



北京蔬菜栽培
技术知识

大白菜

北京出版社

北京蔬菜栽
培技术知识

大 白 菜

李耀华 编著

北京蔬菜栽
培技术知识
大 白 藕
李耀华 编著

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京崇文门外东兴隆街51号)

新华书店北京发行所发行

北 京 丰 华 印 刷 厂 印 刷

*

787×1092毫米 32开本 3.5印张 72,000字

1985年6月第1版

1985年6月第1次印刷

印数 1—28,000

书号: 16071·78 定价: 0.55元

出版说明

为了总结推广北京地区丰富的蔬菜栽培经验，普及科学技术知识，促进蔬菜生产水平的提高，以适应首都现代化建设的需要，我们在北京市蔬菜学会的协助下，约请一些既有理论水平、又有实践经验的同志，编写了这套“北京蔬菜栽培技术知识”。这套书的内容，力求具有科学性、实用性和针对性；文字力求通俗，使具有初等文化水平的社员能够看得懂、用得上。这套书介绍的技术措施，适用于我国北方地区。

目 录

前言.....	(1)
一、大白菜的植物学性状.....	(3)
二、大白菜生长发育的两个阶段.....	(8)
三、大白菜对环境条件的要求.....	(13)
四、北京地区的大白菜主要品种.....	(21)
五、大白菜的茬口安排和栽培方式.....	(27)
六、秋播大白菜栽培技术.....	(31)
七、病虫害及其防治方法.....	(68)
八、秋播大白菜贮藏方法.....	(76)
九、春播大白菜的栽培方法.....	(89)
十、大白菜采种方法.....	(93)

前 言

大白菜原名“菘”，又名结球白菜、黄芽菜、黄芽白，属于十字花科芸苔属。大白菜起源于我国。根据我国专家考证，认为大白菜由原种于我国南方的小白菜和原种于北方的芜菁杂交而产生，因而形似小白菜，却又具有叶片大、有毛、叶柄有叶翅等类似于芜菁的特点。原始的大白菜是散叶类型，经过几百年来劳动人民的选择和定向培育，才使大白菜顶芽逐渐发达，心叶变成贮藏养分的器官，以至于由竖心、花心而完全包心，形成现在形态的大白菜。由于亲缘较近的缘故，大白菜极易和小白菜、芜菁发生天然杂交，因而在采种时特别要注意相互之间的隔离。

大白菜是北京地区很重要的一种蔬菜。在五十年代，每年的种植面积占全市秋播蔬菜面积的40%左右，商品大白菜产量约占全市秋菜产量的60%左右。六十年代以后，大白菜种植面积更增加到占历年秋菜播种面积的50%以上，产量相应地增加到占历年秋菜产量的60%以上。而大白菜的供应期，历年来都是从头一年的晚秋到第二年的春季，长达半年之久，是供应期最长的蔬菜之一。由此可以看出，大白菜是北京地区最重要的一种秋菜。

大白菜，在北京地区之所以种植面积大、供应时间长，不仅仅是由于它耐贮藏，更主要的是它品质优良，营养丰富

富。大白菜,无论是炒食、煮食、凉拌或是作馅,都很适合广大群众的口味,而且价廉物美。大白菜含有许多其它食品不能代替的多种维生素和矿物质,据分析,每100克大白菜的可食部分,含有营养成分和热量如下:

胡萝卜素	0.11毫克	硫胺素	0.02毫克
核黄素	0.04毫克	尼克酸	0.3毫克
抗坏血酸	24毫克	蛋白质	1.4克
脂肪	0.1克	碳水化合物	3克
热量	19千卡	无机盐	0.7克
钙	33毫克	磷	42毫克
铁	0.4毫克	粗纤维	0.5克

北京地区农民种植大白菜历史悠久,经验丰富,尤其是解放之后,在党的领导下,广大农民不仅随着城市的发展、扩大,将大白菜的种植面积从解放初期的2万亩左右增加到近8万亩,增加了4倍;而且由于提高了科学种菜的水平,大白菜的亩产(净菜)也从解放初期的四、五千斤增加到万斤以上。可以说,北京地区大白菜的丰收或歉收,对首都的冬春蔬菜供应有着决定性的影响。但是,现在北京地区的大白菜生产还存在着下列几个主要问题:

第一,单产差别很大。老菜区,土地肥沃、种菜技术水平高的地方,亩产毛菜可达两万斤以上。1982年,芦沟桥乡周庄子一队16亩大白菜平均亩产26,300斤(毛菜)。新菜区,土地瘠薄、种菜技术水平低的地方,亩产甚至不到万斤毛菜。

第二,产量还不够稳定。解放后三十多年,北京地区的大白菜产量时高时低,象1952、1958、1960、1961、1972、

1975这几年，都是因为病害流行而造成减产；1973、1977、1978几年病害虽不严重，但因苗期雨水过多和包心期气温偏低，产量也都不高，全市平均亩产净菜只有七、八千斤。1979和1980年都是丰产年，全市平均亩产净菜万斤以上，而1981年平均亩产又低于万斤，1982年又超过万斤。上述情况说明，北京地区的大白菜亩产量，总的趋势是增加的，但丰年与歉年其产量相差很多，还没有做到稳定增产。

第三，净菜率偏低，品种混杂和某些品种大白菜的品质较差，以及贮藏大白菜的损耗过大等问题。

为了帮助广大菜农提高大白菜的栽培技术水平，逐步解决上述问题，以增加城市的蔬菜供应和个人的经济收益，本书将综合介绍一些科研单位栽培大白菜的科研成果和北京地区菜农栽培大白菜的传统经验，供各地参考。

一、大白菜的植物学性状

大白菜，在北京地区为二年生植物，第一年为营养生长，第二年为生殖生长。大白菜的根、茎、叶和花、果实、种子的生长状况，常因地区、品种不同而有差异。这里按一般中晚熟品种在北京地区的表现，简要地介绍一下它的各个器官的功能和特性。

（一）根

大白菜的根，是吸收和传导水分和土壤养分的器官，也是对整个植株起支持作用的器官。大白菜的根，可分为主根

和侧根。主根在不受损伤的情况下，可深入到土壤1.7米深处。大白菜的主根，在子叶时期起吸收水分和养分的作用；以后，它的吸收作用为侧根所代替，主根变粗，主要起传导和支持的作用。大白菜的侧根发达，在子叶时期主根上就产生第一次侧根16~20条；当两片真叶（小十字）时期，第一次侧根能增加到100条以上，同时在第一次侧根上又生出第二次侧根；当四片真叶（大十字）期，第一次侧根继续伸长到50厘米以上，并且发生第三次侧根，此时第一次侧根的吸收作用逐渐为二、三次侧根所代替；到幼苗末期，有些一次侧根逐渐消失，剩下的20条左右的一次侧根逐渐变粗，形成根系，同时第四次侧根长出；到莲座期，主根和侧根继续长粗，下扎得更深，并产生第5次侧根；结球期间，主根和第一次侧根继续增粗，但长度很少有变化，而是大量增加吸收根，一般可有7次侧根，以从土壤中摄取大量的水分和养分，供应结球期球叶迅速生长的需要。

大白菜的主根和第一次侧根，虽然都能在土壤中扎得很深，但大量的根群仍分布在较浅的土层中。大白菜在20厘米以上土层中的根的重量占总根重的比例，在幼苗期为90%以上；在莲座期约为82%；结球期约为90%左右。大白菜的根群横向分布也是比较集中的；若以植株为中心，以10厘米为半径划一圆圈（简称第一圈），再以20厘米为半径划个圆圈（简称第二圈），大白菜在不同生长期的根系分布情况大体如下：在幼苗期，占根系总重量80.48%的根分布在第一圈内，有占根系总重量14.96%的根分布在两个圈之间；到莲座期，两个圈的根重则分别为根系总重量的82.86%和9.42%；到结球期，分别为90.92%和5.7%。

知道大白菜根群的生理特点和分布情况，对于掌握大白菜整地、施肥、中耕、灌水等一系列栽培管理措施有重要的指导作用。

(二) 茎

大白菜茎的作用，在于支持叶片、花的生长以及输送水分和养分。大白菜的茎可分为三种，即幼茎、短缩茎及花茎。

幼茎 即胚的下胚轴。当种子发芽胚根向下生长的同时，下胚轴向上延伸，把子叶伸出土面。幼茎一般都是在高温多雨的时期生长，在播种过密、幼苗拥挤或是播种后不镇压覆土松散的情况下，幼茎往往徒长而细长柔弱，遇暴雨表土常被冲刷掉，细弱的幼茎倒伏、弯曲，妨碍幼苗健壮生长。因此，播种后要及时镇压，播种切勿过密，并要及时间苗，使幼茎长得矮短粗壮。

短缩茎 大白菜叶序排列紧密，节间甚短，叶片又平铺开生长，所以茎部也甚短，很不明显，称为短缩茎，茎粗可达4~7厘米。大白菜所有的外叶以及球叶均在短缩茎上生长，当茎端生长点通过阶段发育后，即出现花的原始体，叶片不再分生，短缩茎也到此为止。

花茎 即翌年春天从短缩茎上长出的花茎。不仅茎顶端可抽出主茎，叶腋间的芽也可抽出侧枝，在主茎和侧枝上又可长出一、二级侧枝。花茎上除生长少数茎生叶之外，就着生花。

(三) 叶

大白菜是叶菜，供食用的主要是它的叶球。在营养生长阶段，大白菜的叶分为子叶和真叶两类；真叶又分为外叶和球叶两部分。外叶具有叶绿素，在日光下进行光合作用，制造养分，供其它部分生长和贮存养分，是功能叶；球叶除外部球叶略有叶绿素外，内部球叶均无叶绿素而呈白色或黄白色；球叶的作用是贮存养分并且保护在结球期已分化出花芽的短缩茎顶芽和腋芽，使其安全越冬，于翌年春天抽薹开花。

在生殖生长阶段，大白菜抽出的花薹上着生有茎生叶。茎生叶基部合抱于花茎上，花茎下部的茎生叶大，上部的茎生叶小；茎生叶绿色，营光合作用。

大白菜的子叶，在种子中已形成，发芽后由于下胚轴延伸，迅速伸出土外。子叶共两枚，生长不大，呈肾脏形，绿色，也可行光合作用。

大白菜的真叶，最早生出的是两片基生叶。基生叶与其它叶片形态不同，叶形较长，并具有细长的叶柄，无叶翅。两片基生叶对生，成一直线，并和子叶生长方向相交叉，成为十字形，北京农民形象地称之为“拉小十字”。以后再长出的真叶都具有叶翅，叶形瘦宽而成倒卵圆形，互生，围绕着短缩茎生长成叶环，每一叶环的叶数因品种而不同。早熟品种每五片叶子围绕短缩茎两周，形成一个叶环（即 $2/5$ ）；中熟品种和晚熟品种，则每八片叶子围绕短缩茎三周，形成一个叶环（即 $3/8$ ）。一般情况下，第一至第三叶环是外叶，外叶由外层向内层叶片逐个加大；从第四叶环开始，叶片逐

渐向内抱合成叶球，北京的中晚熟地方品种一般是第四至第九叶环为球叶，球叶由外层向内层逐个缩小，与外叶正好相反。

根据大白菜叶片的生长特点，在栽培上至少要注意以下两点：

第一，必须促使第一至第三叶环的外叶生长良好，叶肉肥厚，叶色浓绿，叶片充分长大，具有足够的功能叶面积，才能制造充足的养分，使球叶也生长良好。

第二，食用的部分是大白菜的叶球，只有大白菜结球坚实，净菜率高，才能达到丰产的目的。而大白菜球叶自外向内逐个减小，一般情况下最外层的第四、第五两个叶环的球叶重量要占整个叶球总重量的80%以上，因而在栽培上采取措施促使这两个叶环的球叶充分长大，对增加叶球重量，提高净菜率，有着决定性的意义。

（四）花、果实和种子

大白菜的花、果实和种子，都是大白菜的生殖器官，其作用在于繁衍后代。

越冬的大白菜在翌春栽植田间，即抽出花茎。大白菜是总状花序，即随着花茎的抽生和延长，花茎上着生的花由下而上陆续开放。大白菜的花是完全花，最外层有绿色萼片四枚，萼片在花蕾时期包被在外，有保护的作用；花萼内为四枚花瓣，黄色，呈十字形排列；花瓣内为两层雄蕊，外层二枚较矮，内层四枚较高，称为四强雄蕊，雄蕊由花丝和花药组成，成熟的雄蕊花药纵裂，放出花粉；花的中心部分是一枚雌蕊，下部是子房，上部为花柱和柱头，雌蕊成熟时，柱

头分泌粘液以便粘住花粉；雌蕊旁边生有蜜腺，分泌蜜液，引诱昆虫采食以达到传播花粉的目的。

花粉落在雌蕊的柱头上，产生花粉管，通过花柱延伸入子房，与胚珠结合，这个过程称为受精。受精的子房逐渐膨大，长成果实。大白菜的果实为荚果，成熟的果实极易开裂并将种子散出。每株大白菜，在正常情况下约可结荚果400~600枚，每荚果约有种子15~30粒。大白菜的种子为圆形小粒，千粒重为2.5~3克，种皮红褐色至灰褐色，无胚乳。种子寿命约五、六年，但种子贮藏越久，发芽率越低，因而生产上一般只使用存贮一、二年的种子。

二、大白菜生长发育的两个阶段

在正常的栽培条件下，大白菜表现为二年生蔬菜，有着完整的生活周期。它的生长发育可以分为两个阶段：从秋季播种开始到叶球长成收获是第一个阶段，称为营养生长阶段；从第二年春季把经过贮藏的大白菜栽到田间，抽薹开花直到种子成熟是第二个阶段，称为生殖生长阶段。

（一）营养生长阶段

这一阶段，主要是大白菜的营养器官的生长。这一阶段又可分为发芽期、幼苗期、莲座期、结球期和休眠期等五个时期。

1. 发芽期

大白菜播种后，种子吸收水分而膨胀，胚开始萌动，胚

根自发芽孔伸出，然后种皮破裂，胚轴延伸，子叶出土。在胚萌动的时期，子叶的两侧已分生有一对基生叶；子叶出土长足后，两片基生叶也长出，形成前面讲过的“拉小十字”的形状，这就是发芽期结束的标志。从播种到发芽期结束，大约需要6~7天。发芽期的幼苗，主要利用贮藏在种子子叶内的养分生长，后期也吸收土壤养分，绿色的子叶和基生叶也靠光合作用进行自养。因此，饱满种子的营养状况好，对胚的萌发和生长十分重要，播种前要筛去秕种，就是这个道理。

2. 幼苗期

自发芽期结束到大白菜第一叶环的八片叶全部长出、第二叶环的两三个小叶也已出现时是幼苗期。幼苗期为17~18天。幼苗期结束时，大白菜的十来片叶子长成一个圆盘状，北京农民称之为“团棵”。在此期间，无论是幼苗的地上部分还是根群，都还是比较弱小的，而此时的气候却常常很不好，或是高温干旱，或是雨涝成灾，往往造成大白菜生长不良或是引起病害流行。因此，苗期管理需倍加小心，争取做到苗齐、苗全、苗壮，为莲座期生长打好基础。正常的幼苗在“团棵”时叶面积应达到1,000平方厘米左右。

3. 莲座期

白菜“团棵”之后，继续再长出第二和第三叶环的叶子，此时白菜植株长成叶盘重叠形似庙里某些神像下边的莲座状态，因而这一生长时期叫做莲座期。莲座期为20~22天。莲座期结束时，大白菜已有24片左右外叶，再长出的心叶便开始向内卷曲，有包心的趋势。莲座期的大白菜，外叶增加很快，叶面积可达到一万平方厘米以上；此时应适当控制

叶片生长，应当使它肥厚而又不生长过旺。因为以后形成叶球的球叶是在莲座期分化的，适当控制叶片生长有利于球叶的分化。莲座期也正是大白菜侧根增粗和向纵深发展的时期，要采取措施促进根群壮大；所以，管理好莲座期的大白菜，才能为以后包心打下基础。

4. 结球期

从开始卷心到整个叶球长成是大白菜的结球期。在北京地区，早熟品种大白菜的结球期为30天左右，中晚熟品种为45天左右。结球期又称为包心期。此一时期，外叶大量制造养分贮存于叶球之中，是大白菜生长量最大的时期，一棵菜全重量的2/3在结球期长成，而且都是可供食用的球叶。所以，大白菜在这一时期生长得好坏，对于其产量和品质的高低都有重要影响。北京地区的大白菜结球期，正处于秋高气爽的季节，一般是从秋分节开始，头15天左右叶球外层的叶子迅速长成结球的轮廓，此时生长量最大，如果气候合适，每棵菜每天可增重二两左右；后十五天生长也很快，主要是充实叶球内部，每天生长量可达1~1.5两；霜降节之后，气温下降较多，包心速度减慢，主要仍是充实叶球内部。

大白菜从播种开始到结球完成，早熟品种需60~70天，中晚熟品种为90天左右。

5. 休眠期

大白菜的休眠期，即收获后的贮藏时期。贮藏期中大白菜不再进行光合作用制造养分，但每个白菜个体又都是活的，呼吸作用仍要消耗其本身的养分，因而要求创设适宜的贮藏条件，控制白菜的生理活动，使之处于休眠状态。贮藏期的长短，随贮藏的目的和贮藏条件的不同而异。例如，为

出售而贮藏的大白菜，可根据市场需要随时上市。作为大白菜的完整世代来说，应该贮藏到翌年春天定植田间，继续下一阶段生长的时候，这样就需要贮藏140天左右（从砍菜计算起）。

（二）生殖生长阶段

这一阶段主要是大白菜的生殖器官生长，又可分为抽薹期和开花结果期两个生长时期。

1. 抽薹期

北京地区的大白菜在九月下旬开始结球时，茎端生长点已经开始孕育花芽；到结球期中，幼小的花芽已经分化出来，只是由于气温渐低，花芽分化缓慢，不能在当年抽薹而已。在休眠期中，大白菜以其本身的养分供应幼小花芽维持生存；贮藏后期，随着气温的升高和大白菜休眠期的行将结束，叶球内部的花茎加快生长；当土地解冻，将越冬的白菜植株重新定植到田间时，残留的主根重生新根，花薹也迅速抽出，即进入抽薹期。随着花薹的伸长，茎生叶叶腋间的一级侧枝也都长出；当主花茎上的花蕾长大、即将开花时，则抽薹期就结束。大白菜的抽薹期为25天左右。

2. 开花结果期

从植株开花到种子成熟，是开花结果期，为40~45天。在这一时期的前期，花蕾和侧枝迅速生长，逐渐进入开花盛期；开花后15~20天，果荚即长成。在这一时期的后期，花枝停止生长，果荚和种子迅速生长，直到大部分果荚变成黄绿色、荚内种子变为褐色时，即可收获。大白菜的开花习性，是由花茎下部向上陆续开放，一些抽生较晚的二级侧枝

大白菜生育周期示意图

图1 大白菜生育周期示意图

上面所说的大白菜各个生长时期，指的是它完整的生长发育过程，并不是每种栽培方式都必须经历这所有的时期。例如，供人们食用的商品大白菜，就只经历营养生长阶段而不经历生殖生长阶段；采取小株采种方式或春播采种方式而栽植的大白菜，植株从莲座期或幼苗期直接进入生殖生长阶段抽薹开花，而不经历结球期和休眠期。