

云南茶叶系统生态学

YUNNAN CHAYE XITONG
SHENGTAI XUE

张顺高 梁凤铭 编著

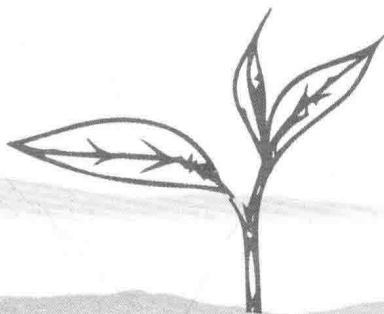


云南出版集团公司
云南科技出版社

云南茶叶系统生态学

YUNNAN CHAYE XITONG
SHENGTAIXUE

张顺高 梁凤铭 编著



云南出版集团公司

云南科技出版社

· 昆明 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

云南茶叶系统生态学/张顺高, 梁凤铭编著. —昆明:
云南科技出版社, 2017. 3

ISBN 978 - 7 - 5587 - 0465 - 9

I. ①云… II. ①张… ②梁… III. ①茶叶 - 植物生态学 - 研究 - 云南省 IV. ①S571. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 067511 号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

云南灵彩印务包装有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 29 字数: 600 千字

2017 年 6 月第 2 版 2017 年 6 月第 1 次印刷

定价: 128.00 元

……加快发展社会主义市场经济、民主政治、先进文化、和谐社会、生态文明……

——中共十八届三中全会公报

走向生态文明新时代，建设美丽中国，是实现中华民族伟大复兴的中国梦的重要内容。中国将按照尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，贯彻节约资源和保护环境的基本国策，更加自觉地推动绿色发展、循环发展、低碳发展、把生态文明建设融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，形成节约资源、保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，为子孙后代留下天蓝、地绿、水清的生产生活环境。

习近平致生态文明贵阳国际论坛二〇一三年年会的贺信（2013年7月18日）

作者介绍

张顺高，男，土家族，湖北五峰人，1933年10月生。中共党员，研究员，是少数民族出身的爱国主义与国际主义相结合的茶人。1952年读五峰初中时，任五峰县各界人民代表大会常委，1960年毕业于湖南农学院茶叶专业，历任云南省农科院茶叶研究所所长、党总支书记、顾问，中国援马里茶场专家组栽培组长，中国援上沃尔特茶树试种专家组组长（援外共十年）。中国科学院西双版纳热带植物园经济植物室主任。科技开发公司总经理、总园艺师。《云南茶叶》主编，云南省茶叶学会1981~1997年副理事长。2002年创办昆明民族茶文化促进会任理事长，创办《民族茶文化》会刊任主编十年。是中共勐海县四大、中共西双版纳州一大代表，中共西双版纳州1980年党员代表会议和中共云南省1980年党员代表会议代表、十二大代表候选人以及县、州政协委员，州科协委员、农科院学术委员等。



1961年考察发现巴达大茶树；用生态学方法测算了千家寨茶王树龄；主持了大叶茶速成高产栽培技术研究、茶树太阳光谱考察、云南茶叶综示区、勐海国家星火计划等大型项目，设计与指导了江城牛洛河万亩生态茶园建设。在理论上，提出了茶树速成高产的基本理论，创新栽培学“生态茶园”理论框架，提出了茶文化的概念、基本特征和茶文化是茶叶生产力理论。

1973年获马里共和国国勋；1983年获全国少数民族地区先进科技工作者称号。在京受到中央领导接见和劳动人事部、中国科协、国家民委联颁嘉奖；与陈清华主持的云南大叶茶速成高产栽培技术研究，成果获农业部科技进步三等奖和国家科技成果证书，科研获多项省、地级奖；1995年享受国务院政府特殊津贴。2007年获第二届普洱茶十大杰出人物“茶马”奖，2010年获“觉农勋章”奖，老茶人贡献奖2015年获普洱茶终身贡献奖。文章《中国茶叶战略转移的思考》预测了云茶的大发展，《茶文化场论》理论新颖独到，《新世纪中国文化走向的思考》被中共中央党校理论前沿杂志社等28个单位编入《三个代表的理论与实践》等共20多种大型文库、文献，《云南茶文化

建设构想》被编入中国新时期人文科学优秀成果精选，《走向未来启示录》《国家昌盛是发展茶叶的最大机遇》被收入《中国改革回顾与展望理论文献》。主编《马里共和国法拉果茶叶农场技术规范》《西双版纳州文史资料第四集茶叶专集》《云南茶园建设技术规范》《普洱茶保健功效揭秘》《中国普洱茶百科全书》《红土高原铺绿金——云茶60年巡礼》《中国云南普洱茶古茶山茶文化研究》，及参编于光远主持的《西双版纳国土经济学研究》等。专著《普洱茶道论》，与梁凤铭合著《茶海之梦·足痕心迹——茶文化、茶生态、茶经济研究》等。

梁凤铭，女，汉族，1937年10月生，广西苍梧县人，中共党员。1960年毕业于湖南农学院茶叶专业，分配到云南省农科院茶叶研究所，从事茶树栽培、制茶、生化、土壤农化研究，1990年调中科院西双版纳热带植物园，历任茶科所生理生态室主任、西双版纳热带植物园土壤农化负责人。曾任云南省茶叶学会理事，云南生态经济学会理事，西双版纳州茶叶学会常务理事，昆明民族茶文化促进会副秘书长、云南省老科协茶业分会副秘书长、《民族茶文化》编委。

1969年任西双版纳州妇联委员，中共西双版纳州二大代表。勐海国家星火计划栽培组长。昆明军区勐海茶场技术组长，1965年成功地组织实施勐海县委南朗河丰产样板茶园建设，并创造了肥土回沟法，对全省产生了重大示范推广作用。参加了大叶茶速成高产栽培技术研究，成果获部奖；参加综合丰产试验获院奖；提高云南红碎茶品质研究，任副组长，成果获省奖；参加云南省茶叶综示区工作，获先进工作者称号；主持云南典型茶区土壤调查，参加茶树太阳光谱考察，积累了全省茶区特别是澜沧江流域茶区的土壤生态资料，为优质茶区划提供了依据，筛选出八种绿肥在全省推广，参加勐海国家星火计划，在流沙河两岸发展新茶园8千多亩，该项目获国家星火银奖。昆明军区勐海茶场技术总负责，建立茶园3千多亩，为我军最大茶叶生产基地。1987年参加江城牛洛河万亩生态茶园的考察、规划设计与建设指导。1995年研制香荚兰酒获国家发明专利。曾获省茶科所“三八红旗手”、西双版纳热带植物园“先进工作者”、云南生态经济学会“积极分子”“云南省老科协优秀老科技工作者”等称号。2010年获“觉农勋章”奖、“老茶人贡献”奖。

退休以后，孜孜不倦地从事茶文化活动，是昆明民族茶文化促进会的发起创办人之一。参编的有《云南茶叶生产技术手册》《云南茶园建设技术规范》《中国普洱茶百科全书》等。

与张顺高合著《茶海之梦·足痕心迹——茶文化、茶生态、茶经济研究》。

序

由张顺高、梁凤铭夫妇俩编著的茶学系统理论著作《云南茶叶系统生态学》即将出版，在付梓之前我有幸对书稿进行了两次认真的浏览。第一次是在2008年前后，他们的1~3篇手稿，阅后大为震撼，立即笨拙地用电脑，把手稿录入“u”盘，并催促其尽快完成书稿。

张顺高研究员出生于湖北省的老茶区，读的是大学茶叶专业，一辈子从事茶叶研究，取得了丰硕的成果。期间还受国家重托，先后赴非洲两个国家帮助发展茶叶10年。本人也与他两次在马里共和国锡加索茶叶农场一起共事，他的精神感动了我。那里自然环境恶劣、生活条件艰苦，他与马里的工人和技术人员一起，战天斗地，圆满地完成了援助目标。当地人都叫他“马里张”，其意是张顺高同志跟马里人一样，白天一身汗，雨天一身泥，没有半点专家架子。马里政府根据他对发展民族经济的贡献，颁发了国勋“蜜蜂勋章”。他现在已是耄耋老人，一直还为云南的茶叶事业日夜辛勤、奔波，耕耘不辍，乃是我茶人之楷模也。

作者用30多年时间，对茶叶系统生态学进行探索与研究，让人震惊。这种从多角度、全方位地阐述，特别是“茶叶后生态学”的提出，不仅是云南，乃至古今中外所有的杂志、论著和茶书，都是闻所未闻。

全书共分四篇、三十一章。第一篇是绪论，用三章阐述了生态学概念及其地位。第二篇共八章，系统论述了云南茶区的生态环境。第三篇下分七章，介绍了茶树起源到茶叶丰产采摘各过程的生态关系。第四篇是茶叶后生态学，共十二章，这是作者独树一帜的见解。他把芽叶从茶树上采摘下来后的加工过程、消费过程、茶文化等等，总称为“后生态学”过程，或者说是茶叶的死态过程。

总之，《云南茶叶系统生态学》一书中有许多亮点，如用古地理、古气候的研究成果，来论证茶树原产地，及其传播路线；提出“生态茶园”的概念及其理论架构；介绍了大量的云南茶区生态环境、太阳光谱、气候、土壤等详尽生态成果资料；根据生态要素特点，提出茶叶区划名称；首次提出茶叶后生态理论，茶叶分类的新观点，茶叶加工的趋向，以及茶文化的创新理念等等。

作者着重论述的是云南茶叶系统生态，但从广义的茶叶生态学来讲，它在全国茶学理论创新和理论与实践的结合都有其普遍的指导意义，所以说这部书对研究茶叶方方面面，都有实用价值。对茶叶起源的研究、茶叶生产的发展、茶叶制造、茶文化的弘扬，以及对人体健康、和谐社会、生态文明建设等等，必将起到积极的推动作用。

李宏国
2014年11月

前 言

作者从事茶叶工作以来，长期侧重在茶树栽培方面，一切努力寻求云南茶叶的高产优质，把具有茶叶优势资源的云南，变成茶的海洋，提高云南茶的地位，开拓边疆各族人民的茶叶致富之路。其间，先后赴非洲两个国家帮助发展茶叶10年。20世纪80年代初，在于光远同志主持的西双版纳国土经济学研究中，有缘与于老接触，并得到惠赠《我对生态学的一些看法》论文，从中受到启发，从此努力学习有关生态的专著与论文，并运用于茶叶生产研究实践中，提出了生态茶园的理论框架（在第五届中茶学会福州会上交流）。同期，还在澜沧江流域茶区与云南天文台、省气象局、中科院生态所合作，进行了茶树太阳光谱考察，以企求寻找茶叶优质高产的最佳自然环境。从那时起，作者就想写一本茶树生态学，由于长期工作忙碌，一直未能实现，但构思、收集积累资料，从未停止。退休以后，又从事茶文化工作，期望从生产力因素茶文化方面，来提升云南茶叶。作者为这本书作了近30年的努力，逐步形成了茶叶系统生态学的思路，在年满八十岁的2013年，写成了初稿，终于实现了这最后一件茶事最大愿望，有可能把一生的经验、心得和茶学思考留给后来的茶学工作者。

一、茶叶系统生态学的含意

生态学是研究任一生物或生命主体与环境关系的科学，生命体与相应的环境所构成的统一总体称为生态系统。广义地说：一个完整的大生态系统，应包含生产者、消费者和分解者三个生命体。三者缺少任何之一，就不是一个完整的生态系统。因此，一个完整无缺的生态系统过程，生命体应该是从元素又返回元素的全过程。

以农牧业为例，目前流行的生态学是狭义的生态学，只研究农作物的生存、成长、发展，最后收获到优质高产的农牧渔产品为止。以茶叶来说，只论及了茶树的种子发芽、生长、形成高产茶园，然后采下鲜叶获得茶园优质产品，基本结束。然而，茶叶加工，茶对消费者——人、社会的影响则未涉及，未列入生态之中。作者设想中的茶叶系统生态学，不仅包含上述的茶树生态学，还包含茶叶死亡后的后生态学。茶叶后生态学，是指茶叶从树上采下来，离体以后的死亡的生态过程，及生命结束以后的化学质变生态过程，以及质变以后的各种茶叶产品对人体健康的生态和茶对社会文化生态的深刻影响或生态关系。

因此，茶叶系统生态学包含三大段，即生长阶段的茶树生态学，死亡后茶品形成过程的化学质变拟生态学，茶品形成后茶的人体生态学和茶的社会文化生态学。

二、茶叶系统生态学的阶段划分及其生命的主体与环境

1. 茶树生态学是茶叶系统生态学的第一部分，生命主体是茶树，我们的茶树生态是研究茶树生长地区的环境，研究茶的起源、多样化、驯化、栽培的生态。研究茶树从种子萌芽，幼苗生长，茶树长成，培育高产优质茶园，从树上采下鲜叶的全部过程与自然环境、人工环境的相互协调与适宜的关系。人，在这个过程中，是一个操控者，人的基本作用是顺应自然生态规律，而不是妄作妄为，有时也会用人工的方法，创造一种更符合自然、生态规律的人工环境，帮助茶树更好地生长。

茶树生长的环境主要是地形、地势，土壤物理化学性质，pH值及其肥力、太阳辐射、光谱、光质、气候、水分、热量、大气、生物等等。这些方面，人类有能力创造一些条件，进行符合生态规律的调节、管控和恰当干预。

茶树生态学包含茶区生态环境、茶树起源生态、多样化生态、驯化生态、栽培生态等。而鲜叶离体后的加工生态、人体健康生态、社会文化等生态关系属后生态学。

2. 茶品形成过程化学质变生态学，是茶叶系统生态学的第二部分，是茶叶后生态学的第一部分，实际就是茶叶加工生态，是把茶叶在加工过程中，采用不同生态手段，诱导茶叶产品向特有方向演变，形成特有品质看作是一种生命过程，或者叫拟生命过程。所以，各种不同的茶类茶品，就是生命主体，而加工过程中影响该茶类品质成长的一切物理因素，如机械力、热能、水分、空气、日光、时间、空间因素等影响茶叶品质形成的因素，都是茶品生命体的环境条件或生态环境。

3. 茶叶的人体健康生态学是茶叶后生态学的第二部分，也是茶叶生态系统中生产的产品被消费者人类消费过程的生态。

在这个阶段的生命主体是人的生命体，是人体的健康，是人体系统如呼吸系统、消化系统、循环系统等器官组织，这些大系统的各种器官，都是一个小的可独立的生态系统和微生态系统。茶叶的内含物总体和一些单体化学成分被人吸收，进入这些大小系统、微系统之后，作为一种环境因子，参加各个生态系统，对人体的健康、心理、生理活动、器官、组织生长、疾病抑制、系统平衡、生命延伸进行协调，促进、干预、助益、促进人体健康。过去几千年来，人们总结的茶叶有清心、明目、醒脑、益智、消除疾病、益寿延年功能，茶的卓越功能，被现代科学技术的进步日益揭示证实，而且人们知道了更多详尽的知识，如抗氧化、抗畸变、抗突变、抗各种癌症、抗血凝、降胆固醇、降血脂、抗动脉粥样硬化、预防心脑血管疾病、降血压、降血糖、保护肝脏、抗辐射等。有些理清了基本情况，有些则从分子生物学水平和某些酶活性的促进和抑制，弄清了它的机理，再不是知其然而不知其所以然的迷茫状况了。

4. 茶叶的社会文化生态是茶叶后生态学的第三部分。

社会是按一定结构功能及利益关系组织起来的多种人群，人与人，人群与人群，相互联系形成复杂的人类社会。

世界上的事物有两种，一种是自然存在，称自然物。一种是人文，有抽象，也有具体。世界上的任何自然物，只要有人的参与，哪怕只要人想它一下，并不作任何干预，自然物就变成了人文物。一块透明或有色彩的石头，是自然物，一经人的加工，



就成了人们崇拜的玉石。白马雪山，只是藏族的想像，它就是神灵，不可冒犯的神山。

茶叶是自然物，但人为驯化栽培、加工制成的各种茶品，经过人为的深刻影响，赋予了丰富而深刻的文化。茶叶四季常青，固土保水，改善大地生态环境，美化人类的家园。茶叶以其卓越的保健功能，给人们带来巨大的实惠，让社会人群健康。茶叶以丰富的茶文化美感，丰富社会美学，美化社会生活。茶叶致清导和，让人清正廉洁，有利消除社会腐败，茶除烦降火，有利人间和睦相处，社会和谐宁静。茶叶是有道之物，道生茶之自然，道法自然，道法茶之自然，人类社会向茶学习，茶叶任凭揉搓，蒸炒煎烤，不改其性，忍辱负重，无私奉献，把青春、把汁液奉献给人、给社会。学习茶之道，修身立命，争向社会、国家、他人作奉献，就成为今天社会发展最需要的内环境、外环境，研究它，就是茶的社会文化生态。

三、茶叶后生态阶段，人为（茶叶加工）化学质变过程称为拟生命过程

中国科学院西双版纳热带植物园经济植物室的钟纪育先生，长期从事植物化学工作，通过长期研究，从松脂等树脂长期埋藏于地下，最后形成琥珀；柬埔寨龙血树死亡后，在其皮层形成珍贵的止血、活血、凉血的血竭良药（血竭原为进口，中科院西双版纳热带植物园发明了中国血竭提炼方法，制定了国家标准）中得到启发：这些树脂，在松树、龙血树生命期充当了生命体中的重要角色，承担了生命生理的重任，完成了生态使命。死亡后，脂类物质在外界环境条件的作用下，发生了化学质变，变成了结构、性质与原来不同的东西。他想，如果说，在生命过程中，它应属生态学过程，死了之后，它与环境条件的关系，就是化学死态学。一个完全新的生物化学概念——化学死态学，就此产生。他就此向科学院申报了一个植物学方面的“化学死态学”的项目，被科学院批准。但因他操劳过度，心梗死于工作岗位，项目未能实施。化学死态学是相对于生态而提出的，是一个学术新观点，它拓展了人们的思维方式，对生态学发展有积极意义。

茶叶鲜叶在离体后开始走向死亡，在各种茶类的加工中，采用了多种不同的方法，用许多不同的物理、生物条件组合诱导茶叶化学质变，形成品质特征不同的茶类，其本质都是茶叶死亡后的化学质变，属于化学死态范畴，我们称它为后生态学。

因此，作者拟将本书的茶叶加工与环境，纳入生态学大箩框中，是否就叫茶叶死态学，但考虑到这种缀以“死”字的称呼，太刺眼，不顺耳，就改一个人们惯用词组，故称后生态学，后生态是一种生命体生态过程终止后的后续过程，相对生态而成立。

四、本书的主要内容

本书共分四篇、三十一章，完整地叙述或介绍了茶叶从起源到栽培的生态过程，然后论述了从加工到消费及对人体健康、和谐社会、生态文明建设等社会生态文化的影响。

第一篇用三章向茶界读者介绍了生态学的一般知识。强调指出了生态学的哲学地位。

第二篇用八章系统地介绍和研究了云南茶区的茶树生态环境，包括云南茶区地理，

气候,太阳光能,澜沧江流域光谱研究,光合作用研究,茶区地质背景生态,土壤生态,典型茶区土壤,澜沧江流域茶区土壤生态研究和优质高产茶叶地理区划,及云南茶区的生物多样性背景等。

第三篇用七章介绍了茶树起源到丰产采摘的各过程的生态关系和生态过程,包括用生态学方法,用古气候、古地理的研究成果,用满足茶树起源的四个生态条件,论证了茶树的起源生态和起源时空,研究茶树多样化、茶树栽培及驯化的生态过程,以及生态茶园、茶叶生态分区(中国、云南),还有作者提出的云南新的生态分区、分级意见。最后介绍了云南名优茶生态。

第四篇,称为茶叶后生态学,共十二章,讲的是茶鲜叶被采摘下来以后被人消费的过程。分上、中、下三部分。上篇为茶叶加工化学质变生态,并提出了茶叶加工和茶品新的分类方法。中篇为茶对人体的健康生态。下篇为茶的社会文化生态,中、下两部分介绍从生态视觉研究茶对人类身体健康和文化、社会的积极影响。

五、本书在茶学理论方面的创新之处或亮点

第一,哲学是一个时代的人的最高智慧,是人对客观世界的最高认识,是统管自然科学、社会科学的领导科学,是千万种学科的纲和核心。茶叶科学在诸学科中仅是一个十分轻微的科目,然而,也离不开生态哲学的统领。在当今,生态哲学已渗透到人类社会生活、社会实践的任何一个角落,茶学必须用生态的理论、生态的视觉来研究,但茶界还缺乏这样的著作。作者在1986年正式提出“生态茶园”之后,就立志要在这方面做点探索,经二三十年的努力,形成了这个本子,这无疑是茶界的新鲜事,或许是茶学研究的新方向。我们现在正处在一个伟大的时代,思想火花随处绽放,时代呼唤生态哲学的诞生,作者希望本书为生态哲学萌芽形成贡献微力(第三章);

第二,1986年,作者提出了“生态茶园”概念及其理论架构,把生态学引入了茶界和茶学,开启了茶学的创新之路。本书向茶界读者较全面、较系统地介绍了生态学的基本理论、基本知识,以及生态与茶学的关联,这是当今茶界迫切需要扩大的知识领域和知识视野,而这正是目前茶学教育中,专业教育课程的薄弱之处(第十六章);

第三,较详细地介绍了云南茶区的生态环境,有气象专家的长期积累,还有作者团队所作的大量太阳光谱光质、土壤、气候等详尽的生态研究成果资料(第六章第四节;第八章);

第四,用古地理、古气候的研究成果,用生态的理论作指导,用茶树物种的形成必备的生态环境反推,寻找论证茶树原产地,标志茶学界在茶树原产地讨论中,理论与依据缺乏说服力的局面发生了改变(第十二章);

第五,提出了茶树多样化的条件与多样化的生态过程(第十三章);

第六,就现有材料提出了茶树驯化的空间、驯化的生态过程,并一併论证了中小叶茶是由驯化的大叶茶经风土再驯化、进化而成(第十四章);

第七,首次公布了澜沧江流域茶区不同纬度、不同海拔,以太阳光谱为中心的太阳光谱、光质,茶树的反射吸收、气候、土壤等生态因子,对一个大规模茶区的系统生态的研究成果。这在中国和世界的茶界目前尚属唯一;经研究,提出了优质茶的地



理区划,同时对“高山云雾出好茶”的传统生态评价,认为其普遍性应受到质疑,主张进行科学的具体分析,提出了新的观点(第六章第四节);

第八,在茶区地质背景土壤生态中,介绍云南地质科学界的研究成果,详述 pH 的来龙去脉,根据我们栽培的实践,主张对过去茶树与 pH 的关系数值进行修改,即大叶茶对酸度的生态适应范围与最佳范围,都应重新确定(第八章第四节);

第九,在茶叶生态区划的名称中,采用了分区的各种生态因素命名的方法,使人一见名称就知道该区的生态要素特点,明白适用;鉴于云南地势起伏大、立体气候特点明显,一个地方常有两种气候带存在。因此,这种地方以海拔 2200m 为分界点、上下各分属两个不同的生态区,这样符合云南的实际,方便于应用(第十七章第三、第四节);

第十,提出茶叶后生态学,后生态包括茶叶加工生态(茶叶加工拟生态)、茶的人体健康生态和茶的社会文化生态,加工中除了微生物发酵茶之外,其余都是拟生态的。茶的人体健康生态和茶的社会文化生态则是生态系统中消费者的生态,这时的茶叶则转化成人体健康的环境条件和社会文化环境生态因素,这是一种尚未引起人们注意的客观存在,发现它却是一种全新的理论和认识,是本书对茶学的创新之一,也是对茶学的新贡献或是茶学的新视野(第十九章,第二十章);

第十一,提出了按茶叶化学质变机理对茶叶加工和茶产品进行分类的新方法和新的分类系统(第二十章第三节);

第十二,提出了茶叶加工以各种茶类的任一工艺过程(阶段)的物理化学生物因子,及其强度、时间、空间等为“基因片段”进行类似“基因工程”,合理任意组装,以突破现行茶叶加工工艺束缚实现茶叶加工工艺和茶品多样化(第十章第二节);

在茶文化方面:

1. 提出了茶文化是茶叶生产力的理论(第二十九章);
2. 提出了茶文化场新概念(第三十章);
3. 创立了元、真、和、寿普洱茶道义理(第三十章);
4. 建立国家的文化长城(第二十八章第二节);
5. 生态消费等(第一章第五节)。

这些则是尚无先例的,是一种全新的学术思想。

在此,向本书引用过资料的专著、研究报告等各种资料的作者致以谢忱,并随文注明了出处或在篇末列出了文献。特别向作者的马里援外战友李宏国同志表示深深的谢意,他将本书前大半本的毛稿录入电脑(作者不会),使本书有成形的可能。最后,又进行认真地校审。感谢何仕华同志对本书的经济支持。

作者并未经过生态学专业学习训练,仅为自学,编著此书,心有余而力不足,不胜惶恐,敬请读者对错谬之处不吝赐教指正。

编著者
2014 年国庆

目 录

第一篇 绪论

第一章 生态学的诞生及学科地位	3
第一节 生态学的诞生及进展	3
一、生态学的诞生	3
二、生态学的定义	5
三、生态学研究的内容与分支	6
第二节 生态学与人类社会的关系	7
一、生态学与人类的生存发展空间	7
二、生态与人类历史文明	8
三、生态学与经济发展	9
四、生态与社区发展	10
五、生态学与国家的科学技术、综合国力和文明程度	10
第三节 生态学的哲学地位	11
一、生态学的哲学地位	11
二、生态学是人类行为的共同规范	12
三、生态问题是全球性、全人类的课题	12
四、保护生态，人与自然和谐发展，可持续发展及法律地位	13
第四节 生态学的发展	13
一、生态学的必然王国阶段	13
二、中国的先辈们对生态的认识	14
三、工业化、资源滥用使生态认识发展深化	18
四、生态认识的自由王国正在到来	19
第五节 研究生态的指导思想与原则	21
一、辩证唯物主义、历史唯物主义是我们研究生态的指导思想	21
二、一切服从人的功利需要，一切为了最大限度地拓宽和满足人类生存、发展、享受的可持续性	21
三、坚持人与自然的和谐统一	24
四、按生态规律、生态理论建立更多、更好的人工生态系统	25
五、逐步实行生态消费原则	26



第二章 生态学的基本理论概念	28
第一节 生态学的地理圈层	28
一、生态学中的环境概念	28
二、生态学中的地理圈层	28
第二节 生态系统	31
一、生态系统的涵义	31
二、生态系统的构成	32
三、生态系统中的种和个体	33
四、种群	37
五、群落	39
六、生态系统的范围与规模	45
第三节 生态系统的功能	46
一、物质循环	46
二、能量转换	53
三、信息传递	57
第四节 生态平衡	58
一、生态平衡含义	58
二、熵与生态系统的稳定性	59
三、生态系统的状态是一个不停的渐变系统	60
四、自校平衡与生态阈值	60
五、生态失衡的修复	61
六、人类社会生态的平衡发展	63
第三章 茶树生态学的范围、内容与任务	65
第一节 广义生态学的内容与任务	65
第二节 茶叶系统生态学的范围、内容	66
第三节 茶叶系统生态学的任务	66
第四节 云南茶界研究茶叶生态的特殊意义	67
第一篇参考书目及资料文献	68

第二篇 云南茶区生态环境

第四章 云南茶区地理概况	73
第一节 云南茶区的特殊地位	73
第二节 云南茶区的地形地貌	74
一、云南茶区的位置	74
二、云南茶区的地形、地貌特征	74
第三节 云南茶区分布	76



一、分布范围	76
二、分布特点与情况	77
第五章 云南茶区气候	79
第一节 云南茶区气候特点	79
一、地理特点对气候的影响	79
二、气候特点	80
第二节 云南茶区热量分布与气候划分	83
一、云南茶区热量分布	83
二、茶区水平气候带	84
第三节 云南茶区的水分	87
一、云南茶区降水特点	87
二、云南主要产茶县水分情况	88
第六章 茶树太阳光能生态	94
第一节 太阳光的生态学意义与太阳辐射的概念	94
一、太阳光的生态意义	94
二、太阳辐射的定义	94
三、太阳辐射的特征	95
四、太阳辐射的划分	96
第二节 日照	96
一、日照的定义	96
二、茶区日照分布情况	96
第三节 云南茶区太阳辐射的一般情况	97
第四节 澜沧江流域茶区的太阳光谱研究	100
一、研究的缘由和目的	100
二、考察研究的方法与经过	101
三、研究结果	102
四、小结	112
第五节 云南茶区一般作物的平均光合作用潜力	114
一、光合作用的基本概念	114
二、茶树的光合作用	115
三、云南主要产茶县的一般作物的平均光合潜力	115
第六节 澜沧江流域茶区茶树光合作用研究	117
一、概述	117
二、研究的内容与方法	118
三、结果与讨论	118
四、茶叶地理产量潜力分级及对大叶茶的高产区划意见	123
第七章 云南茶区的地质背景生态	126
第一节 地质背景的茶树生态学意义	126



第二节 云南茶区地史时期地壳变动与水陆变迁	126
一、云南地史时期的地壳变动与水陆变迁	126
二、构造运动与云南地貌、地势造就	127
第三节 云南茶区三大岩类的形成分布与特点	128
一、云南茶区构造岩浆岩带的分布	129
二、岩浆岩的分类与主要花岗岩的特征	129
三、云南茶区变质岩的分布及其岩石特征	131
四、云南茶区沉积岩分布及其岩石特征	132
五、不同岩石类型化学元素的分布	132
第四节 土壤母质的形成及其理化性质	134
一、母质的形成	134
二、母质的类型	135
三、云南茶区表生地球化学环境	136
四、矿物颗粒大小与土壤物理化学性质	136
五、土壤母质是植物无机养分的库和源	137
第八章 云南茶区土壤生态	139
第一节 土壤对茶树的生态学意义	139
第二节 茶叶高产对土壤的生态要求	139
一、物理特性	139
二、化学特性	139
三、其他土壤生态	140
四、矿物营养丰富与均衡供给	140
第三节 茶树对土壤矿物元素的吸收与矿物元素的生理功能	141
一、茶树从土壤中吸收的元素与吸收率	141
二、必要的矿物元素对茶树的生理作用	141
三、主要元素缺乏症	142
第四节 土壤 pH 值对茶树的重大生态意义	143
一、茶树对土壤酸碱度的强烈敏感	143
二、土壤 pH 值的起因	144
三、pH 与养分的有效性	145
四、pH 与土壤生物活性	147
第九章 云南典型茶区土壤生态	150
第一节 云南茶区的成土条件	150
第二节 云南茶区土壤的种类与分布	150
一、茶区土类	150
二、茶区各土类基本特征及种茶评价	150
三、云南茶区土类分布	151
第三节 云南典型茶区土壤生态	152



一、古普洱茶区	152
二、传统名茶区	154
三、现代及新兴名茶区	160
四、特殊土壤茶区	161
五、江城等地特殊气候茶区	163
六、著名古茶树与野生茶自然群落土壤生态	164
第十章 澜沧江流域茶区土壤生态研究	170
第一节 澜沧江流域茶区的地质演变、岩石分类分布	170
一、澜沧江流域茶区的代表性	170
二、被考察茶区所处的地质构造带及母岩的一般地球化学特征	170
三、四座茶山的地质特点	171
第二节 各考察点的土壤基本情况	172
一、南糯茶山	172
二、勐库茶山	176
三、凤山茶山	179
四、苍山茶山	182
第三节 澜沧江流域茶区不同纬度土壤的理化和肥力状况	183
一、土壤与生态环境	183
二、土壤化学性质的水平差异	184
三、土壤物理性质的水平差异	184
四、土壤肥力	185
五、大量元素与微量元素	185
第四节 澜沧江流域茶区四个纬度茶山土壤生态垂直变化	186
一、物理性方面	187
二、化学性方面	187
三、土壤肥力	187
四、大量元素	188
五、微量元素	188
六、澜沧江流域茶区各海拔土壤肥力的评价	188
第五节 澜沧江流域茶区土壤生态的综合评价	188
第六节 茶园优质高产的土壤分级与优质茶地理区划	191
第十一章 云南茶区的生物背景	193
第一节 云南茶区的陆生生物概况	193
第二节 云南茶区陆生生态系统的类型与植物	194
一、高黎贡山	194
二、哀牢山系	195
三、怒山余脉与无量山脉	195
第三节 生物多样性与茶的关系	196