

甜菜试验研究手册

黑龙江省甜菜研究所

甜菜试验研究手册

黑龙江省甜菜研究所

一九七四年

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

备战、备荒、为人民。

农业学大寨。

阶级斗争、生产斗争和科学实验，是建设社会主义强大国家的三项伟大革命运动，……

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

要采用先进技术，必须发挥我国人民的聪明才智，大搞科学试验。

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，在批林批孔运动的推动下，我国社会主义革命不断深入，社会主义建设欣欣向荣。广大贫下中农遵照毛主席“**以粮为纲，全面发展**”的方针，在抓好粮食生产的同时，甜菜生产也有很大发展。目前，甜菜生产已从我国的春播区发展到夏、秋、冬播区，各地生产建设兵团亦在大力发展甜菜生产，随着“**农业学大寨**”运动蓬勃发展，群众性的科学实验活动不断深入，对科学种田的要求越来越迫切，为了适应形势发展的需要，在原《甜菜试验调查标准和分析方法》的基础上，参考有关资料，征集有关单位的意见，经全国甜菜育种工作座谈会与会同志的审查，编成《甜菜试验研究手册》。供各地甜菜生产和科研工作者参考。由于我们学习毛主席著作不够，水平所限，内容不尽完全，缺点错误之处一定不少，希望读者提出批评指正，以便再版时修正补充。

目 录

第一部份 甜菜一年生植株的调查

一、幼苗调查.....	1
二、株高、叶数调查.....	2
三、叶部性状调查.....	2
四、根、叶生长力调查.....	5
五、根部性状调查.....	5
六、抗病性调查.....	7
七、虫害及其它自然灾害调查.....	7
八、抗热性调查.....	7
九、收获调查.....	7

第二部份 甜菜二年生采种株调查

一、苗期调查.....	9
二、叶丛性状调查.....	10
三、抽苔期调查.....	10
四、开花期调查.....	10
五、结实期调查.....	11
六、收获期调查.....	12
七、露地越冬种株调查.....	12

第三部份 土壤理化性质及土壤微生物分析

一、土壤物理性质的测定	13
二、土壤农业化学性质的分析	16
三、土壤微生物数量的测定	26
四、土壤微生物生化强度的测定	29
五、甜菜基本耕作调查	30

第四部份 甜菜生理调查分析及制片技术

一、叶面积测定	32
二、叶片鲜重、干重及含水率测定	34
三、净光合生产率测定	35
四、根叶糖分测定	37
五、甜菜叶片水解、合成酶活性分析	41
六、甜菜根蔗糖转化酶活性分析	44
七、甜菜过氧化氢酶活性分析	45
八、甜菜叶片叶绿素相对含量分析	46
九、甜菜解剖制片技术	47

第五部份 甜菜病害调查

一、主要病害调查的取样方法	51
二、主要病害调查标准及计算方法	53
三、甜菜一般病害调查	56

四、甜菜主要病害病原菌分离、培养及 菌种保存.....	57
--------------------------------	----

第六部份 甜菜虫害调查

一、调查对象.....	65
二、取样方法及调查统计.....	65
三、利用害虫趋性的调查统计.....	70

第七部份 甜菜育种新技术及鉴定方法

一、甜菜多倍体育种.....	71
二、甜菜雄性不育株鉴定技术.....	79
三、甜菜单倍体育种.....	81

第八部份 甜菜块根全量分析及测定

一、蔗糖分析.....	89
二、固形物（或锤度）测定.....	95
三、灰分测定.....	95
四、含氮物质测定.....	95
五、还原糖测定.....	98

第九部份 甜菜种子分析及标准

一、含水率测定.....	99
二、发芽率测定.....	99
三、剖仁率.....	100
四、纯净率（清洁率）.....	100
五、千粒重.....	100
六、种球直径.....	100

七、种球色泽	100
八、种子质量标准	100

第十部份 甜菜田间试验设计及分析 统计方法

一、田间试验要求	101
二、田间试验设计	102
三、产量计算分析	104

附 录

一、甜菜标本的制作方法	123
二、甜菜常用化肥	126
三、甜菜常用农药	131
四、常用计算单位和换算表	145
五、甜菜密度计算表	146

第一部份 甜菜一年生植株的调查

一、幼苗调查

(一) 播种期：以月日表示，记载实际播种开始至结束的日期。

(二) 出苗期：以月日表示。

始期：出苗数 10% 的日期。

终期：出苗数达 90% 以上的日期。

出苗标准：幼苗子叶全部露出地面子叶展开与地面平行时即为出苗。穴播法如每穴有一苗以上达到出苗标准即称该穴出苗。

(三) 播种后出苗日数：由播种翌日至出苗终期的日数。

(四) 出苗率：出苗终期调查。穴播法以每小区出苗穴数占全小区总穴数的百分率表示。条播法以测距内，按株距要求的苗数表示。

(五) 幼苗整齐度：全试验区（或大部分小区）达出苗终期后，目测全小区内幼苗生长整齐一致的程度，分整齐、中等、不整齐。

(六) 幼苗生长势：分别在出苗后至定苗前观测一至二次，目测全小区内幼苗生长的强弱，旺盛程度以五级分制表示。

(七) 子叶下轴色：结合间苗，观察幼苗下轴颜色，以红、绿、混合三种颜色记载。一行或两行小区，观察全部间

苗时，间下的幼苗，三行以上的小区取样株数不少于二百株。

调查后按不同颜色分类统计，求出它们各占全部调查株数的百分率(%)。

(八) 幼苗百株重：在采样区内，测定一百株幼苗的重量。在苗期可以根据试验要求测定一至二次。

二、株高、叶数调查

(一) 叶丛高度：在每一小区内设固定点，测定十至廿株，每一植株的叶丛高以该株最长叶片的叶柄基部至叶尖的长度表示，每小区的叶丛高取所测定全部植株的平均数。

(二) 叶数：调查 10 至 20 株。

绿叶数：叶片已经展开的绿叶数目。

枯叶数：因生理衰老全部枯死的叶片数，每次调查后应摘除枯叶。

株高、叶数调查的时间分中期、后期两次。但在霜期来临早，收获较早的北部地区或根据试验要求也可以调查三至四次。

(三) 一年生甜菜抽苔百分率(%)。

三、叶部性状调查

取样方法：在叶丛繁茂期之后，取植株中层叶片进行调查，每一品种调查株数不少于三十株，分段取样，观察每一植株的叶形、叶基、叶尖、叶缘、叶皱、叶色等性状时不能只看一、二片叶子，必须以多数叶片的形状或色泽作为定型根据。

(一) 叶形：一般叶片的全形是以叶片的长度和宽度的比例及其最宽部位的所在来决定的。

甜菜不同类型、品种的叶形大致有下列三种：1. 圆扇形、2. 犁铧形、3. 舌形（见图一）（特殊形状个别描述）

(二) 叶缘形：一般分全缘、波状(大波、中波、小波)
(见图二)

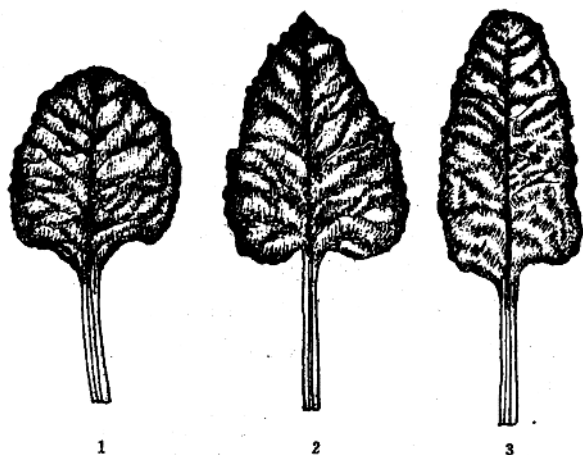


图 一

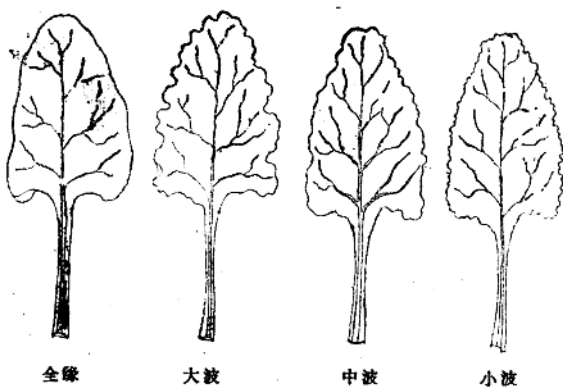


图 二

(三) 叶表面形状：大致可分为三种类型

1. 平滑：表面平整光滑，无皱纹或只有很小部分微微突起。

2. 波浪：表面多呈半球状凸起。

3. 皱摺：表面多不规则皱纹或成折叠状。分深、浅二种。

(四) 叶肉：以手抚摸并取叶丛中层叶片，由中部折断，观察横截面厚薄，以厚薄二种表示。

(五) 叶色：分浓绿、绿、淡绿三种表示。

(六) 叶柄色：分绿、淡绿两种。

(七) 叶柄长短：(厘米)。

(八) 叶柄粗细：分粗、中、细三种。

(九) 叶丛型：根据叶柄与地面的角度不同，可分为三种类型。

1. 直立型：植株大部叶柄与地面成 60 度角以上。

2. 斜立型：植株大部分叶柄与地表呈 30 至 60 度角。



直立型



斜立型



匍伏型

图三 叶丛型

3. 匍伏型：植株大部分叶柄与地表呈小于 30 度角。

(十) 封垄期：记载每个小区植株叶丛实际封垄（看不清行向）的日期以月、旬（上、中、下）表示。

(十一) 开垄期：记载每个小区植株叶丛实际开垄（可分清行向）的日期，以月、旬（上、中、下）表示。

(十二) 生长势：目测甜菜的长势整齐度，以五级分记载。

四、根、叶生长力调查

(一) 调查时间：根据试验需要，在全生育期内定苗后每隔十五或二十天测定一次。

(二) 取样测定方法：在设计试验时预先设立取样区（或称分期测定试验区），在取样区内，按计划分期取样，每次调查样本数不少于卅株（除掉缺株影响）然后按照收获调查方法计算各处理（品种）的实际根重、含糖率、叶丛重、并计算各次不同时期块根和茎叶的增长量及根与茎叶之比值。

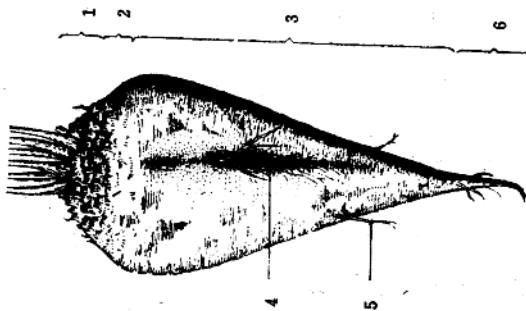
五、根部性状调查

试验区收获时，从每个小区内取样二十至三十株，按下列标准进行调查。

(一) 根型：常见的甜菜块根形状主要有以下几种（见图四）。

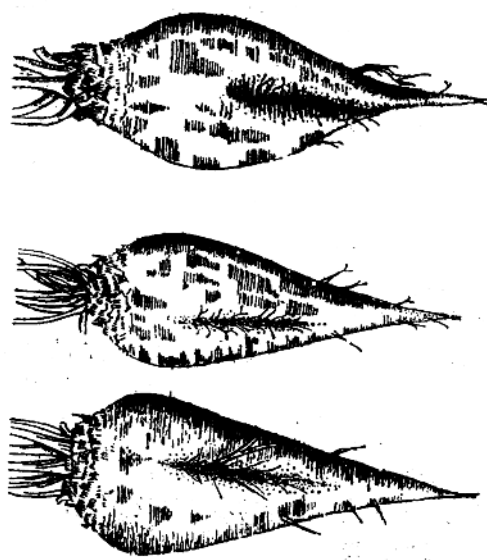
除了上述几种基本根形之外，还有许多处于这些形状之间的中间类型，不便于细分，一般就在这些根型名称前加以形容词类辅助说明，如长圆锥形、长纺锤形、短楔型等。

此外，由于栽培或生理原因田间常发现一些畸形根，如分岔、空心、多头、螺旋、大头、皱褶或横纹等等。对于这类畸形根可根据试验要求分类记载，计算所占百分率，或分类只以畸形根率表示（包括所有不同类型的畸形根）。



图五 甜菜块根

- 1. 根头 2. 根茎 3. 根体
- 4. 根沟 5. 侧根 6. 根尾



图四 根型

- 1. 楔型
- 2. 圆锥型
- 3. 纺锤型

$$\text{畸形根率}(\%) = \frac{\text{畸形根总数}}{\text{块根总数(包括畸形根)}} \times 100\%$$

畸形根一般不进行品质化验分析或留作次年采种用种根(突变处理例外)。

(二) 根皮色: 以根体部份的颜色为准, 分白、淡黄二种颜色。

(三) 根头: 凡是根上部着生叶柄和芽的部份统称根头(见图五)。叶片脱落后留有叶痕。根头大小以目测估计, 一般可分三种。

大: 根头长度约占根长 20% 以上。

中: 根头长度约占根长 10~20%。

小: 根头长度约占根长 10% 以下。

(四) 根沟: 观察根沟深浅程度, 分深、浅、不明显三种, 根沟趋向分曲、直、斜三种。

六、抗病性调查(同病理调查部份)。

七、虫害及其它自然灾害调查(见虫害调查部份)。

八、抗热性调查:

(一) 观察时期:

选择当地最炎热的时期, 每日下午二至三点观察植株叶丛萎蔫程度, 于同日下午五至六点继续观察萎蔫恢复情况, 每次观察继续三天, 根据三天结果综合评定每一试验处理的抗热性。

(二) 记载标准: 萎蔫程度分重、中、轻三级, 恢复情况以快、较快、慢三级表示, 必要时可辅以文字说明。

九、收获调查

(一) 收获期: 记载实际收获的日期(年、月、日)。

(二) 生育日数: 记载自出苗盛期至收获日期所经过的

日数。

(三) 缺株率：收获前期调查每一试验小区缺株数计算缺株率。

$$\text{缺株率}(\%) = \frac{\text{缺株数}}{\text{小区理论株数}} \times 100$$

对于缺株率超过试验要求的小区，应按着产质量分析统计法所规定的办法处理。

调查缺株数以后，需将每一缺株前后两株标志记号或予先拔除，不计算产量。

(四) 茎叶重量(市斤)：收获时去尽枯叶，用一刀平切法切下叶缘，切去部位以叶缘不散为准，然后过称，记载每小区实收茎叶重，根据实收株数及单位面积(亩)理论株数换算成平均单株茎叶产量(克)及每亩茎叶产量(市斤/亩)。

(五) 根产量(市斤)：

1. 原料根产量：记载产量测定糖分。取一刀切削法切去叶缘，并切除粗约一公分左右的根尾部分，然后称重(市斤)。

理论株数三百以下的小区应按收获规则(见收获注意事项)全部收获，三百株以上的小区可取样收获，每小区不少于一百株。

2. 留种用母根产量：按采种用母根标准切削(图六)，先切去叶缘保留顶芽及侧芽，使不受伤(顶芽部位四周留叶柄长约一公分左右)然后计算母根产量。

(六) 根叶比值：即平均单株原料根重与茎叶重量之比。

(七) 青顶率：取20~30株在称量以后从根头与根茎分界处水平方向切下称量根头重量。计算出平均单株根头重，计算青顶率。

$$\text{青顶率(\%)} = \frac{\text{根头重}}{\text{根重(包括根头)}} \times 100$$

(八) 含糖率%: 用施光测糖计测定含糖率, 每小区取样测定株数不少于四十株, 收获后检糖前块根应避免温度急骤变动(冻害或高温)及其他机械损伤。收获后要立即检糖, 每小区取样三份(即三次重复测定), 检糖技术要求见检糖规程。

(九) 锤度(%)即固形物率:

1. 用取样器与块根成 45 度角钻取样品, 将压榨出的汁液滴少量于手持折光镜(锤度计)上观测即得。

2. 锤度测定只能粗略地估计含糖率, 一般在化验条件较差或在田间直接取样时可应用。测定时每小区(或处理)取样株数不得少于 50 株(视试验面积大小而定), 以单株为单位取样观测, 然后取其平均数。

(十) 纯糖率(%): 又称品质优良度, 表示糖分占根中全部固形物质的比率。

$$\text{纯度(\%)} = \frac{\text{含糖率(压榨糖度)}}{\text{锤度}} \times 100$$

第二部份 甜菜二年生采种株调查

一、苗期调查

(一) 栽植期: 记载母根栽植日期(年、月、日)。

(二) 出苗期: 调查出苗日期, 以叶出土呈现绿色为出苗标准, 分出苗始、终以目测法观测。

1. 出苗达 10% 为始期。

2. 出苗达 90% 为终期。

(三) 出苗率: 以出苗百分率表示。出苗终期后调查,