

上海市农作物审定品种多样性与数据化共享

杨 华¹, 朱天生¹, 曹开雄¹, 陈银华², 刘 康², 陈海荣¹, 罗利军¹, 龙 萍¹

(¹上海市农业生物基因中心, 上海 201106; ²上海市种子管理总站, 上海 201103)

摘要:上海市于 1984 年实施农作物新品种审定制度, 至 2006 年共审(认)定新品种 464 个, 包括粮食作物 153 个、油料作物 24 个、纤维作物 5 个、蔬菜 134 个、瓜果 85 个、食用菌 31 个。本文分析了上海市审定品种的物种多样性和主要作物的性状变异, 并以水稻为例分析了水稻审定品种的多样性及育种成就, 探讨了在水稻产量提高过程中的产量构成因子的作用。介绍了上海市审定品种数据化共享系统及其应用方法。

关键词:农作物; 审定品种; 多样性; 数据共享

Diversity and Database Sharing of Registered Crop Varieties in Shanghai

YANG Hua¹, ZHU Tian-sheng¹, CAO Kai-xiong¹, CHEN Yin-hua²,

LIU Kang², CHEN Hai-rong¹, LUO Li-jun¹, LONG Ping¹

(¹ Shanghai Agrobiological Gene Center, Shanghai 201106; ² Shanghai seed control station, Shanghai 201103)

Abstract: A total of 646 crop varieties were registered and released from 1984 to 2006, including food crop, oil crop, fibre crop, vegetable crop, melon fruits, and edible fungus. In this paper, the species diversity and traits variation of these varieties were analyzed, and the diversity and breeding achievements were described using rice as an example. The effect of yield components in increasing yield potential was discussed. The database sharing system was also described.

Key words: Crop; Registered variety; Diversity; Database sharing

审定品种是农作物品种资源的重要组成部分。众所周知, 品种资源是人类社会的衣食之源, 是现代农业创新的物质基础。我国农业发展的历史表明, 农业上每一次重大进步都与作物品种的创新密切相关, 而品种的突破往往建立在品种资源的有效利用上。审定品种既是资源创新的成果, 又是新品种选育的重要亲缘。这类品种往往是当地适应性、丰产性、抗性在一定程度上的结合体, 本身优良基因积累较多, 是最方便的遗传资源^[1-2]。

1984 年, 上海市开始实施农作物品种审定制度, 至 2006 年, 共审定(或认定)的农作物新品种

464 个^[2], 包括粮食作物、油料作物、纤维作物、及蔬菜、瓜果、食用菌等, 本文立足于综述上海市审定品种的物种多样性和性状变异, 以水稻为例分析了水稻审定品种的多样性及育种成就, 介绍了审定品种的数据化共享系统, 旨在促进这些宝贵的基因资源的有效利用。

1 审定品种多样性

1.1 粮食作物

包括水稻、大麦、小麦、玉米和大豆。

水稻共审定新品种 70 个, 包括常规稻 56 个, 杂交稻组合 14 个。常规稻以粳稻为主, 分两大类, 其

收稿日期: 2011-09-07

基金项目: 上海研发公共服务平台建设项目(06dz22902)

作者简介: 杨华, 硕士, 助理研究员, 种质资源保存。E-mail: yh@sage.org.cn; 第一、二作者同等贡献

朱天生, 硕士, 助理研究员, 资源数据库建设。E-mail: zts@sage.org.cn

通讯作者: 龙萍, 副研究员, 种质资源共享平台建设。E-mail: lp@sage.org.cn

中粳粘 46 份,占 83.6%;粳糯 9 个,占 16.4%。有些品种,如上农香糯、申香粳 4 号,米饭具有浓厚的香味;上农黑糯、乌贡一号糙米紫黑色,含有较多的黄酮、花青素及皂甙,具有较好的营养与药用价值^[3]。

小麦共审定品种 15 个,主要为上海市宝山区选育与江苏引进的品种。近年来上海市小麦育种力量相对较弱,但育成品种中不乏特色材料,如罗麦 8 号,产量高,品质好。

大麦共审定品种 14 个。值得提出的是近年来通过双亲本杂交结合小孢子离体培养育成的品种,表现较好的逆境适应能力,如花 22,在上海种植,产量达 472.7kg/667m²,耐寒耐湿性较强,中抗白粉病,制啤品质好^[4]。

玉米共审定品种 45 个,上海本地选育 30 个,外地引进 15 个,主要是 2004 年以后引进审定。食用玉米品种包括糯玉米与甜玉米两类,从粒色上分,有黑粒、黄粒、白粒等。由上海市农科院育成的申甜一号,含糖量 15%,甜度适中,皮薄渣少,适口性好^[5]。由上海农科院选育的青贮玉米品种沪青一号,具有抗倒性强;产量高,单株干重达 257.4g;营养成分结构好,含量高,含粗蛋白 2.81%,粗纤维 6.60%,粗脂肪 0.59%,钙 0.16%,磷 0.08%^[6]。

大豆共审定品种 9 个。

1.2 油料作物

上海审定的油料作物主要是油菜品种,共 24 个。上海本地选育 20 个,外地引进 4 个;其中常规品种 17 个,杂交品种 7 个。甘蓝型双低油菜品种沪油 15 系采用品种(系)间的双交方法育成,种子含油量 42.43%,芥酸含量 0.38%,硫甙含量 19.01μmol/L。上海市油菜区域试验平均产量 2147.3kg/hm²,上海市油菜生产试验平均产量 2700kg/hm²^[7]。

1.3 纤维作物

均为棉花品种,共 5 个。

1.4 蔬菜

上海市审定的蔬菜品种具有较大的物种多样性。共审定 26 个作物 134 个品种。包括萝卜 1 个;大白菜 5 个;小白菜 19 个;结球甘蓝 14 个;抱子甘蓝 1 个;花椰菜 6 个;青花菜 5 个;芹菜 2 个;菠菜 3 个;芥菜 1 个;叶用莴苣 1 个及其他绿叶菜 5 个;番茄 24 个;茄子 6 个;辣椒 4 个;黄瓜 11 个;冬瓜 3 个;南瓜 7 个;节瓜 1 个及其他瓜类 1 个;菜豆 3 个;豌豆 3 个;蚕豆 1 个;豇豆 4 个;扁豆 1 个;茭白 2 个。

1.5 食用菌

包括香菇 7 个;双孢蘑菇 2 个;棕色蘑菇 1 个;黑木耳 2 个;毛木耳 1 个;平菇 4 个;黄白侧耳 3 个,金针菇 3 个;草菇 3 个及其他菇类 6 个;灵芝 1 个。

1.6 西甜瓜

包括西瓜 70 个,甜瓜 13 个。西瓜审定品种较多,但只有 25 个品种为本市选育,45 份为外国或外省市引进品种。其中引进品种中尤以早佳(原名 84-24)为优,该品种为上海市种子分公司 1991 年从新疆葡萄瓜类开发研究中心引进,中心可溶性固形物含量约 12%,糖度高的可达 13%以上,肉质脆嫩多汁、品质极佳,是一个丰产、早熟、优质品种。露地栽培 667m²产量可达 2500kg 左右,大棚栽培产量可达 3000kg 以上。本市育成品种中沪蜜、琼露在品质和产量上也有较好的表现。

1.7 果树

包括桃 2 个;梨 1 个;葡萄 1 个;

1.8 其他

高羊毛 1 个,黑麦草 7 个。

2 主要作物的遗传多样性

2.1 主要作物的性状变异

与传统的地方品种相比,审定品种的性状变异较小,但不同作物品种在主要农艺性状上也存在广泛的变异。几种审定数量较多的主要作物的性状变异列于表 1。

由表 1 可知,主要农作物品种在生育期、株高、主要产量性状上均存在差异。在生育期上,水稻变异最大,为 110~165d,相差 55d;其次是小麦和玉米,分别为 191~213d 和 74~96d,相差 22d;大麦为 178~190d,相差 12d;大豆为 73~90d,相差 17d;油菜为 235~247d,相差 12d。就株高而言,水稻为 65~120cm,相差 55cm;小麦 78~95cm,相差 17cm;大麦 80~100cm,相差 20cm;大豆 12.5~45cm,相差 32.5cm;玉米 150~255cm,相差 105cm;油菜 150~185cm,相差 35cm。

在主要粮食作物产量结构上,每穗粒数水稻变幅为 60~155 粒,相差 95 粒;小麦变幅为 30~47 粒,相差 17 粒;大麦为 20~26 粒,相差 6 粒;大豆单株荚数为 20~43.6 个,相差 23.6 个;玉米穗行数和行粒数分别为 13~21 行和 14~40 粒。千粒重水稻为 15.5~30g,相差 14.5g;小麦 30~43g,相差 13g;大麦 35~43g,相差 8g。大豆百粒重变幅为 30~38g,相差 8g;玉米百粒重为 18~38.5g,相差 20.5g。

表 1 主要作物审定品种性状变异

Table 1 Variation of major characters of registered varieties in Shanghai

作物 Crop	性状 Character	变幅 Variation	作物 Crop	性状 Character	变幅 Variation
水稻	生育期(d)	110 ~ 165	油菜	生育期(d)	235 ~ 247
	株高(cm)	65 ~ 120		株高(cm)	150 ~ 185
	穗粒数(粒)	60 ~ 155		单株有效角果	250 ~ 417
	千粒重(g)	15.5 ~ 30		每角粒数(粒)	15.5 ~ 21
小麦	生育期(d)	191 ~ 213	小白菜	千粒重(g)	3.1 ~ 4.4
	株高(cm)	78 ~ 95		子粒含油率	35.6 ~ 42.8
	穗粒数(粒)	30 ~ 47		播种至采收期(d)	28 ~ 150
	千粒重(g)	30 ~ 43		叶型	卵圆、椭圆、宽椭圆、近圆
大麦	生育期(d)	178 ~ 190		叶色	黄绿、淡绿、绿、深绿
	株高(cm)	80 ~ 100	结球甘蓝	株高(cm)	25 ~ 36
	穗粒数(粒)	20 ~ 26		球高(cm)	11.6 ~ 17.5
	千粒重(g)	35 ~ 43		球横径(cm)	11.4 ~ 20.3
单株荚数	20 ~ 43.6	单球重(kg)		0.6 ~ 1.5	
大豆	生育期(d)	73 ~ 90	番茄	单果重(g)	10 ~ 400
	株高(cm)	12.5 ~ 45		果色	黄、绿、红
	百粒重(g)	30 ~ 38		果型	扁圆、圆形、高圆、长圆、桃形
	单株荚数	20 ~ 43.6		固形物含量(%)	2.5 ~ 8.5
玉米	生育期(d)	74 ~ 96	西瓜	生育期(d)	72 ~ 110
	株高(cm)	150 ~ 255		果实发育期(d)	23 ~ 38
	穗长(cm)	16.5 ~ 20.6		果型	圆形、椭圆形、橄榄形、圆柱形
	穗行数	13 ~ 21		固形物含量(%)	10.1 ~ 13.3
	行粒数	14 ~ 40		单果重(kg)	1.5 ~ 12
	百粒重(g)	18 ~ 38.5			

2.2 水稻审定品种多样性分析

与其他水稻主产省相比,上海市审定水稻品种数较少但类型丰富,包括籼稻常规稻、粳型常规稻、籼型杂交稻和粳型杂交稻 4 个类型以及特种稻(香米、黑米)和节水抗旱稻。绝大部分品种属粳型,籼型除 20 世纪 80 年代审定过青农早一号以外,其余少量籼型品种均属特种稻类型。从生育期来看,大多属于中熟或晚熟粳稻,尚未有生育期短于 120d 的早粳类型通过审定推广。

分 3 个阶段(1983 - 1989 年; 1990 - 1999 年; 2000 - 2006 年)对审定品种进行亲本来源与产量构成因素分析,结果表明:审定品种数第 1 阶段 7 年共 15 个,其中杂交稻组合 1 个;第 2 阶段 10 年共 27 个,包括杂交稻组合 3 个;第 3 阶段 7 年共 28 个,其中杂交稻 10 个。说明近年来审定品种数明显增加,特别是杂交水稻的数量大幅度增加。

品种的亲本多样性也有所增加。早期审定的品种主要是以日本引进的品种资源如农垦 58 及其衍生系和上海地区地方品种如青浦早粳等杂交选育,并充分利用早期的常规稻育种成果,例如,将 1983 年审定的常规晚粳品种寒丰育成 BT 型不育系,进而育成优质粳型杂交稻寒优湘晴,于 1989 年审定,至今仍在生产上大面积推广。1990 年后审定的常

规稻品种主要是由浙江嘉兴育成的秀水系列品种,其亲本来源有所突破,但大多仍具有农虎 6 号的亲缘。

就平均单产而言,第 1 阶段育成品种每 667m²为 442kg,第 2 阶段为 524.4kg,比第 1 阶段增加 18.6%,无论是亩有效穗数、还是穗粒数与千粒重等产量构成因子,均有明显增加。说明 20 世纪 90 年代与 80 年代相比,水稻品种产量潜力的提高是 3 个产量构成因子综合提高的结果;第 3 阶段为 586.6kg,比第 2 阶段增加 11.9%,穗粒数的显著增加是主要原因,从品种结构来看,主要是大量的杂交水稻的育成。以上结果说明从 1983 年至 2006 年,上海市审定水稻品种产量明显上升,前期在穗粒、粒数与粒重 3 个方面均有所突破,后期则主要是靠杂交水稻增加每穗粒数来实现,但增产的幅度有所降低(表 2)。

值得指出的是,上海市育成品种中,有部分品种具有重要的直接与间接利用价值。如 2005 年审定的籼型节水抗旱稻组合旱优 2 号与旱优 3 号,其不育系沪旱 1A 是利用旱稻品种育成,抗旱性达 1 级,两个组合在节水 50% 的情况下,每 667m²产量均可超过 500kg,旱优 2 号于 2010 年通过国家水稻新品种审定,在水田种植比对照品种增产 5% 以上。

表 2 上海市不同时期审定品种的产量及其构成因素

Table 2 Yield and its components of varieties released in different stage in Shanghai

不同阶段(年)	有效穗数(万/667m ²)	每穗粒数	千粒重(g)	平均产量(kg/667m ²)
Stages (year)	Effective panicles	Grains per panicle	1000-grain weight	Yield
1983 - 1989	20.4	89.1	25.6	422.0
1990 - 1999	22.3	108.6	26.5	524.4
2000 - 2006	20.5	130.3	26.4	586.6

3 上海市审定品种的数据化共享

为了明确上海市农作物品种资源的收集与保存状况,2005年,上海市启动了第4次农作物资源普查,其中,将1984至2006年通过审定的品种进行了详细的编目,编辑出版了《上海市农作物审定品种》。同时,以上海市审定品种的信息为数据源,建立上海市审定品种数据共享系统。该系统作为一个对上海市地方农业品种资源数据收集、汇总、加工处理、归档管理和共享服务的系统,具有公益性、基础性、持续性和基于现代信息技术的科学数据特性。可为相关种子管理、生产与经营部门、科研教学和育种机构、农民专业合作社和种植专业户等提供权威便捷的信息查询、咨询和决策服务。

3.1 系统体系结构

采用基于web的三层B/S结构服务模式(图1),该结构服务模式具有更好的跨平台性和可扩展性,能降低系统运行成本,更好地满足不同用户的需求。

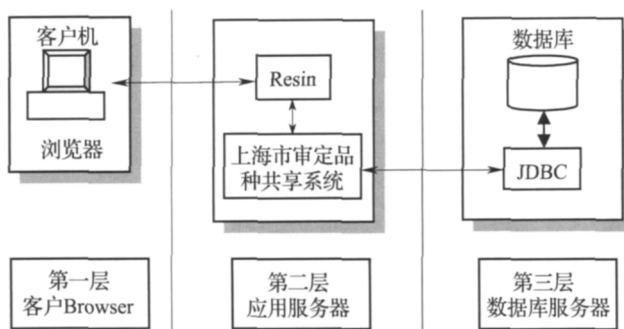


图 1 系统三层体系结构

Fig 1 Thesyst emarchi texture

用户通过浏览器访问系统,并提出请求(如浏览、查询等),由Web服务器验证后进行相应处理操作。Web应用服务器采用Resin2.1.14,用来提供JSP运行环境,发布JSP文件。JDBC负责与数据库服务器的通信。数据库服务器采用Oracle 8i,用来定义、维护、访问和更新审定品种资源数据并处理和

满足应用服务对数据的请求。

3.2 系统共享服务应用

上海市审定品种共享服务系统整合于上海市农业生物基因资源数据库^[8],实现了上海市审定品种资源面向全社会的网络化、智能化的管理与共享服务要求。为用户提供了审定品种来源、特征特性、产量表现、栽培技术要点和适宜种植地区等详细的科学数据。用户可以登录到上海研发公共服务平台子系统(<http://sagc.sgst.cn>)进行相关查询操作。

品种来源 简要介绍审定品种亲本及其选育方法。

品种特征特性 详细概述品种形态特征与生理特性,特别是产量及其构成因子。例如水稻品种提供了详细的品种植株高度、茎秆粗细、叶色、叶龄、穗型、分蘖力、有效穗数、穗粒数、结实率、千粒重、生育期、抗倒性、抗病性、耐寒性、耐肥性、品质等数据。

产量表现 主要介绍品种在历年区试中的产量表现和生产试验的产量表现。

栽培技术要点 简要介绍品种从播种到收获的主要栽培技术措施。

适宜种植地区 指出审定品种适宜种植的地区。

参考文献

- [1] 罗利军,应存山,汤圣祥. 稻种资源学[M]. 湖北:湖北科学技术出版社,2002
- [2] 王述民,李立会,黎裕,等. 中国粮食和农业植物遗传资源状况报告: I [J]. 植物遗传资源学报,2011,12(1):1-12
- [3] 沈明泉,洪筱坤. 上农黑米药用成分的分析初报[J]. 上海农学院学报,1994,12(2):137-139
- [4] 郎淑平,龚来庭,黄剑华. 大麦新品种“花22”选育经过及特征特性[J]. 大麦与谷类科学,2006(4):18-19
- [5] 洪玉斌,陈国林,王继英,等. 水果甜玉米施肥量试验初报[J]. 上海农业学报,2004,20(4):11-13
- [6] 王义发,沈雪芳,孙国强,等. 优质抗倒高产青贮专用玉米“沪青一号”的选育[J]. 上海农业学报,2000,16(3):37-40
- [7] 孙超才,赵华,方光华,等. 甘蓝型双低油菜品种沪油15的选育[J]. 上海农业学报,2002,18(3):65-67
- [8] 龙萍,曹开雄. 上海市农业生物基因资源数据库的构建及其应用[J]. 上海农业学报,2004,20(3):7-10