

王玉宏 李 兵 张天也 主编

山区特色种植业

SHANQU TESE ZHONGZHIYE



河北科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

山区特色种植业 / 王玉宏, 李兵, 张天也主编. --
石家庄: 河北科学技术出版社, 2017. 9

ISBN 978 - 7 - 5375 - 9193 - 5

I. ①山… II. ①王… ②李… ③张… III. ①山区 -
种植业 - 农业技术 IV. ①S3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 218110 号

山区特色种植业

王玉宏 李 兵 张天也 主编

出版发行 河北科学技术出版社

地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)

印 刷 石家庄燕赵创新印刷有限公司

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 12.75

字 数 195 千字

版 次 2017 年 9 月第 1 版

2017 年 9 月第 1 次印刷

定 价 26.80 元

《山区特色种植业》编委会

主 编：王玉宏 李 兵 张天也

副主编：毛向宏 房连合 徐秀平 王文合 范庆杰 王玉斌
任宏达 孙秀华

编 者：刘斯超 郑鹏婧 刘英姿 程群科 王 斐 刘 博
毛久银 田 军 古江红 代 志 叶建明 于志奎
郭艳萍 徐金芳 黄玲玲 卢丽杰 乔 娜 刘丽红
李秀芹 杨振振 王永海 张 伟 王英俊 王玉萍
卞 颖 唐丽丽 姚洪亮 石亚芳 罗 超 王敬伟
赵鹏飞 张 毅 刘桂娟 程群柱 盖彦华 谭雯雯
王东风 李云峰 王春红 王彦辉 许建新 尹继民
李 玲 韩晓东 于建华 孟一帆 孙艳春 王艳菲
刘宝印 季艳红 修丽娜 郭海燕

前 言

承德地处冀北山区，介于北纬 $40^{\circ}11'$ ~ $42^{\circ}40'$ ，东经 $115^{\circ}55'$ ~ $119^{\circ}15'$ ，是天津、秦皇岛、曹妃甸、葫芦岛港的内陆腹地，具有环京津、环渤海两大优势，同时承德有着“华北绿肺”“生态氧吧”的美誉，是京津地区重要的生态屏障，名优农产品生产区。近年来，特别是京津冀协同发展将承德作为京津水源生态涵养功能区的战略定位以来，承德市充分利用区域内独特的自然资源禀赋，在满足水源保护和生态涵养要求的前提下，发挥区域特色和环境优势，在生产和开发品质优、竞争力强的农副产品方面做了大量有益的探索和实践，并取得了一系列可喜的成效，为进一步落实绿色发展、驱动创新理念，加快新技术新成果的转化推广示范步伐，助推农业供给侧结构性改革的不断深入，市农牧局组织全市农牧科教系统多年从事山区特色种植且具有丰富经验的专家及省内外知名学者编写了本书。

《山区特色种植业》共分五章，重点介绍了承德山区特色种植业中具有代表性的蔬菜、中药材、食用菌、粮食作物主要品种的栽培管理、田间管理、病虫害绿色防控等技术，并着重介绍了富硒技术在山区种植业中的发展与应用。本书中所介绍的相关技术可应用于承德及周边同等类型地区，但在参照的过程中应根据当地气候条件、对照当地传统技法择优使用。

该书在编写过程中得到了“国家现代农业产业技术体系（CARS-21）”和“河北省现代农业产业技术体系（HBCT2013050208）”的大力支持，同时参考并引用了有关专家的部分资料，在此表示衷心感谢。

该书篇幅有限，不能全面收录承德山区的特色种植品种，同时由于水平有限，编写过程中如有纰漏和不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2017 年 8 月

目 录

第一章 蔬菜栽培	(1)
第一节 露地蔬菜栽培技术	(1)
大白菜栽培技术	(1)
结球甘蓝栽培技术	(7)
花椰菜栽培技术	(13)
胡萝卜栽培技术	(18)
芦笋栽培技术	(22)
第二节 设施蔬菜栽培技术	(24)
设施黄瓜越冬栽培技术	(24)
设施西葫芦越冬栽培技术	(32)
设施番茄越夏栽培技术	(39)
设施茄子栽培技术	(54)
设施球茎茴香栽培技术	(58)
设施生姜栽培技术	(61)
第三节 特种蔬菜栽培技术	(63)
抱子甘蓝栽培技术	(63)
冰菜栽培技术	(66)
菜薹栽培技术	(68)
番杏栽培技术	(74)
京水菜栽培技术	(77)
水果苤蓝栽培技术	(80)
紫背天葵栽培技术	(83)
第二章 中药材栽培	(86)
第一节 黄芩	(86)

第二节	黄芪	(92)
第三节	桔梗	(98)
第四节	射干	(104)
第五节	北柴胡	(108)
第六节	苦参	(113)
第七节	防风	(116)
第八节	北苍术	(121)
第三章	食用菌栽培	(126)
第一节	香菇栽培技术	(126)
第二节	滑菇栽培技术	(134)
第三节	双孢菇栽培技术	(137)
第四节	平菇栽培技术	(141)
第四章	粮食作物栽培	(147)
第一节	水稻种植	(147)
第二节	玉米种植	(162)
第三节	谷子种植	(165)
第四节	马铃薯	(168)
第五章	富硒农业	(184)
第一节	富硒农业概述	(184)
第二节	富硒区富硒农业发展概述	(186)
第三节	缺硒区富硒农业发展概述	(188)
第四节	富硒农产品生产技术	(192)

第一章 蔬菜栽培

第一节 露地蔬菜栽培技术

大白菜栽培技术

大白菜是一种原产于中国北方的蔬菜，是十字花科芸薹属叶用蔬菜，又称结球白菜、包心白菜、黄芽白、胶菜等，在粤语里叫绍菜。

一、前期准备与育苗

（一）选择适宜品种

春夏茬白菜较适宜的品种有春鸣、春奇、春黄、高冷地、高寒地、春夏王等耐抽薹早熟品种；夏秋茬品种可使用秋绿、北京新三号、津绿 55、良庆等早熟或中早熟品种。

（二）确定育苗时间

春夏茬育苗，坝上地区 4 月末 5 月初，接坝地区 4 月中上旬，坝下地区 4 月上旬。坝下夏秋菜育苗时间 6 月下旬至 7 月中旬，或 7 月下旬直播。育苗播种应根据节气和市场预测合理制定种植计划，推荐根据育苗播种时间以每 5~10 天为一播次进行排开播种，分批定值。

（三）育苗

1. 育苗方式

（1）育苗多以采用塑料中小拱棚自育苗为主。早春育苗温度比较低的时候应加盖草帘或棉被保温；夏秋高温季节育苗应注意调节遮阳设备，通风降温。

（2）大规模基地种植，使用工厂化育成苗。

2. 育苗基质配置方法

（1）育苗选择没有种植过十字花科蔬菜且土质肥沃、疏松的田园土或稻

田土，打碎过筛，充分腐熟的农家肥（土杂粪或牛、马圈粪），打碎过筛，将过筛土与充分腐熟的农家肥按 2:1 比例均匀混合，在混合的肥土中添加草木灰 $3.5\text{kg}/\text{m}^3$ 和磷酸二铵 $1\text{kg}/\text{m}^3$ ；或就地取材，按照山皮土 7.5 份，农家肥 2 份，复合肥 0.5 份（N:P:K = 15:15:15）的比例配置育苗基质。

（2）穴盘育苗：选用 Q50、Q72 育苗穴盘（540mm×280mm），基质配比为草炭土:蛭石 = 1:1，每立方米加碾碎复合肥 0.5 ~ 1kg。上述基质配好后用 80% 代森猛锌可湿性粉剂 800 倍或硫酸铜 1000 倍液进行消毒。

3. 播种方法

（1）单位点播：先把营养土平填入苗床内，浇底水，按 10cm×10cm 切方格，每个方格中央播 1~2 粒种子；随播种使用种子高度 3 倍厚的基质盖严种子。

（2）平面撒播：苗床方格育苗可采用撒播法，在天气晴朗的上午进行播种，用种量 $4\sim5\text{g}/\text{m}^2$ 。播种前育苗床要浇足底水，春夏茬口育苗的，要提前 2~4 天浇底水，便于恢复地温。播种前往床面喷一些温水，使种子播在湿土上，如床面过湿则要在床面先撒一层过筛细土再播种。播后盖种子高度 3 倍厚的细土。

（四）苗床管理

大白菜种子经历 13°C 以下低温，容易通过春化，所以在晚春初夏育苗气温低时，要注意保温，苗床温度不得低于 13°C ；种子在超过 25°C 发芽时，虽然速度快，但是幼芽细弱，生长不良，且容易引起病毒病，夏末秋初育苗时要注意遮阳、放风进行温度控制，苗床温度不得高于 25°C 。

1. 播种至出苗 这时要求有充足的水分，较高的床温，良好的通风。此阶段重点是温度管理，苗床的温度以 $20\sim25^{\circ}\text{C}$ 为宜。

2. 从子叶微展至第一片真叶显露 此时管理的重点是要适当降低苗床温度，以 $13\sim20^{\circ}\text{C}$ 为宜。为了防止出现高脚苗，此时要进行第一次低温锻炼，控制下胚轴因高温引起徒长。同时也要避免苗床低温、寡照、高湿引起苗期病害。

3. 从破心至 3~4 片真叶展开 此时温度要控制在 $13\sim22^{\circ}\text{C}$ ，同时应给予较强的光照强度和较长的光照时间。出苗后要及时查苗补苗，此期间应该

间苗2次。拉十字时进行第一次间苗，拔出弱小拥挤的幼苗，苗床播种的株距保持4~6cm；第二次间苗在拉十字后一周，有2~3叶时，选留苗叶正常且旺盛的幼苗，苗床播种的株距保持8~10cm，并进行中耕，此期间叶面喷施碧护15000倍液一次，预防低温冻害，或高温徒长，促进生根，强壮幼苗，每次间苗后浇小水护根。

4. **成苗** 从分苗至定植前是苗期管理的重点阶段，此时需要适宜的温度、充足的光照和良好的营养条件，适宜的温度在13~25℃。

5. **移栽前的锻炼** 苗床在定植前7~10天应逐渐降低温度，增加通风量，到定植前3~4天，使育苗床温度接近栽培地的温度。

二、整地与定植

（一）机械整地

由于大白菜的根系主要分布在地下30cm，因此应保证此范围内土壤的疏松度，利于大白菜根系生长。菜区土壤相对黏重，一般在前一年秋旋耕30cm，反复1~2次即可，在次年定植前再次旋耕30cm，根据土壤情况反复2~3次即可。

（二）施足底肥

施肥应根据土壤肥力适度调整底肥用量。大白菜生长期长，产量大，需肥多，因此结合整地应施入大量有机肥料，一般定植前，施用完全腐熟的农家肥3000~5000kg/亩或生物有机肥2000kg/亩，熟石灰34~44kg/亩，底化肥选用养分完全的高浓度三元复合肥（15:15:15）28~48kg/亩。有机肥、熟石灰要均匀撒施畦面，化肥可撒施或随多功能铺膜机一并施入。

（三）起高畦、除草、覆膜一体操作

施完底肥采用起高畦、除草、施肥、覆膜多功能机械作畦，设定畦面宽65~70cm，沟宽35~30cm，畦高10~15cm，亩用氟乐灵除草剂100~150g兑水50~60kg和硼肥（农用硼砂）600~1000g兑水350kg均匀地喷洒在床面上，随设备下翻入土；高海拔地区风大，机械覆膜时要保证地膜拉紧压实，每隔一段距离在膜上压一小土埂，以防大风揭膜。

（四）人工定植

1. **定植标准** 苗龄30天，根系发育好，株高8~12cm，颜色浓绿，无病

斑无虫害，容器育苗移栽的苗龄不宜过大，幼苗4~6片叶为移栽适期。坝下地区复种夏秋茬4叶1心即可定植，此外还可以进行干籽直播。

2. **合理密植** 在地膜床面上按行距50~60cm，株距40cm开穴，一畦两行，品字形栽苗，亩定植2800~3500株，夏秋定植采用较小密度。

3. **移栽方法** 大白菜定植应当在气温稳定在13℃以上，足苗龄，才可移栽定植。营养杯、穴盘育苗的定植前一天应适度浇水，土壤见湿见干，便于与容器分离。定植时要坐水栽苗，栽植深度以根部土块表面与畦面相平为度。栽后随即用土封穴，注意封严地膜定植孔。

4. **定植管理** 定植后立即浇小水护苗，随即叶面喷施碧护一次（3~5g/亩）促进缓苗，同时春夏茬可预防低温冻害，夏秋茬可预防高温不长。

三、田间管理

（一）温度管理

坝上及周边高海拔地区春末夏初气温低，因此春夏茬口苗床温度掌握在夜温不低于13℃为宜；露地直播应根据气象信息确定播种日期，要求日均温度不低于13℃；定植后要尽量避开13℃以下的低温，以防抽薹；夏秋季气候冷凉，温度适合大白菜结球期生长，同时适宜复种二茬大白菜。如出现极端高温或高温天气可叶面喷施碧护一次（3~5g/亩），以利于作物保护。

（二）浇水与追肥

1. **浇水** 浇水按各地方条件选择相应节水灌溉方法。底墒水多采用漫灌或喷灌，整地后有条件地区多采用膜下滴灌、喷灌，条件不完善地区多采用膜下沟灌。莲座期在管理上要充分供给莲座叶生长所需的养分和水分，根据天气情况每5~7天浇水一次，但此期不宜过多浇水，保持土壤见湿见干，要加强中耕，促进根系生长；结球前期是产量形成阶段，作物大量需要养分和水分，此阶段应加强水、肥管理；结球后应适当降低浇水频次。

2. **施肥** 由于春夏茬白菜多使用早熟品种，其生长期较短，在保水、保肥较好的地块上，在施足底肥的基础上，铺膜种植基本上无需进行多次追肥，如后续肥力不足，可在结球前期随水追施尿素15kg/亩加硫酸钾复合肥20kg/亩；而在种植中早熟、中熟品种或土壤有机质含量低、水肥渗漏严重或

无地膜覆盖的地区，为了保证目标产量可采用分次追肥，即缓苗后追施一次发棵肥，随水或棵间点施尿素 10kg/亩；在结球开始的前几天，追施尿素 15kg/亩加硫酸钾复合肥 20kg/亩；结球后 15 天追施尿素 7.5kg/亩。

大白菜灌溉用水量约为 300m³，使用喷灌设备较漫灌可节水约 30%，使用滴灌设备较漫灌可节水约 40%，而且使用滴灌设备可添加水肥一体化组件，可减少追肥用工量。

（三）常见病、虫害及防治措施

高海拔地区气候冷凉，紫外线强度大，病虫害发生相对平原地区较少，春夏茬强调“虫病害”防治，夏秋茬强调“病虫害”防治，优先使用农业方法、物理方法进行预防，加强病虫害预测。

1. 农业措施 培养良好的劳作习惯，虫害防治应在春、秋进行深翻整地，冻、晒虫卵及虫体，随犁灭虫，降低虫口密度；病害防治从选用抗病品种入手，做好种子消毒或选用包衣种子，有机肥充分腐熟，采用高畦栽培，防止田间积水，发病后及时清除病残体，病穴用生石灰消毒；同时要加强中耕，及时清洁田园，进行农事操作时，尽量注意减少人为损伤。

2. 物理措施 一是利用性诱剂诱杀小菜蛾、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾等害虫，性诱剂每亩 3~5 套；二是利用黄板诱杀有翅蚜，黄板每亩用量 20~30 张（20cm×25cm）；三是利用糖醋液〔糖、醋、酒、水、90% 敌百虫（美曲麟酯）晶体按 3:3:1:10:0.5 的比例配成溶液〕诱杀种蝇、地老虎等部分主要地下害虫，糖醋液每亩设定 4~6 个点；四是在面积较大且集中的大规模生产基地，设置频振式杀虫灯诱杀大部分鳞翅目、鞘翅目有害成虫，每台灯控制面积 30~60 亩。

3. 药剂措施

（1）病害防治。

①防治软腐病：白菜柔软组织被侵染后呈水渍状半透明，并有恶臭，病组织变成黏滑的糊状物，外叶常萎蔫露出叶球。该病能危害几十种蔬菜，能在田间连续不断传播和侵染。田间操作时要尽量避免碰伤植株。发现中心病株要连根挖出深埋。拔后的株穴撒生石灰后覆土踏实。推荐使用 78% 硝基腐殖酸铜可湿性粉剂（万家）600 倍液或 77% 氢氧化铜可湿性粉剂（可杀得）

500 倍液喷淋防治。在莲座期开始 7~10 天间隔喷 3 次预防效果最佳。

②防治霜霉病：霜霉病病斑呈多角形或不规则形，相应部位中背面有白色霜霉茸毛。推荐使用 70% 丙森锌可湿性粉剂（安泰生）500 倍液发病前喷雾预防；40% 三乙膦酸铝可湿性粉剂 150~200 倍液，或 72.2% 霜霉威水剂（普力克）800 倍液，或 66.8% 氟吡菌胺·霜霉威水剂（银法利）600 倍液，或 66.8% 缬霉威·丙森锌（霉多克）800 倍液，或 50% 烯酰吗啉可湿性粉剂（安克）800 倍液喷雾防治。

③防治黑斑病：白菜黑斑病显淡褐色至黑褐色，四周有晕圈，病斑上有黑色霉状物。推荐使用 70% 丙森锌可湿性粉剂（安泰生）500 倍液，或 25% 嘧菌酯悬浮剂（阿米西达）3000 倍液发病前喷雾预防；50% 异菌脲可湿性粉剂（扑海因）1500 倍液，或 43% 戊唑醇 SC（好力克）3000 倍液喷雾防治。

（2）虫害防治。

①菜青虫防治：菜青虫是菜粉蝶（又名菜白蝶、白粉蝶）的幼虫，一年中以春夏之交和秋季发生量最大，在少量发生时可进行人工捕捉，捕捉幼虫、蛹及成虫是很容易做到的，成虫可用网捕效果好。推荐使用 50% 虱螨脲（美除）1000 倍液，或 15% 茚虫威悬浮剂（安打）3000~4500 倍液，或 2.5% 溴氰菊酯乳油（敌杀死）1500~2000 倍液，或 4.5% 高效氯氰菊酯乳油 1500~2000 倍液，或高氯·甲维盐乳油（杀蛾妙）2000~3000 倍液喷雾防治。

②小菜蛾防治：由于小菜蛾老龄幼虫抗药性很强，因此药剂防治应注意：田间发现小菜蛾成虫 10 天后，植株心叶出现一龄幼虫，虫体白色、细小，此时为防治最佳时期；田间发现小菜蛾成虫 15 天后，小菜蛾进入 2 龄期，此时为防治关键时期，用药浓度加大，且药液量增加，植株全株都要均匀喷洒药液。小菜蛾经过前 2 次用药基本能控制住，以后每 5~7 天用药一次。田间发现小菜蛾成虫 30 天后，小菜蛾进入二次发生高峰。应注意田间观察，及时用药。推荐使用 1.8% 阿维菌素乳油 3000 倍液，或 80% 氟虫腈水分散粒剂（锐劲特）15000 倍液，或 50% 虱螨脲（美除）1000 倍液，或 5% 氟啶脲乳油（抑太保）1000 倍液喷雾防治。

③蚜虫防治：为避免蚜虫产生抗药性，同一种农药一般只能在一个地方连用 2 次，轮换用药。应注意田间观察，及时发现，抓紧在发生高峰前及

早防治。喷药要均匀润湿，连续 2~3 次，相隔 5~7 天。由于蚜虫喜欢碳水化合物，在栽培过程中要多用腐熟的农家肥，尽量少用化肥。推荐使用 50% 抗蚜威可湿性粉剂（辟蚜雾）2000 倍液或 2.5% 溴氰菊酯乳油（敌杀死）1500 倍液喷雾防治。

④蝼蛄、蛴螬、金针虫、地老虎、种蝇等地下害虫的防治：播种或移栽前可采用饵料法进行防治：用 50% 辛硫磷乳油，亩用 40~50g，加水 0.5~1kg，拌饵料（炒熟谷秕、谷糠或麦麸）5~7kg，混匀，播种或做床时均匀撒施。苗期可使用灌根法进行防治：用 50% 辛硫磷乳油 1500 倍液、98% 敌百虫晶 1500~2000 倍液灌根，每穴 200~300ml，在种蝇幼虫初发期或地下害虫盛发期防治效果最佳。

⑤黄曲条跳甲、象甲、黑绒金龟甲防治：推荐使用 2.5% 联苯菊酯乳油 3000 倍喷雾、2.5% 溴氰菊酯乳油 1500~2000 倍喷雾；50% 辛硫磷乳油 1000~1500 倍液、5% 来福灵乳油 2000~3000 倍液、20% 速灭杀丁乳油 3000~4000 倍液于成虫活动盛期喷施防治。

四、收获

结球达到 80%~90% 时，进入收获期，每茬口平均亩产量 5000~6000kg，净菜率 85% 以上。收获前 7~10 天应停止浇水，且停止使用化学药剂。收获时可捏试白菜头部，结球度以稍微发软为最佳。成熟度过大，白菜易裂球，且如遇下雨天气会使白菜腐烂，带来损失。因此，要掌握适时收获。

五、注意问题

（1）春夏茬大白菜先期抽薹问题，从三个方面防治：①选用冬性强的抗抽薹品种；②根据当地气候条件，严格掌握播期；③苗期注意保持 13℃ 以上的夜间温度，以防因低温引起花芽分化。

（2）重点防治小菜蛾，防治应在田间发现成虫后及时进行，宜早不宜迟。

（3）农药要交替使用，每种农药只能使用 1~3 次。

结球甘蓝栽培技术

结球甘蓝是十字花科芸薹属的植物，为甘蓝的变种，又名卷心菜、洋白

菜、包菜、圆白菜、包心菜等。结球甘蓝具有耐寒、抗病、适应性强、易贮耐运、产量高、品质好等特点，在中国各地普遍栽培，是中国东北、西北、华北等地区春、夏、秋季的主要蔬菜之一。

一、品种选择

春夏茬结球甘蓝要选用冬性强的品种，较适宜的品种有中甘 21、中甘 11、京丰 1 号、极早、铁头 1 号、希望、绿宝 45、碧实绿等耐抽薹品种；夏秋茬品种可使用中甘 21、中甘 17、中甘 15、铁头 1 号等。

二、科学播种

（一）播种时间

春夏茬育苗，坝上地区 4 月末 5 月初，接坝地区 4 月中上旬，坝下地区 4 月上旬。坝下夏秋菜育苗时间 6 月下旬至 7 月中旬，或 7 月下旬直播。育苗播种应根据节气和市场预测合理制定种植计划，推荐根据育苗播种时间以每 5 ~ 10 天为一播次进行排开播种，分批定值。

（二）育苗基质

使用近三年来未种过十字花科蔬菜的肥沃园土或山皮土 2 份，充分腐熟的圈肥 1 份，混合过筛，每立方米添加碾碎的三元复合肥 1kg。穴盘育苗基质使用草炭土 1 份，蛭石 1 份，每立方米加碾碎三元复合肥 1kg。基质配好后每立方米混入 99% 恶霉灵可溶性粉剂 1.5 ~ 2g 进行消毒。

（三）播种方法

点播法每穴 2 ~ 3 粒，穴盘每格 1 ~ 2 粒，撒播每平方米 4 ~ 5g。播种要选择晴朗天气的上午进行，播种前基质要浇足底水，早春育苗，底水要提前几天，浇后有一定时间提高地温。临播前在基质上喷点水，以湿润基质，种子播于湿土上，如过湿可先撒一薄层细土再播种。种子覆土 0.6 ~ 0.8cm，每隔 50 ~ 60cm 插上高 50cm 以上拱架，覆盖一层薄膜，外面覆盖无纺布遮光。使用穴盘、营养杯等循环使用的容器进行育苗时，播种前要先用 0.1% 高锰酸钾溶液进行容器消毒。

（四）先期抽薹

结球甘蓝在苗期或莲座期遇到一定的连续性低温条件（10℃ 以下），一旦

遇到长日照，就不能形成正常的叶球，进入生殖生长而出现先期抽薹，所以结球甘蓝应该适当晚播；当播期适合时，但苗床温度过高，则幼苗生长加快，徒长，很容易提前达到通过春化要求的大小，定植前后遇到低温，也会发生未熟抽薹。因此结球甘蓝种植应适时播种、控制苗床温度、加强苗期管理、培育壮苗、冷凉季节定植时苗龄不宜过小。

（五）温度管理

结球甘蓝苗期应采用分段温度控制，见表 1-1。

表 1-1 结球甘蓝苗期分段控制温度

时期	白天适宜 温度（℃）	夜间适宜 温度（℃）	注意事项
播种至齐苗	20 ~ 25	14 ~ 16	出苗 70% 以上时去除覆盖的报纸。
齐苗至分苗	12 ~ 17	6 ~ 10	齐苗后注意通风，防止徒长；2 叶 1 心时间苗；分苗。
分苗至缓苗	18 ~ 22	14 ~ 16	
缓苗至 定植前 10 天	15 ~ 18	10 ~ 12	缓苗后锄划 2 ~ 3 次，加强通风，锻炼幼苗，适当蹲苗，防止徒长；春夏茬播种幼苗在 4 ~ 5 片叶，或茎粗超过 0.6cm，应避免 10℃ 以下低温，以免引起先期抽薹。
定植前 10 天至定植	12 ~ 15	8 ~ 10	当幼苗长到 6 ~ 8 片叶，茎粗 0.45cm 以上时定植为宜；春夏茬定植前 5 ~ 7 天昼夜不盖，进行低温炼苗，逐步降低温度至定植温度。

（六）水管理

在播种时要浇足底水，水分湿透土壤至 4 ~ 5cm 深，在水下渗后撒土、播种，再覆盖细土。出苗后床土不旱不浇水，浇水宜浇小水或喷水，一直到分苗时才浇透水。一般在播种或分苗浇足底水的情况下，育苗期间应注意保墒，控制浇水，以防幼苗徒长和发病。育苗期间也应视苗情，结合浇水，可轻浇 1 ~ 2 次肥水，避免出现老化苗。夏秋茬育苗，气温太高可采取浇水、遮阳等方法降温，同时要防止床土过干，及时排除苗床积水，分苗后要适当遮阴。

三、整地与定植

（一）整地

种植结球甘蓝的土地在前一年收秋后应深翻不小于 30cm，来年定植前清

理田间杂物，浇足底水，可下地劳作后进行旋耕整地，深度不小于 30cm。

（二）施肥

春夏茬多选用早熟品种，此茬口施肥应以基肥为主，夏秋茬可选用中早熟品种，除重施基肥外还应加强追肥，施肥应根据地力情况合理施肥，一般定植前每亩施用完全腐熟的农家肥 3000 ~ 5000kg 或生物有机肥 2000kg；底化肥选用养分完全的三元复合肥 25 ~ 50kg/亩；有机肥要均匀撒施在畦面，化肥可撒施或随机械施入。

（三）除草

坝上地区在铺设地膜种植时，膜下容易滋生杂草，消耗地力，影响蔬菜生长，同时容易传播病虫害，因此整地做畦时要先行除草，一般用 400 ~ 500 倍液氟乐灵除草剂随铺膜喷施。

（四）铺膜

坝上地区多采用高畦地膜覆盖栽培，畦面宽 70cm，沟宽 30cm，畦高 10 ~ 15cm，覆膜时要拉紧压实，隔段距离压一土埂，以防大风揭膜。

（五）定植

1. 壮苗标准 苗龄 35 ~ 45 天，根系发育好，节间短，茎粗壮，不徒长，颜色浓绿，无病斑无虫害，幼苗 6 ~ 8 片叶，茎粗 0.45cm 以上。

2. 合理密植 在地膜床面上按行距 30 ~ 50cm 开穴，品字形栽苗，亩定植 3400 ~ 4500 株。夏秋茬温度高不利于甘蓝生长，所以植株开展度较小，定植密度选择较大密度。

3. 移栽定植 甘蓝是冬性较强的作物，喜温和冷凉气候，生长适宜温度为 15 ~ 25℃，比大白菜有更好的温度适应性。但是结球甘蓝定植过早，易遇低温而引起未熟抽薹，定植过晚，易导致苗床拥挤，叶片生长受到抑制，定植后缓苗慢，因此应根据播期适时定植。要带土定植，移栽前一天在苗床内浇水，以利起苗带土。定植时应降低根部损伤，易于缓苗。定植时要坐水栽苗，穴深以根部土块表面与畦面持平或略低为宜。

4. 定植管理 定植后用土封严定植孔，之后立即浇小水护苗。同时叶面喷施碧护一次（1g 兑水 15kg），以促进缓苗，春夏茬可预防低温抗抽薹，夏