

绿色豆芽和芽苗菜 生产新技术

赵宝聚 靳保英 编著

中国农业科学技术出版社

前 言

绿色大豆芽菜（俗称“豆苗”）、豌豆芽苗、荞麦芽苗、萝卜芽苗、籽芽香椿、苜蓿芽、空心菜芽以及蒜苗等，鲜嫩碧绿、漂亮诱人，很多人昵称它们为“绿茵嫩娇娃”。它们有的清脆多汁，有的柔嫩多汁，口感清爽，风味独特，不仅食用安全、营养丰富，还具有一定的食疗保健作用。

芽菜生产过程中无污染，无公害，活体上市，保鲜期长，还可远距离运送，的确是新型高档的绿色冷门俏菜，市场开发潜力很大，前景非常广阔。

芽苗菜生产，可利用闲置厂房、温室大棚进行规模化、系列化，多茬次、立体式专业生产；也可利用个人居住的院落、阳台、房顶，进行家庭式生产。生产设备简单，投入成本低，对生产场地要求也不高，生产周期短，复种指数高，经济效益非常可观，技术难度要求不高，男女老幼、文化程度高低者都可参与，的确是广大农民和下岗职工创收致富的一个好项目。

著者在大学毕业后，已经从事黄、绿豆芽和各种芽苗菜生产20余载，期间不断学习借鉴科研新成果和各种绝招窍门，并在规模化的实际生产中，不断充实提高自己的技术水平，以求在激烈的市场竞争中能立于不败之地。

现在把20余年来潜心学习研究和亲身生产实践的经验整理成书，奉献给大家，希望能对拓宽大家的就业门路和成功致富有所帮助，对农村产业结构调整、建设小康社会尽点绵薄之力。

作为河北省技术培训先进个人、科技致富模范、三八红旗

手，“服务社会，造福人类”，不仅是我们的美好愿望，更是我们一直在身体力行的。所以大家在生产实践中，无论有何疑难问题或需要帮助的地方，尽可来信来电，我们一定会尽力帮助解决，做好服务。

由于生产和社会事务非常繁忙，加之水平所限，书中难免有疏漏甚至错误之处，敬请专家前辈和同行们不吝赐教。

著者

作者通信处：河北省宁晋县豆芽总坊 赵宝聚

邮政编码：055550

联系电话：0319-5869680 5763712 013503395971

013831971300

网 址：<http://www.5869680.com>

目 录

第一章 概述	(1)
第二章 泡沫箱和塑盘生产法	(4)
一、生产场所的要求	(4)
二、温室大棚的要求	(6)
三、生产器具的选择	(15)
四、绿色大豆芽菜的生产工艺	(18)
第三章 沙畦生产法	(42)
一、沙畦生产绿色大豆芽菜的特点	(42)
二、大棚和生产畦的规划与建造	(44)
三、沙畦生产绿色大豆芽菜的栽培管理	(46)
四、沙畦生产蒜黄和蒜苗	(57)
第四章 其它常见芽苗菜的生产技术	(62)
一、豌豆芽苗	(62)
二、萝卜芽苗	(71)
三、荞麦芽苗	(78)
四、芽菜珍品——籽芽香椿的生产技术	(82)
五、花生芽的生产技术	(88)
六、苜蓿芽	(92)

七、空心菜芽	(96)
八、巧用食品袋生产蚕豆芽	(100)
九、鱼尾红豆芽苗生产技术	(100)
十、韭黄	(102)
十一、姜芽	(104)
附录：赵宝聚绿色大豆芽生产及用药过程介绍	(107)

第一章 概 述

绿色大豆芽菜是由黄豆、青豆、褐豆（红豆）、黑豆等利用种子本身贮藏积累的营养成分培育而成的。褐豆（红豆）种皮较薄、发芽快、产品色泽鲜亮、芽梗脆嫩、纤维含量少、适口性好、病害少；生产的绿色大豆芽菜含有丰富的维生素 B（每 100 克红豆芽苗含维生素 B₁ 0.90 毫克，比绿豆芽高 5 倍多）、植物活性蛋白、各种矿物质等，用红豆所生豆苗，又叫“相思菜”，寓意深、味道鲜美、风味独特，形似鱼尾，外观非常漂亮诱人。尤其是黑豆早在南宋后期，林洪就在《山家清供》中介绍了它的生产方法和食用方法“温陵人前中元数日，以水浸黑豆，暴之及芽，以糠皮置盆中……及长，则覆以桶，晓则晒之，欲其齐而不为风中侵也。中元则陈与祖宗之前，越三日出之洗濯。渍以油盐苦酒香料，可为茹。”黑豆来源广泛、价格低廉，黑豆又有“药王”之称，“长寿之道，补肾为要”，《本草记言》中记载：“能润肾燥，故止盗汗”。中医理论研究表明，黑豆具有补肾、利尿、消肿、滋阴壮阳等诸多功效。现代医学证实，它还具有降低血脂、软化血管的作用。所以各地销售的绿色大豆芽菜大都是利用黑豆生产的。作者主要采用黑豆来生产绿色大豆芽菜，年消耗黑豆 180 吨以上。利用这些大豆生产绿色大豆芽菜的方式和方法基本上是一样的。如果需要用黄豆、青豆、褐豆（红豆）等生产绿色大豆芽菜可直接参照黑豆生产绿色大豆芽菜的办法进行。

绿色大豆芽菜，俗称“绿色大豆瓣”、“豆瓣菜”、“黑豆苗”、“绿色豆瓣菜”等，其成品高约 170 ~ 220 毫米，高矮整齐

如理的平头一样；无须根、无烂根、主根白净短小仅 10 毫米长；清脆鲜嫩，无粗纤维；无异味；下胚轴粗壮、乳白透明；上胚轴粗壮、浅绿发亮；整体外观漂亮诱人；尤其是两个豆瓣（子叶）无论是朝天豆瓣，还是弯脖豆瓣，均紧抿不展开，并且特别肥大（大小如花生叶）厚硕、黑绿鲜亮，不萎缩，更没有丝毫的黑星斑点。所以习惯上人们形象地称它为“绿色大豆瓣菜”。据有关资料介绍，每 100 克黑豆苗含能量 184.10 千焦、水分 88.60 克、粗蛋白质 6.20 克、粗脂肪 1.20 克、膳食纤维 1.10 克、灰分 2.20 克、胡萝卜素 143 微克、维生素 A（视黄醇）58 微克、维生素 B₁（硫胺素）0.08 毫克、维生素 B₂（核黄素）0.02 毫克、抗坏血酸 9.20 毫克、维生素 E（生育酚）0.65 毫克、钾 235 毫克、钠 18.60 毫克、钙 1.60 毫克、镁 12.40 毫克、锰 0.36 毫克、锌 0.24 毫克。

绿色大豆芽菜的销售方式：绿色大豆芽菜的销售方式由个人的生产方式和各地的市场特点来决定。一般采用沙培法生产的，多捆扎成小把来卖，每把 500 克或 250 克，也有采用硬质透明塑料盒或透明塑料袋等小包装上市的。价格一般在每 500 克 1~2 元；采用塑料育苗盘或泡沫箱生产的，一般整箱或整盘的批发或直接送饭店、宾馆、菜摊、超市等，价格各地相差悬殊，一般一泡沫箱可出商品菜 6.5 千克左右，批发价 5~10 元；一塑料育苗盘可出商品菜 3.5 千克左右，批发价 3~6 元。客户售或用完后将箱或盘收回、清洗、消毒再用。采用泡沫箱和塑料育苗盘生产，与沙培法生产相比，省工省力，方法简便，生产周期仅需 4~6 天，再加上此法生产的绿色大豆芽菜洁净卫生，无污染，又避免了沙培生产的绿色大豆芽菜难以洗净沙粒的弊病（但生产工具的一次性投资，要比沙培大得多），同时黑豆苗的营养价值又比绿豆芽、黄豆芽的营养价值高，单层见光培植的黑豆苗又比泡制的绿豆芽、黄豆芽产量高、质量好，所以倍受生产者和消费者的欢迎，市场前景非常广阔。采用整箱或整盘活体销售，是这类

蔬菜的一种特殊销售方式，它不仅可最大限度地有效地保证产品的鲜活程度，供客户随用随取，也大大省去了生产者的采收、清洗、包装等很多劳动，同时也避免了万一销售迟缓或保管不善而造成的腐烂变质、萎蔫损耗等经济损失。但运输起来，效率受到了一定的限制，尤其是采用塑料育苗盘生产的绿色大豆芽菜，因为塑料育苗盘的盘高远远低于绿色大豆芽菜的高度，所以在运输的车上，要根据当地喜好黑豆苗的高度，焊接相应的多层立体运输架，以免在运输和批发过程中，挤压黑豆苗而影响产品的外观质量和口味特点。

泡沫箱生产的绿色大豆芽菜运输起来比较省事，直接一箱箱一层层地在车上叠摆起来就行了，因为泡沫箱的高度一般都高于绿色大豆芽菜的高度，所以不用担心会压坏豆瓣菜。当然无论是采用塑料育苗盘，还是采用泡沫箱生产，因生产和销售方式的特点，都会造成生产器具的投资会成倍成数倍的增加，同时给器具的回收、清洗、消毒等，也带来了很多不便。

第二章 泡沫箱和塑盘生产法

一、生产场所的要求

塑料育苗盘或泡沫箱生产绿色大豆芽菜，可充分利用闲置的厂房、民房、家庭院落、阳台等，但最好采用高效节能的全日光温室或简易大棚进行生产。

(一) 生产车间

首先介绍一下利用闲置的房屋进行生产的要求。有条件的，在投入生产前要根据生产的需要，将房屋分成浸种、催芽、生产、收获4个车间，生产车间所需面积最大（因为生产过程中的十字搭箱和摊箱见光放绿过程，需要时间最长，并且占地面积最大）；催芽车间次之（因为催芽的过程就是叠箱生产的过程，这个过程只是将已经铺好种豆的泡沫箱或塑料育苗盘一个个整齐地叠摞起来，而且叠摞高度可达十几层，所以占地面积不大）；浸种车间最小（因为浸种车间的作用，就是对种豆进行漂洗和浸泡，只要容器合适，占地面积很小）。当然如果房屋紧张，可将浸种和催芽车间合二为一；生产车间和收获车间合二为一。

(二) 温度

浸种催芽车间要完全封闭，室内温度要保持在 $25 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，湿度要控制在 $85\% \sim 95\%$ 。在这个温度和湿度条件下，黑豆一般约需4~6小时就可完全浸泡好。如果低于这个温度，甚至室内温度接近零度，就可能需要浸泡十几甚至几十个小时，而浸泡时间越长，种豆里面的养分就流失的越多，芽苗生长起来就越没

有后劲，甚至瘦小老化。同样在 20 ~ 25℃ 的条件下催芽，仅需要 7 ~ 12 个小时，种豆就可露芽 1 厘米以上，如果室内温度低于 18℃，甚至更低，那么催芽时间就需要 20 个小时，甚至两三天才可催出芽来。也就是说温度条件不适合，不仅会造成耗时费工，关键还容易造成芽苗质量差、产量低，并且出现各种病害的机会也就多得多。在相对湿度 85% ~ 95% 的条件下催芽，每昼夜仅需喷淋 1 ~ 2 次水即可；如果湿度小，室内过于干燥，每昼夜就需要喷淋 4 ~ 6 次，会大大增加劳动强度，并且因为有时喷淋不及时、种豆过干，还会造成种皮难以脱落，不仅影响产品外观，还直接影响黑豆苗的光合作用和营养输送，造成豆瓣瘦小难看。

（三）湿度

湿度要保持在 90% 左右，光照强度要控制在 3500 勒克斯 (LX) 以下。生产车间的温度如果低于 18℃，绿色大豆芽菜就会生长迟缓，在过低温的情况下，还会造成红根、黑根、沤根，芽茎老化、发柴、炒不烂、嚼不动，直接影响产品的销售和口感。生产车间如果湿度太小，芽苗水分就会蒸发过快，势必要在很短的时间内频繁地补充水分，既增加了生产成本，又加大了劳动强度；如果生产车间湿度过大，就会引起芽苗徒长、细弱、甚至倒伏，还容易使绿色大豆芽菜的豆瓣上出现十分难看的黑色斑点，严重影响产品的外观质量，甚至产品根本无法上市。

（四）光照

绿色大豆芽菜喜弱光、怕强光，所以室内的光照强度一定不要超过 3500 勒克斯 (LX)。光照太强，室内水分蒸发得快，室内温度高，需要大量地频繁地喷水，补充芽苗生长所需要的水分，还要不时的通风降温，并且容易使黑豆苗的豆瓣发软、发白、起皱，导致再催不成肥厚浓绿的大豆瓣。在芽苗高 10 厘米以上时，如果遭受过强光照的长时间照射，还容易引起黑豆苗弯头倒伏，并且一旦出现弯头倒伏现象，无论采用何种措施进行补救，都无济于事，致使产品根本无法销售。

二、温室大棚的要求

有条件的最好采用温室塑料大棚进行生产，在采用温室塑料大棚生产时，务须注意以下几点：

（一）温室塑料大棚的透光性

1. 使用新薄膜 温室塑料大棚新塑料薄膜的透光率较强，一般为 75% ~ 85%，稍低于玻璃（玻璃的透光率为 80% ~ 90%），并且塑料大棚可以全面地接受光照，光照时间长，透光量大，可有效地提高生产场所的温度，增加绿色大豆芽菜的色素合成，有利于光合作用，便于促进芽苗的正常发育。

2. 避免使用旧薄膜 使用老化后的旧塑料薄膜，透光率就只有 60% ~ 70% 了，甚至更低，尤其是聚氯乙烯塑料薄膜，虽然新塑料薄膜的透光率高，但由于薄膜表面粘度大，特别容易吸尘，使用一段时间后，因为吸尘严重，其透光性就会急剧下降。

3. 不宜使用双层膜 有的生产者为了提高和保持棚内温度，而采用双层塑料薄膜，这是不可取的办法，因为其透光性太差，对于要求产品特别鲜绿的大豆芽菜来说是极不适合的。

4. 最好采用多功能无滴膜 这种塑料薄膜保温性能好，特别耐老化，同时机械强度高，透光率好，又没有水滴滴落感染芽苗的弊病，因此采用这种塑料薄膜覆盖大棚，在同样的气候条件下，比普通薄膜覆盖的大棚，棚内温度要高出 4℃ 以上，并且可有效地改善棚内的光照条件，更利于生产出优质高产的商品绿色大豆芽菜。

5. 注意事项 在绿色大豆芽菜生产时，要注意日光温室内的光照强度分布是不均匀的，并且有时差异还很大。

（1）位置差异：以棚内的中柱为界限（指东西走向的大棚），中柱以南为强光区，尤其是中柱前 1 米到温室的前边沿是光照强度最强的区域，中柱以北为弱光区，尤其是临近后山墙处

光照最弱。虽然大棚东西的光照差异比较小，但在温室大棚的两头，由于两头山墙的遮挡，在中午前，西头的光照强度远远大于东头，但在中午后，东头的光照强度又明显高于西头。而大棚内的中部是整个白天光照最好的区域。在垂直方向上，光照强度也有着明显的差异，其光照分布特点是自上而下逐步减弱，上部光照最强，相当于自然光照的80%，距离地面0.5~1米处为60%左右，而临近地面0.2米处，却只有50%左右。在后山墙的弱光区，在水平方向上，光照自南向北急剧减弱；在垂直方向上又呈现出上下强而中间弱的特点。

(2) 自然光照差异：在一天之中，温室大棚的光照强度也有着明显地变化。从早晨揭开草苫，随着温室外光照的增强而增强，在中午12点前后，达到光照强度的最大值，然后随着时间的往后推移，光照强度也逐渐降低，到傍晚盖草苫时，光照强度最低。阴雨天气，温室大棚内的光照强度变化不大。所以如果想延长或缩短光照时间和提高或降低棚室内的温度，必须在适当的时候揭开或盖上草苫。

(3) 人工补充光照：在连续阴雨或下雪的时候，还需要进行人工补光。采用人工补光的目的是补充光照时间，作为光合作用的能源，用来补充阳光照射的不足，以便将豆瓣催肥、催大、催厚，并使其变得黑绿，同时提高棚室内的温度。就补充的光源来说，最好采用水银荧光灯、气体放电灯、白炽灯或生物效应灯等。

(二) 温室塑料大棚的保温性

塑料薄膜的热传导率仅为玻璃的1/4，热传导率低，导热系数仅为4，所以透过塑料薄膜的阳光，照射到地面所产生的辐射热，散发得慢，因此大棚的保温性能好。

绿色大豆芽菜等各种芽苗菜，正常生产都需要较高的温度，而且要求温度越恒定越好。所以必须提高温室大棚的保温性能。要提高大棚的保温性能，必须尽量减少温室大棚内的热量流失。

温室大棚内的热量流失，主要有3种途径：贯流放热、地中放热、缝隙散热。

1. 贯流放热 对热量的损失特别严重，所以在建造温室大棚时，一定要将大棚的后山墙的后坡和东西两个山墙，采用保温性能好的材料来建造，并适当加大它们的厚度，尽量避免棚内东西向和南北向的贯流放热。尤其是后山墙，建议用玉米秸秆、碎稻草和黄泥层层砸紧，并在后山墙外培上足够厚的土，形成斜坡，以减少来自北部的寒风侵袭。

2. 地中放热 减少地中传热，主要是减少土壤的横向热传导的损失，这样可以在温室大棚的前沿挖掘培置防寒沟，实践证明，有防寒沟的温室大棚，其地温比没有防寒沟的地温在同样的气候条件下，要高3~4℃。

3. 缝隙散热 为了减少缝隙散热，在温室大棚的建造和生产管理时，应该经常注意密封和堵塞各种缝隙，以便尽量减少冷风的侵袭。对于棚顶，夜晚要覆盖草苫、或者纸被、或者无纺布。采用草苫覆盖的要注意草苫的厚度和密度；采用纸被覆盖的，一般最少需要3~4层的牛皮纸。在特别严寒（气温-15℃以下）的地方或时候，生产绿色大豆芽菜，还应该加盖保温幕，或在大棚内再设置小拱棚。

（三）温室大棚的保温性

绿色大豆芽菜及各种芽苗菜的显著特色是脆嫩多汁，而要想脆嫩多汁，其生产场所必须保持较高的湿度。塑料薄膜其质地紧密，不透水、不透气，而只有在不透水、不透气的情况下，温室大棚才能成为一个密闭的整体。白天由于蒸发和蒸腾而产生的水汽很难散失，这些水汽在夜晚遇到冷空气又会在棚膜内形成水珠，继而又落到地面上，因此温室大棚内的空气湿度和土壤湿度经常会保持得很高。

另外，因为采用日光温室生产绿色大豆芽菜时，四周封闭得也很严实，所以温室大棚内的湿度一般都较大。

生产绿色大豆芽菜的湿度包括空气湿度和土壤湿度。

1. 空气湿度 空气湿度的大小反映了温室内的空气水分含量多少，一般用相对湿度来表示。空气湿度要求大，是绿色大豆芽菜和其它很多芽苗菜的共同特点。因为湿度大，才可保证绿色大豆芽菜的脆嫩鲜亮，才可大大减少喷水的次数。但湿度过大，甚至饱和，却会引起绿色大豆芽菜的徒长而变得细弱，甚至出现黑色斑点及其它病害，所以在连续阴雨或下雪的时候，空气湿度处于饱和状态时，要注意铺撒干土或者加强通风，以排出高湿空气，尽量避免由此而引起的病害的发生和蔓延，保证绿色大豆芽菜的正常生长。

湿度过小，又会影响绿色大豆芽菜的光合作用和营养输送，造成芽苗不脆嫩，豆瓣不肥大，所以在温室大棚内湿度过低时，还要提高温室大棚内的湿度，措施主要可采取：将棚室密闭；进行地面喷水以增加土壤湿度；进行空中喷雾以增加空气湿度。

2. 土壤湿度 土壤或地面的湿度主要来源于绿色大豆芽菜生产过程中的喷水，当然也包括，高温季节为降低温室大棚内的温度，而在棚内采取的空中喷雾等手段而滴落于土壤中或地面上的水分。土壤或地面湿度过大，也会造成绿色大豆芽菜的病害和徒长，所以一定要注意土壤和地面的水分一定不要过多。土壤或地面蒸发到空气中的过多的水分，要及时通过加强通风排掉（这些水分，也会被绿色大豆芽菜吸收消耗掉一部分），尤其是冬季，棚内一般密闭较严实，这些蒸腾的水汽与过凉的塑料薄膜接触时，就会在棚膜的内表面凝聚成水滴，有的滴落于地面形成水分循环，有的滴落于绿色大豆芽菜上。如果滴落于绿色大豆芽菜上，就会使芽菜的豆瓣上出现黑色斑点或黑纹麻坑等；渗透到塑料育苗盘或泡沫箱底的水滴，又会造成烂根沤根，因此生产绿色大豆芽菜及各种芽苗菜时，最好选择多功能高效无滴膜。

3. 调整温湿度 在生产绿色大豆芽菜时，必须注意温室大棚内的湿度变化规律：棚温升高，相对湿度降低；棚温降低，相

对湿度升高。晴天和风天相对湿度较低；阴雨或下雪天相对湿度较高。棚内密闭，相对湿度升高；棚内加强通风，相对湿度降低。白天棚温高，相对湿度降低；夜晚棚温低，相对湿度升高。

（四）温室大棚的可塑性

生产绿色大豆芽菜及很多芽苗菜，要十字搭箱或在栽培架上生产，一旦大棚不坚固而东倒西歪或塑料薄膜损坏，造成的严重后果是不堪设想的。所以生产芽苗菜的大棚塑料薄膜，其厚度一般需要0.10~0.12毫米。要求质韧而且强度大，一般每1平方米的负荷量为0.19千克以上。将棚的压杆固定结实，应该能够抗八九级大风，在棚面积雪20厘米厚时，不致于压坏大棚。

（五）温室大棚的耐化学性

生产绿色大豆芽菜及一些芽苗菜所选用的塑料薄膜应耐酸、耐碱，还要具有一定的耐腐蚀性，防止在棚室内喷撒使用药剂和改变二氧化碳含量时，引起塑料薄膜变质。

（六）二氧化碳的含量

绿色大豆芽菜属于绿色植物，它的生长除了靠吸收必要的水分和豆胚中贮藏积累的养分外，因为没有在土壤中生长（采用沙畦生产时，土壤中也不撒施化肥等），无法靠吸收土壤中的水分和营养来进行生长，所以光照和二氧化碳对它的生长作用就尤其显得重要。

1. 二氧化碳的作用 尤其是适宜的二氧化碳含量，对于培育粗壮的绿色大豆芽菜，增加茎叶重，提高抗病力，缩短生长期等，都有着十分显著的作用。

绿色大豆芽菜的叶绿素在太阳光的照射下，吸收二氧化碳和水分，合成碳水化合物等有机物质，同时释放出氧气。绿色大豆芽菜重量的90%以上是通过这种光合作用，由二氧化碳转化而成的。所以温室大棚内的二氧化碳的含量多少，直接影响着绿色大豆芽菜的生长好坏，也就是说，在一定的浓度范围内，绿色大豆芽菜的产量是随着二氧化碳的浓度的提高而增加的。

2. 二氧化碳变化规律 在大气环境中,二氧化碳的浓度约为0.03%,而温室大棚内的二氧化碳的浓度,却随着绿色大豆芽菜的生长和天气的变化而变化。温室大棚属于密闭的生产场所,夜间绿色大豆芽菜通过呼吸作用,排出的二氧化碳,以及温室大棚内的地面中,有机物分解释放出的二氧化碳,都集中在温室大棚内。在日出揭开大棚前,温室大棚内的二氧化碳含量可以达到0.045% (即450ppm),远远超过大气中的二氧化碳含量。早晨太阳出来揭开大棚后,绿色大豆芽菜进行光合作用,开始大量消耗二氧化碳,棚室内二氧化碳的含量急剧降低,到中午时候,二氧化碳的含量仅为0.0065%~0.007%,这时绿色大豆芽菜就无法有效地通过光合作用而制造有机物质,不能正常地生长。

3. 必须补充二氧化碳 要想生产高质量、高产量的绿色大豆芽菜,在温室大棚内,日出以后如果不及及时进行必要的通风换气以补充二氧化碳,就会严重影响绿色大豆芽菜的正常生长。但是在温室大棚内,如果仅仅靠通风来补充二氧化碳,尤其是在严寒的冬季是不可取的。因为在严寒的冬季进行通风,必然会导致棚室内温度的大大降低,不仅会影响绿色大豆芽菜的正常生长,严重时还会造成冻害。所以在密闭的温室大棚内,生产绿色大豆芽菜,采用人工补充二氧化碳,就成为最有效和必需的办法了。

4. 二氧化碳的适宜浓度 我们经过多年的实际生产,发现绿色大豆芽菜需要的二氧化碳浓度,远远高于很多普通蔬菜,因为绿色大豆芽菜喜欢弱光,叶面积指数又大,所以生产绿色大豆芽菜时,补充的二氧化碳浓度应为0.1% (即1000ppm)。

5. 注意事项 在具体施用二氧化碳时,还应该注意施用的时间长短。夏季气温高,温室大棚内为降温,需要通风的时间长,所以可以少施用或者不施用二氧化碳;冬季气温低,温室大棚内的通风时间短,甚至根本就不能通风,所以施用二氧化碳的时间就比较长;春季和秋季外界的气温较高,也需要通风换气,

所以施用二氧化碳的时间就比较短；晴天光合作用强度大，就应该多施用二氧化碳；阴天光合作用强度小，就应该少施用二氧化碳。另外上午绿色大豆芽菜同化二氧化碳的能力强，就应该多施；下午绿色大豆芽菜同化二氧化碳的能力弱，就可以少施或者不施。

6. 操作方法

(1) 通风：我们的做法是：在日出前 30 分钟，先掀开温室大棚的通风口进行小通风（冬季和春初不通风），以便降低棚室内的湿度，日出后马上将棚室密闭，让棚室内温度开始升高，过 1 个小时后，棚内二氧化碳逐渐降低时，开始施用二氧化碳，连续施用 2~3 个小时。

(2) 悬挂容器：1 亩面积的大棚较为常见，在这样的大棚内距离地面 1 米左右均匀地悬挂 35~40 个广口玻璃罐头瓶或小塑料桶（注意：不要用金属容器，也不要放置在地面上，因为这样不仅影响生产操作，关键是二氧化碳比空气的比重大，二氧化碳产生后，气体容易下沉，作用不到绿色大豆芽菜上，就产生不了应有的作用），这样二氧化碳产生后，自然下沉，并扩散到绿色大豆芽菜上，使绿色大豆芽菜充分吸收。

(3) 稀释硫酸：做法是将浓度 98% 的工业硫酸按照酸：水 = 1:3 的比例进行稀释。称取 5 千克 98% 的浓硫酸缓慢地倒入 15 千克清水中，一边倒一边搅拌，并搅拌均匀（注意不要将清水倒入浓硫酸中，以免酸液飞溅造成烧伤）。然后把稀释搅拌均匀的酸溶液均匀地分装于各个容器中。

(4) 加碳酸氢铵：像 1 亩大小的温室大棚，如为 40 个容器，那么每天每个容器需要补充碳酸氢铵 90 克；如为 35 个容器，那么每天每个容器需要补充碳酸氢铵 103 克，就完全可以给大棚供给相当于 0.1%（1000ppm）浓度的二氧化碳气肥。一般加一次酸溶液可使用 3 天，每天放入碳酸氢铵使用。

为防止称量不准或因硫酸质量不同而反应不完全彻底，可一