

芦笋高产优质 栽培新技术



农村实用新科技丛书

芦笋高产优质栽培新技术

王奎瑜 康家驹 高安福 李书华

天津教育出版社

1993年12月

(津)新登字 006 号

责任编辑：钟启红

特约编辑：周桂寿

农村实用新科技丛书

芦笋高产优质栽培新技术

王奎瑜等

*

天津教育出版社出版、发行

(天津市张自忠路 189 号)

华中农业大学印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 2.5 印张 50 千字

1993 年 12 月第 1 版

1993 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 7-5309-1834-6

S·53 定价：1.80 元

依靠现代科技成果，发展高

产、优质、高效农业，为九亿农民奔

小康发奋努力！

洪敏
丁亥三、四

先进可靠 实用易行 效益明显 简明通俗

《农村实用新科技丛书》简介

《农村实用新科技丛书》是一套由华中农业大学校长、著名农学家孙济中教授主编，由全国数十个农业高校、农业科研单位、农业推广部门的数百名专家和科技工作者撰写的大型农村科普丛书。全套丛书 1500 余万字，分册总结和介绍了开发农、林、牧、副、渔各业所需的各种最新的实用科学技术成果，同时还介绍了发展乡镇企业、农村第三产业、农村医药卫生、农村经营管理以及农村其他方面所需的科技知识。

这套丛书充分体现了为提高农村劳动者的科学文化素质服务，为培养有文化、懂技术、善经营、会管理的农民技术骨干队伍服务，为发展高产优质高效农业服务的宗旨。它以广大农民为基本读者对象。具有先进可靠、实用易行、效益明显、简明通俗等特点。

这套丛书的编撰出版发行得到农业部有关部门和领导的指导与大力支持。被推荐在全国推广使用。它不仅适合广大农民、农村基层干部、农业技术人员、农村职业中学和成人学校师生阅读，同时也可作为农民技术资格培训班以及其他各种实用技术培训班的教材和教学参考书。

内容简介

芦笋是一种经济效益较高的多年生植物。本书根据作者多年从事芦笋科研工作积累的经验,汇集国内外有关芦笋栽培的资料,详细地介绍了芦笋的选种、育苗、定植、管理、采笋等一整套高产、优质栽培新技术以及芦笋主要病虫害及其防治方法。本书内容通俗易懂,可取性强,适合广大农民、农场和农村干部及技术人员阅读。

作者简介

王奎瑜,山东省潍坊市农业科学院副研究员,芦笋研究室主任,从1981年开始从事芦笋研究,和其它同志一起经过数年选育,于1988年培育出我国第一个芦笋新品种“鲁芦笋1号”,填补了我国芦笋育种的空白,并多次获奖。

康家驹,山东省潍坊市农业科学院高级农艺师,科技情报资料室主任,曾从事土肥、花生、芦笋等研究。

高安福,山东省潍坊市农业科学院农艺师,主要从事农业技术推广、情报资料和科研管理工作。

李书华,山东潍坊市农业科学院农艺师,山东省芦笋研究开发推广中心副主任,多年从事芦笋研究工作,是培育“鲁芦笋1号”的主要参与者。

目 录

一、概述	1
(一) 栽培历史与现状	1
(二) 经济价值	2
(三) 发展前景	4
二、形态特征	6
(一) 根	6
(二) 地下茎与鳞芽群	7
(三) 地上茎	8
(四) 叶和拟叶	9
(五) 花、果实和种子	10
(六) 雄株与雌株	11
三、生育特性	13
(一) 生育周期	13
(二) 对环境条件的要求	15
四、优良品种	19
(一) 玛丽华盛顿	19
(二) 玛丽华盛顿 500W	19
(三) Uc72	19
(四) Uc157	19

(五) 全雄	20
(六) 68-5-鲁芦笋1号	20
五、育苗	21
(一) 塑料小拱棚育苗	21
(二) 露地育苗	23
六、定植	25
(一) 定植时期	25
(二) 定植地的选择	25
(三) 定植前的准备	27
(四) 定植密度	27
(五) 定植方法	28
七、定植后的田间管理	29
(一) 松土除草	29
(二) 培土追肥	29
(三) 浇水与排涝	30
(四) 合理间作	31
八、芦笋的采收	32
(一) 采笋初始期	32
(二) 采笋的季节	33
(三) 采笋方式	33
(四) 采笋前的准备工作	34
(五) 采笋的工具、时间和操作方法	38

(六) 不同笋龄的采收持续期	40
(七) 采收期间的田间管理	41
九、采收后的田间管理	43
(一) 施肥与撒垄	43
(二) 浇水	43
十、劣质笋的产生与预防	45
(一) 变色笋	45
(二) 空心笋	45
(三) 开裂笋	48
(四) 弯曲笋	48
(五) 锈斑笋	48
(六) 苦味笋及鳞片松散笋	49
十一、绿芦笋的栽培与管理	50
(一) 品种的选择	50
(二) 绿芦笋对环境条件的要求	51
(三) 绿芦笋的栽培管理要点	51
十二、芦笋的主要病虫害及其防治	55
(一) 芦笋主要病害及其防治	55
(二) 芦笋主要虫害及其防治	60
后记	68

一、概 述

芦笋是石刁柏的俗称，我国华北地区称之为龙须菜，福建一带称其为露笋。它属于百合科，天门冬属，为多年生宿根雌雄异株草本植物。芦笋的食用部分是其嫩茎，经培土的嫩茎色白、鲜嫩，质地细腻，称为白芦笋，主要供鲜食和用做罐头；不培土的嫩茎呈绿色，称绿芦笋，主要用于鲜食。白、绿芦笋都营养丰富，是深受人们青睐的一种蔬菜和保健食品，在国外亦很受欢迎。芦笋的经济价值较高，而且适应性强，因此在我国具有广阔的发展前景。

（一）栽培历史与现状

野生的芦笋主要分布在欧洲、美国、北非、中亚、日本以及我国的华北、华东、四川等地，多数生长在河谷、滨海地区。芦笋的栽培，最早在欧洲东部地中海沿岸和西亚温暖地带。据记载，罗马人在公元前二百多年就已种植、食用芦笋了。芦笋的栽培品种是十六世纪在荷兰首先选育形成的，以后逐渐的扩大到欧洲各国，十七世纪随美洲移民传到了美洲，十八世纪由荷兰传入日本，二十世纪初才传入我国。

我国栽培芦笋最早的地区是上海市，至今已有近百年历史。天津市在 70 年前、福建省在 30 年前就有零星种植。台湾省 1932 年引笋试种，1960 年发展到大面积种植，1965 年出口芦笋罐头跃居世界第一，但至 80 年代后芦笋业开始衰

退。我国大陆从1974年开始推广种植,80年代才迅速发展起来。现在种植芦笋的省(市)已达20多个,种植面积较大的有山东、福建、河南、辽宁、四川、江苏、安徽、浙江、天津等地,全国栽培面积已达3.3万公顷。我国主要生产白芦笋,大多用于出口外销。

(二) 经济价值

芦笋的嫩茎不仅质地柔软细腻,味道鲜美、清香爽口,而且含有丰富的营养和医疗保健物质,因而成为当今国际上流行的一种高档保健蔬菜,其经济价值也明显高于其它蔬菜。

1. 芦笋的营养和医疗保健价值 芦笋含有丰富的营养物质,据原式琼测定,每100克嫩茎中含热量20千卡,蛋白质3.4克,脂肪0.3克,碳水化合物2.2克,粗纤维3.7克,钙50毫克,铁14.5毫克,磷48毫克,胡萝卜素0.76毫克,维生素B₁0.24毫克,维生素B₂0.36毫克,维生素C51毫克,尼克酸1.8毫克,其热量与菠菜、番茄、竹笋大体相当,其它营养物质高于白菜、黄瓜、番茄等一般蔬菜。

芦笋还是一种医疗保健价值很高的蔬菜。据国内外有关专家研究证明,芦笋对各种癌变、心脏病、高血压、水肿、心率过速、疲劳症、膀胱炎、排尿困难、支气管炎等多种疾病都有一定疗效。一般健康人吃芦笋也可促进食欲,帮助消化、增强体质、提高免疫力,这主要因为:

(1) 芦笋幼茎中除含有钙、铁、磷等大量矿物质营养元素外,还含有硒、钼、铬、锰等微量元素,其中硒的含量高于猪肉、鸡蛋,与蘑菇相近。硒是一种良好的抗氧化剂,它能消除人体内产生的各种自由基,抑制致癌物质的活力,提

高机体的免疫力。锰也有抗癌作用，并能降低胆固醇含量，铬能防止动脉硬化。

(2) 芦笋幼茎中含有多种氨基酸，如天冬酰胺酸、丙氨酸、异戊氨酸、酪氨酸等。其中含量最高的天冬酰胺酸对人体有特殊的生理作用，对心脏病、肾炎、高血压等均有一定疗效，还可增强体力，消除疲劳。

(3) 芦笋幼茎中含有 9 种甾体皂苷类化合物和芦丁、甘露聚糖、胆碱、叶酸等，对预防脑溢血等疾病有很好的作用。

表 1 芦笋和白菜、黄瓜、番茄主要营养成分比较

(每百克含量)

项 目	芦 笋	白 菜	黄 瓜	番 茄
热量 (千卡)	20	16	11.0	15
蛋白质 (克)	3.4	1.1	0.8	0.8
脂肪 (克)	0.3	0.2	0.2	0.3
碳水化合物 (克)	2.2	1.6	13	2.4
粗纤维 (克)	3.7	2.4	1.6	2.2
钙 (毫克)	50	41	19	8
磷 (毫克)	48	37		35
铁 (毫克)	14.5	0.6	0.3	0.8
胡萝卜素 (毫克)	0.76	0.04	0.13	0.37
维生素 B ₁ (毫克)	0.24	0.02	0.04	0.03
维生素 B ₂ (毫克)	0.36	0.04	0.04	0.02
维生素 C (毫克)	51	19	6	8
尼克酸 (毫克)	1.8	0.3	0.03	0.6

(4) 芦笋幼茎中还富含组织蛋白。生物化学家卡尔·卢茨认为，组织蛋白能有效控制癌细胞生长，使细胞正常化。

芦笋的营养成分因品种、产地、栽培措施、植株性别不同而有差异，一般绿芦笋的营养价值高于白芦笋，雄株的氨基酸含量高于雌株，其营养价值也比雌株高（详见表1）

2. 芦笋的经济效益 芦笋是经济效益很高的一种蔬菜，播种一次，可连续采笋10~15年。采用早期丰产栽培技术，当年育苗、定植，第二年即可采笋。例如山东省潍坊市，1991年推广芦笋二千多公顷，平均每公顷产芦笋6000公斤，其中丰产田333公顷单产12840公斤，17公顷单产超过15000公斤，最高达19192.5公斤。该市安邱县南流镇种植芦笋400公顷，1992年采笋面积133公顷，采笋150万公斤，总收入600万元，平均每公顷收入45000元。又如福建省东山县1985年全县200公顷芦笋投产，总产值250多万元，有132户每户收入3000元以上，有10户每户收入达万元以上。

芦笋被加工成罐头，可使其产值大大增加，并可出口创汇。芦笋罐头是国际市场的畅销产品，换汇率较高，出口一吨芦笋罐头可换外汇2000美元，远远高于出口创汇较高的蘑菇罐头，相当于水果罐头出口价的2~3倍。因此，种植芦笋已成为当前发展高产高效农业，促使农民致富的一条有效途径。

（三）发展前景

由于芦笋具有丰富的营养和独特的医疗保健价值，因此世界各国特别是工业发达国家对芦笋的需求量日益增加，当前世界年销售芦笋罐头约20多万吨。芦笋的主要出口地区和

国家有我国的台湾省及西班牙，其出口量占世界总出口量的80%，而主要进口国是德国和法国。

生产和加工芦笋花工较多，在一些工业发达国家和地区，劳动力昂贵，使生产成本不断提高，造成近几年芦笋产量下降，出口量减少而进口量大为增加。如美国是主要的芦笋生产国，1984年比1970年芦笋产量却减少了50%，出口也减少了80%，进口量1988年则是1978年的六倍多。日本的消费量年增加近10%，其产量虽有增加，但远不能满足需求的增长，1984年比1975年进口量增加了50%。我国台湾从1980年起芦笋的产量和出口量逐渐下降，1984年生产量仅为1980年的50%，出口量下降57%，近几年由于转向生产绿芦笋，出口量有所增加。唯西班牙的芦笋产量和出口量增长较快，1984年产量为0.55万吨，1987年增加到0.9万多吨，是我国今后芦笋生产的主要竞争对象。

我国大陆土地和气候资源丰富，劳力充足，同时芦笋的适应性较强，在我国各地都能种植，加之芦笋的经济效益大，出口创汇率高，因此在我国得到了迅速发展。全国种植面积1981年仅0.67万公顷，1985年为1.26万公顷，1990年发展到2.7万公顷，现在已达3.3万公顷，而且仍有较大的发展潜力和势头。预计不久我国将成为一个芦笋生产大国，芦笋业将成为促进我国发展高产高效创汇农业，促进农村经济发展的一个重要产业。

二、形态特征

芦笋是多年生宿根植物，在寒、温带地区，每年秋末枯萎，地下部分休眠越冬，第二年春季由地下茎长出嫩茎，即为食用的芦笋。嫩茎若不采收即可长成地上茎叶，以后雌株可开花、结果，雄株则只开花不结果。芦笋的地下部分有地上茎、鳞芽群、贮藏根和吸收根（见图1）；地上部分有地下茎、叶、拟叶、花、果实和种子（见图2）。

（一）根

芦笋的根分种子根、贮藏根、吸收根三种类型。

1. 种子根 芦笋种子发芽时，由种子胚根长出向下延伸的细根为种子根，也叫初生根，长度可达35厘米。在种子根上还可发生第二次、第三次

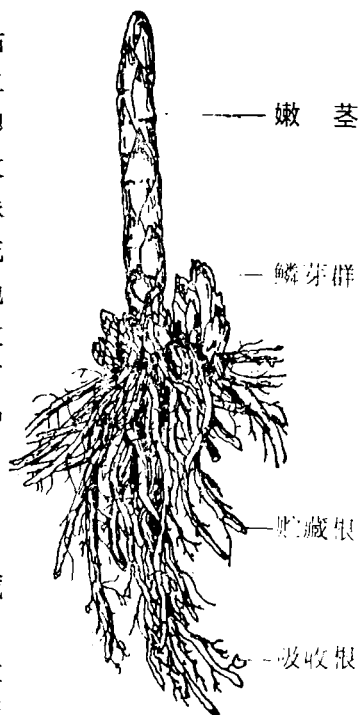


图1 芦笋的地下部分

纤细根。种子根的主要功能是吸收水分、养分，以供种子发芽和小苗初期生长发育需要。

2. 贮藏根 由地下茎上发生的粗大而长，粗细均匀的肉质根为贮藏根（见图1）。贮藏根的直径4~6毫米，不继续长粗，而长度则可不断增加，一般长120厘米，最长可达3米，但贮藏根的根尖损伤后则不能继续伸长。贮藏根的中央为中柱，其主要功能是运输水分和养分，外层是表皮，两者之间是皮层薄壁组织，是贮存同化物质和吸收营养物质的主要场所。贮藏根每年春季开始伸长，冬季停止，当年生长的部分为白色，第二年后逐渐变成浅褐色。每条贮藏根的生命可达6年左右。

3. 吸收根 从贮藏根上长出的白色、纤细的根称为吸收根（见图1）它还可再发生一级分枝和二级分枝。吸收根的生命较短，一般当年冬季即枯萎，第二年春季再发生新根。若遇高温、干旱、土壤过酸、过碱或积水缺氧时，吸收根也会萎缩死亡。吸收根的主要功能是吸收土壤中的水分和养分，供植株生长发育。

芦笋的根系非常发达，根深可达2~3米，横向伸展半径可达1.5米以上，80%的根分布在地下30厘米的土层内，而以地下15厘米土层根量最多，约占总根量的70%，一般2~3年生植株的根系即可在行间互相交错。芦笋贮藏根的数量非常多，随着鳞茎盘的伸展，新的贮藏根不断发生。据调查，120天的幼苗，贮藏根每株可达60条以上，五年生的植株，贮藏根可达1000条以上。

（二）地下茎与鳞芽群

种子萌发后，随着植株的生长，在种子根与幼茎的交界处发生突起，形成根茎。根茎向水平方向伸展，逐年加大，形成庞大的鳞茎盘，称为地下茎。芦笋的地下茎是一缩短的变态茎，茎上有许多节，节间极短，节上着生鳞片状变态叶，叶腋间有芽。已发育的芽有几个至十几个鳞片包着，故称鳞芽。地下茎前端生有许多鳞芽，群集一起，称鳞芽群。鳞芽的多少和健壮程度决定着芦笋嫩茎产量的高低，一般当年秋季鳞芽越多，第二年春季长出的嫩茎就越多，芦笋的产量也就越高。

地下茎的生长具有以下特点：

分歧现象：芦笋的幼茎采收后，下一个幼茎又继续生长，可再次采收，经多次采收使地下茎不断向前延伸，但地下茎的延伸并不是按一个方向直线伸长，而是逐步增加成多个生长点，按不同方向伸长，从而产生分歧现象。由于生长点增多，抽生的嫩茎数也年年增多（指采笋盛期）。

分株现象：采笋时嫩茎残茬的切口处若受细菌感染，可使部分地下茎腐烂分离，便产生分株现象。

上升现象：由于地下茎中心部位的休眠芽萌发后产生新的生长点，地下茎会发生上升和重叠现象；若土壤过湿氧气不足或采收后退土不彻底等，也会使地下茎上升。

（三）地上茎

地上茎是由地下茎上的鳞芽生长发育而成。幼嫩的地上茎就是通常食用的芦笋，也称幼茎。幼茎多肉质、粗壮、其直径一般为1.5~2.5厘米。幼茎上生有许多腋芽，均由鳞片包被，顶部腋芽密集，中部和基部腋芽稀疏。幼茎抽出地面