

菠菜莴苣高产栽培

50

金盾出

636
180



菠菜莴苣高产栽培

顾智章 编著

金盾出版社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书由中国农业科学院生物防治研究所副研究员顾智章编著。内容包括：菠菜和莴苣的生物学特性、类型和品种、栽培制度和栽培技术、贮藏保鲜技术、采种技术、病虫草害防治和产品加工技术等。文字通俗易懂，技术实用，适合广大菜农、部队农副业生产人员和农校师生阅读。

菠菜莴苣高产栽培

顾智章编著

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:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

正文印刷:总参通信部印刷厂

各地新华书店经销

开本:32 印张:3 字数:66千字

1993年4月第1版 1993年4月第1次印刷

印数:1-31000册 定价:1.40元

ISBN 7-80022-605-0/S·167

(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)

作者通信处:中国农业科学院生物防治研究所
北京市白石桥路30号 邮编:100081

目 录

- 一、菠 菜 (1)
 - (一)菠菜的生物学特性 (1)
 - 1. 菠菜的植物学性状 (1)
 - 2. 菠菜对外界环境条件的要求 ... (3)
 - 3. 菠菜的生长发育 (5)
 - 4. 菠菜的产量形成 (6)
 - (二)菠菜的类型和品种 (7)
 - 1. 菠菜的类型 ... (7)
 - 2. 菠菜的主要品种 (8)
 - (三)菠菜的周年供应 (10)
 - (四)菠菜的栽培技术 (11)
 - 1. 露地菠菜的栽培技术 (11)
 - 2. 保护地菠菜的栽培技术 (25)
 - (五)菠菜的贮藏保鲜技术 (28)
 - 1. 冻藏法 (28)
 - 2. 冷库贮藏法 ... (30)
 - (六)菠菜的采种技术 (31)
 - 1. 菠菜的性型 ... (31)
 - 2. 菠菜的采种技术 (32)
 - (七)菠菜的病虫草害防治 (34)
 - 菠菜霜霉病 (34)
 - 菠菜病毒病 (36)
 - 菠菜炭疽病 (36)
 - 蚜虫 (37)
 - 菜螟 (39)
 - 潜叶蝇 (40)
 - (八)菠菜的加工 (41)
 - 1. 干制脱水 (41)
 - 2. 速冻 (42)
- 二、莴 苣 (43)
 - (一)莴苣的生物学特性 (44)
 - 1. 莴苣的植物学性

状	(44)	术	(64)
2. 茭苳对外界环境		2. 秋茭笋的栽培技	
条件的要求 ..	(45)	术	(74)
3. 茭苳的生长发育		3. 叶用茭苳的栽培	
.....	(48)	技术	(79)
4. 茭苳的产量形成		(五) 茭苳的贮藏保鲜	
.....	(50)	技术.....	(82)
(二) 茭苳的类型和品		1. 沟藏法	(83)
种.....	(51)	2. 假植贮藏法 ..	(83)
1. 茭苳的类型 ..	(51)	3. 冷库贮藏法 ..	(85)
2. 茭苳的主要品种		(六) 茭苳的采种技术	
.....	(51)	(85)
(三) 茭苳的栽培制度		(七) 茭苳的病虫草害	
与栽培季节.....	(62)	防治.....	(87)
1. 茭苳的栽培制度		茭苳霜霉病.....	(87)
.....	(62)	茭苳菌核病.....	(88)
2. 茭苳的栽培季节		茭苳灰霉病.....	(90)
.....	(62)	茭苳叶斑病.....	(91)
(四) 茭苳的栽培技术		茭苳病毒病.....	(91)
.....	(64)	茭苳缺硼病.....	(92)
1. 春茭笋的栽培技			

本书线条图系匡柏生绘制

一、菠 菜

菠菜别名菠薐、赤根菜、波斯菜、角菜。原产波斯(现伊朗地区),唐时传入我国,栽培历史悠久,现我国南北各地普遍栽培。菠菜的适应性强,耐寒、耐冻、耐贮藏,供应期长,且易种快收,产量较高。产品可在早春或秋冬缺菜季节供应,是秋冬春3季的主要绿叶蔬菜之一。

菠菜柔嫩可口,营养丰富,含有丰富的维生素和无机盐,是广大人民喜爱的一种营养价值很高的蔬菜。

此外,菠菜的叶、根均可药用。

(一)菠菜的生物学特性

1. 菠菜的植物学性状 菠菜是藜科菠菜属一二年生草本植物。

(1)根 菠菜有较深的主根,直根略粗稍膨大,上部紫红色,是养分的贮藏器官,味甜,可以食用。侧根不发达,不适于移栽。主要根群分布在地表深25~30厘米处。

(2)茎 营养生长期间为短缩茎,生殖生长期间花茎抽长,高66~100厘米,花茎柔嫩时可以食用。

(3)叶 抽薹以前菠菜的叶片簇生在短缩茎上,根出叶。叶型有圆叶和尖叶两种。圆叶菠菜叶大而肥,叶面光滑,卵圆形或戟形;尖叶菠菜叶片狭小而薄,戟形或箭形,先端锐尖或钝尖。菠菜的叶色深绿,质地柔软,叶柄细长,多肉质。菠菜叶片的各种形状,见图1。

(4)花 菠菜的花为单性花,一般雌雄异株。雄花穗状花序,着生在花茎顶端或叶腋中,无花瓣,花萼4~5裂,雄蕊数

和花萼同。花药纵裂，花粉多，黄绿色，轻而干燥，风媒花。雌花簇生在叶腋内，每叶腋有小花6~20朵，无花柄，或有长短不等的花柄，无花瓣。有雌蕊1个，柱头4~6个，花萼2~4裂，包被着子房，子房1室，内有胚珠1个。菠菜花的构造，见图2。

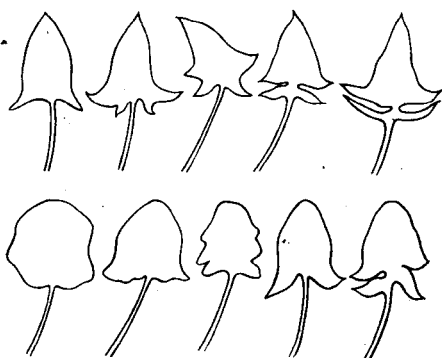


图1 菠菜的叶形(陆中国)

上:尖叶种 下:圆叶种

(5) 果实与种子

菠菜的果实为胞果，不规则圆形，内有1粒种子，被坚硬革质的外果皮包裹。种子发育时果实上有刺，刺的多少和形状各异，见图3。有些品种的刺不发达形成无刺种子。内果皮木栓化，厚壁细胞发达，水分、空气不易透入，所以种子发芽时比较缓慢。菠菜果实及种子的解剖，见图4。

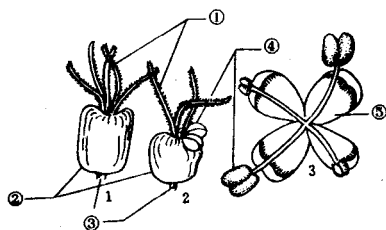


图2 菠菜花的构造

1. 雌花 2. 双性花 3. 雄花

①柱头 ②子房 ③花梗 ④花 ⑤花瓣

在栽培上，菠菜以果实及种子作繁殖用。种子千粒重9.5~12.59克，每千克有刺种子约7.9万粒，无刺种子约10.5万粒。在一般贮藏条件下，种子可保存3~5年，以1~2年的

种子发芽力较强。

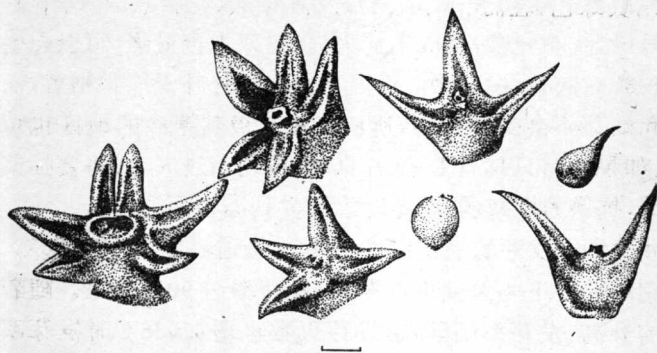


图3 菠菜果实上刺的各种形状(吴志行)

比例尺:1毫米

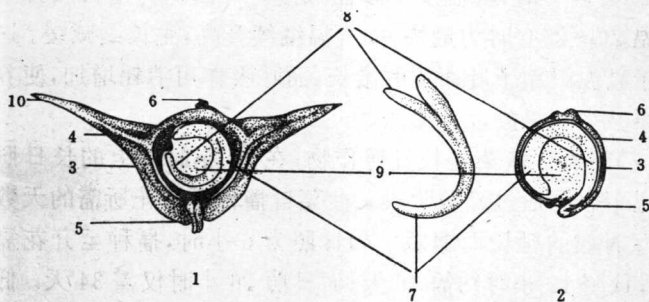


图4 菠菜果实及种子解剖(吴志行)

1. 有刺菠菜 2. 无刺(圆子)菠菜 3. 果皮 4. 种皮 5. 脐
6. 花柱残余 7. 胚根 8. 子叶 9. 胚乳 10. 刺

2. 菠菜对外界环境条件的要求

(1) 温度 菠菜是绿叶蔬菜中耐寒力最强的一种蔬菜。在长江流域以南可以露地越冬,冬季平均气温在 -10°C 左右的华北、西北、东北地区,只要有风障,或地面略加覆盖,甚至不

加覆盖,也可在露地安全越冬。菠菜的耐寒力和植株生长发育情况与苗龄有密切关系,以主根发育良好、幼苗具有4~6片真叶时,贮藏养分多,植株生活力强,耐寒力也最强,可以忍受短期-30℃低温,在-40℃低温下也仅仅外叶受冻害枯黄,而根系和幼芽不会受到损伤,所以在东北极其寒冷的地区也可越冬。如果幼苗只具有1~2片真叶,或幼苗过大,或将要抽薹的植株,抗寒力则减弱,越冬时容易受到冻害而死亡。

菠菜种子发芽的最低温度为4℃,最适温度为15~20℃,在适宜的温度下4天就可以发芽,发芽率达90%以上。随着温度的升高,发芽率则降低,发芽天数也增加,35℃时发芽率不到20%。

在营养生长期,菠菜苗端叶原基分化的速度,在日平均气温23℃以下时,随温度下降而减慢。叶面积的增长以日平均气温20~25℃时为最快,如气温继续升高,生长则减缓。这是由于高温限制了叶面积的增长,而呼吸作用消耗增加,使养分积累减少的缘故。

(2)日照 菠菜是长日照作物,在12小时以上的长日照和高温下容易通过光照阶段。菠菜自播种至开花所需的天数随日照时数的延长而缩短。如日照为6小时,播种至开花需73天;日照12小时约需46天;而日照16小时仅需34天。低温并非是菠菜花芽分化的必需条件,如菠菜夏播时不可能接受低温,也能分化花芽。但温度和光照对菠菜孕蕾、抽薹、开花有综合作用。如果日照时数相等,在一定温度范围内,温度越高,孕蕾、抽薹、开花越快;温度相等,日照时数愈长,孕蕾、抽薹、开花也愈快。所以菠菜花芽分化后,花器的发育随温度的升高和日照时数的加长可以加速。这便是越冬菠菜进入翌年春季时,由于高温、长日照来临,植株就会迅速抽薹开花的

原因。

(3) **水分** 菠菜在生长过程中需要大量水分。在空气相对湿度 80~90%，土壤湿度 70~80% 的环境条件下，营养生长旺盛，叶肉厚，品质好，产量高。生长期缺乏水分，生长速度减缓，叶肉组织老化，纤维增多，品质差，容易发生霜霉病。尤其在高温、干旱、长日照下，叶片生长不良，且会促进花器官发育，抽薹加速。但水分过多也会生长不良。

(4) **土壤营养** 菠菜对土壤的适应性较广，砂壤土、粘壤土均可栽培，以种植在保水、保肥力强的肥沃壤土上为好。在砂壤土中种植时，早春地温容易升高，可促进返青，提早成熟；粘壤土中种植时，土壤中营养成分多，可以高产，但成熟期较晚；夜潮土中种植时，由于地下水位较高，土壤比较湿润，冬季地温变化幅度小，适于菠菜越冬。此外，早春可以晚浇水、少浇水，由于浇水降低地温的影响小，有利于越冬菠菜返青及返青后的迅速生长，可以提早收获。

菠菜是直根肥大的绿叶蔬菜，要求有较多的氮肥以促进叶丛生长旺盛，叶片浓绿肥厚，有皱纹，品质好，产量高，供应期长。但需要在氮磷钾全肥的基础上增施氮肥，效果才比较显著。土壤缺氮时植株矮小，生长缓慢，叶片发黄，粗纤维增多，品质差，容易未熟抽薹。

菠菜对土壤氢离子浓度要求中性偏酸，以氢离子浓度 1 000~100 nmol/L (pH 6~7) 为宜，能忍耐微酸性的土壤。氢离子浓度大于 3 163 nmol/L (pH 小于 5.5) 时，种子发芽不整齐，植株生长不良，要施草木灰、石灰等来调节酸性；氢离子浓度小于 10 nmol/L (pH 大于 8) 时，生长不良，产量下降。

3. 菠菜的生长发育

(1) **营养生长期** 营养生长期是指从菠菜播种、出

苗,到将已分化的叶片全部长成为止。菠菜的发芽期从种子播种到2片真叶展开为止,这一阶段的生长进程比较缓慢;与此同时,苗端叶原基迅速分化。真叶展开后,进入幼苗期,叶片的数量、叶面积和叶重迅速增长。大约在播种后30天左右,苗端花芽开始分化。随后,叶片数不再增加,已分化的叶片陆续长出,叶面积和叶重不断增长,直至将已分化的叶片全部长成为止。这个时期内营养生长增长的速度和生长量,随生长期间的气候条件而异(在产量形成中再叙述)。

(2) **生殖生长期** 生殖生长期是指从菠菜花芽分化到抽薹、开花、结实、种子成熟为止。前期与营养生长期有重叠,重叠时间的长短与气温高低、日照长短密切相关。在营养生长期内,雌株生长健壮,光合作用强,积累养分多,则种株抽薹后侧枝多、花多,籽粒也饱满健壮。

4. **菠菜的产量形成** 菠菜的食用部位是营养器官中的嫩叶,单位面积产量由株数和单株重量组成。前者可以由播种量和间苗来控制。密植必须合理,过分密植,株数虽多,但单株重小;过稀则株数少,都不能达到高产。单株重量由叶片数和单叶重组成。叶片多少和单叶重量大小与植株生长期间的温度、光照、水分及营养条件等综合环境条件密切相关,其中温度、光照起着重要作用。如果菠菜于早秋播种,生长前期处于日平均气温20~25℃,日照逐渐缩短,有一定昼夜温差,则菠菜的叶原基分化多,幼苗生长健壮,叶丛发达,叶面积大,叶片重量大,制造和积累的养分也多,单株重也大;生长后期花芽虽然已经分化,但随着气温下降,日照缩短,花器官发育缓慢,而这时候的温度甚有利于叶片的加快生长,可将已经分化的叶片全部长成,且能充分发育。叶片的生长期长,单株重量及单位面积的产量就高。如果菠菜于仲秋或晚秋播种,幼苗生长

前期处于气温较低的环境中,叶原基分化慢,叶片生长时期缩短,则单株重小,产量较低。如果菠菜于早春播种,由于幼苗期的低温不利于叶原基的分化和叶片生长,随后春夏之交气温迅速上升,日照逐渐延长,又适合花芽分化后迅速抽薹,使叶片生长时期缩短,则叶数少,叶片小,营养体小,抽薹早,单株重及单位面积产量低。这便是菠菜秋播产量较高,春播容易未熟抽薹、产量较低的原因。

(二)菠菜的类型和品种

1. **菠菜的类型** 根据菠菜叶片的形状和果实上棱刺的有无,可以将菠菜分为尖叶、圆叶等类型,见图5。

(1)**尖叶类型** 又称尖叶菠菜、中国菠菜,在我国栽培历史悠久,分布广。该类型菠菜叶片狭而薄,叶面光滑,先端较尖如箭,基部戟形,叶柄细长,质地柔软,涩味小。果实菱形,外有棱刺2~4个,果皮较厚。尖叶菠菜耐寒力强,耐热性弱,对日照反应敏感,在长日照下容易抽薹,生长较快,品质略差。尖叶菠菜适合于秋季栽培或越冬栽培,春播时容易未熟抽薹,产量低,夏播生长不良。

(2)**圆叶类型** 又称圆叶菠菜,从西欧引进。该类型菠菜叶片肥大,卵圆形或椭圆形,叶肉厚,多皱褶,先端钝圆或稍尖,基部截断面成戟形,叶柄短,质地柔嫩,涩味少。果实为不规则圆形,无刺,果皮较厚。圆叶菠菜耐寒力一般,耐热性强,对日照反应不敏感,抽薹较晚,产量高,品质好。该类型菠菜适合于春夏及早秋栽培。由于耐寒力较弱,在东北等地栽培时不能越冬。

(3)**尖叶长椭圆类型** 叶片近似箭形,叶的顶端稍钝,叶片大小、肥瘦在上述两种类型之间,比尖叶稍肥,比圆叶稍瘦。

叶肉厚,种子以无刺为主,也有有刺种,耐寒力仅次于尖叶菠菜。北京称之为洋串菠菜,是丰产、质优、耐贮藏的菠菜,适合于早、中秋栽培,可作冻藏菠菜用。

2. 菠菜的主要品种

(1) **双城尖叶菠菜** 黑龙江省双城县和吉林市郊农家品种。植株生长初期叶片平铺地面,以后转为半直立生长。生长势强,尖叶,叶片大,色浓

绿,基部有深裂缺刻,种子有刺。抗寒力强,品质好,产量高,抗霜霉病、病毒病及潜叶蝇的能力较强,为越冬栽培的优良品种。东北、华北等地栽培较多。

(2) **青岛菠菜** 叶簇半直立生长,生长势强,叶卵圆形,叶面平滑,色浓绿。先端钝尖,基部戟形,叶柄细长,种子有刺。抗寒力强,耐热性较弱。生长迅速,品质中等,产量高,适于晚秋或越冬栽培。南京、上海等地栽培较多。

(3) **大叶乌菠菜** 广州市郊农家品种。叶簇半直立,大叶,



图5 菠菜的类型

上:有刺尖叶菠菜 下:无刺圆叶菠菜

长戟形，先端渐尖，色深绿，叶肉较厚，叶柄较肥大，种子有刺。耐热力较强。早熟，质优，但易感霜霉病。广州等地栽培较多。

(4) **绍兴菠菜** 浙江农家品种。叶簇半直立生长，叶面平滑，淡绿色，戟形，先端钝尖，基部深裂缺刻。叶肉厚，品质中等，叶柄细长，种子有刺。耐热性较强，易感霜霉病，适于早秋栽培，春播时抽薹较早。上海、浙江等地栽培较多。

(5) **洋沙菠菜** 湖北农家品种。尖叶种，适于早秋栽培，越冬栽培时抽薹较早，故当地多另选耐寒力较强的圆叶种作越冬栽培。

(6) **上海尖圆叶菠菜** 叶簇半直立生长，叶片卵圆形，先端钝尖，叶面平滑，色深绿，基部戟形，叶柄细长。叶肉厚，味甜，品质好，种子有刺。耐寒力较强，耐热性弱，抗霜霉病。适于晚秋栽培。

(7) **上海圆叶菠菜** 上海农家品种。植株塌地生长，叶片近圆形，先端钝圆，基部心脏形。叶面微皱，色深绿，叶柄短而宽。抗寒，成熟较晚，产量中等，种子无刺，适于春播。南方栽培较多。

(8) **法国菠菜** 从国外引入。植株生长势强，叶片肥大近圆形，叶面稍皱缩，色深绿。抽薹晚，产量高，品质好，种子无刺。东北、西北等地栽培较多。

(9) **广东圆叶菠菜** 广东农家品种。叶长椭圆形至卵圆形，先端稍尖，基部有浅缺刻。叶片肥厚而宽，色浓绿，耐热，不耐寒。品质好，产量高，种子无刺，适于夏秋栽培。近来上海、江浙、湖南、湖北均有栽培。

(10) **大圆叶菠菜** 从美国引入。叶片卵圆至广三角形，肥大，色深绿，叶面多皱褶。品质甜嫩，春季抽薹迟，产量高，品质好，但不耐寒。种子无刺，抗霜霉病及病毒病能力较弱。近来

东北、华北、西北等地均有栽培。

(11)南京大叶菠菜 南京农家品种。植株半塌地生长，叶片肥大，心脏形。叶面皱缩，叶肉肥厚，味甜，品质好，产量高，耐热。种子无刺，适于南方早秋栽培。

(12)东北圆叶菠菜 叶簇半直立生长，叶先端钝圆，基部戟形。叶面平滑或皱褶，叶肉肥厚，色深绿，味甜，水分多，品质柔嫩，产量高。耐寒，种子无刺。近来上海、南京等地都有栽培。

(13)陕西春不老菠菜 为当地菠菜与法国菠菜杂交选育而来。生长势旺盛，叶片长圆形，肥大宽厚，色深绿，叶面多皱缩。耐寒，抗病，抽薹晚，产量高，适应性强。当地春播、秋播或越冬栽培均良好。

(三)菠菜的周年供应

菠菜的适应性广，且株小速熟，产品不论大小，均可食用，又有耐寒和耐热的品种，所以在生产上基本可以做到排开播种，周年供应。菠菜的栽培方式有越冬菠菜、埋头菠菜、春菠菜、夏菠菜、秋菠菜和冻藏菠菜等。从产量和经济效益来看，主要以秋播和春播为主。各地区播种期和收获期是：华北、华中地区，秋季8~10月播种，10月至翌年4月收获；春季2~3月播种，4~5月收获。东北、西北地区，由于气候较寒冷，播种期适当提前或挪后，秋季7月下旬至9月上旬播种，当年9月至翌年5月收获；春季3~4月播种，5~6月收获。此外，还有以种子状态越冬的埋头菠菜和5~6月播种，7~8月收获的夏菠菜等。华南地区，从8月至翌年5月均可播种，10月至翌年4月收获。

北方地区主要城市郊区菠菜的播种和收获期，见表1。

表1 北方地区主要城市郊区菠菜的播种期和收获期

栽培方式	代表城市	播种期	收获期	备注
越冬菠菜	哈尔滨、沈阳、乌鲁木齐、呼和浩特	9月初	5月上中旬	有风障可提前收获
	兰州、银川	9月上旬	4月下旬~5月上旬	
	北京、太原、济南	9月中下旬	3月下旬~4月下旬	有风障可提前收获
	西安、郑州	9月中下旬	2月上旬~4月中旬	
埋头菠菜	哈尔滨	10月中下旬	5月下旬~6月上旬	
	沈阳、银川	11月上中旬	5月中下旬	
	北京、济南	11月中下旬	4月底~5月上旬	
	西安、郑州	11月下旬~12月上旬	4月下旬~5月上旬	
春菠菜	哈尔滨、沈阳、乌鲁木齐、呼和浩特	3月下旬~4月下旬	5月中旬~6月中旬	有风障的可提前播种、收获
	北京、济南、太原、兰州	3月上中旬	5月上旬~6月上旬	
	西安、郑州	2月下旬~3月上旬	4月中旬~5月上旬	
夏菠菜	沈阳	6月上旬~7月上旬	7月上旬~8月上旬	
	北京、西安、济南	5月中旬~6月中旬	6月中旬~7月中旬	
秋菠菜	哈尔滨、呼和浩特、乌鲁木齐	7月下旬~8月上旬	9月下旬~10月中旬	
	其他各地	8月上旬~8月下旬	9月中旬~10月下旬	
冻藏菠菜	呼和浩特	8月上旬	10月中旬	
	沈阳	8月中旬	10月下旬	
	其他各地	9月上中旬	11月上旬~2月上旬	

(四) 菠菜的栽培技术

1. 露地菠菜的栽培技术

(1) 越冬菠菜的栽培技术 越冬菠菜又称根茬菠菜,是指该菠菜于秋季播种,至冬前长至5~8片真叶,以幼苗状态越冬,翌年春季返青,继续生长,于早春供应市场的一种栽培方式。菠菜越冬栽培是上述几种栽培方式中栽培面积最大的一

种形式,对解决早春淡季蔬菜供应起重要作用。在生产上应注意越冬时要保苗防冻,翌春要提早返青,控制生殖生长,延迟抽薹及提高产量和品质等问题。

主要栽培技术为:

①茬口及选地:菠菜地因早春浇水多,地发凉,且收割时常将根部残留在地里,易发生病害,故以隔年轮作1次为好。但如土壤肥沃,质地疏松,施用有机肥多时,也可连年种植。在病虫害发生严重时忌连作。

越冬菠菜的前茬多为瓜果、豆类蔬菜,如南瓜、冬瓜、夏南瓜、大架番茄、茄子、辣椒、菜豆、豇豆、毛豆等,后茬可以定植夏甘蓝、豇豆、夏秋萝卜及茄子、辣椒、架豆等。

越冬菠菜生长期长达半年以上,并且要度过一个冬天,所以要选择土壤肥沃、腐殖质多、保肥蓄水、排灌方便的地块,最好选择砂壤或夜潮地栽培。砂壤土质疏松,早春地温升温快;夜潮地地下水位高,严冬季节地温变化幅度小,早春幼苗返青时,可以晚浇水、少浇水,地温降低较少,有利于幼苗越冬和早春返青生长,提早收获。粘壤土虽可高产,但早春地温升温慢,早熟性较差。

②整地施肥:前茬收获后,应及早拉秧,清除残枝落叶,铺施腐熟农家肥料,每亩5000千克,施匀,深耕17~20厘米,横竖耙两遍,使土肥掺和均匀。播种前再做成宽1.6~1.7米的平畦;基肥不足,还应施畦粪,每亩施农家肥料2000~3000千克,浅耕、耙平,使粪土均匀,土壤疏松细碎,便于幼苗出土和根系生长。如果整地粗糙,粪土不匀,土坷垃多,既影响播种质量,出苗差,也影响根系发育,容易造成越冬期间土壤透风,使死苗增多。

在南方雨水多的地区宜做高畦。可采用两畦一深沟的做