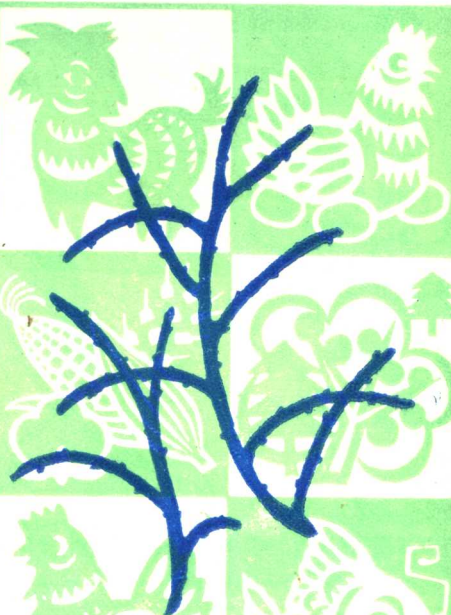




国产与外贸 丛书

张殿英 编

笋笋



中国展望出版社

S644.6/2DXY

芦 笋

张殿英 编

中国展望出版社

一九八五年·北京

名誉主编 陈翰笙
主 编 蒋晞东
编 委 王福临 杜 澍 汪 琪
李 森 辛洪起 李家福

芦 箕

张殿英 编

*

中国展览出版社出版

(北京西城区太平桥大街4号)

安徽省南陵县印刷厂印刷

北京新华书店发行

开本787×1092毫米1/32 2印张

40千字 1985年4月 北京第1版

1985年4月第1次印刷 1—5,000册

统一书号: 4271·104 定价: 0.40

编 者 说 明

《国产与外贸》丛书是在一九八四年党中央第一号文件下达后，中国展望出版社的总编辑、责任编辑在全国科普创作会上向部分代表征求意见，希望出版一套供乡镇和农村专业户、个体户阅读的，使我国城乡工农业生产引向外贸，为活跃城乡经济、促进外贸服务的丛书。当时，代表们十分赞赏编著这套大丛书的构思，随即得到了工、农、贸方面专家的大力支持。

于是，在短短的两、三个月内组成编委会，并就第一批外贸方面的选题，向全国农艺专家组稿，同时请外贸专业人员审稿充实内容。五月间中国展望出版社邀请了全国知名农艺专家集思广益，于芜湖召开了编务和审稿工作会。对选题和稿件进行科学分析和论证，并于年内即完成了十二种。

自党的十一届三中全会以来，我国现代化的进程大大加速，引进大量先进设备与技术，在外贸上如何使收支平衡，值得思考。促进农贸、工贸产品出口，是很重要的途径，中国展望出版社愿在这方面下点功夫，组织编写一些实用的小册子，为专业户、个体户服务，为促进对外贸易服务。

中国展望出版社在三年多来，为外贸图书、刊物的出版方面，做了不少有效的工作，这套丛书的大胆构思，我们认为很好的。我们愿尽力编好这套丛书，但是由于水平所限，不足之处竭诚期望与作者共同努力，提高水平。最后希望广大读者给予指正。

《国产与外贸》丛书编委会

一九八五年元旦

目 录

一、产销概况	(1)
二、芦笋的形态特征与生长习性	(3)
(一) 芦笋的形态特征	(3)
(二) 芦笋的生长习性	(6)
三、育 苗	(9)
(一) 育苗田选择	(9)
(二) 育苗田整地	(9)
(三) 播种时期	(10)
(四) 播种前种子处理	(11)
(五) 播种方法	(12)
(六) 苗期管理	(13)
(七) 起苗与分级	(13)
四、定 植	(15)
(一) 定植地块的选择	(15)
(二) 定植时期	(15)
(三) 定植前整地开沟	(16)
(四) 定植方法	(16)
(五) 定植当年管理	(17)

(六) 定植第二年的管理	(18)
--------------	------

五、采收 (20)

(一) 采收时期	(20)
(二) 采收天数	(20)
(三) 采前培土	(21)
(四) 采前工具准备	(23)
(五) 采笋方法	(23)
(六) 鲜笋分级、临时存放与交售	(25)
(七) 采收期间的田间管理	(25)

六、常年管理 (27)

(一) 施肥	(27)
(二) 灌水与排水	(28)
(三) 中耕除草	(28)
(四) 移株并垅及植株调整	(29)
(五) 防止产生异形笋	(30)
(六) 割枯茎及净地	(32)

七、病虫害防治 (33)

(一) 主要病害及防治	(33)
(二) 主要害虫及防治	(36)
(三) 病虫害防治应注意的问题	(38)

八、绿芦笋的栽培要点 (39)

(一) 品种选择	(39)
(二) 栽植密度	(39)

(三) 肥水管理..... (39)

(四) 病虫害防治..... (39)

(五) 采收..... (40)

九、芦笋罐头的加工..... (41)

(一) 备料..... (41)

(二) 处理..... (42)

(三) 预煮冷却..... (43)

(四) 分级..... (44)

(五) 装罐..... (45)

(六) 配加调味液..... (45)

(七) 封口..... (46)

(八) 杀菌冷却..... (47)

(九) 擦罐、保温、检验..... (47)

(十) 包装入库..... (48)

附录 1、芦笋罐头原料收购标准..... (49)

附录 2、芦笋罐头检验标准..... (50)

附录 3、辽宁和杭州芦笋栽培作业历..... (54)

一、产 销 概 况

芦笋也叫石刁柏、龙须菜、野天门冬等。在植物分类上，属于百合科天门冬属，是一种雌雄异株宿根性的多年生植物。在寒温带，芦笋冬季有休眠期，每年秋末地上部枯萎，地下部处于休眠状态，第二年春暖后，地下部鳞芽萌动并长成嫩茎，及时采收，即为食用笋；如果任其自然生长，则长成普通的地 上茎，多分枝，茎高可达 2 米左右。在亚热带，芦笋冬季无休眠期，每年分别在春秋两季采取。

芦笋嫩茎营养丰富，据中国医学科学院卫生研究所编著《食物成份表》的资料介绍，鲜芦笋含水份 94%。蛋白质 1.8%、脂肪 0.2%、粗纤维 0.8%、碳水化合物 2.5%、灰份 0.7%。每百克中含钙 13 毫克、磷 47 毫克、铁 1.0 毫克、维生素 A 0.73 毫克、维生素 B₁ 0.17 毫克、维生素 B₂ 0.15 毫克、维生素 C 21 毫克。还含有天门冬酰胺、芦丁及多种有机酸。

芦笋嫩茎脆嫩多汁，味道芳香，鲜美可口，既可鲜食，又可加工制做罐藏品。芦笋还可做药用，有利尿、镇定等功效。因此，国外都把芦笋视为保健食品，列为名贵的高档蔬菜。

芦笋原产于欧洲地中海沿岸。早在公元前约 300 年，罗马就有关于芦笋的记述，至今已有两千年以上的栽培历史。公元 200 年左右，罗马的园艺家卡托就提出了用种子繁殖芦笋，栽培时施用羊肥，这是关于芦笋栽培技术最早的记录。17 世纪后半期(1683 年)芦笋开始在英国伦敦市场出售，并逐渐成为欧洲国家的主要蔬菜之一。目前，世界新鲜芦笋的总产量达 42 万

吨，其中约有一半被加工成罐头，进出口贸易量各约9—10万吨。

芦笋大约在清末传入我国。目前，我国台湾省是芦笋的重要产地，也是出口的主要地区，占世界总出口量的70%。西德是芦笋罐头的主要进口国，约占世界总进口量的60%，其他西欧国家的进口量约占30%。各国消费芦笋的习惯也不尽相同。西德需要去皮的白芦笋，日本喜欢带皮的白芦笋，而美国则喜欢带皮的绿芦笋。国际市场上芦笋罐头以整条装的为主，约占消费量的70%以上；尖段装的也有一定的销量；无头段装需要量很少，销售较为困难。

我国有广阔的适于栽培芦笋的地区，劳动力又充足，具备有发展芦笋生产的优越条件。1980年以后，芦笋生产在我国得到迅速发展，现在已分布在山东、辽宁、河南等14个省、市，栽培面积约15万亩；有三十多个罐头食品厂进行加工。不包括台湾省，我国1983年生产的芦笋罐头近7000吨，远销西德、日本、瑞典、法国、澳大利亚等国，深受消费者欢迎，远远不能满足供应。

发展芦笋生产，利国利民，经济效益高，栽培比较简单，技术容易掌握，实行科学管理，可连年丰产。我国发展芦笋生产，有优越条件，前途广阔。

二、芦笋的形态特征与生长习性

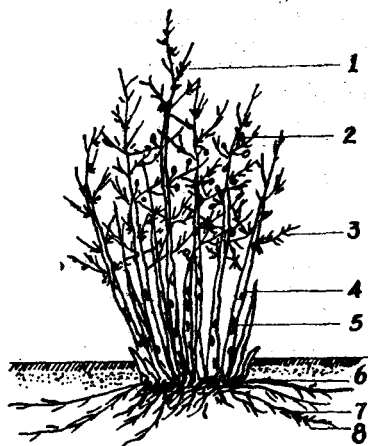
(一) 芦笋的形态特征

芦笋植株地下部有根系、地下茎、鳞芽群；地上部有茎、叶、花、果实、种子（图1）。

1. 根系

芦笋的根系按生理功能可以分为贮藏根和吸收根。

(1) **贮藏根** 是从地下茎上直接发生的肉质根，呈圆柱状，直径2~6毫米。贮藏根的正中部分是中心柱，外面是表皮，两者之间是皮层。中心柱占根的直径的五分之一，其中有维管束。皮层占据主要部分，充满薄壁细胞，同化物质就贮存在这里。贮藏根的顶端生长点只要不受损伤，每年可不断地向前伸长，受损伤后，在伤断处可发生吸收根。贮藏根长而粗，且粗细均匀，5~6年生的芦笋直株，单株的贮藏根总长可达1,000



1 拟叶；2 花；3 分枝；
4 地上茎；5 鳞片（真叶）；
6 地下茎；7 贮藏根；8 吸收根。

图1 芦笋植株示意图
(单位：毫米)

米。根分布广而深，横向可伸展2~3米，深度可达3米，但大部分根分布在地表下1米深以内，70—80%的根分布在地表下30厘米深土层以内。贮藏根的主要功能是贮存茎叶制造的同化养分，也有吸收水分和无机盐类的作用。贮藏根的生命一般为5~6年。

(2) 吸收根 一般是从贮藏根上发生的，有时贮藏根的顶端也变成吸收根，或者在贮藏根的伤断处发生大量吸收根，另外，种子的初生根也是吸收根。吸收根与贮藏根的中心柱相连接。吸收根寿命较短，一般在冬季低温休眠期间萎缩，第二年春季土壤温度回升时再重新发生。生长期间如遇到不良环境条件，随时都会发生萎缩。吸收根的主要功能是吸收土壤中的水分和无机盐类。

2. 地下茎与鳞芽群

芦笋具有非常短缩的地下茎，地下茎上的节间极短，节上着生鳞片状变态叶，叶腋中的芽被鳞片包被，即所谓鳞芽。鳞芽在地下茎上密集群生，形成鳞芽群。每个鳞芽群有几个到十几个鳞芽。地下茎上多个鳞芽群集结成盘状，称为鳞芽盘。先端的鳞芽发育最快，鳞芽向上发育成新的地上茎，向下产生新的贮藏根。地下茎有分枝习性，经多次分枝和根群密生，呈现盘根错节的状态。

3. 地上茎与叶

(1) 地上茎 芦笋地上茎是由鳞芽发育而成。其嫩茎为较粗的肉质茎，就是要收获的食用部分——芦笋。如果嫩茎不采收，使其自然生长，当主茎高度达到40厘米时即形成总状分枝（一次至二次分枝）。成株高达1.5~2米。

(2) 叶 芦笋真正的叶器官退化成鳞片状，着生在茎节上，呈淡绿色，几乎不含叶绿素，不能进行光合作用，随着茎

的发育，多数自然脱落。在嫩茎时期，鳞片状叶包裹着嫩茎的顶端，包裹的形态及其紧密程度，是用以区别品种和嫩茎质量的重要标志。芦笋光合作用的主要器官是“拟叶”，即是从叶腋间簇生的5~8条针状叶，是枝条的一种变态，又叫叶状茎，这种叶状茎含有叶绿素，可行使光合功能。

由地上茎、分枝和叶状茎（拟叶）组成了芦笋植株繁茂的地上部分。芦笋地上部分的长势决定产量的高低，通常以生育指数（茎高×茎数×茎粗）来估测翌年嫩茎的产量。生育指数越大，则产量越高。

4. 花、果实、种子

芦笋是雌雄异株的植物。雌株着生雌花并可结实，雄株着生雄花。有时也存在两性花。在成株的主茎或叶状茎上着生花蕾。开放的雄花黄绿色，呈吊钟形，花瓣6片，有6条雄蕊，花药黄色。雌花长约2.5毫米，灰白色，花内有小蜜腺，是虫媒花。

芦笋的果实是浆果，球形，直径7—8毫米，分果皮、果肉、种子三部分。果实有3室，每室内有2粒种子，未熟果实呈绿色，成熟果实为红色。芦笋种子呈球形或短卵形，充分成熟的种子呈黑色，表面光滑，有光泽。种子千粒重22克左右，种子寿命3~7年。

5. 雌雄植株的性状

雌雄植株在形态特征上有很大差别。雌株高大、茎粗壮，茎数少，分枝晚，枝叶稀疏。雄株较矮，茎较细，分枝早，枝叶繁茂，发茎数多。雌雄株在开花以前很难区别。由于雌株的叶面积较雄株的小，所以养分积累也较雄株少。据调查，雄株的嫩茎产量比雌株高25—30%。通常情况下，芦笋的雌株和雄株的比例是1:1。在栽培上，提高雄株的比例是一项增产措

施。

(二) 芦笋的生长习性

1. 生命周期

芦笋的一生根据形态特征的变化，可分为幼苗、幼年、成年、衰老四个时期。

(1) **幼苗期** 从种子发芽出苗至定植属于幼苗期。此时期的特点是，发生的茎一批比一批高而粗，一般当年植株不会开花。发生的肉质贮藏根也一批比一批粗而长，地下茎上的鳞芽逐渐发展成鳞芽群。

(2) **幼年期** 从定植到采收初期属于幼年期。此时期是整个植株不断扩展成长的阶段，其特点是，肉质贮藏根已达到它固有粗度，地下茎不断发生分枝，根株中心部位开始出现地下茎上升现象，形成一定大的鳞芽群，抽生的细茎和细笋较多。

(3) **成年期** 植株继续向四周扩展，由于地下茎不断发生分枝，使整个根株的地下茎处于重叠状态，形成很大的鳞芽群。早年发生的肉质贮藏根开始枯萎，老的地下茎上仍继续发生新的肉质贮藏根。此期抽生的嫩茎粗细均匀，质量好，产量高，畸形笋少。

(4) **衰老期** 植株向四周扩展的速度减慢，自根株出现大量的细茎，继而衰亡，整个植株的生长势明显下降，成茎的高度和粗度显著降低，嫩茎的产量也越来越低。细笋、弯笋、畸形笋增加，嫩茎的质量下降，经济效益低，最终失掉继续栽培的价值。

2. 年周期

芦笋植株在一年中，随着温度等自然条件的变化，可分为生长期和休眠期。

(1) **生长期** 春季地温上升到 10°C 以上时, 芦笋嫩茎即可出土生长。直至秋末冬初地温下降到 5°C 左右时, 植株逐渐枯萎。在生长期内, 地上茎随温度升高, 生长速度加快, 形成高大植株。同时, 地下鳞芽也在不断地抽生嫩茎, 约一个月左右发生一批, 逐渐形成繁茂的株丛。入秋以后, 随着温度的降低, 成茎生长减慢, 新茎发生减少, 茎叶的同化能力降低, 养分集中向地下输送, 在贮藏根中积累起来, 供下年发生新茎的需要。养分积累过程一直延续到茎叶全部枯萎为止。芦笋植株生长发育状况及同化养分积累的多少, 是决定第二年产量的生物学基础。

(2) **休眠期** 芦笋植株的休眠期是从秋末冬初地上部茎叶枯死到第二年春温度回升后鳞芽再萌动时为止。研究休眠现象对促成栽培有实际意义。

3. 对环境条件的要求

(1) **土壤** 芦笋对土壤的适应性较广, 但为了促进根系发育, 最好栽培在土层深厚、富含有机质的砂壤土或壤土的地块。重粘土不适于栽培芦笋。芦笋对土壤酸碱度的适应性较强, 但最适宜的是 pH 值 $5.8\sim 6.1$ 的微酸性土壤。芦笋有较强的耐盐力, 土壤含盐量不超过 0.2% 时, 植株都能正常生长。土壤含有微量盐分, 排水良好的“热潮”地块对芦笋生长有利。

(2) **温度** 芦笋对温度的适应性很广, 从亚寒带到亚热带都能生长。但因它原产于北温带, 因此最适于生长在夏季温暖、冬季冷凉、四季分明, 气候宜人的地方。芦笋种子发芽适温 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$, 高于 35°C 发芽受影响, 土壤温度降低到 5°C 以下几乎不发芽。芦笋茎叶生长的最低临界温度是 5°C , 嫩茎在 10°C 时可伸出地面, 30°C 时生长最快。采收时间生长的最适温度是 $15\sim 17^{\circ}\text{C}$ 。芦笋生长最高临界温度 38°C 。处于休眠期的植株其

地下部分可忍耐 -37°C 低温，在冻土层一米以上的寒冷地区可以越冬。

(3) **水分** 芦笋叶子退化为鳞片，叶状茎又呈针状，蒸腾面积小，极耐空气干燥。肉质根含有的大量水分，可以短期调节水分不足，比较耐土壤干旱，但芦笋吸收根发育较差，吸收力弱，所以保持土壤湿润还是十分必要的。芦笋不耐涝，地下水位高，土壤水分过多，排水不良或经常积水，对芦笋植株的生长发育有害。

(4) **光照** 芦笋地上部分叶状茎呈针状，株丛内受光状况好，比较耐密植。芦笋也是一种喜光作物，在阳光充足的晴天条件下，芦笋产量高；阴雨天多，日照不足，第二年的嫩茎产量降低。

三、育 苗

目前我国芦笋的主要栽培品种有：“玛丽·华盛顿”、“玛丽·华盛顿500号”、“玛丽·华盛顿500W”、“绿色巨人”、“阿祥台”等，以“玛丽·华盛顿500W”的种植面积最大。

芦笋是宿根性的多年生植物，一次定植可连续收获15~20年。育苗质量好坏，对以后数年都有很大影响。

芦笋多采用种子繁殖。种子繁殖又分为直播和育苗。直播用种量大，成本高，管理困难，出苗率低，苗不齐，土地利用不经济。所以，生产上主要采用育苗移栽法。

（一）育苗田选择

芦笋种子的种皮覆有较厚的蜡质层，吸水很慢，萌发时间较长，幼苗软弱，出土后犹如针尖，对苗田土壤条件要求较高，选择苗田要注意以下几个问题：（1）选地势平坦、土层深厚、土质疏松、富含有机质、排水保水性能好的沙质壤土；（2）选择微酸到微碱性土壤，切忌在盐碱较重的地块上育苗；（3）育苗地的地下水位要低，要远离稻田，以免润水返碱；（4）前作是甘薯、胡萝卜，或桑园、果园迹地，都不得选作育苗田；（5）育苗田应有排灌设施。

（二）育苗田整地

地块选好后，整平地面，再根据当地情况，作不同类型的育苗畦。南方地区降水多，土壤湿度大，需要经常排水，宜采

用高畦育苗。北方地区降水较少，土壤干燥，要经常灌水，可采用平畦或垅育苗。

(1) **高畦** 先将充分腐熟优质农家肥撒于田面每亩 5,000~7,000 斤，然后进行耕翻，使肥料与土壤混匀，再每隔 130 厘米挖一条沟，沟宽 40 厘米，深 30 厘米，将沟内之土翻向畦面，把畦面搂平即可，高畦长 10 米左右。

(2) **平畦** 在整平的地块上，每隔 110 厘米筑土埂，埂高 15 厘米，宽 20 厘米，用脚踩实，再将优质农家肥施于畦内，翻后整平。平畦长 3~5 米。

(3) **垄** 在整平的地块上，按垄距要求起垄轻轻镇压。垅育苗可采用小垅单行或大垅双行。小垅单行的垅宽 45 厘米，大垅双行的垅宽 70 厘米。为灌水和操作方便，一般垅长 10~15 米为宜。

(三) 播种时期

芦笋的播种时期要根据种子萌发对温度的要求来确定。试验表明，当地温稳定在 10℃ 时，种子需要 60 天才能出齐苗；15℃ 时约 30 天出齐苗；20℃ 时约需 15 天出齐苗；25℃ 时，10 天就可以出齐苗。各地区气候条件差异很大，故不能统一规定播种时期。应根据本地区的气候、土壤等具体条件来确定。南方一般从 3 月下旬至 8 月上旬均可播种，北方在 4 月中旬至 5 月上旬播种为宜。播种过早，土壤温度低，种子在土壤中时间过长，容易坏种。低温下种子发芽出苗缓慢，苗期延长，管理费工；播种过晚，正值夏季高温多雨，种子容易霉烂，即或出苗，也较细弱，定植后成活率低，恢复生长缓慢。近年来，山东、辽宁等地区 4 月中下旬播种，当年 7 月下旬出圃定植，这样伤根少，成活率高，有利于早期丰产。此种方法现已被北方各地区广为采用。