

杨继芬,范永慧,朱红涛,等. 家蚕品种菁松、皓月复壮效果的比较试验[J]. 江苏农业科学,2018,46(15):135-138.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.15.037

家蚕品种菁松、皓月复壮效果的比较试验

杨继芬, 范永慧, 朱红涛, 刘位芬, 陈海伶, 李玲利, 李继娅, 杨 文

(云南省农业科学院蚕桑蜜蜂研究所, 云南蒙自 661101)

摘要:为系统、全面了解菁松、皓月复壮系的生产性能,于2016年春秋两季对生产系与复壮系的杂交种进行比较试验。结果表明,生产系与复壮系发育经过相同,复壮系健康性、茧质、丝质优于生产系,其中茧质、丝质提高幅度较大,达显著水平,说明复壮后的菁松、皓月杂交种更有利于充分发挥该品种高产优质的性状优势,可以逐步推广应用。

关键词:家蚕品种;菁松;皓月;生产系;复壮系

中图分类号: S882.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)15-0135-04

家蚕品种是决定蚕茧产量和质量的重要因素,我国在北宋时期就已有家蚕品种选育的方法记载^[1]。中国自1925年首次引进日本杂交种诸桂×赤熟开始^[2],到20世纪70年代,中国的家蚕品种主要依赖进口日本品种,直到1980年后,中国育种专家育出了以菁松×皓月、871×872等为代表的一大批具有国际先进水平的家蚕品种,彻底改变了依靠国外引种的落后局面^[3]。目前,菁松、皓月仍为云南省当前的主推品种,对提高云南省的原料茧质量,增加蚕农收入、出口创汇具有极其重要的作用^[4]。菁松、皓月在云南省推广应用数十年后,随着繁育代数的增加,受人为选择和自然因素影响,在体质、繁育能力、茧丝质等方面表现出健康性下降、单蛾良卵粒数少、克蚁制种量低、茧丝纤度粗等明显的衰退现象^[5]。

笔者于2010—2013年利用异地保存的品种性状差异,通过循环杂交的异地复壮法,系统地菁松、皓月进行了复壮,复壮系的性状得到明显改善,在原种健康性、茧层率、单蛾良卵粒数及克蚁制种量等方面都优于生产系,并达到显著差异($P < 0.05$)水平,提高了原种生产单位的经济效益^[6]。为系统、全面了解菁松、皓月杂交种的生产系与复壮系在发育经

过、健康性、茧质、茧丝方面的差异,为各蚕区、缫丝厂提供参考依据,于2016年春、秋季在实验室进行了菁松、皓月杂交种的生产系与复壮系比较试验。

1 材料与方法

1.1 试验时间和地点

试验时间为2016年春季和秋季,地点在云南省农业科学院蚕桑蜜蜂研究所家蚕原种繁育中心的四号蚕室。

1.2 供试家蚕品种

家蚕春用品种菁松、皓月正反交的生产系一代杂交种和菁松、皓月正反交的复壮系一代杂交种均由云南省农业科学院蚕桑蜜蜂研究所适时繁育生产。

1.3 试验方法

于2016年4月28日和8月4日收蚁饲养,菁松、皓月正反交的生产系和菁松、皓月正反交的复壮系各收蚁3区(即3个重复),每区0.3 g,采用随机排列,在同一间蚕室饲养。按照春用家蚕品种的特性设置饲养温湿度,调节微气象环境,每日早晚、上下、左右调箔,使之保持相同积温。在蚕发育到4龄饲食1 d后数蚕分区,每区400头。采用塑料折簇上簇、覆盖覆簇网,并加强通风换气,终熟后7 d采茧,调查健康性、茧质等数据。随后将蚕茧烘干,送中国农业科学院蚕业研究所质检中心进行丝质检验。

1.4 调查指标

主要调查5龄经过、全龄经过2项反映发育经过的指标,幼虫发病率、簇中发病率、结茧率、虫蛹统一生命率4项反映

收稿日期:2017-03-15

基金项目:国家蚕桑产业技术体系红河综合试验站专项(编号:CARS-222SY227);云南省茧丝绸发展专项(编号:)。

作者简介:杨继芬(1978—),女,云南楚雄人,高级实验师,从事桑蚕原种繁育技术及推广研究。E-mail: yangjifen194@163.com。

通信作者:杨 文,硕士,研究员,从事桑蚕繁育技术及推广研究。E-mail: yangwen161@163.com。

[7]郑 悦. 生物炭与秸秆还田对盐碱地水稻土壤理化形状及产量的影响[D]. 大庆:黑龙江八一农垦大学,2015.

[8]侯亚红,王 磊,付小花,等. 土壤碳收支对秸秆与秸秆生物炭还田的响应及其机制[J]. 环境科学,2015,36(7):2655-2661.

[9]邓良伟,谭小琴,李 建,等. 利用秸秆堆肥过程处理猪场废水的研究[J]. 农业工程学报,2004,20(6):255-259.

[10]王增丽,冯 浩,温广贵. 不同预处理秸秆对土壤水分及冬小麦产量的影响[J]. 节水灌溉,2015(4):14-18.

[11]石 峰. 秸秆还田对风沙半干旱区土壤养分及花生产量的影响[J]. 农业科技通讯,2014(2):88-90.

[12]陈 琳,乔志刚,李恋卿,等. 施用生物炭基肥对水稻产量及氮

素利用的影响[J]. 生态与农村环境学报,2013,29(5):671-675.

[13]刘 方,冯仕江,张雷一,等. 生物质炭对喀斯特山区连作蔬菜地土壤有效养分及水分的影响[J]. 北方园艺,2014(7):158-162.

[14]张明月. 生物炭对土壤性质及作物生长的影响研究[D]. 泰安:山东农业大学,2012.

[15]秦瑞杰,郑粉莉,卢 嘉. 草本植物生长发育对土壤团聚体稳定性影响的试验研究[J]. 水土保持研究,2011,18(3):141-144.

[16]匡崇婷,江春玉,李忠佩,等. 添加生物质炭对红壤水稻土有机碳矿化和微生物生物量的影响[J]. 土壤,2012,44(4):570-575.

[17]黄 静. 改良剂对旱地红壤保水保肥效果的影响[D]. 南昌:南昌工程学院,2014.

健康性的指标,全茧量、茧层量、茧层率、上车茧率 4 项反映茧质的指标,茧丝长、解舒率、解舒丝长、茧丝纤度、光折、干毛茧出丝率、洁净、清洁 8 项反映茧丝成绩的指标。

1.5 统计分析方法

采用 Excel 2013 和 SPSS 10.0 等数据处理软件,对采集的数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 蚕期发育情况

菁松、皓月正反交杂交种,生产系和复壮系春季和秋季的 5 龄经过、全龄经过基本相同。春季 5 龄经过为 8 d 8 h,全龄经过 25 d 8 h,秋季 5 龄经过为 8 d 15 h,全龄经过 25 d 20 h。

2.2 健康性比较

通过对菁松、皓月生产系与复壮系的杂交种饲养成绩调查,由表 1 可知,春季生产系与复壮系杂交种在健康性方面差异较小,秋季复壮系杂交种的幼虫发病率、虫蛹统一生命率比生产系杂交种的高 0.19%、0.37%,而簇中发病率、结茧率则比生产系杂交种的低 0.41%、0.16%。春秋两季平均复壮系幼虫发病率、虫蛹统一生命率比生产系高 0.15、0.18 百分点;簇中发病率、结茧率比生产系低 0.16、1.06 百分点。

经方差分析,由表 2 可知,菁松、皓月杂交种的正反交生产系和复壮系在同一气候条件下,在健康性方面无显著差异。不同季节饲养,虫蛹统一生命率和簇中发病率均存在明显差异,幼虫发病率和结茧率无显著差异。说明本试验中气候因

表 1 生产系与复壮系健康性成绩

季别	品种名	幼虫 发病率 (%)	簇中 发病率 (%)	结茧率 (%)	虫蛹统一 生命率 (%)
春季	生产系菁松×皓月	0.00	0.66	97.71	100.00
	生产系皓月×菁松	0.07	0.51	97.29	100.00
	生产系(正反交)	0.04	0.58	97.50	100.00
	复壮系菁松×皓月	0.07	0.59	96.50	100.00
	复壮系皓月×菁松	0.21	0.67	94.57	100.00
	复壮系(正反交)	0.14	0.63	95.54	100.00
秋季	生产系菁松×皓月	0.00	1.16	95.63	98.50
	生产系皓月×菁松	0.06	1.22	96.00	99.75
	生产系(正反交)	0.03	1.19	95.81	99.13
	复壮系菁松×皓月	0.19	0.65	96.06	99.00
	复壮系皓月×菁松	0.25	0.91	95.25	100.00
	复壮系(正反交)	0.22	0.78	95.65	99.50
两季平均	生产系菁松×皓月	0.00	0.91	96.67	99.25
	生产系皓月×菁松	0.06	0.87	96.65	99.88
	生产系(正反交)	0.03	0.89	96.66	99.57
	复壮系菁松×皓月	0.13	0.62	96.28	99.50
	复壮系皓月×菁松	0.23	0.79	94.91	100.00
	复壮系(正反交)	0.18	0.71	95.60	99.75

素对品种菁松、皓月(正反交)生产系和复壮系的虫蛹统一生命率和簇中发病率影响较大,在秋季气候条件下,更有利于发挥复壮系杂交种的强健性优势。

表 2 生产系与复壮系健康性的方差分析

源	因变量	Ⅲ型平方和	df	均方	F 值	P 值
品种	幼虫发病率	0.313	3	0.104	2.666	0.071
	结茧率	16.506	3	5.502	1.097	0.369
	虫蛹统一生命率	2.844	3	0.948	2.333	0.099
	簇中发病率	0.390	3	0.130	0.621	0.608
季节	幼虫发病率	0.000	1	0.000	0.000	1.000
	结茧率	4.918	1	4.918	0.981	0.332
	虫蛹统一生命率	3.781	1	3.781	9.308	0.005
	簇中发病率	1.142	1	1.142	5.466	0.028
品种×季节	幼虫发病率	0.000	3	0.000	0.000	1.000
	结茧率	8.425	3	2.808	0.56	0.646
	虫蛹统一生命率	2.844	3	0.948	2.333	0.099
	簇中发病率	0.493	3	0.164	0.786	0.513
误差	幼虫发病率	0.939	24	0.039		
	结茧率	120.317	24	5.013		
	虫蛹统一生命率	9.750	24	0.406		
	簇中发病率	5.015	24	0.209		
总计	幼虫发病率	1.753	32			
	结茧率	295 835.450	32			
	虫蛹统一生命率	317 823.000	32			
	簇中发病率	27.335	32			

2.3 茧质成绩比较

由表 3 可知,全茧量春季复壮系杂交种比生产系的提高 3.60%,秋季复壮系与生产系相差不大,两季平均复壮系杂交种比生产系的高 2.10%。上车茧率春季复壮系比生产系高 1.37%,秋季复壮系比生产系高 3.26%,两季平均复壮系比生产系高 2.32%。茧层量和茧层率春季和秋季差异不大。秋季复壮系和生产系在全茧量、茧层量、茧层率、上车茧率方

面都比春季低。

经方差分析,由表 4 可知,菁松、皓月杂交种的正反交生产系和复壮系在全茧量、茧层率、上车茧率方面均存在显著差异。

2.4 茧丝成绩比较

由表 5 可知,茧丝长春季复壮系比生产系长 113.17 m,长 9.9%;秋季复壮系比生产系长 67.2 m,长 6.2%;两季平均

表 3 生产系与复壮系茧质成绩

季别	品种名	全茧量 (g)	茧层量 (g)	茧层率 (%)	上车茧率 (%)
春季	生产系菁松×皓月	1.96	0.48	24.62	90.69
	生产系皓月×菁松	1.94	0.47	24.29	88.78
	生产系(正反交)	1.95	0.48	24.45	89.73
	复壮系菁松×皓月	2.06	0.50	24.38	91.71
	复壮系皓月×菁松	1.98	0.47	23.61	90.50
	复壮系(正反交)	2.02	0.49	24.00	91.10
秋季	生产系菁松×皓月	1.91	0.43	22.61	80.11
	生产系皓月×菁松	1.90	0.42	22.29	77.93
	生产系(正反交)	1.90	0.43	22.45	79.02
	复壮系菁松×皓月	1.95	0.43	22.30	77.96
	复壮系皓月×菁松	1.88	0.42	22.26	86.61
	复壮系(正反交)	1.91	0.43	22.28	82.28
两季平均	生产系菁松×皓月	1.94	0.46	23.62	85.40
	生产系皓月×菁松	1.92	0.45	23.29	83.36
	生产系(正反交)	1.93	0.46	23.46	84.38
	复壮系菁松×皓月	2.01	0.47	23.34	84.84
	复壮系皓月×菁松	1.93	0.45	22.94	88.56
	复壮系(正反交)	1.97	0.46	23.14	86.70

复壮系比生产系长 90.18 m,长 8.1%。解舒率复壮系与生产系相差不大,两季平均复壮系比生产系低 0.19 百分点。解舒丝长春季复壮系比生产系长 87.2 m,长 9.3%,秋季复壮系比生产系长 48.9 m,长 6.2%,两季平均复壮系比生产系长 68.1 m,长 7.9%。茧丝纤度春季复壮系比生产系细 0.166D,

表 4 生产系与复壮系茧质方差分析

源	因变量	df	均方	F 值	P 值
品种	全茧量	3	0.011	4.887	0.009
	茧层率	3	0.624	3.032	0.049
	上车率	3	38.399	11.470	0.000
季节	全茧量	1	0.048	20.962	0.000
	茧层率	1	27.617	134.123	0.000
	上车率	1	763.436	228.051	0.000
品种×季节	全茧量	3	0.003	1.293	0.300
	茧层率	3	0.230	1.116	0.362
	上车率	3	34.790	10.392	0.00
误差	全茧量	24	0.002		
	茧层率	24	0.206		
	上车率	24	3.348		
总计	全茧量	32			
	茧层率	32			
	上车率	32			

秋季复壮系比生产系细 0.152D,两季平均复壮系比生产系细 0.159D。光折春季复壮系比生产系少 8 kg,秋季复壮系比生产系多 2 kg,两季平均复壮系比生产系少 5 kg,少 2.1%。干毛茧出丝率两季平均复壮系比生产系高 1.43 百分点。洁净和清洁复壮系比生产系春季增加 2.70% 和 0.71%,秋季相差不大,两季平均复壮系比生产系增加 1.60% 和 0.30%。由此表明,复壮系的茧丝成绩较生产系好,可为缫丝厂节约生产成本,提高经济效益。

表 5 生产系与复壮系茧丝成绩

季别	品种名	茧丝长 (m)	解舒率 (%)	解舒丝长 (m)	茧丝纤度 (D)	光折 (kg)	干毛茧出丝率 (%)	洁净 (分)	清洁 (分)
春季	生产系菁松×皓月	1 179.27	84.48	996.2	3.099	223	40.43	92.3	98.0
	生产系皓月×菁松	1 090.17	81.00	883.9	3.149	244	37.03	93.2	97.8
	生产系(正反交)	1 134.72	82.74	940.1	3.124	234	38.73	92.7	97.9
	复壮系菁松×皓月	1 236.14	80.69	997.4	3.037	226	40.67	95.6	99.0
	复壮系皓月×菁松	1 259.63	83.95	1 057.3	2.879	226	39.90	94.9	98.3
	复壮系(正反交)	1 247.89	82.32	1 027.3	2.958	226	40.28	95.2	98.6
秋季	生产系菁松×皓月	1 072.22	70.79	758.8	3.018	239	33.70	95.4	98.5
	生产系皓月×菁松	1 105.38	73.42	811.8	2.857	237	32.86	95.6	98.8
	生产系(正反交)	1 088.80	72.10	785.3	2.938	238	33.28	95.5	98.6
	复壮系菁松×皓月	1 172.53	70.66	828.7	2.798	233	33.06	95.8	98.5
	复壮系皓月×菁松	1 139.48	73.64	839.7	2.774	239	36.10	96.3	98.8
	复壮系(正反交)	1 156.00	72.15	834.2	2.786	236	34.58	96.0	98.6
两季平均	生产系菁松×皓月	1 125.74	77.64	877.5	3.059	231	37.06	93.8	98.3
	生产系皓月×菁松	1 097.77	77.21	847.9	3.003	241	34.94	94.4	98.3
	生产系(正反交)	1 111.76	77.42	862.7	3.031	236	36.00	94.1	98.3
	复壮系菁松×皓月	1 204.33	75.67	913.1	2.917	229	36.86	95.7	98.8
	复壮系皓月×菁松	1 199.55	78.79	948.5	2.826	232	38.00	95.6	98.5
	复壮系(正反交)	1 201.94	77.23	930.8	2.872	231	37.43	95.6	98.6

经方差分析,由表 6 可知,菁松、皓月杂交种的正反交生产系和复壮系春季和秋季在茧丝长、解舒率、解舒丝长、茧丝纤度、光折、干毛茧出丝率、洁净和清洁方面均存在显著差异。

3 结论

菁松、皓月通过循环杂交、自交充血后的异地复壮,杂交种的生产系和复壮系春季和秋季的发育经过基本相同。

菁松、皓月杂交种复壮系在健康性上优于生产系,虫蛹统

一生命率比生产系高 0.18 百分点,簇中发病率比生产系低 0.16 百分点。复壮系幼虫发病率在 0.22% 以下,结茧率超过 95%,饲养复壮系能提高蚕农张种产量。

菁松、皓月杂交种复壮系在茧质、茧丝成绩上,优势明显增强,全茧量、上车茧率都比生产系高。茧丝长、解舒丝长比生产系提高了 8.1%、7.9%,茧丝纤度比生产系细 0.159D,光折比生产系少 5 kg,少 2.1%,干毛茧出丝率比生产系高 1.43 百分点。饲养菁松、皓月杂交种复壮系有利于充分发挥该品

表 6 生产系与复壮系茧丝方差分析

源	因变量	Ⅲ型平方和	df	均方	F 值	P 值
品种	丝长	68 286.78	3	22 762.26	52.372	0.000
	解舒率	39.921	3	13.307	1.026	0.399
	解丝长	45 614.65	3	15 204.88	6.54	0.002
	纤度	0.248	3	0.083	20.218	0.000
	光折	619.685	3	206.562	6.55	0.002
	干毛茧出丝率	39.324	3	13.108	6.597	0.002
	洁净	19.610	3	6.537	10.304	0.000
	清洁	1.375	3	0.458	1.571	0.222
季节	丝长	37 987.440	1	37 987.44	87.403	0.000
	解舒率	866.067	1	866.067	66.784	0.000
	解丝长	242 048.600	1	242 048.6	104.110	0.000
	纤度	0.256	1	0.256	62.740	0.000
	光折	409.877	1	409.877	12.997	0.001
	干毛茧出丝率	249.080	1	249.08	125.352	0.000
	洁净	24.570	1	24.57	38.730	0.000
	清洁	1.125	1	1.125	3.857	0.061
品种×季节	丝长	22 369.230	3	7 456.409	17.156	0.000
	解舒率	37.681	3	12.56	0.969	0.424
	解丝长	32 626.320	3	10 875.44	4.678	0.010
	纤度	0.063	3	0.021	5.136	0.007
	光折	578.588	3	192.863	6.115	0.003
	干毛茧出丝率	21.159	3	7.053	3.550	0.029
	洁净	10.105	3	3.368	5.310	0.006
	清洁	2.375	3	0.792	2.714	0.067
误差	丝长	10 431.020	24	434.626		
	解舒率	311.238	24	12.968		
	解丝长	55 798.290	24	2 324.929		
	纤度	0.098	24	0.004		
	光折	756.9	24	31.538		
	干毛茧出丝率	47.689	24	1.987		
	洁净	15.226	24	0.634		
	清洁	7.000	24	0.292		
总计	丝长	4.30 × 10 ⁷	32			
	解舒率	192 602.7	32			
	解丝长	2.61 × 10 ⁷	32			
	纤度	279.387	32			
	光折	1 743 098	32			
	干毛茧出丝率	43 495.77	32			
	洁净	288 102.4	32			
	清洁	310 090	32			

种高产优质的性状优势,为缫丝厂节约生产成本,提高经济效益,可带动云南蚕桑产业持续稳定发展。

菁松、皓月蚕品种在生产上长期应用后,形成了适应各地区生态条件的性状特点。做好种性保持和提纯、复壮工作是非常必要的,有目的地引进其他省区的原种,取长补短,在品种系统改良及种性保持方面加以借鉴或利用^[7],有助于该品种能继续在云南蚕区发挥更大作用。

致谢:云南省农业科学院蚕桑蜜蜂研究所的廖鹏飞、冉瑞发等老师在本论文的写作过程给予了很大的帮助,在此表示衷心的感谢!

参考文献:

[1]蒋猷龙. 关于《齐民要术》所载桑、蚕品种的研究[J]. 蚕业科学,

1979,5(1):17-24.
[2]沈正伦,徐明,黄平,等. 云南蚕业起源与良种生产[J]. 西南农业学报,2004,17(增刊1):363-366.
[3]吴玉澄. 世纪之交的蚕品种动向[J]. 蚕桑通报,1998,29(4):1-3.
[4]吴克军,刘敏,陈松,等. 利用印度家蚕品种 2041 和 2042 改良现行家蚕品种山河×锦绣性状的研究[J]. 西南农业学报,2011,24(1):347-351.
[5]杨继芬,雷树明,李刚,等. 蚕品种云蚕₇、云蚕₈的种性维持[J]. 中国蚕业,2009,30(2):110-112.
[6]杨继芬,雷树明,廖鹏飞,等. 家蚕春用品种菁松、皓月在云南省的异地复壮研究[J]. 西南农业学报,2014,27(2):886-891.
[7]王章娥,魏兆军. 菁松皓月省区间种质比较试验[J]. 中国蚕业,2001,22(1):46-48.