



茭白

高效安全 生产大全



俞晓平 陈建明 编著

 中国农业出版社

茭白高效安全生产大全

俞晓平 陈建明 编著

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

茭白高效安全生产大全/俞晓平,陈建明编著. —北京:
中国农业出版社,2007.12
ISBN 978-7-109-12429-5

I. 茭… II. ①俞…②陈… III. 茭白—蔬菜园艺 IV.
S645.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 193675 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 张洪光

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/18 印张:19 插页:4

字数:406 千字 印数:1~6 000 册

定价:28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

前 言

随着我国农业产业结构的调整,种植水生蔬菜茭白已成为农民致富的重要途径之一,各地茭白新品种的选育、引进和推广面积也日益加大。我国茭白的种植面积从新中国成立初期的 0.4 万公顷,发展到 20 世纪 80 年代中期的 2 万多公顷,至 2006 年底,我国茭白种植面积已达 6.7 万公顷。初步统计,我国目前茭白产生的直接年经济效益达 30 多亿元。茭白种植集中在长江中下游省份,包括浙江、江苏、安徽、福建、湖北等,其他省份也有少量种植。

在我国,茭白栽培品种和野生资源十分丰富,我国现有茭白种质资源 400 余份,其中成规模种植的有 30~50 种。除了单季茭和双季茭外,根据地理条件、耕作制度和市场需求的改变,各地陆续培育和推出了冷水茭、高山茭等类型。设施栽培如大、中、小拱棚在各地也逐渐推广和普及,二氧化碳施肥、绿萍护茭、茭田套种、套养、间作、孕茭等新技术和新方法不断涌现和推广,使得茭白效益不断提高。茭白冷库的大量建造和储藏、保鲜技术的实施,使茭白产业链加长。深加工手段的推出使茭白经济效益和社会效益更加明显。茭白草处理技术的提出,将变废为宝解决我国茭白产区存在的茭白秸秆污染问题。根据我国城市蔬菜准入制度和国际市场的要求,不同茭区均进行了茭白安全生产技术和生产标准的研究推广,进行了从土壤到餐桌全程质量控制,制定了安全生产技术规程。在浙江省,大部分茭区进行了无公害产品、绿色食品的实施和论证。

茭白生产经济的高效益、生产技术的复杂性、产品安全需求的迫切性需要对茭白进行研究和总结、提升。为此,我们项目组从 1997 年开始研究茭白的无公害生产技术,并得到浙江省重点科技项

目和宁波市科技攻关项目的资助,对茭白品种培育、孕茭技术、设施栽培、立体种养、病虫害安全控制技术等进行较系统的研究,获得了不少有理论意义和实用价值的成果。该书包含了我们项目组近 10 年的科研成果,并借鉴了不同茭区提出的茭白生产技术和经验,同时介绍了茭白草处理、茭白贮藏保鲜等方法,以供读者参考。

该书是我国第一部系统介绍茭白高效安全生产的专著,具有一定的学术价值。可供从事茭白研究和生产的科研人员、农技人员、茭白种植大户,以及蔬菜、植保等专业的研究生和高年级本科生参考。在编写过程中,浙江省农业科学院植物保护与微生物研究所郑许松提供了大量数据和协助撰写了第 2、3 章节的部分内容,中国计量学院生命科学学院边亚琳帮助整理文字和内容修改,浙江省农业科学院食品加工研究所郜海燕、园艺研究所蔡为明分别提供茭白保鲜和食用菌栽培方面的资料,余姚市农业科学研究所符长焕、李建荣,余姚市河姆渡镇农技推广中心郑春龙,缙云县农业局邓曹仁,桐乡市农业局沈学根、高根发等提供了许多数据和资料,在此一并表示衷心的感谢!同时,编著者参考了国内外大量的相关文献,由于篇幅所限,书中仅介绍主要参考文献。由于作者水平所限和时间紧迫,书中难免会有疏漏和不周之处,敬请广大读者予以斧正。

编著者

2007 年 9 月于杭州

目 录

前言

第一章 概论	1
第一节 茭白的栽培史	1
第二节 茭白品种资源分布和收集	2
第三节 茭白的标准技术体系和产品品牌	6
第四节 茭白科学研究的实力和水平	6
第五节 茭白的营养、医疗和保健功能	7
第六节 茭白的经济和社会效益	10
第七节 茭白产业的发展模式——以浙江省为例	11
第二章 茭白的生长和孕茭特性	20
第一节 茭白的形态和生长特性	20
第二节 茭白黑粉菌及其在孕茭中的作用	22
第三节 茭白孕茭过程中的生理代谢	32
第四节 茭白孕茭调节剂的研制和应用	39
第三章 茭白的类型、选育与主要品种	42
第一节 茭白的类型	42
第二节 茭白品种的选育和过程	47
第三节 茭白主要品种和野生资源的利用	54
第四节 茭白品种遗传多样性和鉴别	59
第五节 茭白种子的培育和收集	62
第四章 茭白的栽培技术	63
第一节 茭白的寄秧和定植技术	63
第二节 施肥技术	67
第三节 水浆管理技术	69
第四节 设施栽培技术	71
第五节 冷水茭白栽培技术	75

第六节	高山茭白栽培技术	77
第七节	放养绿萍和浮萍对茭白生长的影响	80
第八节	品种抗病虫害、农艺性状监测	81
第五章	茭白田的种养结合高效模式	88
第一节	茭田生态养殖及其作用	88
第二节	可供茭田养殖的经济动物种类和功能	89
第三节	茭白田养鱼生产技术	90
第四节	茭白田青虾、克氏螯虾种养技术	93
第五节	茭白田套养河蟹技术	95
第六节	茭白田养鸭技术	96
第七节	茭白田套养甲鱼技术	98
第八节	茭白田养龟技术	99
第九节	茭白田养殖青蛙技术	101
第十节	茭白田养殖泥鳅技术	102
第十一节	茭白一鱼一蛙一鳊立体养殖技术	104
第十二节	茭白一鲤鱼一草鱼一泥鳅立体种养技术	106
第十三节	茭白一鱼一鸭立体养殖技术	107
第六章	茭白的采收、储藏、保鲜、加工技术	109
第一节	茭白的采收技术	109
第二节	茭白储藏技术	110
第三节	茭白保鲜的方法和影响保鲜效果的因子	116
第四节	茭白深加工及其相关的操作技术	124
第七章	茭白草及茭白废弃物的综合利用技术	132
第一节	茭白鞘叶的主要成分分析	133
第二节	茭白鞘叶作为食用菌基料	135
第三节	茭白鞘叶经物理、化学和生物处理后作为饲料	139
第四节	茭白鞘叶直接返田、盖田或发酵作为肥料	144
第五节	茭白鞘叶作为生产和生活能源	145
第六节	茭白鞘叶进行多层次循环利用	149
第七节	茭白鞘叶和茭白壳作为工业原料	150
第八章	茭白的高效增收技术	155
第一节	影响茭白高效、增收的主要因子	155
第二节	茭白多品种搭配延时模式	156
第三节	茭白栽培调节采收时间模式	157

第四节 茭白孕茭生长调节采收时间模式	159
第五节 茭白保鲜延时、深加工增值模式	160
第六节 茭白套作、间作、轮作增收和抗病虫害模式	163
第七节 茭白种养结合、套养增收模式	167
第八节 茭白高效、安全生产增收模式	168
第九章 茭白主要病虫害发生与为害	172
第一节 茭白主要病害及其发生特点	172
第二节 茭白主要害虫及其发生特点	189
第三节 茭白田主要杂草及其发生特点	232
第十章 茭白病虫害的无害化治理技术	238
第一节 茭白病虫害无害化治理策略	238
第二节 茭白病虫害无害化治理关键技术的集成模式	240
第三节 茭白病虫害无害化治理单项技术介绍	241
第四节 茭白主要病虫害的发生时序和防治时间表	276
第十一章 茭白无害化生产技术规程、地方标准和专家系统	283
第一节 茭白无害化生产技术规程	283
第二节 茭白无害化生产地方标准	289
第三节 茭白无害化生产专家系统	309
附录	315
一、有关茭白的术语和定义	315
二、茭白品种的抗(耐)性鉴定方法和评价标准(供参考)	317
三、日本“肯定列表制度”中规定在所有食品中均不得检出的农药、兽药	325
四、日本“肯定列表制度”中的豁免物质名单	326
五、全世界范围内禁用或严格限用的农药	326
六、我国明令禁止使用的农药以及在蔬菜、果树、茶叶、中草药材上不得使用 and 限制 使用的农药	327
七、浙江省在蔬菜(含食用菌)、水果(含瓜果)、茶叶、中草药生产过程中全面禁止 使用的农药	327
主要参考文献	329

第一章

概 论

[茭白高效安全生产大全]

第一节 茭白的栽培史

茭白，学名 *Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf，异名有 *Hydropyrum latifolium* Griseb.、*Lamnochloa caduciflora* Turcz. ex Trin.、*Zizania aquatica* var. *latifolia*(Griseb.) Kom、*Zizania caduciflora* (Turcz. ex Trin.) Hand.-Mazz.、*Zizania dahurica* Turcz. ex Steud.、*Zizania mezii* Prod. 等，属禾本科菰属，别名茭笋、茭瓜、茭耳菜、茭首、菰瓜、菰首、菰菜、菰笋、菰手、绿节、出隧等。由于菰茎膨大形成洁白的茭茎，故称茭白。茭白是多年生水生草本植物，一般生于浅水沼泽湖泊区域。历史记载，茭白原产中国，是我国特有的水生蔬菜，目前仅仅有少量存在于日本和东南亚的越南、泰国等，据报道，目前在美国华盛顿也有少量种植。1 000多年前茭白与鲈鱼、莼菜并列为江南三大名菜。茭白属菰属 (*Zizania* L.) 植物，是稻族中独立进化的一个亚族，在菰属中，全世界共有 4 个种和 2 个亚种，其中 3 个种和 2 个亚种均分布在美国，分别为水生菰，*Z. aquatica* (亚种为 *Z. aquatica brevis*，称矮生菰)，沼生菰，*Z. palustris* (亚种为 *Z. palustris interior*，称湖生菰)，得克萨斯菰 *Z. texana*，在美国的这三种菰均结种子，已有报道称美国农业育种学家将这三种菰已驯化成栽培品种，用于生产营养价值很高的菰米；菰属的另 1 个种分布在中国，为 *Z. latifolia*，通常情况下结茭白，不产籽。

游修龄 (1994) 经考证后认为，中国古代称“稻、黍、粱、稷、麦”为“五谷”，加“菰”则称“六谷”。茭白株高可达 2 米以上，叶子条状披针型，有平行脉。茎梢上开花，花序大圆锥形，雌花和雄花处于同一花序中，自花授粉后成熟为黑色小型果实，剥去外壳，就是所谓的菰米，也称雕胡米、茭米，烧熟味颇香美。早在秦汉以前，菰作为谷物在我国部分地方种植，浙江的湖州因产菰米而有“菰城”的称号。当时菰米因为产量不高而成为珍品，仅供王公贵族享用。唐代著名诗人李白曾对菰米作过赞美，“滑忆雕胡饭，香闻锦带

羹”。公元前 3 至公元前 2 世纪，人们发现有的菰不能开花结实，而基部茎干膨大，形成了肥大的肉质茎，便采集作为蔬菜食用，成为目前的茭白。《尔雅·释草》（公元前 300～公元前 200）有“出隧，遂蔬”的记述，郭璞注文：“遂蔬似土菌，生菰草中。今江东啖之，甜滑。”晋代曹洪撰《西京杂记》（304）中也记述西汉皇宫太液池内生长着“菰之有首者，谓之遯节”，这些都是原始型的茭白。宋代吴自牧著《梦粱录·菜之品》（1265）中记述，杭州菜市有茭白出售，说明当时已把茭白作为商品菜生产。到 16 世纪江苏太湖地区则出现了两熟茭。诗人杜甫曾以“秋菰为黑穗，精凿成白粲”的诗句记载茭白的形成，陆游也以“秋茭出水白如玉”的诗句赞美茭白。

在 16 世纪以前，我国的茭白品种是在每年春季进行移栽，在秋季采收一季茭白，即只有单季茭白类型的品种；随着栽培水平的提高，茭白的选种技术也得到发展。16 世纪，在茭白栽培比较集中的太湖流域出现了在当年秋季和翌年夏季集中采收两次茭白的双季茭品种。即茭白在春季移栽后，当年秋季采收秋茭，自然越冬后，翌年初夏又能采收到夏茭。由此，太湖流域的茭白栽培得到很大的发展。双季茭白中，由于栽培技术、选种技术的发展和环境条件的影响，逐渐分离出两个品种群：即单茎蘖长势较弱、秋茭较早熟、夏茭较迟熟的耐高温孕茭品种群，主要以无锡地区的品种为代表，亦称为无锡型品种；以及单茎蘖长势较强、秋茭较迟熟、夏茭较早熟的较耐低温孕茭品种群，主要以苏州地区的品种为代表，亦称为苏州型品种。

长期以来，茭白作为特色蔬菜，在我国长江流域及其以南地区利用低洼湿地栽培，就近供应及消费，取得了成功。20 世纪 80 年代，北方部分大中城市如北京、大连、佳木斯等曾从江苏无锡、苏州等地批量引进种植，并获得成功。但由于北方尤其是东北地区冬季温度偏低、春季气温回升较迟，只能种植单季茭白，即使引种双季茭白品种也只能按单季茭白的栽培模式栽种。近年来，由于农业产业结构调整 and 种植茭白的效益较高，我国农民种植茭白的积极性很高，各地茭白新品种的选育、引进和推广力度加大。我国茭白种植面积呈上升趋势。除了单季茭、双季茭外，目前已经培育出冷水茭、高山茭、四季茭等类型。

第二节 茭白品种资源分布和收集

茭白是我国的特有蔬菜，国外仅在东南亚有零星栽培，日本曾试图引进茭白，但未能大面积推广；美国在 1997—2000 年通过中国科学院武汉植物研究所引进多个茭白品种在华盛顿地区连续种植，并取得成功，但仍然未能大面积推广。茭白在我国的绝大部分省份均有种植，尤其是近十年频频向我国东北

部、西部、西南省份区域发展,而在传统茭白产区,如浙江、上海、江苏、安徽、福建、广东、台湾等地,茭白种植从平原推广到高山,从灌溉区推广到缺水地区,面积扩展也很迅速。据不完全统计,茭白在浙江省、福建省、江苏省、安徽省的种植面积近几年都发展到 1.3 万公顷以上,尤其是浙江省 2006 年种植面积近 2.7 万公顷,全国茭白面积达到 6.7 万公顷以上,成为种植面积最大的水生蔬菜。

从我国不同地方的茭白类型来看,在浙江、江苏、上海、安徽、福建、台湾等地多种植一年收获“夏茭”和“秋茭”两季的双季茭,但以太湖流域,包括苏州、无锡、杭州、上海、宁波、台州等地种植面积最大;而其他省份,包括湖北、湖南、四川、江西、广东、广西、贵州、河南、山东等多种植每年采收一季的单季茭。由于产业结构的调整,目前许多传统单季茭地区正在推广双季茭,而在许多传统双季茭地区,单季茭也正在向海拔 500 米以上的山区和半山区发展。

茭白品种资源在我国不同区域分布极不均衡,主要分布在黄河以南地区,黄河以北地区多为野生茭,云南等边远省份也以野生茭为主,而栽培品种主要分布在长江中下游地区。品种最多的地方是苏州地区,有 4 月份种植 8~9 月份收获的单季茭青种、白种、寒头茭、群力茭等,也有第一年 7 月种植,当年 10~11 月收秋茭,第二年 5~6 月收夏茭的大头青、两头早、小蜡台、大蜡台、中蜡台、吴江茭、中秋茭等,近年来又挖掘出葑红早、杨梅茭等新品系。据不完全统计,苏州地区的茭白资源达 16 个。而无锡的主要地方品种有广益茭、刘潭茭、红花壳茭等。

茭白资源在浙江省杭州、宁波和绍兴地区十分丰富。如杭州有梭子茭、蚂蚁茭、晚茭、浙茭 2 号等双季茭品种,还有象牙茭、美人茭、抗八月等优良单季茭;宁波地区有四九茭、河姆渡双季茭等二熟品种和骆驼桥茭一熟品种;绍兴地区有青壳早熟和红壳晚熟等单季茭;台州地区有黄岩双季茭、四九茭等。据初步统计,浙江省目前种植的品种和品系达 20 个以上。

安徽省有合肥茭、芜湖茭、桐城茭等双季茭品种,同时拥有无为茭、巢湖茭等优良单季茭品种。在湖北、湖南、江西、四川、福建等省单季茭品种资源比较丰富。如湖北的云梦茭、屈原茭、黄金坝茭、鄂茭 1 号、鄂茭 2 号等;湖南的邵阳茭,江西的南昌茭、江西九江的十里香茭,四川的鹅蛋茭、草白笋茭,福建的禾笋茭、漳州单季茭等。我国台湾的茭白品种资源也十分丰富,有青壳种、白壳种、赤壳种等早、晚熟品种。台湾主要在台中地区南投县有较大面积栽培,最高时曾达 1 万公顷,郑金贵(1998)考察了台湾农业后发现,台湾的茭白每 667 米² 产值高达 11 274.3 元(人民币),仅次于草莓、葡萄、枇杷、木瓜,列主要果蔬作物第五位。

茭白是浙江省种植面积最大的水生蔬菜，尤其是 2000 年以后，由于浙江省产业结构调整，许多水稻田改种茭白，茭白产业得到了迅猛的发展，至 2006 年年底，浙江省茭白的种植面积已经近 2.7 万公顷，主要集中在杭州、余姚、桐乡、南湖、武义、黄岩、温岭、磐安、新昌、缙云等地（表 1-1）。浙江省的地市中，杭州地区茭白种植面积达 0.33 万公顷、宁波地区为 0.4 万公顷、嘉兴地区 0.5 万公顷、金华地区 0.18 万公顷、绍兴地区 0.23 万公顷、台州地区 0.6 万公顷、丽水地区 0.17 万公顷、湖州地区 0.13 万公顷、温州地区 0.1 万公顷、衢州和舟山地区种植面积较少，大约有 0.06 万公顷左右（图 1-1），但茭白种植面积在不同年份中有所波动，总体趋势目前仍然在扩大。茭白种植在浙江省的分布通常以产业带的形式出现，如宁波地区的茭白种植主要集中在余姚河姆渡和三七市镇，种植面积达 0.29 万公顷，占全市的 71.7%，嘉兴地区的茭白则集中在新塍镇和龙翔街道，种植面积为 0.4 万公顷，占全地区的 80%，台州地区的茭白主要集中在前新镇等 6 个乡镇，种植面积为 0.4 万公顷，占全市的 66.7%，大部分地区的茭白有一半以上的种植面积集中在 1~2 个镇（表 1-1）。

表 1-1 浙江省茭白的主要种植地区、面积、品种和相应的商业品牌
(2006 年)

地点	代表种植地	种植面积 (万公顷)	主要种植品种	商业品牌
宁波余姚	河姆渡、三七	0.29	河姆渡双季茭、浙茭 2 号	古址
嘉兴秀城	新塍	0.33	嘉兴单季茭、象牙茭	栖桧
嘉兴桐乡	炉头	0.07	桐乡双季茭，浙茭 911	董家
金华武义	王宅、白姆	0.08	水珍 1 号	武阳夏雪
金华婺城	琅琊	0.03	象牙茭、一点红	山后金
金华磐安	玉山	0.05	玉山茭、金茭 1 号	翠都
台州温岭	塘下	0.13	黄岩双季茭、浙茭 2 号	复古
台州黄岩	新前	0.4	黄岩双季茭、浙茭 2 号	剑山
绍兴新昌	回山	0.1	新昌回山茭，浙茭 2 号	回山
丽水缙云	大洋	0.03	美人茭	山啦
丽水缙云	壶镇	0.08	美人茭	仙都

20 世纪 80 年代初期，武汉市蔬菜研究所承担了国家“八五”攻关课题“水生蔬菜资源征集、保存及鉴定编目”，研究所向全国征集水生蔬菜资源，10 多个征集队走遍了国内 18 个省 153 个县市，迄今为止已征集到 13 类水生蔬菜种质资源 1 800 余份。随着 1990 年“国家种质水生蔬菜资源圃（武汉）”在武汉蔬菜科学研究所挂牌成立，茭白种质资源的征集和保存工作得到加强。截至 2004 年 10 月，保存在该资源圃的茭白种质资源共计 184 份，这些资源来自江苏、浙江、湖北、安徽、福建、广东、江西、云南、广西、四川、重庆、湖南

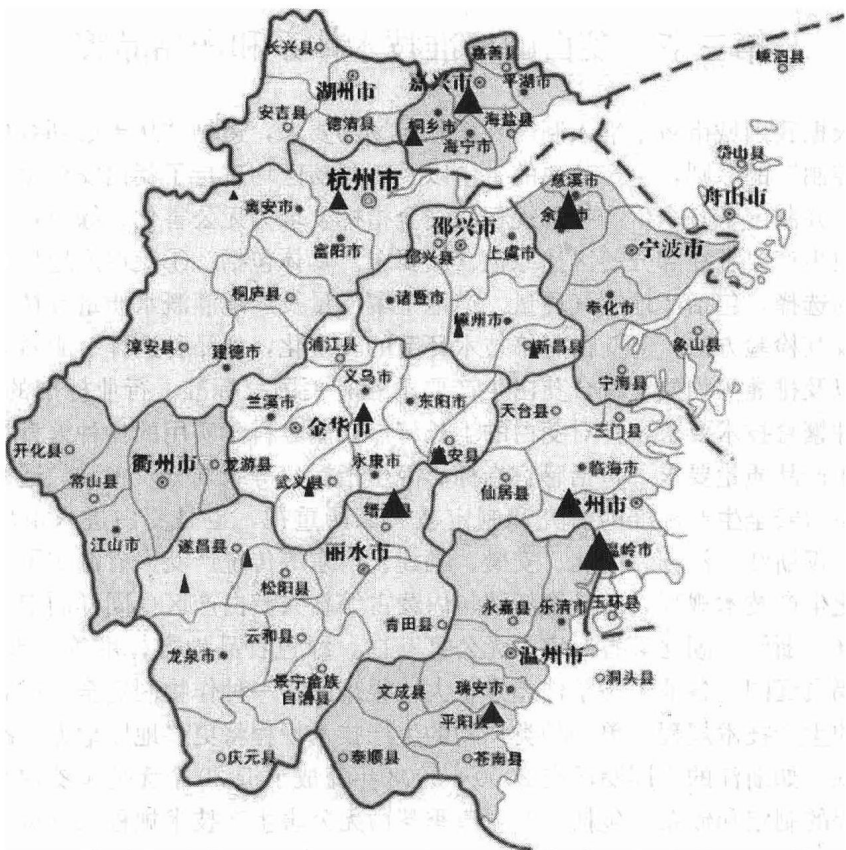


图 1-1 茭白在浙江省不同地区的分布情况

图中三角形位置粗略表示茭白种植地点，大小表示栽种的面积

及陕西等省、自治区、直辖市，涵盖了中国茭白传统产区 and 主要产区。现已对这些资源的农艺性状进行了初步的鉴定。2007 年 8 月，中国园艺学会成立水生蔬菜分会，并挂靠在武汉市蔬菜科学研究所，茭白等水生蔬菜的品种资源和栽培应用研究水平将更上一层楼。

除武汉蔬菜研究所外，江苏农学院（现为扬州大学农学院）、苏州市蔬菜研究所和无锡市蔬菜研究所联合收集了浙江、江苏一带的茭白资源 20 多份，并对其农艺性状、遗传特性进行了较系统的研究；浙江省农业科学院 2002 年与余姚市成立了“余姚河姆渡茭白研究中心”，建立了 6.5 公顷的种质资源圃，在浙江省的 11 个地市收集了 30 余个品种和品系，并且建立了品比圃，目前对 30 余个品种的农艺性状、遗传特性、抗病虫性等进行了系统的鉴定，相关品种推广到浙江省和周边地区，为地区经济的发展起到了积极的作用。目前浙江省已经成为全国茭白种植面积最大的省份。

第三节 茭白的标准技术体系和产品品牌

根据我国城市蔬菜准入制度和国际市场的要求,遵循“从土壤到餐桌全程质量控制”的原则,生产茭白的省份以及不同茭区均进行了茭白安全生产标准研究,并制定了安全生产技术规程。安全指标要求为无公害化、绿色食品,目前茭白生产要求在部分茭区达绿色食品要求。具体包括:①茭白产地环境技术条件的选择,包括产地空气质量、产地土壤质量及产地灌溉水质量等技术指标要求及其检验方法;②茭白栽培技术环节的安全化,如品种选择、肥料与农药使用以及排灌等均要求符合茭白生产要求和有关国家标准、行业标准的要求;③良种繁育技术要求,针对茭白的生长特点,制定科学实用的良种繁育技术体系;④产品质量要求,包括感官指标、卫生指标、等级划分及包装贮运等。

茭白安全生产标准的研究和制定被大家所重视,也是茭白进入市场的保障。不仅浙江、江苏、湖北、安徽、福建、广东等传统产茭大省制定了茭白的标准化生产技术规程,而且像新疆、内蒙古等新兴茭白产区也同样制定了相应的标准;浙江、湖北等省制定了无公害茭白、绿色食品地方标准等。事实上,我国幅员辽阔,各地生态条件差异很大,很难就某一种作物制定全国或者全省适用的生产技术规程。单一种类作物的生产技术规程将更多地以地方标准的形式出现,如浙江的不同茭区在2000—2003年完成了近20个无公害茭白生产技术规程的制定和颁布,包括《黄岩双季茭白无公害生产技术规程》、《黄岩双季茭白—夏茭》、《仙都高山茭白系列标准》、《山啦高山茭白无公害生产技术规程》、《河姆渡双季茭白无公害生产技术规程》、《武义四季茭白无公害生产技术规程》、《翠都高山茭白无公害生产技术规程》等,这为浙江省各地茭白生产的标准化和快速发展奠定了坚实的基础。

浙江省茭白种植的另一个特点是茭白产业带与当地茭农的品牌意识吻合,如宁波河姆渡的“古址”牌;嘉兴新塍的“栖怪”牌;台州黄岩新前的“剑山”牌茭白,缙云大洋和壶镇的“山啦”和“仙都”牌都是茭白面积相对集中的地方生产的(表1-1)。

第四节 茭白科学研究的实力和水平

目前,国内茭白的研究队伍和实力以湖北、江苏、浙江三省最强。茭白系统研究起步最早和实力最强的当数创建于20世纪80年代初的武汉市蔬菜科学研究所水生蔬菜研究室,1990年建立“国家种质武汉水生蔬菜资源圃”,主要优势为水生蔬菜种质资源征集、保存与评估、遗传育种。从“七五”开始,该

室承担国家科技部、农业部等 50 余项科研项目，与其他水生蔬菜一起获得国家科技进步奖、省科技进步奖等多项，现有研究人员 10 余人，育有单季茭茭 1 号、双季茭茭 2 号等优良品种。扬州大学水生蔬菜研究室也是国内起步较早的水生蔬菜研究单位，研究的主要内容是茭白育种、茭白孕茭生理等，目前有研究人员 11 人。浙江省从事水生蔬菜研究的单位主要是浙江大学园艺所和浙江省农业科学院的植物保护与微生物研究所、蔬菜研究所、食品加工研究所、园艺所，前者主要从事茭白育种和栽培研究工作，育有浙茭系列茭白品种，在浙江和周边地区具有很大的推广面积，目前有相关研究人员近 10 人；后者主要从事茭白无害化生产、茭白孕茭、茭白栽培、茭白保鲜、茭白叶鞘利用等研究，目前有研究人员 13 人，曾获得省级以上科技进步奖、国家发明专利等多项，研制有茭白专用生物农药、孕茭灵、茭白专用保鲜剂、保鲜库等。总体上，我国省级以上专门从事茭白研究的人员不多，目前大致在 50~70 人左右，加上地市一级专门人员，估计茭白研究推广人员的总数在 100 人以上。

第五节 茭白的营养、医疗和保健功能

茭白的营养丰富，据测定，每 100 克茭白含磷量高达 43 毫克。磷是构成人体骨骼、牙齿的主要成分，也是各种酶和细胞核蛋白的重要组成部分。此外，每 100 克茭白还含铁 0.3 毫克、钙 4 毫克，含粗蛋白 21.75~23.35 克、脂肪 0.63~0.66 克、维生素 C 685~720 毫克、还原糖 9.16~9.44 克、氨基酸 11.26~12.69 克。茭白含赖氨酸等 17 种氨基酸，其中苏氨酸、甲硫氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸等为人体所必需的氨基酸，同时茭白还含有丰富的无机盐和维生素 B₁、B₂ 等。

茭肉洁白、口感鲜嫩，无论切丝、切块、切片均可，不管蒸、煮、炒、拌俱佳，又能与各种荤素菜肴搭配，是一种“全能”型蔬菜品种。如“茭白（丝）炒肉丝”为习见的家常菜，鲜、嫩、香甜。与素拌炒，更具特色，如“油焖茭白”已成为家庭主妇们经常烹饪的佳肴。正如《随园食单》中所载“茭白炒肉、炒鸡俱可。切整段，酱醋姜之，尤佳。煨肉亦佳。须切片，以寸为度。”如在上市旺季，将新鲜茭白洗净切成寸许条状，晒干贮存备用，其味如笋干，颇为可口，故有“茭笋”之称。以下介绍几种较常见的茭白菜谱。

（一）茭白的菜谱

1. **茭白牛肉丝** 取净牛肉 75 克，净茭白肉 75 克，蛋清 10 克，色拉油 125 克（实耗 10 克），绍酒、盐、味精、小苏打粉、麻油、淀粉少许。把牛肉、净茭白肉切成 6 厘米的细丝，牛肉丝放容器中加入蛋清、盐、味精、糖、小苏打粉，清水拌匀后再加干淀粉拌和。炒锅上火，放入色拉油烧 5 成熟，倒

入漏勺中沥油，取原锅留余放入茭白丝炒软，然后加少量清汤、盐、味精、糖，再加牛肉丝烧沸炒匀，淋入少许麻油即可出锅装盘。此菜色泽分明，吃口鲜嫩。

2. 虾籽炆茭白 将茭白 400 克削去外皮，切成长 3 厘米、宽 1 厘米的片，用沸水烫过捞出控净水，放入碗中；锅内放花椒油 10 克，用中火烧至 4 成熟，放入虾籽 10 克稍加煸炒即盛入碗内，加入精盐、酱油、清汤、料酒、味精调匀，加在茭白上，再拌匀，盖焖几分钟后，即可装盘食用。此菜洁白细嫩，虾籽红亮，滋味特美。

3. 糟煎茭白 将茭白 500 克去皮洗净，斜刀切成长 3 厘米、厚 0.18 厘米的片。每片均划上蓑衣花刀，碗内放入香糟 20 克，加清汤 50 克调匀，滤出清汁待用；锅内加入葱油 300 克，用中火烧至 4 成熟，改用微火，将茭白放入油内煎透，滤去油，随即加入香糟汁、清汤、精盐，改用旺火烧约 3 分钟后放入姜汁、味精拌匀装盘即可食用。此菜呈色白明亮，吃口鲜嫩，糟香味浓特点。

4. 油焖茭白 茭白 500 克、白糖 20 克、食盐和味精各适量、食油 50 毫升，酱油 30 毫升、芝麻油适量。将茭白去壳洗净，切成滚刀块沥水待用。将炒锅置旺火上加热，倒入食油烧至 7 成热时，倒入茭白煸炒后，加入酱油、白糖、精盐，盖上锅盖用中火焖烧约 5 分钟。中火焖烧时可略加些鲜汤，以防烧糊。烧熟后加入味精，翻炒数下至汤汁稠浓，淋上芝麻油即可出锅装盘。此菜色泽红润，原汁原味，嫩而适口。

5. 麻辣茭白 茭白 500 克、芝麻酱 16 克、熟猪油 250 克（实耗 20 克），精盐、白糖、水淀粉、红辣椒各适量，酱油 8 毫升、鲜汤 100 毫升。将茭白去壳洗净后切成滚刀块待用。将炒锅置旺火上加热，倒入熟猪油烧至 6 成热时，倒入茭白块炸 1 分钟左右，捞起沥油。原锅中留少许余油，加热后倒入茭白，加入红辣椒（切成丝状）、芝麻酱、酱油、白糖、味精和适量鲜汤，旺火烧沸后改为小火烧 1 分钟左右，淋入水淀粉勾芡，浇上少许芝麻油即可出锅装盘。此菜色泽红亮，微辣适口，味浓清香，鲜嫩可口。

6. 鱼香茭白 鲜嫩茭白 500 克，泡辣椒 20 克，葱花 20 克，姜末 10 克，蒜末 5 克，熟猪油 750 克（实耗 75 克），精盐 2 克，酱油 10 克，醋 10 克，鲜汤 150 克，味精 1 克，麻油 1 克，水淀粉 20 克。将茭白剥壳削去老头，洗净后切成滚刀块，泡辣椒去籽切成颗粒状待用；锅置旺火上，舀入猪油烧至 3 成热时，倒入茭白块，煸至断生收缩时，捞出沥油；原锅留油适量，放入泡辣椒、姜末、蒜末炒香，接着下精盐、酱油、白糖、醋、鲜汤烧开，倒入茭白块，放味精、葱花，以水淀粉勾薄芡，淋上麻油翻炒即成。此菜质嫩色红，咸甜酸辣兼备，葱姜蒜香浓郁。

7. 冬菇茭白汤 茭白 100 克，水发冬菇 150 克，葱、姜、味精、黄酒、

精盐、高汤若干。将冬菇去尽根蒂，撕成块。茭白横切成 0.5 厘米厚的片，将葱白切成段。锅内放入高汤烧开，用大火将茭白煮熟，加精盐、姜稍煮片刻，再放入冬菇、料酒、葱段、味精即成。此菜汤汁洁白澄清，鲜香可口。

（二）茭白的药用

茭白不但是餐桌上的佳肴，而且是味良药，食用方便。茭白性寒味甘，据《食疗本草》、《本草拾遗》和《本草纲目》记载，茭白能治疗多种疾病。在《本草纲目》中记载“(菰笋)甘、冷滑、无毒。主治：利大小便，止热痢，除目黄，止渴。(菰根)大寒，治消渴、肠胃痼热。外敷治蛇伤，疮毒。”在《食疗本草》中记载茭白“利五脏邪气，酒糟面赤、白癞、痂疡、目赤。热毒风气，卒心痛，可加盐醋煮食之”。《本草拾遗》对茭白的药用也作了描述，茭白能去烦热、止渴、除目黄、利大小便、止热痢、消酒毒。《本草纲目》认为茭白具有解烦热、调肠的功能。据医药书记载，它的茎、根等都有止渴、去热、利便等药效。以下是民间常用的几种偏方，见效明显。

1. **茭白猪爪汤** 茭白 100 克，猪爪 100 克。先将茭白洗净切片，猪爪洗净后一切为二，茭白和猪爪同煮煨，喝汤吃茭白与猪爪，有通乳作用。

2. **油炒茭白块** 将 300 克茭白洗净切块，待锅内素油热后将茭白块放入煸炒，加入精盐、酱油、味精适量即可。待冷后吃茭白块，可治疗高血压等病。

3. **凉拌茭白丝** 先将茭白 300 克洗净后切丝，在锅内将水烧开放入茭白丝，煮 5 分钟后捞起，将水挤干后加入精盐、味精、麻油即可，可治疗湿热黄疸等病。

4. **茭白鲫鱼汤** 茭白 500 克，鲫鱼 500 克。将茭白洗净切块，鲫鱼除鳞片剖腹去内脏洗净，放入锅内将鲫鱼油煎，然后放水并将茭白片放入，加食盐少许烧煎成汤，喝汤吃鲫鱼肉和茭白片，可治疗饮酒过量、心烦发热、食欲不振等症。

5. **茭白芹菜汤** 用鲜茭白 30~50 克、旱芹菜 30 克，水煎服。可治疗高血压、便秘、胸烦心热等症。

6. **麻油拌茭白** 鲜茭白数只，洗净，拌酱麻油，连食数日。可治疗目赤肿痛。

7. **茭白炒猪肝** 茭白 5 根、猪肝 200 克，加调料后炒熟食用。可养血、明目。

日本研究人员发现，茭白具有嫩白保湿等美容功效，茭白中含有的豆甾醇能清除体内活性氧，抑制络氨酸酶活性，从而阻止黑色素生成；同时它还能软化皮肤表面的角质层，使皮肤润滑细腻。因此，日本米克化学品公司投入经费对其进行研究，用茭白有效成分制成的化妆品不久将在日本上市。美国明尼苏