

2015 年国家桑蚕品种试验安徽点实验室鉴定报告

石凉, 黄浩, 秦凤, 张彦, 童晓琪, 黄德辉 (安徽省农业科学院蚕桑研究所, 安徽合肥 230061)

摘要 为了鉴定、评价新选育蚕品种在安徽省的适应性、稳产性、丰产性、抗逆性、茧丝质及其他重要特征特性, 按照《国家桑蚕品种试验实验室鉴定实施方案》的要求, 于 2015 年春、秋蚕期对 10 对蚕品种进行实验室鉴定。结果表明: 参鉴蚕品种试验成绩各有高低, 客观反映了各参鉴品种在安徽实验室鉴定点的饲养情况及性状表现。与对照蚕品种秋丰×白玉、9·芙×7·湘相比, 参鉴的 7 对蚕品种春秋蚕期的茧层率高 0.64%~13.04%, 多数参鉴蚕品种的万蚕收茧量高。秋蚕期, 5 对品种的茧丝长均优于对照蚕品种。但参鉴品种虫蛹率均低于对照蚕品种 9·芙×7·湘。

关键词 桑蚕品种; 国家鉴定; 强健性; 抗逆性; 茧丝质量; 安徽点

中图分类号 S882.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)06-0073-04

Survey Report of National *Bombyx mori* Varieties Test in Anhui Laboratory in 2015

SHI Liang, HUANG Hao, QIN Feng et al (Sericulture Research Institute of Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230061)

Abstract High yield, stable yield, adaptability, resistance, quality of cocoon and silk and other specific characteristics of new silkworm varieties were investigated in Anhui Province. Laboratory identification of 10 silkworm varieties is going strictly according to the standard of *National Method for silkworm, Bombyx mori Variety Test in laboratory identification* in spring and autumn rearing period in 2015. The results showed that there were differences in the test, and the results reflected feeding condition and the performance of the identification point of each reference in Anhui. Compared with Qiufeng×Baiyu and 9·Fu×7·Xiang, cocoon layer ratio of 7 silkworm varieties increased by 0.64%–13.04%. Yield of cocoon crop per 10 000 larvae for most of identification varieties was high. In autumn rearing period, length of cocoon filament of 5 silkworm varieties was better than that of control, but larva-pupa rate of test varieties was lower than that of 9·Fu×7·Xiang.

Key words *Bombyx mori*; National Test in laboratory; Healthiness; Stress resistance; Silk quality; Anhui

为了鉴定、评价新选育的家蚕品种在安徽省的适应性、稳产性、丰产性、抗逆性、茧丝质量及其他重要特征特性, 科学地确定新品种的适应区域范围, 根据中国农业科学院蚕业研究所(以下简称中蚕所)关于鉴定、评价新选育家蚕品种的工作要求, 安徽省农业科学院蚕桑研究所(以下简称安徽所)分别于 2015 年春季和秋季, 严格按照《2015 年国家桑蚕品种试验实验室鉴定实施方案》^[1] 要求, 对 10 对(次, 含重复)家蚕品种进行实验室试验鉴定。鉴定过程中认真观察, 仔细记录, 力求数据的准确、真实、公正, 尽量减少误差, 努力提高鉴定工作的质量, 现将鉴定结果报告如下。

1 材料与与方法

1.1 试验材料 2015 年春蚕期, 参加鉴定蚕的品种为: 陇南蚕 1 号×陇南蚕 2 号, 由甘肃省新丝路茧丝绸有限公司和甘肃徽县蚕种场共同提供; 芳·绣×白·春, 由四川省农业科学院蚕业研究所和西南大学共同提供。对照蚕品种为: 菁松×皓月, 由中国农业科学院蚕业研究所提供。

2015 年秋蚕期, 参加鉴定的蚕品种为: 陇南蚕 1 号×陇南蚕 2 号, 由甘肃徽县蚕种场提供; 芳·绣×白·春, 由四川省农业科学院蚕业研究所提供; 华康 2 号, 由浙江省蚕种质量检验检疫站中国农业科学院蚕业研究所提供; 锦·绣×潇·湘, 由湖南省蚕桑科学研究所和苏州大学共同提供; 锦·苑×绫·州, 由四川省阆中蚕种场提供。对照蚕品种: 秋丰×白玉, 由浙江省蚕种质量检验检疫站提供, 9·芙×7·湘,

由广西蚕业技术推广总站提供。

1.2 鉴定时间 春用蚕品种在安徽省合肥市的 2015 年春蚕期(5—6 月)鉴定, 夏、秋用蚕品种在 2015 年秋蚕期(8—9 月)鉴定。

1.3 饲养环境 春蚕期: 1~3 龄平均温度 27.0℃, 相对湿度 82.5%, 4~5 龄平均温度 24.0℃, 相对湿度 70.0%, 簇中温度 24.0℃, 相对湿度 75.0%。秋蚕期: 1~3 龄温度 26.8℃, 相对湿度 84.0%, 4~5 龄温度 26.0℃, 相对湿度 82.0%, 簇中温度 26.0℃, 相对湿度 75.0%。

1.4 试验方法 每对蚕品种正、反交分别收蚁 1.5 g, 饲育到 3 龄止桑后到 4 龄饲食 24 h, 数取 5 区蚕, 每区 400 头, 作为 4 龄起蚕基本蚕头数。按照正常要求饲育至老熟、结茧, 上簇后第 6 天采茧, 然后调查各家蚕品种的龄期经过、4 龄起蚕生命率、茧质、丝质、产量等性状成绩; 养蚕过程中的技术处理要点、各调查记载项目均按《2015 年国家桑蚕品种试验实验室鉴定实施方案》^[1] 进行, 调查过程中认真观察, 仔细准确记录, 尽量减少误差, 努力提高鉴定工作的质量。上簇后第 6 天采茧, 每个蚕品种取正交 1 000 粒, 反交 1 000 粒, 合并后送农业部蚕桑产业产品质量监督检验测试中心(镇江)进行丝质鉴定。

1.5 数据统计分析 对各家蚕品种的试验结果进行分析评估, 确保试验结果的准确性和可比性。应用 SPSS 20 软件对参鉴蚕品种与对照蚕品种的试验成绩进行配对样本 t 检验。

2 结果与分析

2.1 2015 年春蚕期参鉴蚕品种的综合成绩 从表 1~2 可以看出, 2015 年春蚕期参鉴蚕品种陇南蚕 1 号×陇南蚕 2 号与对照蚕品种菁松×皓月相比, 虫蛹率高 0.20 百分点, 无显著差异; 全茧量高 4.02%, 差异极显著; 茧层量高 6.71%, 差异极显著; 茧层率高 0.73 百分点, 差异极显著; 万蚕收茧量

基金项目 安徽省 2017 年创新型省份建设专项(1701J07010004, 1701K07010039); 现代农业产业技术体系建设专项(CARS-22)。

作者简介 石凉(1984—), 女, 山东梁山人, 助理研究员, 硕士, 从事家蚕遗传育种研究。* 通讯作者, 研究员, 从事家蚕遗传育种研究。

收稿日期 2017-12-13

高 5.53%, 差异极显著; 茧丝长低 0.57%, 解舒丝长低 3.50%, 解舒率低 2.95%。

表 1 2015 年春蚕期安徽点实验室鉴定成绩

Table 1 Laboratory identification results of Anhui in spring rearing period in 2015

序号 No.	品种名 Variety	5龄经过 Time of the fifth stage d:h	全龄经过 Whole growth period d:h	结茧率 Cocooning rate//%	死笼率 Dead worm cocoon rate %	虫蛹率 Larva-pupa rate//%	全茧量 Whole cocoon weight//g	茧层量 Cocoon shell weight g	茧层率 Cocoon shell rate//%
1	陇南蚕 1 号 × 陇南蚕 2 号	6:18	21:00	99.27	0.18	99.08	2.33	0.604	25.94
2	芳 · 绣 × 白 · 春	7:00	21:08	96.72	0.18	97.52	2.16	0.550	25.34
3	菁松 × 皓月 (CK)	7:01	21:07	98.98	0.13	98.88	2.24	0.566	25.21

序号 No.	品种名 Variety	普通茧百分率 Percentage of common cocoon//%	茧丝长 Length of cocoon filament//m	解舒丝长 Length of reelability m	解舒率 Reelability percentage %	纤度 Denier dtex	万蚕收茧量 Yield of cocoon crop per 10 000 larvae//kg	万蚕茧层量 Cocoon shell weight per 10 000 larvae//kg	万蚕产丝量 Silk weight per 10 000 larvae//kg
1	陇南蚕 1 号 × 陇南蚕 2 号	96.12	1 318.0	1 057.3	80.22	3.628	23.28	6.036	4.686
2	芳 · 绣 × 白 · 春	95.94	1 319.3	989.5	75.01	3.186	21.36	5.412	3.986
3	菁松 × 皓月 (CK)	97.60	1 325.5	1 095.6	82.66	3.377	22.06	5.562	4.350

注:各成绩均为正反交平均成绩

Note: Performance was average performance of reciprocal cross

表 2 2015 年春蚕期安徽点实验室鉴定成绩 t 检验 sig 值

Table 2 Sig value of t test of laboratory identification results of Anhui in spring rearing period in 2015

序号 No.	品种名 Variety	结茧率 Cocooning rate	死笼率 Dead worm cocoon rate	虫蛹率 Larva - pupa rate	全茧量 Whole cocoon weight	茧层量 Cocoon shell weight	茧层率 Cocoon shell rate	普通茧 百分率 Percentage of common cocoon	万蚕收 茧量 Yields of cocoon crop per 10 000 larvae	万蚕茧层量 Cocoon shell weight per 10 000 larvae
1	陇南蚕 1 号 × 陇南蚕 2 号	1.447	0.524	1.189	7.571**	8.168**	4.300**	-2.163	9.014**	9.124**
2	芳 · 绣 × 白 · 春	-3.614**	0.538	-3.458**	-4.585**	-3.179*	0.763	-3.356**	-3.714**	-3.482**

注: * 表示 $P \leq 0.05$ 差异显著, ** 表示 $P \leq 0.01$ 差异极显著

Note: * stands for significant differences $P \leq 0.05$, ** stands for extremely significant differences $P \leq 0.01$

从表 1~2 可以看出,2015 年春蚕期参鉴蚕品种芳 · 绣 × 白 · 春与对照蚕品种菁松 × 皓月相比,虫蛹率低 1.38%, 差异极显著;全茧量低 3.57%, 差异极显著;茧层量低 2.83%, 差异显著;茧层率高 5.16%, 差异不显著;万蚕收茧量低 3.17%, 差异极显著;茧丝长低 0.47%, 解舒丝长低 9.68%, 解舒率低 9.25%。

可见,与对照蚕品种相比,春蚕期参鉴的 2 对蚕品种茧层率高,陇南蚕 1 号 × 陇南蚕 2 号虫蛹率高,芳 · 绣 × 白 · 春虫蛹率低,且差异极显著,但死笼率均高,陇南蚕 1 号 × 陇南蚕 2 号的万头蚕收茧量显著提高 5.53%, 参鉴的 2 对蚕品种的茧丝长和解舒丝长均低。由于家蚕的强健性与数量性状如茧层率之间存在负相关的关系^[2], 供种单位大多重视数

量性状的提高,造成品种强健性提高不显著。

2.2 2015 年秋蚕期参鉴蚕品种的综合成绩 从表 3~5 可以看出,2015 年秋蚕期参鉴蚕品种陇南蚕 1 号 × 陇南蚕 2 号与对照蚕品种 9 · 芙 × 7 · 湘相比,虫蛹率低 0.86 个百分点,差异极显著;全茧量高 10.34%, 差异极显著;茧层量高 23.70%, 差异极显著;茧层率高 11.90%, 差异极显著;万蚕收茧量高 8.78%, 茧丝长高 28.87%, 解舒丝长高 27.71%, 解舒率低 0.90%。与对照蚕品种秋丰 × 白玉相比,虫蛹率高 0.10 个百分点,差异不显著;全茧量高 4.35%, 差异极显著;茧层量高 18.45%, 差异极显著;茧层率高 13.04%, 差异极显著;万蚕收茧量高 3.00%, 茧丝长高 24.29%, 解舒丝长高 35.15%, 解舒率高 8.75%。

表 3 2015 年秋蚕期安徽点实验室鉴定成绩

Table 3 Laboratory identification results of Anhui in autumn rearing period in 2015

序号 No.	品种名 Variety	5龄经过 Time of the fifth stage d:h	全龄经过 Whole growth period d:h	结茧率 Cocooning rate//%	死笼率 Dead worm cocoon rate %	虫蛹率 Larva-pupa rate//%	全茧量 Whole cocoon weight//g	茧层量 Cocoon shell weight g	茧层率 Cocoon shell rate//%
1	陇南蚕 1 号 × 陇南蚕 2 号	6:20	21:16	98.56	0.22	98.34	1.92	0.475	24.62
2	芳 · 绣 × 白 · 春	6:17	21:07	97.90	0.46	97.45	1.88	0.458	24.44
3	华康二号	7:12	21:00	98.80	0.18	98.63	1.87	0.414	22.14
4	锦 · 绣 × 潇 · 湘	6:18	21:06	99.12	0.83	98.30	1.76	0.399	22.66
5	锦 · 苑 × 绫 · 州	6:19	21:07	98.96	0.23	98.74	1.88	0.429	22.76
6	9 · 芙 × 7 · 湘 (CK)	7:12	21:00	99.54	0.34	99.20	1.74	0.384	22.00
7	秋丰 × 白玉 (CK)	6:19	21:07	98.68	0.45	98.24	1.84	0.401	21.78

接下表

续表 3

序号 No.	普通茧百分率 Common cocoon percentage//%	茧丝长 Length of cocoon filament//m	解舒丝长 Length of reelability m	解舒率 Reelability percentage %	纤度 Denier dtex	万蚕收茧量 Yield of cocoon crop per 10 000 larvae//kg	万蚕茧层量 Cocoon shell weight per 10 000 larvae//kg	万蚕产丝量 Silk weight per 10 000 larvae//kg
1	陇南蚕 1 号×陇南蚕 2 号	96.42	1 334.2	1 205.7	90.37	19.20	4.728	3.746
2	芳·绣×白·春	96.52	1 356.9	1 194.1	88.00	18.83	4.605	3.753
3	华康二号	95.83	1 092.6	998.0	91.34	18.80	4.162	3.433
4	锦·绣×潇·湘	91.56	1 101.3	977.5	88.76	17.60	3.990	3.017
5	锦·苑×绫·州	95.00	1 066.2	960.6	90.09	18.82	4.284	3.299
6	9·芙×7·湘(CK)	93.10	1 035.3	944.1	91.19	17.65	3.882	3.244
7	秋丰×白玉(CK)	96.26	1 073.5	892.1	83.10	18.64	4.060	3.132

注:各成绩均为正反交平均成绩

Note: Performance was average performance of reciprocal cross

表 4 2015 年秋蚕期安徽点实验室鉴定综合成绩 t 检验 sig 值(以 9·芙×7·湘为对照)

Table 4 Sig value of t test of laboratory identification results of Anhui in autumn rearing period in 2015(9·Fu ×7·Xiang, CK)

序号 No.	品种名 Variety	结茧率 Cocooning rate	死笼率 Dead worm cocoon rate	虫蛹率 Larva- pupa rate	全茧量 Whole cocoon weight	茧层量 Cocoon shell weight	茧层率 Cocoon shell rate	普通茧百分率 Common cocoon percentage	万蚕收 茧量 Yield of cocoon crop per 10 000 larvae	万蚕茧层量 Cocoon shell weight per 10 000 larvae
1	陇南蚕 1 号×陇南蚕 2 号	-4.947**	-1.119	-5.518**	10.959**	19.482**	27.819**	6.508**	8.761**	17.595**
2	芳·绣×白·春	-7.166**	0.727	-7.441**	8.773**	27.081**	21.750**	3.938**	7.088**	16.940**
3	华康二号	-2.716*	-1.699	-1.658	6.299**	6.702**	1.041	2.252	4.656**	4.702**
4	锦·绣×潇·湘	-1.553	0.948	-1.521	0.789	3.361**	4.525**	-1.765	-0.174	1.641
5	锦·苑×绫·州	-1.924	-0.716	-1.265	8.253**	13.692**	4.036**	2.532*	4.715**	9.257**

注:*表示 $P \leq 0.05$ 差异显著,**表示 $P \leq 0.01$ 差异极显著Note:* stands for significant differences $P \leq 0.05$,** stands for extremely significant differences $P \leq 0.01$

表 5 2015 年秋蚕期安徽点实验室鉴定成绩 t 检验 sig 值(以秋丰×白玉为对照)

Table 5 Sig value of t test of laboratory identification results of Anhui in autumn rearing period in 2015(Qiufeng × Baiyu, CK)

序号 No.	品种名 Variety	结茧率 Cocooning rate	死笼率 Dead worm cocoon rate	虫蛹率 Larva- pupa rate	全茧量 Whole cocoon weight	茧层量 Cocoon shell weight	茧层率 Cocoon shell rate	普通茧百分率 Common cocoon percentage	万蚕收 茧量 Yields of cocoon crop per 10 000 larvae	万蚕茧层量 Cocoon shell weight per 10 000 larvae
1	陇南蚕 1 号×陇南蚕 2 号	-0.429	-1.629	0.314	6.074**	15.293**	28.771**	4.749**	3.410**	13.110**
2	芳·绣×白·春	-2.822*	0.057	-2.708	2.485*	14.193**	22.734**	0.393	1.249	13.717**
3	华康二号	0.388	-2.278	1.049	1.835	3.892**	2.634	-0.583	0.950	2.240
4	锦·绣×潇·湘	1.668	0.732	0.091	-7.913**	-0.469	6.929**	-5.978**	-6.650**	-1.647
5	锦·苑×绫·州	0.857	-1.762	1.354	3.040*	6.539**	4.764**	-1.716	0.797	4.749**

注:*表示 $P \leq 0.05$ 差异显著,**表示 $P \leq 0.01$ 差异极显著Note:* stands for significant differences $P \leq 0.05$,** stands for extremely significant differences $P \leq 0.01$

从表 3~5 可以看出,2015 年秋蚕期参鉴蚕品种芳·绣×白·春秋蚕期与对照蚕品种 9·芙×7·湘相比,虫蛹率低 1.75 百分点,差异极显著;全茧量比对照提高 8.05%,差异极显著;茧层量高于对照 19.27%,差异极显著;茧层率高于对照 2.44 百分点,差异极显著;万蚕收茧量提高 6.69%,差异极显著;茧丝长比对照提高 31.06%,解舒丝长提高 26.48%,解舒率低于对照 3.50%,茧丝纤度降低 7.30%。秋蚕期与对照蚕品种秋丰×白玉相比,虫蛹率低于对照 0.79 百分点,差异显著;全茧量高于对照 2.17%,差异显著;茧层量高于对照 14.21%,差异极显著;茧层率提高 2.66 百分点,差异极显著;万蚕收茧量提高 1.02%,差异不显著;茧丝长比对照提高 26.40%,解舒丝长提高 33.85%,解舒率高于对照 5.90%。

2015 年秋蚕期参鉴蚕品种华康 2 号秋蚕期与对照蚕品种 9·芙×7·湘相比,虫蛹率低于对照 0.57 百分点,差异不显著;全茧量提高 7.47%,差异极显著;茧层量高于对照 7.81%,差异极显著;茧层率提高 0.14 百分点,差异不显著;万蚕收茧量提高 6.52%,差异极显著;茧丝长比对照提高 5.53%,解舒丝长提高 5.71%,解舒率提高 0.17%,茧丝纤度提高 3.17%。与对照蚕品种秋丰×白玉相比,虫蛹率高于对照 0.39 百分点,差异不显著;全茧量提高 1.63%,差异不显著;茧层量高于对照 3.24%,差异极显著;茧层率提高 0.36 百分点,差异显著;万蚕收茧量高于对照 0.86%,差异不显著;茧丝长比对照提高 1.78%,解舒丝长提高 11.87%,解舒率提高 9.92%。

2015 年秋蚕期参鉴蚕品种锦·绣×潇·湘秋蚕期与对

照蚕品种9·芙×7·湘相比,虫蛹率低于对照0.90百分点,差异不显著;全茧量提高1.15%,差异不显著;茧层量高于对照3.91%,差异极显著;茧层率提高0.66百分点,差异极显著;万蚕收茧量低于对照0.28%,差异不显著;茧丝长比对照提高6.37%,解舒丝长提高3.54%,解舒率降低2.66%,茧丝纤度降低1.91%。与对照蚕品种秋丰×白玉相比,虫蛹率提高0.06百分点,差异不显著;全茧量低于对照4.35%,差异极显著;茧层量低于对照0.50%,差异不显著;茧层率提高0.88百分点,差异极显著;万蚕收茧量低于对照5.58%,差异极显著;茧丝长高于对照2.59%,解舒丝长提高9.57%,解舒率提高6.81%,茧丝纤度降低3.54%。

2015年秋蚕期参鉴蚕品种锦·苑×绫·州秋蚕期与对照蚕品种9·芙×7·湘相比,虫蛹率低于对照0.46百分点,差异不显著;全茧量提高8.04%,差异极显著;茧层量高于对照11.72%,差异极显著;茧层率提高0.76百分点,差异极显著;万蚕收茧量提高6.63%,差异极显著;茧丝长比对照提高2.98%,解舒丝长高于对照1.75%,解舒率低于对照1.21%,茧丝纤度提高9.00%。与对照蚕品种秋丰×白玉相比,虫蛹率提高0.50百分点,差异不显著;全茧量提高2.17%,差异显著;茧层量高于对照6.98%,差异极显著;茧层率提高4.50%,差异极显著;万蚕收茧量提高0.97%,差异不显著;茧丝长低于对照0.68%,解舒丝长提高7.68%,解舒率提高8.41%。

可见,各育种单位在优质、高产等经济性性状方面做了很大提高,与对照相比,秋蚕期参鉴的5对家蚕品种的茧层率高0.64%~13.04%,除陇南蚕1号×陇南蚕2号、华康二号、锦·苑×绫·州死笼率下降外,其他参鉴蚕品种的死笼率均高于对照蚕品种。参鉴的5对蚕品种虫蛹率均低于对照9·芙×7·湘,但比对照秋丰×白玉(芳·绣×白·春除外)高0.10%~0.51%。5对品种(锦·绣×潇·湘秋除外)的万头蚕收茧量比9·芙×7·湘提高6.52%~8.78%,差异均达极显著。参鉴的5品种茧丝长和解舒丝长均高于对照品种9·芙×7·湘和秋丰×白玉,其中秋蚕期陇南蚕1号×陇南蚕2号解舒丝长可达1205.7 m。

家蚕解舒的优劣虽易受上簇条件的影响,但在同一上簇环境中,不同品种的解舒也存在差异。春蚕期,陇南蚕1号×陇南蚕2号、芳·绣×白·春的解舒率低于对照品种;秋蚕期,参鉴品种只有华康2号的解舒率(91.34%)高于2个对照9·芙×7·湘(91.19%)和秋丰×白玉(83.10%),其他

品种的解舒率均未达到对照品种9·芙×7·湘的水平,但均高于对照品种秋丰×白玉。

参鉴的7对品种纤度适中,纤度集中在2.863~3.628dtex的范围内,陇南蚕1号×陇南蚕2号、芳·绣×白·春在春期和秋期饲养,存在差异,分别为3.628、3.090dtex和3.186、2.863dtex。

3 讨论

通过以上综合分析,参鉴的7对家蚕新品种孵化良好、齐一,食桑好,发育整齐,眠起快齐,上簇齐涌,营茧快,丝质成绩好,产量高。品种之间茧质成绩、丝质成绩存在一定差异:7对家蚕新品种与对照品种相比,茧层率高,具有茧质优的特点,但有几个品种死笼率略高,差异不显著。大量研究表明^[3-6],茧层率的经济价值大于茧层量,且遗传力较大,在育种过程中对茧层率的选择重于茧层量。家蚕的强健性与数量性状(如全茧量、茧层量、茧层率等)之间存在负相关。

家蚕品种对环境 and 气候要求各不相同^[7-9],该次试验各参鉴品种成绩有一定的差异,分析其原因可能与各参鉴品种对安徽省的气候条件的适应性有关,这是否与蚕品种自身特性有关,有待于进一步试验研究。该次试验参鉴蚕品种成绩各有高低,客观反映了各参鉴蚕品种在安徽实验室鉴定点的饲养情况及性状表现。同时,要与各育种单位、其他鉴定协作单位的试验结果相结合,对各参鉴品种的性状和特点做出公正、科学的分析。

参考文献

- [1] 全国农技中心. 2015年国家桑蚕品种试验实验室鉴定实施方案[Z]. 2015.
- [2] 中国农业科学院蚕业研究所. 中国养蚕学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1991:318.
- [3] 严孝银,何斯美. 家蚕部分数量性状的通径分析[J]. 蚕业科学,1988,14(1):21-24.
- [4] 陈萍,朱勇,鲁成. 家蚕部分数量性状的遗传效应分析[J]. 蚕学通讯,1999,19(2):4-8.
- [5] 艾均文,司马杨虎,朱勇,等. 夏秋用家蚕品种7个数量性状的配合力与遗传力分析[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2012,38(2):181-186.
- [6] SEIDAVI A. Analysis of combining ability for some parameters in iranian lines of silkworm *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae)[J]. Annals of biological research,2011,2(2):158-163.
- [7] 沈兴家,李奕仁,唐顺明,等. 蚕品种国家审定标准及其合理性探讨[J]. 中国蚕业,2002,23(3):4-6.
- [8] 黄衍峰,林宝义,吴海平. 家蚕新品种审定与历年结果分析[J]. 蚕桑通报,2009,40(4):6-10.
- [9] 孙爱群,潘沈元. 家蚕品种稳定性参数的测定及在品种评价中的应用[J]. 蚕业科学,1995,21(1):65-66.

科技论文写作规范

作者 论文署名一般不超过5个。中国人姓名的英文名采用汉语拼音拼写,姓氏字母与名字的首字母分别大写;外国人姓名、名字缩写可不加缩写点。

工作单位 在圆括号内书写作者的工作单位(用全称)、城市名及邮政编码。若为外国的工作单位,则加国名。多个作者不同工作单位时,在名字的右上角分别加注“1”“2”,和地址前注“1.”“2.”。