

农业技术百事通丛书

张守諄 陈连江 许群 编著

甜菜高产栽培技术

农村读物出版社



甜菜高产栽培技术

张守淳 陈连江 许 群 编著

农业技术百事通丛书

主 编 吕飞杰
副 主 编 王汝谦 司洪文
编辑人员 裴浩林 李建知 安成福
张 文 许世卫

农业技术百事通丛书

甜 菜 高 产 栽 培 技 术

张守諄 陈连江 许 群 编著

* * *

责任编辑 裴浩林

农村读物出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm32 开本 2.75 印张 59 千字
1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月北京第 1 次印刷

印数 1—2 000 册 定价 4.80 元

ISBN 7-5048-2679-0/S·249

目 录

一、甜菜对环境条件的要求	1
二、甜菜丰产高糖栽培技术——“四五”栽培法	4
三、甜菜“三改、一选、二适时”丰产高糖栽培技术	8
四、甜菜“三关十六法”丰产高糖栽培技术	12
五、夏播甜菜丰产高糖栽培技术	16
六、甜菜专用机械	18
七、甜菜丰产新技术	22
八、甜菜良种	28
九、多倍体品种	32
十、雄不育杂交种	38
十一、二倍体品种	42
十二、甜菜单粒型品种	45
十三、甜菜褐斑病	48
十四、甜菜立枯病	53
十五、甜菜黄化毒病	57
十六、甜菜白粉病	60
十七、甜菜蛇眼病	63
十八、甜菜根腐病	65
十九、甜菜丛根病	69
二十、甜菜象虫	71
二十一、黑绒金龟子	73

二十二、大黑金龟子	74
二十三、地老虎	76
二十四、甘蓝夜蛾	77
二十五、草地螟	79
二十六、甜菜化学除草剂	81

一、甜菜对环境条件的要求

(一) 对积温和日照的要求

甜菜的生长和一系列生理过程都是在一定温度下进行的，甜菜整个营养期的有效积温的范围较广，在生长发育期为150~180天的条件下，它所要求的积温范围北方为1900~2100℃，中部地区为2400~2800℃，南方为3000~3500℃。甜菜是比较耐寒的作物，甜菜种子能在2~3℃下发芽，但需要40~50天的长时间，在土温5~6℃开始发芽，但出苗持续时间长达20余天，随着温度的提高，甜菜出苗期逐渐缩短，温度在10℃时，出苗期为10天，15℃时为6~7天。就是说甜菜种子发芽速度是随着温度的提高而随之增加，但甜菜种子发芽所需积温要达到104~126℃。甜菜生长发育初期，特别是刚出土的幼苗在-3~-4℃将遭受冻害，但到第一对真叶出现后，甜菜幼苗能忍耐短期-8℃的低温，甜菜的叶子如受霜害还能发出新叶来，但是心叶若被霜害则必死亡。甜菜幼苗期需要温暖的天气，5~6月份(苗期)平均气温15~19℃为宜，茎叶繁茂期(7~8月)需较高的气温，但不能过高，以平均气温20.5~23.5℃为宜，成熟期(9月)要求气温较低，以12.5~14.0℃为宜，特别是昼夜温差大，有利于甜菜糖分的积累，甜菜收获时块根能抵抗短期的-5℃的低温。但起收后，未加覆盖的块根，在-2℃的条件下，就会遭受冻害，影响工艺制糖。

甜菜对日照的要求：甜菜喜光，是长日照作物，要求 10 小时以上的光照，在 12 小时以上的长日照条件下，甜菜块根生长迅速，块根肥大；光照不足 10 小时，块根生长不良。甜菜整个生育期（从苗期到成熟期）需日照 1200~1300 小时。

（二）对水分的要求

甜菜有繁茂的茎叶和庞大的根系，是需水量较大的作物，甜菜对水分反应极为敏感，在整个生长期中需要 350 毫米的降水量。甜菜发芽时，需吸收种球自身重量的 150%~160% 的水分，幼苗期的耗水量较少，占全生育期总耗水量的 11.8%~19.0%，叶丛繁茂期和块根增长期（7~8 月）耗水量大，占全生育期总耗水量的 51.9%~58.0%，糖分积累期的耗水量占总耗水量的 27.1%~36.2%。在我国春播甜菜区，甜菜叶丛繁茂期和块根增长期是甜菜需水的临界期，甜菜幼苗期植株小，叶片数少，叶面积小，气温低，所以需水少，叶丛繁茂和块根增长期生理活动旺盛，生长迅速，叶片数增多，叶面积大，气温高，蒸腾量大，因而需水多。糖分积累期由于部分老叶已枯死，叶面积逐渐减少，同时气温低，蒸腾量比繁茂期小，比苗期大，因此需水量也少于繁茂期大于幼苗期。保持土壤适宜的水分是甜菜发芽出苗、根叶增长和糖分积累的一个重要因素，甜菜幼苗期和后期的糖分积累期的土壤最大持水量以 50% 为宜，叶丛繁茂和块根糖分增加期需水量最多，其土壤最大持水量以 70% 为宜。土壤干旱根系发育受阻。土壤水分过多，对甜菜块根生长也不好。因为土壤含水量过多，通透气性差，破坏了甜菜的正常代谢过程。

(三) 对土壤肥力要求

在所有块根作物中，甜菜对土壤肥力最为敏感，土层深厚含有机质丰富的黑钙土最适于甜菜生长。因为这类土壤腐殖质含量高，团粒结构好，保水保肥力强，土质肥沃，质地疏松有利于块根生长。其他类型土壤，只要增施粪肥，实行深耕，达到土肥相融，也能获得高产。然而贫瘠的沙质土，或过分粘重的土壤，不利于甜菜生长。

土壤质地，是指土壤沙细程度。壤土，通气良好，保肥保水性能好，土温高，有机质分解快，水、肥、热、气状况协调，这是种植甜菜最好的土壤。粘土，通透气性差，有机质分解慢，排水不良，地温低，土壤易板结对甜菜生长不利。特别是地势低洼，在重粘土上种甜菜，不利甜菜生长，易感染根腐病。

甜菜是直根系作物，原料甜菜主要形成繁茂的叶丛和庞大的根系，在根中积累丰富的蔗糖和其他有机物质。甜菜单位面积干物质产量高，与其他作物相比，甜菜的单位面积养分消耗量大，比谷类作物多吸收氮 1.6 倍，磷 2 倍，钾 3 倍。吸肥力强，每生产一吨甜菜块根需从土壤中吸收氮 4.5 千克、磷 1.5 千克、钾 5.5 千克。吸肥时间长，从幼苗期到糖分积累期几乎都需要充足的养分，是一种施肥效果显著的作物。甜菜不仅从土壤中吸收大量氮、磷、钾，而且需要钙、钠、铁、硼、镁、钼、锌、铜、硫等微量元素。因此要求土壤肥力高，而且又含多种微量元素。土壤缺少这些元素，需要向土壤增补所必需的营养。

二、甜菜丰产高糖栽培技术

——“四五”栽培法

(一) 适宜地区

甜菜丰产高糖栽培技术——“四五”栽培法，是中国农业科学院甜菜研究所在黑龙江省松嫩平原地区，结合当地的自然环境、生产条件，经过多年的试验研究形成的一套甜菜丰产高糖栽培技术体系。

黑龙江省松嫩平原地区是我国甜菜生产的主产区，年种植甜菜面积400万亩左右。该地区以碳酸盐黑钙土为主，土壤呈中性或偏碱性，春季干旱多风，夏季炎热，秋霜冻早，冬季寒冷雪量少，年降水量400~600毫米，而且多集中在七、八月份。无霜期120~140天，有效积温为2500~2900℃，这种条件对喜肥水、喜温的甜菜来说并非有利。该地区为我国甜菜种植老区，栽培面积大，种植年限久，品种混杂、田间管理粗放。“四五”甜菜丰产高糖栽培技术，提出的以整地施肥为基础，保苗为核心，管田为保证的科学栽培技术，在松嫩平原大面积推广应用，先后取得了10万亩甜菜平均亩根产两吨、含糖率16度和百万亩平均每亩根产1.5吨，含糖16度的试验结果，获得了显著的经济效益。

(二) 栽培技术要点

1. 五秋五春的整地技术 五秋整地包括秋翻地、秋深

松、秋施肥、秋起垄、秋灌水等五项内容。甜菜属于块根型深根系作物，收获部位在于地下部分的肥大直根。所以，创造适合于甜菜根系发育，利于根体膨大的外界环境条件，是播前整地的主要目的。整地在秋季进行，不但可以缓解春季人力紧张，而且还可以起到蓄水保墒利于一次播种保全苗。秋翻地或秋深松的深度要根据土壤类型，耕层厚度来确定，一般耕翻深度为18~20厘米；五春整地是指春浅川、春施肥、春深川、春起垄、春镇压等春季整地中的五个环节。上年秋季没有进行秋整地的地块，必须进行春整地。春整地要在早春土层化冻5厘米时开始进行，首先在原垄沟川一犁，待化土层加深再深川达10~15厘米，然后施足农肥、化肥，破原垄、掏墒合成新垄，镇压后达到播种状态。结合整地施入农肥和化肥，可达到深施肥的目的，提高肥料的利用率。

2. 五看五全的播种方法 全良种，看每垅播种量是否为15粒左右。甜菜良种必须具备丰产性好、含糖高、抗逆性强的良好种性，种子的发芽势强、发芽率高。采用人工刨垅播种，每垅下种15粒左右，种子要播在垄的正中部位，不能使种子过于集中，免于在疏苗时伤根透风。

全闷种，看闷种时间是否达到24小时。为了防治甜菜苗期象蚜和跳蚜的危害，采用甲基硫环磷闷种方法，是一项简便易行效果好的措施。防虫效果的好坏不但与用药量、用水量有关，而且与闷种的时间关系密切。只有当足量的甲基硫环磷药剂被适量水分稀释后，被甜菜种球吸收，这样才能达到理想的效果。一般药、水、种的比例为2:100:100，在塑料袋等封闭的容器内闷种，每间隔4小时翻动一次，闷种时间要在24小时以上，可以使药液全部被种球吸收，种子表面不湿，这样即可播种。

全等距，看株距是否为8~9寸。黑龙江省松嫩平原甜菜在生产中的种植方式都为普通垄作，垄距为60厘米或66厘米。采用这样的甜菜株行配置方式，亩理论保苗为4000~4100株，收获株数一般也可以保证在3800株以上。试验结果表明：甜菜的块根产量取决于单位面积上的株数和单株根重两个因素。单株根重除了受品种本身的遗传特性制约外，还要受群体内个体之间的相互影响。因此，通过调节群体内株行配置和群体的大小，使群体和个体的生长潜力都得以充分的发挥，提高叶面积指数，延长绿色叶片覆盖地面时间，有效的利用光能。60~66厘米的垄距与26~28厘米的株距的配置，是一种比较合理的配植方式。

全掩种，看刨坑深度是否为10厘米。等距掩种，使每株甜菜间距离相等，个体分布均匀。掩种刨坑深度要求10厘米，是为了便于掩种浇水，松嫩平原地区十年九春旱，要保证一次播种苗全苗壮，必须要把坑刨得稍大些，深一些，掩内可以盛纳足够的水，否则会因掩小掩浅，浇不足水，遇春旱严重的年份，出现芽干现象，影响保全苗。

全坐水，看浇水量足不足。掩内浇水要足，防止浇水后水从掩内流出，水渗后播种。甜菜坐水掩种是松嫩平原干旱地区保全苗的一项关键性措施。坐水掩种后要隔日镇压一次。

3. 五治五及时的管田经验 甜菜立枯病的防治：甜菜立枯病是该地区甜菜苗期普遍发生的一种病害，在土壤粘重，早春气温低的条件下发生严重。为了防治立枯病，可用种子重量的土5%菌硝加福美霜拌种、闷种，能够得到理想的防治效果。

甜菜褐斑病的防治：进入7、8月份以后，甜菜叶片生长繁茂，当地气温高、湿度大的季节，导致甜菜褐斑病流行。由

于褐斑病发生，使功能叶片丧失光合作用功能，甜菜根产量含糖率下降。防治褐斑病可用甲基托布津 1000 倍液或灭病威 800 倍液，亩用量 50 千克叶面喷洒。

甜菜苗期害虫象蚜、跳蚜的防治：用甲基硫环磷药剂处理甜菜种子，药、水、种子比例为 2 : 100 : 100，用塑料袋等封闭容器闷种，每隔 4 小时翻动一次，闷种时间在 24 小时以上。

甘蓝夜蛾幼虫的防治：甘蓝夜蛾在该地区发生两代。要做好虫情的预测预报工作。在幼虫发生时，可用溴氰菊酯 2000~2500 倍液在幼虫三龄前叶面喷洒。草地螟属突发性虫害，要认真做好预测预报。防治方法相同。

为了提高田间保苗率，要及时进行查田补种、补栽。甜菜出苗照垄后于子叶期带土移栽。要及时疏、定苗，做到一对真叶期疏苗，二对真叶期定苗。要及时追肥，定苗后要追施氮肥，亩用量 10 千克，追施深度 10 厘米。及时中耕，三铲三趟，做到深趟少上土。及时护田，保护好绿色叶片。

4. 五随五好的增收措施。10 月上旬收获，坚持做到随起收，随拣堆随切削，随交送，随贮藏。这样可以避免水分散失，原料根冻化交触，降低原料品质。在起收过程中，要做到：起好、拣好、削好、送好、埋好。

三、甜菜“三改、一选、二适时” 丰产高糖栽培技术

(一) 适宜地区

甜菜“三改、一选、二适时”丰产高糖栽培技术，是中国农业科学院甜菜研究所于“七五”期间，针对黑龙江省三江平原地区的生产条件和自然环境，根据甜菜生长发育规律总结出的整地、施肥、播种、管理等环节中的关键性技术要点。

三江平原位于黑龙江省的东部，甜菜年种植面积在100万亩左右。该地区的垦植年限较短，土壤潜在肥力高，年降雨量在500毫米左右，多集中在7、8月份，可以满足甜菜生育过程中对水分的需要。但是，由于该地区的地势偏低，土质粘重，早春地温偏低，甜菜不发芽，容易感染立枯病；降雨集中，田间排水不良，导致根病蔓延。再加上当地习惯于大垄稀植，粗放管理，致使甜菜亩产量一直徘徊在一吨左右。自1987年开始在佳木斯、红兴隆农管局推广“三改、一选、二适时”丰产高糖栽培技术，3年累计面积118.5万亩，平均亩根产1.47吨，其中宝清县尖山子乡试验基点平均亩产两吨，含糖率均超过17%，取得了显著的经济效益。

(二) 栽培技术要点

三改，是指在整地、施肥、播种阶段改变过去生产中不

适合于甜菜丰产栽培的不良耕作栽培方法。

一改：改浅翻为深耕或深松。甜菜属于块根型深根系作物，适应于在耕层土壤疏松、通透性能好、肥水充足的条件下生长。用畜力或小四轮拖拉机整地，耕深一般在 13 厘米左右，往往达不到甜菜所要求的适宜深度。田间整地质量不好，致使土壤温度偏低，通透性差，甜菜苗期生长缓慢，容易感染立枯病，中期因雨水过于集中，田间出现积水，导致根腐病蔓延；由于土壤温度低，土壤中微生物活动能力弱，土壤中的潜在养分不能得到充分发挥。因此，在种植甜菜的地块，要获得丰产高糖，必须采用深翻或深松方式整地，深翻深度保证在 20~22 厘米，深松为 30 厘米。要精细整地，疏松土壤，改善土壤的理化性质，加速土壤中营养成分的转化，提高土壤肥力，消灭田间杂草。由于采用了深耕或深松的整地方法，土壤耕层疏松，甜菜根系发达，扩大了甜菜吸收水分和养分领域，块根得以充分膨大；土壤的通透性能增强，即使在雨季，也可以减少田间积水，降低甜菜根腐病的危害。

二改：改氮磷化肥单施为混合深施。氮磷两种化肥配合施用，具有相互促进提高肥效的作用，还可以起到维持甜菜体内代谢正常，保持营养成分平衡，达到丰产高糖的效果。单独施用一种肥料，不但不能正常发挥肥效，还会使甜菜生长发育出现异常，甚至对甜菜生长起到抑制作用。研究结果表明：过多的施用氮肥，甜菜苗期生长受到抑制，中后期因氮素营养过剩，会使地上部生长过于繁茂，生长中心不能正常向根部转移，甜菜块根增重，增糖缓慢。甜菜体内氮素营养过剩，使一些不利于糖分提取的有害物质在根中积累，提高了制糖工艺成本。因此，提倡氮磷化肥配合施用，结合整地深施 10 厘米以下，可以有效地减少养分流失提高化肥利用

率。

甜菜丰产田要求每亩施氮肥 5 千克，磷肥 7.5 千克，混拌后一同深施，可取得较好的增产增收效果。

三改：改大垄稀植为合理密植。甜菜合理密植是调节甜菜个体与群体关系、充分接受利用太阳光能和有效营养空间，提高单位面积产量的重要措施。在生产中，要彻底的改变农民种甜菜“大垄稀植疙瘩大”的不正确认识，实行缩垄增行，把现行的 70 厘米垄距缩小为 60~66 厘米，株间距由原来的 33~40 厘米，缩小到 25~28 厘米，这样每亩可增加 1000 株，亩保苗达到 3700 株以上，使甜菜株行距间的配置更趋于合理，有利于个体生长与群体优势的发挥。

一选，要选用优良品种。甜菜良种是重要的农业生产资料，是提高产质量的基础。在一定的生产条件下，不同品种之间在产质量上具有显著的差异。甜菜良种必须具备丰产性好、产量稳定、含糖高、工艺品质优良、抗逆性与适应性强等特点。甜菜良种不但要有块根产量，含糖率和产糖量高等多种优良经济性状，而且对这些优良的经济性状，要求有一定的遗传稳定性，对不良环境适应性强，在不同的耕作栽培条件下和不良环境条件下，比一般品种能获得较稳定的块根产量和含糖率。目前新育成的甜菜新品种——甜研多倍体系列品种，甜研 301、302、303、304，雄不育杂交种甜研 201、202、305、306，甜菜单芽型品种甜单 1 号，都属于这一类型品种。

二适时，即适时播种和适时疏定苗。

1. 适时播种，缩短播种期 甜菜适时早播种，有利于抢春墒，防春旱，有效利用春季积温，延长甜菜生育日数，提前生育进程，可以促进甜菜早发棵，在跳蚜、象蚜活动盛期，

放出真叶，提高甜菜幼苗抗虫害能力。但是播种过早，甜菜出苗缓慢，立枯病严重。

因此，要适期播种，确定最佳播种期。甜菜播种最适播期的气候指标通常为：日平均气温连续5天稳定通过 5°C ，或5厘米土层温度达到 5°C 时即可播种。在播种时要缩短播种时间，保证甜菜都能在最佳播期内播完。

2. 适时疏定苗 当前我国甜菜生产中主要使用的品种为多胚种，普遍采用垅种或机械穴播，每穴至少播10余粒种子。甜菜出苗后，每穴生出数十株幼苗。如果不及时进行间苗，幼苗间争水、争肥、争空间现象严重。幼苗叶柄过长、植株纤细，间苗时容易伤根，影响个体生长。在生产中推广“一疏、二定、三清”技术，即在甜菜一对真叶期疏苗，每垅3~4株，二对真叶期定苗，每垅留一株健苗，及时进行清苗，每垅不能有双株或多株。在土壤墒情较好，病虫草害较轻的地区或地块，也可推广二对真叶期一次定苗方法。

四、甜菜“三关十六法”丰产高糖栽培技术

(一) 适宜地区

“三关十六法”丰产高糖栽培技术是内蒙古农牧学院生理教研室，在科学研究和生产实践中总结归纳出的一套适合本地区的栽培技术体系。

内蒙古甜菜产区，生育期较长，光照充足，具有良好的灌溉条件，弥补了降水量不足。“三关十六法”是根据甜菜生育特点，把备耕、保苗生长、保产保糖三个阶段称为“三关”，“十六法”为16条措施。这项技术在内蒙古临河、土默特左旗等甜菜产区大面积推广，平均亩产2000千克，含糖16%以上，取得了显著的经济效益。

(二) 栽培技术要点

1. 备耕播种关 (3月~4月上旬)

(1) 选地要求。适合种甜菜的中等地 (耕层有机质含量1.0%~1.5%，含氮量0.1%左右，速效磷15ppm左右，四年以上轮作的夏茬地，每亩施基肥1000千克左右，冬灌地，墒情较好。

(2) 整地与拌种。选定种甜菜的土地，必须在早春进行顶凌耙耱，达到土地平整，表土细碎保墒，为早播浅播创造条件。

“3911”或“甲基硫环磷”闷种是防治甜菜象蚜的关键措