

蔬菜优质高产高效益栽培技术丛书

萝卜 胡萝卜 大芥

李才法 卢钦灿 张平福

孟惠真 余金瑞 编著

河南科学技术出版社

蔬菜优质高产高效益栽培技术丛书

萝卜 胡萝卜 大芥

李才法 卢钦灿 张平福

孟惠真 余金瑞 编著

河南科学技术出版社

蔬菜优质高产高效益栽培技术丛书

萝卜 胡萝卜 大芥

李才法 卢钦灿 张平福

孟惠真 余金瑞 编著

责任编辑 樊丽

河南科学技术出版社出版

河南省尉氏县印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 3.375印张 61千字

1991年4月第1版 1991年4月第1次印刷

印数：1—85,000册

ISBN 7-5349-0769-1/S·172

定 价： 1.70元

内 容 提 要

萝卜、胡萝卜、大芥是我省人民食用的主要过冬蔬菜，栽培面积大、范围广。为了帮助菜农提高质量，增加收益，本书重点介绍了三种蔬菜的优良品种、实用栽培技术、主要病虫害防治和贮藏加工；简要叙述了它的起源、栽培历史、营养价值和生物学特性。全书文字简练，通俗易懂，有较高的实用价值，适合于广大菜农参考学习。

参加《蔬菜优质高产高效益栽培技术丛书》

编写的单位有：

河南农业大学园艺系
河南省农业科学院园艺所
河南省农牧厅经作处
河南职业技术师范学院园艺系
河南省农业学校蔬菜教研室
郑州市蔬菜研究所
开封市蔬菜研究所
安阳市蔬菜研究所
周口市蔬菜研究所
周口市农委
洛阳市农科所
平顶山市农科所
郑州市科委
郑州市蔬菜办公室
许昌市蔬菜公司
信阳市人民政府办公室
信阳市五星乡蔬菜办公室
驻马店市相林乡蔬菜办公室

目 录

萝 卜

- 一、概述..... (1)
- 二、生物学特性..... (3)
 - (一) 植物学特性..... (3)
 - (二) 生长和发育..... (6)
 - (三) 萝卜对外界条件的要求..... (9)
- 三、优良品种..... (12)
 - (一) 开封炮弹萝卜..... (12)
 - (二) 平杂二号萝卜..... (13)
 - (三) 国光萝卜..... (13)
 - (四) 洛阳露头青萝卜..... (13)
 - (五) 焦作地黄缨萝卜..... (14)
 - (六) 郑州七九一萝卜..... (14)
 - (七) 心里美萝卜..... (14)
 - (八) 平丰三号萝卜..... (15)
 - (九) 金花萼萝卜..... (15)
 - (十) 露八分萝卜..... (15)
 - (十一) 汲县青萝卜..... (16)
 - (十二) 安阳罐萝卜..... (16)

（十三）许昌罐萝卜.....	（17）
（十四）郟县油罐萝卜.....	（17）
（十五）商丘大红袍萝卜.....	（17）
（十六）信阳青萝卜.....	（17）
（十七）襄县萝卜.....	（18）
（十八）淮阳青皮萝卜.....	（18）
（十九）驻马店竹秆青萝卜.....	（18）
（二十）漯河竹秆青萝卜.....	（19）
（二十一）南阳大尾萝卜.....	（19）
四、栽培技术.....	（19）
（一）土壤选择.....	（19）
（二）茬口选择.....	（20）
（三）整地、施肥和作畦.....	（20）
（四）播种.....	（21）
（五）田间管理.....	（22）
（六）病虫害防治.....	（28）
（七）收获.....	（33）
（八）留种.....	（34）
（九）萝卜杂种优势的利用.....	（35）
五、萝卜的贮藏.....	（41）
（一）影响萝卜贮藏效果的主要因素.....	（42）
（二）萝卜贮藏的方法.....	（43）

胡 萝 卜

一、概述.....	（47）
-----------	------

二、生物学特性.....	(48)
(一) 植物学特性.....	(48)
(二) 生长和发育.....	(53)
(三) 对外界条件的要求.....	(55)
三、品种类型及主要品种.....	(57)
(一) 南京红胡萝卜.....	(57)
(二) 西安红胡萝卜.....	(58)
(三) 杞县坡吴胡萝卜.....	(58)
(四) 钻子胡萝卜.....	(59)
(五) 上海本地红长胡萝卜.....	(60)
(六) 梨园胡萝卜.....	(60)
(七) 北京鞭杆红.....	(60)
(八) 烟台五寸.....	(60)
(九) 二金红胡萝卜.....	(61)
四、栽培季节.....	(62)
五、栽培技术.....	(64)
(一) 整地与施基肥.....	(64)
(二) 播种.....	(66)
(三) 田间管理.....	(68)
(四) 收获.....	(70)
(五) 采种.....	(70)
(六) 胡萝卜品质劣变及其防止的农业措施.....	(71)
六、贮藏与加工.....	(73)
(一) 贮藏.....	(73)

(二) 加工..... (77)

大 芥

一、概述.....	(81)
二、生物学特性.....	(82)
(一) 植物学特性.....	(82)
(二) 生长发育及对环境条件的要求.....	(84)
三、优良品种.....	(87)
(一) 狮子头大芥.....	(87)
(二) 南阳大芥.....	(87)
(三) 洛阳立芥.....	(87)
(四) 博爱大芥.....	(87)
(五) 许昌芥疙瘩.....	(88)
(六) 济南辣疙瘩.....	(88)
四、栽培技术.....	(88)
(一) 茬口安排.....	(88)
(二) 整地施肥.....	(89)
(三) 适时播种.....	(89)
(四) 育苗移栽.....	(90)
(五) 田间管理.....	(91)
(六) 收获.....	(93)
(七) 采种.....	(94)
(八) 病虫害防治.....	(95)
五、产品加工.....	(97)

萝 卜

一、概 述

我国一般栽培的萝卜在植物学分类上称为中国萝卜，别名茷、莱菔，元代《王桢农书》中还称为土酥、破地锥，为十字花科萝卜属的一二年生草本植物，是根菜类的主要蔬菜之一。

萝卜原产于我国，栽培历史悠久，栽培面积大。早在公元前400年的《尔雅》一书中已有记载，在后魏贾思勰著《齐民要术》（6世纪）中也有萝卜栽培的叙述。至宋代栽培更广，宋代苏颂曾谓“莱菔南北通用，北土尤多”。到了明代李时珍在《本草纲目》（1580）中说“莱菔天下通有之”。可见至明代萝卜的栽培已普及全国。我国农民和科技人员，在长期生产实践中培育出很多适合不同地域栽培的优良的萝卜品种及一代杂交种。据统计，北方地区萝卜的栽培面积占秋菜面积的20~25%。

萝卜在生产上和用途上主要有以下几个优点：

第一，用途广。萝卜供食用的部分主要是其肥大的肉质根，一般是作菜用。还可生食、加工腌制、酱渍、腌泡、晒干。萝卜的叶子叫莱菔缨，含有大量的维生素甲和维生素乙、丙，铁和钙的含量也很丰富，比萝卜的含量高得多，所以也

可用作蔬菜。可以晒为干菜，也可腌制，水煮后凉拌和炒菜都很好吃。我省信阳地区广大菜农，把萝卜缨作为一种速生叶菜栽培，很受消费者的欢迎。萝卜的种子叫莱菔子，也是一味中药。名医朱丹溪赞扬莱菔子化痰有推墙倒壁之功。著名方剂“三子养亲汤”中，就是用莱菔子治疗咳嗽痰多，喘逆上气等病症的。收种后的隔年老萝卜叫地骷髅，具有利水消肿之功能，可治面黄肿胀、胸膈饱闷、痢疾、痞块等病症。

第二，营养价值比较高。萝卜含有糖分和维生素甲、乙、丙，特别是维生素丙的含量很多，还有钙、磷、铁等无机盐，还含有淀粉分解酵素，又叫糖化酵素，这种酵素可以帮助消化米面中的主要成分淀粉质，使人体便于吸收，对营养非常有益，多吃生萝卜，帮助肉类消化很有效。

第三，耐贮藏、运输。萝卜可以埋藏，然后分期取出用于调节市场的蔬菜供应。从当年的十一月可以贮藏到次年的三四月份，对解决蔬菜的周年供应有重大意义。萝卜还耐运输，适合远销外地。

第四，栽培容易，生产成本低，对气候和土壤的适应性也比较强，播种期、采收期也不太严格。如适当安排品种，全年大部分季节都可栽培。对肥料的要求比白菜、黄瓜要低。田间管理也比较简单。

第五，栽培面积大，而且普遍。从城市郊区到广大农村都有栽培，在我省秋菜栽培面积中仅次于大白菜，在冬春蔬菜供应中常居第二位。

第六，萝卜的产量比较高。一般水肥条件，亩产3000~

4000公斤，高的可达7500~10000公斤。春季的小萝卜一般亩产1500~2500公斤。

欧、美栽培的小萝卜，则称为四季萝卜，一般作为一年生植物栽培。我国春季栽培的就是这个类型，它肉质根小，产量低，生长期短。但它对解决早春四、五月份淡季起着重要的作用。

萝卜作为药用主要功能是破气、消积，当服用大补元气的药物时，就不宜再吃萝卜。祖国医学认为，服用人参、何首乌与地黄时，应忌食萝卜。

二、生物学特性

(一) 植物学特性

1. 肉质根 萝卜的肉质根并非完全是根部，从外部形态上看，它是由根头部、根颈部和真根部组成的（图1）。

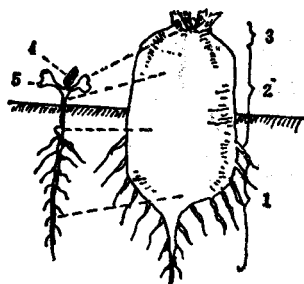


图1 萝卜的肉质根

1. 根 2. 根颈 3. 根头部
4. 第一真叶 5. 子叶

(1) 根头部 它是由子叶以上的上胚轴发育而成，也称为短缩茎，是节间很短的茎部，上面着生芽和叶片。

(2) 根颈部 它是由子叶以下的下胚轴

发育而成,为肉质根的主要部分,它一般表面光洁,不生侧根。

(3)真根部 它是由幼苗的初生根发育而成,上面着生两行侧根。

萝卜肉质根的根头部、根颈部及真根部三部分,在功能上构成一个整体,是养分的贮藏器官,也是营养、水分的运输中枢。

萝卜由胚轴、胚根形成肥大的肉质根,其内部结构主要是韧皮部、形成层及木质部构成(图2)。韧皮部与木质部之间长着一层有分生能力的形成层细胞。在肉质根生长过程中,形成层不断地向外增生次生韧皮部,向内增生次生木质部,而以向内增生为多。次生木质部是由大量薄壁细胞构

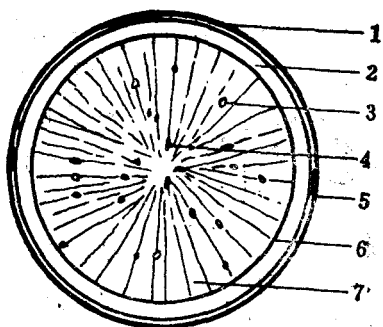


图2 萝卜肉质根横切面示意图

1. 周皮 2. 次生韧皮部 3. 维管束 4. 初生木质部
5. 初生韧皮部 6. 形成层 7. 次生木质部

成的，占肉质根的绝大部分，内含有丰富的水分、糖分、矿物质和维生素等，是主要的食用部分。肉质根的膨大，主要是初生形成层及副形成层不断分生薄壁细胞及其薄壁细胞膨大生长的结果。

萝卜肉质根的形状、大小、色泽等，因品种不同而异。萝卜的外形，有长圆筒形、长圆锥形、短圆筒形、圆球形和扁圆形的。大型种萝卜，单个重能达3.5~4公斤，西藏拉萨大萝卜单个重达10~15公斤；小者如四季萝卜单株根重只有十数克。肉质根的皮有白、粉红、紫红、青绿等色。肉色多为白色，但也有青绿、紫红等色。如北京心里美萝卜肉为紫红色。

2. 茎 萝卜在营养生长期形成短缩茎，上面着生幼芽和叶片。在生殖生长期，通过温、光周期后，由顶芽抽生花茎，高100~120厘米，称为主枝。主枝叶腋间发生侧枝。主、侧枝上直接着生花。

3. 叶 萝卜的叶在营养生长期丛生于短缩茎上。叶的形状、大小、色泽与叶丛伸展的方式等，因品种而异。叶形有板叶（枇杷形）、花叶（大头羽状全裂叶）之分。叶色有淡绿、浓绿、亮绿、墨绿之分。叶柄与叶脉也有绿、红、紫等色。叶片、叶柄多有茸毛，中肋粗大，正面有沟。花枝上的叶较小。叶丛伸展有直立和平展等方式。直立型的品种较适合于密植，平展型的不宜种植太密。但由于平展的叶丛覆盖土面，在炎热的季节能保护土湿，也较能耐寒。

4. 花 萝卜的花序为总状。花瓣四片成十字形。花色有

白、粉红、淡紫等色。一般白萝卜的花多为白色，青萝卜的花多为紫色，而红萝卜的花多为白色或淡紫色。主枝上的花先开，每枝自下而上逐渐开放。全株花期30~35天，每朵花开放期为5~6天。萝卜为虫媒花，天然异交作物，采种栽培时，品种之间须隔离2~5公里，有森林或建筑物遮护地区，也要相隔2公里。

5.果实和种子 萝卜果实为角果。种子着生在果荚内，果实成熟后不开裂，每一果实中有种子3~10粒，种子为稍扁平的不正球形，种皮为浅黄色至暗褐色。一般肉质根为白色或绿色的品种，种皮色泽较深，红皮品种的种皮，色较淡。种子千粒重7~15克。种子发芽年限可保持5~7年，但生产上宜用1~2年的新鲜种子。

(二) 生长和发育

萝卜的生长发育过程，可以分为营养生长和生殖生长两个时期。

1. 营养生长时期 萝卜的营养生长时期，是从播种后种子萌动、出苗到形成肥大的肉质根的整个过程。在这个过程中由于生长特点的变化，又分为发芽期、幼苗期和肉质根生长期。

(1) 发芽期 由种子萌动、发芽到第一片真叶显露为发芽期，为4~7天。该期它的幼胚靠种子内贮藏的养分，在适宜的外界温度、水分、空气等条件下进行种子萌发，使子叶出土，并生长吸收根和基生叶。因而种子的质量、种子的贮藏条件和贮藏年限等，都影响种子发芽率、幼苗生长及

产量。这个时期的生长特点是“异养生长”，即生长所需的能量来自种子内贮藏的养分。在这个时期，种子要求供给充足的水分和适宜的温度，才能发芽迅速，出土整齐，子叶也长得肥大。发芽期对肥料的吸收量很小，并以氮肥为多，其次为钾，磷最少。

(2) 幼苗期 第一片真叶显露到“大破肚”(“破白”)为幼苗期。此期有5~7片真叶展开，需15~20天。

“破肚”是先由下胚轴的皮层在近地面处开裂，这时称“小破肚”，此后皮层继续向上开裂，数日后皮层完全裂开，这时称为“大破肚”。“破肚”现象为肉质根开始膨大的象征。

幼苗期的幼苗叶不断的展开和生长，苗端进行莲座叶的分化，根系加快纵向和横向的生长，但以纵向生长为主。此期植株吸收氮、磷、钾的量，仍以氮最多，钾次之，磷最少。此期是幼苗生长迅速的时期，要求充足的营养及良好的光照和土壤条件。所以，应淡肥勤浇，并需及时间苗、中耕和定苗，以促进苗齐苗壮。

(3) 肉质根生长期 由肉质根“大破肚”到收获，此期肉质根进行次生长，细胞膨大，细胞间隙也不断增大，形成横向生长，因而由幼苗期的细长形逐渐加粗，表现出品种的特性，此期又分为两个阶段。

①肉质根生长前期(又称莲座期或叶部生长盛期) 由“大破肚”到“露肩”。萝卜在“大破肚”之后，进入叶片生长盛期，需20~30天。这个时期，植株生长的主要特点是

叶片旺盛生长，叶面积迅速扩大，同化产物增多，根系吸收水肥力增强，植株的生长量比幼苗期大大增加，肉质根延长生长与加粗生长都很迅速，但地上部的生长量仍超过地下部的生长量。

此期根系吸收氮磷的量比前一期增加了3倍，吸收钾的量比前一期增加了6倍。吸收肥料的量则以钾最多，次为氮，再次为磷。在栽培技术上，在莲座期初期与中期，应增施水肥，促进形成大的莲座叶。此后应有较低的夜温，并适当控制水肥，使莲座叶的生长稳定下来。在莲座叶生长的后期又要大量追施完全肥料，为以后肉质根生长盛期打下基础。

②肉质根生长盛期 由“露肩”到收获。此期肉质根迅速膨大，叶丛继续生长，但生长速度逐渐减慢而达稳定状态。大量的同化产物运输到肉质根内贮藏，因而肉质根生长迅速，地上叶部与地下根部逐渐达到平衡。此后肉质根迅速超过地上部的生长，到本期的末期，叶的重量仅及肉质根重量的 $1/5 \sim 1/2$ ，肉质根的生长量为肉质根总体积的80%。氮、磷、钾的增加量也为总量的80%以上。吸收量仍以钾最多，次为氮，磷最少。在栽培技术上，此期的前期和中期要有足够的肥水供应，以利养分的积累与肉质根的膨大。到后期，仍应适当浇水，保持土壤湿润，避免干燥引起空心。

从萝卜的营养生长过程可以看出：最初是吸收根的生长比叶的生长快。而后转为同化器官与肉质根同时生长，最后则主要为贮藏器官的生长。这一变化规律，为制定栽培技术措施提供了依据。生长前期要促进营养器官（叶片）和吸收