

缪炳良. 企业育种计划书的编制与执行——以江苏中南种业科技有限公司为例[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(5): 401–406.

企业育种计划书的编制与执行 ——以江苏中南种业科技有限公司为例

缪炳良

(江苏红旗种业有限公司南京研究所, 江苏南京 210007)

摘要: 以江苏中南种业科技有限公司杂交水稻为例, 讨论了种子企业育种计划书编制与执行的流程化管理。

关键词: 企业育种; 计划书; 编制; 执行; 流程管理

中图分类号: S503 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2013)05–0401–06

在 2000 年《种子法》颁布实施以前, 我国的育种行为均为事业单位行为。2000 年以后, 随着种子企业股份结构多元化的发展, 才产生企业行为的育种研究。企业育种与事业单位育种有以下 3 点差异: (1) 育种方向。企业育种以市场为导向, 事业单位育种以政策为导向。虽然政策也源于市场, 但至少在育种定向的时间上, 企业育种比事业单位育种领先一步。企业育种定向紧贴市场需要, 育种成果应用率较高。事业单位育种存在定向落后甚至脱离市场、育种成果应用率低的现象。(2) 育种目标。企业育种以产品(销售)为目标; 事业单位育种以品种(审定)为目标, 品种不等于产品, 从品种审定到产品定型还须经过配套的制种技术和栽培技术。目前, 有些企业因不谙品种与产品的区别, 草草收购新品种, 急急投放市场, 结果因纯度、抗逆性等问题导致新品种推广的失败。(3) 激励机制。企业视育种成果为知识资本, 一般采用股权激励的方法直接兑现品种育成人的成果价值。事业单位育种成果为职务发明, 一般采用精神奖励为主、物质奖励为辅的办法对育人进行政府奖励。显然股权激励更能激发育人的原创性, 也是企业育种与事业单位育种的本质区别。

育种是种子产业链的核心环节, 企业育种是判断种子产业是否真正市场化的标志; 企业育种的实力是衡量种子产业市场化程度的标准。目前, 我国种子产业的市场化程度还很低, 现有的育种研究主要还是以科研院所为主的事业单位行为, 企业行为的育种研究比重很小^[1–2]。

种子产业不同于其他产业, 种子的安全, 事关粮食安全, 直至国家安全。育种的非市场(企业)行为使我国种子产业的发展水平远远落后于发达国家, 落后却开放的产业体系势必受到外来资本的侵入与冲击。种业外来资本主要有 2 种形式: 一是知识产权(品种权)资本。通过国际知识产权贸易保护协定, 直接注入市场, 如来自美国的转基因玉米、棉花品种等, 已经对我国种子产业构成很大的威胁; 二是商业资本间接渗透企业。只要企业的控股权掌握在手中, 就不怕商业资本的渗透, 必要时还可积极地招商引资。如果没有独立、完

整、高水平的企业育种研发体系, 就不能持续推出与市场需求相符的新品种, 那么外来知识产权(品种)将会占领中国市场, 那时已不是种业得失的问题, 种子一旦受控于人, 将是国家粮食生产安全的问题。面对如此严峻局面, 国务院于 2012 年初出台了关于种业发展的调整政策, 核心内容之一就是促使育种的事业单位行为向企业行为转化, 促使种子企业对育种项目的招投资, 加强种子企业自主品种的研发能力, 提高种子企业立足国内、面向国际的市场竞争能力, 使我国的种子产业能积极、有效地抵御国外资本的侵入, 维护大宗粮食作物市场应用品种的自主性, 保证我国粮食生产供应的安全。

企业育种势在必行。为此笔者从以下几方面讨论企业育种计划书的制定与执行。

1 企业育种计划书的编制

育种研究就是基因重组研究。随着时代的进步, 育种研究由最初的系统选择、杂交选育, 发展到今天的分子育种, 基于基因重组原理的新遗传型的选育。对育种人来说, 育种成果的获得既有自身的能力所为, 也有机会的成分。高技术、高层次的育种人获得成功的机会较高; 一般技术、中低层次的育种人也有选育出好品种的可能。

企业育种为了达到投资人利益最大化的目的, 必须有效调动和整合本企业的育种资源, 以求育成新品种的概率最大化。企业育种计划就是本企业应对市场需要提出育种目标, 围绕育种目标提出调动和整合本企业育种资源的方案。

企业的育种计划书应分中长期计划和年度计划。本研究仅讨论年度计划书及投资预算。企业年度育种计划书及投资预算由育种部门起草, 于年度初月提交公司董事会讨论、修正并通过。以江苏中南种业科技有限公司为例, 阐述年度育种计划书的编写格式(表 1)。

2 企业育种计划执行中的流程管理

企业育种计划书项目和试验种子类型多, 年度计划编制时, 经常会发生年度间项目内容重置和年度内项目内容错失的问题, 使育种效率降低。

在企业育种年度计划编制及执行过程中, 采用计算机辅助的流程管理模式可保证项目内容在年度间的延续性和年度内的慎密性, 提高育种工作效率。以计算机文件目录管理形

收稿日期: 2012–06–19

作者简介: 缪炳良(1960—), 男, 江苏张家港人, 研究员, 主要从事水稻新品种选育、技术推广和营销工作。E-mail: zhongnanzhy@163.com。

表 1 企业年度育种计划书的编制

项目题号	项目名称	试验目的	材料与方法	投资预算	负责人
1	育种项目申请	争取政府育种研发项目			
* 1-1	江苏省品种后补助	中南优 510 品种后补助			
* 1-2	南京市农林局土地扭转承包	中南公司汤山育种基地			
2	新品种保护	保护自主产权品种			
* 2-1	中莲优 950	取得保护公告号			
* 2-1	中南优 510	取得受理公告号			
3	新品系多点试验	在公司销售网络检验新品系适应性	在相关省(市、区)布 1~2 点, 每点面积 0.067~0.133 hm ² 。		
* 3-1	中南 2A/R510 多点试验		四川、重庆、湖北各布 1~2 点		
* 3-2	Y58S/R950 多点试验		湖南、湖北、江苏各布 1~2 点		
4	区域试验	争取省级以上品种审定			
* 4-1	中南优 1 号河南省生产试验				
* 4-2	Y58S/R950 湖南省预试				
5	品种比较试验	筛选新品系以确定来年新品系多点试验和区域试验清单	* 分 2 组:早熟组 9 个参试材料;迟熟组 12 个材料		
6	优势观察试验	筛选新组合以确定来年品种比较试验清单	一般按熟期、不育系、恢复系序列分组观察		
7	测恢试验	从新配组合中筛选优势组合进入来年优势观察试验	一般按熟期、不育系、恢复系序列分组观察		
8	原始材料	保存育种材料			
9	杂交制种试验	对自选恢复系和引入恢复系材料围绕育种目标作比较广泛的手工测交;对优势观察与比较试验中表现突出组合作小制种,并在小制种过程中摸索积累有关组合的商业制种技术参数			
9-1	测恢测交	对新选和引入恢复系分高中世代 2 个层次,与现有不育系进行普测,检验恢复系的恢复力及配合力	手工制种每组合 100 粒		
9-1-1	高世代及引进优配合力恢复系与一般不育系的普测		列不育系清单,并对不育系分期播种		
9-1-2	中世代材料及引进一般恢复系,应用主体不育系普测		列主要不育系清单,并对不育系分期播种		
9-2	优势观察测交	对当年和上年的测恢组合 F ₁ 种植表现较好的组合安排海南(当年)或正季(上年)手工制种,为下年优势观察试验提供种子	手工制种每组合 200 粒		
9-3	品种比较试验的小制种	对当年的优势观察表现较好的材料安排海南小制种,正季对海南小制种计划完善补充,为下年品种比较试验提供种子	手工或隔离制种每组合 2 000 粒		
9-4	准入及商用示范的小制种	对进入品比试验的组合,正季安排隔离小制种,为下年度新组合多点试验以及商业推广示范提供种子	隔离制种每组合至少 5 kg		
10	不育系创新	以本公司现有不育系为基础,以市场的需要为目标,选育自主产权的不育系新品种	采用常规育种、分子育种,或其他育种手段改良现有不育系		
10-1	F ₀ (见 F ₀ 计划表)	以 1 个组合为单元,从供体亲本向受体亲本转育目标基因	须确定转育的途径与方法		
* 10-1-1	粤泰 A 的早熟改良:粤泰 A/粤香占、粤泰 A/陆 18S	使粤泰 A 的熟期提早 5 d 以上	早熟供体亲本:粤香占、陆 18S;方法与途径:杂交育种		
* 10-1-2	川 29 的株型改良:川 29/Y58S	使川 29 剑叶短、窄、挺	株型供体亲本:Y58S;方法与途径:杂交育种(图 1)		
* 10-1-3	粤泰 A 的抗倒改良:粤泰 A/C815	使粤泰 A 株高下降 10 cm 以上,剑叶变短	株型供体亲本:C815S;方法与途径:辐射育种		
10-2	F ₁		自交繁殖		
10-3	F ₂		单株选择及回交测交		
10-3	F ₃		株系选择及自交测交		
10-4	F ₄		株系选择自交测交		
10-5	F ₅ 及以上世代		株系选择自交测交,直至新不育系稳定		
11	恢复系创新	以本公司现有恢复系为基础,以市场的需要为目标,选育自主产权的恢复系新品种	采用常规育种、分子育种,或其他育种手段改良现有恢复系		
11-1	F ₀ (见 F ₀ 计划表)	以 1 个组合为单元,从供体亲本向受体亲本转育目标基因。	须确定转育的途径与方法		

续表 1

项目题号	项目名称	试验目的	材料与方法	投资预算	负责人
* 11-1-1	R517 抗稻瘟病改良;R517/H3263,R517/天子1号	使 R517 稻瘟病抗性达抗级	抗源亲本: H3263 和天子 1 号,方法与途经:杂交育种		
11-2	F ₁		自交繁殖		
11-3	F ₂		单株(接种)选择		
11-4	F ₃		株系(接种)选择		
11-5	F ₄		株系(接种)选择及测恢测交		
11-6	F ₅ 及以上世代		株系(接种)选择及测恢测交,直至新不育系稳定		
12	商用不育系提保纯	为公司商用不育系原种生产提供原原种	须确定亲本提保纯的技术线路		
13	商用恢复系提保纯	为公司商用恢复系原种生产提供原原种	须确定恢复提保纯的技术线路		
14	育种材料性状鉴定	对育种本部新材料米质、抗性、纯度鉴定;对公司商品种纯度鉴定			
14-1	米质鉴定	新品系送资质单位鉴定,结果用于品种特征特性描述	主要指标:直链淀粉含量;垩白度(率)		
14-2	抗性鉴定	新品系送资质单位鉴定,结果用于品种特征特性描述	主要指标:稻瘟病,白叶枯病,稻曲病,抗倒性		
14-3	纯度鉴定				

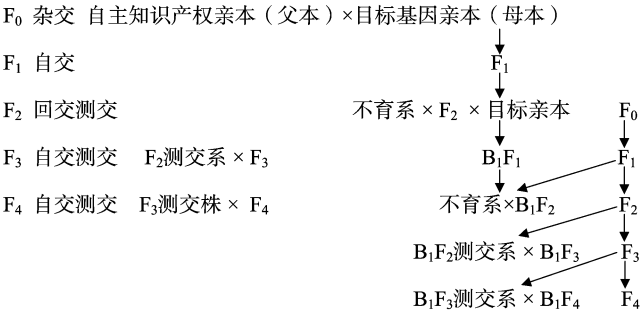


图1 不育系杂交育种程序与方法

式展示江苏中南种业科技有限公司育种年度计划编制和执行的流程管理(图 2)。图 2 是企业育种年度计划计算机辅助管

理文件系统的树目录,其中表 2 至表 11 为主要的执行文件,以下

为江苏中南种业公司年度育种计划 excel 执行文件的表头。

表 2 品种编号及区试参试信息

组合名称	品种名称	参试年份	参试省份	试验组别	试验结果	区试报告起草	区域经理
中莲 1A/R510	中莲优 510	2006	安徽	早稻组	2 年淘汰		
.....							

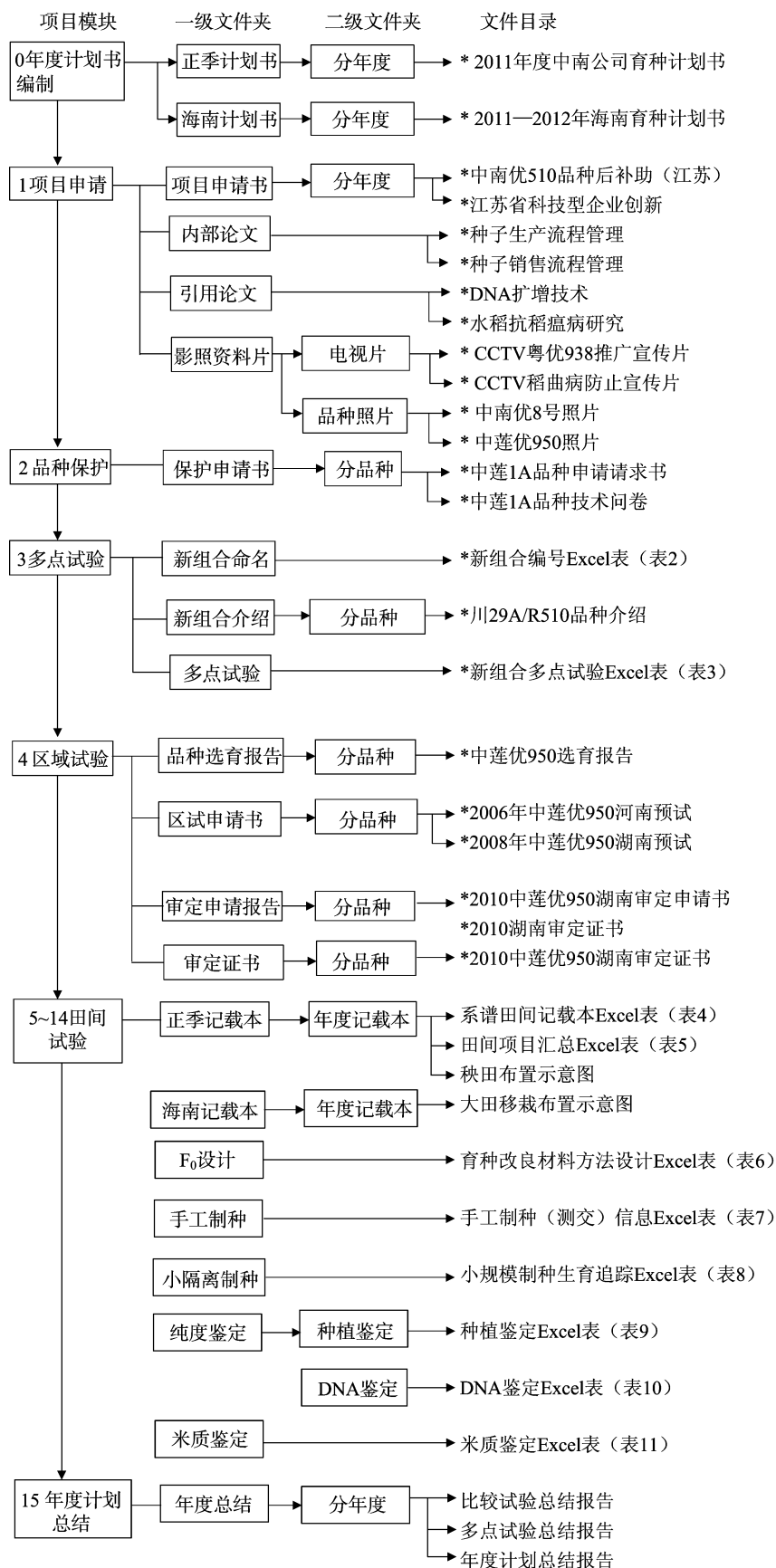
表 3 新品种(系)多点试验

年份	品种(系)	区域经理	示范单位及联系人		地点	播种日期 (月-日)	移栽日期 (月-日)	始穗日期 (月-日)		
2008	中莲优 8 号		湖北省鄂州市垒富种业		太和镇新建村李家庄小组	05-14	06-15			
.....										
齐穗日期	全生育期 (d)	移栽方式 及育秧方式	栽插密度 (cm×cm)	栽插穴数 (万/hm ²)	基本苗 (万/hm ²)	有效穗 (万/hm ²)	总粒数 (粒/穗)	实粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	
08-07	125		18.32×26.64	21.0	78.75 万	移栽后 15 d 达 261.0 万	231.0	213	183 85.9	
.....										
千粒重(g)		理论产量(kg/hm ²)		实际产量(kg/hm ²)		株高(cm)		穗长(cm)		总评
10 980										

表 4 系谱田间试验记载本**

今年编号	世代	材料名称	上季编号	上年结果	试验项目及目的	试验内容	播种时间(月-日)	
1100001		粤泰 A/342						
.....								
移栽时间 (月-日)	基本苗数 (万/hm ²)	抽穗期 (月-日)	成熟期 (月-日)	叶片数 (张)	株高 (cm)	株型	茎秆	
.....								
分蘖性	有效穗数 (万穗/hm ²)	穗型	粒型	米质	平均粒数 (粒)	千粒重 (g)	落粒性	
.....								
抗倒性	抗病性	育性观察	去杂记录	本年度工作	理论产量	收种情况	下一步工作计划	备注
.....								

注: ** 该表头为总表头,实际使用时可以按项目模块抽取相关表头列制成分表,便于携带记载。



注:内容源自中南种业

图2 企业育种年度计划计算机辅助流程管理系统

表 5 田间试验项目、规模与分工信息汇总							
项目编号	项目名称	年度编号起止	种植编号起止	数量 (个)	苗数规格 (株)	折合标准行数 (行)	行区
5-1	早熟评比	1~33		33	400	297	9
移栽规格 (cm×cm)	移栽苗数 (株)	占地固定面积 (hm ²)	占地临时面积	所在田块编号	项目记载负责人	备注	
13.32×30.00	13 200	0.055			黄志国	4 个组合,1 个 CK,3 次重复	

表 6 F ₀ 计划									
年份		F ₀ 项目名称			组合负责人		组合名称		
2009		11-1-1R510 叶型改良			黄志国		国稻 6 号父本变异株-1/R510		
.....									
母本					父本				
2009 年 编号	两期播种 编号	名称	抽穗期 (月-日)	2009 年播期 (月-日)	2009 年 编号	两期播种 编号	名称	抽穗期 (月-日)	2009 年播期 (月-日)
H0025	D835	国稻 6 号父本变异株-1	08-10	05-15	D829		R510	08-12	05-17

表 7 测恢测交和杂种优势观察测交信息								
年份	类别	母本	测交当年父本田间编号	F ₁ 对应 父本编号	父本名称 及来源	父本世代	父本整齐度	后代优势表现
2009	优势观察	中 2A	953				分离	否
2009	测恢	中 2A	9001				分离	是
.....								

表 8 区试和商用小规模隔离制种计划与生育进程											
年份	基地名称	组合名称	计划产量 (kg/hm ²)	面积 (m ²)	播差期 (d)	I 期父落谷期 (月－日)	II 期父落谷期 (月－日)				
2009	洪泽	川 29A/R510	3 000	1.0	18	05－05	05－15				
2009	洪泽	中南 1A/R510	375	0.1	28	05－05	05－15				
.....											
母本落谷期 (月－日)	父本移栽期 (月－日)	母本移栽期 (月－日)	栽后 15 d 茎蘖 数(万/hm ²)	预期花期 (月－日)	父 I、II 期 预期	父 I、II 期 实际	预期	实际	父本始花 期(月－日)	母本始花期 (月－日)	收割期 (月－日)
05－23				08－18							
06－03				08－18							
.....											

表 9 田间纯度鉴定登记表								
年份	种植编号	样品编号	来源	组合名称	代表种子量 (kg)	鉴定株数 (株)		
2009—2010	91-1	2 号-1(9#)	丹阳湖繁殖	粤泰 A	9 000	1 000		
2009—2010	91-2	2 号-2(YA-1)	丹阳湖繁殖	粤泰 A	10 800	1 000		
.....								
青棵	早熟	迟熟	恢复	保持	不育	其他	合计	样品纯度(%)
				1		2		99.7
				3		1		99.6
.....								
送鉴人			接鉴人		鉴定人		备注	
杨晓巧			黄志国		冯树州			
杨晓巧			黄志国		冯树州			
.....								

表 10 DNA 纯度鉴定表

年份	时间 (年-月-日)	检测编号	品种名称	样品来源	检测单位	送样名称	鉴定苗数 (株)	纯度 (%)	备注
2010—2011	2010-12-29	ZND001	两优 950	金湖杨静仁	湖南水稻所	GSA4/YR3995	400	96.9	

表 11 新品系米质鉴定表

年份	品种名称	鉴定单位	出糙率 (%)	整精米率 (%)	粒长 (mm)	长宽比	垩白粒率 (%)
2006	中莲优 950	武汉	82.1	56.2		3.1	30
垩白度	透明度	碱消值	胶稠度	直链淀粉	蛋白质	食味品质	总评
5	1	5	63	20.8			

参考文献:

1-8.

[2] 缪炳良. 种子销售业务流程管理[J]. 江苏农业科学, 2009(6): 1-8.

[1] 缪炳良. 水稻种子生产流程管理[J]. 江苏农业科学, 2007(6): 1-8.

(上接第 371 页)

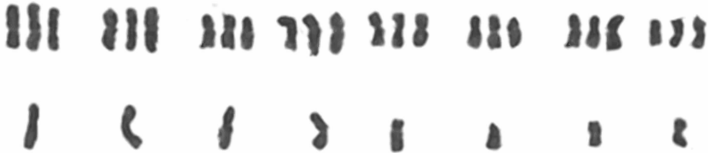
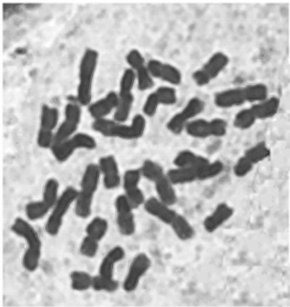


图1 朝鲜蒲公英根尖细胞染色体和核型

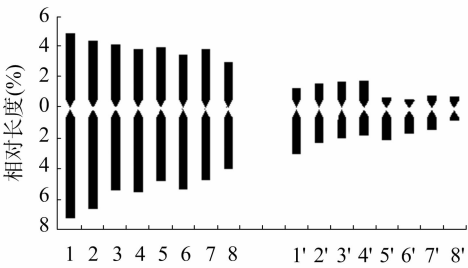


图2 朝鲜蒲公英核型模式

1st + 1M), 说明朝鲜蒲公英是由同源三倍体与异源单倍体发生杂交形成的异源四倍体, 朝鲜蒲公英的历史演化过程中发生过多倍化及远缘杂交, 且有不配对染色体组, 这在无融合生殖过程中可能起着重要作用。核型公式为 2B 型, 这是一种

较进化类型, 不对称性较高。

参考文献:

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第八十卷第二分册[M]. 北京: 科学出版社, 1999: 1-21.

[2] 翟大彤, 安争夕, 谭郭炎. 新疆蒲公英属有性生殖与无融合生殖植物的调查研究[J]. 西北植物学报, 1997, 17(1): 1-7.

[3] Stebbins G L. Chromosomal Evolution in Higher Plants[M]. London: Edward Arnold Ltd, 1971.

[4] 赵鑫, 马小军. 凯撒·苏来蔓. 等. 阜康阿魏的核型分析研究[J]. 中国中药杂志, 2006, 31(2): 114-116.

[5] 庄东红, 曲莹, 许大熊, 等. 蝴蝶兰若干品种(系)的染色体数和形态分析[J]. 园艺学报, 2007, 34(5): 1257-1262.