

农业科学研究论文选编

黑龙江省农业科学院合江农业科学研究所

一九八四年

目 录

- 1、对三江平原大豆新品种选育几点看法…………… (1)
- 2、大豆灰斑病 (*Cercospora sojae* Hara) 抗病性的遗传分析…………… (6)
- 3、抗灰斑病大豆新品种的选育①…………… (10)
- 4、抗玉米丝黑穗病“冬黄”(82010)自交系的选育初报…………… (12)
- 5、我省小麦品种抗赤霉病、根腐病性能鉴定初报…………… (21)
- 6、春小麦品间杂种主要产量因素对产量的作用分析…………… (24)
- 7、药剂处理种子控制大豆霜霉病为害的初步研究…………… (29)
- 8、氮素利用与温度、降水条件关系的初步探讨…………… (32)
- 9、从农丰大队的生产实践谈有效利用当地热量资源问题…………… (37)
- 10、合江地区玉米生育产量与温度条件的关系…………… (41)
- 11、合江地区现行耕作制度中几个问题的讨论…………… (49)
- 12、对旱作生物养地途径的初探…………… (57)
- 13、对建立三江平原农作制的几点看法…………… (61)
- 14、黑朽土改良及排涝技术措施的研究…………… (67)

对三江平原大豆新品种选育几点看法

何煜

(黑龙江省农科院合江农业科学研究所)

内容提要

三江平原是我国商品粮基地和重点垦荒地区。土地肥沃，雨量充沛，适于大豆生长。是我省大豆主要产区之一。随着三江平原的开发利用，大豆生产将会有很大发展，积极选育早熟高产品种，对促进大豆生产确保丰收是行之有效的措施。为此，针对三江平原自然条件的特点和品种存在问题，开展大豆新品种选育工作，应根据自然区划和品种的生态型选育适宜品种。三江平原东部地区，低湿易涝，大豆灰斑病发生较严重，影响大豆外贸出口，开展抗灰斑病育种是当务之急。同时还要立足于选育早熟，秆强，喜肥，耐湿适于机械化栽培的品种。为了适应大豆外贸出口的需要，关于品质育种亦应引起重视。

三江平原是国家商品粮基地和重点垦荒地区，根据省农业发展规划，要求三江平原地区1980年粮豆总产量达到100亿斤，提供商品粮50亿斤；1985年粮豆总产量达到130亿斤，提供商品粮65亿斤。三江平原的开发利用，在我省商品粮基地建设中占有举足轻重的地位。

三江平原，西南部环山地势高，东北部低平，由黑龙江、乌苏里江、松花江、及其支流倭肯河、穆稜河、牡丹江等河流形成三江平原，总面积为103,500平方公里，其中山地面积为总面积34.4%，丘陵漫岗地面为总面积3.8%，平原占总面积57%。现有耕地304万亩，其中岗地占总耕地24.1%，平川地占总耕地46.4%，低洼地占总耕地29.5%，土类主要有棕壤、黑土、白浆土、草甸土等。气候属寒温带大陆，季风气候区，夏季受东亚季风影响，冬季受西伯利亚冷气团的入侵，致使夏短而炎热，冬季长而严寒少雪，夏秋多暴雨，全年日照强度大，时间长，对作物生长有利。夏季高温，昼夜温差大，雨量充沛，多集于七、八月，也正是大豆开花结荚需水较多的时期，进入九月是鼓粒时期，高温，有利于促进大豆生长和成熟。这种自然条件，正是大豆所需的白天温度高，夜间温度较低，昼夜温差大，较湿润冷凉，开花结荚需水多的生长发育条件。三江平原土壤肥沃，有机质含量丰富，基础肥力高，为微酸近中性土壤，适于大豆生长。三江平原历来是我省大豆主要产区。常年大豆栽培面积近800万亩，约占粮豆作物总面积25%以上，平均亩产200斤左右，是我省大豆高产丰产区，也是外贸出口的重要基地。进一步扩大种

植面积，不断提高单产和总产，充分发挥大豆增产潜力，对加速我省商品粮基地建设有重要作用。但是，目前三江平原仍受三、五年一遇的早霜和低温冷害，缺乏早熟高产品种，耕作栽培粗放，草荒严重，种大豆不施肥和少施肥等条件的影响，限制着大豆产量进一步提高。为了适应三江平原的开发利用，仅就大豆新品种选育问题，提出以下看法。

一、三江平原大豆品种自然区划和存在问题。

根据黑龙江省品种自然区划，三江平原大体上包括省第二、三积温带和第四积温带的一部分。更严格的讲，三江平原地域辽阔，地势复杂，土质气象条件也不尽相同。为了便于管理和正确使用大豆品种，以及指导选育新品种工作，根据三江平原的热量资源和土壤肥力等其它自然条件，种植大豆可分以下三个自然区域。

(1) 山边丘陵地区。

本区主要是省品种区划，第二积温带所包括的穆稜河和倭肯河地区，所辖的完达山以南的穆稜、鸡西、鸡东、密山、虎林，和完达山以北的勃利、依兰、桦南等县。年平均气温 3°C 左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 $2500-2600^{\circ}\text{C}$ ，无霜期140天左右。年降水平均为 550mm ，土壤多为岗地白浆土和山地棕壤，还有大部分沿河冲积黑土和草甸土。大豆栽培面积穆稜地区为 146.04 万亩，占粮豆播种面积 34% 。上交商品粮 2.2 亿斤，倭肯河地区为 109.57 万亩，占粮豆播种面积 25.6% ，上交商品粮 2.4 亿斤。品种栽培史，穆稜河地区，农家品种有：大白眉、牛毛黄、压破车等，推广品种有满仓金、荆山朴、东农4号、合交6号、合交8号、黑农10号、黑农11号、丰收10号、黑河3号等品种；当家品种是合交6号，主要分布在虎林、密山等县，种植面积近 70 万亩，适应性广，丰产稳产。其次是搭配品种东农4号、合交8号。兴凯湖地区、鸡东等县的黑土地搭配种植有秆强喜肥的合丰23号。在密山、鸡西等县无霜期稍长的农场搭配种植有稍晚熟丰产的黑农26号。其他部分地区种植有少量的丰收10、黑河3号、合交13号等品种。该地区品种多而且乱，混杂也较严重，完达山以北的勃利、依兰、桦南等品种区域划工作搞的好，品种标准化水平高。当家品种以适应性广，无限结荚习性的合丰22为主。在部分肥沃土地上，种植以秆强、喜肥的合丰23号为搭配品种。

(2) 平原地区。

本区主要是省品种区划第二和部分第三积温带的安邦河地区和挠力河的部分地区。包括佳木斯、桦川、集贤、富锦、宝清等县。年平均气温 $2-3^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温为 $2400-2600^{\circ}\text{C}$ 。年降水 $500-600\text{mm}$ ，分布不均，春季少雨，夏季雨量集中，约占全年降水 $50-60\%$ 。无霜期 $135-140$ 天，土壤多为黑土，草甸土，土层深厚，物理性好，有机质多，基础肥力高。本区开垦较早，耕作栽培水平较高，是大豆高产稳产区。大豆栽培面积，安邦河地区为 50 万亩，占粮豆作物面积 30% ，上交商品粮 1.9 亿斤，挠力河地区为 179 万亩，占粮豆作物面积 35.7% ，上交商品粮 4.9 亿斤。品种栽培历史，安邦河地区有，四粒黄、大白眉、小粒豆、平顶香、满仓金、东农1号、黑龙江41、荆山朴、合丰5号、合交6号、东农4号、丰收10号、黑河3号、黑农10号、黑农11号、东农286、合丰17号等品种，挠力河地区有压破车、铁荚青、大白眉、满仓金、黑龙江41、东农4号、合交6号、合交13号、丰收10号、黑河3号等品种。当前各社队的当家品种主要是合丰22号，并搭配种植秆强喜肥的合丰23号和熟期稍晚的东农286，国营农场安

邦河地区以合交6号、合丰23号、黑农10号为当家品种。挠力河地区以丰收10号、东农4号、合丰23号为当家品种。生产上大豆品种多、乱、杂现象初步得到克服，早熟高产稳产品种合丰22号面积逐年扩大。本区多低湿易涝地，需要秆喜肥和抗灰斑病的品种。

(3) 冷凉地区

本区属于省品种区划的第三积温带和部分第四积温带。包括萝北地区和同抚地区的萝北、汤原北部、绥滨、同江、抚远、饶河等县，年平均气温 1.5°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 以上的活动积温 $2275-2500^{\circ}\text{C}$ 。无霜期115—120天。年降水550—650mm，多集中于七、八月份，约占全年降水50—60%，九、十月份占20%左右。秋季冷凉多湿，土壤多为白浆土和砂质土壤，土壤肥力较低。开垦年限较短，地多人少，耕作栽培管理水平较低，商品粮上交任务大。大豆栽培面积，萝北地区为145.27万亩，占粮豆总面积27.2%，上交商品粮4亿斤。同抚地区为55.05万亩，占粮豆总面积24.5%，上交商品粮2.6亿斤，品种栽培历史，有紫花铃、秃荚子、八月忙、草豆、元宝金、黑龙江41、黑河3号、合交13号、合交8号、丰收10号等品种。萝北、绥滨目前以合丰22号为当家品种，同江、抚远、饶河以黑河3号为主要品种。生产上存在问题是，缺乏适宜的区域划当家品种和抗灰斑病的早熟品种。

二、选育早熟高产品种

三江平原地处祖国的高寒地带，无霜期短。每隔三—五年出现一次低温冷害，对大豆生产威胁很大。选育早熟高产品种，对保证大豆高产稳产具有重要意义。但是，早熟和高产存在着一定的矛盾，即在大豆能够正常成熟的条件下，生育日数与产量呈正相关。晚熟品种一般产量较高，早熟品种往往产量较低。因此，应充分利用当地热量的条件下力争早熟高产。三江平原早霜一般出现在九月中、下旬，根据各地不同条件应选育霜前成熟的品种。中熟品种应在九月二十日以前成熟，中早熟品种应在9月15日以前成熟，较为稳妥。从生物指标来看，山边丘陵地带以合交6号、东农4号为中熟品种熟期标准；平原地区以中早熟品种合丰22号为正常熟期标准；冷凉地区以早熟品种黑河3号为标准。三江平原，地域辽阔，地形复杂，尚有部分山间或半山间无霜期短的特殊小气候区。如建三江管理局所属农场，分布在四个县的境内，可划分为积温 2400°C 区（大兴、七星、创业农场）， 2300°C 区（红卫、前进农场）， 2200°C 区，（胜利、八五九、前峰农场）， 2100°C 区，勤得力、青龙山、前哨等农场）等四个积温地区，栽培品种则要求早、中熟品种合理搭配使用。建三江农管局规划，早熟品种应占72%，中早熟品种占15%，中熟品种占13%，另如萝北县的奋斗公社为山区新建公社，属于省品种区划第四积温带，气候冷凉，需要更早熟的八月下旬成熟的品种。根据各不同自然区划经生产上长期考验的品种类型所需热量见表一。

一个品种只有在充分利用当地热量资源的情况下，所表现出的产量，才能正确的反映出产量水平，早熟和高产两者必须统一起来，使品种在生产上发挥更大的增产作用。适应三江平原的各主要早熟高产品种历年来表现见表二。

中熟品种合丰23号在合江所4年试验，在一般圃平均亩产313.4斤，在高肥圃平均亩产345.2斤，在597农场4年试验，一般亩产404.0斤，在高肥圃一年试验亩产550.5

各主要品种所需热量表

品种名称	品种类型	生育期所需积温
合交6号	中熟	2400℃
东农4号	中熟	2400℃
合丰23号	中熟	2400℃
合丰22号	中早熟	2300—2400℃
合交8号	中早熟	2200—2300℃
丰收10号	中早熟	2200—2300℃
合交13号	早熟	2100—2200℃
黑河3号	早熟	2100—2150℃

表二

各品种的产量水平

品种名称	试验点	试验条件	试验年限	成熟期	生育日数	斤/亩	
						平均	最高
合丰22号	合江所	一般	8	9 16	116	280 1	399.4
合丰23号	"	"	4	9.25		313.4	330.7
" "	"	高肥	"	9 22	116	345 2	387 5
" "	597场	一般	"		118	404.0	471.9
东农4号	853场	"	8		116	327.3	414.0
丰收10号	"	"	8		106	340 2	404 8
合交13号	291场	"	7		103	256 0	309 8
合交8号	青年农场	"	6		110	279 9	325.0

斤；东农4号在853农场8年试验平均亩产327.3斤。中早熟品种合丰22号在合江所8年试验平均亩产280.1斤，在桦南幸福大队高产田，亩产449.0斤；合交8号在萝北县青年农场6年试验，平均亩产279.9斤；丰收10号在853农场8年试验，平均亩产340.2斤，早熟品种合交13号在291农场7年试验，平均亩产256.0斤，上述品种对今后选育适于三江平原的早熟高产品种提供了充分依据。

三、抗灰斑病育种

三江平原东部地区，因七、八、九月份降雨多湿度大，发生大豆灰斑，大豆叶部发病造成早期脱落，百粒重减轻，籽粒感病后病斑突起影响品质，从历史上看友谊农场在建场初期，1960—1961年发生大豆灰斑病，种植高产品种东农1号，叶部发病严重致使百粒重降低到13—14克，减产严重而停止使用。1975年富锦、饶河等县国营农场，大豆灰斑病发生严重，如饶河、创业等农场的大豆灰斑病粒严重达50%以上，直接影响国

家收购。当地主要品种丰收10号，黑河3号因不抗灰斑病，而逐渐被抗灰斑的钢201，垦54—554和感病轻的合交13号等品种代替。经合江所1976—1977年灰斑病田间接种结果表明黑河3号叶部发病3—5级，丰收10号叶部发病4—5级不抗灰斑病。三江平原东部多低湿易涝地，因而灰斑病发生比较严重。据合江所筛选大豆灰斑病抗源结果表明，我省目前的推广的品种几乎都不抗病，必须通过抗病育种解决。据研究报导，大豆灰斑病菌是显性基因控制，据合江所抗大豆灰斑病育种结果表明，抗病×抗病的后代 F_1 与 F_2 都表现抗病；感病×抗病的后代 F_1 都表现抗病， F_2 则分离出大部分抗病和少部分感病植株，都说明抗病是显性遗传。抗病育种是解决大豆灰斑病行之有效途径。为了适应三江平原的开发利用，选育抗灰斑病的大豆品种问题是当务之急。

四、适应机械化栽培品种

三江平原垦荒面积大，地多人少，机械化栽培大豆是今后发展方向，根据机械化栽培大豆的要求，以及三江平原多低湿易涝的自然特点，应选育秆强不倒。适于窄行密植的品种则要求主茎发达，不倒伏，靠主茎结荚，节多荚密；适于宽行大垅的品种则要求，茎秆强韧不倒有弹性，有适当分枝结荚分布均匀，分枝是调节生活领域的重要性状，不容忽视。为了便于机械收获，要求分枝角度小，株型收敛，底荚的结荚部位要在10厘米以上，苗期生长繁茂，有利于抑制苗期杂草，成熟期脱水快，落叶迅速，不裂荚不破粒，便于机械收获。大豆的光合作用是形成产量的基础，叶片是大豆进行光合作用的主要器官。高产大豆应该是叶片大小适中，植株下部叶片大，上部叶片小，叶部冠层呈塔型分布，上下层次分明叶柄着光角度小适光性好，以减少因叶片过大郁闭，通透透光性差，而导致花荚脱落。叶型与每荚粒数多少有密切关系，凡属披针型叶的品种，往往3、4粒荚较多，高产大豆以披针型叶的较为理想。叶片厚薄，叶色深浅和叶绿素含量多少有关，高产大豆的叶片应具有，叶片肥厚，色浓绿，叶面积较大，净光合生产率高等特点。合丰23号在一定程度上就具备这种特点，叶披针型，叶片厚色浓绿，绿叶持续时间长，光合效率高，落叶快，而秆强，耐湿喜肥高产。

五、关于品质育种

大豆籽实的营养价值很高，一般的含有20%以上的脂肪和40%以上的蛋白，大豆的蛋白含量是小麦的5倍，大米的6倍。并含有人体和动物容易吸收的氨基酸、脂肪酸和多种维生素，长期以来大豆是我国人民重要的生活资料。目前世界各国对大豆品质育种极为重视。三江平原历来是大豆外贸生产基地，所产大豆素以品质优良而受到国外欢迎。有的国营农场曾以白宝珠（灰长白）大豆做纯品种出口到日本售价较高，为国家换取了大量外汇，日本对我国生产的高蛋白品种很感兴趣，为了满足外贸需要，今后关于选育高脂肪和高蛋白的专用品种问题应引起重视。由于蛋白和脂肪含量在遗传上呈负相关，而且不易打破。育种实践证明，采用高×高的材料是可以获得高脂肪和高蛋白含量的材料。如：♀合接73—1077（脂肪23.43%）×♂阿姆索依（脂肪22.5%）

合交78—630（脂肪22.737%）

♀勃利半野生豆（蛋白45.508%）♂无名豆（蛋白43.586%）

合交77336—1—2（蛋白42.416%）

合交77336—1—6（蛋白40.617%）

今后随着畜牧上和食品工业的发展和扩大外贸的要求，三江平原所产大豆应做为高脂肪和高蛋白的专用品种出口的重要物资。关于品质育种问题，应投放一定力量，创造条件积极开展工作。

六、加强品种资源的搜集与研究工作

为了更有成效地开展三江平原大豆新品种选育工作，应加强大豆品种资源的搜集与研究工作。大豆原产于我国，品种资源极为丰富，应广泛搜集研究利用，以扩大基因库，为选育新品种提供有效亲本。

一九八〇年九月二日

大豆灰斑病 (Cercosporasojina Hara)

抗病性的遗传分析

刘忠堂

（黑龙江省农科院合江农业科学研究所）

（提 要）

本研究通过8个杂交组合 F_1 、 F_2 、 F_3 和 B_1 代的调查统计分析，研究大豆对灰斑病抗病性的遗传。结果表明： F_1 代抗灰斑病为完全显性， F_2 代抗病与感病按3:1比例分离； F_2 代抗病单株后代（ F_3 代）即出现一定比例的抗病系。抗病性分离系与抗病系分离比例为2:1。 F_1 代以抗病亲本回交所产生的 B_1 代，均表现抗病；以感病亲本回交的 B_1 代，抗病与感病的分离比例为1:1。因此，大豆对灰斑病抗病性是一对基因控制的简单遗传。

大豆灰斑病 (Cercospora sojina Hara) 抗病性遗传规律的研究国外已有报导，Athow (1952) [3] 报导，大豆灰斑病美国1、2号小种分别由一对显性基因所控制。王金陵教授 (1982) [1] 认为，大豆对灰斑病的遗传，表现一对基因遗传。但是，在国内尚未见到关于大豆对灰斑病抗病性遗传的研究论文和报导。本研究以8个杂交组合为材料，通过对 F_1 、 F_2 、 F_3 和 B_1 代的调查分析，研究大豆对灰斑病抗病性的遗传规律，为抗灰斑病大豆育种提供理论依据。

一、试验材料与方法

1979年(F_0)以经田间接种鉴定筛选出对灰斑病高抗的品种Merit、Amsoy、Wilkin、合交7719为抗源亲本,以适当地当地条件、丰产性好的品种合交77—275、合交77—628、北交69—1483、合辐1262、克4430—20为另一亲本配制8个杂交组合,进行杂交,获得杂交种子。

1980年(F_1)将其中的6个杂交组合,按组合编号顺序排列种植于田间,每组合前种父母本各1行。苗期和开花期去掉伪杂交株,接种后,于发病盛期目测法调查发病级别,以单株为单位收获 F_1 代种子。同时,对2个组合分别以抗病亲本与感病亲本进行回交,收获回交种子。

1981年(F_2)将 F_1 的6个组合和回交的2个组合,按组合单株编号播于田间,每组合前种父母本各1行。接种后,于发病盛期调查各组合与品系的发病情况,调查感病与发病株数,并收获抗病单株,做 F_3 代研究材料。

1982年(F_3)将 F_2 代收获的抗病单株,按组合与单株编号播下,每组合前种父母本各1行,接种后,在发病盛期调查抗病分离系与抗病系品系数。

对上述调查数据进行适合性测验。

试验在未进行隔离的自然条件下进行(其他小种的干扰未能排除),菌种采自宝清、饶河等病区(为东北1号小种),自病粒上分离,用高粱粒培养基扩大繁殖。于七月上旬至八月上旬分2—3次,用直接喷雾法接种,所用孢子悬浮液浓度为每 10×10 视野有5—15个孢子,每次每平方米用孢子悬浮液75毫升。

叶部发病级别标准:

- 0级:全区植株叶片无病或仅偶有病斑。
 - 1级:多数植株仅极少数叶片发病,发病叶片病斑多数在5个以下。
 - 2级:多数植株少部分叶片发病,发病叶片有少量病斑。
 - 3级:植株大部分叶片发病,发病叶片有中量至多量病斑。
 - 4级:植株叶片普遍有多量病斑,部分叶片因病提早枯死。
 - 5级:植株叶片普遍有多量病斑,多数叶片因病提早枯死。
- 发病0—1级为高抗,2级为抗,2级以上为感。

二、研究结果与分析

1、 F_1 代表现

F_1 代8个杂交组合接种后对灰斑病的反应如表1。

表 1

F₁代各组合抗病性调查

佳木斯

组 合 与 亲 本	F ₁ 抗病性	组 合 与 亲 本	F ₁ 抗病性
Merit 合交 77—275 (R) (S)	R	克4430—20 × Amsoy (S) (R)	R
合交 77—275 × Merit (S) (R)	R	合交7719 × 合辐1262 (R) (S)	R
Amsoy × 北69—1483 (R) (S)	R	合交7719 × 合交77—628 (R) (S)	R
北69—1483 × Amsoy (S) (R)	R	合交7719 × 合交77—275 (R) (S)	R

注：R为抗病，S为感病。

表 1 看出，F₁代无论是抗×感，还是感×抗正交或反交组合，对灰斑病的反应是一致的，抗灰斑病都表现为完全显性。

2、F₂代表现

F₂代 6 个组合抗病性分离如表 2。

表 2

F₂代 6 个组合抗病性调查

佳木斯

组 合	总株数	抗病株数	感病株数	X ² (3:1)	P
合交7719 × 合辐1262	208	158	50	0.1026	0.50—0.75
合交7719 × 合交77—628	211	164	47	0.8357	0.25—0.50
合交7719 × 合交7—275	193	147	46	0.1399	0.25—0.50
Merit × 合交77—275	395	276	83	0.6769	0.25—0.50
合交77—275 × Merit	324	248	76	0.4115	0.50—0.75
北69—1483 × Amsoy	324	246	78	0.1481	0.50—0.75

表 2 调查结果表明，在抗×感，感×抗的各杂交组合中，F₂代抗病性开始分离，抗病单株与感病单株的分离比例，经适合性测验，其X²值均小于理论X²值，P>0.25，符合3:1的分离比例。

3、F₃代的表现

F₂代入选的抗病单株后代（F₃代）即出现一定比例的抗病系。在供试的 5 个组合中，抗病分离系与抗病系的比例，经适合性测验，其X²值也小于理论X²值，只有一个组合P=0.05—0.10，其余组合均P>0.25，符合2:1的分离比例（表 3）

表 3

F₂ 抗病单株后代 (F₃) 品系抗病性调查

佳木斯

组 合	总品系数	抗病分离品系数		X ² (2:1)	P
Merit × 合交77—275	45	29	16	0.1000	0.75—0.90
合交77—275 × Morit	45	32	13	0.4000	0.50—0.75
Amsor × 北69—1483	15	9	6	0.3000	0.50—0.75
北69—1483 × Amsoy	30	25	5	3.7500	0.05—0.10
克4430—20 × Amsoy	15	9	6	0.3000	0.50—0.75

4、B₁代的表现

在F₁代将北69—1483(S) × Amsoy(R)和合交77—628(S) × Wilkin(R)两个组合分别用抗病亲本Amsoy、Wilkin和感病亲本69—1483、合交77—628进行回交,结果如表4。

表 4

B₁代抗病性调查

佳木斯

组 合	总株数	抗病株数	感病株数	X ² (1:1)	P
(北69—1483 × Amsoy) × 北69—1483	12	7	5	0.3333	0.50—0.75
(北69—1483 × Amsoy) × Amsoy	27	27	0	—	—
(合交77—628 × Wilkin) × 合交77—628	35	18	17	0.0286	0.75—0.90
(交77—628 × Wilkin) × Wilkin	30	30	0	—	—

表4结果表明,以抗病亲本回交,B₁代均表现抗灰斑病;以感病亲本回交,B₁代抗病性分离,其抗病与感病株的分离比例也符合1:1,经适合性测定P>0.50。

三、结 论

1、大豆对灰斑病的抗病性,是由一对基因控制的简单遗传。抗灰斑病由一对显性基因所控制,感灰斑病由一对隐性基因所控制。

2、研究大豆对灰斑病抗病性的遗传规律,对指导抗灰斑病大豆育种具有十分重要的意义。它是决定杂交方式、后代选择方法的依据。

主 要 参 考 文 献

- 1、王金陵:1982,大豆。黑龙江科学院技术出版社。
- 2、浙江农业大学编:遗传学,农业出版社。
- 3、Athow, K.L. et A.H. Probst; 1952, The inheritance of resistance to frog-eye leaf spot of soy-beans, Phytopath. 42: 660—662.

1983年

抗灰斑病大豆新品种的选育^①

刘忠堂 黄桂潮^②

(黑龙江省农科院合江农科所)

提 要

灰斑病(*Cercospora sojina* Hara)是三江平原大豆主要病害,育成抗病品种是减免大豆灰斑病危害的有效措施。1976—1981年对934份大豆品种进行了抗病鉴定,已筛选出高抗材料113份。

在筛选抗源的基础上,配制杂交、回交组合84个,在接种条件下连续选择,已选出综合性状好、高抗灰斑病的优良品系41个。其中合交80—706、合交81—1104已进入区域试验。

研究表明:大豆对灰斑病的抗性是由一对基因控制的简单遗传。抗灰斑病由一对显性基因控制,感灰斑病由一对隐性基因所控制。抗病遗传的研究结果,为杂交后代的选择方法提供了依据。

灰斑病(*Cercospora sojina* Hara)在我省大豆产区均有分布,尤以东部三江平原低湿地区发生普遍,危害严重。发生较重时一般减产12—15%,严重可达30%以上;感病子实脂肪含量降低约2.9%,蛋白质含量降低1.2%,百粒重降低2克左右。

选用抗病品种是减免灰斑病危害的根本措施。美国、巴西已在生产上采用。关于致病菌的生理分化,在美洲已发现有5个生理小种和一些不同类型的分离物[3、4、6、9、10]。wthow的研究还指出,大豆抗灰斑病美国1、2号小种是分别由一对显性单基因控制[3、7、8、]。

我们自1976年以来,在筛选抗源和病菌生理小种鉴定的基础上,开展了抗灰斑病大豆新品种的选育,现将结果报告如下。

一、材料与方 法

抗灰斑病育种材料的筛选:供鉴定材料934份,田间按生育期顺序排列,无重复,每材料播1行,行长2米,行距70厘米,株距10厘米。于七月上旬至八月上旬,分3—

① 参加研究的还有:何煜、鄆兆满、霍虹、卢官仲等。

② 现在黑龙江省农科院植保所。

4次用直接喷雾法接种。发病按叶、茎、荚和子实分别调查。叶部发病级别，按0—5级用目测法记载，茎、荚、子实发病调查，在成熟后于每份材料在行中间连续取样10株，调查荚部病斑数，计算平均一株病斑数；调查豆荚数、计算病荚率；脱粒后，调查豆粒数、病粒数，计算病粒率。

选种圃：1977—1982年先后选用免疫或高抗品种Merit、Wilikn、Rampage、钢5151等，与推广品种杂交或回交共84个组合。田间设计同一般选种圃， F_1 、 F_2 按组合混合播种， F_3 以后按株系播种。在接种条件下连续选择，决选综合性状好的高抗品系，进行产量鉴定。鉴定试验采用随机区组法，三次重复，两行区，行长5米、行距70厘米，株距7厘米。成熟后每小区连续取样10株，进行考种，小区去区端全收测产，进行统计分析。

同时，固定8个抗×感的杂交组合，调查 F_1 、 F_2 、 F_3 和其中两个组合的 B_1 代分离比例，对调查结果进行分析，探讨抗病性的遗传。

二、研究结果

1、品种资源的抗病性鉴定结果

调查结果表明，不同品种抗病性有明显差异。在供试的934份材料中，叶、茎、荚均表现抗病的品种113个，占鉴定材料的12.1%，其中包括不同熟期，不同产地来源的品种和杂交后代。但在生产上大面积栽培的品种均不抗病。

鉴定结果还表明，同一品种叶、茎、荚和子实不同部位的抗病力在多数品种中具有一定的联系。一般叶部发病重的品种，其茎、荚、子实发病也重。对其中的134份材料统计结果：叶部发病级别与病荚率的相关数 $r = 0.5360$ 、 $p < 0.01$ ；病荚率与病粒率的相关系数 $r = 0.5080$ 、 $P < 0.01$ 。这个相关系数可做为后代选择方法上的参考。

2、抗病品系的选择结果

目前，已选育出抗病性强、综合性状好的优良品系41个。产量鉴定结果表明，在接种条件下，与推广优良品种比较，有15个品系增产4.8—30.8%，其中增产30%以上品系1个，增产20—30%的7个，增产10—20%的2个，增产10%以下的5个。合交80—706、合交81—977，合交81—1101、合交81—1104、合交81—1069等品系，不仅在接种条件下表现大幅度增产，在不接种条件下也表现增产（如表）是很有希望的品系。1983年合交80—706、合交81—1104已进入黑龙江省第二积温带区域试验。

3、抗病性的遗传

通过对抗×感8个杂交组合 F_1 、 F_2 、 F_3 和其中两个组合 B_1 代分离比例的调查和统计结果看出，不论是抗×感，感×抗还是正交、反交 F_1 代抗灰斑病均表现完全显性。 F_2 代开始分离，抗病与感病株的分离比例，经适合性测验，其 X^2 值均小于理论 X^2 值、 $P > 0.25$ ，符合3：1的分离比例。从 F_2 代入选的抗病单株后代（ F_3 代），即出现一定数量的抗病系。抗病性分离系与抗病系的分离比例，经适合性测验，其 X^2 值也小于理论 X^2 值，只有一个组合 $P = 0.50—0.10$ ，其余组合 > 0.25 ，符合2：1的分离比例。对其中两个组合的 F_1 代，以抗病亲本回交， B_1 代均表现抗灰斑病；以感病亲本回交， B_1 代抗病与感病株的分离比例也符合1：1， $P > 0.05$ 。

抗灰斑病品系产量鉴定结果

(佳木斯1981—1982)

品 系 名 称	感病级别	成熟日期	在接种条件下的产量比率(%)			在未接种条件下的产量比率(%) (未发病)
			81 年	82 年	平 均	
合交80—706	0	9.24	122.9	121.3	122.1	103.7
合交81—977	0	9.17	109.7	125.5	117.6	115.0
合交81—1104	0	9.23	135.5	122.0	128.8	102.1
合交81—1101	0	9.24	115.8	128.2	122.0	113.1
合交81—1069	0	9.23	110.5	108.8	109.7	103.9
合丰22号(ck)	3	9.24	100.0	100.0	100.0	100.0

以上事实证明,大豆对灰斑病的抗性是由一对基因控制的简单遗传。抗灰斑病由一对显性基因所控制,感灰斑病由一对隐性基因所控制。

三、讨 论

本研究表明,大豆对灰斑病的抗性是由一对基因控制的简单遗传,这个结果与Athow等的研究结果相符合。因此,育成抗灰斑病的大豆品种是不困难的,但要注意病菌生理小种的变化。

由于大豆灰斑病的抗源较多,遗传简单,采用一次杂交连续选择的方法即可育成既抗病又丰产的品种,在选择方法上可采用混合与系谱相结合,选株与选系相结合的方法,不同世代不同处理,可以节省大量人力、物力和财力。如果抗源选择得当,采用一、二次简单回交定向选择的方法,可以在较短的时间内对大面积栽培的不抗病品种进行有效的改良,使老品种获得新的生命力。

抗源筛选和选种实践表明,多数品种叶部病害的级别与茎、荚、子实有明显的正相关,又易于观察,可做选择抗病性的依据,在选种上具有较大的实用价值。

1983年

抗玉米丝黑穗病“冬黄”(82010) 自交系的选育初报

顾渐道 卢凤岫 宗祥芬 傅秀文 张成库 谢忠玉 孙清正

(黑龙江省农科院合江农业科学研究所)

提 要

在历年接种条件下,以自交系“M017”为抗源,冬黄自交系为回转亲本,配制

F₁，连续回交三代，自交6—7代，定向选择，培育抗玉米丝黑穗病自交系，结果表明：发病率由原83.97%下降到4.4±3.36%；抗病“冬黄”的幼苗特征，成株长相，果穗与籽粒主要性状与原冬黄自交系基本相似；配合力无显著变化（比原冬黄略增产5.03%），这些性状对F₁代均有良好的遗传效应。用抗“冬黄”与原“冬黄”杂交其F₁代如株高等各种性状的杂交优势很低，证明血缘基本相同。抗病“冬黄”比原冬黄的抽丝期早4天，从而解决了生产中“原合玉11号”制种时父母本需要调节花期的弊端。

一、前言

我所育成的玉米单交种“合玉11号”，是我省第二积温带主要推广品种之一，合江地区主栽品种。当前栽培面积逐渐扩大，表现了发展的趋势。但是不抗丝黑穗病，一般自然发病率在3%左右，严重年份发病率在20%左右。接种条件下发病率达30—36%。该组合不抗丝黑穗病的原因在于亲本自交系“冬黄”高感丝黑穗病，其自然发病率10—20%，重、迎茬与严重年份发病率30—40%，接种条件下发病率高达86.3%。对生产影响很大。

因此选育抗病冬黄，提高合玉11号的抗丝黑穗能力，是玉米生产中迫切需要解决的问题。此外开展此项研究，对于探讨玉米抗丝黑穗育种的途径、方法、实用技术及其理论都有重要意义。现将近年来我所的研究情况进行初报。

对于生产中推广的优良杂种，改良亲本不抗丝黑穗病的研究。1939年美国明尼苏达州种植两个三系杂交种“明杂301”和“先锋355”，其父本自交系“B164”，高感丝黑穗病，在一般情况下发病率高达90%，而采用品种“37”为抗源，进行两次回交连续三年自交。便分离选择出发病率10%植株，类似“B164”的新系应用于生产。最近辽宁省丹东农科所改良“丹玉六号”亲本旅28，采用回交改良，穗系选择，进行了大量工作。辽宁省、河北省、陕西省农科院，黑龙江省牡丹江农科所，对优良杂交种亲本“525”、“埃及205”、“黄早四”、“新212”等高感系，正在回交改良的选育工作中。对回交世代多少当前研究工作者还有不同观点。有的人认为回交6—7代，有的认为回交3—4代可以，关键在于选择。由于抗丝穗病的遗传研究尚无定论，在选育方法还需进一步探讨。

二、材料与方法

1978年开始，以高抗自交系M017作抗源（接种条件下历年发病率均为零），冬黄为回转亲本、采用育苗移栽的方法种植抗源，配制F₁（冬黄×抗源），连续回交三代，然后自交6—7代，进行决选。采取南繁北育，缩短育种年限。

每世代都在病圃（现已重茬七年，连续接种丝黑穗病六年）人工接种条件下，严格进行株选。

历年播种前2—3天，用上年采集并风干的厚垣孢子制成0.1%菌土。每系种42—52穴，一行区，行长8—10米，株距40厘米，一垅双株，人工刨垅，种子集中播于垅底，用100克菌土盖严；仔细复土，每隔20区种一行冬黄自交系作对照。

每年病征表现明显后，调查发病率；生育期间调查抽丝期、熟期、花丝颜色、双穗率、株高、株型等，收获后进行室内考种。根据抗病性表现和与冬黄的相似程度选留穗系。

为了增强抗病鉴定的可靠性和决选的准确性，1982年将110份B₃S₅代材料分别在本所植保和育种室病圃分两处进行接种鉴定；同时还将不同世代的“抗冬黄”组配成抗合玉11，鉴定其抗病性和产量，进一步明确“抗冬黄”的抗病效果与配合力。

发病级别按四级评定，即发病率0—5%为高抗，6—20%为抗，21—50%为感，51%以上为高感。

三、结果及分析

(一) 入选抗病系系谱

六年(11个世代)共鉴定不同世代材料1161份。从中决选出“抗冬黄”自交系82010。

“抗冬黄”(82010世代系谱表)

“抗冬黄”(82010世代系谱表)											
F ₁	B ₁	B ₂	B ₃	B ₃ S ₁	B ₃ S ₂	B ₃ S ₃	B ₃ S ₄	B ₃ S ₅	B ₃ S ₆	B ₃ S ₇	共
(穗)	(穗)	(穗)	(行)	(行)	(行)	(行)	(行)	(行)	(行)	(行)	计
5	→ 5	→ 50	→ 76	→ 8	→ 3	→ 8	→ 2	→ 8	→ 5	→ 7	172
(播混(播混合(播混合合种子)种子)子116株)											
5	→ 5	→ 50	→ 76	→ 527	→ 20	→ 181	→ 24	→ 225	→ 15	→ 33	1161

(二) 抗病性鉴定结果

1、“抗冬黄”(82010)历代发病率，见(表一)：

表一 历代丝黑穗病率(%)

自交系名称	F ₁	B ₁	B ₂	B ₃	B ₃ S ₁	B ₃ S ₂	B ₃ S ₃	B ₃ S ₄	B ₃ S ₅		B ₃ S ₇	平均
82010	11.2	41.4	75.4	14.5	9.8	17.1	2.9	2.3	9.6	17.6	3.5	—
冬黄(对照)	84.3	84.3	84.3	41.0	85.7	83.7	94.7	54.2	81.3	84.6	74.1	83.97
m017(抗源)	—	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0
鉴定时间	1979	1979	1979	79—80	80	80—81	81	81—82	82	—	—	—
鉴定地点	佳市	佳市	佳市	海南	佳市	海南	佳市	海南	佳市	佳市	佳市	—
									育种室	植保室		

2、“抗冬黄”(82010)历代抗病稳定性

历代“抗冬黄”姊妹系平均发病率统计如(表2)：

表二

“抗冬黄”	鉴定世代	每代穗系数	发 病 率 (%)	
			($\bar{X} \pm S \cdot D$)	
82010	B3S1	N = 8	14.94	± 9.26
	B3S3	N = 8	6.4	± 7.38
	B3S5	N = 8	8.7	± 5.43
	B3S7	N = 7	4.4	± 3.36

3、用“抗冬黄”(82010)配制的抗合玉11号较合玉11号的抗病性显著提高。

1981和1983两年,用不同世代的“抗冬黄”(82010)配制的抗病合玉11号,在接种条件下鉴定其抗病性。其结果是1981年垦44×82010发病率为8.8%,合玉11号发病率为32.5%;1982年垦44×82010发病率为11.8%,合玉11号发病率为30.3%。

综合上述鉴定结果认为:

①“抗冬黄”(82010)从B₃S₃以后,对玉米丝黑穗病一直表现为抗病。1983年B₃S₇代,7个姊妹系发病率均稳定,在高抗一抗之间(4.4±3.36%)。据此确定“抗冬黄”(82010)对玉米丝黑穗病为抗病自交系。②用“抗冬黄”(82010)配制的“抗合玉11号”,经二年接种鉴定,均表现为抗病(“原合玉11号”为感病)。

(三)“抗冬黄”(82010)与“原冬黄”相似程度。

据1982年田间调查与室内考种表明:“抗冬黄”(82010)的幼苗特征,成株长相,果穗和籽粒性状等与“原冬黄”基本相似。且幼苗长势增强,双穗株率有所提高(见表三)。

用“抗冬黄”(82010)配制的“抗合玉11号”与“原合玉11号”比较,在株高、穗位高、株型、叶片数、叶色、花丝色、籽粒类型、穗长、穗粗、行粒数、行列、百粒重、粒色、轴色、籽粒率、双穗株率、黑粉病率等诸性状均无明显差异(见表三)。1983年各试验点鉴定结果也基本相似。

表三 抗冬黄(82010)与原冬黄、抗合玉11与原合玉11相似程度调查表

类别	名称	幼苗特点			成株长相							
		叶色	叶鞘色	长势	株高(cm)	穗位高(cm)	株形	叶片数(片)	双穗率(%)	空秆率(%)	花丝色	叶色
自交系	冬黄 82010	淡绿	紫	中	133.7	33.3	收敛	17.46	19.8*	—	红	绿
		淡绿	紫	强	139.0	35.0	收敛	16.80	27.4*	—	红	绿
杂交种	垦44×冬黄(合玉11号) 垦44×82010(抗合玉11号)				196.0	72.0	收敛	17.3	3.7	0.7	红	绿
					18.80	70.0	收敛	16.3	2.2	0	红	绿