因当地的对照品种耐湿性弱,在生长后期雨多,则“丰强2号”的千粒重相对提高得更明显。

涝害、雨害对小麦的影响，除反应在粒重降低和品质变坏外，也反应在茎秆强弱抗倒伏程度上。“丰强2号”在后期多雨也曾发生较重的倒伏，如1960年于公主岭、榆树倒伏2—3级，但同对照相比，仍然是较抗倒伏的。

(2) 抗病性：

“丰强2号”小麦具有高度抵抗秆锈（兼抗四个生理小种）、叶锈和散黑穗病的特性。“丰强2号”在后代分离选拔阶段，是通过扩大单株营养面积，进行迟播和感染行接种的诱发条件下选拔的。历代对秆锈、叶锈和散黑穗均表现了高度的抵抗力乃至免疫性。特别是经过1956年秆锈病的大发生和1959年—1964年叶锈病相当普遍发生的考验，以及1959—1961三年在省內各点的观察结果，肯定了“丰强2号”对秆锈小种1、2、3号及叶锈以及对散黑穗具有高度的抵抗力（见表4）。

表4 “丰强2号”在各地田间对病害的反应

	秆锈%	叶锈%	散黑穗%	根腐	颖枯	黑颖	赤霉	黑胚粒%	观察年份
公主岭	0—5 ⁽¹⁾	0—10 ⁽²⁾	0	中	轻	轻	0	5—15	1952—1964年
九站	0	0	0	0	—	—	重 ⁽³⁾	—	1959—1961年
榆树	0—5 ⁽¹⁾	0—10 ⁽²⁾	0	轻	—	—	—	—	1959—1964年
扶余	0	0	0	轻	—	—	—	—	1959—1964年
白城	0	0	0	0	—	—	—	—	1959—1961年
长岭	0	0	0	0	—	—	—	—	1959—1961年
麦多	0—5	0—25	2.0	重	重	轻	轻	5	于公主岭1962—1964年
合作三号	10—100	5—65	2—5	轻	轻	轻	轻	0—5	于公主岭1962—1964年

注：(1)、(2)为个别年份在部分植株上的表现，并不普遍。

(3)在1960年发病穗有10%的小穗感染，但发病株极少。

“丰强2号”的抗锈性选拔，除通过田间人工诱发鉴定外，还于1956年、1957年、1960年在我院植保所和1963年、1964年先后委托沈阳农学院和北京农大进行过生理小种抗性鉴定。从表5可以看出，“丰强2号”不但对秆中1、2、3号三个主要流行小种是高度抵抗的，而且还高度抵抗秆中6号小种，同时也可看出它的抗锈性在幼苗和成株期的表现是完全一致的。

表5 “丰强2号”秆锈生理小种鉴定结果

鉴定单位	年份	1号		2号		3号		6号	
		幼苗	成株	幼	成株	幼苗	成株	幼苗	成株
吉林农科院	1956	0	0	0	0	0—0;	—	—	—
吉林农科院	1957	—	—	—	—	—	—	0—0;	—
吉林农科院	1960	—	—	0	0	—	—	—	—
沈阳农学院	1963	0	—	0—0;	—	0—0;	—	0;	—1
北京农业大学	1964	0	—	0—0;	—	0—0;	—	—	—

但值得注意的是，根据1964年在公主岭的田间观察，“丰强2号”的抗锈性在个体

間有分离現象，出現极少教稔锈严重达10—25%的植株，这有待加强良种繁育措施予以純化提高。

“丰强2号”对根腐病中度感染，对穎枯、叶枯和黑穎輕度感染，黑胚較重，对赤霉病仅在九站发现有极少株穗发病，病穗中有10%小穗感染，但与同試驗其他較重品种(20—30%)相比，仍屬中度感染。

(3) 生育期及对溫度的反应

“丰强2号”小麦的生育期，历年来在各地均表現与当地对照品种相仿或略晚1—2日，出苗到成熟的生育日数一般在81—91天范围内，为中熟品种。东北春小麦一般感溫性强的品种易因高溫影响而提早拔节、抽穗或成熟，生育期变动大，以至影响产量。而“丰强2号”对高溫反应較迟鈍，生育期較稳定。如表3所示，四个点的六月高溫年份，(1961年)“丰强2号”的抽穗期一般均表現比当地对照品种稳定。如在扶余比抽穗期較晚的对照品种合作7号相对地还延迟4天。但在五、六月持續严重干旱的条件下，則有提早抽穗現象。如扶余1959年6月溫度虽不高，但仍比对照提早3天抽穗。“丰强2号”对低溫反应較敏感，遇低溫多雨有延迟成熟期趋势。如1960年在榆树由于五、六月份低溫、多雨，它的成熟期显著延迟。1959年在公主嶺由于7月低溫，也比对照延迟3天。但在后期低溫、抽穗期干旱的年份，則其成熟期既不延迟也不提早。

(4) 在大面积生产条件下的反应:

“丰强2号”小麦自1961年起即开始在扶余进行生产試种。几年来，根据群众的反应認为它抗旱、分蘖力較强，抗病，对土壤肥力要求不严，能适应瘠薄土地。在高肥多水条件下增产尤为显著，一般可增产10—20%，1961年在扶余县农場每公頃产量超过对照的21%，千粒重达37克。1962年又扩大到扶余县內四个公社十个队进行生产試种，其中有与合作7号(5个点)对比的，除一个点略低于合作7号外，在其他四个点均比合作7号增产，增产幅度在9.1—41.4%(表6)。

表6 “丰强2号”1962年在扶余生产試种产量

試 种 地 点	丰 强 2 号		合 作 7 号	丰强2号与 合作7号对比(%)
	面积(公頃)	公頃产量(市斤)	公頃产量(市斤)	
伯都公社联合大队	0.8	1,900	1,930	98.4
伯都公社四家子大队四队	1.0	1,800	1,650	109.1
伯都公社四家子大队五队	3.0	2,050	1,450	141.4
善友公社田家大队	3.0	2,020	1,510	133.8
长春岭公社长胜大队	1.0	2,200	1,640	134.1
平 均		1,994	1,636	121.9

1964年在扶余县扩大到八个公社十七个生产大队三十二个点进行示范，測产結果，一般可比原推广品种增产10—20%，最高增产40%以上，受到群众欢迎。

特别是由于高度抵抗散黑穗病，免去浸种消毒麻煩，更受群众欢迎。其缺点：群众認为“丰强2号”口稍松，收获期遇雨有降低品質和降低发芽率、有穗发芽現象。这有待进一步提高。

四、推广价值和适应推广区域

根据上述对“丰强2号”小麦产量及生物学特性的分析，这个品种在生育前期具有较强的抗旱性，生育后期又具有较强的耐湿性。在西部地区不仅表现出具有合作7号所具有的高度抗锈、抗旱、耐瘠薄等优良特性，而且具有合作7号所不具备的稈强、耐湿、耐肥、抗散黑穗病、千粒重高等特点。因而，在小麦生育前期一向干旱的白城、扶余等地表现产量高而稳定，无论在一般地力或肥水充沛条件下均较合作7号显著增产。但由于对六月份严重干旱和高温条件的抗性差，因而不适宜于白城地区西部种植，而适宜于这个地区的前期干旱和后期多雨的扶余、前郭、大安平原和沿江河地区推广。

“丰强2号”小麦在中部地区同麦粒多相比，它具有麦粒多的优点，同时又兼具麦粒多所不具备的兼抗四个稈锈生理小种，高度抗叶锈病和散黑穗病，耐湿、根腐病轻，抽穗期喜湿等特点。但在公主岭（南部）当生育前期降雨充沛年份，不能充分显示出其高度抗旱的优越性，产量相对地低于麦粒多；而在后期湿度大、温度较低，前期也经常出现干旱条件的中部地区的北部各县——德惠、农安等地可以代替麦粒多推广种植。东部地区的温度较低，后期雨水较多的敦化、汪清等地也适宜进行试种。在敦化主要是对赤霉病的反应还不够明确。

“丰强2号”繁茂性较好，分蘖力较强，因而栽培密度不宜过密。根据几年来的试验结果，一般平播以每平方米450株，壟作400株较为适宜。

根据大面积试种的反应，“丰强2号”成熟后口较松，有穗发芽危险，遇雨品质易变坏，并且莖叶较繁茂，因而不适宜在收获期多雨的中部地区国营农场扩大种植。

五、几点经验

根据“丰强2号”小麦的育成，结合过去对合作号小麦的选育工作中的体会，初步取得以下几点经验：

1. 进行杂交育种，采用带有本地种血缘且农艺性状优良，适应性强的品种做农艺亲本，对育成我省丰产、稳产的小麦品种有着决定性的意义。这一经验在合作号选育中已经得到启示，现又从1950年杂交材料的选育中得到明确。1950年杂交十四个组合，共用了五个抗锈亲本和七个农艺亲本，而七个农艺亲本中有四个是带有本地种血缘的。这些组合的后代，经过1951—1958年长期的鉴定选拔，其结果大致可分为三类：一类是在F₄以前分离阶段被淘汰的；另一类是在产量鉴定阶段被淘汰的；第三类是通过高级品比升入区域试验的。分析结果指出，这三类材料的表现好坏因其两亲特别是与农艺亲本的血缘有密切关系。在早期世代即被淘汰的组合，绝大部分缺乏本地种血缘。而能够选出优良系统参与区域试验的组合又几乎都是带有本地种血缘的。同时，从最后选出的三个优良新推广品种同在试验后期被淘汰的材料对比，就其亲本关系来看，其主要差别在于是否具备更多的优良农艺性状。如5004（C.I.12304×哈系3829）和5005（Minn2760×哈系3829）两个组合以及其他某些组合虽然也有一亲带有本地种血缘，但由于所用亲

本的稈弱易倒或丰产性差等原因，而不能从中选育出具备稈强、丰产的优良品系；相反，在三个新优良品种：丰强1号5002(minn2752×合作2号)、草原3号5013(錦州火麦×C. I. 12268)及丰强2号，不仅都有一个带有本地种血緣的农艺亲本，而且这类亲本也都具备更多的优良农艺性状。

2. 在选育“丰强2号”过程中，由于人力所限未能系統地进行对稈锈病抵抗性遺傳規律的研究。但初步积累了以下一些带有規律性的經驗。

(1) 小麦品种对稈中1号和稈中2号的抵抗性是独立遺傳的，看来是由不同基因所控制的。这从对稈中1、2号均免疫的C. I. 12268和Thatcher与染病品种的杂交中，分离出仅抗稈中1号而感染稈中2号系統的事实即可得到說明。如合作6号(Thatcher×肇安)和公交108(錦州火麦×C. I. 12268)均对稈中1号为免疫，对稈中2号为感染。另外，通过“丰强2号”的选育結果也說明，对稈中1、2、3、6号的抵抗性是完全可以結合一起的，这給今后选育兼抗东北几个流行小种的抗锈品种提供了依据。

(2) 对稈中1、2和3号的抵抗性的苗期鑑定結果，和田間成株期的抵抗性反应是一致的。这給利用溫室幼苗鑑定以提高抗病育种速度和保証抗病育种質量提供了有利条件。另外，值得提出的是，“丰强2号”小麦是从兩亲都对稈中3号感染的組合中选育出兼抗稈中3号小种的品种，突破了一般的經驗。1950年十四个杂交組合所用的亲本，沒有一个是抵抗稈中3号的品种，但其后代系統經過对稈中3号小种抵抗性的鑑定結果，却从兩個組合5006(Minn2760×合作4号)、5007(C. I. 12268×合作4号)中出現了兼抗稈中3号的品系。初步認為这种对稈中3号的抵抗性是从父本合作4号帶來的。理由是，合作4号是(滿溝×Marquillo)的后代，而“滿溝”是高度抵抗稈中3号的(1958年我院麦病室鑑定)。这个推断从1952年的以合作4号为亲本的杂交組合(甘肃96×合作4号)的后代中同样出現了具有高度抵抗稈中3号特性的系統(5211—1—1)所証明。这是否可用“滿溝”对稈中3号小种的抵抗性是由兩对独立遺傳的互补基因所控制的理由来解釋？或者是合作4号品种在抵抗稈中3号的特性上是屬於混合群体的，即該品种含有极少部分抵抗稈中3号的个体，在杂交时偶然用了抵抗性的个体做亲本的緣故？事实上，后来从其他兩亲都不抵抗稈中3号的杂交后代中，也出現不少高度抵抗稈中3号的品系。其遺傳机制及規律，还有待今后进行探討。

3. 單位面积产量是穗部产量因素同許多优良生物学特性的綜合表现，杂交初代产量鑑定成績的选拔效应很低，只能供了解系統在群体条件下的农艺性状的反应。系統地全面地鑑定主要生物学特性，据以分析判断品系的优劣，是保証育种質量的重要环节。

“丰强2号”自1956年(F₅)参加产量鑑定，到1958年(F₇)連續三年的产量显著低于对照品种(10%以上)。仅从产量結果来看是屬於被淘汰范围的品种。但根据生物学特性的表现，認為“丰强2号”具有許多促进高产和保証穩产的优良特性，而予以保留升入区域試驗后，經過多次重复試驗，其丰产、穩产性能才充分得到显示。但早代产量結果的选拔效应問題，显然不能以一个品种試驗成績加以肯定，有必要进一步通过一批材料的初代同穩定系統之間的产量相关測定。但从1950年这批杂交材料的前后代产量結果来看，无須測定相关，通过下表可一目了然地看出是极少相关的。参加1959—

1961 三年区域試驗（公主嶺点）的五个品系，除 102 外、其余四个品系三年高級試驗的平均产量順位，恰恰是 1956 年（F₅）产量順位的反排列。产生很少相关的原因，一是

5 个品系 1956 年产量同 1959—1961 三年平均产量的关系 （公主嶺）

		公交 102	公交 101	公交 104	公交 108	公交 106
1956	A	3435	3419	3303	3120	2763
	B	112.5	112.0	108.2	102.2	88.5
1959—1961 三年平均	A	3388	2670	2687	2972	3025
	B	114.3	90.1	96.0	100.3	1021

註：A 每公頃产量 B 与对照区相比%。

由于早代杂合質性强，利用測产的材料均为分离的（F₄）群体，对后代优良系統的代表性大小，因其所包含优良个体（后代优良系統）的比重大小而異；其次是由于 1956 年气象条件极为異常，六、七月連雨，尤以六月雨水过多（241 毫米），比常年多一倍以上，气温較历年又低（1℃），有徒長、貪青倒伏現象。因而抗旱性差、耐雨性强的品系（公交 101、102）均表現高产；另外，1956 年小区面积过小又无重复，难免誤差过大。上述結果虽然很难証明早代測产效应的一般規律，但足以說明从事杂交育种工作在早代測产时，很难避免遭遇較異常的气象条件和因受到种子量所限，只能采用簡單标准区法等困难。因而加强生物学特性的鑑定，并据以結合常年气象条件进行分析决选，对于提高育种質量是极为重要的。