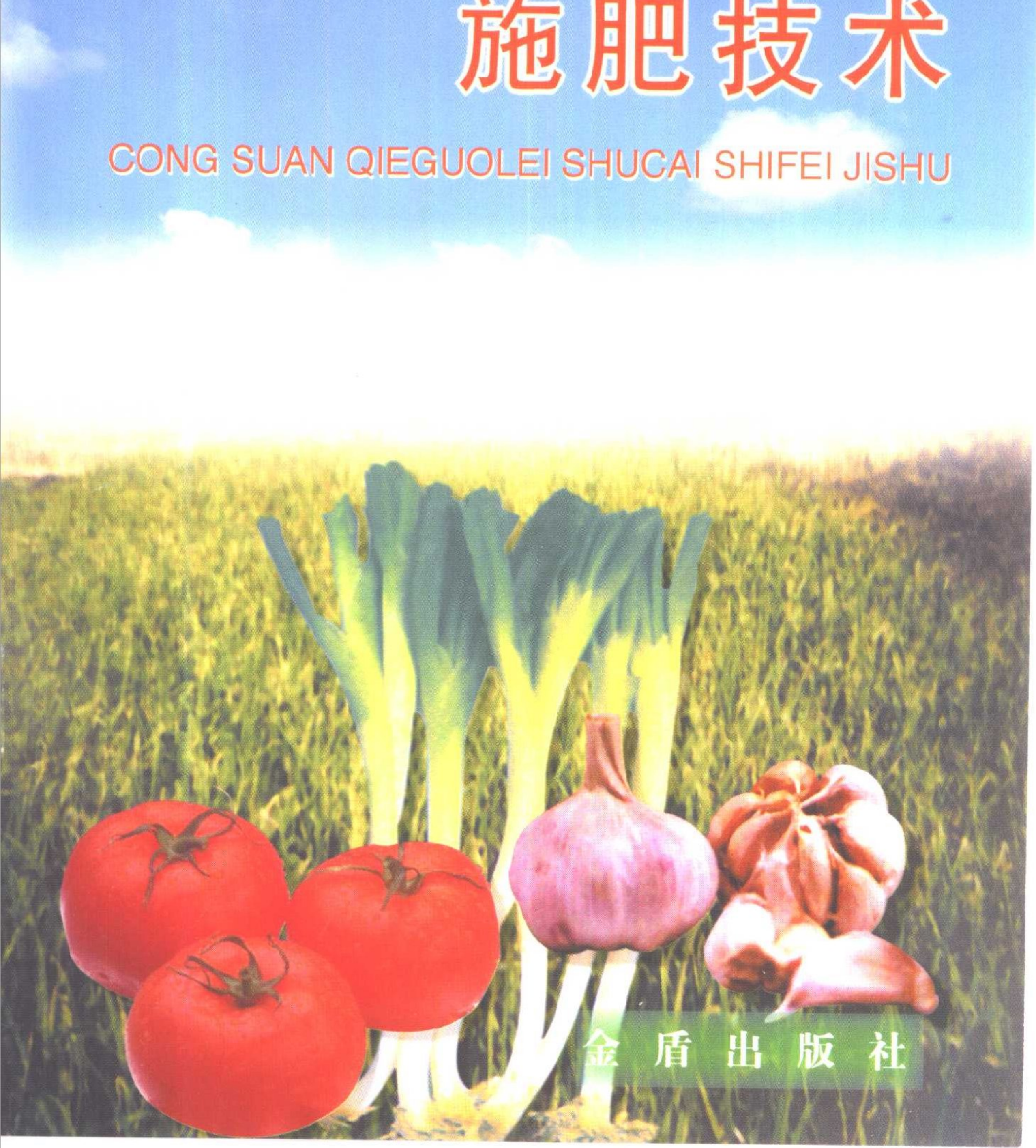
科学施肥新技术丛书

主编：杨先芬 梅家训 苏桂林

葱蒜茄果类蔬菜施肥技术

CONG SUAN QIEGUOLEI SHUCAI SHIFEI JISHU



金盾出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

科学施肥新技术丛书

葱 蒜 茄果类蔬菜施肥技术

梅家训　丁习武　祝月凯　编著

金 盾 出 版 社

China

内 容 提 要

本书由山东省农业技术推广总站高级农艺师梅家训等编著。全书共七章，分别介绍了大葱、大蒜、圆葱、韭菜、番茄、茄子、辣椒的施肥技术。内容包括上述七种蔬菜的生物学特性，对环境条件的要求，需肥吸肥特点及科学施肥技术等。本书内容丰富，通俗易懂，技术先进实用，可操作性强，适合广大菜农、农业技术人员和农业院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

葱 蒜 茄果类蔬菜施肥技术/梅家训等编著．—北京：金盾出版社，2000.9

（科学施肥新技术丛书/杨先芬等主编）

ISBN 7-5082-1259-2

Ⅰ．葱… Ⅱ．梅… Ⅲ．①鳞茎类蔬菜-施肥②茄果类蔬菜-施肥 Ⅳ．S630.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 26668 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码：100036 电话：68214039 68218137

传真：68276683 电挂：0234

封面印刷：北京精美彩印有限公司

正文印刷：北京万兴印刷厂

各地新华书店经销

开本：787×1092 1/32 印张：4 字数：88 千字

2001 年 1 月第 1 版第 2 次印刷

印数：11001—22000 册 定价：3.50 元

（凡购买金盾出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换）

China

“科学施肥新技术丛书”编委会

主任　董昭和　耿文清

委员（以姓氏笔画为序）

丁习武　于国合　王　勇　王恩迎　孙淑珍
苏月明　苏桂林　李少泉　张少英　张永清
杨先芬　郑华美　俞立达　赵洪亮　段家祥
郝　静　高文胜　高中强　耿文清　柴兰高
常　红　梅家训　黄家祥　鲁　杨　曾英松
董昭和　漆智平　鞠正春

主编　杨先芬　梅家训　苏桂林

编审　何致莹　杨振声

China

前　言

科学施肥是提高种植作物产量、品质和降低生产成本的重要因素。目前在作物种植中盲目施肥、单一施肥、过量施肥的不合理用肥问题较为普遍。比较突出的是重视施用化肥，轻视施用有机肥；重视施用氮肥，轻视施用磷、钾肥和微量元素肥料；氮磷钾大量元素之间、大量元素和微量元素之间比例失调，肥料利用率仅为30%左右。这不仅降低施肥效果，增加生产成本，而且长此下去还会导致土壤退化、酸化和盐渍化，使种植作物大幅度减产，产品品质下降，给生产造成损失。

针对种植作物在施肥方面存在的问题，为普及施肥知识，做到科学、合理施肥，提高肥料利用率和土地产出率，发展高产、高效、优质农业，实现农业增产、农民增收的发展目标，促进农业和农村经济持续稳定发展及提高中国加入世界贸易组织（WTO）后农产品的竞争实力，我们组织有关专家编写了“科学施肥新技术丛书”。丛书内容包括粮、棉、油、菜、麻、桑、茶、烟、糖、果、药、花等种植作物的科学施肥新技术，共19册。

该丛书从作物的生物学特性入手，说明作物生长发育所需要的环境条件，重点说明各种作物对土壤条件的要求，并以作物的需肥、吸肥特点为依据，详细介绍了施肥原理和比较成熟、实用的施肥新技术、新经验、新方法。其内容以常规施肥技术和新技术相结合，以新技术为主；以普及和提高相结合，以提高为主；以理论和实用技术相结合，以实用技术为主，深入浅出，通俗易懂，技术要点简明扼要，便于操作，对指导农民科

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

学施肥，合理施肥，提高施肥水平和施肥效果，将会起到积极的作用。同时，也是农业技术推广人员和教学工作者有益的参考书。

“科学施肥新技术丛书”编委会

2000 年 7 月

China

目　　录

第一章　大葱施肥技术 …… (1)

一、大葱的生物学特性 …… (2)

二、大葱对环境条件的要求 …… (4)

三、大葱的需肥吸肥特点 …… (7)

四、大葱的施肥技术 …… (10)

五、青葱的施肥技术 …… (14)

六、韭葱的施肥技术 …… (14)

第二章　大蒜施肥技术 …… (16)

一、大蒜的生物学特性 …… (17)

二、大蒜对环境条件的要求 …… (19)

三、大蒜的需肥吸肥特点 …… (21)

四、大蒜的施肥技术 …… (24)

五、蒜苗的施肥技术 …… (29)

第三章　圆葱施肥技术 …… (30)

一、圆葱的生物学特性 …… (31)

二、圆葱对环境条件的要求 …… (33)

三、圆葱的需肥吸肥特点 …… (35)

四、圆葱的施肥技术 …… (38)

第四章　韭菜施肥技术 …… (42)

一、韭菜的生物学特性 …… (43)

二、韭菜对环境条件的要求 …… (46)

三、韭菜的需肥吸肥特点 …… (49)

四、韭菜的施肥技术 …… (51)

China

第五章　番茄施肥技术 …… (54)
一、番茄的生物学特性 …… (55)
二、番茄对环境条件的要求 …… (59)
三、番茄的需肥吸肥特点 …… (63)
四、番茄的施肥技术 …… (68)
第六章　茄子施肥技术 …… (77)
一、茄子的生物学特性 …… (78)
二、茄子对环境条件的要求 …… (80)
三、茄子的需肥吸肥特点 …… (85)
四、茄子的施肥技术 …… (91)
第七章　辣椒施肥技术 …… (100)
一、辣椒的生物学特性 …… (101)
二、辣椒对环境条件的要求 …… (104)
三、辣椒的需肥吸肥特点 …… (109)
四、辣椒的施肥技术 …… (114)

China

第一章　大葱施肥技术

大葱原产于亚洲西部和我国的西北高原。大葱在我国栽培历史悠久，范围广泛，全国各地都有分布，尤以淮河流域、秦岭以北的中原和北方地区最为普遍，早已成为周年均衡供应的香辛叶菜类蔬菜和北方的特产蔬菜。在长期的栽培实践中，我国各地出现了不少著名的大葱产地和优良的大葱品种。如山东的章丘大葱，辽宁的朝阳大葱，内蒙古的毕克齐大葱，陕西的赤水弧葱等都驰名中外。大葱有普通大葱、分葱、胡葱和楼葱4个类型。生产上栽培的多属于普通大葱类型。其中按其假茎(葱白)的长短，可分为长葱白、短葱白两种类型。长葱白类型大葱，相邻叶身茎部间距较大，假茎长，粗度均匀，产量高。主要品种有：高脚白，五叶齐，海洋葱，三叶齐，章丘大梧桐，气煞风，华县谷葱，毕克齐大葱，赤水弧葱等。短葱白类型主要品种有：天津分葱，上海寒兴葱，细香葱，白米葱，浙江四季葱，寿光八叶齐，鸡脚葱等。大葱的食用部分是叶片和假茎。其干物质含量为8%～14%。大葱含有较多的蛋白质、糖类、无机盐和维生素等。现代医学研究表明，大葱不仅具有增进食欲、开胃消食、杀菌防病的作用，而且还能减少胆固醇在血管壁上的沉积，防止血液中纤维朊凝结形成血栓，有防治心血管疾病的作用。大葱可生食，也可熟食，是深受人们欢迎的一种蔬菜，不仅可大量内销，而且可出口创汇，经济效益和社会效益较好。

China

一、大葱的生物学特性

(一)大葱的根

大葱的根系呈白色弦丝状,为浅根性须根系。根着生在短缩茎上,发根能力较强。随着茎盘增大,新根不断发生,可达50～100条,长度可达45厘米左右。但根的分支性较弱,根毛很少。大葱播种出苗后,先扎初生根,13～14天生长第一条次生根,15～17天生长第二条后生根,20～22天出现分枝根。越冬前90天苗龄的葱可生有9条须根和10条支根。葱苗返青后,根系活动加快,至移栽期根系数量可达35条左右,到产品收获期,单株根系数量可达190条以上,鲜重可达30克左右,单根长度可达110厘米。在总的根系中,初生根和次生根不易辨别,但分支根明显。葱根无形成层,增粗不明显,而加长生长较快。植株生长旺盛期,根系的84%～93%密布在根茎部外20厘米的范围内,根系分布有明显上升的趋势,直至地表附近。这一特点对制定大葱施肥技术方案是很重要的。

(二)大葱的叶

大葱的叶由叶身和叶鞘两部分组成,叶按1/2的叶序着生在茎盘上。叶身生长初期幼嫩充实,中空不明显,伸出叶鞘后,叶身呈管状中空,故称管状叶。叶的中空部分是由于海绵组织的薄壁细胞生长崩溃所致。在葱叶的下表皮及其绿色细胞之间,充满无色涕状粘稠液体,叶身细胞破损时,会挥发出强烈的辛辣气味,令人呛鼻流泪。据观察,秋播大葱,播种后15天开始出现第一个真叶,40天后出现第三个真叶,返青到移栽前可出现可见叶12～14个,从定植到产品收获能生长可见叶15～18个。在葱的一生中,共可发生34～41个叶片。一般叶龄在生长盛期为40～45天,叶龄寿命21～63天。叶的盛

China

衰和消长与大葱的营养生长和营养积累密切相关，直接关系到大葱产品的形成和产量的提高。因此，在生产上应采取相应的促叶、保叶措施，延长外叶的寿命，提高叶的光合能力，增加大葱产量。

（三）大葱的茎

大葱的茎为假茎，由多层叶鞘相互抱合而成。中间为生长锥，葱叶从生长锥的两侧、按互生的顺序相继发生。葱叶的分化有一定的顺序性，内叶的分化和生长均以外叶为基础，并从相邻外叶的出叶孔穿出叶鞘，每个叶鞘都是背厚腹薄，形成筒状，类似茎，但不是茎，故称假茎，又称葱白。

大葱的产量取决于假茎的长度和粗度。而假茎的生长，又受发叶速度、叶片数量和叶面积大小等因素的影响。一般是叶片数越多、假茎越高越粗、叶身生长越壮、叶鞘越肥厚、假茎越粗大，产量就越高。假茎的高度，随着培土层的加厚而逐步伸长。培土对大葱的生长具有重要作用，通过培土，可固定植株，防止倒伏，并可为假茎的生长创造一个适宜的黑暗、冷凉、湿润的环境条件，促进假茎的伸长和软化，提高大葱的产量、品质及食用价值。定植后，因植株小，气温高，培土要浅。进入葱白生长盛期，气温较高，培土可加深。一般短白葱品种，培土高度 20 厘米左右；长白葱品种，培土高度 30～40 厘米。培土次数，一般 3 次即可。培土时，墒情要适宜，土壤要疏松。

（四）大葱的花与果

大葱的花为两性花，属于虫媒异花作物。大葱在营养生长期，茎呈圆锥形，先端为生长点，随着株龄的增加，短缩茎稍有伸长，茎盘的顶芽逐步分化，抽生花薹。花薹中空，圆柱形，先端着生头状花序，每个花序有小花400～600 朵，多的可达1500朵。小花外面由花序总苞包被，开花时总苞破裂。花薹绿

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

色，具有较强的同化效应，是大葱的重要同化器官。大葱一旦花芽分化，或生长点遭到破坏，就不再分化新叶，在内层叶鞘茎部可萌生 1～2 个侧芽，并发育成新的植株。

大葱的果为蒴果，每果含有 6 粒种子，呈盾形，有棱角，稍扁平，黑色，表面有较多不规则的皱纹，脐部凹洼，千粒重 3 克左右，寿命 2 年。

二、大葱对环境条件的要求

（一）大葱对温度条件的要求

大葱在营养生长期间，既抗寒又耐热。有效生长的温度范围为 7～35℃。种子在 2～3℃温度下发芽缓慢，在 13～20℃的温度下发芽迅速，7～10 天即可出土，超过 20℃时，发芽出苗的速度并不加快。植株生长的适宜温度为 19～25℃，低于 10℃生长缓慢，高于 25℃生长不良，植株细弱，叶身发黄，形成的叶和假茎品质差。通过春化的最适温度为 2～7℃。

大葱的抗寒性极强，地上部在－10℃的低温条件下，不受冻害。其抗寒能力取决于品种特性和植株营养物质的积累。幼苗过小，耐寒能力低，经过锻炼或处于休眠状态的植株，耐寒能力显著提高。所以秋播育苗，播种宜早，越冬时幼苗较大，抽薹率高；播种过晚，越冬时幼苗很小，抗寒能力低，容易死苗。应掌握适宜的播种期。

（二）大葱对光照条件的要求

大葱不耐阴，也不喜光，要求适中的光照强度，即中性光照。光照过强，叶片纤维增多，叶身老化，食用价值、商品质量降低；光照过弱，光合强度下降，叶身容易黄化，影响营养物质的合成与积累，会引起减产。大葱植株达到一定大小后，由营养生长过渡到生殖生长，通过春化过程，在长日照条件下，花

China

芽才能分化，抽薹开花。

（三）大葱对水分条件的要求

大葱叶片比较耐旱，根系喜湿，要求有较高的土壤湿度和较低的空气湿度。在生长发育期间对水分的要求并不十分严格，但水分不足，植株较小，辛辣味浓；水分过多，易沤根，死苗。大葱不同生育阶段对水分要求的特点不同。

发芽期要求水分较多，只有保持土壤湿润，才能保证发芽出苗。幼苗生长前期，为防止徒长或秧苗过大，应适当控制水分，保持畦面见干见湿。越冬前浇足冻水，保证安全越冬。春天返青后，为促进幼苗生长，要浇好返青水。进入幼苗生长盛期，为加快生长速度，应增加浇水次数和浇水数量。定植后的缓苗阶段，土壤水分不足，缓苗慢；水分过多容易引起烂根、黄叶，影响生长。此时应以中耕保墒为主，促进根系生长，加速缓苗。葱白形成期，需水量较多，要保持土壤湿润，以提高产量和品质。收获前应减少浇水或不浇水，以提高大葱的耐贮性。

（四）大葱对土壤条件的要求

大葱对土壤条件的适应性较广，从砂壤土到粘壤土几乎都可以栽培。所以在长江南北、中原、西北、华北，特别是东北数省，都有广泛的栽培，并能够获得较高的产量。大葱在砂壤土上栽培，便于松土和培土，土质疏松，透气性强，容易获得高产。但是在砂质壤土上栽培的大葱，其收获产品，细胞壁木质化程度大，葱白粗糙、松弛，外干膜层次多，不脆嫩，辛辣味重，不耐贮运。沙土地过于松散，培土后容易倒塌，保水保肥性差，产量低。粘土地，土质粘重，不利于大葱发根和葱白生长，植株纤弱，根系不壮，葱白细长，产量较低。但是在粘质土壤上栽培收获的大葱产品，组织细密，葱白洁白、脆嫩。大葱对土壤的适应性虽然较强，但以土层深厚、质地疏松、有机质丰富、保水保

China

肥力强的壤土最为适宜。生产上栽培大葱，要求中性土壤，pH范围为5.9～7.4，生育界限为pH 4.5和pH 7.0左右对大葱生长最为适宜。在酸性土壤上栽培大葱，应注意施用生石灰，进行土壤改良。

通过对山东省章丘市梧桐葱产区的土壤调查认为，大葱优质高产栽培的土壤条件是：0～25厘米土层，土壤有机质为2.55%，全氮0.083%，全磷0.128%，碱解氮60毫克/千克，速效磷15毫克/千克，速效钾58毫克/千克；pH值8.2；容重1.17克/厘米^3，总孔隙度55.8%，通气孔隙度18.9%，1～3毫米颗粒结构46.0%；土壤田间持水量29.10%；土壤质地为黑褐中壤，粒状，疏松，孔隙动物穴多，侵人体多。

大葱育苗地对土壤条件的要求比较严格，要求地势平坦、地力均匀、土壤肥沃、灌排方便、耕作层深厚的粘质壤土。要根据水源条件，精细整地、做畦。畦长20～30米，宽1～1.2米，畦埂高10厘米，埂底宽25厘米。畦埂要踏实，埂沿要整齐。结合整地做畦，施足基肥后再浅耕，耧平耙细，整平畦面。大葱从定植到收获需120～140天，时间长，产量高，消耗地力较多，对移栽定植大葱的地块，不但要求土壤耕层深厚，土质肥沃，而且还要忌连作重茬。大葱在重茬地上栽培，生长弱，病虫害严重，产量低，品质差。因此在移栽定植大葱时，要选好地块，增施肥料，培肥地力。在茬口安排上最好进行3～4年轮作。前茬作物可选择小麦、玉米、谷子、豌豆等粮食作物和越冬莴笋等蔬菜。山东省栽培的大葱，一般是用小麦茬。在小麦收获后，及时进行中耕、灭茬、深耕、整地。整地标准：一般按80厘米的沟距开沟，南北向，沟深、沟宽均为30～35厘米，沟底用细长条镘刨宽15厘米、深25～30厘米的松土层。用铁耙或铁锹等工具将垄背上的坷垃拍碎、拍实，这样一方面在大葱移栽定植

China

时垄上能站人，另一方面也可防止垄的塌陷。大葱的收获，最好能安排在冬季休闲时间进行，以便翌年种植春小麦，或定植茄果类、瓜类及春甘蓝、春莴笋等蔬菜。

三、大葱的需肥吸肥特点

大葱是喜肥作物，但吸肥能力较弱，要求有较高的土壤肥力。生长期间要及时追肥，并以氮肥为主，配合施用磷、钾肥，以提高产量，改进品质。

大葱不同生育时期，由于生长量不同，需肥吸肥量也不相同。大葱从播种到收获要经过1～2年时间，这一阶段为营养生长时期；在低温下，通过春化后，开始花芽分化，然后在长日照下，开花结籽，这一阶段是生殖生长时期。所以大葱的生活周期为2～3年。在营养生长时期可分为发芽出土期、幼苗期、植株生长盛期和葱白形成期。

大葱从种子萌动露出胚根到长出第一片真叶为发芽出土期。胚根种子叶的生长，由种子中的胚乳供给营养，几乎不需要外界供给营养。但在末期及时供给外界营养，有利于由发芽向幼苗期过渡。

大葱从第一片真叶长到定植为幼苗期。北方秋播大葱幼苗期长达8～10个月。越冬期的幼苗，因气温较低，生长量小，需肥量也较少，在苗床施足基肥的情况下，一般不需再施肥。多施肥反而易造成幼苗过大，而发生先期抽薹现象，或使幼苗徒长而降低越冬能力，不利于培育冬前壮苗。冬前壮苗标准是：平均单株高10厘米左右，有2个真叶，1个心叶，幼苗鳞茎基部直径不超过0.3厘米，苗子壮而不旺。为确保幼苗安全越冬，可在“大雪”前后早晨有冻时，盖施1厘米厚的碎马粪、草木灰或细圈肥等。在越冬期，大葱处于休眠状态，生长极为

China

微弱，一般不需要营养。

大葱从返青到幼苗期结束，为幼苗生长盛期。此期长达80～100天，是培育壮苗的关键时期。适宜定植的幼苗，株高35～40厘米，直径1.3～1.5厘米。为防止幼苗徒长，需要进行蹲苗，人为地限制其营养吸收，控制其生长。

大葱定植后，原有的须根不再继续生长，并很快腐朽，4～5天后开始萌发新根，心叶开始生长，幼苗处在恢复阶段。在夏季高温条件下，缓苗较慢，生长迟缓，株重、株高有减无增，需肥吸肥量少。进入秋天后，天气逐渐凉爽，昼夜温差加大，植株生长速度加快，葱白开始加长生长，并先伸长后加粗。此期是大葱需肥吸肥最多的时期，是施肥的关键时期，也是培土软化、形成冬葱产量的季节，葱白产量几乎占植株生长量的40%。随着天气温度的下降，遇霜后，植株生长即停止，叶和根系逐渐衰老，吸肥量迅速下降，产品器官形成，直到收获前，大葱主要靠叶身供应养分。

（一）大葱对主要营养元素的吸收

据试验研究，每生产1000千克大葱，需吸收纯氮2.7～3.0千克，五氧化二磷0.5～1.2千克，氧化钾3.3～4.0千克。吸收量以钾最多，氮次之，磷最少。氮、磷、钾的吸收比例为1∶0.4∶1.3。从氮、磷、钾的积累吸收动态看，进入8月中旬，气候冷凉后，正是大葱植株和葱白生长旺盛时期，是需肥吸肥的高峰期。氮、磷、钾的吸收动态是：氮的吸收，在大葱移栽缓苗期，天气炎热，根系不发达，叶的生长量小，需氮不多，一般每667平方米吸收量为2千克左右，占总吸收量的13%；8月下旬（“处暑”前后），绿叶生长量加大，光合作用增强，每667平方米的需氮量旬递增2.5千克左右；至9月底（“秋分”以后）即占总吸收量的50%以上；10月底（“霜降”前

China

后)积累吸收量达到87.7%;11月上旬植株含氮量达到高峰,到11月中旬回落到80.7%。所以氮肥要在8月中旬开始追施,9月份重施。大葱对磷的积累吸收比较缓和,9月上旬以前基本稳定,一般每667平方米吸收量在1～1.5千克的水平上;9月中旬以后开始增加,每667平方米的吸收量可达到2.8千克,约占总吸收量的34.9%;10月底,每667平方米吸收量为7千克左右,约占总吸收量的86%;11月上旬达到高峰,以后逐渐回落。钾是大葱需要量较多的元素,大葱对钾的吸收,在8月中旬以前,吸收量不多;9月中旬以后急剧增加,每667平方米吸收量9.45千克,占总吸收量的34.85%;10月份,每667平方米的吸收量为23.33千克,占总吸收量的86.1%;随着植株产品的形成,11月上旬吸收量达到高峰,11月中旬回落到80.7%。

(二)主要营养元素对大葱的生理作用

1. 氮　大葱叶片的生长需要较多的氮肥。如果氮素不足,不仅叶片数少,叶面积小,而且叶身中的营养物质向叶鞘运输的也少,这会影响大葱假茎的产量和品质。大葱对氮素营养的反应十分敏感。据山东省农业科学院蔬菜研究所对大葱氮、磷、钾追肥效应的试验,在施用同样基肥的基础上,在缓苗期和葱白生长盛期中,土壤缺氮减产最显著,缺钾次之,缺磷影响较轻。当土壤碱解氮低于60毫克/千克时,增施氮肥有显著的增产效果。高产栽培,在大葱生长盛期,要求土壤碱解氮保持在80～100毫克/千克。

2. 磷　磷素参与大葱植株各部位的生理活动,能促进新根发生,增强根系活力,扩大根系营养吸收面积,对培育壮苗、提高幼苗抗寒性和提高产量有重要作用。大葱在育苗期,床土磷肥不足,不仅苗重比一般苗床明显减轻,而且在定植后,植

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com