

全国高等农业院校试用教材

家蚕良种繁育 与育种学

浙江农业大学主编

蚕桑专业用

农业出版社

全国高等农业院校试用教材

家蚕良种繁育与育种学

浙江农业大学主编

蚕桑专业用

农业出版社

主编单位 浙江农业大学
编写单位 江苏苏州蚕桑专科学校
安徽农学院
西南农学院
华南农学院
沈阳农学院

全国高等农业院校试用教材
家蚕良种繁育与育种学
浙江农业大学主编

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 20印张 1插页 435千字
1982年12月第1版 1983年10月北京第2次印刷
印数 3,001—6,500册

统一书号 16144·2516 定价 2.10元

前 言

本书是根据高等农业院校蚕桑专业《家蚕良种繁育与育种学》教学大纲编写的全国通用教材。由浙江农业大学主编，参加编写的院校有(以笔划为序)江苏苏州蚕桑专科学校、安徽农学院、西南农学院、华南农学院、沈阳农学院。全书分上、下两篇共20章。上篇：家蚕良种繁育，主要论述蚕的良种繁育制度、现行蚕品种性状、原种催青、原蚕饲育、种茧的检验和保护、采种技术、蚕种保护、人工孵化，浴消整理等一系列蚕种生产的理论与技术；下篇：家蚕育种，在简要介绍家蚕遗传知识的基础上，论述了育种原始材料、纯系分离育种、杂交育种、诱变育种、抗病育种、杂种优势利用、品种鉴定等基本育种理论和育种技术。

本书初稿编成后，曾先后召开了两次审稿会议，邀请有关院校及科研、生产单位的同志，对教材逐章进行了讨论，提出了许多宝贵的修改意见。参加审稿的同志有(单位以笔划为序)：广东蚕种繁殖试验场范广达、广西农学院宋素英、山东农学院李兴文、山东烟台桑蚕原种场潘恒谦、中国农业科学院蚕业研究所胡鸿钧易文仲、四川省农业厅李泽民、江苏省蚕种公司胡元恺、江苏浒关蚕种场孙伟业、江苏镇江蚕种场苏树鑫、河北省蚕业研究所庄步青、浙江省农业科学院蚕桑研究所夏建国、浙江临安蚕种场杨开治、浙江绍兴地区农业学校倪洪同、浙江省蚕种公司曾省等。在审稿会议过程中曾得到广西农学院蚕桑系、河北省蚕业研究所的大力支持，在此深表感谢。

本书各章的执笔单位及执笔者姓名列于各章末尾。全书各章由浙江农业大学杨明观作了内容上的增删和文字、笔调的统一，最后由主编陆星垣教授定稿。书中照片由浙江农业大学金伟摄制，插图由吴建中绘制。

本书虽为全国通用教材，但编写时实际上是以江、浙、川蚕区的情况为基础的。由于我国幅员广大，自然气候条件及养蚕技术水平很有差异，希望各院校在教学过程中，注意补充本地区的有关资料。书中一定存在不少欠妥或错误之处，敬请读者批评指正，以便今后修订时改正。

1981年4月

目 录

绪论	1
第一节 家蚕良种繁育与育种的概​​念	1
第二节 家蚕良种繁育与育种简史	2
一、古代的蚕种生产技术	2
二、近代蚕种生产概况	4
三、解放后家蚕良种繁育和育种工作的成就	5
第三节 本课程内容及其与其他课程的关系	7

上篇 家蚕良种繁育

第一章 家蚕品种和良种繁育制度	9
第一节 家蚕品种的来源	9
一、品种的概念	9
二、家蚕的起源和品种的分化	9
三、四大地理系统(品种)的一般特性	12
第二节 现行品种原种主要性状	13
一、采用优良蚕品种的原则	13
二、我国重点蚕区现行蚕品种原种性状	13
第三节 家蚕良种繁育制度	24
第二章 原种催青	25
第一节 原种催青的意义和催青日期的确定	25
一、原种催青的意义	25
二、春期原种催青日期的确定	26
三、秋期原种催青日期的确定	28
第二节 出蛾调节预定表的编制	28
一、对交品种出库日差及蚁量比例	28
二、出蛾调节预定表的编制	29
第三节 催青中环境因素对胚子发育和化性的影响	30
一、催青中环境因素对胚子发育的影响	30
二、催青中环境因素对化性的影响	32
第四节 原种催青标准	34
一、二化性品种原种催青标准	34
二、多化性品种原种催青标准	36
三、一化性品种原种催青标准	36
第五节 催青方法	37
一、催青室的布置	37
二、催青的技术处理	37
三、催青中蚕卵及蚁蚕的抑制	59

第三章 原蚕饲育要则	40
第一节 原蚕饲育特点	40
第二节 原蚕饲育技术要则	40
一、收蚁	40
二、饲料	41
三、给桑	42
四、扩座、除沙	43
五、眠起处理	43
六、气象调节	44
七、蚕病预防	47
八、蚕的发育观察和选择	48
九、注意对交品种的出蛾调节	49
第三节 原蚕上簇和采茧	49
一、营茧角度与蛹的生理	49
二、上簇时期与方法	51
三、簇中保护	51
四、早采茧	52
第四章 种茧的检验和保护	53
第一节 种茧的品质检验	53
一、种茧的品质标准	53
二、种茧品质检验的方法	53
第二节 原蚕区种场的种茧收购	55
一、种茧收购	55
二、种茧运输	55
第三节 种茧选择	58
一、种茧选择的意义	58
二、种茧选择的方法	58
第四节 种茧保护	58
一、种茧保护的重要性	58
二、种茧保护方法	59
三、防止不良蛹的发生	61
四、种茧期的出蛾调节	62
第五节 种茧(蛹)的雌雄鉴别	63
一、蛹的雌雄特征	64
二、鉴别时期	64
三、鉴别操作	64
四、种茧雌雄鉴别机	65
第五章 采种技术	66
第一节 采种型式及其优缺点	66
一、散卵种	66
二、平附种	66
三、框制种	66
第二节 采种的准备工作	67
一、产卵材料的准备	67

二、房屋用具的准备	67
三、组织分工	68
第三节 采种技术	68
一、出蛾、捉蛾与选蛾	68
二、交配与理对	69
三、拆对与投蛾	72
四、产卵与巡蛾	72
五、雌雄蛾的贮藏、管理与雄蛾再交	74
六、收蛾、收种	75
七、母蛾保管	77
第四节 增加产卵量和减少不受精卵的措施	77
一、增加产卵量	77
二、减少不受精卵	79
第六章 微粒子病的预防检查	80
第一节 微粒子病预防检查的意义	80
第二节 检查方法	81
一、补正检查	81
二、各龄迟眠蚕检查	81
三、出蛾促进检查	81
四、母蛾检查	81
第三节 微粒子病的集团母蛾检查法	83
一、普通种母蛾的抽样方法	83
二、集团母蛾检查方法	84
第七章 蚕种保护	86
第一节 蚕种保护的重要性	86
第二节 蚕卵的成分	86
一、蚕卵的一般组成	86
二、蛋白质和氨基酸	87
三、脂类	87
四、碳水化合物	88
五、水分	89
第三节 蚕卵的发育过程	89
一、前滞育期	89
二、滞育期	90
三、越冬期	91
四、临界期	91
五、器官形成期	91
六、完成期	92
第四节 蚕卵的呼吸	92
一、呼吸量	92
二、呼吸障害	92
第五节 环境对蚕卵的影响	94
一、气象因素对蚕卵的影响	94
二、蚕种的有害物及敌害	95

第六节 蚕种保护的方法	96
一、春制越年种的保护	96
二、秋制越年种的人工越夏	98
三、蚕种运输	98
第七节 蚕种冷藏技术	99
一、蚕种冷藏的目的及作用	99
二、越冬后的胚子发育与冷藏适期	99
三、冷藏方法	100
四、冷藏设备	102
第八节 死卵的种类、发生原因及防止方法	103
一、死卵的种类和产生原因	104
二、防止死卵发生的方法	106
第八章 蚕种的人工孵化	106
第一节 蚕种人工孵化的意义和种类	106
第二节 与人工孵化有关的盐酸性质及其鉴定	107
一、盐酸的比重与浓度	107
二、盐酸的比重与温度	108
三、盐酸使用中的浓度变化	108
四、盐酸的稀释法	108
五、盐酸杂质的鉴定	109
第三节 即时浸酸孵化法	109
一、浸酸适期	109
二、盐酸刺激量与浸酸标准	110
第四节 冷藏浸酸孵化法	111
一、冷藏的作用	111
二、入库的适期	111
三、冷藏温度与期限	112
四、蚕种出库后到浸酸的有效时间	113
五、冷藏浸酸的刺激量标准	113
六、滞育卵冷藏盐酸孵化法	114
七、已冷藏蚕种的中止冷藏	115
第五节 室温盐酸孵化法	116
第六节 盐酸孵化法的设备	117
第七节 浸酸的操作程序	118
一、蚕种出库和装笼	118
二、浸酸	119
三、脱酸	119
四、脱粒、过筛、漂洗	119
五、比重、脱盐、脱水	120
六、干燥	120
第八节 温汤孵化法	120
第九节 人工孵化种浸酸前后的冷藏抑制	122
一、即时浸酸种浸酸前后的冷藏	122
二、冷藏浸酸种浸酸后的冷藏	122

第九章 浴种、消毒和整理	123
第一节 浴种、消毒的目的及施行适期	123
第二节 散卵的浴消	124
一、散卵浴消的操作程序和方法	124
二、平附种的盐酸脱粒法	125
第三节 平框种的浴消	126
第四节 蚕种整理	126
一、各级蚕种卵质合格标准	127
二、散卵的称量和装盒	127
三、平框种的整理	128
第十章 原种和原原种的繁育	128
第一节 原种和原原种繁育的概念	128
第二节 原种繁育的特点	129
一、蛾区蚁量育的要求	129
二、原种种茧的品质检验与选择	129
三、原种的交配	130
四、采种特点	131
第三节 原原种繁育的特点	131
一、单蛾育技术	131
二、原原种种茧品质标准	132
三、种茧评选步骤	132
四、采种特点	134
第十一章 蚕种的计划生产和种场类型	134
第一节 蚕种的计划生产	134
一、计划生产的重要性	134
二、蚕种繁育系数和计划生产安排	134
三、各级蚕种的供应与调配	136
第二节 蚕种场的类型和设计	137
一、蚕种场的类型	137
二、种场设计	138

下篇 家蚕育种

第十二章 家蚕的遗传 (一)	143
第一节 形态性状的遗传	143
一、正常型与突变型	143
二、卵性状的遗传	144
三、幼虫性状的遗传	147
四、茧性状的遗传	151
五、蛹性状的遗传	152
六、蛾性状的遗传	152
第二节 连锁与性别的遗传	153
一、连锁与连锁群	153
二、性别决定	157

三、Z染色体连锁(伴性遗传)	158
四、W染色体连锁(限性遗传)	158
第十三章 家蚕的遗传(二)	159
第一节 数量性状的遗传	159
一、表现部分伴性遗传	160
二、不表现部分伴性遗传	167
三、遗传力	168
四、相关	175
第二节 化性和眠性的遗传	182
一、化性的遗传	182
二、眠性的遗传	183
三、化性基因、眠性基因和激素的关系	185
第三节 发育遗传	186
一、皮肤形态性状的出现	186
二、E假复等位基因组的作用	186
三、嵌合体	190
四、孤雌生殖、雄核发育和多倍体	190
五、致死作用	192
第四节 抗病性遗传	193
一、不同蚕品种对各种蚕病抗病性的差异	193
二、对病毒性软化病(FV)抗病性的遗传	194
三、对核型脓病(NPV)经口传染抗病性的遗传	195
四、对质型脓病(CPV)经口传染抗病性的遗传	196
五、对硬化病抵抗性的遗传	196
第十四章 家蚕育种目标和原始材料	197
第一节 家蚕育种目标	197
一、家蚕育种的基本任务	197
二、蚕丝生产对蚕品种的总要求	197
三、制订家蚕育种目标的依据与原则	198
四、育种的具体指标	199
第二节 家蚕育种的原始材料	200
一、原始材料的重要性	200
二、原始材料的收集	200
三、原始材料的保存	201
四、原始材料的研究	201
五、基础育种材料	202
第十五章 引种与系统分离育种	203
第一节 引种	203
一、引种的意义	203
二、引种的方法	203
第二节 系统分离育种的原理	204
第三节 选择方法的类别	205
一、混合选择	205
二、蛾区选择	206

三、单项性状选择与综合性状选择	207
四、直接选择和间接选择	208
五、选择指数的应用	209
第四节 交配	210
一、近亲交配与杂交	211
二、近亲交配的遗传效应	211
三、近亲交配的应用	213
四、留种个体的交配方式	214
第五节 系谱记载	215
一、育种编号	215
二、育种系谱及成绩记载表	217
第六节 系统分离育种实例	217
第十六章 杂交育种	218
第一节 杂交亲本的选择	219
一、根据育种目标选择适当的亲本	219
二、综合经济性状优良	219
三、遗传性稳定	219
四、两亲性状优缺点互补	220
五、杂交亲本间的血缘关系要近	220
六、中日系统亲本间的配合力良好	221
七、育种主要目标性状的遗传规律	221
第二节 杂交方式	221
一、单杂交	221
二、回交	222
三、多品种杂交	223
四、远缘杂交	225
第三节 杂交后代的培育与选择	225
一、培育环境	226
二、杂交后代的选择	227
第四节 品种的退化与复壮	229
第五节 杂交育种实例	230
一、春用品种	230
二、夏秋用品种	232
第十七章 诱变育种	236
第一节 诱变育种的意义	236
第二节 诱变因素	237
一、物理诱变因素	237
二、化学诱变因素	239
第三节 诱变频率	240
一、突变频率的测定	240
二、剂量与突变频率	240
三、剂量率与突变频率	241
四、发育时期与突变频率	242
五、性状与突变频率	243

六、影响突变频率的其他因素	243
第四节 辐射敏感性	244
一、不同发育时期的辐射敏感性	244
二、品种与辐射敏感性	245
第五节 突变的诱发和利用	245
一、限性斑纹的诱发和利用	246
二、限性蓝色系统的诱发和利用	247
三、限性卵色系统的诱发和利用	248
四、平衡致死基因的应用	249
第十八章 抗病育种	250
第一节 抗病育种的意义	250
第二节 抗病育种的理论和方法	251
一、抗病育种的理论	251
二、抗病育种的方法	253
第三节 抗病育种实践	258
一、对核型多角体病毒(NPV)抗病性的选育效果	258
二、对质型多角体病毒(CPV)抗病性的选育效果	258
三、对病毒性软化病(FV)抗病性的选育效果	258
四、对诱发感染抵抗性的选育效果	260
五、对不良温湿度条件抵抗性的选育效果	261
第十九章 杂种优势在蚕业上的利用	261
第一节 家蚕一代杂交种的杂种优势现象	262
第二节 配合力的测定	262
一、配合力的概念	262
二、配合力的测定	263
三、配合力测验在家蚕育种工作中的应用	265
第三节 数量性状杂种优势的度量	266
一、杂种效果	266
二、杂种优势率	267
三、杂种优势指数	268
四、势能比值	268
五、超亲杂种优势率	268
六、竞争杂种优势率	269
第四节 家蚕杂种优势的利用	269
一、单杂交种	269
二、多元杂交种	270
第二十章 品种鉴定	272
第一节 品种鉴定的意义、组织机构及程序	272
一、品种鉴定的意义	272
二、品种鉴定的组织机构与任务	272
三、品种鉴定程序	273
第二节 实验室品种鉴定	274
第三节 农村生产鉴定	275

附录一	品种性状调查方法	278
附录二	蚕卵胚子解剖法	287
附录三	家蚕胚子发育图	
附表一	家蚕基因一览表	288
附表二	家蚕胚子发育阶段表	300
附表三	摄氏、华氏温度对照表	301
附表四	华氏干湿计相对湿度表	302
附表五	摄氏干湿计相对湿度表	304
附表六	盐酸温度和比重关系表 (室贺)	306
附表七	饲养原蚕 100 克蚁量主要蚕具参考表	307

绪 论

第一节 家蚕良种繁育与育种的概念

改良农用动植物品种，是发展农业生产最经济最有效的增产手段。在蚕业生产中，选育和推广优良蚕品种，不仅可以提高和稳定蚕茧产量，增加农民收入，而且可以改善原料茧的缫丝工艺品质，为缫制各种品位的生丝创造有利条件。

家蚕育种工作的任务，就是根据国民经济发展的需要，综合运用现代遗传学及其它有关科学的理论与技术，对蚕的遗传性进行有效的管理、控制与改造，不断培育出适应不同地区和不同季节饲养，好养、高产、优质、易繁，能满足农村、丝厂、外贸、种场要求的众多的蚕品种，为国家增产更多更好的优质生丝，满足出口和国内消费的需要。

良种繁育是家蚕育种工作的继续。按照指定的杂交方式，大量繁育新品种，为农村丝茧育提供高质量蚕种是良种繁育的任务。家蚕育种与良种繁育是家蚕品种事业的两个既有区别又相互联系的组成部分。育种工作要兼顾到良种繁育对蚕品种的要求；各级蚕种在繁育过程中，要严格选择，保持并进一步提高品种的优良特性，创造良好的繁育环境，克服品种的某些弱点。

良种须用良法。推广优良品种只是农业综合增产措施中的一个增产环节，因此，还需要有各种饲养管理条件的配合，才能充分发挥优良品种的增产潜力。由于生物各性状间存在着相互影响、相互制约的错综复杂的相关关系，任何优良品种都不可能达到完美无缺的程度，并且随着社会的发展和需求的变化，在不同时期要求提供不同性状的蚕品种。

家蚕育种与良种繁育工作，除了与其它农用动植物有共同性外，还有其自身的特殊性。

蚕的生活周期短，一般情况下40—60日可完成一个世代，因而一年中繁殖的代数多，而且繁殖系数高，一只母蛾产卵数，多的达600—800粒，少的亦有300—400粒。

家蚕杂种优势的利用，约有六十年的历史，国内应用也有五十多年的历史。家蚕育种的直接对象是纯种，而生产上用的则是一代杂交种，因而选育蚕品种不仅要求纯种生产性能好，还要求对交两纯种具有优良的配合力，使一代杂交种获得强大的杂种优势。另一方面，由于一代杂交种的普及，蚕农不自留种子，这就使蚕的育种不能象农作物那样，具有广泛的群众性育种基础。

蚕种的有效贮藏时间较短，通常在一年以内，调节的幅度很小，因而家蚕良种繁育工作必须有高度的计划性，才能达到供求平衡。

家蚕育种与良种繁育工作的上述这些特殊性，有有利的方面，亦有不利的方面。有利的方面如生活周期短，一年中繁殖代数多，繁殖系数高等，这些优点是农作物及大动物育种所望尘莫及的。不利的方面，如对一个新品种优劣的评价，涉及农、工、贸各个方面，某一方面没有兼顾到，就会影响到新品种的普及推广。又如家蚕育种的群众基础也不及大田作物及家畜或家禽育种广泛。家蚕育种工作者的任务就是要充分发扬和利用家蚕育种工作的有利方面，努力克服不利的方面，在较短的时期内，把我国的蚕品种事业提高到一个新的水平。

第二节 家蚕良种繁育与育种简史

一、古代的蚕种生产技术

我国是世界蚕业的发源地，已有近五千年的悠久历史。

我们的祖先在长期的生产实践中，积累了丰富的蚕业生产知识，许多古代农书就是这些丰富多采的实践经验的总结。列有专章叙述蚕业生产的重要农书有：后魏的《齐民要术》，北宋的《秦观农书》，南宋的《陈敷农书》，元代的《农桑辑要》、《士农必用》、《务本新书》、《王祯农书》，明代的《农政全书》，清代的《豳风广义》、《湖蚕述》、《蚕桑辑要》、《蚕桑萃编》、《广蚕桑说》等。这些古农书都在不同程度上记载和总结了古代的蚕种生产技术。

我们的祖先对蚕种在蚕业生产中的重要性，早有深刻的认识。《务本新书》说“养蚕之法，种茧为先”，“其母病则子病”。《士农必用》认为“蚕事之本，唯在谨于谋始。”《王祯农书》也说“育蚕之法，始于择种。”因而古籍中很早就有关于蚕品种及蚕种生产技术的记载。

蚕品种方面，《周礼》有“马质，禁原蚕者”的记载。这里“原蚕”指二化蚕。古人以为蚕与马同气，饲养二化蚕对马有害，故禁养二化蚕。西汉焦贛《易林》说“秋蚕不成，冬种不生”，可见在公元一世纪时，我国北方仍有多化性蚕。晋左思《吴都赋》有“乡贡八蚕之绵”的句子，《齐民要术》中也说到浙江永嘉（今温州一带）饲养有八蚕，说明那时江南养的是多化性蚕。此外，许多农书都对蚕的斑纹、茧色、眠性作了描述。

选种与制种技术方面，《齐民要术》说“收取种茧，必取居簇中者。近上则丝薄，近下则子不生也。”《务本新书》记载“今后种茧开簇时，须择近上向阳，或在苔草上者，此乃强良好茧。”同书在论述选蛾方法时说“若有拳翅秃眉、焦脚焦翅、焦尾熏黄、赤肚无毛、黑纹黑身黑头、先出末后生者，拣出不用，止留完全肥好者。”对采种技术与淘汰不良卵，《王祯农书》云“出蛾第一日者名苗蛾，末后出者为末蛾，皆不可用。次日以后出者，取之铺连于捶箔，雌雄相配，至暮抛去雄蛾，将母蛾于连上匀布，所生子环堆者皆不用。”这样的选蛾、采种、选卵技术已接近于今天的水平。

对于蚕种保护和浴种，《务本新书》载有“今后自蛾在连，即于无烟、通风凉房内桑皮索上单挂，不得见日，若遇天气炎热，于午未间将连铺在凉房净地上，申时却挂起。”那时已知道用调节气象环境来合理保护蚕种。《蚕桑萃编》对蚕种保护的记载更为详尽。

“蚕子既满布连上，择室中清洁通风处，以竿悬敞除湿气，随即折好，缚以小带，挂空高洁净处。……挂连之处，勿靠墙壁。……勿被风磨损，须以两连背相靠，令蚕子向外，方免损伤。忌腥香臭气及烟煤熏蒸，恐胎气蕴热，以后必生病。挂至初冬，折置箱篋，早收则蚕不旺。待时而浴可也。”古人对浴洗蚕卵有利蚕作也早有认识。《礼记·祭义》有“奉种浴于川，”的记载。浴种方法也多种多样。《蚕桑萃编》根据前人经验，把浴种方法分为咸浴、淡浴两类。“浴咸以盐卤使劣蚕不得出，浴淡以石灰亦使劣者不出，理则同而法不同。”总结了两种咸浴法及三种淡浴法。这种浴种方法在冬季进行，目的在于去劣留良，具有选卵的性质。此外，尚有专为浴去“尿毒”的浴种。“若上连时蛾未撒尿，则尿遗连上，自初生至腊月，弱毒熏污至八九月，甚违胎养之方。生子十八日后，遇天气晴朗，日出时，汲新水浴连，约一顿饭时，浸出尿毒，仍取出悬挂。三伏内再以新汲水浴一次。至腊月初八或十二日，仍照旧法，咸种以盐浴之，淡种以石灰浴之。”这种浴“尿毒”的浴种方法与今日的浴种颇为相似，仅浴种时间不同而已。

关于蚕种的人工孵化冷藏抑制，《粤东伺八蚕法》记载“头造蚕种，当春自出，可不用浴，其余诸造，必浴之乃出。浴法：以铁锅盛滚水一半，冷水一半，搅匀容手为度。天冷水略冷，天热水略热。若水太热，则子熟不出；水太冷则蚁出不齐。”可见广东的劳动人民早就掌握了浸汤人工孵化技术。至于用低温抑制蚕种孵化，以调节收蚁日期，则应用更早。《齐民要术》引东晋郑缉之《永嘉记》云“永嘉有八辈蚕：蛭珍蚕三月绩，柘蚕四月初绩，蛭蚕四月初绩，爱珍五月绩，爱蚕六月末绩，寒珍七月末绩，四出蚕九月初绩，寒蚕十月绩。”“欲作‘爱’者，取蛭珍之卵，藏内罍中，盖覆器口，安礪泉冷水中。使冷气折其出势，得三七日，然后剖生”。又说“藏卵时，……当令水高下与重卵相齐。若外水高，则卵死不复出；若外水下卵，则冷气少，不能折其出势。”这种因地制宜，利用冷泉水抑制蚕卵孵化达21日的方法，颇为巧妙，充分反映了古代劳动人民的聪明才智。

特别值得一提的是，我们的祖先早就有了不同蚕品种杂交的实践，并观察到了蚕的杂种优势现象。明宋应星《天工开物》记载“凡茧色唯黄白两种，川、陕、晋、豫有黄无白，嘉湖有白无黄。若将白雄配黄雌，则其嗣变成褐茧。”同书又说“今寒家有将早雄配晚雌者，幻出嘉种，一异也。”这里所谓早雄配晚雌是指一化性种的雄蛾与二化性种的雌蛾交配，其结果是得到“嘉种”即表现杂种优势。

史籍所载古代蚕种技术的成就是历代劳动人民在长期的生产实践中，不断创造和积累下来的经验智慧的结晶，我们应认真地加以研究、整理、继承并发扬这份宝贵的遗产。

古代的蚕种生产，都是一家一户自留自用的个体生产。专业性的蚕种生产始于什么时候，已难于考证。不过，从一家一户个体农民的自留自用，过渡到具有相当规模的专业性蚕种生产，肯定是一个漫长的历史过程，很可能是在这样的情况下产生的：某些蚕农自制的蚕种，除自用外尚有部分多余，于是就调剂给没有留种或虽然留种而历年养蚕成绩不佳的蚕农，别人饲养的结果，获得丰收。买种的蚕农觉得买某蚕农的蚕种产量既有保证，而

且也更为省事，要求继续供应蚕种。而出售蚕种的蚕农也因有利可图而更加扩大制种数量。出售蚕种的蚕农不止一户，为了获得良好的声誉，保证蚕种的顺利出售，就竞相钻研制种技术（包括选育蚕品种），提高蚕种质量。这样久而久之，种茧育就逐渐从丝茧育中分化出来，成为独立的蚕种制造业。某一地区的蚕户多数经营制种业，就又发展成为制种区。这些地区的蚕农在实践中对选种和制种技术积累了丰富的经验，形成了一整套生产技术，不仅为近代良种繁育工作奠定了基础，而且还选出了许多适应当地条件的农家品种，为近代的家蚕育种工作提供了丰富的原始材料。

重要的农家制种区有浙江的余杭、嵊县、新昌、诸暨，江苏的无锡、溧阳，四川的三台，广东的顺德等地。其中浙江的余杭种（俗称红皮蚕种）销售全国，在全盛时代年产80余万大张（约合框制种640万张）。最著名的地方品种如太湖地区的七里种，其所产生丝——七里丝曾驰誉世界。

二、近代蚕种生产概况

近代的蚕种生产是以推广改良蚕种为标志的。所谓改良蚕种就是应用法国学者巴斯德氏发明的微粒子病母蛾镜检法生产的不带微粒子病的蚕种。而改良种的推广又与蚕业教育的兴起相联系。1897年，杭州太守林迪臣为改良和发展浙江的蚕丝业，在西湖金沙港创办了我国最早的培养蚕业人材的学校——蚕学馆。该馆也从事蚕品种的收集、选育以及改良蚕种的生产和推广工作，是为近代蚕种改良工作的嚆矢。

1912年，江苏省立女子蚕业学校创办，很多毕业生从事蚕种生产，推广改良蚕种，在蚕业界颇有影响，以后各省的蚕业教育与蚕业试验机构相继兴起。据1931年统计，当时全国各省有高等及中等蚕业教育机构近30个。

蚕业试验改良机构最早的要算浙江的原蚕种制造所、江苏扬州的蚕桑模范场及四川的蚕务局。1917年，欧、美各主要生丝进口国，看到生丝价格日昂，日本蚕丝有垄断世界生丝市场的危险，为自身利益计，主张改进中国的蚕丝业以谋抵制日本的垄断地位，乃与中国丝厂资本家合作成立中国合众蚕桑改良会。初建时主要推销意、法等国的蚕种，以后又在江、浙、皖蚕区择址设立蚕种场及蚕业指导所，生产并推广改良蚕种。1928—1929年，浙江及江苏两省先后建立了省级的蚕业改良场或试验场，四川省也在1936年成立了蚕丝改良场。这些蚕业改进机构成立后，有计划地在各地购地栽桑，建造蚕室、冷藏库。大量生产改良蚕种，并在蚕桑集中地区设立蚕业指导所，指导农民养蚕；据资料记载，1930年仅浙江就有这种指导所45处，对推广改良蚕种，普及科学养蚕技术起了积极的推动作用。

我国蚕品种的改良，在很长的一段时间内，一直沿用土种或经分离的地方纯种，直到1924年才有一代杂交种的生产。1927年，中国合众蚕桑改良会及江苏省立女子蚕业学校大量制造秋用冷藏浸酸人工孵化种成功，刺激了改良蚕种的生产，民族资本家投资蚕种业的也日趋增加。至1931年仅江、浙两省，制造改良蚕种的公立蚕业机关、学校及私营蚕种场达200多所，制种400余万张，至1936年更达500万张之巨，是为战前最高年产量，