

■ ZAI SANG
■ YANG CAN



栽桑养蚕新技术

江西科学技术出版社

栽桑养蚕新技术

日本农林水产省农蚕园艺局编

舒惠国 徐红玳 译

江西科学技术出版社

栽桑养蚕新技术

日本农林水产省农蚕园艺局 编

舒惠国 徐红耿 译

江西科学技术出版社出版

(南昌市新魏路)

江西省新华书店发行 江西印刷公司印刷

开本787×1092 印张6 字数14万

1990年4月第1版 1990年4月第1次印刷

印数1—13,000

ISBN 7-5390-0283-2/S·85 定价: 2.10元

序 言

本书内容从栽桑到养蚕极有实用性，其中栽桑方面的肥培、管理及收获，养蚕方面的小蚕饲育及上簇和簇中保护均有较先进的技术。虽然我国和日本的国情不同，但地理环境的相差尚不过大，为此，日本的蚕桑生产先进技术还是可以学习的。这本译著对我国发展蚕业，必将起着积极作用，增加蚕农收入，增加原料茧，谋丝绸业的顺利发展，为国家创造财富。

舒惠国和徐红玳同志都是蚕桑科学研究、蚕桑生产技术指导多年的科技人员，他们将日文书《蚕桑技术の相談》译为中文《栽桑养蚕新技术》，供蚕桑科技工作和生产者参考。译者热心蚕桑事业，值得称道。

陆墨垣

1988年9月25日

译 者 的 话

科学技术是生产力。随着农业生产的发展，科学技术在农业生产中愈来愈受到人们的重视。近年来，蚕桑生产在我国发展很快，应用科学技术，提高蚕茧单产和品质，已为蚕业同行们所关注。

本书选择日本近年出版，实用性强的资料译出来，供从事这方面工作的同志参考。书的内容包括栽桑、养蚕、自然灾害预防和经营方面的知识，其实用技术叙述较详，可作借鉴，而经营资料，则仅供读者了解日本这方面的情况。

本书可供蚕桑生产者、养蚕专业户阅读，也适宜从事蚕桑科研、教学工作者以及蚕桑院校的学生参阅。

本书承中国蚕学会名誉理事长、浙江农业大学蚕桑系教授陆星垣先生校阅，特此致谢。由于译者水平有限，差错难免，敬希批评指正。

译 者

原 版 前 言

为了适应目前农业结构的变化，使蚕桑生产得以稳定发展，就必须导入新的有效的养蚕技术，以促进养蚕业的现代化，提高生产率。

本书为农蚕园艺局編集，内容除1979年登载在日本蚕丝报《蚕桑技术讲座》栏关于新的养蚕技术外，还收集了经营及技术推广等方面的资料。本书若能作为促进养蚕现代化的指南，供蚕业技术推广人员、养蚕农户及有关人员参考，我深感荣幸。

农林水产省农蚕园艺局蚕丝改良科长

上田庄三

1980年3月

目 录

一、栽 桑 篇

〔桑园管理〕

- (一) 桑园土壤的诊断和改良方法稻松胜子 (1)
- (二) 桑园的施肥设计五岛 皓 (8)
- (三) 多雨地区氮肥的施用方法早坂 猛 (14)
- (四) 积雪寒冷地区施肥管理的要点柳沼泰卫 (19)
- (五) 夏肥的有效施用方法金嶋康典 (25)
- (六) 养蚕结束后的桑园管理松沢宗一 (32)
- (七) 春蚕结束后的桑园管理秋山文司 (38)
- (八) 条桑育残沙的有效利用高桥恒夫 (45)
- (九) 桑园除草剂有效的使用方法中岛章夫 (50)

〔桑树栽培技术〕

- (十) 不同地区桑树的高产栽培小野松浩 (56)
- (十一) 积雪寒冷地区桑树高效率的栽培技术
.....片桐幸逸 (61)

〔病虫害防治〕

- (十二) 黄星天牛的生态和防治伊庭正树 (67)
- (十三) 桑树主要害虫的防治方法茶木信夫 (73)

〔实用化研究的应用〕

- (十四) 桑胴枯病的防治方法酒井英乡 (78)

二、养 蚕 篇

〔养蚕〕

- (一) 春蚕饲养的技术要点 浜田喜久二 (85)
- (二) 稚蚕共育所的经营和技术要点 斋藤敏弘 (90)
- (三) 稚蚕人工饲料育后的壮蚕饲养技术 村上计广 (97)
- (四) 夏秋蚕的饲养要点 川口忠男 (105)

〔蚕病防治〕

- (五) 病毒性软化病的早期发现和防治对策 蛭原富男 (110)

三、灾 害 对 策 篇

- (一) 冻霜害的预防 北浦 澄 (118)
- (二) 防止农药残毒对蚕的危害 杉山 浩 (122)
- (三) 桑园干旱的防除对策 平松清志 (130)
- (四) 桑园雪害和野鼠的防除对策 松田 礼治郎 (138)

四、经 营 篇

- (一) 春蚕的饲养计划 原久寿雄 (144)
- (二) 有效利用养蚕设施的复合经营 国枝明男 (150)
- (三) 寒冷地区高效率的养蚕经营 河端常信 (154)
- (四) 温暖地区高效率的养蚕经营 须藤 允 (161)
- (五) 采用密植速成桑园的养蚕经营 寺内圣房 (166)

五、资 料 篇

- (一) 关于提高养蚕生产率 江田俊郎 (172)
- (二) 关于制丝业的生产率 青木喜平 (175)

一、栽桑篇

(一) 桑园土壤的诊断和改良方法

蚕丝试验场 稻松胜子

如果桑园土壤的性状不同，即使采用相同的管理和土壤改良方法，桑园的生产力仍然会有差异。这是由于在各种土壤中，对生产力有利或不利因素的存在与否以及影响大小是各不相同的。因此，必须进行土壤诊断，详细了解该土壤的性状，才能在管理或改良土壤上采取适宜的措施。

1. 土壤调查

在进行土壤诊断前，必须进行各方面的调查，掌握调查地区的基本情况，收集、整理地质、地形及其它现有的资料，制订好调查计划后，才着手土壤的调查工作。调查分两步进行。

(1) 第一步调查

要知道调查地区的土壤分布情况，就得进行实地调查。通过现场观察，利用化学试剂，调查土壤剖面等方法，来了解地形、地质及土壤的性质（如表土、下层土的土性、土色、石砾、干湿等）。

(2) 第二步调查

以原有资料和第一步调查的资料为基础，以土壤剖面为中心，作详细的调查。

为进行土壤剖面调查所挖坑的位置，应选择有代表性的地方。调查现有桑园土壤时，选择挖坑位置应考虑下述情况，即树旁的剖面比较好的保存了土壤原来的面貌和性质，株距和行距中央受施肥、施用改良材料、耕耘等人为了的影响。

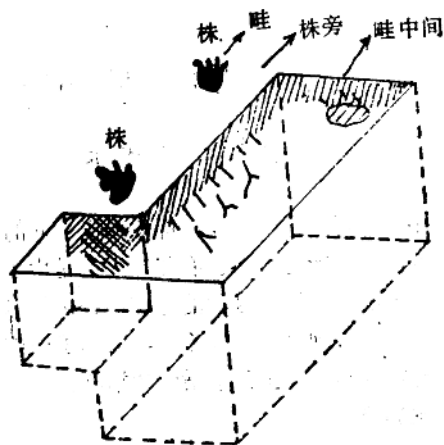


图1—1 调查土壤剖面的试坑

挖土坑如图1—1所示，土壤挖到1米深时，往垂直方向切出剖面后，进行土层识别，调查各土层的性质及土层间的相互关系。现场的调查项目有：土层厚度、土色、土性、腐殖质、构造、粗密度、可塑性斑纹结核、潜育层、地下水、根系分布。实验室分析项目有：土壤反应（pH）、交换性酸度、碱离子交换量、交换碱离子（镁、钾等）、全碳量（腐殖质）、全氮量、磷的吸收系数、容积重、田间持水量、石砾含量、粒径组成（砂、细砂、粘土的含有比例、土性）、三相分布等。另外，还要调查钾、磷酸、微量元素的可能含有成分。同时，

以PF*水分特性为首，调查土壤的物理性质、微生物性质等。土壤诊断时，必须考虑上述各种因素，综合进行判断。

2. 土壤的改良方法

制约桑园生产力的土壤因素有强酸性、缺磷、有效土层浅、砂砾含量高、粘性重、淀积层、过湿、干旱、地下水位高等。

剖面上显示的各种形态特征中，代表土壤性质的基本形态特征是比较固定的，即使是阻碍桑树生育的因素，要除去它并不容易，必须采取农田基本建设等根本措施。

另一方面，土壤中存在对桑树生长影响大、且易受桑树栽培管理等影响的因素。它们是：腐殖质、氮、磷、钾、钙及其它有效养分。这些养分含量受供给物质的消长情况的影响。对于这种阻碍因素，其对策是施用土壤改良材料、施肥等，这比改变土壤的形态特征要容易得多。

(1) 扩大有效土层

桑树是深根性植物，有效土层至少应在60厘米以上。若有效土层薄，在深耕的同时，施用下述的改良材料，能取得理想的效果。另外，地下水位高的地区，应采取措施，将地下水降低在土层表面垂直向下的1米以下，水田改桑园时，尤应注意这个问题。

(2) 利用石灰质材料改良土壤

施用放射性磷的研究结果表明，桑根在酸性土壤中，几乎不吸收养分。另外土壤酸化使有害成分铝、锰活性化，同时导

PF值表示土壤的吸水力，用数字0—7表示。PF值为0时，土壤水分呈饱和状态；PF值为4.2时，虽然土壤水分还存在，但作物不能吸水而处在枯死状态，此时称永久凋萎点；PF值为7，是土壤在100℃下烘干的状态，土壤的有效水分0。

致必要元素镁的缺乏，影响桑树生长发育。目前，桑园多用化学氮肥，易使土壤变酸，特别是下层土壤明显变酸，由于施肥位置的关系，局部土壤变酸的倾向也很严重。

桑树生长发育最适的土壤反应pH在6左右。pH低于6时，必须直接用石灰质材料进行中和。中和酸性所需的石灰量可根据交换性酸度和缓动曲线求得。

图1—2所示是具有代表性的土壤类型中的石灰施用量与土壤pH的关系，由此得到的曲线叫缓动曲线。此图表明，土壤类型不同，即使土壤的pH值相同，中和酸度所用的石灰量也是不同的。

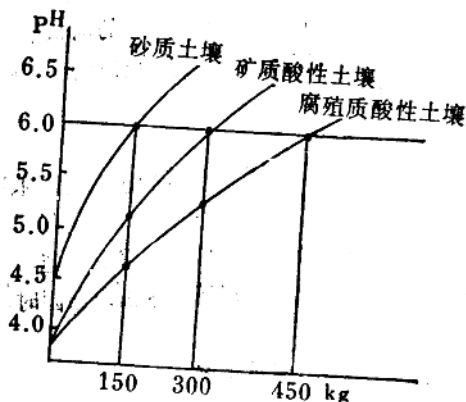


图1—2 石灰的施用量与土壤的pH

注：图中为10万升土壤的石灰施用量

实际生产中所用的石灰质材料有碳酸钙、熟石灰、生石灰、镁质钙肥、硅酸石灰、石灰氮等。农用的碳酸钙、镁质钙肥因是细粒，效果迅速，但不持久。若一次性施用粗粒的镁质钙肥，效果持久，又省工。因此，要选用适当的粒度，用量应

适当。石灰质改良材料的粒径在0.5毫米以下的为速效，1~2毫米的为中效，粒径在3毫米以上的为迟效。迄今为止的各种试验结果表明：每10公亩（1.5亩）施用2~3吨粒径为2~4毫米的石灰质改良材料，与土充分混合，其改良效果至少可持续10年之久。

（3）利用磷酸质材料改良土壤

磷不仅是养分三要素的成分之一，而且，在土壤中与根部的有害铝离子等结合，形成不溶性的化合物，减少了铝离子的影响，使土壤环境适宜桑根生长发育，因而可促进桑树的生长发育。

特别在火山灰土和红黄壤中，含有大量的铝离子，它们与磷的结合力强，使磷的肥效明显下降。一般这些土壤的有效磷含量很低，如果利用磷酸质材料改良土壤，往往能使桑叶持续增收。

表1—1是“关于高产栽培方法的研究”的试验成绩，各种土壤中施用为磷固定力为5—10%的磷酸质材料（磷酸固定力表示土壤吸收施入土中的磷进行固定，成为不可给态的能力）。以火山灰土和红黄壤不施磷酸质材料的产量作为100，施磷酸质材料的桑园，产量指数达到了110~130。

若预先知道土壤的类型，测定了磷的固定力，就能有效施用磷酸质材料。上例足见先进行土壤诊断的重要。

（4）利用有机质材料改良土壤

要持续稳定提高桑园土壤的生产力，就得施用有机质材料。但是，近年来由于农业结构的调整，桑园中有机质材料的施用量减少了，这对提高桑园生产力影响很大。

以前，常用的有机质材料是稻草，预计今后的稻草来源会越来越困难，所以，目前正在进行代用材料开发的研究。

表1—1

磷酸的施用效果(产量指数)

内 容 县	土 壤 类 型	磷 酸 施 用 量 (根据磷的吸收系数)			
		0	% 2.5	% 5	% 10
福 岛	崩积土 (3 A)	100	—	103	92
	腐殖质火山灰土 (101B)	100	—	116	102
茨 城	腐殖质火山灰土	100	—	118	—
栃 木	冲积土 (2 A)	100	—	107	—
群 马	崩积性腐殖 质火山灰土 (103A)				
	崩积性腐殖质火山灰土 (1)	100	—	118	129
	崩积性腐殖质火山灰土 (2)	100	—	—	112
爱 知	红黄壤土 (7)	100	—	109	108
岛 根	红黄壤土 (7)	100	—	114	123
岛 取	腐殖质火山灰土 (101A)	100	—	118	128
熊 本	腐殖质火山灰土 (101A)	100	96	88	132
鹿儿岛	腐殖质火山灰土 (101B)	100	—	126	94
岩 手	腐殖质火山灰土 (101A)	100	—	94	104
东 京	崩积土	100	—	—	—
长 野	冲积土	—	—	—	—
岐 阜	湿性冲积腐殖 质火山灰土 (106A)	100	100	110 (100)	— (94)
德 岛	褐色森林土 (5A)	100	121 (100)	105 (101)	

与养蚕有关的有机物有：蚕粪、蚕沙、桑条；与其他农业有关的有：家畜粪尿、锯末；与城市和工业有关的有：城市垃圾、粪尿、下水污泥、发酵、造纸等副产品。上述有机质材料因其性质各不相同，施用吋，必须因地制宜。

表1—2是牛、猪、鸡粪的成分分析，鸡粪中水溶性氮含量高，含碳率低；牛粪与鸡粪相反，水溶性氮含量低，含碳率高；猪粪处于二者之间。就各种家畜粪的成分来看，牛粪宜作为全面的改良材料，而改良目的以氮为主时，则宜用鸡粪。

1970年至1973年，在栽桑技术方面进行了“关于有机质材料开发和利用方法的研究”试验，该项试验在全国20个县进行，对桑条、锯末、稻壳等进行了堆肥化和其施用效果的试验。试验结果表明：桑条堆肥化及其施用效果，都显示了良好的成绩。

锯末和稻壳因分解困难，含氮量低，存在不少缺点，但若能扬长避短，如作为持久性的物理改良材料，可以发挥其特

表1—2 家畜粪的含氮量和含碳率

种 类	项 目	水 溶 性	全 体
牛	氮素 $\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$	577	2589
	碳素率(%)	5.7	14.4
猪	氮 素	990	2816
	碳 素 率	4.2	13.2
鸡	氮 素	1599	3408
	碳 素 率	3.1	8.3

长。因此，在利用当地的副产品时，都应根据其特性，经济有效地加以利用。

(二) 桑园的施肥设计

蚕茧试验场关西分场 五岛 皓

产茧量最高的年份是1968年，1.5亩桑园产茧为74.8公斤，以后逐年减少，1977年减少到60公斤。这是引起中小规模蚕农改产、蚕茧产量大幅度下降的原因之一。要使养蚕业在农户的经营中立住脚，成为稳定的作业，使蚕茧生产量增加，其经济效益应不比其它作物逊色。要达到这一点，就必须提高桑园生产力。表2—1列出了1976年度不同饲养规模的农户1.5亩产茧量和肥料费，饲养量在30张以上的农户，其1.5亩产茧量是饲养1~3张的2倍多，说明以养蚕为主业的大规模农户，其桑园生产力维持在较高的水平。由于1.5亩的产茧量与肥料费成正比，因此，不能将肥料费看成是施肥量。即使是大规模养蚕的农户，要维持较高的桑园生产力，在施肥设计中，也必须将施用有机物放在重要的位置。

1. 提高施肥的效果

在农户的桑园中，经常发生施肥效果不好的情况，对这些桑园调查后发现，很多桑园的桑根分布在土壤的极表层或栽植沟内，这样施下的肥料不能被桑树充分吸收利用。要得到理想的施肥效果，首先必须创造使根能均匀分布的土壤条件。就是说进行深耕，施用有机物、石灰、溶性磷等，促使土壤形成团粒结构、松软，具有良好的保水性和通气性、酸碱适中的肥沃土地，而且，土层厚度至少在40~60厘米。表1—3所列是生产

表1—3 不同饲养规模1.5亩的产茧量及肥料费

收茧量(张)	1.5亩产茧量(kg)	肥料费(日元)	1公斤上茧的肥料费(日元)
1~3张未滿	46.8	10,994	235
3~6	62.8	12,461	200
6~10	81.1	15,038	185
10~15	81.6	16,253	200
15~20	99.4	16,768	169
20~30	100.3	17,477	174
30张以上	114.7	19,699	172

注：1976年的调查结果。

1 公斤上茧的肥料费。

由表1—3可知，大规模农户生产1公斤上茧的肥料费均比小规模农户的少，这说明大规模农户由于重视土壤改良，使桑园土壤具备上述的条件，施肥效果好的缘故。

•2.一年的施肥量

一年的施肥量通常按下列公式求得：

$$\text{施肥量} = \frac{\text{桑叶中的成分含量} + \text{桑树生长发育所需成分量} - \text{地力养分量}}{\text{肥料成分的利用率}} \times 100$$

这一式子是以产量和施肥量呈直线关系为前提的，目标产量定得越高，施肥量必须相应增加。但实际上，施肥量超过某一点，增产率逐渐减少，最终成为零，产量到顶了（产量渐减法则）。而且，肥过多，产生肥害，引起减产。那末，两者近似直线关系的产量界线究竟为多少呢？一般认为是最高产量水平的1/2左右。

目前，1.5亩桑园年产桑叶量最高为4000公斤。以1.5亩产