

我国桑蚕原种质量现状及其国家标准的制订

沈兴家 叶夏裕 李奕仁 徐安英 汪 萍
(农业部蚕桑产业产品质量监督检验测试中心 中国农业科学院蚕业研究所 212018)

目前全国每年繁育桑蚕原种近30万张,桑蚕原种的质量状况不仅关系到原种本身,而且与1500多万张一代杂交种的质量高低、蚕农收入的多少和原料茧质量的优劣密切相关。因此,制订桑蚕原种标准对提高桑蚕原种和一代杂交种的质量等具有重要的意义。《桑蚕原种》(GB19179-2003)和《桑蚕原种检验规程》(GB/T19178-2003)于2003年6月4日由国家质量监督检验检疫总局发布,2003年12月1日开始实施。为了配合桑蚕原种国家标准的宣传实施,本文对原种标准及其检验方法作一些简要的介绍,并就我国桑蚕原种质量及原种标准中的质量指标作些初浅的分析。

1 GB19179-2003内容简介

《桑蚕原种》GB19179-2003为强制性标准,它规定了桑蚕原种的定义、质量指标和检验方法,适用于生产、销售的商品桑蚕原种。

1.1 定义 GB19179-2003 将原种定义为“供生产一代杂交种用的蚕种”,并对蛾区蚁量育、饲育批、健(良)蛹率、死笼茧、病蛾率、折净率、纯度等进行了定义。

1.2 质量指标 GB19179-2003将桑蚕原种的质量指标分为外观包装和卵质指标。外观包装中规定单蛾良卵数:中系原种≥350粒、日系原种≥300粒,折净率50.0%,每张原种应标明品种名称、批次、编号、生产季别、生产单位,每张原种应贴有合格证。卵质

指标有5项,要求每张良卵数中系品种≥11000粒、日系品种≥10000粒,良卵率≥92.0%,实用孵化率≥92.0%,病卵率=0,纯度≥99.0%。

原种标准突出了成品质量。虽然原种的生产过程对其质量有密切的关系,但是由于其生产过程比较复杂,受客观条件如蚕品种类型(春用、夏秋用、春秋兼用等)、生产季节和地理生态环境的影响较大,难以做出统一规定;另一方面对原种的生产过程各蚕桑主产省(区、市)大多数已有具体规定,因此,GB19179-2003只对最主要的过程作了规定,并把它作为规范性附录(附录A生产过程预控要求)。

1.3 检验方法与判定规则 GB19179-2003规定桑蚕原种按照《桑蚕原种检验规程》(GB/T19178-2003)进行检验。若被检验批次的原种全部质量指标达到规定要求,则判为合格;若质量指标中实用孵化率、病卵率、纯度有一项低于规定指标,则判为不合格,应淘汰;若单蛾良卵数或每张良卵数未达到规定指标,但其它指标符合规定则应重新整理。

2 原种质量状况与质量指标的确定

鉴于原种质量因蚕品种类型、生产季节和蚕区地理生态条件等的不同而存在较大的差异,并根据各省(区、市)原种质量检验项目,GB19179-2003原种成品质量突出入选蛾区单蛾良卵数、每张良卵数、良卵率、实用孵化率、纯度、病卵率等6项指标。为了

表1 1999年春制越年桑蚕原种抽查结果

单蛾最少良卵数	范围/粒	<300	300-350	351-400	401-450	451-500	501-550	551-600	600-650
	中系/批	0	3	7	6	4	2	2	0
	日系/批	0	1	9	6	6	1	0	0
每张良卵数	范围/粒	<11000	11001-12000	12001-13000	13001-14000	14001-15000	15001-16000	16001-17000	17001-18000
	中系/批	3	1	4	5	4	4	2	2
	日系/批	0	2	7	4	6	4	0	0
良卵率	范围/%	<92	92.01-93	93.01-94	94.01-96	96.01-97	97.01-98	98.01-99	>99
	批	0	1	2	4	7	10	20	3
实用孵化率	范围/%	90.0-92	92.01-93	93.01-94	94.01-95	95.01-96	96.01-97	97.01-98	>98
	批	2	3	4	5	5	6	15	7
折净率	范围/%	50.01-55	55.01-60	60.1-65	65.01-70	70.01-75	75.01-80	80.01-85	>85
	批	0	3	7	6	7	6	10	8

注:①单蛾最少良卵数,指调查批次样品中最少一蛾的良卵数;②每张良卵数,按调查的7蛾平均良卵数推算。

表2 1995~1999年部分省区桑蚕原种繁育实绩统计

	范围 / 粒	300-350	351-400	401-450	451-500	501-500	551-600	601-650	>650	合计
平均单蛾良卵数	中系 / 批	0	3	23	31	30	14	5	2	108
	日系 / 批	0	7	25	44	8	6	1	0	91
	范围 / 粒	<10000	10000-11000	11001-12000	12001-13000	13001-14000	14001-15000	15001-16000	>16001	合计
每张良卵数	中系 / 批	0	3	7	23	24	21	15	15	108
	日系 / 批	1	6	15	20	34	8	4	2	91
	范围 / %	92.01-93	93.01-94	94.01-95	95.01-96	96.01-97	97.01-98	98.01-99	>99	合计
良卵率	批	0	4	5	17	49	60	55	9	199
	范围 / %	<90	90.01-92	92.01-94	94.01-95	95.01-96	96.01-97	97.01-98	>98	合计
	批	2	12	30	28	62	57	39	29	259
实用孵化率	范围 / %	<50	50.01-55	55.01-60	60.01-65	65.01-70	70.01-75	75.01-80	>80	合计
	批	58	48	40	34	29	35	45	48	337
折净率	范围 / %	<50	50.01-55	55.01-60	60.01-65	65.01-70	70.01-75	75.01-80	>80	合计
	批	58	48	40	34	29	35	45	48	337

注:表中数据系对江苏、浙江、四川、山东、广东省 1995~1999 年春季原种繁育实绩的统计,由于部分品种的上报项目不全,因此每个调查项目的批次合计数不相等。

确定上述6项指标值,2000年我们对浙江、江苏、四川、重庆、山东、安徽、陕西、湖北、广西、广东等10个省(市、区)1999年春制越年的47个批次(24个中系,23个日系)的原种进行了抽样调查,其中包括16个中系品种和15个日系品种,这些品种包含了全国现行的主要蚕品种,抽查结果见表1。

同时,我们还对浙江、江苏、四川、山东、广东等省1995~1999年连续5年春季原种繁育实绩进行了统计分析,结果见表2。

2.1 单蛾良卵数 从表1可以看出,在调查的47个原种批次中,最少单蛾良卵数不论中系品种还是日系品种都大于300粒,350粒以上的中系和日系批次分别为87.5%、95.65%。由于调查的批次都为春季生产,而秋季生产的原种因桑叶营养物质较差,每蛾的产卵数相对较少。由表2的统计可知,总体上日系品种的平均单蛾产卵数也比中系品种少。另一方面,如果片面地追求单蛾良卵数的选择,可能会导致品种茧丝量性状的下降,间接地影响丝茧育的成绩,况且单蛾良卵数为下限,实际上大多数卵圈的良卵数会多于此下限。因此,将原种的人选单蛾良卵数定为中系 ≥ 350 粒、日系 ≥ 300 粒较为合理,这样既能保证每张原种的良卵数及收蚁量,又不影响杂交种的茧丝量性状。

2.2 每张良卵数 2000年对春制原种的抽查结果,中系品种有3个批次每张低于11000粒,而其它22个批次(占88%)每张都在11000粒以上;日系品种每张都大于11000粒。1995~1999年繁育实绩统计显示,中系品种有3个批次每张低于11000粒;日系品种有7个批次每张低于11000粒,但是其中只有1个批次(占1.1%)低于10000粒。因此,将每张良卵数指标定

为中系 ≥ 11000 粒、日系 ≥ 10000 粒是比较合理的,绝大多数批次合格,少数批次被淘汰,具有先进性和可操作性,同时确保了每张原种的蚁(蚕)量。

2.3 良卵率 由于原种的制种采用蛾区框制型式,蚕卵直接粘附在蚕连纸上。不良卵难以剔除,而且在剔除过程中容易损伤其周围的良卵,不宜提倡。因此,原种的良卵率指标也不宜过高。2000年的抽查结果和1995~1999年繁育实绩统计,所有批次都在92%以上,标准确定为良卵率 $\geq 92.0\%$ 。

2.4 实用孵化率 实用孵化率是指良卵在见苗蚁后的3~5d中,连续2d最多孵化头数占调查良卵数的百分数。目前蚕种催青所需的温湿度等条件可实现有效的控制,因此,实用孵化率已经达到较高的水平。2000年对春制原种调查结果,未出现实用孵化率90.0%以下的批次,90.0%~92.0%的为2个批次,占4.25%;而92.0%以上的批次占95.75%。1995~1999年繁育实绩统计中,实用孵化率在92.0%以下的批次为14个(占5.41%),即大多数批次(94.59%)的实用孵化率在92.0%以上。考虑到指标的先进性和可操作性,故而将实用孵化率指标定为 $\geq 92.0\%$ 。

2.5 病卵率 家蚕微粒子病是唯一被列为检疫对象的家蚕病害,历史上曾经给欧洲蚕业造成毁灭性的打击。我国在上世纪80年代末和90年代初也出现较严重的家蚕微粒子病,近年虽然采取全程桑叶消毒等措施使之得到较有效的控制,但是其影响仍相当严重。由于该病的主要的传播途径之一是胚种传染,即感染了家蚕微粒子孢子的母蛾产下的部分蚕卵带微粒子孢子。如果原种带有微粒子孢子,则在催青孵化后的饲养过程中引起发病和二次感染,直接造成由其繁育而来的杂交种带微粒子孢子。

原种生产中对母蛾实行对号袋蛾,以张为单位(集团)进行微粒子病检疫。在形成成品之前,已对号整张淘汰了检出微粒子孢子的蚕种,当检出微粒子孢子的集团数达到规定值时实行整批淘汰。因此,桑蚕原种成品质量中病卵率指标可以也应该定为零,以杜绝胚种传染,确保杂交种生产的安全。

2.6 纯度 为确保杂交种的质量和原料茧的品质,实现优质、高产、好养的目标,提高农民收入,必须保证原种的纯度。但是,一方面由于同一单位饲养的品种数多,原种生产过程中难免出现极少数其他品种或品系个体的混入;另一方面作为一个群体,家蚕还存在着个体突变的可能。当原种的纯度达到 $\geq 99.0\%$ 时,无论从统计的角度还是从生产实际看,都不会对大面积生产造成明显的不良影响。

2.7 折净率 折净率指标从一定程度上反映了该批原种上一代饲养成绩的优劣,对下一代即杂交种生产成绩的好坏也有直接影响。折净率越高,说明其上一代匀整度好、性状比较一致、生命力较强;反之,则较差。对2000年春制原种抽查结果,折净率全部在55.0%以上。而对1995~1999年繁育实绩统计分析发现,折净率在年度间、品种间和生产单位间有很大的差异,在337个批次中有58个批次在50%以下(占17.21%),但是50.0%以下的批次集中在少数原种场,绝大多数原种场几乎所有批次都在50%以上。因此,原种的折净率指标定为 $\geq 50.0\%$ 是合理和可行的。

另外,桑蚕原种作为商品买卖时,应为用户提供有关原种的基本信息,并具有检疫合格证。因此,GB 19179-2003规定每张原种应标明品种名称、批次、编号、生产季节、生产单位等,贴有母蛾检疫合格证。

3 桑蚕原种质量检验

桑蚕原种以制种批为单位,按照GB/T 19178-2003进行检验。桑蚕原种质量检验分为“抽样检验”与“常规检验”二种形式,其差别在于样品的来源及其由此引起的病卵率检疫和纯度检验的样品的差异。

3.1 样品 “抽样检验”中,检验用的样品由抽查

人员根据制种批的蚕种数量,依GB/T19178-2003的规定随机抽取样品进行外观检验;然后从中随机抽取2张蚕种,将每个卵圈纵向分割成2等份,按原来序号将来自不同张的卵圈重新拼接成两张,作为卵质检验样品。而“常规检验”用的样品由生产单位或管理部门送达,属于送样委托检验。

由于桑蚕原种实行28蛾框制,同一个制种批的母蛾所产的蚕卵无法被有效地混合均匀。因此,不论是“抽样检验”还是“常规检验”,其样品的代表性都较差。所以,除了抽样检验形式中对“折净率”的检验代表性较强以外(样本相对较大),对样品的其它项目的检验结果只能代表样品本身,如果由此推定整个制种批则有很大的风险性。但是有一种情况是例外,那就是当病卵率检疫检出家蚕微粒子孢子时,则可以肯定该批蚕种不合格,因为GB19179-2003规定桑蚕原种(成品)病卵率为零。

3.2 检验

3.2.1 外观包装检验:“抽样检验”与“常规检验”两者除了样品数量不同外,外观检验方法相同:检查样品标签、合格证的有无及是否符合要求;调查桑蚕原种样品底板上贴补的卵圈数,计算折净率;观察每张样品的卵圈情况,选择其中良卵数最少的3个卵圈进行调查,取最低值作为(最少)单蛾良卵数。

3.2.2 卵质检验:①每张良卵数、良卵率:取拼接样品的第1~7号卵圈(抽样检验)或随机选定纵向1列7个卵圈(常规检验),用透明纸覆盖,调查每蛾良卵数、不良卵数,计算每蛾良卵率;取每蛾良卵数及良卵率的算术平均数为该样品的平均每蛾良卵数及平均良卵率,计算每张良卵数。②实用孵化率:越年种在胚胎完全解除滞育后、浸酸种在浸酸后进行催青检验。“抽样检验”时取良卵数和良卵率检验后的7个卵圈,按简化催青标准催青;“常规检验”时整张样品催青,至转青时将上述选定的7个卵圈单圈包种。从见苗蚁日开始连续3~5d,每日上午调查各卵圈的孵化头数,取其中连续2d最多孵化头数,计算实用孵化率。③纯度:“抽样检验”时取拼接样品的第8~14号卵圈,分成14个“半圈”,再将每个半圈分割成大致相等的3份,各取其中的1份合并进行简化催青,收集全部蚁蚕饲养检验。“常规检验”时纯度在用户饲养过程中调查,当需要预知检查时,

*参加本标准制订的还有陶涛、许明芬、余爱群、徐孟奎、吴钢、潘恒谦等专家,在此一并致以谢忱!

则从实用孵化率检验的7个卵圈中各收集三分之一的蚁蚕饲养检验。根据幼虫或茧(蛹)等的形态性状,判断混杂蚕或茧个体数,计算品种纯度。④病卵率:“抽样检验”时取拼接样品的第15~28号卵圈,每圈分别装入小纸袋,在温度 $29 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\geq 85\%$ 的条件下催青,盛孵化后第5日开始检验。将每个卵圈孵化的蚁蚕及死卵置于乳钵孔中作为1个检验集团。“常规检验”时样品催青孵化后,收集该张原种的催青死卵合并后进行检验。检验方法同桑蚕一代杂交种。

母蛾微粒子病检疫,对控制微粒子病、提高原种质量至关重要,但是由于其属于生产过程,且各省区都实行母蛾统一检疫。因此,GB/T19178-2003将病蛾率检验作为资料性附录处理。

抽查结果和实绩统计分析表明我国桑蚕原种

总体状况良好,质量稳定并已经达到较高的水平,微粒子病得到了较有效的控制。但是也有极少数原种场生产的原种有微粒子孢子检出,卵质较差,质量亟待提高。桑蚕原种及其检验规程国家标准的颁布实施,必将对我国桑蚕原种质量的提高产生积极的作用。同时,各有关单位在贯彻执行过程中,应共同研究探讨原种标准和检验方法,为将来标准的修订做准备,使之更趋科学、合理和具有可操作性。

参 考 文 献

- 1 国家质量监督检验检疫总局发布.《桑蚕原种》GB19179-2003.北京:中国标准出版社,2003,11
- 2 国家质量监督检验检疫总局发布.《桑蚕原种检验规程》GB/T19178-2003.北京:中国标准出版社,2003,11
- 3 农业部发布.《桑蚕一代杂交种检验规程》NY/T327-1997.北京:中国标准出版社,1998,4

全国桑树种质资源研讨会在江苏镇江召开

2003年12月21~23日,由中国农业科学院蚕业研究所、国家种质镇江桑树圃主持的全国桑树种质资源研讨会在江苏省镇江市召开,来自全国11个省(区、市)14家单位的26名专家学者参加了研讨会。

研讨会邀请了中国农业科学院作物品种资源研究所方嘉禾研究员和曹永生研究员出席会议,并分别作了题为“我国作物种质资源保护利用现状与行动建议”、“国家科技基础条件平台建设与桑树种质资源共享”的学术报告。中国农业科学院蚕业研究所常务副所长郭锡杰研究员出席研讨会并讲话,中国农业科学院蚕业研究所副所长李龙研究员、科研处处长张健副研究员、栽桑研究室主任程嘉翎副研究员出席研讨会,研讨会由国家种质镇江桑树圃负责人潘一乐研究员主持。

本次研究会是1979年全国桑树品种资源及育种座谈会以来,首次召开的全国桑树种质资源会议,得到了全国各地蚕业科研单位及大专院校领导、专家、同行的积极响应。研讨会收到论文19篇并编辑印刷了论文集,论文范围涉及桑树种质资源的收集、保存、鉴定、评价、创新与利用等诸多方面的内容。参加研讨会的各位代表就各自单位桑树种质资源的收集、保存、鉴定、评价、创新与利用等进行了汇报交流,并就种质交换、种质共享以及各方利益保护等方面进行了深入的座谈与探讨。与会代表还呼吁国家加大对桑树种质资源研究的投入力度,促进我国桑树种质资源学科加快发展,为我国蚕业可持续发展奠定坚实的基础。

研讨会不仅全面交流总结了我国“七五”以来的桑树种质资源工作,而且促进了年轻一代桑树种质资源工作者之间的了解与交流,对种质交换、信息共享、科研合作、促进桑树种质资源学科发展均具有重要意义。

●刘 利 张 林