

桑 蚕 卷

中国农村百页丛书

桑蚕丰产 饲养技术

常 红 王秀荣 等编著



济南出版社

中国农村百页丛书

(桑蚕卷)

桑蚕丰产饲养技术

常 红

王秀荣 编著

李玉修

济南出版社

(鲁)新登字 14 号

中国农村百页丛书

桑蚕丰产饲养技术 (桑蚕卷)

常 红等编著

责任编辑: 于 干

济南出版社出版

(济南市经七路 251 号)

封面设计: 李兆虬

山东省新华书店发行

山东省荣成市印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32

印张: 3

字数: 60 千字

1992 年 6 月第 1 版

1992 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—10000 册

ISBN7—80572—542—X/S·14

定价: 1. 20 元

(如有倒页、缺页、白页直接到印刷厂调换)

《中国农村百页丛书》

编委会

主 任 姜春云

副 主 任 王建功

编 委	王渭田	何宗贵	谢玉堂
	徐世甫	周训德	王伯祥
	孙立义	杨庆蔚	胡安夫
	蔺善宝	阎世海	徐士高
	冯登善	马道生	张万湖
	王大海	李仲孚	肖开富

本书作者 常 红 王秀荣 李玉修
(山东省丝绸公司)

责任编辑 于 干

前 言

党的十三届八中全会决定指出：“农民和农村问题始终是中国革命和建设的根本问题。没有农村的稳定和全面进步，就不可能有整个社会的稳定 and 全面进步；没有农民的小康，就不可能有全国人民的小康；没有农业现代化，就不可能有整个国民经济的现代化。”努力做好农业和农村工作，对于推进整个国民经济的发展，巩固工农联盟，加强人民民主专政，抵御和平演变，具有重大意义。

进一步加强农业和农村工作，最重要的是稳定和完善党在农村的基本政策，继续深化农村改革，坚持实行以家庭联产承包为主的责任制，建立统分结合的双层经营体制和政策。同时要牢固树立科学技术是第一生产力的马克思主义观点，把农业发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。把适用的先进技术送到农村，普及到千家万户，使科技成果尽快转化为现实生产力。现代科学技术在农业上的应用极其广泛。例如，我国每年大约可培育出100个各种农作物新品种，使用这些新品种，可使作物增产10%左右；在作物栽培方面，采用模式栽培技术和地膜覆盖技术等，可使作物产量增加10~60%；采用配方施肥技术，可提高化肥利用率10%左右；目前，病虫害对我国农作物造成的损失约占水稻总产量的10%，棉花总产量的20%，果品总产量的40%，若科学采用病

虫害防治办法,可望挽回损失 10~20%。这些数据清楚说明在我国农村依靠科技进步,推广新品种、新技术、新经验的巨大潜力。

为了贯彻落实党的十三届八中全会精神,进一步推动农村经济的发展,我们隆重推出了《中国农村百页丛书》。该套丛书已列入“八五”期间国家重点出版计划。它以“短、平、快”的方式,介绍当今国内农、林、牧、副、渔业方面的最新技术、最新品种,它以简明通俗的语言,告诉农民“什么问题,应该怎么办”。例如,玉米怎样高产,西瓜如何栽培,怎样防治鸡病,怎样种桑养蚕,怎样盖好民房,如何设计庭院,怎样搞好农村文化生活,怎样建设五好家庭;同时介绍农村适用的法律知识、富民政策和生活知识。这套丛书内容全面,实用性强,系列配套,共分为粮棉卷、蔬菜卷、果树卷、桑蚕卷、林业卷、渔业卷、禽畜卷、生活卷和文化卷,每卷包含若干分册,每分册百页左右,定价均为 1.20 元。这套丛书以服务于广大农村读者为宗旨,凡有初中文化程度的农村读者,一读就懂,懂了就会做。

我们希望这套崭新的丛书,能为全面发展农村经济,使广大农民的生活从温饱达到小康水平,逐步实现物质生活比较丰裕,精神生活比较充实,居住环境改善,健康水平提高,公益事业发展,社会治安良好的农业和农村工作的目标,为建设有中国特色的社会主义新农村做出贡献。

编委会

1991 年 10 月

目 录

一、基本知识	(1)
(一)蚕的生活史	(1)
(二)蚕的外部形态和内部器官	(2)
(三)蚕的生长与发育	(4)
(四)蚕与环境	(7)
二、养蚕前的准备	(11)
(一)养蚕生产计划的制订	(11)
(二)蚕品种及其性状介绍	(13)
(三)养蚕前的消毒	(15)
三、催青和补催青	(20)
(一)催青	(20)
(二)发种和补催青	(24)
四、蚕的饲养管理	(29)
(一)小蚕饲养	(29)
(二)大蚕饲养	(39)
(三)蚕期的消毒防病	(50)
五、夏秋蚕的饲养	(55)
(一)夏秋蚕的特点	(55)
(二)夏秋蚕的饲养技术	(56)

六、上簇与簇中管理.....	(62)
(一)上簇前的准备	(62)
(二)上簇	(63)
(三)簇中保护	(65)
(四)不结茧蚕和不良茧的发生与防止	(66)
七、采茧和售茧.....	(70)
(一)采茧适期	(70)
(二)选茧出售	(71)
八、桑蚕病虫害的识别与防治.....	(72)
(一)病毒病	(72)
(二)细菌病	(76)
(三)真菌病——僵病	(78)
(四)节肢动物虫害	(80)
(五)中毒症	(82)
(六)蚕病的综合防治	(84)

一、基本知识

(一) 蚕的生活史

桑蚕是完全变态昆虫，在一生中要经过卵(蚕种)、幼虫(蚕)、蛹(茧)、成虫(蛾)等4个形态和机能完全不同的发育阶段。

桑蚕以卵繁殖。卵分越年卵和不越年卵。不越年卵(也称生种)卵产下后，胚子不停地向前发育，经10天左右便形成幼虫而孵化，一般卵色不变，呈淡黄色。但是，越年卵(也称黑种)卵产下之后要经过一个停滞发育的滞育期，到第二年再孵化。刚产下的卵色为淡黄色，逐渐转变成品种固有颜色，一般日本种呈紫褐色，中国种呈灰绿色。

刚产下的不越年卵、解除滞育的越年卵在一定温、湿度等环境条件下，卵内逐渐形成胚子，胚子摄取卵内的营养物质而发育成蚕。刚孵化出的小蚕，呈黑褐色，全身长满刚毛，体躯细小，形状象蚂蚁，故称蚁蚕。蚁蚕从桑叶中摄取营养而发育成长，并不断积累养分以供蛹、蛾等阶段的生活需要。蚕儿成长的过程中，一般经过4眠5龄，到5龄末期，蚕儿停止食桑，胸部透明，体躯缩短，成为熟蚕，熟蚕吐丝结束，蚕期到此结束。

熟蚕从蚕熟到吐丝结束，一般经2~3天。上簇后4~5天开始蜕皮化蛹。刚蜕皮的蛹呈白色，容易受伤出血，随着变成

黄色,以至黄褐色,约经7天左右蛹皮老化,为采茧适期。蛹期16天左右蜕皮化蛾。蚕蛾产卵后约经7天左右即自然死亡。到此完成了桑蚕1个世代的生活周期。

(二)蚕的外部形态和内部器官

1. 蚕的外部形态

蚕体呈长圆筒形,分头、胸、腹3部分。头部较小,略呈半球形,为暗褐色。胸部和腹部共有13个环节组成,胸部紧接头部,比腹部膨大,有3个环节,胸部以下10个环节为腹部。第1、2、3环节腹面各有1对胸足,第6、7、8、9及第13环节腹面各有1对腹足,腹足上生有许多钩爪,把着力很强,如捉蚕粗暴,易伤蚕体。第13环节即最后环节的1对腹足也称尾足。在第11环节背面中央有一个尖角突起,称尾角。除第2、3、12、13环节外,其余9个环节的两侧各有1对黑色椭圆形气门,是蚕的呼吸器(图1)。

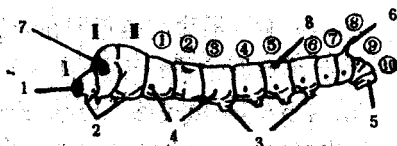


图1 蚕的外部形态

I ~ II 胸部环节 II ① ~ ⑩ 腹环节

1. 头部 2. 胸足 3. 腹足 4. 气门 5. 尾足 6. 尾角 7. 眼状斑 8. 半月形斑

蚕可分为有斑纹蚕和无斑纹蚕两种。无斑纹蚕称姬蚕,又称白蚕,全身白色,外观上不现斑纹。有斑纹蚕的斑纹,在3龄

以后可明显区别。斑纹因品种不同而有多种,最常见的称普通斑,普通斑在第2环节背面有1对眼状斑,第5和第8环节背面各有1对半月形斑,后1对也称星状斑。有斑纹的蚕称形蚕,群众称做“花蚕”。

2. 蚕的内部器官

蚕头部的外壳和体躯的皮肤内面排列着很多肌肉,具有进行运动和固定体内各种器官及组织位置的作用。体腔中央纵贯着一条粗大器管称消化管,消化管前端从口部起,后端到肛门止,分为前肠、中肠、后肠3部分,具有消化食物、吸收养分、排泄粪便的作用。消化管后端两侧,各有3条屈曲的细管,为泌尿管(又称马氏管),是排尿器官。蚕体背面正中线的皮肤下,有一条搏动的管状器官,称背脉管,是蚕儿血液循环的动力器管,使血液直接运行在体腔内的各组织间,对体内各组织供给养分和排除代谢产物。血液充满着整个体腔,所有的内部器官和组织全部浸在血液中。消化管的腹侧方有1对透明屈曲的腺体称丝腺,小蚕期丝腺很小,5龄中明显增大,丝腺中形成的大量液状丝物质,在熟蚕期从吐丝孔吐出,凝固形成茧丝。沿腹面正中中线贴近皮肤处有1条有节的索,为神经系统,是蚕儿和外界环境发生联系的纽带,由此分出神经至各种器管、组织,控制各器管、组织的活动。消化管两侧沿气门里边各有1条纵走的黑色细管,称气管。蚕儿的呼吸系统由气管和气门组成,气门是体内外气体交换的门户,气管是体内进行气体交换的通道。气管一再分枝,愈分愈细,分布全身,直接将氧气送到各组织,同时排出二氧化碳。在第8环节的背脉管两侧,有1对白色的生殖器,雄的为睾丸,雌的为卵巢,体壁内着生多种肌肉,借以运动和固定各组织器官的位置。此外,在体腔

中各器官间隙分布着白色片状的脂肪体。

(三)蚕的生长与发育

1. 龄期与眠性

从蚁蚕孵化到上簇结茧的过程为幼虫期,即通常所谓的蚕期。蚁蚕孵化后,随食桑而迅速长大,体色逐渐变淡而呈青白色。蚕儿生长到一定程度时,由于皮肤的表皮组织为非细胞结构,不能随着蚕体的生长而增大,必须蜕掉旧皮换上新皮才能继续生长。收蚁经过一定时间后,蚕儿停止食桑,不再爬动,这叫做“眠”,眠中的蚕叫眠蚕。在眠中形成新皮,旧皮也在此时蜕去。蜕皮的蚕叫起蚕。眠是龄的分界线,眠与眠之间称“龄”,蚕眠1次就增加1龄。从蚁蚕孵化到第1次蜕皮为第1龄,从第1次蜕皮后开始食桑到第2次蜕皮为第2龄,依此类推为3龄、4龄,从第4次蜕皮后食桑到上簇结茧为5龄。

蚕儿在1个龄期中,根据蚕儿食欲及体色等变化,可分为5个阶段。刚孵化的蚁蚕,起蚕皮肤、口器等都比较柔嫩,皮肤多皱,体色黝黑或黄褐色,消化机能很弱,食桑较少,称少食期,这段时期占1个龄期食桑时间的 $\frac{1}{4}$ 。随后食桑渐增,外皮逐步伸展,体躯细长,体色转淡,称中食期,这段时期占1个龄期食桑时间的 $\frac{1}{4}$ 。随后食桑旺盛,行动活泼,蚕体细长,体色青白光泽,由青转白,称盛食期,这时期约占1个龄期食桑时间的 $\frac{3}{8}$ 。此后,食欲渐退,体色由青转乳白,皮肤紧张发亮,体躯逐渐缩短,进入就眠,称催眠期(减食期)。第5龄盛食后,体躯缩短,第5、6环节腹面开始透明,食欲减退,准备结茧,称催熟期,相当于其他各龄的催眠期,此期约占1个龄期

食桑时间的 $1/8$ 。最后停止食桑,头胸部昂举不动,外皮紧张,口吐少许丝缕,大约 3~5 小时左右前胸背面与旧头壳间出现灰褐色三角形新头部成为眠蚕(称眠期)。

在眠前最后 1 次给桑叫止桑,眠起后第 1 次给桑叫饱食。从饱食至止桑叫食桑期,从止桑至饱食叫眠期,食桑期和眠期相加是 1 个龄期,从孵化到结茧称全龄期。

蚕期的经过因品种、温度等环境条件的不同而有长短差异。蚕的食桑时间,1 龄大约为 3~4 天,2 龄 3 天左右,3 龄 3~4 天,4 龄 4~5 天,5 龄 6~8 天;眠中时间,1~3 龄各大约 1 天左右,4 眠为 2 天左右。一般品种春期 $24\sim 25^{\circ}\text{C}$ 温度下蚕期经过 $24\sim 26$ 天,夏秋期 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ 温度下经过 $21\sim 23$ 天。

目前,我国蚕茧生产几乎全部采用 4 眠 5 龄蚕品种。

2. 滞育与化性

昆虫在生长发育过程中,某一阶段出现生长发育暂时停止的现象,这种现象称为休眠或滞育。

(1)滞育与化性的概念:滞育是指在一定时期内昆虫发育处于一种相对的停滞状态。滞育的发生是与昆虫的生活环境条件分不开的,按照昆虫的生活周期和一年中季节变化的规律,在具备一切生活所必须的环境条件下发生,目的是为了下一发育阶段的生理上作准备,也是度过冬季低温等不良环境的一种适应的特性。这对昆虫的保存和延续后代有其重要生理意义。

有滞育期的昆虫,在发生滞育以前,往往有 1 个或几个不发生滞育的世代,这种在自然条件下每年发生相对稳定世代数的特性称为化性。桑蚕在卵期滞育因品种而异。有在 1 年内发生 1 代就产越冬卵(即滞育卵)的称一化性种;有的 1 年

发生2代,即第1代产不越冬卵,第2代产越冬卵的,称二化性种;1年内发生3代以上的,通称多化性种。不同化性蚕的发育经过、体质、茧丝品质等有所不同,一般二化性蚕比一化性蚕经过快,体质强健,但产茧量稍低;多化性蚕又比二化性蚕经过快,体质强健,但茧形小,茧层薄,丝量比一化性蚕和二化性蚕显著少。

(2)桑蚕的化性现象及其控制利用:桑蚕的化性除决定于品种本身的遗传特性外,在一定程度上受外界环境条件的影响而发生变化,其中一化性、多化性品种的遗传保守性较强,二化性品种受环境影响较大,特别在催青后期(缩短期到点青期),环境对化性的影响有决定性作用。

催青温度对蚕的化性影响最大。二化性品种在催青后期保护在25℃以上高温时,可引起化性变化,发育成一化性蚕,产越冬卵;15℃以下的低温时,化性不变,发育成二化性蚕,产不越冬卵;20℃左右的中间温度,越冬卵与不越冬卵混合产出。光线、湿度的影响,对温度来说是次要的,即在中间温度催青的情况下,每天有17~18小时的普通光线照射时,可促使多产越冬卵,湿度高时,也有多产越冬卵的倾向。

我国现行一般都饲养二化×二化的一代杂交种。为使蚕期既表现体质强健的特性,又产量高,茧质好,丝量多等生产中对二化性品种采用高温感光催青、小蚕高温饲育、大蚕期适当降低温度的办法,使小蚕期经过缩短,大蚕期经过延长,增加5龄食桑时间,达到蚕大、茧大,增加茧量、丝量和提高丝质的目的。

(3)桑蚕的滞育控制利用:控制休眠的方法有二。一种是产卵不久,利用各种刺激来阻止胚子休眠的开始,如用热水、

电刺激、摩擦、强酸等。目前生产上采用“即时浸酸法”，即蚕蛾产卵后 20 小时左右，将卵放在 46℃ 温度、比重 1.075 的盐酸中，浸渍 5 分钟左右，可阻止休眠，使蚕卵胚子继续发育至孵化。另一种是利用低温，促使眠性卵活化，即人工越冬法。目前生产上广泛应用的是两种相结合的方法，即“冷藏浸酸法”。就是把产后不久的卵（呈赤豆色）放入冷库中，在低温下经 45~70 天基本解除休眠，出库后，放入液温 48℃、比重 1.094 的盐酸中浸 5~6 分钟，进一步促其活化，达到孵化齐一。

（四）蚕与环境

蚕的生长发育与温度、湿度、光线、空气及饲料等环境条件有关。因此，研究、了解蚕与环境的关系，有利于灵活掌握养蚕技术，人为地创造适宜蚕儿良好发育的各种条件，为蚕儿健康生长提供一个优越的外部环境，获得蚕茧丰收。

1. 蚕与气象关系

（1）温度：蚕儿是变温动物，其生长发育对温度的依赖性很大。在适宜温度条件下，可以顺利生长；在偏低或偏高的温度条件下，蚕儿生长发育出现明显的障碍。蚕能完成正常发育的温度范围为 20~30℃，在此范围内，温度越高，发育越快。温度超过 30℃，龄期反而延长，容易发病。温度在 20℃ 以下，蚕的龄期显著延长。因此，温度通过蚕儿的各种生理活动，影响着食下量、消化吸收率的大小、丝腺蛋白留存率的增减。经实验证明，以小蚕高温、壮蚕低温，生产效果最好。饲育适温范围应为 23~28℃，其中：1~2 龄 26~28℃、3 龄 25~26℃、4 龄 24~25℃、5 龄 23~24℃，在此范围内，技术条件好可偏高，否

则宜偏低。

(2)湿度:湿度即空气中所含的水汽量。湿度的大小影响到蚕儿的食下量及生长发育桑叶的凋萎速度,还影响到饲养环境中病原物的消长。各龄的适湿范围一般为:1龄90%,以后每龄降低3~5%;5龄后期以70%的相对湿度为宜。在此范围内,蚕儿发育良好,生长快,结茧良好,发病少。

(3)空间:蚕在生长过程中,需要食桑,运动,休息,排粪,蜕皮,呼吸,散发水分、热量和气体等,这些活动必须在一定的空间中才能顺利完成。假如所提供的空间小于蚕的最低要求,则蚕的生理活动就不能顺利进行,造成体质虚弱甚至发病死亡。在蚕座中,稚蚕期1头蚕应占有1头蚕体长见方的平面,大蚕期1头蚕座占有2头蚕体幅的平面,这正是各龄蚕座面积的根据。但这仅考虑到蚕的食桑、运动、休息、蜕皮、排粪等平面活动的需要。如果把呼吸、散发水分、热量和气体等需要考虑进去,还必须注意立体空间,使蚕台间保持合理的距离,从而使每头蚕占有合理的平面和立体的空间,才能顺利完成其生理活动。

(4)空气和气流:空气是蚕儿呼吸过程的氧气来源,气流是调节空气成分、影响温湿度的重要因素。空气的新鲜关系到蚕儿能否健康地发育。其中二氧化碳是来源广、含量高的不利成分,随着龄期的延长,蚕儿对二氧化碳的抵抗力越来越低。另外,空气中所含的氨气、二氧化硫等气体,对蚕儿的毒性较大。一般情况下小蚕以微气流适宜,大蚕则需在适当气流的条件下发育才表现良好。污染源多的蚕区要特别注意有毒气体的危害,以免造成损失。

(5)光线:光可以影响到蚕儿在蚕座上的分布。不同的发

育时期,蚕儿对光的趋避不同,一般蚁蚕趋光性较强,各龄起蚕、将眠蚕、熟蚕有避光性。光线对蚕儿的生长发育有抑制作用,温度越高、龄期越小越明显。一般小蚕明饲育、大蚕暗饲育,有利于全茧量的增加。蚕室内以采取分散光线,并以白天微明、夜间黑暗的自然状态为宜。

2. 蚕的生长发育与营养环境的关系

桑叶是蚕的饲料,蚕所需要的营养物质除空气中的氧气以外,都来自桑叶,其中主要有水分、蛋白质和碳水化合物。蚕体中约有85%是水分,蚕体内水分起着物质溶解、输送的作用。桑叶水分的多少与蚕的健康、茧的品质有很大关系。蛋白质是蚕体组织器官的主要成分,也是维持生命的主要物质。蚕的一生把消化、吸收蛋白质的一半用来购成丝液,所以桑叶中蛋白质含量直接影响蚕的体质和茧丝的生长。碳水化合物是构成蚕体中能源的主要物质,又是主要的贮藏养分,其多少对蚕的健康影响很大。桑叶中其他成分有脂类、维生素及无机盐等,都是调节蚕的生理活动或能源供应不可缺少的成分。

桑叶中的蛋白质、碳水化合物和水等成分含量的变化会引起叶质的改变。在养蚕中,常常因为桑叶的采摘、运输和贮藏不合理,造成桑叶成熟程度与含水率不适应蚕龄需要或发生变质,对蚕的生长发育、健康状况和蚕茧产量与质量产生明显的影响。

桑叶成熟度是叶质优劣的重要标志,桑叶成熟度适当与否影响蚕的健康和茧质。用同一桑品种,栽培在同一条件下,采成熟度不同的桑叶喂蚕,结果减蚕率以适熟叶最少,过嫩、过老叶高;全茧量、茧层量以嫩叶为重,适熟叶次之,老叶最轻。同一桑品种、同一栽培条件的桑叶成熟度主要由叶位所决