

华中农业大学
研究生硕士论文摘要集

(1989届)

华中农业大学研究生处

一九九〇年六月编印

目 录

作物遗传育种专业

水稻品种稻瘟病的遗传分析.....	陈葆棠 (1)
云南稻毫梅抗白叶枯病新基因定位.....	戴陆园 (2)
玉米s型雄性不育细胞质材料(CMS-s)育性分子生物学研究.....	赖菁茹 (4)
棉花抗红铃虫鉴定方法与抗性机制分析.....	冯春平 (5)
小麦愈伤组织培养和抗赤霉病体细胞筛选.....	曹清波 (7)
粟的几个品质性状遗传.....	籍贵苏 (9)

作物栽培学与耕作学专业

几种植物生长调节剂对芝麻生长发育, 生理生化特性及产品品质的分析.....	王火明 (11)
水稻广亲和性及其利用的初步研究.....	杨克虎 (13)
助壮素拌种及苗期喷雾对棉花生长发育影响及其机理的研究.....	王应龙 (15)

植物生理生化专业

油菜素内酯促进小麦生长和结实生长基础的初步探讨.....	王学奎 (17)
甘蓝超氧化物歧化的纯化, 性质及同工酶研究.....	王东梅 (20)
自由基诱发剂和清除剂对附件水稻叶片衰老的影响.....	李 卫 (22)
油菜素内酯, 脱落酸提高棉花子叶圆片抗冷性机理的探讨.....	贺新忠 (23)

果树学专业

枇杷胚胎发育的研究.....	李国怀 (25)
吲熟酯对柑桔果实性状, 果实品质及生理生化的初步研究.....	崔寿福 (27)
猕猴桃水分生理指标与耐旱性的研究.....	宋尚伟 (30)

蔬菜学专业

神农架地区蕨属植物种质资源的核型研究.....	徐建春 (32)
-------------------------	------------

园林植物专业

玉兰种子休眠的解除及其生理生化研究.....	杨孝汉 (34)
桂花品种分类研究及湖北省栽培桂花品种整理在职研究生.....	姚崇怀 (36)

土壤学专业

土壤有机磷有效性分组法的探讨Bowman-CoLE法的改进法 探讨.....	熊恒多 (38)
湖北省几种主要旱地土壤持水性及持水模型的研究.....	姚其华 (39)
神农架北坡垂直带谱土壤的粘粒矿物组合与表面特性的研究.....	刘 凡 (41)
鄂西山区天宝山土壤的粘粒矿物和胶体表面性质.....	贺纪正 (43)

作物营养与施肥专业

- 苧麻硼, 锰营养及其相互关系的研究.....胡时友 (46)
- 棉花对硼的吸收, 运输和分配以及硼调控棉花繁殖器官发育的研究.....谢 青 (47)
- 营养及营养平衡对小麦生长发育产量品质的影响.....柳七一 (49)

农业微生物学专业

- 花生根瘤形态发生及其超微结构研究.....艾云灿 (51)
- 慢生性大豆根瘤菌基因文库的构建及结瘤基因的分离.....彭文涛 (53)
- 黑曲霉N343和黑曲酶uu-11的营养缺陷型突变株的原生质体融合的研究.....郝 勃 (55)
- 球型芽孢杆菌用盘薄层发酵法的研究.....张吉斌 (57)
- VA菌根对棉花生长及棉枯萎病的影响.....桂向东 (59)
- 农药降解质粒向根瘤菌的转移.....李 孱 (61)
- 农抗SH-62产生菌原生质体诱变育种及其高产突便株
B2-VBL-669发酵条件的研究.....向隆宽 (63)
- 吸水链霉菌应城变种种内融合分FM-008的验证及其产生
的新活性物质的分离和鉴别.....袁德军 (64)
- 焦化废水活性污泥中的微生物区系及高效解酚霉的筛选.....牛世全 (66)
- 木耳属种间杂交技术研究.....韩新才 (68)
- 银耳及其伴生菌胞外木质纤维素酶的研究.....谢宝贵 (70)
- 麻类微生物脱胶的酶学研究.....邓岑华 (73)

植物病理学专业

- 水稻品种对稻瘟病菌的慢瘟抗性及其生化研究.....马国华 (74)
- 黄连体内生物碱对植物病原菌的抑制作用及其应用的初步研究.....朱振东 (76)
- 油菜菌核病菌枯抗性细菌的筛选及防病潜能的研究.....李国庆 (78)

昆虫学专业

- 蚂蚁酯酶同工酶的比较研究.....徐 畅 (79)
- 应用生命表技术评价棉花品种对棉红铃虫的抗性.....肖志鹏 (81)
- 捕食性瓢虫四种同工酶电泳研究.....杨秀芬 (84)
- 两种肖蛸四种同工酶及可溶性蛋白的研究.....肖 春 (86)

农业经济及管理专业

- 论职工家庭农场的适度规模经营.....李同山 (88)
- 生态经济工程理论体系研究.....鄢义佩 (91)
- 农村环境污染有关问题的生态经济研究.....李克国 (93)
- 从荆州地区技术进行与粮食生产的关系看粮食增产的途径.....杨汉明 (96)
- 麻城山区农业资源利用的经济分析.....戴志勇 (98)
- 系统动力学方法及其在战略规划中的应用.....杨宁火 (99)
- 我国农业经济领域中市场调节与计划调节的探讨.....刘进宝 (103)

武汉市郊县农村信用合作社深化改革的探讨.....季小琴(105)

土地利用管理与农业资源经济专业

土地人口承载力研究理论与方法探索.....熊建设(107)

关于我国城市土地市场问题的探讨.....南 灵(109)

对我国城市土地使用制度改革的探讨.....陆克华(111)

县城建设用地分区研究.....陈 平(114)

动物遗传育种专业

瘦肉型猪血液FGD-PNI的生化多态性, 氟烷敏感性 与肉质的关系初探.....罗 扬(116)

遗传距离在鸭杂交组合试验中的应用.....龚炎长(119)

襄北细毛羊在鄂西的适应性研究.....肖应艺(120)

兽医微生物学与免疫学专业

荧光抗体诊断水牛巴贝斯虫病的研究.....王长江(125)

兽医病理学专业

猪背最长肌线粒体磷脂酶A2对于PSE病理发生的初步研究.....张方东(127)

水牛慢性氟中毒早期诊断指标的初步探讨.....齐德生(128)

动物营养专业

用排空强饲法测定鸡饲料氨基酸利用率.....唐 农(130)

甲醛处理酪蛋白有效性的研究.....吴正荣(132)

农产品贮藏加工专业

柑桔罐藏酶法去囊衣试验研究.....潘四一(134)

水生生物学专业

中华鲟的繁殖生物学.....沈建中(136)

大鲵血液学的研究.....杨红生(137)

几种两栖类同工酶的研究.....朱承山(139)

大鲵肌肉, 肝脏及其天然饵料营养成份比较研究.....杨代勤(141)

圆尾斗鱼的繁殖, 生长和对蚊幼虫的摄食量.....邵 伟(143)

农业机械化专业

荆门市农村运输机械发展的系统分析.....黄良港(145)

武汉毛纺厂销售管理信息系统的初步分析.....张文虎(148)

兽医外科学专业

电针对黄牛脑脊液中亮啡肽样免疫活性物质和5-羟色胺含量

及其痛阈的关系.....徐长银(153)
黄牛胆囊实验接管手术义培植牛黄的初步研究.....刘先德(154)

植物学专业

桂花大小孢子的发生及雌雄配子的形成研究.....万江平(156)
获的胚胎发育及其图象分析研究.....沈百福(158)

农药及农用化学制剂专业

棉叶中DNA含量、核糖核酸水解酶活力测定方法以及助壮素对棉花功能叶中
核酸影响的初步研究.....鄂荆平(160)

政治经济学专业

土地承包制的修正与完善.....李崇光(164)

自然辩证法专业

论农业科学技术与生产的结合机制.....余春祥(166)

水稻品种抗稻瘟病的遗传分析

作物遗传育种专业

89届研究生 陈葆棠 指导老师 彭仲明

稻瘟病是水稻的主要病害之一。稻瘟病的抗性遗传分析是选育抗病品种的基础工作，可以为选育工作提出科学信息。华矮837是本校近年来选育的品质优良的品种，由于其抗瘟性较差，从而限制了其作用的发挥，作者试图摸清华矮837和稻瘟病抗源对稻瘟病菌株的抗性遗传关系。

作者用华矮837作为感病的中心亲本和几个选出的抗性强，抗谱广的抗源：Tetep, Carreon, 矮梅早3号、Dular、城堡一号、红脚占、Dawn和短剑叶449进行了杂交。并且部分抗源间进行了杂交。并按组合得到 F_1 、 F_1 植株自交并分单株收种得到 F_2 。区别真伪后的 F_2 群体收单株收种得到 F_3 株系。 F_1 一律和华矮837杂交得到 BCF_1 。试验中以感病品种先锋一号作环境指示品种，在充分发病的情况下才进行调查。为了消除环境波动和菌株致病性不稳的影响，所有世代材料在同一条件下进行接种试验。试验菌株采用国内的菌株。通过参试品种的菌株反应，作者选用以下菌株作为重点：80—17 (ZA_{61})、82—0461 (ZB_{16})、85—17 (ZC_{16})、83—182 (ZD_1)、78—189 (ZD_3)和80—14 (ZG_1)。菌株在无菌条件下接种于大麦粒培养基上进行扩大培养。采用浓度大约为50,000个孢子/ml的孢子悬浮液进行接种。喷雾接种的材料入人工气候箱中促进发病，注射接种则是在大田接种成株。病斑类型依Kiyosawa(1969)的标准。据每株上的病斑类型和数量将植株分为R、M或S。对 F_1 、 BCF_1 和 F_2 的试验资料，进行常规的杂交法进行了分析。对 F_3 株系，每系播17粒，每粒播100个孢子，并播上亲本材料，反应资料采用Kiyosawa(1970, 1974)创造的累积分布曲线法进行分析。试验结果如下：

1. 以上每个组合中， F_1 一般表现为抗，即抗性基因对感病基因显性。每个组合中， F_1 正反交没有差异，即稻瘟病抗性遗传不涉及细胞质因子。

2. 品种Tetep对菌株82—0461 (ZB_{16})、85—17 (ZC_{16})和78—189 (ZD_3)均受两个显性基因所控制。对于菌株80—17 (ZA_{61})和80—14 (ZG_1)，Tetep和华矮837间分别存在三个基因的差异。119个(华矮837×Tetep) F_3 株系的累积分布曲线法分析表明：Tetep对菌株82—0461 (ZB_{16})的抗性可以用2对基因解释，一个抗性强，一个抗性弱，强弱基因之间存在互补作用。杂种后代中出现的中抗类型是微效因子影响所致。

3. 品种Carreon对菌株82—0461 (ZB_{16})的抗性受2对显性基因控制。

4. 品种矮梅早3号对于菌株82—0461 (ZB_{16})的抗性是由一对显性基因控制的。S曲线分析表明：矮梅早3号对菌株78—189 (ZD_3)的抗性是由2对显性基因所控制，一个抗性强，一个抗性弱，强的抗性基因对弱的抗性基因存在上位性作用。(M+S)曲线和S曲线差异甚小，即中抗类型不受主效基因控制。S曲线分析认为：矮梅早3号对于菌株83—182 (ZD_1)的抗性是受2对基因控制的，其中一个抗性基因是显性的，而另一个抗性基因是隐性

的。(M+S)曲线分析认为:高抗类型是由两个显性基因控制的。也表明:中等抗性是由一个不完全显性基因所控制。

5.品种Dular对菌株85—17(ZC_{1s})和78—189(ZD_s)均受2对显性基因所控制。对于菌株80—17(ZA_{s1})和80—14(ZG_1),Dular和华矮837之间存在2个基因的差异。对于菌株82—0461(ZB_{1s}),Dular不表现一个或2个基因的简单遗传,从而表现出较为复杂的遗传背景。

6.品种城堡一号对菌株82—0461(ZB_{1s})存在一个显性抗性基因。对于菌株85—17(ZC_{1s})和78—189(ZD_s)存在两个显性抗性基因。对菌株80—17(ZA_{s1})和80—14(ZG_1),城堡一号和华矮837间存在3个和2个基因的差异。

7.品种红脚占对菌株82—0461(ZB_{1s}),85—17(ZC_{1s})和78—189(ZD_s)均存在2个显性抗性基因。菌株80—17(ZA_{s1})和80—14(ZG_1),红脚占和华矮837间存在3个基因的差异。

8.品种Dawn对菌株82—0461(ZB_{1s}),85—17(ZC_{1s})和78—189(ZD_s)均存在2个显性抗性基因。对菌株80—17(ZA_{s1})和80—14(ZG_1),Dawa和华矮837间存在2个基因的差异。

9.品种短剑叶449对菌株82—0461(ZB_{1s}),78—189(ZD_s)和85—17(ZC_{1s})均表现双基因遗传,表现比较复杂的遗传背景。

10.品种Carreon和红脚占对菌株82—0461(ZB_{1s})的抗性基因等位。短剑叶449和红脚占对菌株78—189(ZD_s)的抗性基因等位。Tetep和红脚占对菌株78—189(ZD_s)的抗性基因非等位。城堡一号和短剑叶449对菌株82—0461(ZB_{1s})的抗性基因非等位。

云南稻毫梅抗白叶枯病新基因定位

作物遗传育种专业

89届研究生 戴陆圆 指导教师 谢岳峰

试验1986—1988年在本校和在海南省陵水县进行。1986年夏和1987年夏在本校配制毫梅与27个籼粳型标记基因系的杂交组合;杂交组合均以毫梅做父本。1986—1987年春和1987—1988年春在海南岛繁殖加代。1987年夏和1988年夏季在学校农场种植亲本, F_1 和 F_2 。在成株期(播种后70天左右)进行剪叶接种。供试白叶枯病菌株为湖北省省代表菌株江陵619。菌液浓度 10^8 细胞/毫升,接种后3周逐株调查病斑长度和标记性状,应用Futsuhara等(1966)的分析原理分析性状基因与标记基因间的连锁关系(U检验),同时,用卡方测验(X^2)对标记基因和抗性基因的独立遗传进行适合性检验,此时的抗感划分标准按 F_2 代群众抗感分布曲线的低谷,再结合亲本的病斑长度来确定,得到如下结论:

一、标记性状的遗传

内颖发育不全(dp—1)、无叶舌(lg)、矮生性(d—1、d—10)、额外护颖(eg)、长护颖(g)、

金黄壳(gh—1、gh—2)、颈叶(nl—1、nl—2)、斑马叶(z—1)、疏穗(Lax)、三角壳(tri)、脆茎(bo—1)、下垂叶(dl)、叶表面无毛(gl)和圆粒(rk—2)等17个标记性状为单隐性基因遗传；密穗(Dn—1)和黑穗(Bn)为单显性基因遗传，以上这些性状都是水稻遗传研究中有价值的标记性状。湛绿叶(Pgl)、黄绿叶(Ch—1、Ch—2)、短穗(sp)、散生(la)、内颖发育不全(dp—2)性状，在F₂代均出现13(正常)：3(标记性状)分离，表明毫梅中各有一对隐性基因抑制这些标记基因的表达。紫节(Pn)为两对显性互补基因的遗传。褪绿叶(fl)在粳型标记基因系与毫梅杂交组合F₂中出现15(正常)：1(褪绿叶)，而在籼型标记基因系与毫梅的杂交组合F₂中出现3(正常)：1(褪绿叶)分离。即同一标记性状的遗传方式会因标记材料背景不同而不同。试验结果表明，与叶绿素合成有关的基因位点很多。表型相似的叶绿素性状突变体不一定受相同的突变基因支配。并且，并不是每个有关叶绿素基因位点的突变都会导致叶绿素缺失。这些突变对植株生长发育无害，往往作为中性突变被保留下来。这些突变在与其它突变基因互作时才表达。来自水稻起源中心的云南地方品种毫梅很可能保留着多个位点的这类中性突变。

二、标记基因的抗性反应

Sm7、km17、km20、km21和km27 分别带有一对抗白叶枯病菌江陵691的隐性基因；Sm4带有一对抗江陵691的显性基因。但这些标记材料的抗病基因与各自的标记基因间呈独立遗传。因此，尽管使分析变得复杂，但这些标记材料仍可作为白叶枯病抗性遗传研究的标记材料。Kml 带有抗江陵691多个微效基因。其余20个标记基因系都对江陵691感病，是进行抗性基因分析时有价值的标记材料。籼型标记基因系的粳型标记基因系对江陵691的反应存在差异。总的来说，籼型标记材料的平均病斑长度大于粳型标记材料。这可能是由于江陵691是从籼稻 IR8 的感病叶片上分离得到的；而寄主与寄生物在进化中相互适应，相互作用，从而江陵691对籼稻较适应，表现为病斑较长；对粳稻较难适应，病斑较短。这一问题有待进一步研究。

三、毫梅的抗性反应

毫梅与所有标记基因系杂交组合的F₁均抗病。在F₂代中，(Sm7、Km17、Km20、Km21和Km27与毫梅组合均出现13抗)：3(感)的分离比例，表明毫梅的显性抗病基因Xa—i与这些标记材料的隐性抗病基因间互不连锁，呈现独立遗传；Sm4与毫梅组合出现15(抗)：1(感)分离，表明Xa—i与Sm4的显性抗病基因间也呈独立遗传。其余21个标记材料与毫梅组合的F₂代均出现3(抗)：1(感)分离。这些都进一步证实了毫梅对江陵691的抗性受一对显性基因支配。

四、关于毫梅抗性基因与标记基因的遗传

第I、II、III、V、VII、VIII、X、XI、XII和fgl连锁群的标记性状均与毫梅的抗性呈独立遗传，第VI+IX连锁群的三个标记性状，即金黄壳(gh—1)、大黑矮生(d—1)和颈叶(nl—2)与毫梅的抗性也呈独立遗传，但该连锁群的标记性状颈叶(nl—1)与毫梅的抗性相互连锁。Sm27(颈叶、感病)与毫梅(正常、抗病)杂交F₂代，共259株。其中颈叶类60株，平均病斑长8.7333厘米，正常类199株，平均病斑长6.6683厘米。两类间的平均病斑长差异极显著， $U=2.8022^{**}$ 。若F₂代按抗性和标记性状分类，则出现158(正常抗病)：41(正常感)：36(颈叶抗病)：24(颈叶感病)比例，抗性与颈叶间独立遗传的适合性检验 $X^2=9.2385^{**}$ 达显著水平。U检验和 X^2 测验都表明Xa—i与nl—1间存在连锁关系。根据双隐性个体频率推算，Xa—i与nl—1间的交换值为39.1%，Xa—i与gh—1、d—1、nl—2表现为独立遗传，这可能是由于Xa—i与它们间的距离太远所致。因此，待测基因与连锁群的一个或少数几个基因间无连锁，不能完全排除

待测基因属于该连锁群的可能性。由于第Ⅵ+Ⅷ连锁群与Nishimura的第二染色体相对应，因此，*Xa-1*位于第二染色体上。

五、毫梅的利用价值

毫梅是云南省地方品种。光亮光叶、颖壳上具有不定形花斑，很可能是典型的云南光壳稻。毫梅对国内外9个白叶枯病菌系（江陵691、OS—75、76—27、KS—6—6、Pxo61、Pxo86、Pxo79、Pxo71和Pxo211）表现抗性，是水稻育种上有价值的广谱性白叶枯病抗源。它与典型的籼稻和粳稻杂交F₁代结实率都很高。F₂代都没有出现不育现象，很可能是一个广亲和性材料。毫梅大穗、大粒、分蘖中等。植株较高，茎秆粗硬，可以作为水稻理想株型育种的亲本材料。

玉米S型雄性不育胞质材料 (*cms-s*) 育性的分子生物学研究

作物遗传育种专业

89届研究生 赖菁茹 指导教师 刘纪麟 熊秀珠

玉米细胞质雄性不育胞质分为T、C、S三大组。已证明有关的胞质基因位于线粒体基因组上。S胞质不育系的回复突变与S胞质特有的两个类质粒S₁（6.4kb）、S₂（5./kb）有关。

我们抽提了AN朝N、T、C、S四种同核异质不育系及自交系细胞质的线粒体DNA，琼脂糖凝胶电泳，证明了线粒体内S₁、S₂类质粒为S胞质所特有。环状1.94kb质粒为N、T、C、S四种胞质所共有的。以S₁、S₂类质粒为依据，鉴定了若干个未知类型的细胞质，发现在齐，J，石大黄，小黄，大黄的线粒体内有S₁、S₂类质粒存在，认为它们属S型胞质，而DB胞质线粒体内没有S₁、s₂类质存在，不为S胞质。

田间鉴定了四种S胞质的同质异核杂交组合和不育系的育性反应，发现4种胞质的不育系皆为完全不育。在恢复型F₁群体中，以330为父本的组合，其育性全为5级。以自风1RR为父本的组合有部分4级植株，在保持型F₁代群体中以自风1rr为父本的组合，其育性分别存在27.7—73.3%的3级部分可育株，为探讨这种部分恢复现象与S胞质内的S₁、S₂类质粒的关系。我们抽提了这四种S胞质的同质异核杂交组合和不育系的线粒体DNA，琼脂糖凝胶电泳，发现无论是不育系还是F₁代杂交种，尽管他们的育性表现不同，但在线粒体中均有较高拷贝的S₁、S₂类质粒存在，并且这两种类质粒的拷贝数大致相等。核基因型背景没有影响S₁、S₂类质粒与线粒体主DNA之间拷贝数的比例关系，说明游离状态的S₁、S₂的存在不受核基因型的影响，与育性的各种表现（恢复、保持及部分恢复的不稳定现象）均无直接的联系。

用S胞质近等基因系杂交组合S₇₇×自风1RR（完全恢复），S₇₇×自风1rr（部分恢复）的线粒体主DNA经5种内切酶消化后与质粒pzms21中的S₁片断进行分子杂交。结果表明S胞

质线粒体主DNA有较多的与S₁同源的区域,不同酶消化后的杂交图谱之间具有明显差异,但这两种线粒体主DNA经同一种内切酶消化的杂交图谱完全相同,说明结合状态的S₁类质粒与不育性的部分恢复没有直接的联系。可见育性的部分恢复并不是由于胞质基因的突变而引起,它与胞质基因没有直接的联系。它可能是受到核背景中育性主效基因的某些修饰基因的作用,而使育性发生不同程度的偏移。

N与不同来源的S胞质线粒体主DNA经5种内切酶消化后与Pzm S21质粒中的S₁片断探针杂交。结果表明除EcoRI酶切的5.6kb、2.1kb带,HindIII酶切的4.6kb带。BamHI酶切的16kb、20kb、4.8kb带,SalI酶切的10kb带,XhoI酶切的7.6kb、0.9kb带相同外,大多数显带差异较大,说明在N与S胞质的线粒体DNA中结果状态的S₁分布是很不相同的,这种差异是由于dNTP的排列不同造成的。它体现了不同胞质类型在分子水平上的差异。

在所测定的不同胞质来源的S组不育系中,它们的线粒体主DNA带型一致,说明它们的分子基础相同,应该属于同一亚组。

关键词: S胞质 S₁、S₂类质粒 育性部分恢复

线粒体DNA

棉花抗红铃虫鉴定方法与抗性机制分析

作物遗传育种专业

89届研究生 冯春平 指导教师 孙济中 刘金兰

红铃虫(*Pectinophora gossypiella* Saunders)是世界性的棉花主要害虫。在我国,长江流域棉区受害最重,常年损失达10%左右的(万胜印等,1985)。由于化学农药具有对环境污染大,使农作物产品带残毒;成本高及害虫产生的抗药性等诸多缺点,利用品种的抗虫性来治理害虫日益受到各国的重视。在棉花抗红铃虫育种研究中,首要的问题是筛选良好的抗源并明确抗性机制。因此,前人在这两个方面均做了大量已经。

前人使用的抗性鉴定方法可归纳为田间非罩笼、田间罩笼和生物测定三类。每一类方法的具体使用及其评选方法至今没有统一的标准,不同方法获得的结果也不尽一致。在抗性机制研究方面,前人的工作主要集中在棉株的形态抗性和一些主要抗虫化学成分如类萜烯(包括棉酚),黄酮类及单宁的抗性方面,对黄酮类和单宁的抗性不同作者尚有不同意见。而且,在以往的研究中,黄酮类和单宁是作为一类化合物评价的,它们的组分与抗性的关系研究极少,关于营养成分的抗虫性,研究更少。针对这种情况,本试验(1):在相同条件下详细比较了大田非罩笼、大笼(多个材料)和小笼(两个材料)三种鉴定方法的优劣,希望能够明确哪种鉴定方法所鉴定的结果比较可靠、准确。(2)对棉铃壳、纤维、棉籽壳、棉籽仁四个部分的含水量、蛋白质、游离氨基酸、淀粉、可溶性糖、黄酮类、黄酮醇、单宁、儿茶酸、无色花色甙及氯原酸进行了分析。通过相关和多元逐步回归分析明确各种成份与抗性的关系。

材料与方法

一、材料和田间试验设计：本试验选用13个陆地棉品种（系），2个中棉品种，1个海岛棉品种。这些材料的抗性经过初步测定可分为感、抗、中三类。因此具有一定的代表性。田间试验分为四部分：大田非罩笼、大笼（多个材料）、小笼（两个材料）、化学分析取样区等。设计方式为完全随机区组设计，三次重复。

二、取样：开花时、挂牌标记、取25日（ ± 4 天）青铃为分析样品，抗性鉴定研究中每小区取30个青铃为供试样品。抗性机制研究中每小区取10个青铃为供试样品。

三、分析方法：青铃解剖统计侵入孔数，单铃活虫数，虫道数，羽化孔数、虫籽数和总籽数，并计算侵入率，幼虫成活率、青铃籽害率。收花后考察籽花籽害率。取三次重复的平均值进行方差分析并计算环境变异系数。用于化学分析的样品首先在105℃下杀青15分钟，然后在55℃下烘干至恒重，粉碎（纤维除外）并过80目筛，取三次重复的平均值在M—340计算机上用ANALIST程序进行相关和多元逐步回归分析。（其中以大田非罩笼鉴定中获得的抗性指标为因变量，化学成份为自变量）。

结果与分析

一、通过三种鉴定方法的比较，发现对于青铃幼虫侵入率和青铃籽害率来讲，在大田鉴定中获得的结果比大笼鉴定中获得的结果较为准确，而幼虫成活率和籽花籽害率定中获得的结果比大田鉴定获得的结果较为准确。三种方法中小笼鉴定获得的结果最准确。此外还发现，大田与笼鉴定中获得的籽花籽害率呈显著正相关：以籽花籽害率为鉴定指标，那么大田鉴定与大笼鉴定可以相互代替。

三种鉴定方法的比较

鉴定方法	大田	大笼	小笼	大田与大笼	
指性指标	CVe(%)	CVe(%)	CVe(%)	r	显著性
侵入率	41.25	54.32	7.66	0.4670	否
幼虫成活率	88.50	63.21	3.49	-0.0789	否
青铃籽害率	61.37	72.38	8.32	0.1840	否
籽花籽害率	62.06	35.06	5.26	0.6183	显著

二、以棉铃壳10种化学成份和棉铃壳中部厚度，棉铃壳中下部厚度为自变量，青铃幼虫侵入率为因变量进行的多元逐步回归分析表明，有三种化学成份与侵入率有关，其他成份与侵入率无关。这三种成份是棉铃壳游离氨基酸（偏相关系数为0.9173，通径系数为0.86569）棉铃壳黄酮类总量（-0.6940，-0.48432），棉铃壳黄酮醇含量（0.6905，0.47985）。

三、以四个部位的总共35种成份为自变量，幼虫成活率为因变量的多元逐步回归分析表明，有六种化学成份对幼虫成活率有较大的影响，它们是：铃壳黄酮醇（偏相关系数为-0.100000，通径系数为-1.0629），棉籽壳单宁（1.00000，0.48748）棉籽壳儿茶酸（-1.00000，-0.55947）棉籽壳黄酮总量（-1.00000，-0.48575），纤维含水量（-1.00000，-0.54661）棉籽仁淀粉（1.00000，0.45645）。

四、以四个部位的总共35种成份为自变量，青铃籽害率为因变量的多元逐步回归分析结

果表明,有九种化学成份与青铃籽害率有关,其中影响较大的三种成份是棉籽壳无色花色甙(偏相关系数为 -1.00000 通径系数为 -1.36443),棉籽壳黄酮总量(1.00000 , 1.8855)和纤维含水量(1.00000 , -1.90426),纤维含水量与幼虫成活率和青铃籽害率均呈负相关。

五、以四个部位的总共35种化学成份为自变量,籽花籽害率为因变量的多元逐步回归分析表明,有十一种化学成份与籽花籽害率有关,其中影响较大的六种成份是:棉铃壳儿茶酸(偏相关系数为 -1.00000 ,通径系数为 -0.69823),棉籽壳含糖量(1.00000 , 0.34798),棉籽仁游离氨基酸(-1.00000 , -0.55971)棉籽仁黄酮醇(1.00000 , 0.39412),棉籽仁黄酮总量(-1.00000 , -0.93780)棉籽壳含水量(1.00000 , 0.65681)。同时可以看出,影响较大的因子主要分布在棉籽壳和棉仁部位。

六、由以上结果可以看出,在不同部位的同一种成份对红铃虫抗性的影响不同;同一部位同一种化学成份对不同的抗性鉴定指标的影响也不同,这些结果反映了化学抗虫性的复杂性。

七、从以上的结果中还可以看出,黄酮类与其组分黄酮醇对红铃虫的抗性不同;单宁对红铃虫的抗性与其组分氯原酸,儿茶酸,无色花这甙对红铃虫的抗性也不相同,而且各组分之间的抗性也不相同。这些结果说明,仅用黄酮类及单宁来评价抗虫性过于笼统,应该同时评价其组分与抗虫性的关系。

本文最后对营养学说和毒性学说,抗性机制研究中如何避免遗传背景的干扰等方面进行讨论了讨论。

小麦愈伤组织培养和 抗赤霉病体细胞筛选

作物遗传育种专业

89届研究生 曹清波 指导教师 余毓君

引 言

八十年代初,组织培养中体细胞无性系变异(Somaclonal Variation)及其应用正式提出来了。所谓体细胞无性系变异即组织培养过程中产生的变异,这种变异的部分是能遗传的;而体细胞无性系一般指再生植株。

目前禾谷类作物中能用幼胚,幼穗和幼叶外植体诱导出愈伤,级胚状体途经大量再生植株,这种方式产生植株可以应用于体细胞无性系变异的研究。

在小麦上,利用幼胚外植体诱导愈伤进行组织培养的操作比较成功。本研究利用这种愈伤组织培养,把体细胞无性系变异与体细胞筛选相结合进行赤霉病的抗源筛选和改良品种抗性的尝试。在小麦花培中曾有过抗赤霉病体细胞筛选的报道,但筛选结果不详。本研究的第一个方面就是进行抗性筛选和植株再生。工作进行了两年,第一年(1987)利用报道的方法

进行筛选；第二年（1988）利用我们实验独创的方法进行，同时对从筛选到再生的一系列过程进行了分析，研究了其中多种效应，包括毒素筛选效应。

禾谷类作物愈伤培养起步晚，愈伤块的结构与功能研究很少，本研究的第二个方面是对不同生长时期愈伤进行整体染色，解剖学和组织化学研究。

89年对获得的 R_1 、 R_2 代再生植株进行了抗性鉴定，其结果正在整理之中。

材料与方法

1988年选用17份材料、4种诱导继代培养基进行实验。

毒素提供是用液体培养12天后过滤浓缩、灭菌保存、用时稀释。

整体染色、石蜡切片，PAS反应、甲苯胺兰染色、番红—固绿染色、海氏苏木精染色按有关文献进行。

出愈率、出苗率与其它文献同义。透愈率、黄愈率、褐变率为总愈伤中特指颜色的愈伤所占频率。本文使用了自己定义的概念，出愈势（The potency of callus formation），指日出愈率。

结果与分析

（一）愈伤块诱导，扩增与筛选、再生过程中的效应。

1. 出愈率与出愈势

接种后10天、20天、30天计算时发现，出愈率与时间并非线性关系。用三句的出愈势表示不同阶段出愈情况时可以看出，大多数情况下第一句出愈最强，少数情况下第二句出愈最强，无第三句出愈势最强的情况。

比较第30天出愈率时可以看出，同一培养基上不同基因型从0到几乎100%，而在同一培养上两个亲缘极近的F₁，单株出愈率相近。两个基因型与4种培养基的8个处理中也表现了基因型影响，培养基影响不明显，也无基因型互作。油菜素内酯（BR）处理外植体所在穗时881表现出了100%出愈率和第二句出愈势强烈增加而第一句出愈势未变。比较两个F₁，与共同母本（881），不同父本三个亲本时看到F₁出愈表现了很强的优势。

2. 愈伤组织的发育

继代过程中愈伤块直径的均值和方差都增加，全能性愈伤改变尤其明显。愈伤块色泽经历半透明状、黄色到褐变（死亡），颗粒性愈伤是能进行表面胚状体发育，再生时表现出黄色。愈伤块增殖按“增大—局部突起”方式进行并形成许多形态、扩增快的愈伤长势好。愈伤块质地的变化经历由粘质到砂质不可逆变化。砂质化后，愈伤块褐化；颗粒性愈伤具有坚实的表面致密结构。这些特性表明全能性愈伤可以进行早期判别。继代过程中各种效应见下表。

3. 毒素筛选

加毒处理后既表现了抑制生长效应又表现了褐变致死作用。致死也表现出分化率降低。大小愈伤受抑制程度不同可能大于抗感基因型表现的差异。

4. 愈伤分化成苗。

植株分化是先芽后根的方式。芽的产生既可能在愈伤表面也可能在愈伤内部。很多情况下再生植株芽基部具有硬块红细胞团，且内部表现叶绿素颜色。

研究表明愈伤块的生长与发育受多种因素影响（下表）。

表1 筛选——再生体系的一些效应评价
表示有效，×表示无效，—表示未研究，？表示结果不明）

因 素	出愈率	出愈势	愈伤直径	愈伤色泽	出苗
基 因 型	✓	✓	✓	✓	✓
培 养 基	×	×	✓	？	✓
基×培互作	×	×	✓	✓	？
BR处理	✓	✓	✓	✓	？
毒素筛选	—	—	✓	✓	✓

（二）愈伤块的内部结构

1. 愈伤块的细胞组成。

切片中能识别4类细胞：分生细胞、薄壁细胞、厚壁细胞和管状分子(tracheary element)。

2. 愈伤的整体结构与功能

从愈伤与培养基接触处向外可以看成三层结构。

内层（输导层）：由管状分子和（或）大型薄壁细胞组成，有时该层延伸到分生细胞之间。

中层（扩增层）：由不同形态和数目的分生细胞中心（meristematic center）构成主体。

外层（死细胞层）（由解体的薄壁细胞以及厚壁细胞组成。

3. 整体染色与显微结构研究结果的一致性

整体染色显示了分生细胞中心所在的位置、立体结构和分裂潜能。愈伤扩增的结果也是分生细胞分裂的结果。

4. 内生胚状体。

由小麦幼愈伤块中内生胚状体首次被观察的。球形原胚时期的胚状体存在于空腔内并由几层壁木质化的长形细胞与母体隔开。对致密愈伤的组织化学研究表明厚壁细胞壁木质化导致了坚硬致密的愈伤表面。

粟的几个品质性状遗传

作物遗传育种专业

89届研究生 籍贵苏 指导教师 刘后利 李东辉

前人对粟中蛋白质和脂肪的研究认为蛋白质和脂肪的含量是由数量基因控制的。不同专家对粟中的蛋白质含量的研究获得的广义遗传力不同，数值分别为78.9%和41.3%。脂肪含量的广义遗传力为85.2%。对蛋白质和脂肪之间的相关关系的研究，不同专家研究结果不同。有的是显著的正相关，有的是显著的负相关，直链淀粉含量的遗传在水稻上曾有过报导，认

为是由一对基因控制, 并有修饰基因存在。至今未曾见过粟中的直链淀粉含量的遗传的研究报导。粟中的维生素含量据报导是由遗传控制的, 但未曾有过这方面的遗传研究。

本研究采用了三个杂交组合, 分别获得了6个世代 P_1 、 P_2 、 F_1 、 F_2 、 B_1 和 B_2 。用世代平均数和方差对蛋白质、脂肪、 VB_1 、 VB_2 , 直链淀粉各个品质性状进行了基因效应的分析。用亲本世代和 F_1 世代的方差作为环境方差 E 的估值, F_2 的方差为表型方差对广义遗传力进行了估计, 用回交世代的方差和 F_2 代的方差估算了狭义遗传力。并用各世代的方差估算了各个品质性状的势能比、 F 值和 $\sqrt{DH}$ 值。对直链淀粉含量的遗传还进行了基因分离的 X^2 测验、三参数模型及五参数模型的适合性检验。其主要结果如下:

1. 蛋白质含量是受数量性状基因控制的。不同组合其基因作用方式有所不同。蛋白质含量的遗传即有加性效应存在, 又有非加性效应存在。在所研究的两个组合中, 加性效应都显著, 并且存在着加显效应之间的显著负向互作效应。加性效应之间的互作效应都是正向效应, 但在野 $\times$ 金组合中, 这种效应达到了显著水平, 酒 $\times$ 金组合中不显著。两个组合中的显性效应及显性效应之间的互作效应都不显著。并且在两个组合中显性方向不同。两个组合的 F_1 均值低于亲本平均值, 其分布偏向于低亲分布, 无杂种优势现象。两个组合其他世代分布有所不同。在酒 $\times$ 金组合中没有一个世代能分离出超高亲植株, 文中对这种现象进行了解释。两组合的广义遗传力的53.8%和62.9%。狭义遗传力不显著, 分别为28.2%和47.2%, 其势能比分别为1.349和0.816。 F 值和 $\sqrt{DH}$ 值估计表明, 控制蛋白质含量的显性效应方向不一致。

2. 脂肪含量也是数量性状。野 $\times$ 金、酒 $\times$ 金两个组合 F_1 均值都高于亲本平均值, 分布偏向高亲分布, 前一组合的脂肪含量受加性效应和非加性效应共同作用, 后一组合则主要以加性效应为主。基因效应估计表明, 控制低脂肪含量的基因为显性, 但显性效应之间存在正效互作, 加 $\times$ 加、加 $\times$ 显效应在野 $\times$ 金组合中为负值、达到了显著水平、而在酒 $\times$ 金组合中为正值, 不显著。两组合的广义遗传力分别为75.0%和53.9%, 显著。狭义遗传力为48.2%和44.9%, 不显著。势能比两个组合分别为1.054和0.761。

3. VB_1 的数量性状基因控制, 在不同组合中基因作用方式不同。野 $\times$ 优组合中基因作用方式加性效应为主。其基因效应估值除加性效应 $[d]$ 达到显著水平外, 其他均未达到显著水平。野 $\times$ 金组合中, 则除显性效应之间的互作未达到显著水平外, 其他都显著。两个组合均表现为高 VB_1 含量为显性。但存在显性效应之间的负向互作, 但这种互作效应都不大。对势能比的估算, 两组合均介于0—1之间, 两组合的 F_1 表现都偏向高亲。广义遗传力估计分别为78.7和60.3%, 狭义遗传力分别为67.4%和44.9%, 其都达到了显著水平。 F 值及 $\sqrt{DH}$ 值的估计表明了控制 VB_1 含量的显性效应作用方向不一致。

4. 维生素 B_2 的遗传也是数量性状遗传。所用两个杂交组合野 $\times$ 优、野 $\times$ 金的 F_1 呈偏高亲分布和超高亲分布, 有杂种优势现象。基因效应分析表明, 控制 VB_2 含量的基因效应在前一组合中是以加性效应起主要作用的, 而在后一组合中则是以加性效应和非加性效应并重的作用方式存在。两个组合的广义遗传力分别为68.7%和70.4%, 达到了显著水平, 而狭义遗传力不显著, 分别为25.6%和17.8%, 其势能比均大于1, 分别为1.8468和2.6135。 F 值和 $\sqrt{DH}$ 值相比可见, VB_2 含量在两个组合中的显性效应作用方向不一致。

5. 直链淀粉含量通过对 B_1 代和 F_2 代的分离比例 X^2 测验表明、除酒 $\times$ 金的 F_2 代分离不符合单基因分离比例外, 其他都符合单基因分离比例。说明直链淀粉是由单基因控制的。对其进行三参加权模型适合性检验不适合, 说明了直链淀粉含量除受单基因控制外, 还有修饰基

因存在, 二基因互作模型的基因效应估计结果为, 直链淀粉含量除受加性效应和显性效应作用外, 还存在加 $\times$ 加、显 $\times$ 显效应。对两个组合进行五参加权模型适合性检验仍不适合, 说明: 直链淀粉含量除存在上面几种效应外, 可能还存在着基因间的更高级互作, 或存在着互作基因间的连锁, 或二者并存。野 $\times$ 金组合和酒 $\times$ 金组合的 F_1 分布明显偏高亲, 显性度及势能比的测定表明, 高直链淀粉在两个组合中分别表现为部分显性和完全显性。其广义遗传力分别为85.2%和88.5%, 狭义遗传力不显著, 分别为71.9%和59.2%。 F 值与 $\sqrt{DH}$ 值相比可见, 控制直链淀粉的显性效应作用方向不一致, 有的方向是向高直链淀粉含量, 有的方向是向低直链淀粉含量。

6. 蛋白质和脂肪之间不存在相关, 这和前人的研究结果不同, vB_1 、 vB_2 之间及直链淀粉和全淀粉之间不存在相关, 而直链淀粉与支链淀粉之间存在显著的负相关。作者认为, 直链淀粉和支链淀粉之间的负相关是由于植株内的总淀粉含量保持一定水平有关的。 F_1 与 RF_1 均值的差异显著性检验表明、蛋白质、脂肪、维生素 B_1 、维生素 B_2 及直链淀粉含量均不受母体基因型的影响和细胞质基因影响。

文中还对栗的品质育种进行了讨论, 并提出了一些看法。

几种植物生长调节剂对苧麻生长发育、 生理生化特性及产量、品质的影响

作物栽培与耕作学专业

89届研究生 王火明 指导教师 何嵩山

在第二次世界大战以前, 人们主要是通过改善作物的生长环境、杂交育种及合理的光能利用等途径来提高作物产量。本世纪六十年代已确定至少有五大植物激素存在于植物体以后, 人们开始应用生长调节剂来控制作物的生长发育。外源植物生长调节剂对植物的生长发育有诸多方面的功能。已有大量的试验研究和生产实践所证实, 而在苧麻上应用和研究主要是集中于GA、2, 4-D、NAA、TRIA(三十烷醇)等少数几种生长调节剂。

本研究试图以GA(20ppm)、BR(10^{-1} ppm)、802(4500倍液)三种调节剂单独处理及GA与BR、802配合〔GA+BR(20ppm+ 10^{-1} ppm)、GA+802(20ppm+4500倍液)〕使用, 对苧麻〔*Boehmeria nivea*(L.) Gaud.〕大叶绿品种的农艺性状、生理生化特性及产量、品质影响的研究, 为生产上应用这几种生长调节剂提供一定的理论依据, 试验主要的结果如下:

一、几种生长调节剂对苧麻生长发育的影响

生长调节均能使茎的节数、叶片数增加, 促进节间伸长。节数增加、节间伸长使苧麻长高, 同时节间伸长可减少上部叶片对下部叶片的荫蔽作用, 使植物群体内透光性、通气性较好, 有利于下部叶片的光合作用。所用生长调节剂均能提高苧麻单莖有效分蘖率, 降低无效

分蘖及死蘖率，有效分蘖率大小顺序为： $GA+BR>GA+802>802>GA>BR>CK$ ，表明GA与BR、802配合使用时，对有效分蘖率的影响有一定的加成效应。各生长调节剂均能使苧麻单茎、单莖叶面积扩大，单茎叶面积大小在前期相差不大，随着生育期推进，用调节剂处理苧麻出叶速度加快，而且延缓叶片脱落，因此在后期茎秆上存叶数增多。生长调节剂可促使苧麻茎的伸长生长，加快麻株的生长速率，抑制生殖生长。

二、几种生长调节剂对苧麻生理生化特性的影响

用不同的生长调节剂及不同的配合方式处理苧麻，对叶绿素含量的影响不同，BR与802单独处理时均能提高叶绿素(a+b)含量；而GA单独处理及与BR、802配合使用，则降低叶绿素含量。同时，在大田观察到，BR与802处理的一般叶片葱绿。叶片厚实；GA、GA+BR、GA+802处理的一般叶片发黄，叶片变薄。GA与BR、802配合使用时，其叶绿素含量要比GA单独处理时高，但比BR、802单用时含量低，可能是GA与BR、802对叶绿素含量影响是相互独立的。各调节剂处理均能提高叶片光合速率，GA、GA+BR、GA+802处理在叶绿素含量降低的情形下，光合速率提高的程度还大一些。生长调节剂可提高苧麻部位的 ^{14}C —放射性强度。对照的 ^{14}C 同化产物运输顺序为：标记叶——上位叶——心叶——麻骨——麻皮——下位叶（麻莖），而用生长调节剂处理的标记叶的同化产物首先是往心叶运输，然后再运输到其它部位，表明生长调节剂有利于同化产物向茎尖生长中心运输，促使新叶的产生；同时，还观察到用生长调节剂处理的苧麻，功能叶片的同化产物不断外运，外运的同化产物主要是用于新叶的生成及茎秆的长大、增粗。但生长调节剂并不能使同一苧麻的各分蘖间的同化产物相互运输。

所用生长调节剂均降低叶片中POX及IAAO活性，两者变化趋势基本一致。

各生长调节剂可提高叶片中非还原糖（蔗糖）、可溶性总糖含量及非还原糖与还原糖比值；但降低茎秆中这几种糖含量，叶片非还原糖及可溶性糖含量增加，对苧麻的产量会产生一定的正效应；而茎秆中非还原糖含量的降低，有利于纤维素前体物质UDPG（尿苷二磷酸葡萄糖）的形成，从而导致了纤维素的合成加强。但各生长调节剂均降低叶片中淀粉含量。提高萝卜根中淀粉及可溶性糖含量，叶片中淀粉含量减少表明叶片光合速率加强，萝卜根中淀粉及可溶性糖含量的增多对下季麻的生长及麻莖的安全越冬产生良好的影响。

三、几种生长调节剂对苧麻纤维层发育、干纤维积累进程及干物质积累的影响

所用生长调节剂均能促进苧麻初生纤维层、次生纤维层增厚，初生纤维层增厚幅度依：GA+BR、GA+802、802、BR、GA逐渐减弱。GA与BR、802配合使用时对纤维层厚度的影响再一次表现有加成效应。在一定时间内（5/13~5/23日），初生纤维层增长速率仍然是用调节剂处理的高。用生长调节剂处理苧麻可加快苧麻单茎、单莖纤维积累进程，增加苧麻地上部叶重及皮重比例，提高苧麻地下部萝卜根及总根莖鲜重。

四、几种生长调节剂对苧麻产量、品质的影响

各生长调节剂可提高苧麻单莖有效茎数、茎高、茎粗、皮厚及鲜皮出麻率，对产量的增加效应，不同处理不一致，各处理全年平均较对照增产为：GA28.29%、BR22.62%、802 7.32%、GA+BR44.07%、GA+802 42.78%，除802处理没有达到显著水平外，其它处理均达到极显著水平，GA与BR、802配合使用对产量影响的加成效应明显，各调节剂处理均能提高原麻纤维素含量，对其它成分影响因不同处理而异，GA+BR、GA+802及802均提高果胶含量，降低半纤及木质素含量；GA、BR处理提高木质素含量，降低果胶及半纤含量，