

春小麦新品种—龙麦10的选育[※]

黑龙江省农业科学院育种所小麦室

黑龙江省东部，包括合江地区全部及牡丹江地区的东北部是我省重要麦产区之一。当地自然条件较复杂，地势较低洼，田间湿度大，七月下旬至八月初是多雨季节。早涝年小麦产量波动大，要求选育多抗、丰产稳产、优质、熟期适合搭配要求，适于机械化栽培的新品种。

一、试验材料及方法

根据我省东部地区生态条件、小麦生产所存在的问题，以常规育种为基础，与远缘杂交等途径相结合，每年配制大量杂交组合。所用亲本和抗源多来自推广品种、高世代品系及远缘杂种后代具有不同特性的新类型。

龙麦10是从东农101为母本、远中3908为父本的杂交组合后代品系变异株选育而成。

杂种及选种圃，采用系谱法，每年种植籽锈菌诱发接种行，孕穗时进行人工接种。籽锈菌种由院植保所麦病组提供。杂种F₁、F₂代，组合前种植双亲，按不同生态类型设置对照品种。F₁代，1米行长，50×20厘米行距，10厘米单粒点播，生育期间严格淘汰伪杂种及不抗病或无优势的组合。一般田间淘汰三分之二至二分之一；F₂代，明确重点组合，在此基础上进行“优中选优”，兼顾一般；从F₂代起，对重点组合按不同类型多选单株，一般第五代决选品系。第二年参加所内产量鉴定，同时在东部具有代表性国营农场试验站进行异地特性鉴定。对突出优异品系，当年即可去广西南繁，扩大繁殖倍数。

• 18 •

在异地条件下，有时有的品系出现株高或熟期不一的现象，可以选株纯化，其中个别不同于原品种（系）的变异株，回来后继续按一般杂种后代处理。一个优良品系，需要二至三年区域试验和生产试验。在试验过程中，对优异品系采取“边试验、边繁殖、边提高”的方法。

二、所内产量鉴定及所外区试及生试表现

1. 所内试验结果

该品种于1964年决选品系，即龙74～6665，1975年参加所内产量鉴定。结果表明，龙74～6665亩产264.9斤，比对照辽春4号增产24.7%，千粒重可达35克，较对照辽春4号提高7.2克。1976～1979年所内试验，平均亩产582.5斤，比对照品种龙麦9号等增产11.7%。

2. 所外试验表现

1976～82年在牡丹江农管局所属农场参加区域试验，结果见表1。

1979～82四年生产试验，结果见表2。

1976～82七年共计77点次区域试验及生产试验结果，63点次增产，13点次减产，1点平产，平均亩产341.0斤，比对照品种松花江7号、龙麦9号、辽春4号等增产12.9%，其中，居试验首位的有32点次，占总参试

※ 参加此项研究的有孙善澄、祁远雨、于光华、张玉兰、白瑞珍、于世选、宋凤英、徐国峰、周晓健、刘景松。此外，院植保所麦病组、合江所小麦组参加了籽、叶锈及赤霉病鉴定，新华农场试验站参加了原种繁殖，牡丹江农管局种子公司及种研所组织局系统试验、示范及原种繁殖工作。执笔人祁远雨。

**表 1 牡管局 1976~82 年龙 74~6665
产量鉴定及区域试验结果汇总表**

年 度	点 次	其 中			亩 产 (斤)	增 收 (%)	对照品种
		增 产	减 产	平 产			
1976	8	3	—	—	406.6	19.2	松 7, 辽 4
1977	5	4	1	—	309.1	6.3	龙 虎 9 号
1978	7	9	1	—	218.7	9.0	龙 虎 9 号
1979	12	12	—	—	381.0	22.9	龙 虎 9 号
1980	13	10	8	—	468.0	13.5	龙 虎 9 号
1981	11	6	5	—	345.1	7.0	龙 虎 9 号
1982	4	4	—	—	270.0	12.6	龙 虎 9 号
76—82 七 年	55	45	10	—	360.7	13.5	龙 虎 9 号 等

表2 牡管局1979~82年龙74~6665
生产试验汇总表

年 度	点 次	其 中			亩 产 (斤)	增 减 率 (%)	对 照 品 种
		增产	减产	平产			
1979	2	2	—	—	405	10.5	龙麦 9 号、 克丰 1 号
1980	3	3	—	—	415.9	13.8	克丰 1 号等
1981	11	6	3	2	274.9	3.8	龙麦 9 号
1982	6	6	—	—	257.2	25.6	龙麦 9 号
1979—82 四年	22	17	3	2	301.1	12.2	龙麦 9 号等

点 42.8%，名列前三名的点次占 65% 以上。

此外, 1976~80 年在建三江管局所属农场区域试验和生产试验共 17 点次, 平均亩产 254.7 斤, 比对照品种松花江 7 号、新曙光 1 号、克丰 1 号等增产 23.5%, 在宝泉岭农场所属农场, 1977 年 11 点, 9 增 2 减, 平均亩产 334.3 斤, 比对照增产 13.6%, 1978 年 13 点试验, 12 增 1 减, 平均亩产 287.1 斤, 平均增产 28.4%。1977~78 二年合计, 区域试验及生产试验共 24 点次, 平均亩产 310.7 斤, 比对照品种松花江 7 号等增产 21%。

三、选育主要经过

各世代选育请参见龙麦 10 品种育成示意图。

1. 1966 年配制杂交组合

根据东部地区小麦育种目标,除品种间
配制 20 个组合外,并以小麦推广品种及高

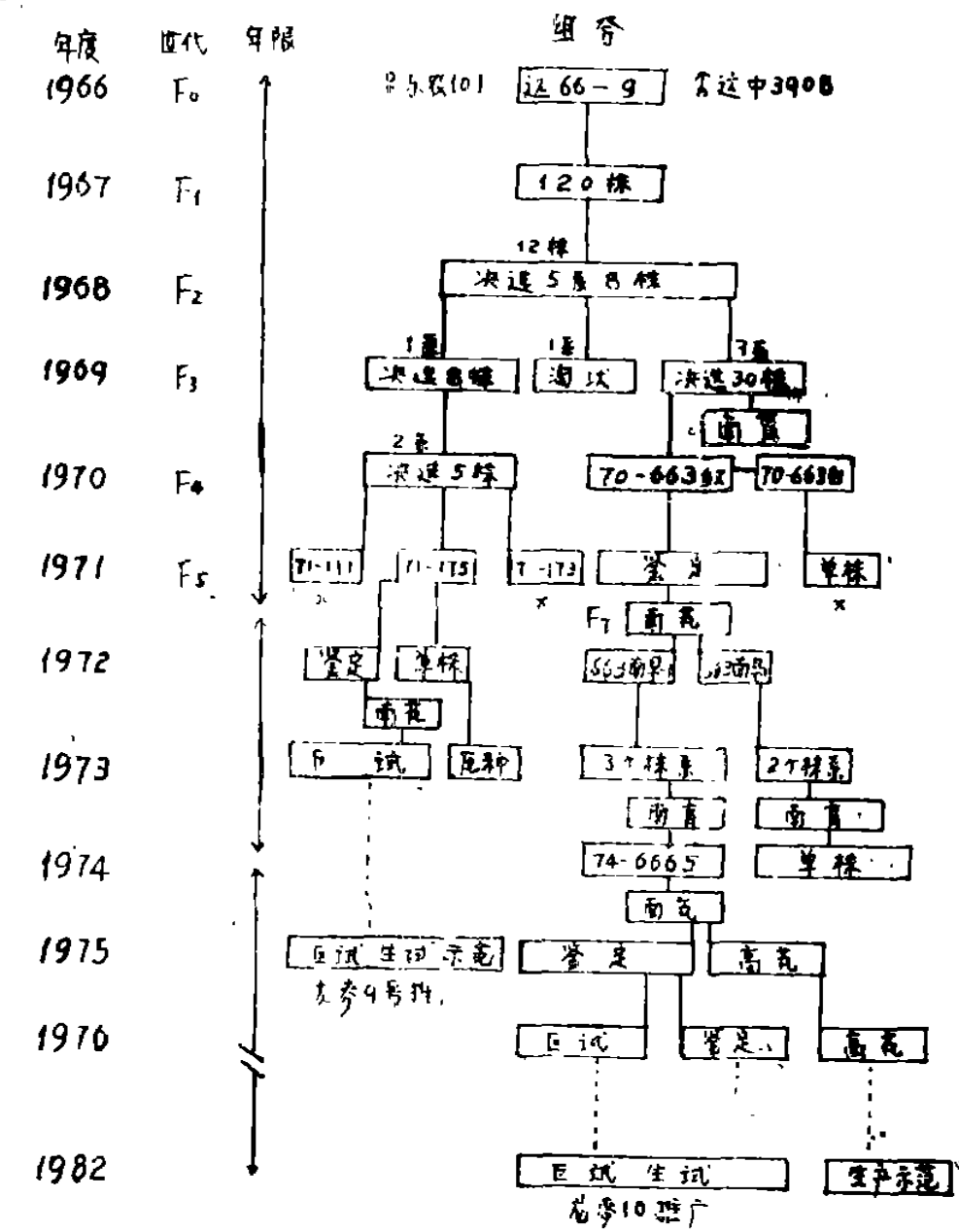


图 1 龙麦 10 新品种育成示意图

世代品系与小偃麦（过去称为小冰麦，现一律改为现名）中间类型配制了 10 个杂交组合，详见表 3。

表 3 杂交结实率统计表

组 合 类 别	数量	花数	粒数	结实%	备 注
品种间杂交	20	3423	2575	75.2	
小麦 × 小偃麦	10	37950	2017	53.1	
其中: 东农 101 × 远中 3908		434	356	82.0	选 66—8

龙麦 10 系以推广品种东农 101 为母本, 以合作 2 号与中间偃麦草杂种中间类型—远中 398 为父本杂交育成。原组合编号为远 66~9。该组合主要目的是把中间偃麦草的抗病、抗逆性及多花多实、品质优良等性状移置到小麦品种中来。当代组合结实率远远高出同类组合平均数, 表明双亲具有较好的亲合力。

2. 1967～1970 年杂种 F₁～F₅ 代表表现 (见表 4)

1967 年杂种 F₁ 代, 以小麦与小偃麦配制 10 个杂交组合, 种植设共同亲本, 除远中 66～2 外, 每个组合均种植 120 粒。远 66～9 表现苗期抗旱、生育缓慢、茎秆稍矮强, 抗病, 后期耐湿, 穗部粗大, 似小麦类型, 籽粒饱满, 综合性状较好, 参见表 4。F₁ 代性状有分离, 入选 12 株。

1968 年 F₂ 代分离大, 变异十分丰富,

类型多。结合田间观察, 从入选综合性状较突出的 11 个单株中决选了 8 株。该组合抽穗期均较母本东农 101 提早 1～7 天。其中, 远 66～9～5～8 株系于 6 月 17 日抽穗, 较母本早 1 天, 株高略低于母本, 有弹性, 抗秆、叶锈, 多花多实, 一穗粒数高于对照及亲本东农 101, 百粒重介于双亲之间, 较母本东农 101 重 0.9 克, 籽粒饱满。红壳性状态自变异, 因双亲均为白壳。

1969 年 F₃ 代继续分离。结合田间表现

表 4 远 66～9 组合杂种 F ₁ ～ ₄ 代考种表										
系谱编号	年度	世代	株高 (厘米)	穗长 (厘米)	小穗数		小穗最 多粒数	一粒穗数	百粒重 (克)	备 注
					有效	无效				
远中 3908(♂)	1967	F ₁₁	96	12.5	20.5	0	3.5	55	4.1	
远 66-9-5		F ₁	114	12.0	19.0	0	3.5	47	3.4	
合作 6 号(ck)	1968		113	10.5	18.0	1	3.0	44	2.8	
东农 101(♀)			112	9.0	18.5	0	3.0	46	2.7	
远 66-9-5-8		F ₂	110	11.0	19.0	0	4.0	50	3.6	
远 66-9-5-8-8	1969	F ₃	91	—	22	1	4.0	47	3.7	
远 66-9-5-8-8-N	1969冬	F ₄	—	—	—	—	—	—	—	
合作 6 号(ck)	1970		112	11.0	22.0	0	3.0	52	2.7	
克刚(参考)			105	9.0	20.0	0	3.0	56	2.5	
东农 101(♀)			105	9.0	19.0	0	3.0	50	2.3	
远 66-9-5-8-8-1		F ₄	104	12.0	21.0	0	3.0	50	3.6	龙 70-663 红

及室内考种, 淘汰了不抗锈、综合性状较差的 5 个株系, 远 66-9-5-8-8 植株矮健、穗长、多花多实, 百粒重 3.7 克。壳色继续分离。

1969 年冬, 采取半分法, 各株系一半拿去南育增代, 其中远 66-9-5-8-8-N 对短日照反应较敏感, 延迟抽穗, 最后决选了 39 株。

1970 年田间, 该株系有第四及第五代材料, 经田间观察及室内考种, 没有从南方增代中选出突出的品系来, 而在第四代中, 从远 66-9-5-8-8 的 15 个株系里, 入选了 7 株行, 其中远 66-9-5-8-8-1 表现较突出, 表现株高为 104 厘米, 略低于对照及参

种, 穗较长, 百粒重为 3.6 克, 明显高于对照及参作品种 0.9～1.1 克, 粒大饱满, 品质色泽好, 而母本东农 101 及对照合作 6 号, 参考克刚均因生育后期气温高、湿度大, 耐湿性较差, 千粒重降低较多。该品系抗病、综合性状突出, 性状基本稳定, 壳色为红色, 个别杂有白壳, 考种时剔除, 原编号为龙 70-663 红。白壳者则为龙 70-663 白。

3. 筛选变异株、决选新品系

1971 年, 龙 70～663 红等品系参加所内产量鉴定及所外多点特性鉴定。当年冬季去广西玉林地区南繁, 从中发现两株抽穗早、成熟早、白壳、无芒类型。1972 年种于田间, 663 南早～1 及 663 南早～2 分别为 65 粒及

40 粒。生育期间表现有分离。1973 年,从田间分别入选 3 及 2 个株系, 考种后决选 2 及 1 个株系南繁, 1974 年从 663 南早~1 株系中 15 个株行里, 决选出龙 74-6665。

四、 主要特征特性和栽培要点

特征：幼苗绿色、株高 80-90 厘米，茎叶披腊质。穗为长纺锤或长方形，顶芒，白壳，多花多实，码密适中，千粒重 35 克左右，籽粒为红色、卵形、半角质。

特性：中早或中熟。出苗至成熟为82~85 天，有效积温为 1500~1650℃,对温光反应不敏感。

苗期抗旱，根系发达，分蘖力强，后期耐湿、耐雨涝性强。茎秆粗壮，抗倒伏。抗秆、叶锈病，叶枯性病轻，无散黑穗病，耐赤霉，属抗扩展类型，多雨年份，发病率较高，但病情指数低。

对肥水反应不敏感，耐瘠性好，适应性较强，迟收不易自然落粒、折穗，适于机械化栽培。一般亩产 400 斤。

栽培要点：该品种适于中等肥力及平岗地栽培，亩保苗 40 万株为宜。在低洼地或肥力较高地块种植，适当减少播量，做到因土因地种植。

种植地区：适于牡丹江西部及其它地区平岗地栽培。

五、讨 论

1.育种目标

育种目标是在一定的经济,自然、栽培、管理环境条件下,选育具有那些一系列优良特征特性的优良品种。育种目标正确与否是育种工作成败的最重要的关键。我省东部广大垦区为一特殊生态类型地区,生产上一些老品种,如松花江 7 号等长期更迭不下来,在小区试验,比当地对照品种能增产 20-30%,甚至更多,但用到生产上则面积有限,或者推而不广。说明我们在这个地区小麦育种目标研制上与生产要求有相当大的距离。一般

制定育种目标要考虑以下几个方面。

1) 育种目标要反映当地农业生产中 存在的品种问题。长期生产实践表明,品种是农业生产生态条件重要组成部分之一,一个优良品种是在一定经济、自然、栽培、管理环境条件下的作物优良品种生态类型,也就是说,任何一个优良品种,都有它一套和其经济、自然、栽培、管理环境条件相适应的优良特征特性,能够比较充分地发挥栽培环境条件下的有利因素的增产作用,尽量克服或抑止不利因素的为害,达到增产的目的。因此,制定作物育种目标时,要充分估计和考虑到当地自然特点,栽培及管理条件,以及生产水平,同时亦要找出需要通过选育新的优良品种所要解决的问题。在本地区应注重大面积中产品种的选育,加强各种抗病灾力的特性鉴定的研究,做到早、中、晚熟期配套,并以中早及中熟为主,在品种产量结构设计上,应适当增加穗粒数的基础上,充分发挥粒重的增产效能。

2) 育种目标必须分清主次,明确具体,落实到有关的特征特性上。本地区小麦病害有多种,不分主次,不突出重点从事抗病育种是达不到预期的目的。我们过去育成一些“龙麦”号及“新曙光”号品种,在抗秆、叶锈病上过的硬,但对严重为害小麦生产的赤霉病重视不够,致使这些品种因高度感染赤霉病而落不下户,不受生产上的欢迎。近几年,由于加强了对抗扩展的耐赤霉病品种的选育,深入研究了一些穗部形态特征与耐赤霉病的相关性,因此,新育成的龙 79B2195 具有中早熟、耐赤霉,其它病害轻,抗倒、优质等重要特点,各地争相引种,颇受生产单位的欢迎。在丰产稳产性状的选育上,要根据本地区自然生态特点,把抗病灾力分清主次,具体落实到品种的特征特性上去。

3) 育种目标必须适应生产的发展。一个新品种的育成,往往需要十几年的时间,看不到生产的发展是不行的。因此,育种工作者在配制杂交组合,首先要研制当地育种目

标，其次，对今后生产发展的水平农田基本建设，化肥亩施用量等生态条件要有一定的科学预见性，使品种能适应其它增产措施的发展，又要促进其它增产措施的发展。

2. 开拓种属种质资源，不断扩大和丰富品种遗传变异物质基础

杂交技术问世后，使小麦育种进入到一个飞速发展阶段。它是以人类长期积累的地方品种的遗传种质为基础，通过杂交重新组合，从而育成大量优良的现代改良品种，完全取代了各地农业生产上的地方品种，然而普通小麦的遗传种质本身却没有发生根本改变。实践告诫我们，全世界的优良改良品种的亲缘关系愈来愈近，资源愈来愈窄。杂交育种将出现遗传种质匮乏的危机。为此，各国学者及育种家很早就注意到了小麦的近缘植物。它们具有许许多多优异的种质资源，但与小麦属杂交不结实，杂种不育，后代两极分离以及综合性状差等问题，成效甚少。随着生物科学的发展，使人们对种属间杂交的规律逐步有了较清楚的了解，由于染色体加倍、代换以及组织培养技术日臻完善，从而为小麦育种广泛利用小麦族几亿年积累的十几个属 400 多个种的丰富种质资源提供了应用技术。我所在小麦远缘杂交育种已有近三十年的历史，在小麦与中间偃麦草有性杂交育种上，不仅用一次有性杂交，一次回交，多次个体选择的方法育成抗病、耐瘠、丰产值优的龙麦 1、2 号，而且创造出一批具

有多种中间偃麦草优良性状、稳定的中间类型，即远中 1～7 及再生小麦。它们与小麦回交，结实率高，后代有益变异十分丰富，稳定快，是目前向小麦导入中间偃麦草各种抗源及优良性状行之有效的途径与方法。国内许多育种单位，如福建、广西、甘肃等地以我们育成的小偃中间类型为亲本，已选育出一批优良新品种及新品系。我们以此法，曾先后育成龙麦 9 号、龙麦 10 及一些新品系。这些品种突出表现根系异常发达，抗旱、耐瘠性强，高抗各种真菌病害，对各种不良环境条件有较强的适应性。今后，在研究方法上，还要与组织培养、辐射、化学诱变等多途径结合起来，扬长避短，可以显著提高有益遗传变异率，不断丰富小麦遗传变异基础。

主要参考文献

1. 祁远刚等：春小麦与天兰冰草远缘杂交育种的研究，《中国农业科学》，1979，2:1～11。
2. 黑龙江省农科院育种所小麦组：春小麦与天兰冰草的远缘杂交，《遗传与选种》，1977，6:15～16
3. 黑龙江省农科院育种所小麦组等：春小麦新品种——龙麦 9 号的选育，《黑龙江农业科学》1980，6:10～15。
4. 祁远刚：小麦育种与其远缘杂交，《世界农业》，1983，7:23～25。
5. 照桥：小麦育种的历史发展，专题报告，1982，7～11。
6. 赵铁璋等：小麦杂交育种工作中的若干问题，《陕西农业科学》，1981，8:1～8。