

广州郊区椰菜栽培經驗調查报告

中山大学生物系蔬菜調查研究組

一、前 言

椰菜是十字花科芸苔属的二年生甘蓝类作物，又名包心菜、洋白菜或甘藍。学名 *Brassica oleracea* var. *capitata* L.。原产地中海沿岸及小亚細亚地区，現在世界各国均有栽培。我国很早已引种，并在各地培育出适合当地条件的品种。广州栽培椰菜已有卅多年，至抗日战争以后栽培面积日漸增加，并已选育出适合本市栽培的早椰菜品种。目前在本市栽种的早椰菜主要是本地品种，迟椰菜种籽則全由外省或外国进口供应。

椰菜的营养价值很高，每市斤鮮菜含且白質11.2克，脂肪1.3克，糖4克，粗纖維5.0克，胡蘿卜素8.3毫克，硫胺酸0.29毫克，核黄素0.62毫克，尼克酸3.7毫克，維生素丙315毫克，无机盐17.0毫克，鈣415毫克，磷232毫克，鉄7.9毫克。比其他蔬菜的維生素丙、鈣及磷的含量較多。它的風味甚佳，又耐貯藏。可远运。由于上述优点，故椰菜深受群众欢迎。本市出产的椰菜除供应本市及北运外还有部分出口。

因为椰菜銷路广，产量高，供应時間又长，故郊区菜农多喜欢栽种。椰菜的生长期較长，約100—150天左右，除了大面积栽种外，还有和其他蔬菜、間作，套作的。早椰菜集中于沙河公社的楊箕、洗村。迟椰菜的栽培范围較广，在沙河、黄埔、新滘、三元公社都有大面积栽培，其中以三元公社的远景、瑞台是最迟椰菜的集中地，供应期可延至5月。郊区菜农种植椰菜有丰富的經驗。随着工农业的发展，对蔬菜要求日增。1958年这个大跃进的年头，由于党的领导，发挥了群众敢想敢干的精神，克服了右傾保守思想，在楊箕創造出椰菜亩产一万六千斤的丰产經驗。在大跃进的形势的推动下，我們感到有必要总结和推广丰产的經驗，为今后大面积增产蔬菜提供資料。同时，自1958年教学改革以来，經過学习党的教育方針和下放劳动鍛炼以后，我們迫切要求了解和参加生产实践，以提高教学和科学研究质量。因此，無論是客观需要和主观要求，都說明总结蔬菜丰产經驗是必要与可能的。本文資料为1959年1—5月在郊区楊箕、洗村（沙河公社），远景、瑞台（三元公社）、棠下、車陂（黄埔公社）等地調查得來。調查的方式是与农民座談及实地观察。工作过程中坚持虚心向农民学习，拜农民为师，把农民的丰产經驗及普遍栽培經驗，加以理論分析，为总结推广丰产經驗作初步尝试。調查工作是在党的领导下，发挥师生力量，在郊区人委技术推广所及各公社党委具体帮助下完成的。特别是推广所的許錫賀、梁慧惺等同志对我们热情的具体的帮助，謹致热烈的謝忱。

二、植物学性状

一、根：椰菜为主根系。由于移植时弄伤，故主根不明显。侧根分枝极多。整个根

系呈倒圆锥形地分布在土面下一尺以内或稍深。其分布半径可达二尺或更多。当天气潮湿,表土经常湿润时,根系甚至长出土面。在密植的情况下根系可分布在较深的土层。

二、莖:莖短粗。叶互生,螺旋排列,左旋或右旋。节间不显著,下部节间较长。莖上有腋芽,在营养生长期是潜伏的。当营养生长达到一定限度时腋芽开始分化,后长出花枝形成花序。莖节间的长度是区分椰菜品种优劣的标志之一。良种的莖节间短。

三、叶:大型。叶片分为内叶和外叶两部分。外叶开展,绿色、黄绿色、灰绿色不等。外披蜡质。叶脉呈黄色、黄绿色、白色或青色。叶脉颜色、分布,及外叶数目因品种而异。良种的外叶较少。外叶纤维较多,一般可作饲料或腌浸成咸菜食用。

内叶黄白色、向内弯曲紧包成叶球,叶质幼嫩。叶片数目约60片左右,是食用的主要部分。叶片弯曲的程度决定叶球的形状,如有“牛心种”、“平头种”、“大钩”之分。叶球的大小、形状、叶片彼此紧包的程度决定了椰菜品种之优劣。“平头”,叶片密实者为良种。但以上特征也受水分、肥料的影响。

四、花:在自然条件下花枝在叶球内伸长破球而出,形成圆锥花序。花序有分枝。两性花,有蜜腺。虫媒。广州早椰菜留种是在切去叶球后的莖上的潜伏芽发育成花枝。莖上部的潜伏芽发育较下部的早,因上部的阶段性较老的缘故。

五、果实与种子:长角果,每果有种子20—30粒。种子园形,褐色,在外形上与其他甘兰类蔬菜种子不易区别,所以在保存时要注意防止混什。种子(早椰菜)收获后立即萌发,无休眠期。种子保存3—4年仍能发芽。

三、郊区椰菜的品种

一、“本地黄苗”:为本地栽培最多的早椰菜。据说是在1937—38年间由日本引入的一种椰菜选育而成的。因其外部状态与日本引入的“黄苗”相似,故名为“本地黄苗”或“假黄苗”。

“本地黄苗”又分为两种:

(1)“黄叶种”:叶色黄绿。叶球的顶部及莖部平。最外层之叶盖过叶球一半。外叶较少。莖节间短,叶球结实。生长期约100—120天,抗逆力不如“灰叶”、“大钩”及“大山柴”。但成熟期较齐一。宜于密植。收获期10—20天。

(2)“灰叶种”:是早椰菜中栽培面积最广的。叶色灰绿,外叶大,叶脉不明显。叶球扁圆形。生势较盛,抗逆力较强。但成熟期较不齐一,生长期约110—130天,收获期20—30天。

“本地黄苗”是小型种,在洗村八队栽培较多。每个叶球重只3斤左右。

二、“大钩”:是洗村栽培的重要品种之一。外叶大,色深绿,微向内弯成鱼钩状,故名“大钩”。外叶数目较少。叶球内节间短。叶球扁平。结球也紧密。该品种有人认为是“本地黄苗”的变种;也有人认为是“日本黄苗”与“金山种”(外国进口的品种农民统称为“金山种”,来向何国不详)杂交而得。“大钩”生势盛,抗逆力强。生长期约120—140天,成熟期不齐一。属大型种,每株叶球一般可达6斤以上,收获期20—30天。

三、“大山柴”：是产量較高的早椰菜。多在揚箕栽培。外叶粉綠色。叶脉粗大，綠色。叶較厚硬，节間較长。叶球并不紧密，內叶也較薄，不甚耐貯藏。生长期約 140—150 天。成熟期齐一。属大型种。

品种来源說法不一：有認為是“本地黃苗”的变种，也有認為是日本的一种椰菜在广州选育而成。原来的产量很高，每个叶球可达 10 余斤，現在已逐渐退化而漸被淘汰。

四、“日本黃苗”：迟椰菜，种子来自日本。外叶黃綠色。叶脉分布較密，黃色。叶球扁平，球頂极平，外叶数目少。結球率高，因而深受农民欢迎。但目前在广州不能留种。

五、其他：还有从各地引入的早、迟椰菜品种很多，有来自上海、天津、旅大、青岛等地，也有来自美国、日本、法国、丹麦等国。

四、生物学特性

一、椰菜对环境条件的要求

(1) 温度：椰菜的发芽适宜温度为 18—28°C 之間。播种后 4—5 天出苗。广州秋季 7—11 月間均适于播种。椰菜比較耐寒，凉爽气温对它的生长有利。虽然本市早椰菜已适于在較高温下生长，但是在育苗期間仍要有防热保护措施。在十月以后播种的迟椰菜則不必。

开花期間温度不能超 25°C，否則花器官会变形，不能正常开花結实。据資料椰菜要在 12°C 以下通过春化阶段，但广州的早椰菜可以在較高的温度下通过。

(2) 光照：椰菜是原产在緯度較高地区的长日照植物。在长日照条件下可以加速开花。广州的早椰菜生长期处在較短的日照时数季节也能开花結实。这說明广州的早椰菜对光照长度的要求是不严格的。

叶球的形成在短日照条件下为好。

椰菜植株很大，內叶数目頗多。它要求相当强的光照条件才能滿足它的光合作用，以供应叶球生长所需的有机物。在菜下种植于玉豆架下的椰菜迟迟沒有結球，直至玉豆收获后才陸續結球，这說明过于蔭蔽对結球是不利的。但如光强度很大同时温度很高，則宜稍加蔭蔽，比如苏联有将椰菜与高茎作物如高粱、玉米等隔畦間作可以增产 20—30%。广州郊区农民也有在中午淋水以降低温度的經驗。这都說明稍为降低太阳直射所造成的高温 and 以淋水方法降低温度可使椰菜增产。

(3) 土壤：适宜中性及微酸性土壤。在 PH 5 时尚能发育良好，早、迟椰菜特别是育苗都要求疏松的排水良好的壤土。苗地要鋤細耙平，因椰菜幼根多且細，若土壤顆粒太大則根系发育不良。早椰菜因早期温度較高，故宜植于粘質壤土，因其温度变化幅度較小、及土壤含水量較多。迟椰菜則宜植于毛細管作用良好的砂質壤土，以补充表土在冬季因干燥天气而蒸发过多的水分，使表土經常保持湿润。无论早或迟椰菜都要求深耕細作，使根系有充分发展的可能。

(4) 水分：椰菜苗期需水較少。苗床須注意排水，否則秧苗易烂死。开始結球时外叶数目多，內叶也不断的增加和增大，这时需水特別多。在間作栽培中椰菜多种于畦边，其作用之一在于吸水容易。結球初期因叶球外部叶片已基本停止生长，过多的水分

反而促进叶球生长引起“裂球”，影响了椰菜的商品价值，同时叶球含水量过多也不耐贮藏。因此在叶球成熟时须控制水分不得太多。留种期间温度较低，叶片也少，需水较少。

水分供应应按植株的不同生长发育时期而异，亦要视当地的温度，湿度而采取适当的措施。

(5) 肥料：椰菜是耐肥作物。它可以忍受较高的浓度和吸收较多的肥料。它的产量和品质，种子的数量和优劣，均与肥料有直接关系。

从肥料吸收的相对量来说，以植株的单位叶面积，在单位时间内的吸收量计算，苗期比成熟期多几倍。就各种肥料吸收的比例则幼苗需氮较多，结球时吸收磷钾较多，因而椰菜内叶所含的磷、钾都比外叶多得多。(表一)

表 (一)

	干物质中的 灰分(%)	占总灰分中的%					
		K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅
外叶	20.4	22.14	12.1	27.88	4.34	0.10	3.88
内叶	10.0	37.82	14.42	9.36	3.52	0.15	12.3

苗期供应较多的氮肥和在结球前供应足够的磷钾肥对椰菜的增产具有重要的意义。从椰菜的总成分来说，其鲜物质中灰分含量(%)见表(二)

表 (二)

	氮	灰分成分					总计
		氧化钾	石灰	氧化镁	磷	酸	
鲜量%	0.33	0.27—0.44	0.07	0.03	0.09—0.12		0.71

设椰菜亩植1,600株，每株地上部分鲜重为10斤计算，则每株需氮0.03斤，钾0.027—0.044斤，磷0.009—0.012斤，折合每亩要48斤氮，43.2—70.4斤钾，14.4—19.2斤磷。如全部以人粪尿折算约需60担左右。据揭箕农艺师李辉展的经验，过去一般每亩种植1400—1600株，约施垃圾10担作基肥，人粪尿80担追肥，平均每株可达10斤的产量，看来施肥量比植株吸收的要多些，但实际上所施的肥不可能全为植物所吸收，且部分肥料也供应地下根系的生长，也有部分流失。总的来说，农民的做法与理论基本符合，即是说在上述每亩1400—1600株按一股的经验施肥，平均每株地面部分重10斤是完全有可能的。有必要指出，这样的计算也不是绝对可靠的，它受着肥料的质量、微生物的活动、土壤理化状态等条件的影响。

任何植物对环境条件的要求都是综合的，我们不能孤立地看待某一条件，而应该看到各种环境条件之间的联系，植物不同生长发育时期对外界环境的不同要求，采取符合实际的相应的农业措施。

二、椰菜的生长发育

广州早椰菜于七月播种，10月結球，11—1月收获。种子可在4—5月收完。迟椰菜于10月播种，翌年2—5月收获，不能留种。它們的生长发育周期与当时的温度、日照长度的变化见表（三）。

表（三）

月分	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
平均温度°C	28.6	28.7	27.7	23.9	20.0	16.2	13.2	14.0	17.1	21.7	29.2	27.6
平均日照时数	13.4	13.43	12.28	11.65	11.06	10.73	10.9	11.4	11.95	12.65	13.27	13.6
早椰菜	播种——移植——結球——收获、开花、結实——收种 ←——共110—130天——→ ←——共約120天——→											
迟椰菜	播种——移植——結球——收获——→ ←——共100—120天——→											

（1）結叶球的条件：椰菜叶球形成純为营养生长范围。若品种不純或早期管理不好，部分早椰菜会不結球而开花結实，反之可正常結球而不开花，因为椰菜結实与开花結实的过程无直接关系。

早、迟椰菜結球时温度逐渐降低与日照长度逐渐縮短，这时低温与較短日照同时出現。有些农民曾將椰菜于日照較长及温度高的夏季，也能形成叶球，不过个子不大。因此，我們认为結球不大，主要是高温的影响，采取适当的防热措施将有助于产量的提高。

叶球的形成除温度、日照对其影响外，还要注意水、肥、病虫害防治等措施的配合，不然品种虽良且适时种播，也会降低結球率或結球而不大的。

（2）开花和結实的条件：在較北的緯度地区，椰菜的春化阶段須在12°C以下通过，光照阶段在长日照条件下完成，椰菜本是二年生植物，如果环境条件滿足其生长发育要求，它可以在一年內完成生活周期，成为一年生植物。例如苏联的北緯度較高地区如春播椰菜，因早期滿足了春化阶段所需要的低温，夏季又滿足了光照阶段的长日照，故可以在当年开花結实，完成由种子到种子的生活周期。

广州郊区的早期椰菜，在冬季較低的温度下通过春化阶段，后在近12小时的日照时数下通过光照阶段。而迟椰菜在广州地区則不能开花結实，我們以为首先由于春化阶段所需低温，其次是光照长度未得到滿足所致。

早椰菜开花期間温度不能超过25°C，并要求晴朗的天气，多雨則花易凋謝或結实不正常。

为了提高种子純度，留种田附近不应有甘兰类作物如芥兰、花椰菜等。它們容易引起自然什交。必須加强田間管理，适当追肥，除去过多側枝，才可以得到飽滿充实的优良种子。

五. 栽 培 技 术

一、育苗：广州郊区的早椰菜播种期从小暑到大暑，过早播种，恰遇高温，幼苗

生长不良，迟于立秋播种，则提早抽苔，影响叶球品质。供应期由十一月到次年二月。迟椰菜的播种期从寒露到立冬，过早播种会因其抗热能力差而影响幼苗生长，过迟播种则在收获遇次年春暖多雨季节，容易引起软腐病。供应期由第二年的二月到五月。至于生产地区、适宜品种、适宜土壤、由播种到收获时间，详见表（四）：

表（四）

种 类	生产地区	播 种 期	适 宜 品 种	适宜土壤	由播种至收获日数	供应期
早椰菜	楊箕、洗村	小暑—大暑	大山柴，大钩本地黄苗	粘壤土	110—130	11—2月
迟椰菜	楊箕、洗村 石牌、三元里、新滘	寒露—立冬	日本黄苗，金山种等	砂土壤土	100—120	2—5月

椰菜不宜直播，需要育苗。苗期的管理和培育壮苗，选择纯苗等对丰产有决定性的意义。因此苗期工作十分重要。

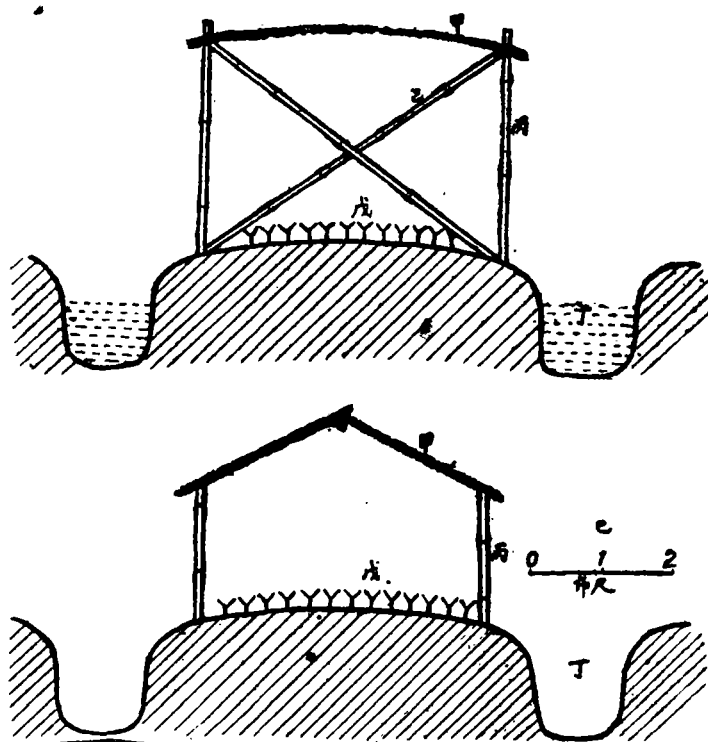
苗床选高地，向阳，易于排水，及通风良好的土壤。前作最好是白瓜或豆类作物。播种前一至二周翻地晒白，除去什草。并施石灰及666粉杀虫。土块必须锄碎、耙平，继而起平畦或成龟背形。龟背形可以多播些种子，雨天易于排水。如能靠近本田，接近水源会更好。

苗地适当施入基肥如人粪尿、草木灰、过磷酸钙、垃圾等。这些肥料的量不定，苗床肥沃的可少施，反之则应多施。甚至有不施基肥的。用人粪尿作基肥须在播种前数天施入。远景农民在迟椰菜育苗时不用草木灰作基肥，是因为这时处于低温，草木灰易吸水，在低温下水分蒸发较慢，苗床积水对幼苗生长不利。然而，加入少量影响亦不甚大。

农民都用撒播，每亩可播种子一市斤左右。播种量少些则易于管理。播前先晒种半小时至一时（洗村），使种子能提早发芽。播时先洒润畦面，后将种子均匀撒下，铺一层草木灰，再盖上薄层垃圾。早椰菜要加盖稻草以免太阳直射而引起温度过高，并能防止土壤水分过分蒸发及避免雨水直接冲击泥面。这对早椰菜育苗是必要的措施。迟椰菜则不必要，因它无需抗热育苗。

苗期的田间管理：播种后每天浇水1—2次，以保持土壤湿润，供应种子萌发所需水分，同时可以降低土壤温度。3—4天后种子出苗，即要除出稻草，否则幼苗黄化徒长，苗身柔弱，不能作为种苗。但是在出苗后必须盖上草棚，以防止太阳直射幼苗，降低土温和改变畦面的小气候，使植株及土壤不会因高温而失水。草棚下的温度较低，湿度较大，可以降低幼苗的蒸腾作用和土壤水分蒸发量。草棚的高度一般2—3尺，棚的形式可以是平棚或人字棚。一般用平棚，少用人字棚。（图一）

图(1)



說 明:

- 甲. 活动草棚
乙. 支持竹架
丙. 支持竹架
丁. 畦坑(有水或无水)
戊. 幼 苗
己. 比例尺

無論平棚或人字棚，最好棚頂是活動的，以便隨着幼苗的生長而將它升高。遠景大而積育苗時相鄰兩畦的草棚高低不同，這樣通氣條件較好。洗村早椰菜大而積育苗採用隔畦播種的方式，也可以達到同樣目的。遲椰菜不需要抗熱育苗，可以省去搭棚。

農民認為植物“打霧”可以使幼苗生長健壯。為此，必須在每天下午四時後將棚頂移開。每天遮蓋時間從早上十時至下午四時許。從播種至出土初期，每天都要澆水一至二次，特別是在干旱天氣更應注意淋水。洗村農民的經驗是控制水分不使過多，使植株生長較為緩慢，節間較短，結葉球也較緊，葉片的含水量亦低，這樣的葉球品質良好。控制幼苗水分，必須在保證幼苗不受干旱影響的前提下進行，否則幼苗凋萎，也就不可能得到壯苗。苗期淋水都在早上輕澆葉面，沖掉葉片上的蟲卵，，以減少菜螟發生。

苗期施肥應掌握勤施、薄施及注意“制肥”的原則，以達到育成老勁苗。在幼苗出現兩片真葉時便開始追肥，一般以清尿為主，第一次的濃度為1:16—1:20左右，以後每隔五天追施一次，濃度逐次增加，農民“制肥”在施完第一、二次後便開始，直到移植前再追施一至二次。也就是說，在幼苗生長早期供應較多的肥料，而在幼苗伸長時期則不追施，移植前再追肥一次便可使苗生長壯旺，移植後生長良好，因為控制水分和肥料可以獲得抗旱抗熱力較強的幼苗。如果植株過分瘦弱則不可過分“制肥”，否則損害幼苗的正常生長。

苗期水分過多容易引起軟腐病，所以必須注意雨後排水，也不能淋水過多。不論

早、迟椰菜都是如此。

幼苗出土后 7—10 天开始第一次間苗。目的是除去什苗及弱苗，留下純壯苗。同时使幼苗取得更多的营养面积。老农都很能掌握选留純苗的标准。一般的标志为子叶下軸較短，叶片圆而无鋸齿，植株頂端幼叶互相折疊，节間短，生势中等，大小齐一等特点。什苗多是生长特別快，节間較长，叶邊緣有鋸齿的。楊箕及洗村的老农选苗的經驗很丰富，經常能保證椰菜結球率达 90—100 %。間苗一般进行二次。两次相隔一周。間苗后应追肥一次。

为了提高椰菜的抗热能力，在移植前一周逐日将苗床棚頂上的草抽去一部分，使幼苗逐渐适于在較强的日照条件下生长，且于移植前二天将草棚整个移去，可以提高幼苗的抗热力。

幼期病虫害防治：苗期水分过多，易引起軟腐病。注意雨后排水可以避免。虫害以菜螟（雾水虫）为害最多，还有地蚕（烏头虫），黄条跳蚱等等。其防治方法，用 10% 的 666（1:160）在下午噴射黄条跳蚱，在晚上八时至九时用滴滴涕乳剂噴射烏头虫，菜螟則用滴滴涕乳剂在早上噴射。

沙河公社楊箕營1958年早椰菜試驗田照片



图 示：1. 寬畦窄坑，提高土地利用率。
2. 合理密植，每畦种九行。
3. 植株斜种。

二、本田整地：椰菜与其它蔬菜間作不必重新整地，如大面积栽培則要整地。早椰菜选前作为白瓜地最好，迟椰菜的前作一般为菠菜，楊箕及洗村或苕菜（远景）。总之，椰菜的前后作最好不是甘兰类作物，根据农民經驗，即使有甘兰类的作物如芥兰的残余根系也对椰菜的結球有不良的影响。如果留种，則更要注意选地。早椰菜宜选粘质壤土，因为土温低，适于生长。迟种菜則选砂质壤土，是由于易于“返潮”可保持表土湿润，有利于椰菜的生长。

畦的高度为 1—1.5 尺，深耕宜超过 8 寸。畦的宽度过去是 5—6 尺包坑，每畦种两行。58 年楊箕試驗田試用 12 尺包坑，每畦种 9 行，以提高土地利用。所以今后整地应以宽畦窄坑为方向。

深耕的程度影响着根系的生长。可以看出，58 年楊箕試驗田深耕 8 寸和普通田只耕 5—6 寸者有明显的区别。茲将二者比較如下表（五）：

表（五）

	株行距	耕作深度	生长深度	根系主要分布深度	分布半径	根系分布較多半径	备 注
試驗田	1.2×1.2 尺	7—8 寸	1.2 尺	7 寸	2 尺	1.4 尺	側根与土面成 30—40° 角斜向下生长
一般田	1.8×2 尺	5—6 寸	0.6 尺	4 寸	3 尺	1.6 尺	側根基本上呈水平分布

上述說明密植、深耕（并配合多肥：）的情况下根系的发育颇为良好。浅耕則根系多向水平发展。

三、移植：早椰菜出土后 40 多天，迟椰菜 30 多天便可以移植。移植时选择具有 5—6 片真叶，生势齐一的健壮幼苗。如果天气炎热，須选較老的苗，因幼嫩的苗易枯死。

移植的方法以浅种斜种为原则。一般的叶菜类都是浅种的，使根系能在肥沃，疏松的表土发育。斜种的目的是使叶球倾斜生长，一方面可减少单株所占的土表面积，同时可使叶球內的积水易于流出，不易引起腐烂。在移植时斜种是使苗莖貼近地面可避免风吹折断或受伤，管理上又便于盖草、施肥。所以斜种是一举数得。大面积栽培时在南北向的畦上起东西向的小畦。移植时把幼苗向南地斜种在小畦上。由于植株生长的背地性，日后即向上弯曲，莖部便分为水平的和向下弯曲的两部分。将来結成的叶球是倾斜的。在畦边間作的則使苗頂端倒向水坑，将来結成的叶球都是倾斜向水坑的，这可减少占用土表面积，又可使外叶向上下方向发展，更多地利用空間。（图二）

移植的时间宜在晴天午后 3—4 时后进行。拔苗前先苗床澆水，使坭土松软，拔苗时較易，伤害根系較少，拔苗时手执莖的基部拔起，如执頂部拔起則易断苗。拔苗后宜立即定植，繼之澆水，农民称为“定根水”。即使土壤很湿润也要澆水，使根系能和土壤紧密接触而生根容易。

定植后用禾草盖在苗上，晚上移去禾草让幼苗“打露水”。迟椰菜则不必盖禾草。待定植后3—4天根系生长正常，地面部分开始“回青”后，即可免盖禾草。因椰菜在高温下根系生长特别慢，必须人工保护才可使植株正常生长。定植后数天即进行查苗，如有死苗或弱苗应即拔去，补种壮苗。

一个月內再检查一次，以便拔去什苗，换上纯苗。因为植株生长一定时期后，对什苗就更易分辨了。由于有补苗换苗的必要，故在定植后的一个时期內，尚需保存若干数量的幼苗，以备后用。

大面积栽培的早椰菜，或者迟椰菜，都应在畦面铺草或垃圾，其作用是可以减少土面蒸发，保持土壤温度，降低土壤温度，避免土壤板结，又可以防雨水冲去土面，保护植株的根系，同时还可减少什草生长。如铺用垃圾则兼有增加土壤肥力和改良土壤的作用。

四、施肥：椰菜施肥方法分为基肥与追肥。基肥的作用是供应迟效肥，同时使土质疏松，便利根系发育，因此基肥迟效的土什肥为主，如垃圾、墙泥、猪牛粪、生麸、豆麸、骨肉粉等。农民

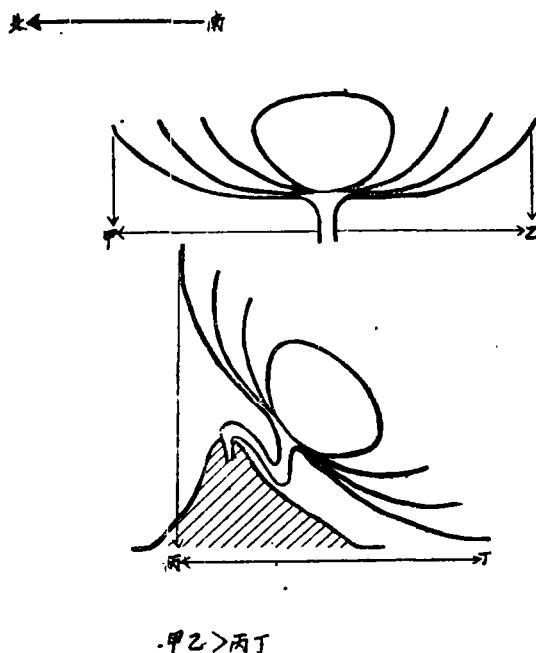
认为肥料愈多愈好，1958年楊箕試驗田亩施土什肥1500担以上，平均每株30—40斤，另外还有追肥，一般田平均每株只施土什肥约一斤甚至更少些。肯定的說，多肥是好的，如要计算成本和合理施用，今后必需进行試驗以决定施肥的数量。

施基肥的方法多为穴施，在基肥不足的条件更多采用穴施，这可使根系集中利用，又可适当节省肥料，如基肥数量多则可穴施多些或均匀施于表土。基肥的种类以含磷、钾较多，如牛骨粉、豆麸等。在密植情况下，基肥要多，并以混施或分层混肥为佳。

追肥的种类以速效肥如人尿、硫酸铵、过磷酸钙等为主。追肥的总量不一。过去亩植二千棵左右的早椰菜，平均追肥人尿60—80担，迟椰菜施肥量一般较少些。化学肥料用量不一。硫酸铵、过磷酸钙多与人粪尿混施。农家应用化学肥在大面积追肥方面，过去用量还是较少的，一般是在人粪尿较少时以化学肥补充。追肥的总量，农民都认为没有定量，只是愈多愈好。但共同的原则是前期薄施，逐渐加浓，特别是结球前施重肥，农民称为“中期肥”，即在定植后约25—40天时追施重肥对结球极为重要。这时可以人粪尿原液稀释一半或直接用原液施用。如这时的肥料供应不及时，则产量显著降低。

追肥在定植后一周左右开始，以后每隔5—7天施一次，这是各地种早、迟椰菜都基本相同的经验。开始时的浓度，一般为1:10—1:20，以后适当加浓。

图(2)



施肥的位置开始是靠近根部施下，后随着根系发展則应距主根部远些，最后可以条施或穴施。液态肥如粪水則条施，固态肥如硫酸銨、生麸等則可穴施。植后約一个多月根系已发达，条施或穴施，椰菜的根系都可以吸收。施追肥时要注意不要沾及叶球，否則会引起腐烂。

农民认为椰菜最“受咸”，意指能耐肥和吸收很多肥料。根据农民經驗，椰菜的产量在品种純正的基础上是与施肥的量有直接关系的。

五、淋水与排水：椰菜定植后，叶片逐渐增多，蒸騰作用在高溫条件下极大。因此，水分供应必須保証。定植后，每天淋水三次，分別在早、午、晚进行。淋至畦面稍湿为止，待幼苗“回青”后，可澆1—2次，每次澆水量要多。結球期間不能缺水，否則叶球不大，产量降低，在叶球生长后期，需要适当控制，即在收获前二周少供应水分，可使叶球結实，耐藏，否則，水分过多会引起腐烂。

淋水要視具体条件而定。如天气炎热，則需在中午淋水降溫。农民說“北风北日”天气晴朗干燥，每天要淋水2—3次，如天气潮湿、多云，則1—2天才淋一次。雨天則要注意排水。否則水分过多，叶球会腐烂，如系粘質土壤，在黄昏时要注意檢查，如植株缺水則要淋水，砂質壤土，在黄昏后会“返潮”，故不必在此时淋水。

总的来說，椰菜需水很多，但要根据植株本身和气候情况具体的掌握。

六、防治病虫害：植株本身对病虫害是有抵抗力的，在水、肥及其他管理良好的条件下，病虫害較少。从积极的意义上說，加强管理，保証水肥充足是可以丰产和防止或减少虫害的。所以，必需把增产和保护措施結合起来。防治病虫害在管理良好，水肥供应充足的前提下进行，对虫害的化学防治已是比較被动的办法了。

当水分过多，特别是在苗期，容易使根部腐烂，成长的植株，在成熟后期，如遇水分过多，根部及叶球内部也会腐烂，所以，必需注意雨后排水。有些农民去，在管理上用鉄絲刺穿叶球底部，让内部积水流出，以防叶球腐烂，但在大面积栽培的情况下，因耗工过多，不易实行。

早椰菜的虫害以菜螟較为严重，菜螟（鳞翅目螟蛾科）的幼虫，农民称为“雾水虫”，它为害所有十字花科植物，椰菜是其中之一。广州在8—9月发生最多，此时正值早椰菜育苗时期，秋凉后才逐渐减少。菜螟幼虫对椰菜苗期及定植后初期为害最严重。白天，成虫躲于叶背阴蔽处不大活动，晚上交尾产卵于基叶等处，尤以頂端幼叶为多。虫卵孵化成幼虫后钻入心叶，并吐絲把心叶綴成苞，咬食心叶，破坏生长点，椰菜便不能結球。幼虫可以沿吐絲的經路，从一株到另一株为害。

农民认为缺水时菜螟发生較多。因此必須保証水分供应。在清早潑水洗叶可以减少菜螟发生的机会。潑水的原因很可能是洗去叶面的虫卵。这是郊区菜农防治菜螟幼虫的普遍經驗。

育苗期搭棚可防止成虫直接飞到苗上产卵。搭棚是抗热和防虫一举两得的措施。在苗期及定植后早上要洗去雾水。在成长的植株中挑开心叶刺杀幼虫。化学防治的方法是在晚上或早上待幼虫爬出外面时噴射药剂如10%666乳剂（1：200—300），滴滴涕乳剂（1：200）或6%可湿性666（1：160）。噴时以对准心叶效果最好。此法可同

时射杀連紋夜蛾的幼虫(烏头虫)。

迟椰菜早期亦有菜螟为害,后期有黄条跳蟬吃叶,但为害不大。但如椰菜田附近十字花科作物較少則黄条跳蟬集中吃食椰菜,严重的影响椰菜的生长。可在下午用葯剂噴杀或用煤油混入水坑中后澆水洗叶面可杀黄条跳蟬成虫。

七、收获:早椰菜播种后約40天定植,定植后約90天收获。迟椰菜播种后30天定植,再70天后即可收获。(詳見表三)。

在根株的营养生长达到最高限度而生殖生长尚未开始或刚刚开始时采收最适宜,过早收获則产量低,过迟收获則叶球內花枝伸长。如若干个花序同时伸长往往使叶球破裂,降低商品价值。因此,决定收获的标志是重要的。据調查各地經驗都基本相似:即以叶球坚实,球之最外一层叶向外略弯曲。叶色暗綠而无光泽,且內部增大而呈緊張状态者为宜。过迟会形成“一籠蛇”,意即花枝开始在叶球內伸长弯曲如“蛇”。在品种不划一,成熟期不一致的情况下判別椰菜叶球成熟的标志对产量及品質具有重大的意义。据調查在运景收获的一批迟椰菜,其中30%的叶球內側芽开始伸长。如不及时收获而再迟数天便会有更多的叶球內側芽伸长甚至会成“一籠蛇”。

叶球的采收会在特別的情况下提早或延迟。如密植时提早收获一部分可使其邻近植株叶球生长更大,假如市面上暫不需要椰菜供应而它又已成熟,則用手按住叶球旋轉数次,使根系动摇,受損,植株的正常生长发育受到抑制便可在田間多停留一些时期。

八、留种:广州地区只有早椰菜才能留种,办法是切去叶球,待莖上側芽长出花序后留种,然而更重要的是如何选择种株和提高种子品質的問題。

洗村选择种株的标准是叶球結实、中熟、叶球最外一层叶包球过半、外叶少、平头、节密的健康植株。俟收获后留作种株。楊箕則以結球重、早熟为其主要标志。双方各有特点,洗村的做法可以取得品質較好的叶球,如耐藏和結实。楊箕的做法則使椰菜早熟,提早供应。的确,过去楊箕椰菜上市是比洗村早一些。然而,他們都有共同之点,那就是都以叶球坚实为其主要的标志。

选种的方法可以是株选或片选。株选是在收获叶球后,即在留种植株上挂上标记(如插竹签),以后移植一处集中管理。片选則以整片植株作留种用,仅拔去其中坏株及劣株。株选效果良好,但大量留种时則比較困难。片选很可能有什种在其內,但易于大量留种和工作方便。

留种的具体做法是切去叶球,在切口上放上新鮮草木灰(农科所經驗)可防腐爛。农民一般是不加以处理的,因此伤口有时会腐爛。莖上的潛伏芽长成花枝,每株一般留3—4个花枝。开花結果期要注意施肥。农民一般是不施肥的。然而,洗村及楊箕的老农則注意在花枝开始伸长时追肥。如果在开花及結果期追施肥料,特別是追施人粪尿及过磷酸鈣,种子会飽滿些。

开花結实期間要用竹扶持花序,因花序伸长并結果后,很易倒伏。如开花期間下雨过多則种子不好,产量低,这是因为传粉的昆虫活动受到妨碍,传粉机会减少,同时雨水过多时花粉会爆裂,柱头浸水过久,影响授粉的进行,花果亦易腐爛。

此外,留种田附近最好不要有同时开花的甘藍类作物,这样可避免由于昆虫传粉导致

什交。留种植株一俟下部角果开始成熟即进行截頂，这样所得到的种子大而饱满。一般处于花序下部的种子較大且早熟，頂部的种子則較小而迟熟。有經驗的农民往往选留下部的种子。椰菜开花的次序是自下而上的，果实成熟的先后亦按同样順序，待果角綠色消褪后即可收割。过迟則角果开裂种子失落。收割后需經 7—10 天的干燥和后熟。值得注意的是椰菜收获期适逢清明至谷雨时节，此时雨水很多，应注意及时采收，否則損失很大。种子的保管工作要严格，切不可与其他甘藍类的种子混什。

九、椰菜在輪作中的位置：椰菜生长期长，为了充分利用土地，故此不同地方有不同的輪作、間作和套作制度，例如下面数种：

1、楊箕、洗村大面积栽培早椰菜：

紅茄 —— 白菜 —— 白瓜 —— 早椰菜（或間作菜心）—— 菠菜（菜心）
 5 月收完 5 月种 6 月种 8 月种 9 月种 12 月种
 6 月收 7 月收 11 月收 11 月收 1 月收

2、楊箕、洗村輪作早椰菜及迟椰菜

青豆角—— 菜心 —— 早椰菜（間作菜心）—— 菠菜 —— 迟椰菜
 五月收完 6 月种 8 月种 11 月种 1 月种
 7 月收 11 月收 12 月收 4 月收

3、远景間作、套作迟椰菜

迟椰菜—— 早苦瓜—— 毛瓜—— 茄瓜—— 苕菜—— 迟椰菜
 12 月初播 3 月中播 3 月下旬播 8,9,10 月播 10 月上旬播 12 月初播
 3—4 月收 5,6 月收 5 月收 6 月上旬收 1 月收 3—4 月收

其余各地亦有間作、套作椰菜的特殊經驗，但大面积栽培的不多，故不詳細列入。早椰菜之前作以白瓜較好，而迟椰菜則以葱、蒜、菠菜最好。

六、增产关键的討論

一、密植：增产必須以密植为綱。提高密植程度可以通过縮短株行距，改窄畦寬坑为寬畦窄坑这两个途径，亦即增加单位面积株数和提高土地利用率的問題。表（六）說明不同規格的畦坑，对土地利用率的对比关系，以及不同株行距的每亩株数的比較。

地点	畦寬	包坑	土地利用率	株距	行距	每畦行数	每亩株数	叶球亩产(斤)
楊箕	3.5 尺	6 尺	58.3%	1.6 尺	2.5 尺	2	1,250	6000—8000
赤崗	5.8	7	82.6%	1.8	1.6	3	1,430	7000—8000
瑤台	5.6	7	80%	1.2	1.2	4	2,857	9000—11000
楊箕試驗田	10.5	12	87.5%	1.2	1.2	9	3,744	16,000

可以肯定，这两个途径是今后合理密植提高产量的方向，我們建議不要超过株行距1.2尺的密度，即每亩最好多为3,800株。因椰菜外叶伸展直径可达1.5—2尺，过密会互相妨碍，同时管理亦較困难。

在密植的情况下，应起龟背形畦面和貫徹58年楊箕試驗田的斜种淺种的經驗。龟背形畦面排水良好，淺种斜种可以节省单株所占的营养面积。这在栽培技术一節中已提过。如改一般的正方形种植为交叉三角形（假双行）的方式会更利于外叶的伸展和叶球的生长。密植必須与深耕、多肥配合，因密植每亩株数增多，必須使根系发育良好和供应足够的肥料才可保証叶球的生长。

二、純苗、壯苗：椰菜因是异花授粉的植物，形成什种的机会很多。每年都有少量椰菜不結球，在一定程度上降低了产量，此乃菜种不純所致。因此，在留种期間应尽量避免和其他甘藍类作物什交，在育苗期間注意除去什种苗。

培育壯苗和保証純苗是同样重要的。早椰菜播后盖草，抗热育苗，控制水、肥，适当炼苗等措施都是为了提高幼苗的抵抗力培育出壯苗。迟椰菜不需要抗热育苗，炼苗但要特別注意控制水分。

育苗期間必須将生长过弱及有病虫害的幼苗除去，使移植时有純、壯和大小齐一的幼苗。

三、合理施肥：有了純壯幼苗后，椰菜的增产还受到肥料的严重影响：肥料的量和质对椰菜能否結球，以及对于品质、产量和种子质量都大有影响。

1958年有同一批迟椰菜种子分别在远景、瑞台两地播种栽培，由于远景生产队农民追肥充足，椰菜結球率达98.2%。而瑞台大队的队员沒有信心，放弃追肥，結果結球率不到5%，几乎全部失收。农民认为定植后一个月內肥料应逐渐增多加濃，这是結球的保証。同时每个叶球的重量亦因追肥是否合适而有差异，过迟追肥椰菜的产量都会降低的。所以农民說“中期肥”重要，意即在此。

土壤肥料中三要素的比例影响着結球的品质。洗村的土壤含磷、鉀較多，所以比楊箕出产的椰菜較为耐藏。同一批幼苗在楊箕、洗村分別同时种植，所得的叶球仍是洗村的結实。故磷鉀肥对椰菜叶球的品质是有影响的。

留种期間追肥特別是磷肥，对种子的数量和品质都有提高，至于留种期不施肥是不对的。

关于施肥的最适量問題，是值得討論的，农民都認為肥料愈多愈好。但施用过多会造成浪費。1958年楊箕椰菜試驗田用猪牛粪、塘泥共1,500担，粒肥35担，生粪5担，骨肉粉270斤作为基肥，另以人粪尿174担，硫酸銨96斤作为追肥，收获后仍有絕大部分粒肥未被利用。上述肥料的三要素成分分析計算量見表（七）

表 (七)

肥料种类	施用量	氮		磷 P_2O_5		鉀 K_2O	
		折算%	折合量	折算%	折合量	折算%	折合量
猪牛粪	750担	0.5	375斤	0.3	225斤	0.2	150斤
生 粪	5 担	7.56	38斤	1.31	4.9斤	1.5	7.5斤
骨肉粉	270斤	3.0	8.1斤	20.0	54斤		
人粪尿	174担	1.0	174斤	0.2	35斤	0.6	104斤
硫酸铵	96斤	21.0	20斤				
合 計			615斤		319斤		231斤

表(7)中不計算顆粒肥数量,而猪牛粪,塘泥以半数为猪牛粪計算。故上述的計算量为最低含量。試驗田收获量合計亩产30,800斤(地面部分),折合含氮102斤,磷28—37斤,鉀83—136斤。即植物所吸收的量比施入的量少得多。相比之下施入的量氮約多6倍,磷多11倍,鉀多3倍左右。由此看来施入的肥是过多的。我們认为施入的肥料量是可以适当减少的。但是,椰菜是生长期較长的,必須有足够的基肥才可以保证椰菜的正常生长。

我們认为早椰菜应以基肥为主,适当配合追肥。因基肥是迟效性的,并有改良土壤的作用。这对根原后期吸收和根系、微生物的发育都有利。迟椰菜則应基肥及追肥并重。因迟椰菜生长期間温度較低,基肥分解慢,故应适当追肥以外基肥之不足。就总的需肥量来说迟椰菜是比早椰菜少些。

施基肥的方法以分层施或混施为好。如肥料不足时可以条施或穴施。必須指出增施肥料和深耕是不可分的。

七、結 束 語

1、广州郊区椰菜栽培具有丰富的經驗,在此基础上,去年沙河公社楊箕营在党的领导下,发挥了群众的积极性与創造性,打破了右傾保守思想的障碍,成功地获得了椰菜試驗田的丰产。这是大跃进中政治挂帅,敢想敢干的一面紅旗。它不仅証实了增产要以密植为綱,而且要在“八字宪法”的全面貫徹下,才有可靠的保証。

密植必須与深耕、多肥相結合,深耕必需在一尺以上。土地利用則以寬畦窄坑为宜,这是今后值得推广的。

密植的規格应当进一步地加以研究,今后在大面积栽培的情况上,合理密植实是一个重要而复杂的問題,因为必須考虑到大型种、小型种的区別,小型种或大型种每亩种植的最高株数,早熟种和迟熟种的配合栽培,早熟种与迟熟种隔行密植,以及密植与施肥的关系等情况来决定密植的程度,所以在这些問題上必需发揮創造性,进一步的加以

試驗，相信各公社或生產大隊在當地具體的條件下，多樣化的試驗和研究，將會得到一個合理的密植規格。

二、早椰菜在廣州可以留種。在各個品種之中，以洗村的“大鈎”品種較好，它結球堅實，抗逆力強、高產、又耐貯藏，一向深受國內外歡迎，今後推廣良種，可考慮推薦“大鈎”品種。

三、廣州的迟椰菜，歷來不能留種，要依賴外地供應種子，對椰菜的品質及產量不能主動地控制，特別是外國進口的品種更難掌握，所以設法在本市留種是極其需要的。

四、廣州在6——10月沒有椰菜供應，而上海、江西卻能全年供應。今後必需效法上海等地，在本市郊區培育夏播品種，或從外地引入適于夏播的品種，從而解決全年供應的問題，以滿足人民的需要，這應是我們努力的方向。

（1959年5月15日定稿）

本校出版“無脊椎動物學”

本校生物學系無脊椎動物學教研組在教學改革運動之後，即根據教育部頒布的教學大綱和運動中教師同學們所提出的意見，集體編寫“無脊椎動物學”講義。講義由全組教師分門負責搜集國內的有關資料，江靜波付教授執筆編寫，並經全組教師討論修改。在一年級試用之後，同學們深感滿意，紛紛要求出版。因此無脊椎動物學教研組將我國常見的部分代表動物列為研究項目，由組內教師分別進行研究，借以充實教材；同時在許多問題上，重新鉅研了有關的經典著作，予以分析整理，並附上插圖，因此修訂後的講義內容更加充實。本校出版科已決定將該書作為交流講義鉛印出版。目前各兄弟院校訂購的已達500余本。預計九月份可出書。

該書的特點有：（1）以綜合敘述為主，並附有詳細的代表型的記述供教師和同學參考，因此無論綜合性大學或師範學院皆可應用。（2）重視與人生關係，盡量收集我國生產方面有關資料和最新成就。（3）對一部分常見而重要的動物根據研究的結果詳細加以描述或訂正。

