

抗病的选育效果<sup>[6]</sup>,同时也提高了花粉植株的培养力,因此应用 $F_2$ 花药培养可能更为有利。

3. 试验中的几种不同类型的材料,“三系”的杂优一代培养力为最高,比常规杂交高 0.5 倍<sup>[7]</sup>,比粳×粳杂交一代高 1.2 倍,是辐射一代的 2.5 倍。这种培养力的差异可能与水稻不同类型遗传型有关。(表 5 是用  $N_6$  培养基)按刘进等<sup>[8]</sup>试验结果指出,花粉植株一代群体大小,要在  $H_1$  中能够得到与  $F_2$ 、 $F_3$  同样丰富的遗传组成,则花粉植株个体数应以 50~75 个株为适宜的计算结果。那么,不同类型花培育种所需的接种材料按获得绿苗占花药的百分数来计算,杂优一代的接种花药数,小于品种间杂交、粳×粳杂交

和辐射一代。如采用  $F_2$  花药接种,粳×粳杂交利用 82-2 培养基,其接种花药数或瓶数将接近杂优一代的工作量。表 5 中所示的各种类型的接种花药数的多少或瓶数的估算仅供参考。

### 参 考 文 献

- [1] 朱至清等 中国科学 1975 5—487—490。
- [2] 徐 振等 遗传学报 1975 5。
- [3] 尹光初等 中国科学 1976 2。
- [4] 陈 英等 花药培养学术讨论会文集 1977。
- [5] 吴晓煜等 水稻花培育种研究 农业出版社。
- [6] 沈锦骅等 水稻花培育种研究 农业出版社。
- [7] 凌定厚等 花药培养学术讨论会文集 1977。
- [8] 刘 进 浙江农业大学学报 1980 1 卷 2 期。

## 牡丹江农管局地区小麦品种类型的探讨<sup>\*</sup>

于世选 周晓震

(省农科院作物育种所)

牡丹江农管局地处我省东部完达山麓,土地肥沃,雨量丰富,小麦生育期降水量可达 200~400 毫米。自 1969 年以来,小麦平均单产  $194.7 \pm 56.5$  斤,变异系数达 29%。该区小麦单产不稳,变动幅度太大,为促进小麦高产、稳产,我们对该区小麦品种类型作了分析,以进一步明确该区小麦品种的适应类型。

### 一、自然概况及历年产量、面积

该区位于我省东部,土地除一部分为山前丘陵地外,大部分土地分布在河湖两岸的平地 and 洼地,地势坡降较小。由于地势低洼,地下水位高,麦田内空气湿度大,又因为小麦生育后期正值雨季,那时高温多湿,极有利于各种小麦病害发生,因此对籽粒灌浆不利。如果种植的品种熟期太晚,随着雨季的到来,将对机械或人工收获造成很大的威胁。

从 1969 年以来,小麦平均单产为

$194.7 \pm 56.5$  斤,最高的是 1980 年 312 斤,最低的是 1973 年 110 斤。从图一可以看出该区小麦单产是不稳定的,波动幅度太大,产量最大值于最小值之差竟达 202 斤/亩。从 1969 年到 1982 年的 14 年中,小麦平均亩产量达到 200 斤以上的有 8 年,亩产 200 斤以

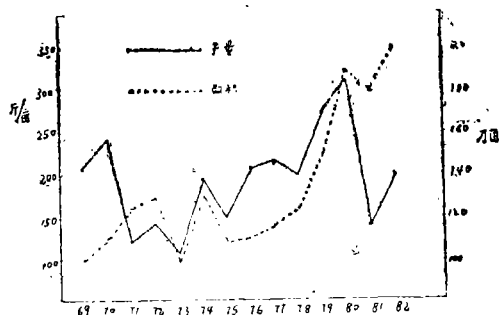


图 1 牡丹江农管局 1969~1982 年小麦单产及面积  
下的有 6 年。可以说,该区小麦要稳产、增

<sup>\*</sup> 本文经肖步阳研究员及牡丹江农管局种子分公司郝维义经理修改,谨此致谢。

产还是存在一定潜力的，要达到平均亩产300斤也是有可能的。从小麦种植面积的变化可看出1975年以前变动幅度较大，1975年后基本是属稳定上升的。随着三江平原的进一步开发利用，随着垦荒事业的进一步发展，小麦种植面积还有不断上升的趋势。

二、小麦品种更新换代的情况

随着生产的不断发展，化肥用量的不断增加，病害的不断发生和发展，杆、叶锈病新的生理小种的出现，赤霉病，根腐病及近年来白粉病出现；另外，小麦品种本身种性退化，遗传性变劣。要求该区小麦品种必须不断的更新。

该区从60年代以来，品种的较大更新有三次。60年代后种植的主要品种有东农101，明尼2075，辽春2号，克钢，垦149，免849，松花江7号等；70年代种植的主要品种有辽春4号，克丰1号，克坚，遗6508，钢107，

钢108等；70年代后期，80年代初种植的主要品种有克早6号，辽春4号，克丰1号，龙麦9号，垦大1号，垦青1号，东农120，龙麦10号等。从表1可看出，60年代以来种植的品种在穗长、一穗有效小穗数，小穗最多粒数，单株粒数、粒重等经济性状均有不同程度的提高，尤其以粒数提高幅度为大，其中单株粒数80年代初的各品种平均比60年代各品种提高19.6%，但百粒重未有提高，反而略有下降。据分析，原因是60年代品种熟期早，籽粒大。而70~80年代品种熟期稍有推后、籽粒增多，百粒重略有下降。因此我们认为今后的品种应在保持原有单株粒数，适当增加粒重、加快灌浆速度方面下功夫。其他性状如茎粗、株高、生育期等均有提高的趋势，穗茎长基本保持原状，看来穗茎长在40厘米左右的品种是较为合适的。

表 1                    牡丹江农管局 60~80 年代各小麦品种主要性状调查表\*

性 状	60 年代		70 年代初——中期		70 年代末——80 年代初	
	$\bar{X} \pm S$	CV%	$\bar{X} \pm S$	CV%	$\bar{X} \pm S$	CV%
百 粒 重(克)	$3.79 \pm 0.463$	12.2	$3.54 \pm 0.218$	6.2	$3.46 \pm 0.385$	11.1
茎 秆 重(克)	$5.43 \pm 1.07$	19.7	$4.94 \pm 0.9$	18.2	$6.29 \pm 1.54$	24.5
主茎茎秆重(克)	$1.31 \pm 0.21$	16.0	$1.37 \pm 0.26$	19.0	$1.59 \pm 0.38$	23.9
小穗最多粒数	$3.35 \pm 0.38$	11.3	$3.68 \pm 0.42$	11.4	$3.68 \pm 0.41$	11.1
单 株 粒 数	$164.53 \pm 28.3$	17.2	$163.29 \pm 27.49$	16.8	$196.59 \pm 35.92$	18.3
单 株 粒 重(克)	$5.95 \pm 0.47$	7.9	$5.73 \pm 0.81$	14.1	$6.51 \pm 1.03$	15.8
主 穗 粒 数	$32.42 \pm 4.53$	14.0	$41.18 \pm 8.47$	20.6	$44.36 \pm 10.35$	23.3
主 穗 粒 重(克)	$1.36 \pm 0.24$	17.6	$1.55 \pm 0.19$	12.3	$1.58 \pm 0.25$	15.8
株 高(厘米)	$83.86 \pm 9.79$	11.7	$77.52 \pm 4.22$	5.4	$84.77 \pm 9.36$	11.0
穗 长(厘米)	$8.15 \pm 0.7$	8.6	$8.84 \pm 1.0$	11.3	$9.29 \pm 1.64$	17.7
穗 茎 长(厘米)	$40.5 \pm 4.11$	10.1	$38.72 \pm 2.37$	6.1	$40.5 \pm 2.8$	6.9
茎 粗(厘米)	$0.31 \pm 0.02$	6.5	$0.326 \pm 0.04$	12.3	$0.34 \pm 0.05$	14.7
一穗小穗数	$16.74 \pm 2.57$	15.4	$17.55 \pm 2.51$	14.3	$19.37 \pm 3.94$	20.3
一穗有效小穗数	$15.58 \pm 2.13$	13.7	$16.63 \pm 2.89$	17.4	$18.41 \pm 3.75$	20.4
生 育 期(天)	$79.3 \pm 3.75$	4.7	$81.25 \pm 2.42$	3.0	$82.55 \pm 2.52$	3.1

※ 该表为哈尔滨的调查材料。

三、株高、千粒重、生育期与产量之间的相关性:

采用该地区 1979~1982 年主要小麦品种克早 6 号、克丰 1 号, 龙麦 9 号, 辽春 4 号及部分区试、生试的资料分析了株高、千粒重、生育日数及穗粒数四个性状与产量之间的关系。从表 2 及图 2、3、4、5 看出, 几年来所有参试品种株高与产量之间均呈正相关, 仅 1981 年相关不显著, 其余均为极显著。植株越高, 产量也越高。千粒重与

产量之间均呈显著正相关, 千粒重越大产量较高。生育期与产量之间也呈显著正相关, 生育期长, 产量也相对较高。穗粒数与产量间的关系较为复杂, 1979、1980 两年因气候条件较好, 穗粒数与产量间呈显著正相关。1981 年雨水大, 生育期间较常年正常雨量多 50% 以上, 穗粒数与产量间为不显著负相关。1982 年大旱, 穗粒数与产量间呈不显著正相关。由此看出, 穗粒数这个性状受环境条件影响而波动幅度较大。

表 2 牡丹江农管局 1979~1982 年小麦品种区试产量与各性状回归与相关

项 目 \ 年 份	1979	1980	1981	1982
产量与株高	$r = 0.715^{**}$	$r = 0.633^{**}$	$r = 0.154$	$r = 0.742^{**}$
	$Ye = 34.7 + 0.09 \bar{X}$	$Ye = 41.6 + 0.09 \bar{X}$	$Ye = 86.2 + 0.02 \bar{X}$	$Ye = 38.9 + 0.1 \bar{X}$
产量与千粒重	$r = 0.348^{**}$	$r = 0.394^{**}$	$r = 0.421^{**}$	$r = 0.619^{**}$
	$Ye = 29.1 + 0.01 \bar{X}$	$Ye = 22.96 + 0.02 \bar{X}$	$Ye = 22.7 + 0.02 \bar{X}$	$Ye = 19.27 + 0.02 \bar{X}$
产量与穗粒数	$r = 0.474^{**}$	$r = 0.352^{*}$	$r = -0.047$	$r = 0.308$
	$Ye = 10.62 + 0.02 \bar{X}$	$Ye = 10.44 + 0.02 \bar{X}$	$Ye = 21.98 - 0.0039 \bar{X}$	$Ye = 10.64 + 0.02 \bar{X}$
产量与生育期	$r = 0.513^{**}$	$r = 0.585^{**}$	$r = 0.58^{**}$	$r = 0.373^{**}$
	$Ye = 77.86 + 0.02 \bar{X}$	$Ye = 69.94 + 0.03 \bar{X}$	$Ye = 76.09 + 0.04 \bar{X}$	$Ye = 77.87 + 0.02 \bar{X}$

克早 6 号、克丰 1 号、龙麦 9 号、辽春 4 号等 4 个品种的株高、千粒重、生育日数、产量的平均数与变异系数列于表 3。从表中结果可看出克丰 1 号产量是 352.18 斤/亩为最高, 变异幅度也较小; 克早 6 号产量为 351.34 斤/亩占第二位, 但变异幅度较大; 辽春 4 号 338.64 斤/亩占第三位, 变异幅度为

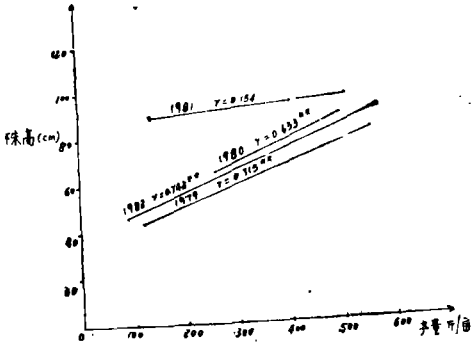


图 2 牡丹江农管局小麦品种区试 1979~1982 年各年株高与产量的直线回归

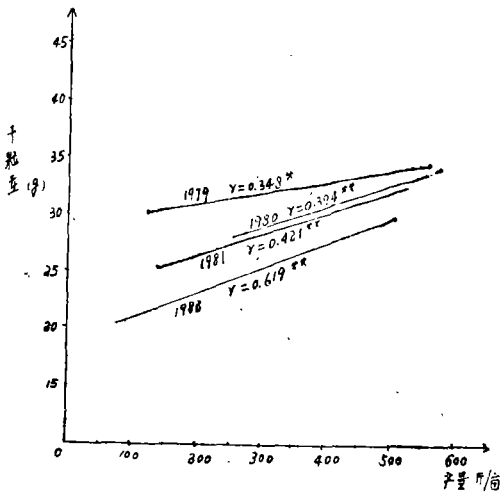


图 3 牡丹江农管局小麦品种区试 1979~1982 年各年千粒重与产量的直线回归

最大; 龙麦 9 号产量最低仅 317.42 斤/亩。株高以克早 6 号最高, 变异系数是 19.6%;

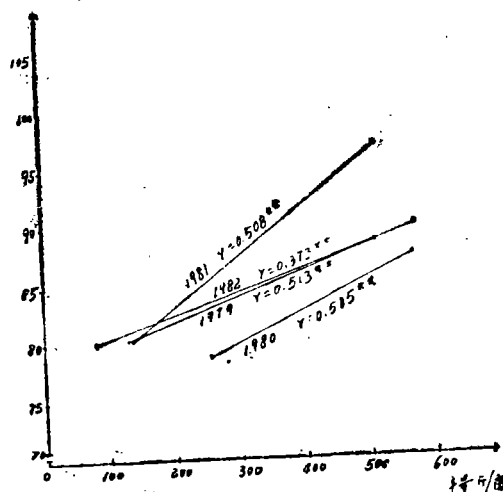


图4 牡丹江农管局小麦品种区试 1979~1982 年各年生育期与产量的直线回归

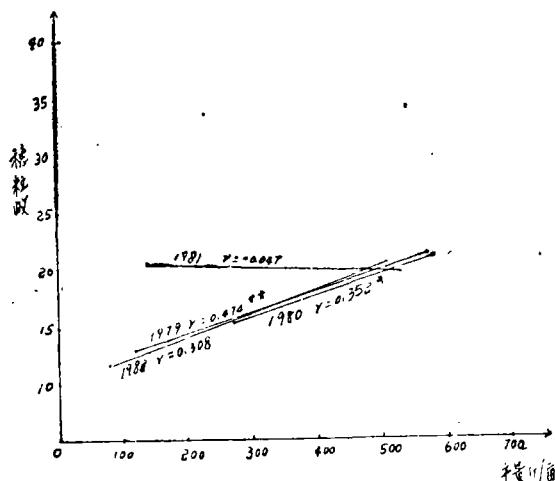


图5 牡丹江农管局小麦品种区试 1979~1982 年各年穗粒数与产量的直线回归

克丰 1 号次之, 变异系数 16.0%; 龙麦 9 号再次, 变异系数 19.9%; 辽春 4 号最矮, 变异系数 23.2%。由此可看出, 早熟和中晚熟品种变幅较大, 中熟品种克丰 1 号变幅最小。千粒重以早熟品种为最高。克早 6 号为最低, 而且变幅也大达 15%。这和气象条件变化及栽培技术关系是很大的。

#### 四、结论

根据以上分析, 株高与产量呈正相关, 可适当选择一些植株较高, 秆强的品种种植, 以进一步提高产量, 但也不易选择太高品种。随着栽培水平的提高, 化肥施用量的进一步增加, 应选择中秆偏高品种, 以防倒伏。生育期与产量呈正相关, 可适当选择部分生育期较长, 产量高的品种种植, 但最晚不能超过克早 6 号的熟期, 太晚的品种稳产性差, 不易种植面积过大。中熟品种变异幅度小, 稳产性好, 应大力发展。早熟品种不同的年份变幅也较大, 但为了缓和收获期过于集中的矛盾, 还是应种植一部分早熟品种。千粒重与产量间也呈正相关, 应选择千粒重较高的品种种植, 可采用千粒重 30~35 克以上的品种, 但必需要求该品种具有后期灌浆速度快的特点, 不然在灾害年份(干旱、后期多雨、高温), 千粒重高的品种容易引起籽粒不饱满而减产。穗粒数与产量之间因不同年份而异, 值得进一步研究。

表 3 牡丹江农管局 1979~1982 年小麦区试对照品种产量、株高等性状平均数与变幅表

项目	克 早 六 号		克 丰 一 号		龙 麦 九 号		辽 春 四 号	
变 幅	$\bar{X} \pm S$	CV%	$\bar{X} \pm S$	CV%	$\bar{X} \pm S$	CV%	$\bar{X} \pm S$	CV%
产 量 (斤)	351.34 ± 111.18	31.6	352.18 ± 101.06	28.7	317.42 ± 90.07	28.4	338.64 ± 109.07	32.2
株 高 (厘米)	86.7 ± 17.01	19.6	80.87 ± 12.96	16.0	78.56 ± 15.63	19.9	70.07 ± 16.27	23.2
籽 粒 重 (克)	26.69 ± 4.01	15.0	28.31 ± 3.77	13.3	29.38 ± 3.93	13.4	29.19 ± 3.04	10.4
生 育 日 数	90.16 ± 5.45	6.0	87.83 ± 5.73	6.5	85.54 ± 5.04	5.9	81.88 ± 5.01	6.0
穗 粒 数	24.3 ± 6.62	27.3	22.26 ± 6.82	30.6	15.76 ± 2.91	18.5	16.2 ± 4.32	26.6

由于该地区具有本身较特殊的自然环境, 长期以来形成了一个特定的生态类型。选择与这个生态类型相适应的小麦品种对提高

小麦单产能起很大作用。根据以上分析和多年该区小麦生产的实际情况, 初步认为适应该区种植的品种应具有以下特点:

1. 对光温反应不太敏感, 抽穗期在不同的年份基本一致, 变异幅度不大。

2. 穗分化较早, 穗分化时间较长, 以利于形成大穗; 后期发育快, 籽粒形成与灌浆速度快、强度大, 以利于提高粒重。

3. 要求有良好的适应性, 适应性可表现在以下几个方面:

(1) 前期较抗旱, 后期耐湿、耐躲高温。

(2) 对赤霉病抗性好, 要求麦穗小码排列疏松。

(3) 抗杆、叶锈, 应注意选择水平抗性较好的品种, 以免在新的致病性强的生理小种形成时造成严重减产。

(4) 根腐病及其他叶枯性病害极轻, 对抗白粉病的特性也应引起高度重视。

(5) 植株中秆偏高, 耐肥抗倒。

(6) 上部叶片功能期长, 光合效率较高, 后期落黄好, 不早衰。

根据成熟期不同可分为以下三种类型:

1. 早熟类型: 常年产量应在 300 斤/亩左右, 株高在 80 公分、千粒重 30 克、生育日数 80 天。辽春 4 号是该类型的一个较好品

种, 适当扩大该类型的品种面积对及时收获有很大益处, 该类型品种的种植面积可控制在 20% 左右。

2. 中熟类型: 常年产量应在 300~350 斤/亩, 株高 85~90 公分, 千粒重 31~32 克, 生育日数 80~85 天, 克丰 1 号为水肥型, 在该区种植熟期适中, 产量较为稳产, 植株高度等在各年的变异幅度都较小, 应在提纯复壮的基础上, 更进一步推广。同时应大力发展与克丰 1 号同熟期同类型的品种如垦大一号、垦青一号、东农 120, 龙麦 10 号等新品种。该类型品种应占该区小麦总面积的 60% 左右。

3. 中晚熟、抗旱类型: 常年产量应在 350~400 斤/亩, 株高 85~90 公分, 千粒重 25 克, 生育日数不超过 90 天。克早 6 号是适应性较广的品种, 突出的特点是抗旱丰产。在该垦区坡岗地可大力推广种植, 但总面积不能太大, 一般应在 20% 左右, 面积太大时不利于及时收获。还可选择一些熟期近似, 但株高比克早 6 号稍有降低, 品质提高一些, 如克丰三号等品种繁殖推广。

## 春小麦根系固氮活性与联合固氮细菌类群分析

奥 新 田

(省农科院土肥所微生物室)

通过四年 (1979~1982) 对春小麦根系联合固氮的研究认为:

1. 不同小麦品种根系固氮活性相差 250~450 倍。土壤有机质和全氮含量可提高小麦根系固氮活性, 在小麦抽穗一扬花期可测出根系固氮活性的明显差异。通过有性杂交可以提高某些亲本杂交后代根系固氮活性 8~10 倍。为有效地在农业上应用联合固氮作用, 在杂交育种中应考虑亲本和杂交后

代根系固氮活性的测定, 以选育适宜的小麦—固氮菌组合来提高小麦产量。

2. 在春小麦根系中, 具有固氮能力的细菌主要是固氮菌属 (*Azotobacter*)、肠杆菌属 (*Enterobacter*) 和微球菌属 (*Micrococcus*), 以固氮菌属和肠杆菌属中的细菌固氮酶活性最高。在一般情况下, 根系固氮酶活性较高的小麦品种分离出的联合固氮菌的固氮酶活性也较高。