

限性春秋兼用桑蚕新品种“晋蚕三号”的选育及推广

王玉霞 (山西省蚕业科学研究院,山西运城 044000)

摘要 采用杂交育种技术,用特色资源作为亲本材料,通过亲本选择、杂交、选育、配合力测定、杂交组合的组配、筛选、培育-实验室鉴定、农村中试等环节,将抗逆性强、优质高产、原蚕皮斑限性等优良基因,通过杂交组合、多代积累和纯化固定,育成了强健优质限性春秋兼用桑蚕新品种“晋蚕三号”,通过山西省农作物品种审定委员会审定,成为广大蚕区“一县一业”的主推品种,使蚕农和茧丝绸企业能够生产出优质蚕茧和高品位生丝,对经济和社会发展具有支撑和引领作用,为我国茧丝绸行业的健康发展和山西省转型跨越发展提供了新途径。

关键词 皮斑限性;春秋兼用;晋蚕三号;品种选育;推广;应用
中图分类号 S882.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)30-119-02

山西省是世界蚕丝业的发源地,嫫祖养蚕起源于夏县西阴村,晋城潞州丝绸历史辉煌,为我国蚕桑事业的发展做出了不可磨灭的贡献。目前山西省推广的蚕品种,由于强健性差、产量低、原蚕繁育系数低,严重影响着蚕农、种场、丝厂的效益和生产积极性。栽桑养蚕是劳动密集型产业,但是由于近年来农村青壮年劳力外出打工,主要依靠老人和妇女,劳动力严重短缺,新的形势下亟需培育强健好养的蚕品种和实现养蚕省力化。为了解决上述问题和振兴蚕桑事业,山西省蚕业科学研究院开展了强健优质限性春秋兼用桑蚕新品种的选育及推广应用工作。通过亲本选择、杂交、选育、配合力测定、杂交组合的组配、筛选、培育、实验室鉴定、育种材料的汇总分析,育成新品种“晋蚕三号”,并于2008年通过北方蚕业科研协作区品种委员会的审定^[1],于2010年5月通过山西省农作物品种委员会审定,审定编号[晋审蚕(认)2010001]^[2]。该品种具有原蚕皮斑限性、抗逆性强、健康好养、繁育系数高、蚕茧单产和经济效益高等优点,茧丝长、解舒率和净度均达到国家标准,适合在山西省、北方蚕区及相近气候环境蚕区饲养。

1 选育经过
1.1 育种素材 运用遗传学原理,对育种材料进行筛选、组配、测试、固定,参考国内限性品种的选育方法^[3-4]。从山西省蚕业科学研究院保育的60多个育种材料中选取16对经济性能好的育种材料,从1998年开始选择原原种并组配杂交原种,进行测试,在F1~F3代实行混合育,进行原原种的强健性选择,利用春秋不同环境,结合产卵进行品种抗逆性选择,F3代以后实行蛾区育。以蛾区选择为主,选择发育快、虫蛹率高、产卵量多、丝质相对优,同时组配中×中、日×日及(中·中)×(日·日)进行杂交原种及四元杂交种的配合力测定。
1.2 杂交原种组配 进行多品种组配杂交,先后组成了40多对杂交原种,组配成42对(84个)四元杂交种。最后,筛选出综合性状优良、符合选育目标的(755·795)×(782·796),再进行杂交固定,755×795之杂交固定种,代号为9801,782×796之杂交固定种,代号为9802,即9801×9802。“晋蚕三号”的中系原种9801和日系原种9802的育成经过分别见表1和表2。在选育原种的同时进行原种繁育能力的测定,结果表明原蚕的繁育成绩明显好于对照菁松和皓月(表3)。

表1 9801的育成经过

年份	季节	代数	饲养形式	饲养区数	5龄经过	全龄经过	虫蛹率 %	幼虫生命率 %	死笼率 %	全茧量 g	茧层量 g	茧层率 %
2003	春	F1	○	1	7 d 22 h	23 d	93.80	94.41	0.65	1.840	0.500	27.20
	秋	F2	○	1	7 d 8 h	22 d 21 h	95.30	97.24	2.00	1.505	0.355	23.59
2004	春	F3	○	1	7 d 20 h	23 d	94.37	96.30	2.00	1.750	0.450	25.71
	秋	F4	○	1	7 d 10 h	22 d	92.37	95.50	3.33	1.500	0.360	24.01
2005	春	F5	□	5	7 d 16 h	23 d	92.17	93.10	1.00	1.688	0.437	25.89
2006	春	F6	□	8	7 d 20 h	23 d	96.30	96.30	0.00	1.570	0.400	25.48
	秋	F7	□	8	7 d 18 h	22 d 5 h	87.12	88.90	2.00	1.560	0.370	23.70
2007	春	F8	□	10	8 d	23 d	93.93	95.53	1.67	1.377	0.325	23.60
	秋	F9	□	10	7 d 22 h	22 d 16 h	94.40	96.19	1.86	1.670	0.390	23.35
2008	春	F10	□	20	7 d 15 h	23 d	93.67	94.30	0.67	1.410	0.327	23.19
	秋	F10	□	20	7 d 18 h	22 d 19 h	97.94	98.60	0.67	1.689		24.30
2009	秋	F11	□	20	7 d 18 h	23 d	97.48	97.80	0.33	1.693		25.10
	春	F11	□	20	7 d 13 h	22 d 15 h	97.64	98.30	0.67	1.605		23.90

注:○.混合育;□.蛾区育。

表 2 9802 的育成经过

年份	季节	代数	饲养形式	饲养区数	5 龄经过	全龄经过	虫蛹率	幼虫生命率	死笼率	全茧量	茧层量	茧层率
							%	%	%	g	g	%
2003	春	F1	○	1	8 d 10 h	24 d	91.86	93.10	1.33	1.656	0.402	24.30
	秋	F2	○	1	8 d	23 d 2 h	90.02	92.80	3.00	1.600	0.385	24.06
2004	春	F3	○	1	8 d 8 h	24 d	86.74	91.30	5.00	1.605	0.435	27.10
	秋	F4	○	1	7 d 22 h	23 d	86.24	92.40	6.67	1.423	0.335	23.30
2005	春	F5	□	5	8 d 5 h	24 d	94.95	96.89	2.00	1.588	0.421	26.51
2006	春	F6	□	8	8 d	24 d	95.80	95.80	0.00	1.450	0.370	25.50
	秋	F7	□	8	8 d	22 d 19 h	89.80	93.53	4.00	1.345	0.315	23.42
2007	春	F8	□	10	8 d 10 h	24 d	92.20	95.33	3.33	1.380	0.427	24.64
	秋	F9	□	10	7 d 20 h	23 d 12 h	89.20	92.86	4.00	1.695	0.403	23.78
2008	春	F10	□	20	8 d 6 h	24 d 8 h	89.43	90.03	0.67	1.553	0.376	24.20
	秋	F0	□	20	8 d 4 h	23 d 17 h	90.30	91.50	1.33	1.593		24.90
2009	春	F11	□	20	8 d 6 h		91.90	93.50	1.67	1.601		23.90
	秋	F11	□	20	8 d		94.92	96.20	1.33	1.591		24.80

注:○.混合育;□.蛾区育。

表 3 原种茧及制种量分析

组别	品种	茧粒数	克蚁收茧量	全茧量	茧层量	茧层率	死笼率	僵死率	克蚁制种量	千克茧制种
		粒/kg	g	g	g	%	%	%	张	张
试验组	9801	571	3.00	1.786	0.452	25.3	1.671	0.33	24.89	5.6
	9802	645	2.90	1.795	0.459	25.5	3.832	0.53	23.59	5.2
	均值	608	2.95	1.795	0.456	25.4	2.752	0.43	24.15	5.4
对照组	菁松	633	2.79	1.682	0.422	25.1	3.250	0.75	23.30	4.4
	皓月	690	2.78	1.665	0.430	25.8	4.153	0.65	18.10	4.0
	均值	662	2.79	1.671	0.426	25.5	3.702	0.70	20.70	4.2

2 品种性状

越年卵色正交为灰绿,卵壳淡黄色,卵粒数为 1 630 粒/g,反交紫褐色,卵壳白色,卵粒数在 1 850 粒/g。蚕卵孵化齐一,孵化率高。正交蚁蚕呈黑褐色,蚁头数在 2 190 头/g 左右;反交蚁黑褐色,蚁头数在 2 170 头/g 左右。正交稚蚕有密集性,趋光性,反交有逸散性。蚁蚕孵化齐一,蚕儿体质强健,容易饲养;眠性快,食桑中等,壮蚕体型粗壮,食桑快,体色青白,普斑;老熟齐涌,多营中上层茧,茧形大,椭圆,茧色白,缩皱中等,双宫茧率低,上茧率高,死笼率低,产量高。

全茧量 1.898~2.160 g,茧层量 0.447~0.538 g,茧层率

23.61%~25.48%,5 龄经过 7~8 d,幼虫全龄经过 23~24 d。万头收茧量为 19.13~20.85 kg,万头茧层量为 4.51~4.97 kg,万头产丝量 3.414~3.938 kg;茧丝长 1 190~1 319 m,解舒率 78.4%~85.2%,鲜毛茧出丝率为 17.95%~20.0%,茧丝纤度 2.95 D,净度为 92.1~99.25 D^[5-8]。

由表 4 可知,9801×9802 虫蛹率 96%,全茧量 1.898 g,茧层量 0.462 g,茧层率 24.4%,万蚕收茧量 19.29 g,万头茧层量 4.66 g。由表 5 可知,9801×9802 万头产丝量 3.938 kg,鲜毛茧出丝率 20.1%,茧丝长 1 190.5 m,解舒率 78.4%,解舒丝长 933.4 m,纤度 2.95 D,净度 94.1 分,上车茧率 95%。

表 4 北方蚕业科研协作区及中国农业科学院蚕业研究所联合鉴定的养蚕成绩

鉴定单位	年季	品种	5 龄	全龄	虫蛹率 %	全茧量 g	茧层量 g	茧层率 %	万蚕收茧量		万头茧层量	
									实数//kg	指数//%	实数//kg	指数//%
中国农业科学院蚕业研究所 山东	2005 年春	9801×9802	8 d 6 h	24 d 12 h	96.11	2.14	0.540	25.07	20.40	106.80	4.660	110.60
		菁松×皓月	8 d 8 h	23 d 23 h	95.65	2.00	0.500	25.09	18.19	100.00	4.220	100.00
	2006 年春	9801×9802	7 d 22 h	25 d 4 h	96.84	2.04	0.474	23.24	20.62	107.17	4.790	107.90
		菁松×皓月	7 d 5 h	25 d 7 h	92.30	1.88	0.434	23.09	19.24	100.00	4.443	100.00
	2007 年春	9801×9802	7 d 22 h	25 d 8 h	97.19	1.62	0.370	22.84	16.58	103.00	3.716	96.85
		菁松×皓月	7 d 22 h	25 d 8 h	92.35	1.62	0.386	23.83	16.10	100.00	3.837	100.00
陕西	2006 年春	9801×9802	7 d 22 h	26 d 10 h	95.48	2.06	0.525	25.23	19.35	106.20	4.930	108.80
		菁松×皓月	8 d 21 h	27 d 9 h	91.15	1.91	0.475	25.03	18.22	100.00	4.530	100.00
	2007 年春	9801×9802	7 d 14 h	26 d 6 h	97.66	1.76	0.450	24.53	17.82	101.70	4.430	102.10
		菁松×皓月	7 d 16 h	26 d 14 h	96.17	1.75	0.430	24.81	17.52	100.00	4.340	100.00
河南	2005 年春	9801×9802	8 d 10 h	26 d 22 h	93.40	1.91	0.470	24.60	20.20	107.40	4.970	109.20
		菁松×皓月	8 d 8 h	27 d 2 h	91.90	1.85	0.457	24.76	18.80	100.00	4.550	100.00
安康	2007 年春	9801×9802	7 d 15 h	26 d 20 h	95.35	1.98	0.488	24.64	20.85	100.50	5.210	98.30
		菁松×皓月	7 d 10 h	26 d 12 h	92.12	1.97	0.493	25.03	20.74	100.00	5.300	100.00
总成绩比较	试验品种				96.00	1.90	0.462	24.40	19.29	104.80	4.660	104.79
	对照品种				93.20	1.84	0.454	24.50	18.40	100.00	4.450	100.00

3 推广与应用

3.1 农村中试 在山西省阳城、沁水、高平、垣曲、柳林 5 个县和陕西、山东、河南等省份设点进行农村中试,试验表明其

中试成绩优于国家对照品种菁松×皓月,为其大面积推广起到示范带动作用。

(下转第 123 页)

含量的相关性分析,得出了种子长度与单果重间呈显著正相关,即蒙古栎种子随着种子长度增大,单果重呈增加的趋势。

参考文献

[1] 祝旭加,孙岳胤,吴迪,等. 蒙古栎燃料乙醇原料林不同家系橡实成分分析[J]. 中国林副特产,2013(5):5-7.

[2] 宋久旺,李友. 蒙古栎[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1993:1-17.

[3] 谢涛,陈建华,谢碧霞. 橡实直链淀粉与支链淀粉的分离纯化[J]. 中南林学院学报,2002,22(2):30-34.

[4] 白坤,赵智星,景晓辉. 橡子资源的开发和产品加工技术[J]. 现代商贸工业,2000(5):50-51.

[5] 赵晓锋,张全,姚秀清,等. 橡实制备燃料乙醇菌种筛选及工艺考察[J]. 安徽农业科学,2012,40(34):16722-16724.

[6] 石炜先. 甘肃小陇山林区橡树籽壳碗叶开发利用前景探讨[J]. 天水师范学院学报,2005,25(5):74-76.

[7] 谢碧霞,谢涛. 我国橡实资源的开发利用[J]. 中南林学院学报,2002(3):37-41.

[8] 英恒龙,周瑞芳. 橡子淀粉的开发和利用[J]. 郑州工程学院学报,1991(2):77-81.

[9] 杜连起,李香艳. 橡子的综合开发利用[J]. 林业科技开发,1996(1):28-29.

[10] 黄利群,陈四发,刘艳萍. 橡子研究概况[J]. 氨基酸和生物资源,1998(1):51-55.

[11] 厉月桥. 木本能源植物蒙古栎与辽东栎资源调查与优良种质资源筛选[D]. 北京:中国林业科学研究院,2011.

[12] 厉月桥,李迎超,吴志庄. 不同种源蒙古栎种子表型性状与淀粉含量的变异分析[J]. 林业科学研究,2013(4):528-532.

(上接第 120 页)

表 5 北方蚕业科研协作区及中国农业科学院蚕业科学研究所联合鉴定的丝质成绩

鉴定单位	时间	品种	万头产丝量		鲜毛茧出 丝率/%	茧丝长 m	解舒率 %	解舒丝长 m	纤度 D	净度 分	上车茧率 %
			实数/kg	指数/%							
中国农业科学院蚕业研究所 山东	2005 年春	9801×9802	4.020	107.70	19.68	1 319.0	82.79	1 092.0	3.010	95.00	98.45
		菁松×皓月	3.400	100.00	18.68	1 267.0	82.56	1 046.0	2.820	95.00	97.87
	2006 年春	9801×9802	4.230	103.20	20.51	1 183.0	74.03	875.6	3.106	93.50	96.57
		菁松×皓月	4.098	100.00	21.30	1 285.9	68.57	881.8	2.645	93.60	97.05
陕西	2007 年春	9801×9802	3.315	98.33	19.76	1 016.0	78.44	796.9	2.853	94.30	97.69
		菁松×皓月	3.377	100.00	20.97	1 098.0	78.18	858.4	2.765	93.90	97.11
	2006 年春	9801×9802			42.77	1 101.5	88.03	969.5	3.120	98.25	92.61
		菁松×皓月			44.14	1 190.5	82.15	992.0	2.702	99.25	83.61
河南	2005 年春	9801×9802	3.700	103.50	18.30	1 310.0	82.60	1 082.0	2.890	91.47	94.40
		菁松×皓月	3.570	100.00	19.00	1 305.0	82.00	1 070.0	3.290	92.50	94.20
安康	2007 年春	9801×9802	4.334	97.78	20.79	1 216.4	67.40	819.85	2.978	94.60	84.42
		菁松×皓月	4.432	100.00	20.91	1 269.6	68.70	872.21	3.021	94.70	88.60
总成绩比较	试验品种		3.938	104.20	20.10	1 190.5	78.40	933.40	2.950	94.10	95.00
	对照品种		3.775	100.00	20.17	1 236.0	77.03	953.00	2.870	94.80	93.10

3.2 技术培训 为了更好地推广“晋蚕三号”,山西省蚕业科学研究院制定了详细的技术操作规程,联合山西、陕西、山东、河南等省份科研院所蚕桑专家,组成技术培训小组,采用集中学习和现场指导相结合的方式,分赴各地开展技术培训与跟踪指导,从 2010 年至 2014 年在农村中试及大面积推广过程中累计培训蚕农 12 000 多人次,受训蚕农积极性非常高,确保了各项技术措施的贯彻落实。

3.3 应用效果 2012~2014 年在山西省 5 个县(市)及陕西、山东、河南等省份进行大面积推广应用,推广速度快、应用面积大,在推广应用集成了最新养蚕技术,分别使用了小蚕共育技术、大蚕地蚕育技术、大棚饲养技术、塑料折簇和方格簇上簇技术,提升了品种推广的科技水平。经统计,3 年累计推广蚕种 94.62 万张,累计经济效益 174 593.39 万元,增加经济效益 12 188.512 万元。

3.4 市场前景 国家蚕桑产业结构调整及“东桑西移”工程的实施为山西省的茧丝绸行业带来千载难逢的发展机遇。山西省阳城、沁水、高平、垣曲、柳林等县(市)已将蚕桑列为“一县一业”的主导产业和农村转型跨越发展的重点产业,“晋蚕三号”被列为“一县一业”的主推品种,实现了品种的

更新换代,市场前景非常广阔,对促进农业增效、农民增收、农村发展和社会主义新农村建设以及提升我国蚕茧在国际茧丝绸市场的竞争力与实现山西转型跨越发展和综改试验区建设具有非常重要意义。

参考文献

[1] 北方蚕业科研协作区蚕品种审定委员会二零零八年十月二十六日关于印发<北方蚕业科研协作区蚕品种审定委员会蚕品种审定结果报告>(第 13 号)的函附件[A]. 2008:1.

[2] 晋农种子发[2010]11 号《关于公布山西省农作物品种审定委员会五届七次会议审定通过品种的通知》[A]. 2010.

[3] 李卫国,王彦文,崔为正,等. 春秋兼用限性家蚕新品种 9502×BsA 的育成[J]. 蚕业科学,2002,28(2):177.

[4] 郭定国,吴正忠,靳永年,等. 家蚕夏秋用斑纹全限性品种洞·庭×碧·波的育成[J]. 蚕业科学,2001,27(1):29-33.

[5] 王玉霞,靳月琴,杜丽梅,等. 2008 年北方蚕业科研协作区桑蚕新品种试验室鉴定(山西点)报告[J]. 北方蚕业,2008,29(4):22-24.

[6] 王玉霞,杜丽梅,王燕翔,等. 2009 年北方蚕业科研协作区桑蚕新品种试验室鉴定(山西点)报告[J]. 北方蚕业,2009,30(4):12-14.

[7] 王玉霞,杜丽梅,王东,等. 2010 年春北方蚕业科研协作区桑蚕新品种试验室鉴定(山西点)报告[J]. 北方蚕业,2011,32(1):16-19.

[8] 王玉霞,王东,杜丽梅,等. 春秋兼用家蚕新品种“晋蚕三号”[C]//2011 年中国蚕学会第八届(柞)蚕遗传育种与良种繁育学术研讨会论文集. 中国蚕学会,2011:30-33.