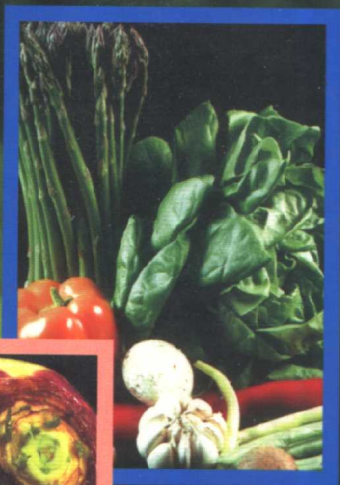


绿色蔬菜新技术丛书



主编 宋元林等

萝卜 胡萝卜 牛蒡



科学技术文献出版社

绿色蔬菜新技术丛书

萝卜 胡萝卜 牛蒡

主 编 宋元林 宋洪平 付道领
编写人员 宋元林 宋洪平 付道领
 袁小舟 张淑珍 宋振宇

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

责任编辑/ 白殿生
策划编辑/ 白殿生
责任校对/ 赵文珍
责任出版/ 周永京
封面设计/ 张宇澜

图书在版编目(CIP)数据

萝卜 胡萝卜 牛蒡/宋元林等主编. -北京:科学技术文献出版社,1998. 12

(绿色蔬菜新技术丛书)

ISBN 7 - 5023 - 3153 - 0

I. 萝… II. 宋… III. ①萝卜-蔬菜园艺②胡萝卜-蔬菜园艺③牛蒡-蔬菜园艺 IV. S631

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 26295 号

出 版 者/ 科学技术文献出版社

地 址/ 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

发 行 者/ 新华书店北京发行所

印 刷 者/ 北京国马印刷厂

版(印)次/ 1998 年 12 月第 I 版, 1998 年 12 月第 1 次印刷

开 本/ 787×1092 32 开

字 数/ 175 千

印 张/ 8.125

印 数/ 1—5000 册

定 价/ 11.00 元

© 版权所有 违法必究

(购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者本社发行部负责调换)

发行部电话/(010)68514035 总编室电话/(010)68515544 - 2935

社长室电话/(010)68515037

目 录

萝卜	(1)
一、概述	(1)
二、特征特性	(4)
(一) 形态特征	(4)
(二) 生长发育周期	(5)
(三) 对环境条件的要求	(7)
三、萝卜的类型和品种	(9)
(一) 中国萝卜	(9)
(二) 四季萝卜	(10)
(三) 栽培品种	(10)
(四) 品种选用	(26)
四、萝卜春早熟栽培技术	(28)
(一) 栽培设施及时间	(29)
(二) 品种选择	(29)
(三) 播种	(30)
(四) 田间管理	(30)
(五) 收获	(32)
五、萝卜越冬栽培技术	(32)
(一) 栽培设施及时间	(33)
(二) 品种选择	(33)

(三) 播种	(34)
(四) 田间管理	(34)
(五) 收获	(35)
六、萝卜春露地栽培技术	(36)
七、萝卜夏秋栽培技术	(37)
八、萝卜秋冬栽培技术	(38)
(一) 栽培时间	(39)
(二) 品种选择	(40)
(三) 播种	(40)
(四) 苗期管理	(41)
(五) 肉质根膨大期管理	(42)
(六) 收获	(43)
九、萝卜生产中经常出现的问题	(43)
(一) 先期抽薹	(43)
(二) 畸形根	(48)
(三) 裂根	(49)
(四) 黑皮和黑心	(50)
(五) 糠心	(51)
(六) 白锈和粗皮	(55)
(七) 辣味	(55)
(八) 苦味	(56)
十、病虫害防治	(56)
(一) 病害防治	(56)
(二) 虫害防治	(65)
十一、萝卜良种繁育	(97)
(一) 成株采种法	(97)

(二) 半成株采种法	(97)
(三) 当年播种采种法	(98)
(四) 采种田管理	(99)
(五) 春萝卜采种技术	(99)
(六) 一代杂种制种技术	(100)
十二、萝卜的贮藏保鲜及加工	(102)
(一) 萝卜的贮藏保鲜	(102)
(二) 萝卜的加工技术	(107)
胡萝卜	(113)
一、概述	(113)
二、特征特性	(116)
(一) 形态特征	(116)
(二) 生长发育周期	(118)
(三) 对环境条件的要求	(118)
(四) 胡萝卜的阶段发育	(119)
三、胡萝卜的类型和品种	(120)
(一) 短圆锥类型	(120)
(二) 长圆锥类型	(120)
(三) 长圆柱类型	(121)
(四) 栽培品种	(121)
四、胡萝卜秋季栽培技术	(125)
(一) 栽培时间	(125)
(二) 整地施肥	(126)
(三) 播种	(126)
(四) 田间管理	(127)
(五) 收获	(128)

五、胡萝卜春、夏栽培技术	(129)
(一) 栽培时间	(129)
(二) 品种选择	(130)
(三) 整地、播种	(130)
(四) 田间管理	(130)
六、胡萝卜生产中应注意的问题	(131)
(一) 先期抽薹	(131)
(二) 肉质根畸形	(132)
(三) 品种选用	(133)
七、病虫害防治	(134)
(一) 病害防治	(134)
(二) 虫害防治	(137)
八、胡萝卜良种繁育	(138)
九、胡萝卜的贮藏保鲜及加工	(139)
(一) 胡萝卜的贮藏保鲜	(139)
(二) 胡萝卜的加工技术	(141)
牛蒡	(146)
一、概述	(146)
二、特征特性	(147)
三、牛蒡的类型和品种	(148)
四、牛蒡的栽培技术	(150)
(一) 栽培时间	(150)
(二) 整地、作垄	(150)
(三) 播种	(151)
(四) 田间管理	(151)
(五) 越冬管理	(152)

(六) 收获	(152)
五、牛蒡的病虫害防治	(153)
六、牛蒡的加工出口	(153)
萝卜、胡萝卜无公害栽培技术	(154)
一、蔬菜污染的原因	(156)
二、蔬菜无公害栽培的现状	(158)
(一) 农药施用状况	(158)
(二) “三废”污染状况	(160)
(三) 化肥污染	(161)
(四) 微量元素污染	(162)
(五) 栽培方式引起的污染	(162)
(六) 蔬菜无公害栽培的宣传问题	(164)
三、蔬菜无公害栽培技术原则	(165)
(一) 选择无污染的生态环境, 建立绿色蔬菜生产基地	(165)
(二) 建立绿色蔬菜生产技术体系, 防止生产性污染	(166)
(三) 加强贮运管理, 减少流通中的污染	(174)
(四) 建立蔬菜质量检测、监督、检查等管理机构和制度	(174)
(五) 加强无公害蔬菜生产的有关技术研究, 抓紧研究迅速、简便、可靠的检测技术	(174)
(六) 加强无公害蔬菜栽培的宣传推广工作	(175)
四、萝卜、胡萝卜无公害病虫害防治技术	(175)
(一) 病虫害发生原因	(176)
(二) 预防为主, 综合防治病害技术	(181)

(三) 预防为主,综合防治虫害技术·····	(185)
五、萝卜、胡萝卜无公害栽培技术·····	(188)
(一) 萝卜、胡萝卜无污染施肥技术·····	(189)
(二) 改进栽培技术·····	(193)
(三) 萝卜、胡萝卜的无公害包装、贮存、保鲜·····	(194)
萝卜、胡萝卜强化营养栽培技术·····	(195)
一、强化营养蔬菜的由来·····	(195)
二、蔬菜微量元素营养的现状·····	(196)
(一) 我国土壤微量元素分布情况·····	(196)
(二) 我国微肥应用情况·····	(199)
(三) 蔬菜中微量元素的含量·····	(200)
(四) 我国人体的微量元素需求及供应状况·····	(201)
三、微量元素对植物和人体的作用·····	(203)
四、萝卜、胡萝卜强化营养栽培技术·····	(212)
(一) 萝卜、胡萝卜强化营养栽培技术的理论根据 ·····	(212)
(二) 萝卜、胡萝卜强化营养栽培应注意的事项 ·····	(214)
(三) 土壤和萝卜、胡萝卜的化验分析·····	(218)
(四) 施用微量元素肥料试验·····	(218)
(五) 产品化验分析与宣传·····	(219)
(六) 高铁含量萝卜、胡萝卜栽培技术·····	(219)
(七) 高锌含量萝卜、胡萝卜栽培技术·····	(221)
(八) 高钼含量萝卜、胡萝卜栽培技术·····	(223)
(九) 高硒含量萝卜、胡萝卜栽培技术·····	(224)
(十) 高铁、锌、钼含量萝卜、胡萝卜栽培技术·····	(225)

附表	(227)
附表 1	农田灌溉水质标准	(227)
附表 2	大气环境质量标准	(228)
附表 3	保护农作物的大气污染物最高容许浓度 标准	(229)
附表 4	堆肥腐熟度的鉴别指标	(230)
附表 5	城镇垃圾农用控制标准值	(230)
附表 6	沼气发酵卫生标准	(231)
附表 7	绿色食品生产中禁止使用的农药种类 ...	(231)
附表 8	生产 A 级绿色食品可限制性使用的化学农 药种类、毒性分级、允许的最终残留限量、最 后一次施药距采收间隔期及使用方法	(233)

萝卜

一、概述

萝卜别名莱菔、芦菔,是十字花科二年生草本植物,以肥大的肉质根供食用。

关于萝卜的起源有多种说法,一般认为萝卜的原始种起源于欧、亚温暖海岸的野萝卜。萝卜是世界上古老的栽培作物之一。远在4500年以前,埃及人就以萝卜为重要食品。中国栽培萝卜的历史悠久。在公元前300~200年,《尔雅》一书中,对萝卜就有明确的释意,称之为葵、芦菔(菔)。紫花大根,俗称“靛葵”,又名“紫花菘”。北魏贾思勰著《齐民要术》(公元533~544年)中已有萝卜栽培方法的记载。唐代苏恭著《本草》(公元660年)中谈到“莱菔”“有消谷,去痰癖,肥健人”的药用价值。宋代苏颂著《本草图经》(公元11世纪)中提到“莱菔南北通有,北土尤多”。说明当时中国各地已普遍栽培。

目前萝卜已成为世界性蔬菜,世界各地都有种植。欧美国家以小型萝卜为主,亚洲国家以大型萝卜为主,中国和日本栽培最普遍。

萝卜是我国的主要蔬菜之一,在广大农村地区,特别是北方,种植面积仅次于大白菜。在冬、春季节是主要的贮藏供应市场的蔬菜。

萝卜的适应性很强,在我国南北各地一年四季均有种植。

在广大的北方地区,以秋季种植为主,初冬收获、贮藏,供应冬季和早春市场。春早熟栽培萝卜可解决春淡季供应问题。夏季栽培的夏秋萝卜,可解决秋初淡季问题。近年来,随着保护地栽培的发展,萝卜的越冬栽培面积不断扩大,寒冬上市的鲜萝卜逐渐充斥市场。萝卜在北方地区已实现了四季栽培、全年供应的目标。在南方地区,一年四季均可露地栽培,全年供应。由此可见,萝卜在我国蔬菜生产和上市供应中具有十分重要的地位。

萝卜很耐贮藏和运输。使用正确的方法,萝卜在冬季可贮藏3~4个月。因此,在北方广大地区,萝卜在冬季是量大、价格低廉的大路蔬菜。由于其耐运输,所以也是由蔬菜产区运往缺菜地区的主要蔬菜。

萝卜的种植技术简单,风险较小,广大农民容易掌握,被誉为保丰产、保收入的作物。萝卜品种繁多,其中生食品种风味独特,可代水果食用。而熟食品种,又是荒年时期“瓜菜代”的代粮蔬菜。

近年来,随着保护地生产的发展,冬季蔬菜供应的种类增多,萝卜作为冬贮蔬菜的地位有所下降,种植面积减少。但是它的长处仍不容忽视,在蔬菜栽培中的地位仍居前茅。特别是出口日本的数量逐年增加,为我国换回了大量外汇,成为农民致富的门路之一。用作生食的水果萝卜发展也颇迅速,成为新的蔬菜种植热点。

萝卜营养丰富,每100克鲜萝卜含干物质5~13克,其中粗蛋白1.6~2.5克、糖1.5~6.4克、纤维素0.8~1.7克、维生素C8.3~29毫克、矿物质0.8~1.18克,还含有淀粉酶、芥辣油、莱菔子素等物质,有助消化、杀菌、祛痰、止泻、利尿、

顺气等功效,是生活中很好的药膳蔬菜。萝卜的用途广泛。除生食外,还可熟食,煎、烹、炒、炸均可,此外,还能用于干制、盐渍等加工业。

萝卜为十字花科蔬菜,病虫害之多是其他类蔬菜所不及的。近年来,为了实现全年均衡供应,反季节栽培、保护地栽培发展迅速,病虫害的发生也有迅速增长趋势。由此,萝卜产品的污染现象日趋严重。频繁的药剂防治,造成了过量的农药残留;过量的施用化肥,使产品中硝酸盐含量严重超标;被工业污染的土壤、水源、空气,也使萝卜含有过量的有毒物质。上述有害物质均会影响人民的身体健康,我国人民食用萝卜的时间长,食用量大,萝卜污染给人们健康带来的危害尤为严重。为了广大人民的身体健康,讨论、研究、解决萝卜无公害栽培技术已刻不容缓。

我国幅员辽阔,土壤营养元素丰欠不一。总体地看,全国各地普遍缺锌,很多地方缺钼、锰,北方缺铁。由此导致萝卜中微量元素缺乏。这是造成由于微量元素缺乏而影响我国人民健康的重要原因。为了解决这一问题,从栽培技术着手,提高萝卜多种微量元素的含量是栽培者责无旁贷的任务。近年来,美国已研究成功一种富含有多种蔬菜营养的强化营养蔬菜。这种研究我国尚未起步。但是,利用栽培技术,使一种蔬菜里的数种微量元素含量呈数倍至几十倍大幅度提高的栽培方法,我们早已掌握,并广泛应用。这种技术过去主要用于蔬菜的增产措施,现在则以提高蔬菜的营养价值为目的,故称这种栽培技术为强化营养栽培技术,其产品为强化营养蔬菜。萝卜是我国人民大量食用的蔬菜,强化其营养,应用新技术,提高品质,成本低廉,扩大推广应用,自然意义非凡。

在上述思想指导下,今后我国萝卜栽培事业,应以提高栽培技术,推广强化营养栽培,加强无公害栽培为主要任务。

二、特征特性

萝卜是十字花科萝卜属能形成肥大肉质根的二年生草本植物。

(一) 形态特征

1. 根

萝卜是直根系作物。小型萝卜的主根深入地下约 60~150 厘米,大型萝卜入土深达 180 厘米。主要根群分布在 20~45 厘米的土层中。肥大的肉质根是同化产物的贮藏器官,外形有:长圆筒形、圆锥形、圆球形、扁圆球形等。根皮有:白色、红色、紫色、绿色等颜色。肉质颜色有:白色、绿色、红色、紫色等。肉质根的大小差异巨大,大型萝卜单根重达数公斤,小型萝卜单根重仅数十克。肉质根的大小、形状、颜色与品种有直接关系。根系生长迅速,播种后,子叶展开时,侧根就开始生长,分生出侧根。播种后 40~50 天,根系可深入土中 100 厘米左右。

2. 叶、茎

在营养生长期茎短缩,短缩茎在肉质根顶部。进入生殖生长期抽生花茎,花茎上可进行分枝。

出苗后,有子叶 2 片,肾形。第 1 对真叶匙形,称为初生叶。以后在营养生长期内长出的叶子统称为“莲座叶”。莲座

叶叶形有板叶和羽状裂叶,叶色有淡绿、深绿等。叶柄有绿、红、紫等色。叶片和叶柄上多茸毛。小型早熟品种为2/5叶序,大型中晚熟品种为3/8叶序。叶丛有直立、半直立、平展和塌地等状态。

3. 花

萝卜花为复总状花序,完全花。花萼4片,绿色;花瓣4片,有白色、粉红色、紫色等。一般白萝卜多为白色花,青萝卜多为紫色花,红萝卜多为白色或粉红色花。花为十字形,雄蕊6枚,4长2短,基部有蜜腺,雌蕊位居中央。主枝花先开,花期30天左右。虫媒花,易杂交。

4. 果实、种子

果实为长角果,内含种子3~8粒,成熟时不易开裂。种子为不规则圆球形,种皮浅黄色至暗褐色,千粒重7~15克。

(二) 生长发育周期

萝卜生长发育过程包括:营养生长和生殖生长2个时期。第一年进入营养生长期,形成肥大的肉质根,经过贮藏休眠,第二年进入生殖生长期,抽薹开花。通常是二年生草本植物,但是在春季提早播种,也能在一年内完成整个生长发育周期。

1. 营养生长期

营养生长期分为发芽期、幼苗期、叶生长期、肉质根生长盛期、休眠期。

(1) 发芽期 由种子萌动到第1片真叶展开为发芽期,

约5~6天。此时的生长主要依靠种子内贮藏的养分供给,为异养生长。因此,种子的质量、贮藏年限等对苗期生长有很大的影响。此期主要是吸收根的生长,要求较高的温度和湿度。栽培中应注意防旱,保证全苗。

(2) 幼苗期 从第1片真叶展开到第7~10片真叶展开为幼苗期。约需15~20天。此期地上部分叶片分化加速,叶面积增大。幼苗具有5~6片真叶时,肉质根伸长、加粗,由于次生长,根的中柱开始膨大,向外增加压力,其初生的皮层和表皮不能相应的生长和膨大,从下胚轴部位破裂,称为“破肚”。破肚历时5~7天,破肚结束,即幼苗期终。

(3) 叶生长期 又称莲座期,或肉质根生长前期,从破肚到露肩为叶生长期,约20天左右。此期叶数不断增加,叶面积迅速扩大,根系吸收能力加强,生长量加大,肉质根延长,地上部生长量仍超过地下部的生长量。此期末,肉质根已有一定大小,根头部开始膨大变宽,称之为露肩。

(4) 肉质根生长盛期 从露肩到收获,是肉质根生长最迅速的时期,约50~60天。此期叶片的生长逐渐减慢,而达到稳定状态。大量的同化物质输送到肉质根内贮藏,肉质根迅速膨大,其生长速度超过地上部分。

(5) 休眠期 秋冬栽培的萝卜肉质根形成后,因气候转冷被迫进入休眠。

萝卜的营养生长时期中,肉质根的膨大是最重要的过程。肉质根从发芽期开始加长生长,幼苗期由于下胚轴和主根上部形成层的活动而开始加粗生长。形成层不断向内增生次生木质部,向外增生次生韧皮部。中柱内部不断扩大,使形成层的位置渐向外移。次生木质部中分布有许多导管,呈放射状

排列,其间为薄壁组织。在肉质根生长前期,次生木质部一些导管周围的薄壁细胞恢复分生能力,成为次生形成层。由次生形成层产生三生木质部和三生韧皮部。肉质根中三生结构不仅增加了薄壁细胞的数量,而且三生韧皮部自上而下的贯通,成为叶部同化产物转运到肉质根的重要通道。萝卜主要可食部分是肉质根的次生木质部。次生韧皮部薄壁细胞的分生及膨大能力比木质部小,不是重要的食用部分。破肚后的根皮是由中柱鞘形成的周皮层。周皮层细胞内含花青素、叶绿素等色素,使表皮有红、绿、白、粉红、紫、淡绿等颜色。肉质多为白色,也有淡绿、绿、紫红等颜色。在肉质根木质部细胞内含叶绿素的呈淡绿色,含花青素的呈紫红色。

2. 生殖生长期

秋冬季栽培的萝卜进入肉质根形成盛期,营养苗端已转变为生殖顶端。由于气温较低,未能抽生花薹。经过冬季贮藏,翌年春天种株定植在露地,在长日照、温暖的气候条件下,抽薹、开花、结实。

抽薹期吸收根开始生长,花茎抽出。从第一朵花开放至全株谢花为开花期,约需 25~40 天。从全株谢花至种子成熟为结果期,约需 50 天。一般品种在结果期有的花仍陆续开花,故开花期和结果期没有明显的分界线,在时间上有一定的重叠。

(三) 对环境条件的要求

1. 温度

萝卜起源于温带地区,为半耐寒性蔬菜。生长发育适宜