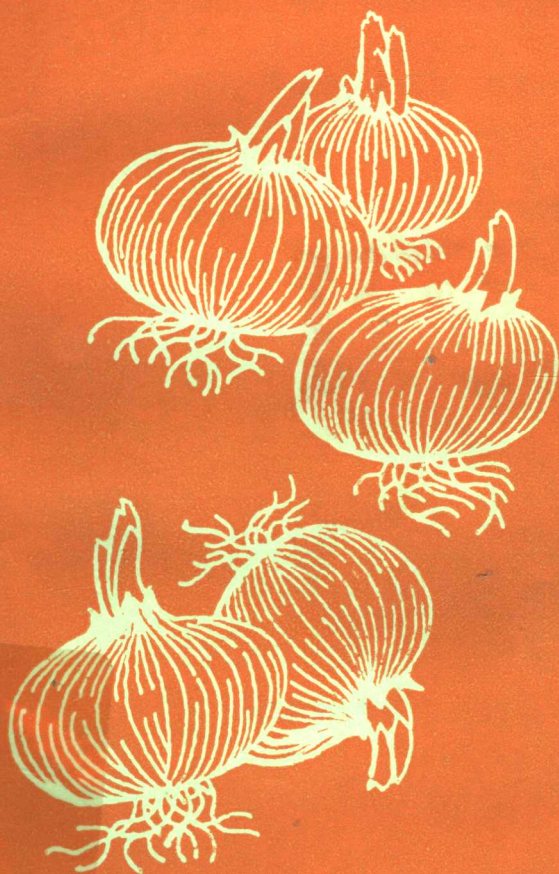




蔬菜栽培技术丛书

葱头的基础生理和栽培技术

天津科学技术出版社



葱头的基础生理和 栽培技术

安志信 王家贤 编著

天津科学技术出版社

责任编辑：刘众

**葱头的基础生理和
栽培技术**

安志信 王家贤 编著

天津科学技术出版社出版
天津市赤峰道124号

天津新华印刷一厂印刷
新华书店天津发行所发行

开本 787×1092毫米 1/32 印张 4.25 字数 88,000

一九八五年五月第一版

一九八五年五月第一次印刷

印数：1—15,000

书号：16212·30 定价：0.66元

前 言

葱头是一种世界性蔬菜，种植广泛，普及欧、亚、非洲各地。它栽培历史悠久，从古至今已有几千年。它具有长期保存而不显著变质的耐贮性和丰富的营养价值。葱头有预防维生素缺乏和微血管硬化的效果，所以古时的商队和航海人员称之为“保健蔬菜”。

从食用情况看：在葱、蒜类蔬菜中葱头是一种既可调味又可大量食用，而且还可作为加工的蔬菜；

从周年供应上看：利用生理休眠的特点，可长期贮存和长途运输，对淡季和缺菜地区进行调节，这些特点除马铃薯外，其它“热菜”是不具备的；

从栽培上看：葱头生产不仅成本低、病虫害少，而且对气候、土壤的适应性强，只要日照时间能够满足形成鳞茎的需要，就比较容易获得稳产、高产。它和茄科、葫芦科、十字花科蔬菜进行倒茬、轮作，是一种理想的蔬菜作物。

葱头在我国南、北方种植比较普遍，不仅向国内市场提供商品菜，而且还向香港、东南亚等地区出口。鳞茎外皮提取的汁液含有蟹皮黄素，还可和无机媒染剂一起用于染革。

我们认为，把葱头种好在蔬菜商品性生产上是具有一定意义的。为此，我们编写了这本书，并试图把葱头生理和栽培技术结合起来。如果本书能在生产、科研方面起些参考作用，则算是我们向“四化”贡献出的一点微薄力量。

目 录

第一章 葱头的起源、栽培概况和生育周期	1
一、起源和栽培概况.....	1
二、葱头的生育周期及主要栽培方式.....	4
第二章 品种生态和主要品种	7
一、品种生态.....	7
二、主要品种.....	12
第三章 种子的发芽生理和播种技术	19
一、种子的形态和构造.....	19
二、发芽至幼苗生长过程的描述.....	20
三、影响发芽的环境条件和内在因素.....	22
四、有关播种的农业技术.....	26
第四章 苗期的生长发育和育苗、定植技术	31
一、幼苗生长过程的描述.....	31
二、外界环境条件的作用.....	32
三、植物体的内在因素.....	36
四、育苗技术.....	36
五、定植.....	38
六、露地直播栽培.....	49
七、葱头幼苗的形态特征和鉴别方法.....	50
第五章 先期抽薹的机理和对策	52
一、花芽分化和花薹的发育过程.....	52

二、花芽分化和抽薹的外界条件·····	53
三、防止先期抽薹的对策·····	54
第六章 鳞茎形成、肥大的生理和耕作管理技术 ·····	60
一、鳞茎的构造和叶的变化·····	61
二、日照长度和鳞茎的形成·····	62
三、温度条件和鳞茎的形成·····	66
四、土壤、水分、通气状况对葱头鳞茎的形成和肥 大生长的影响·····	67
五、鳞茎形成期间植株生理活动的转化·····	68
六、根系的生长、发育和耕作、肥水管理技术·····	69
第七章 休眠期的生理和收获、贮藏 ·····	84
一、休眠过程和影响休眠的条件·····	84
二、收获·····	90
三、贮藏·····	91
四、贮藏期间营养成分的变化·····	97
第八章 开花、结实的生理和采种技术 ·····	99
一、花器的构造和开花结实过程·····	99
二、外界条件对开花、结实的影响·····	102
三、采种技术·····	108
四、种子的贮藏方法对发芽力的影响·····	112
五、营养繁殖·····	113
第九章 病、虫、草害的防治 ·····	115
一、病害·····	115
二、虫害·····	127
三、除草剂的应用·····	128

第一章 葱头的起源、栽培概况和生育周期

一、起源和栽培概况

葱头栽培起源很早，据吴耕民教授研究，其原种已不存在。关于葱头原产地的学说，苏联H·И 瓦维洛夫的研究认为原产于中亚（包括印度的旁遮普省、西北沿边各省整个阿富汗；苏联的乌兹别克、塔吉克共和国和天山西部），这里有它的野生状态的近缘种。而前亚（包括西亚、外高加索、伊朗等）和地中海是两个次生中心。

日本有的学者认为，在五千年前波斯就有栽培，卡里达（Chaldea）王朝把葱头当成一种神符；四千年前的埃及也看得相当神圣，当时做为祭坛圣物和伴葬品。希腊和罗马的军队认为葱头能激发力量、毅力和勇敢，所以要给军队吃大量葱头，从而逐步传播到南欧和东欧。东欧地区的辣味葱头（现在以罗马尼亚和南斯拉夫为中心地区；此类品种一般为晚熟种，叶断面稍扁、叶色浓绿、节间短、鳞茎色浓、外皮厚、辣味强）和南欧的甜味葱头（以西班牙为主，这类品种多为早熟种，叶断面圆形、叶色黄绿、叶身细长、节间较长、鳞茎表皮薄而色淡、味甜但不耐贮藏），在葱头栽培上影响较大。十六世纪传入美国后，在品种分化上形成了多种生态型，这对葱头的栽培起了相当的推动作用。

日本的葱头栽培历史，据今津正研究：在永安4—8年

(1627—1631) 在长崎已有葱头，但当时的本地品种已经失传。现在栽培的葱头大多是明治 4—5 年 (1871、1872)，从美国引进 5 个品种 (银皮 White portugal、大草黄 Large straw colour、黄丹浮 Danvers yellow、红伟 Red weathers field 和大银皮 Large silver skin)，从英国引进 3 个品种 (西班牙白 White spanish、白球 White globe 和副福特 Deptford)，从法国引进 3 个品种 (效力黄 Jaune paille des vertus、巴黎早熟布朗 Blanc hâtif de paris 和矮型马德尔 De madere rond)，经过长期选择而形成了日本的品种。

我国葱头的栽培历史，据国外学者认为，在古代新疆当地人民可能即有栽培。吴耕民教授在 1957 年的著作中认为：

“我国自传入以来，迄今不过五十年，最初栽培极少。”

自 1860 年〈北京条约〉签定后，天津成为对外通商商埠，是帝国主义冒险家的“北方乐园”，从而也影响了天津的蔬菜生产。据作者调查，天津市河西区土城村老农许长宝回忆，他的曾祖父 (1847—1920) 开始种植蔬菜供给外国人，当时的菜商协助引种葱头，最初栽培紫皮 (红皮) 品种，后又传入白色品种，因其不耐贮藏才换成黄皮品种，随后普遍种植，逐渐形成了商品性生产。看来葱头的栽培历史可能还不仅于此，因我国很早即有对外交流的历史。

葱头种植广泛，特别是欧、亚、美、非等许多国家人民都普遍食用。当前主要生产国家和地区有：

1. 印度、中亚、近东产区：栽培历史悠久，至今仍多沿袭过去的栽培习惯。如土耳其、巴基斯坦多种植小型品种。

2. 南欧产区：西班牙、意大利、法国以大型辣味轻的甜

葱头为主。

3.东欧产区：南斯拉夫、罗马尼亚、匈牙利以辣味强的大型晚熟葱头为主。

4.北美产区：包括美国、加拿大、墨西哥等国，生产居世界首位。不论甜葱头和辣葱头都进行了品种改良，分化出许多生态型，可适应不同地区的气象条件。

5.东亚产区：以我国和日本为主，朝鲜、泰国、菲律宾等也有栽培。据国际统计资料记载，我国在1971年种植葱头面积约17600公顷，超过了日本，已成为世界上生产量较多的

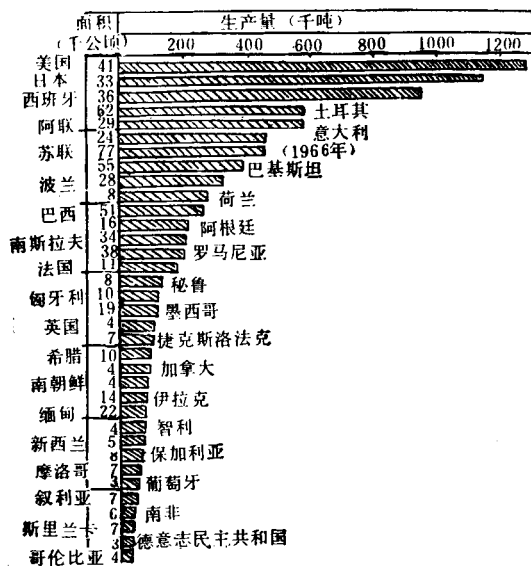


图1 葱头主要生产国的栽培面积和产量

四个国家（即中国、印度、美国、日本）之一。

其它国家如苏联，在1971年种植面积大，产量也很高。

此外，中欧、波兰、荷兰、德意志民主共和国等，在北纬52°地带栽培长日照感应型（16—17小时）的晚熟品种。

世界主要国家，在1969年生产情况如图1所示。

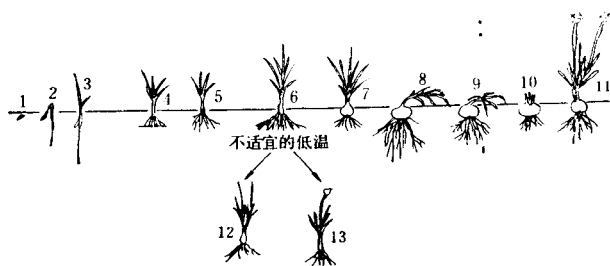
二、葱头的生育周期及主要栽培方式

任何农作物都要根据它的生长发育阶段予以适当的栽培管理，才能达到收获产品的目的。葱头从种子萌发到开花结子，不但在植株形态上的变化是很大的，而且在不同时期对外界条件的要求也不一致。

种子从萌发到出土，在这段时间需要适当的温度和水份。出土后形成幼苗，而幼苗阶段又是葱头一生中最重要的时期，幼苗期根系的生长发育比地上部的生长更为重要。一般采取育苗的方式，在生长到一定程度后则定植到本田（有的定植后不久在本田越冬），此后根、叶继续生长。在根、叶生长发育期和幼苗期，从生育阶段看没有质的变化，所以有的学者把定植前后的幼株统称形态增大期。这段时期中可能有部分植株发生分蘖和先期抽薹，这是减产的因素。关于根部发生和生长，如在此期间遇到土壤高温和干旱就会加快老化。再经过一段时间生出最后一片真叶，同时基部鳞茎开始膨大生长，从而转入鳞茎肥大生长期，在长日照和高温的情况下，鳞茎充分生长后即发生倒伏和叶部枯黄，生理活动也随之迟滞而转入休眠期，这时即应进行收获。如果在这段时间里遇到不正常的低温或氮素肥料过量时，不发生或延迟发生倒伏现象。收获后的产品要经过处理再进行贮藏。在

贮藏期间，生理休眠期结束后又开始萌芽，如果再行定植即可抽薹、开花、结子，从而完成了它的整个生育周期。

播种育苗 8月下旬至10月 下	定植缓苗 11月上	越冬11 月中至 2月下	返青后植株 继续生长 3月上至 4月下	鳞茎肥大 生长5月上 至6月下	收获后（休 眠）至萌发 冬前定值	开花 结实
积温 1200—1300℃ 日照长度 13:25'— 10:53'	148 10:18'— 9:51'	不 计	500—530 11:30'— 13:25'	约1300 14:01'— 14:56'		



- 1.播种 2.出土 3.生出第一片真叶和不定根 4.幼苗出圃
- 5.定植缓苗而后越冬 6.生出最后一片真叶 7.鳞茎急剧肥大 8.倒伏 9.叶部变枯 10.冬前鳞茎萌芽 11.开花结实
- 12.分蘖 13.先期抽薹

图2 葱头的生育周期（天津秋播露地栽培）

我国华北平原和华中等地区主要采取秋播育苗，而后定期本田进行越冬，明年继续生长发育形成产品，或将幼苗进行贮藏至翌年春季再行定植。在华北高寒地区和东北等地，冬季露地难以越冬，则采用保护地在春季育苗当年结束生产。另外，在高寒地区也可采用小鳞茎栽培，即在头年培育

表1 葱头生长情况的观察 王德槟等 (北京1976年)

节 气	株 高 (厘米)	可见叶片 (枚)	鳞茎直径 (厘米)	叶鞘和叶的 重量(克)	鳞茎重量 (克)
春分	18.2	2.5	0.84	2.63	0.75
谷雨	27.2	4.3	1.09	5.88	1.59
立夏	41.4	6.6	2.02	16.88	7.70
小满	54.9	8.2	2.68	35.13	15.03
芒种	66.5	9.0	4.80	70.10	54.20
小暑	58.9	8	6.96	39.30	147.25

注：1.黄皮品种、8月23日播种。

2.数据为20株平均值。

成2厘米左右的小型鳞茎，来年春季进行定植，这种栽培方法比春季保护地育苗高产，但必须采用不易抽薹的品种。我国西北宁夏等地还有露地直播的栽培方式，这更适于大面积经营和机械化管理。另外，还有的利用塑料薄膜搞小拱棚进行保护地栽培，或在露地栽培的形式下进行地膜覆盖。

第二章 品种生态和主要品种

一、品种生态

植物生态学，是研究植物和它们周围外界环境条件之间的关系和规律性的一门科学。也就是研究环境条件对植物的形态、构造、化学性（生理生化）和整个生活特性影响的科学。作为农业科学研究，农作物品种的生态，必须把人类的影响摆在相当位置上，因为人类的影响力量比其它因素的影响更为深刻，人们以其有意识、有目的的行动，使许多农作物品种出现多种多样的生态型。许多农作物品种的生态类型是人类意志的表现和劳动的成果。

葱头鳞茎的肥大生长、抽薹的难易以及休眠期的长短、耐贮性等，在不同品种之间有着明显的差异。这些特性不但和气象、土壤等自然条件的关系非常密切，而且它在地区的适应性上有一定限度。在进行引种时必须考虑到品种的生态特性。如果企图加以改造，必须通过选择和育种手段才能得以实现。现仅就以上主要特性概括地加以说明。

1. 鳞茎的肥大生长：葱头鳞茎从开始膨大到最后形成鳞茎的整个过程，是和日照长度、温度有密切关系的。不同品种鳞茎形成的早晚主要取决于日照长度感应差的基因。也就是说，鳞茎肥大生长需要一定长度的日照和一定的温度。有的品种在11.5小时以下的日照时间即可形成鳞茎，而有的则需要14小时以上，甚至有的需要16小时才能形成。总之，

早熟品种多为短日照类型；晚熟品种多为长日照类型。这一点对引种工作甚为重要。例如天津黄色大水桃和荸荠扁品种，在华北、东北地区种植鳞茎肥大生长良好，而引种到重庆、上海及江苏等地区，因长江流域夏季最长，日照也不过14小时或稍多一些，日照仍属不足，因此鳞茎肥大生长不尽理想。反之，如将长江一带的早熟种引到东北地区，在春季播种后不久就会遇到足够的日照，于是在植株还没有长成足够的营养体时，即使形成鳞茎，因过早成熟，也会造成减产。又如日本在战后的五十至六十年代，引种外国的生食葱头品种，采以夏季收获的栽培方式，由于斯塔克汤·红(Starkton red)等品种多系中熟种，鳞茎形成期长，所以往往有形不成鳞茎而叶片徒长的现象。故在挑选品种时他们要求扁平的早熟型，并且在秋季把播种期稍加推迟，翌年1~2月定植（尽量密植），同时土壤要经常保持湿润，并在成熟过程中陆续收获。鳞茎的肥大生长要求一定的日照时间，所以在引种时最好选择纬度相近的不同地区，而尽量不搞纬度相差很大的地区互相引种。

另外，在鳞茎肥大生长时，还受温度条件的影响。过去汤姆逊的实验在日照长度充分的情况下10—15.5℃鳞茎则不肥大，15.5—21℃开始肥大生长，21—27℃则肥大生长良好。印度和北欧系统一般要求温度较低，大约在15—20℃之间。西班牙系统的甜葱头需要20℃左右。法国品种为15—25℃（地温）。至于日本葱头的温度范围，一般早熟种适温为15℃，而中熟种为20℃左右，因品种不同差别也很大。不过在自然条件下长日照和较高的温度大都是同时出现。

由于光周期对鳞茎形成的影响不是一、两次长日照处理

表2 葱头不同品种对日照长度的要求

日照长度	品种名称
11.5小时以下	超级早生白、静冈早生、远州系改良秀玉、宝石、冬玉、孟买早熟白
11.5小时	台湾黄魁、爱知白、OA黄、光、云仙极早生、锦毯、巴黎褐色
12小时	结晶腊、贝塚早生（早熟系）、黄色百慕达、巴黎早熟布朗、白科瑞路、红科瑞路
12.5小时	五月、OL黄、贝塚早生（晚熟系）、佐野早生、爱知黄（早熟系）
13小时	泉州黄、今井（早生系）、黄魁、结晶花岗岩、大阪中生、湘南赤、圣乔魁因、F ₁ OY、加州早红、加州杂红№1、爱宾尼赛
13.5小时	二宫丸、山口甲高、淡路中高、泉州甲高、大阪中高、平安黄球
13—14小时	甜西班牙、早黄球、丹浮山、澳洲褐、红伟、黄伟、白伟、黄丹浮、黄扁条顿
14—15小时	札幌黄、札幌赤、澳洲
16小时	荷兰扁（条顿扁）

就可以表现出来,据试验证明光照时间很长,处理的次数减少些也可以激发形成鳞茎。如日照时间较短则处理的次数就必须增多,才能激发形成鳞茎。另外,还须指出光周期对鳞茎形成的诱导作用是有局限性的,即使同一个葱头上的两个分蘖,其中一个用长日照处理可以形成鳞茎,而另外那个分蘖不用长日照处理(即用短日照处理)就不能形成鳞茎。

2.抽薹性:葱头是绿色植株通过春化的植物,即每当植

株长到一定大小后，才能对低温发生感应，而通过春化阶段，而后花芽开始分化。苏联学者依据他们国家的品种认为，在2—5℃时通过春化阶段，中部的品种春化阶段较长，大约100—130天，而起源于南方的品种则春化阶段较短，仅仅40—60天。

日本学者认为，在10℃左右的低温春化作用即能进行。通过进一步研究，在诱发花芽分化的温度范围也可引起分球现象。在相同的温度范围内，营养不良的植株发生花芽分化，而营养状况良好的植株却发生分球（如图3）。

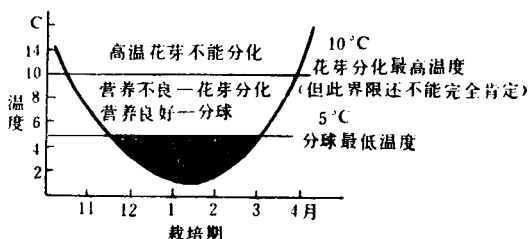
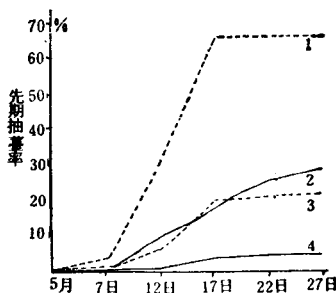


图3 温度和花芽分化及分球的关系

对低温的感应性在不同品种间差别很大，有的敏感、有的迟钝，在同一品种中一般是大苗受低温影响后容易抽薹。另外，同一品种的不同个体之间仍有差别。通过人为的选择可以提高不抽薹性，在这方面国内外都有不少事例：如赖俊铭等（1959—1962）用荸荠扁品种选育先期不抽薹材料和一般材料的比较（如图4）。

从图4可以看出，大苗抽薹率降低56.4%、中苗降低77.7%、小苗降低57.1%，而且产量提高一倍以上，其效果相当明显。再如日本的品种泉州黄是在最容易抽薹的条件



1.一般材料的大苗 2.选育材料的大苗
3.一般材料的中苗 4.选育材料的中苗

图4 葱头先期不抽薹系统选育的效果 (赖俊铭等) 1962

下，连续进行不抽薹株系的选择三代后，大苗(单株重18克)抽薹率在5%以下，而未经选择的大苗抽薹率可达70%。今井品种不抽薹系是每年在10公亩土地上栽植2万株从中选择最优者200株，经过多次连续选择而获得的。最后应着重指出在苗期容易抽薹和分蘖是影响生产效果的重要性状，在育种过程中必须严格加以淘汰和选择。

3.耐贮性：葱头的耐贮性和土质、土壤水分、施肥(种类和数量)、鳞茎成熟度、病虫害的侵染以及收获后的干燥处理等许多条件都有关系，但这些不属于品种生态问题。从品种方面讲，在耐贮性上的差别十分明显。至于影响贮藏效果的主要问题是腐烂和萌芽，这两方面和葱头品种内在因素有关系的主要是葱头的成分和休眠期的长短。一般晚熟品种的耐贮性高于早熟品种。黄色品种高于红色，而白色早熟品种多不宜贮藏。