

糖甜菜 采种技术

湖北省农业厅特产处編
湖北人民出版社



甜高粱系种技术
湖北省农业厅特产处编

湖北人民出版社出版(武汉解放大道332号)

武汉市书刊出版业营业登记证新出字第1号

湖北省新华书店发行

武汉市国营武汉印刷厂印刷

787×1092 $\frac{1}{32}$ · $\frac{1}{2}$ 印张·12,000字

1959年5月第1版

1959年5月第1次印刷

印数: 1—2,100

统一书号: T16106·202

定 价: (6) 0.06 元

編者附語

甜菜在我省从試种到大面积种植，不过3年的時間，由于在栽培技术上的不断提高和革新，产量的提高也很快。甜菜生产不仅解决了食糖的生产問題，而且对活跃山区人民經濟，增加山区人民的收入，起了很大的作用。所以甜菜生产在我省得到了飞跃的发展，今后在加工制糖設備不断完善的形势下，将有更大的发展。为了适应甜菜不断发展的需要和根据“种子自选、自繁、自留、自种”的精神，必須大力开展甜菜采种工作，力爭1960年达到用种自給有余，并爭取二、三年內选育出适合于本地区、抗病、耐漬、高产、含糖率高的优良品种。

由于甜菜在我省才开始种植，对采种生产很生疏，大部分地区才开始作，經驗缺乏是必然的。但采种并不是神秘的，恩施专区有些地方已进行了这项工作，并获得了良好的效果。如大山頂林場0.5亩地收获甜菜种籽165斤，折合亩产330斤，通过1958年試种，发芽率为90%，适应性强，生长良好，病虫害較少，块根含糖量高达23%。这就有力的証明了甜菜在我省不但可以生产原料根，而且也可以采种。

● 为了搞好甜菜采种工作，我們編写了这本小册子，除对采种技术作了概括的介紹以外，并将1958年本省的典型經驗选了几篇，希望各地根据本地情况加以采用，更希望大家在实际生产中創造出更成功的經驗，以便进行交流和推广。

湖北省农业厅 1959年3月



录

糖甜菜的采种技术.....	1
恩施县大山頂乡甜菜种籽繁殖經驗.....	11

糖甜菜的采种技术

一、糖甜菜花及其构造

糖甜菜属于藜科，为二年生的经济作物，种植当年不能抽苔开花。这是因为花芽必须在低温(3°C)条件下通过春化阶段，糖甜菜母根经过冬藏至翌年春季栽植后，从根冠花芽生出一至十余个苔(亦称花枝)，高达一公尺以上。苔的横断面呈三角形或多角形，中部充满柔软组织。根据苔的数目及形态可分花莖为以下三种类型：

(1)单莖型——主枝发达。

(2)多莖型——具有多数强健的侧枝，主枝不明显。

(3)混合莖型——发育健壮的主莖配合相当数量的侧枝。

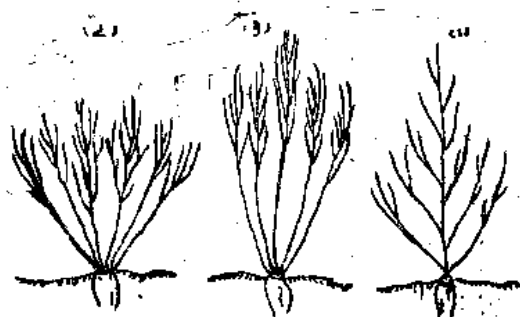


图1 糖甜菜的花莖

糖甜菜苔或花枝上苞叶的叶腋处有一小突起，经过多次复杂的分化，最后形成了花器。糖甜菜的花常3—4朵至6—7朵成丛依复器状花序着生，单花很少。花

(1) 单莖型 (2) 多莖型 (3) 混合莖型 为两性花，花萼五片，长椭圆形，着生于子房基部，雄蕊五枚，与萼片对生、子房中位，一室，柱头很短，有2—3裂。



图2 糖甜菜的花枝

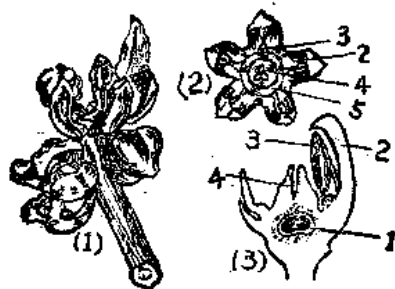


图3 糖甜菜的花

(1)一枚包叶处的聚生花 (2)一个单花器 (3)花的縱剖面

1.胚 2.花被 3.雄蕊 4.柱头 5.泌腺环

糖甜菜一般在六月中旬开花，花期約20—40天，苔和側枝相近处的花先开，側枝花先从基部开起。糖甜菜的花为无限花序，边长边开，到种子快成熟时，仍然有花开放，为了使成熟時間相差不大及采到良好大粒的种球，可采取摘心的方法加以控制。

糖甜菜的开花习性，据东北农学院在哈尔滨地区观察結果，

每日上午九时前开完，当日应开花朵的80%以上，午間几乎完全停止开花，雨天也几乎停止开花，潮湿天气对于开花是没有妨碍的。糖甜菜为典型的异花授粉植物，自花授粉率为

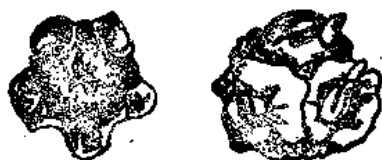


图4 糖甜菜的聚合果

0.66%，花粉主要靠昆虫传播。所以在甜菜种植区，可适当的发展养蜂，这不但有助于糖甜菜的增产，而且可以增产蜂蜜。

受精后的花朵子房壁随着果实发育而木质化，同时心皮也全部木质化，并成为厚壁细胞组织而形成果盖，在发芽时果盖即行脱落。每个果实被木质化的萼包围着，成熟时各个果实相结合而形成聚合果，又称种球，呈褐色或深褐色。种子形似扁豆，象萝卜籽一样大小。果实及种子构造如图。

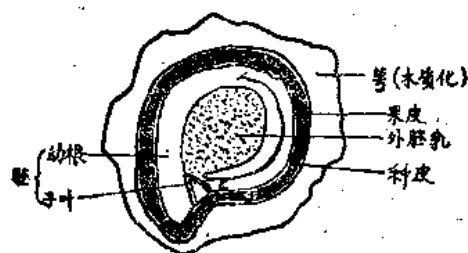


图5 糖甜菜果实的纵剖面

二、采种栽培技术

因甜菜种植当年不能收到种子，必须至第二年春天进行栽植后才能得到种子，所以甜菜采种栽培分为两个阶段，即第一年根培育与第二年采种栽培，现分述如下：

(一)母根培育、选择和贮藏

1.母根培育：母根培育是种子繁殖的第一个步骤，是第二年进行采种的物质基础；母根培育的好坏，直接影响到种子的质量与产量。母根培育虽然与原料根生产大致相同，但在管理上与对环境条件的要求上要严格得多，因此母根的培育必须有专人管理。在人民公社的统一规划下，划出一定的面积作采种区，单独培育母根。

母根种植地必须选土质疏松、比较肥沃的土壤，不能重茬和连茬，最好实行四年轮作。采种母根区最好与原料生产区分开，相隔一定的距离，以防品种混杂和病虫害传染。播种用的原种必须经过严格消毒和精选，要求种子纯净率在95%以上，含

水分在14%以下，千粒重在20克以上，发芽率在80%以上，种球直径不能少于2.5毫米。种植密度以每亩万株为宜，不宜施过多的氮肥，应多施磷钾肥，否则母根细胞软弱，含糖量少，不耐贮藏。整个生育期要严防病虫害和进行去杂去劣工作，拔掉当年抽苔植株。此外还要作到深耕细整土地，深沟窄厢，施足底肥，适时播种及加强中耕除草等田间管理工作。

母根收获要适期，适期收获对母根的越冬及第二年种籽产量是极其有利的。早收母根没有充分成熟，同时温度高，容易发霉，不耐贮藏；晚收母根易受冻害，不利贮藏。但必须在霜雪降临之前收完，我省高山地区可在10月上旬开始收获，二高山地区可在10月下旬开始收获，各地应本着适期、不受冻伤的原则来确定收获期。在收获方法上，注意不能人为的形成伤口，也不能用手拔，以免拔断根部。

2.母根选择：母根选择不论在选育良种或良种繁殖上都是一项重要的技术措施，母根质量的好坏直接关系到窖藏的成功与失败、种籽质量的优劣，必须对母根进行选择。母根选择的

- 标准是：
- (1)根重半斤到一斤。
 - (2)根冠为单顶，青头少，根皮光滑，侧沟明显。
 - (3)具有单一的主根，形正，没有空心。
 - (4)无病虫、无冻伤与机械创伤。
 - (5)新鲜，不枯萎。

选好的母根用利刀沿着根冠圆锥体将叶柄削掉（削后叶柄长0.5—1厘米），切口要整齐平滑，不能损伤顶芽和侧芽，不伤根皮，不切根梢，不刮根毛，把母根上附着的泥土轻轻抖掉。然后将母根堆积在田中，上复3—4寸泥土，中间竖薰秆通气，临时贮藏7—10天，以排除较高的温度和较多的水分，

增加貯藏能力。經過臨時貯藏之後，即可進行正式貯藏。

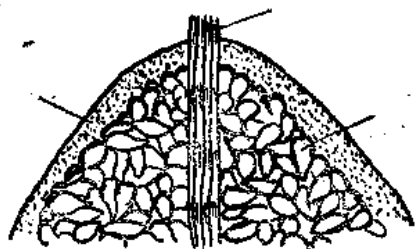


圖 6 臨時貯存堆的縱剖面

風向陽，地下水位低，排水良好。

(2) 土質較堅實，粘着力較強，乾燥。

(3) 盡量靠近採種栽培地，以減少運輸。

地址確定後，在收穫前10—15天把窖挖好，使它乾燥。窖的規格有下列幾種：

地下淺窖式：寬3.5尺，深2.5尺，長6尺，貯存量0.5—1噸左右。

半地下淺窖式：寬3.5尺，深3.5尺（地下2尺，地上1.5尺），長6—10尺，貯存量1.5—2噸。

半地下亮棚式：寬10尺，深6尺（地下1.5尺，地上4.5尺），長6—10尺，貯存量1.5—2噸。

地上圓垛式：

規格按貯藏量多少而定，一般小堆圓垛貯存量1—2噸左右，管理方便，但貯藏時間不宜過長。

入窖前，要對母根進行選擇，除去病蟲害、凍害與枯萎的塊根，並且把窖整平。如地下水位較高，把窖底的土挖松2—3寸燒一遍或鋪砂一層，再撒石灰或草木灰進行消毒處理。然後將塊根一層一層的堆放，靠近窖壁的母根根冠要向壁的一邊，

3. 母根貯藏：母根貯藏的好壞，決定於窖藏期的溫濕度是否適宜，因此，首先對母根貯藏窖的位置要加以選擇。選擇時應注意以下幾點：

(1) 地勢高燥，背

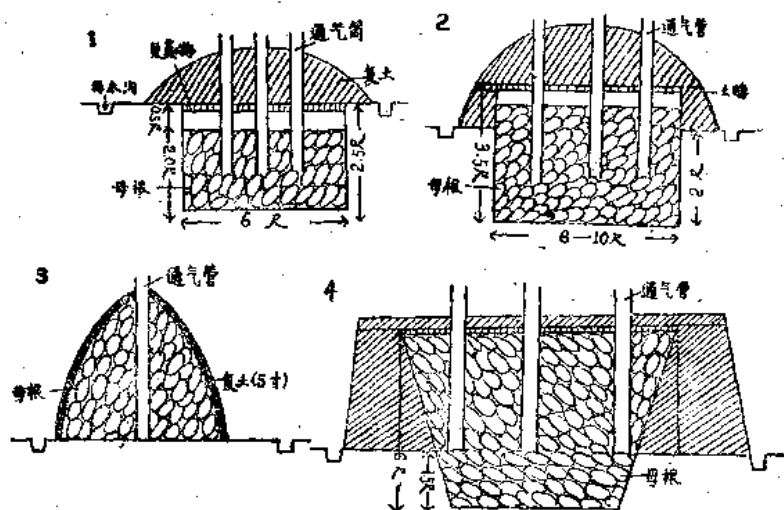


图7 贮藏甜菜母根的窖

1.地下浅窖式 2.半地下浅窖式 3.地上圆架式 4.半地下亮棚式

堆高1.5—2尺，上面留空隙4—5寸，窖顶盖上竹杆或蒿秆后再复土7—8寸。窖中央及两端竖立直径4—5寸粗的竹筒，以利通风透光，窖上方开排水沟，四周开环形排水沟，以防雨水浸入，引起腐烂。

在母根贮藏的条件中，温度起着决定性的作用，必须固定专人管理，经常进行测温和调温，保持温度在 1°C — 4°C 之内。如堆内温度过高，则堆上复土要薄，过低则厚盖土。在温度控制上，要求做到以下三点：

(1)窖内要严格保持 1°C — 4°C 的低温，不能忽高忽低，变幅不能增大。

(2)母根从入窖到出窖，始终保持低温，不能前期高、中后期低，或两头高中间低。

(3)窖内上下层的温度要一致，窖壁与窖中母根温度一致。

窖内母根温度不一致，就造成了次年采种植株的差异，温度低的地方，母根顺利的通过了春化阶段，次年移植后很快抽苔，如中层母根温度过高，则抽苔较晚，底层有时温度过高，甚至不能通过春化阶段而不能抽苔。

(二)母根种植栽培

1.选好土地、集中种植：要选背风向阳、地势平坦、排水良好、土层深厚肥沃的土壤作采种地。采种地最好实行四年或三年轮作，前作物以小麦为好，其次是瓜类、豆类、烟草，而高粱、玉米作前作物是不好的。为了便于管理，采种地应尽量集中些，同时不同品种或与原料根种植区要间隔一定的距离（两华里以外），以防造成混杂。

2.精细整地、开沟作厢：采种地除应进行冬耕外，栽植前必须深耕一次，深度要求在8寸以上，然后进行耙耢，使土壤细碎、疏松。雨量较多的地区，还必须开沟作厢，每4—5尺为一厢，开好排水沟以利排水。

3.施足底肥，分期追肥：甜菜种株需要大量的肥料。在其生育过程中，各个时期对营养元素的需要量和比例不同，磷的吸收以抽苔至开花的一段时间内最多，以后逐渐减少；氮肥的吸收在开花前最多，以后骤减；钾肥在整个种株生育期吸收量均多，而且远比氮、磷肥的吸收量大。所以种株的基肥以含磷、钾较多的农家肥料为好，鸡、鸭粪等家禽肥最好。一般的堆肥或厩肥，每亩应施基肥500担以上，并加入化学磷肥20斤左右，秋季深翻时施入效果最好，在春季栽植时，穴施一部分。追肥可进行1—3次，湖北地区雨水较多，施肥以少吃多餐为好，第一次全苗时施，第二次抽苔时施，第三次刚开花时施。如果施两次，则第一次在刚抽苔时施，第二次在刚开花时施。一次

追肥則在抽苔期施。追肥要用速效性肥料，如硫酸銨、硝酸銨、過磷酸鈣、氯化鉀等，农家肥中的鷄鴨糞、草木灰、人糞尿均可。追肥數量可根據土壤肥力及肥料種類決定。第一次可施入一定數量的氮肥，以延長生長日數，促進花莖迅速生長。第二、三次應多施磷肥。鉀肥可全期大量施用。種株開花時，切不可單追氮肥，這樣會延遲種子的成熟期。追肥可進行溝施，第一次施在行間，第二次施在株間，追肥要施在濕土層內，一般深約10—12厘米，雨水多的地區可淺些。

4. 復選母根，適當密植，適時早栽：母根在貯藏過程中，会有一些發芽、腐爛的現象，所以必須進行復選。選好的母根在栽植時，把2公分粗以下的根尾切去，切面最好塗上草木灰或熟石灰消毒，以防病菌侵入。削下的尾根可集中喂豬或釀酒。從開窖到栽植這段時間應該盡量縮短，最好邊開窖，邊選擇母根邊栽植，以免母根出窖時間過長，水份喪失，影響成活。如不能及時栽植，出窖母根要加以復蓋。

種株的栽植期以地溫為準，當地下5公分的地方溫度達到4—5°C時，是種株栽植的適宜時期，早栽可以順利地通過春化階段。湖北省可在春分——谷雨期間栽植，若栽植過遲，將會增加不結實的植株，降低種子的產量與質量。

栽植行株距要根據品種、母根大小、土壤肥沃性來決定。一般行株距以1.5×1.0尺或1.5×1.2尺為宜，每畝3000—4000株。

栽植時，先用划行器按照規定的株行距划好行，用鋤開穴，穴的深度比根的长度要大。栽時母根直立穴中，復土1寸左右，稍高出地面2—3分。

5. 采種地的中耕、培土：采種地在幼苗出土時就開始中耕，中耕深度約5—7公分，齊苗後進行第二次中耕，第三次和第

四次中耕在抽苔前和抽苔时进行。中耕深度除第一次稍浅外，以后逐渐加深，每次加深2—3公分。湖北省雨水较多，采种地中耕要进行深松土，次数也要适当增加。

在植株抽苔时，就要进行培土，最好结合最后一次中耕把土培好。培土的作用是防止倒伏和排水。在干旱或无风地区，可以不培土。如植株已经倒伏时，不要将植株扶起，否则其他的根又会受伤，应在倒伏的根部多培土，不使它风吹日晒，以促使新根发生，花枝可以弯曲向上生长。

6. 普及人工整枝及人工辅助授粉：

甜菜是无限花序，实行人工整枝能调节种株养份的分配，达到增产的目的。人工整枝包括下面几项内容：

(1) 挖顶芽：挖顶芽必须在秋冬窖藏前进行，顶芽挖去后可发生大量的侧枝，并且侧芽在冬季低温下能完全通过春化阶段。

(2) 割主苔：当主苔长到6—7寸高时，把它割掉，以促使多生侧枝。

(3) 打顶尖：打顶尖能制止小种球的形成，使养份集中在已结的种球上，促使种球饱满，千粒重增加。打顶时期的早晚，对种子的产量和质量有一定的影响，过早容易诱发第二次或第三次侧枝生长，消耗了养分，过晚已形成了许多小种球，失去了打顶尖的作用。以盛花期，即种株开花后9—12天内打顶尖最好。打顶长度以1寸为宜，过短增产效果不大。因为种株的花枝很多，打顶时必须将所有花枝顶端都摘去。打顶尖很费工，一般只打一次。

甜菜为典型的异花授粉作物，自花授粉率仅0.66%，实行人工辅助授粉可增加种子的产量与质量。人工辅助授粉在盛花期每日上午8—9时进行（因甜菜每日上午9时即完成当日应

开花朵的80%以上)。授粉不得少于2—3次，每隔3—4天进行一次。授粉方法简单，用穿有布条的绳子或作一布帆，两人拉着两端在植株上轻轻拂过即可。

7. 防病虫，防倒伏：甜菜的病虫害很多。在种株整个生育期间，必须注意严防病虫害，以免种子带菌传染。可以采取土洋结合的方法进行防治。甜菜种株繁茂，容易倒伏，除培土防止倒伏外，风大地区还需要支架，以防倒伏。

8. 适时收获，妥善保管：甜菜的开花期很长，往往下部种球已经黄熟，上部种球还是嫩绿色，株间的差别更大，尖头、母根单茎比圆头、母根多茎型的种株要晚熟5—6天。甜菜种球成熟不是以种球色泽为象征，种子断面呈干粉状，就是成熟的标志。只要种子呈粉质状，即使种球还是绿色也可以收获。如以一株观察，当全株有三分之一的种球呈黄绿色时，即可收获。

甜菜可以一次收获，但以分期剪收最好。甜菜种子最忌阴雨，所以收割后不能成捆堆在外面，要3—5株束成一小捆，晾至半干即行脱粒，如果晒得过干，则脱粒时夹杂物多，清选费工。用稻谷脱粒机或人工脱粒均可。脱下的种子进行风选、筛选，去净杂物后入库贮藏，贮藏期要保持低温和干燥。甜菜种子寿命一般能保持4年以上，如果保管得好，可达10年。

(三)甜菜母根露地越冬

湖北省气候温和，甜菜母根可以露地越冬。恩施在海拔1800公尺以上的高山区，11月下旬将甜菜叶片割去，在甜菜头上盖土及杂肥1—2寸，再盖土2—3寸，虽然冬季有霜雪冰冻，但母根可以安全在露地里越冬，第二年3月除去土和粪，母根就发芽抽苔。这说明我省实行秋播甜菜露地越冬是没有问题的。露地越冬比窖藏移栽的优点多，不会破坏母根的根系，第二年

出苗抽苔快，抗旱性强，并节省了劳力和减少了贮藏的损失。

在越冬期如温度在 0°C 以上时，可不割叶片而仍其生长，也不用复盖。如果冬季气温较低并常有冰冻时，要进行复盖，复盖前要把叶柄、青头割去，以免盖在土中腐烂。割时注意不伤顶芽和侧芽。盖土时间不宜过早，以早晨地面出现薄冻层时复盖最好。先盖厩肥保温，后盖土，根据各地冰冻情况，盖土深度从1.5—5寸。

● 春天母根在土内已开始萌动，母根顶芽萌动期基本与冬小麦返青期相近。这时应将根头上过厚的土扒开，只留一薄层使根头不外露，以预防冻害及日晒。经过冬季雨雪之后，土壤很紧密，所以要及时进行松土，促使地温增高，土粒疏松。当顶芽露出地面现出绿色叶丛时，在行间开沟施追肥，每亩可施用硫酸铵或硝酸铵20—30斤，过磷酸钙10—20斤，并混合施入10—20担腐熟的堆肥或厩肥。施肥深度要在3寸以上。如无化肥施用人粪尿亦可。

至于生长期中及后期管理与窖藏栽植的相同，惟追肥次数应适当增多，以满足连续两年生长所需要的养份。

恩施县大山顶乡甜菜种籽繁殖经验

大山顶乡是恩施的高山区，海拔1900—2000公尺，年平均温度 9.4°C ，最高温度 26.5°C ，最低温度 -15°C ，无霜期200天左右，年平均降雨量1700多公厘，土壤多为灰棕壤和黄壤，主要种植药材、苞谷、黄豆、洋芋和甜菜。

这个乡1956年就开始种植甜菜，播种面积1225亩，并获得了丰产。为了逐步扩大甜菜种植面积，繁育出适应当地气候条

件的良种，1957年进行了甜菜育种工作，全乡育种面积4亩(品种是由内蒙古引进的)，平均亩产种籽150斤，其中大山頂国营林場0.5亩地，产种子165斤，折合亩产330斤。通过1958年試种，自繁种子发芽率达90%，适应性强，生长良好，病虫害輕，块根含糖率高达23%。现将他們的經驗介紹如下：

一、母根培育

选择土层深厚肥沃的灰泡土，冬耕一次，深5—6寸，播种前又犁耙一次，每亩施腐熟厩肥140担做基肥。4月中旬(谷雨前)播种，行距1.2尺，株距8寸，每亩用种两斤，播后复土半寸左右。4片真叶出現时間苗，每亩并追施稀水粪18担。6—10片真叶时定苗，每穴留粗壮苗一株。14片真叶时每亩追稀水粪25担，土化肥25担。半月后鋤草，結合追肥20担。6月中旬每亩施草木灰、火土、地粪共80担。在苗期3—4片叶时发生青虫，用20%“666”粉防治，效果很好。6月初发生褐斑病、蛇眼病，噴射波尔多液，制止了病害的蔓延。

二、母根选择与窖藏

甜菜在10月上旬开始成熟，10月中旬收获，他們选留了一部分无病虫、独头、独根、形正、0.5—1斤重的块根作母根，用刀将叶柄削成半圓形，沒有削伤心芽和側芽，同时采取了边起、边选、边修削、边入窖的流水作业法。

已修削好的母根用淺窖貯藏。窖寬3尺，深2尺，长1丈。窖挖好后，周圍填上一层薄薄的干草，窖底和窖壁撒上2—3斤草木灰或石灰，然后把母根一层一层的平放在窖里，中間稍高，四周略低。堆中并豎立草把、竹筒，以通风透气。母根堆完后，上面盖一层薄草，然后复土2—3寸，外形象瓦背，四周开排水沟，以防雨水滲入窖內。窖內温度保持在2—3℃，天气变冷結冻时，又在堆上加4寸厚的土。堆內温度升高时，則

把复土去掉一层，以降低窖温。由于保管得好，母根到第二年春仍然保持新鲜状态。

三、采种植株的培育措施

1. 选地深耕：选择土质肥沃的灰泡土，冬季深耕7寸，第二年春栽植前又耕一次耙一次。

2. 打窝栽植：3月中旬栽植，每亩2500株。栽植前，将出窖的母根再精选一次，切去一点尾根，切口处涂上草木灰，以防病菌侵入。按1.5尺的行株距打窝，母根栽在窝的一边，肥料施在窝的另一边，上面盖土，每亩施稀水粪30担，牛粪50担，3月底母根就开始发芽出土。

3. 田间管理：母根长出4片叶时，薅第一次草，每亩追稀水粪50担。4月底5月初开始抽苔，这时又薅草追肥一次。植株有2—3尺高时，每隔3—4尺远打一木桩，牵上绳子以防倒伏。5月中旬开花，植株高达5尺左右，将花枝顶尖摘去1寸左右。

4. 收获种籽：6月中旬蒴果呈黄色时，一次收割完毕，晒干后用人工进行脱粒清选。