

一、变废为宝

1. 糖尿病人和肥胖患者的福音

甜味剂是指具有甜味的物质，包括糖和非糖两大类。糖有大家所熟悉的葡萄糖、果糖、蔗糖、麦芽糖、淀粉等；非糖有植物甘草甜素、罗汉果甜素、甜菊甙以及木糖醇和二氢查尔酮等。

为什么说非糖类甜味剂是糖尿病人和肥胖患者的福音呢？这还得从糖尿病人和肥胖患者说起。

糖尿病是一种慢性代谢性疾病，伴有糖、脂类和蛋白质代谢的紊乱，会造成病理性高血糖。肥胖症则是甘油三酯（脂肪）在脂肪组织内积累过多所造成的，而糖类超过生长和供能的需要时，就会作为脂肪而储存。因此，糖尿病人和肥胖患者必须限制糖类的摄入。

（1）木糖醇

木糖醇属多元醇，为白色结晶，易溶于乙醇及水；其热值与蔗糖相近，而甜度比蔗糖还高。且易为人体吸收，代谢完全，刺激胰岛素的分泌，不会使人体血糖急剧升高，所以，不愧为糖尿病人理想的甜味剂！

制取木糖醇的原料，多采用农业植物纤维废料，如玉米芯、甘蔗渣、甘蔗髓、棉籽壳、稻壳、油茶壳、桦木及其他禾秆、种子皮壳等。这些植物纤维中含有大约 20%~35% 的多缩戊糖，

如玉米芯为 35%~40%、甘蔗渣（或甘蔗髓）为 24%~25%、棉籽壳为 25%~28%、稻壳为 16%~22%等，可用酸水解得木糖，木糖再氢化即得木糖醇。

其生产的工艺流程为：原料→预处理→提取→过滤→浓缩→脱色→结晶→分离→成品

经本法生产 1 吨木糖醇，需消耗玉米芯 10~15 吨（甘蔗渣 20~25 吨、棉籽壳 15~20 吨）木糖醇除了可作为甜味剂供糖尿病人食用外，它还是重要的化工原料，广泛应用于国防、皮革、塑料、油漆、涂料等方面。

（2）二氢查尔酮

二氢查尔酮是新颖甜味剂的一种，可作为食品甜味添加剂，其甜度为蔗糖的 100 倍。该甜味剂无热量，适宜于肥胖症患者和糖尿病。

生产二氢查尔酮的原料有桔皮苷、柚皮苷和野黑樱素等，它们都是来自废弃物，是一种价廉易得的原料。

其生产的工艺流程为：

原料→提取桔皮苷或柚皮苷→加氢处理→结晶→干燥→成品

2. 来自稻壳的石英玻璃

稻壳是由两个变态叶（内颖及较大的外颖）组成的，内外颖通过两个钩状结构彼此连结。稻壳长约 5~10mm，宽约 2.5~5mm，其色泽呈稻黄色、黄金色，还有呈黄褐色、棕红色等。稻壳的容重低，占稻谷重量的比例大约 16%~20%。稻壳细胞含硅约占 15%，不易水解，营养价值差，但因其结构和化学成分的特性，除了可以作为酿造填充剂、饲料增量剂、建材、

果品包装和燃料外，还可进一步加工，成为冶金、化工等工业原料或制品。如从稻壳中提取高纯度的二氧化硅，进而用于制造石英玻璃：稻壳在 500℃ 热处理 20 小时得到含 SiO_2 为 91.7% 的稻壳灰。众所周知，碳酸二乙酯能选择性地先与 SiO_2 反应生成四甲氧基硅烷，而四甲氧基硅烷极容易再制成 SiO_2 ，用稻壳制高纯 SiO_2 时，按上述步骤得到高纯净四甲基硅烷，最后用溶胶—凝胶法制成 SiO_2 。

这种高纯 SiO_2 可用于制造光学用的石英玻璃。

3. 开发蛋壳，化害为宝

禽蛋主要包括鸡蛋、鸭蛋和鹅蛋。随着人民生活水平的提高、养禽业以及食品工业和制药业的发展，禽蛋的消耗量大幅度增加。由于目前对蛋类的开发主要是加工其可食用的部分，占整个蛋重 10%~12% 的蛋壳只是作为垃圾扔弃，这样不仅造成生物资源的浪费，同时也污染了环境。若能将蛋壳回收，加以综合利用，既可增加社会财富，又减少了对环境的污染。根据蛋壳的组成结构和有效成分，可以对其进行如下的综合利用：

(1) 蛋壳内残留蛋清的利用

在食品工业和制药业中往往需要消耗大量禽蛋，废弃的新鲜蛋壳可进一步加工利用：

生产鞣酸蛋白。将蛋壳中附着的新鲜蛋白用离心甩出卵清蛋白，边搅拌边缓慢加入一定量的蒸馏水制成蛋白液，然后将鞣酸缓缓加入蛋白液中，静置，60℃ 加热 1 小时，沉淀，弃去上清液，沉淀物经洗涤、甩干、过筛、干燥、粉碎后即得鞣酸蛋白成品。鞣酸蛋白在碱性溶液、碳酸液中分解，但在胃中不被分解。

因而可以作为药物使用，儿童内服，可治疗急性胃肠炎和非细菌性腹泻，外用可治疗湿疹和溃疡等。

提取溶菌酶。用适量蒸馏水将蛋壳内的蛋清洗出，可得50%的蛋清液，将蛋清液用阳离子交换树脂吸附后，经分离、多次洗脱、超滤浓缩、脱盐、冷冻干燥，即可得到溶菌酶。溶菌酶属于抗菌药物，有溶菌消炎作用，可作为制药的原料。另外，也可作为防腐剂用于食品工业中。

(2) 蛋卵膜的利用

蛋卵膜取出后直接晾晒干透即为中药的凤凰衣，可作为治疗慢性气管炎、咽痛等的药物。蛋卵膜烘干、粉碎后还可用于生产化妆品，它有抑制皮肤粗糙、雀斑、粉刺的作用，并能防止皮肤老化、消除皱纹、加速新表皮的生成，还可以治疗水火烫伤。

(3) 蛋壳粉的利用

分离完蛋白液、蛋卵膜后的蛋壳，其主要成分为碳酸钙，占**93.0%**，此外还含有**1.0%**的碳酸镁、**2.8%**的磷酸钙和磷酸镁以及**3.2%**的有机物，因而是很好的天然钙源。

制钙质饲料。蛋壳直接干燥粉碎，可制得蛋壳粉饲料。其钙质含量高，且属于动物性活性钙，易被畜禽类所消化吸收，还可补充多种微量元素及氨基酸。蛋壳粉还可制成复合肥料、瓷料、色料等，用于农业和轻工业生产。

②生产食品用的钙强化剂。将蛋壳粉置于**1000** 高温中烧结、灰化、去除有机物，可得到优良的氧化钙。将氧化钙按一定比例配成石灰乳，与不同试剂反应，就可制成不同种类的食品用的钙强化剂。

A. 生产柠檬酸钙。在石灰乳中加入一定量的柠檬酸溶液，沉淀、过滤，滤渣经洗涤、干燥，即得柠檬酸钙产品。

B. 生产乳酸钙。在石灰乳中加入一定量的乳酸溶液，该反应放热，当反应液由混浊变为澄清后，过滤，再将滤液加热浓缩，得白色含水的丙酸钙，经 120 ~ 140 烘干后可得无水丙酸钙产品。

用禽蛋壳制成的有机酸钙，由于原料为无毒的生物组织，所以生产工艺比较简单，产品质量好、杂质含量少，可直接用于食品和医药生产中，作为钙强化剂使用。

蛋壳资源的综合利用，既提高了禽蛋的价值，又减少了环境污染，何乐而不为呢？

二、栽培新技术

1. 工厂化生产人参

人参是一种名贵的中草药材，具有促进消化，调节新陈代谢，改善全身营养和预防癌症等作用。在过去，吃人参是富有人家的事情，普通老百姓哪有这等福分。但如今，中国普通老百姓的生活水平提高了，在冬令时节买些人参回来补补身子，也成了很平常的事情。正因为这样，人参变得紧缺了，想买野山参更是难上加难。

于是，自 20 世纪 80 年代以来，在我国东北地区开始有了人参的人工栽培。但是，种植人参的周期太长，一般需要 6~7 年，而且在一块山坡上种人参，要 30 年时间才能复种。可见，即使是采用人工栽种人参的方法，也不是一件容易的事情。

能不能在工厂里生产人参呢？这在过去是人们难以想象的，因为没有找到生产人参的工厂化途径。今天，科学家的明确回答是：可以。在工厂里生产人参，不是栽种人参植株，而是采用发酵法生产人参中的有效成分。

20 世纪 70 年代末，我国的科学家就开始研究用细胞大量培养技术生产植物药物。南京大学的科研人员首先研究了用人参细胞进行培养，生产出人参皂苷——人参的有效成分，并获得成功。用这种方法得到的人参皂苷的含量可达 7%，比天然植物即

人参根内所含的人参皂苷还要高。这就为人参的工厂化生产找到了一条途径。实验证明，细胞培养的人参皂苷其功效与天然的接近。

能在工厂里生产的中草药，除了人参外，还有西洋参、田七、黄连等 10 多种。

在这里，我们不妨再了解一下冬虫夏草的室内生产方法。冬虫夏草生长在海拔 4000 米以上的高山上，是西藏、青海等地特有的名贵药材。由于在自然条件下冬虫夏草的生长很缓慢，加上被大量滥采，其产量越来越少。因此，我国科研人员采用细胞大量培养技术在工厂里生产冬虫夏草的药用真菌，其有效成分与冬虫夏草是一样的。这样一来，就改变了人们依靠野生植物资源的传统做法，开创了工厂化生产药用真菌的新时代。

无论是人参，还是冬虫夏草，采用生物技术进行工厂化生产，是现代生物技术的又一贡献。

2. 无公害的蔬菜

“无公害蔬菜”是近年来市场上经常被人们提起的一个词语，那么，什么是无公害蔬菜呢？难道蔬菜会有公害吗？其实，蔬菜本身是没有公害的，但是，在生产过程中受到人为的或环境因素的影响，就会造成有害物质的污染，使蔬菜含有对人体有害的物质，人们误吃了这些含有有害物质的蔬菜，就会出现一些不良反应，甚至出现急性中毒事故等，由于其为害面广，因而，称之为公害。

无公害蔬菜是指蔬菜在生产过程中，严格遵循一定的技术操作规程，严格控制农药、化肥、植物生长调节剂的施放，采用标

准水质进行灌溉，严格执行国家规定的安全使用标准而生产出的对人体无毒害的蔬菜，所以无公害蔬菜实际上是指商品蔬菜中不含有某些规定不准含有的有毒物质，而对有些不可避免的有害物质则要求控制在允许范围内，以保证人们的食菜安全。概括而言，无公害蔬菜就是优质、卫生的蔬菜。优质是指品位好，外观美，维生素 C 和可溶性糖含量高，符合商品营养要求；卫生是指农药残留量不超标，硝酸盐含量不超标，“三废”等有害物质含量不超标。

那么，造成蔬菜污染的原因是什么呢？主要是由于农药使用不当、化肥使用不合理以及环境污染造成的。

众所周知，使用农药是防治农作物、蔬菜、林、果的病、虫、草、鼠害的重要手段，特别是病虫害大面积流行时，只有农药才能在短期内控制其蔓延，起到保护生产的作用。但是，农药会带来许多副作用，如在杀伤有害生物、防治蔬菜病虫害的同时，也会杀伤有益生物和害虫天敌，破坏生物间的生态平衡；有些地区乱用农药，引起田间青蛙减少，造成控制害虫的寄生蜂密度下降，引起害虫的再度猖獗，导致农药越用越多，害虫发生越来越严重，造成恶性循环。另一方面，农药用得多了，还可使害虫等产生抗药性。

此外，农药还可以通过大气、水、土壤等间接对人体造成公害，其中最直接的就是喷施在作物和蔬菜上后仍存在的部分残留。人吃了高毒农药超标残留的蔬菜，就会产生很大的副作用或引起中毒事故。

化肥也是蔬菜高产的一个重要条件。我国传统农业以使用有机肥为主，在蔬菜生产中也是这样。长期以来，有机肥的施用不仅能保证蔬菜高产、优质，也是提高土壤肥力的物质基础。随着现代农业的发展，有机肥逐渐显出其局限性，即养分含量偏低又

无定值。在现代农业中化肥占有重要地位，但是，由于氮多而缺少其他营养元素的配合，会导致蔬菜品质下降，抗病性差，口味变劣，更为严重的是，化肥使用不合理会使硝酸盐在蔬菜中大量积累，造成污染，引起公害。

在正常情况下，蔬菜中含有一定量的硝酸盐，对人畜均无害。但如果含量过高，进入人畜体内后，由硝酸盐还原成亚硝酸盐，或直接摄入亚硝酸盐，可引起亚硝酸盐中毒，即高铁血红蛋白症。更为严重的是，亚硝酸盐或硝酸盐物质，在人体内与次级胺结合后，会形成致癌物质亚硝胺。

环境污染主要是工业“三废”及病原微生物造成的污染。工业“三废”指的是废水、废渣、废气。这些有毒物质在蔬菜上积累，人食后会引起中毒，这类中毒以慢性中毒为主。病原微生物的污染是指未经处理的食物工业、医院污水、生活污水以及不腐熟粪肥中，常常带有大量的病原微生物。人吃了这些蔬菜，特别是生吃或蒸煮不彻底，就会引起病菌的传播。

那么，怎样才能生产出卫生、外观美、维生素 C 和可溶性糖含量高，符合商品营养的要求，农药、硝酸盐含量、“三废”等有害物质不超标准的无公害蔬菜呢？

首先，要选择好蔬菜生产环境，即周围不存在环境污染、地势平坦、土质肥沃、富含有机质、排灌条件良好的生产基地。

其次，要加强蔬菜种苗的检疫工作，以防病虫害的传播和蔓延，尽量减少农药的使用。

第三，要选育优良的蔬菜品种，即抗逆性强、抗病虫害、高产优质的蔬菜品种。

第四，大力发展生物防治技术，坚持以菌治虫、以菌治菌和使用生物农药。

第五，严禁使用高毒高残留的农药，大力推广安全可靠的低

毒少残留农药。

第六，推广使用专用蔬菜配方施肥。

如果严格按照上述措施进行蔬菜生产，便可以使无公害蔬菜得到大力推广。相信随着人们自我保护意识的不断提高，无公害蔬菜一定能早日走进千家万户。

3. 反季节蔬菜的栽培

反季节蔬菜栽培是指在一些地区，在因气温等条件限制而无法正常栽培的季节内，利用特殊的环境资源或采取保护性设施进行蔬菜生产。

与正常季节的蔬菜生产比较，反季节蔬菜的栽培及上市期比正常生长期及供应期提前或延后，从而达到全年生产、均衡供应的目的。因此，反季节蔬菜栽培实质上应叫做提前或延后栽培更恰当些。

发展反季节蔬菜生产，是解决蔬菜全年供应的重要途径。世界上很多国家都根据自己的条件，发展反季节蔬菜生产。欧洲、北美等国家，除了利用自然气候差异生产外，还适当发展较为先进的工厂化设施生产。而泰国、马来西亚、日本及我国台湾省，夏季利用高山气候条件栽培蔬菜，对解决淡季供应起到一定的作用。

我国的北方地区，在冬春季节利用温床、日光温室、加温温室、塑料薄膜覆盖等主要保护性及半保护性设施，发展冬春季节的反季节蔬菜生产取得很大的成效。特别是近年来日光温室设施及栽培技术的发展，对发展北方反季节蔬菜生产起了较大的促进作用。大力发展蔬菜尤其是反季节蔬菜的生产，是农民脱贫致富

和奔小康的重要途径之一。开展大棚蔬菜的种植，具有较高的经济效益，但是，大棚蔬菜栽培具有投资大、科技含量高的特点，如果栽培管理不当，也可能造成较大的经济损失。

例如，早春番茄栽培时，需要选用采光、保温性能好的大棚；选种则要选择早熟、抗病、较耐弱光低温、品质优良的品种；然后，先按计划采收期往回推算定植期，再根据适龄大壮苗的日历苗龄，由定植期往回推算出最佳的播种期，使早春茬番茄的产果盛期安排在蔬菜淡季。

然后配制好播种苗床营养土，并用药剂消毒，整理好苗床。种子经过挑选、晒晾和浸种催芽后播在备好的苗床上。

苗期要运用综合农艺，及时作好各生育阶段的管理，调节并控制好秧苗与环境、生长发育的关系。分苗前应注意先锻炼小苗适应低温，延长光照时间，再定植。

在整个生育期内，尽量创造较长时间的 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 的昼温， $13 \sim 17^{\circ}\text{C}$ 的夜温，及 $45\% \sim 60\%$ 的空气相对湿度，并根据不同的生育管理阶段对温度和空气湿度的要求，进行适当的调节。生育期内及时整枝、打杈、插架、绑蔓等，以协调营养生长与生殖生长的矛盾，并合理使用激素，防止落花落果，适时催熟采收。而在我国的南方地区，由于受春季连续低温阴雨天气的影响，夏秋季节受热带气旋暴雨和高温多雨的威胁，每年都在不同程度上出现春、秋两个蔬菜供应淡季。尽管生产上采取了不同的播种方式，增加贮藏保鲜的品种，但还是会出现淡季供应不足及品种单调的局面，引起一定程度的价格上涨，直接影响到人民的生活。

同时，我国南方地区，如广东省，地处热带亚热带地区，年积温高，光热资源充足，无霜期长，年降雨量大，一年四季均可露地种植蔬菜。现在，粤西的茂名、湛江等市县，利用其冬春季

良好的温光条件，大量发展冬季反季节蔬菜生产，已经成为全国、全省的一个重要的“南菜北运”的蔬菜基地及广东全省早春瓜豆蔬菜的重要供应基地。

同北方的以大棚保护地种植蔬菜不同，南方地区还可以充分利用气候优势，进行露地种植反季节蔬菜。

例如，利用山区立体气候资源，进行夏秋反季节蔬菜生产。在广东北部山区和其他高寒山区，夏秋季利用高山的自然凉爽气候资源和昼夜温差大的特点，发展夏秋反季节蔬菜生产，如种植越夏的番茄、甜椒、荷兰豆、包心菜等。

还可以利用冬春温暖小气候进行冬季反季节蔬菜生产。例如粤西的冬春季节气候温暖，几乎无霜冻出现，是冬季自然的“大温室”，有充足的光热资源，是发展反季节蔬菜的良好地方。近年来发展北运及供应珠江三角洲的早春瓜豆类及茄果类蔬菜获大面积丰收，现已成为该地区农业的一项支柱产业。主要栽培品种有番茄、青瓜、茄子、苦瓜、菜豆、豆角、甜椒、辣椒等种类。另外，在广东等南方地区，也有利用保护地、半保护地设施进行反季节蔬菜栽培的，主要是利用玻璃、塑料薄膜或凉爽纱等材料覆盖温室或大棚来调节蔬菜生产的小气候环境条件，以在一定范围内抵御不利的自然条件而使蔬菜生产能够取得高产优质的方法。在广东的夏秋季，~~平原~~平原地区由于高温、暴雨、强光，难于种植喜温和冷凉气候的蔬菜，采用凉爽纱布覆盖和栽培，可以使秋冬作物提前上市。冬春季节，由于气温较低，不能露地生产夏秋喜温不耐寒的蔬菜种类。因此，可以采用温室和塑料薄膜覆盖，种植夏秋~~的~~的蔬菜品种，提早上市。

4. 蔬菜的无土栽培

蔬菜的育苗、栽培，历来都是在田地里进行的，过去，有谁听说过幼苗是从工厂里不经过土壤就能培育出来呢？然而在今天，这已不是什么新奇的事情了，工厂化无土栽培在许多国家都已实现，成为现代农业采用的一项高新技术。

众所周知，植物的生长，需要一定的水分、养分、空气、光照和适当的温度，只要满足这些条件，植物就会正常生长。土壤对于作物来说，主要起到供应植物水分、养分，并固定植物的作用。那么，如果不在土壤里，而是用含有各种营养物质的水溶液来培养作物，并用一定的方式固定作物，行不行呢？

1929年，美国加利福尼亚州大学的格里克教授用营养水溶液培养出株高达7米多的番茄，每株收果实14千克，首创了无土栽培蔬菜的先例，当时，震动了美国科技界。

但是，蔬菜的无土栽培真正用于大量生产，是在第二次世界大战结束前的1943年。那时，美军准备进攻日本本土，大军聚集在硫球群岛，由于蔬菜供应缺乏，就采用水培的方法，大量种植蔬菜。同时也在沙漠的军事基地用无土栽培的方法生产新鲜蔬菜，供应战时需要。进入20世纪50年代，许多国家先后建立了无土栽培基地，生产蔬菜、花卉等作物。此后，无土栽培进入快速发展的阶段。特别是欧洲的荷兰，无土栽培发展速度很快，现代化程度很高，全国近1万公顷的温室面积，几乎全部实现无土栽培生产，并且大部分实现了电脑化控制，达到了现代化、自动化生产管理水平和。举世闻名的荷兰郁金香就有很大部分是通过这种方法生产出来的。

我国近年来也有一些单位在试验无土栽培蔬菜，不少城市郊区已应用无土培育蔬菜秧苗。成都市有一家工厂应用无土栽培方法，在房顶上成功地种出番茄、芹菜、菠菜等。山东农大研制出适于我国条件应用的虹吸式无土多层栽培装置，并在胜利油田等地大面积推广应用，获得成功。到 20 世纪 90 年代前期，在胜利油田、新疆等地推广面积已达 150 亩以上。

无土栽培蔬菜具有很多优点：栽培需要的环境条件较简单，不毛的沙漠、荒芜的海岛，住家的阳台、窗台、屋顶等地方都能栽种；不用翻地、除草，省力、省肥，节约用水，还能进行自动化管理。现行的无土栽培多在保护地里进行，因此，可以免受大自然不良气候环境条件的影响；培养出来的蔬菜干净卫生，产品美观，质量好。

现在，无土栽培蔬菜的方式有水培、砂培、砾培和营养膜培养等。仅营养水溶液的配方就有上百种之多，主要是根据各种蔬菜对养分的需要配制的。一般常用的也只有少数几种，如其一是：硫酸铵 8~10 份，过磷酸钙 5~6 份，硫酸钾 2~3 份，硫酸镁 2~3 份，按上述比例的重量总和，加水 500 倍，可配成营养液，并将营养液酸碱度调整为 5.5~6 如有条件的话，再加上硫酸锌、硫酸锰、硼酸等微量元素，因为是微量元素，加入的分量只需化肥总量的 0.1%。

最简单的无土栽培方法就是在一个容器中铺上 15~20 厘米厚的砂和砾石，种上蔬菜秧苗，定期浇灌营养水溶液，就能使蔬菜旺盛生长。随着科技的发展，现在无土栽培绝大部分是在保护地里进行，保护设施主要有温室、塑料大棚及中、小塑料拱棚等。另外，还需要有一些配套装置，如栽培槽、贮液池、供排液管道、基质及自动控制系统（控温、光、液、气等）等。

目前，采用无土栽培技术已经能进行很多作物的栽培，如瓜

类中的黄瓜、西瓜、甜瓜和西葫芦等，茄果类中的番茄、茄子、辣椒，另有莴苣、芹菜等叶菜。有的还进行稀有蔬菜、食用菌等的栽培。

随着农业科学技术的发展，无土栽培技术的应用范围日益广泛，除了蔬菜，在花卉、苗木、药材等方面都在不断发挥它独特的作用。

5. 香蕉新品种——红皮香蕉

香蕉的栽培，在我国具有悠久的历史。近年来，市场上出现了一种与传统香蕉的性状有显著不同的红皮香蕉，这一新品种的出现，为我国水果市场增添了一道亮丽的风景线。

粤东地区是国内香蕉生产的主产区之一，近 10 年来，该地区的农业科技人员通过引进及自行培育优良品种，先后引种、选育出一批香蕉优良品种，红皮香蕉就是其中一个优稀品种。

红皮香蕉是香蕉属中的 AAA 群体（红绿香蕉品种），这个品种具有生势壮旺、抗病力强、适应性广等特点，植株高大，假茎高 300~350 厘米，叶片大而厚，叶柄长，生育期长。种植时从组培苗至开花结果大约需 14 个月左右，18 个月才能成熟。每穗果梳 5~6 梳，每梳 16 个果左右，果指粗壮，一般栽培每株产量在 20~40 千克。红皮香蕉以其特有的暗紫红色果皮、细嫩的肉质、特殊的香味而受到消费者的欢迎。自 20 世纪 90 年代初开始引种到我国以来，栽培面积迅速扩大，表现出强劲的发展势头，产品出现供不应求的局面。

由于采用传统的种植吸芽苗方式远远不能满足生产的需要，科研人员采用组织培养的方法进行快速繁殖，并取得成功。汕头

农科所的科研人员自 1992 年开始采用组织培养的方法快速繁殖红皮香蕉，获得成功，仅 1998 年和 1999 年两年就生产组培苗 5 万多株，仍然供不应求。可见，其经济效益相当明显。

6. 植物瑰宝——盆栽苏铁蕨

苏铁蕨，别名赤蕨，是蕨类植物乌毛蕨科苏铁蕨属的常绿植物。目前，这种植物在世界上已经濒临绝种。1991 年，汕头岩石风景名胜管理局的黄宝琼高级工程师等科研人员在粤、闽交界广东境内的山门山发现了大面积的苏铁蕨群落。中国科学院武汉植物研究所所长郑重研究员到现场进行了考察、鉴定，确认这就是泥盆纪时代的子遗品种、植物王国的活化石、世界珍稀濒危植物——苏铁蕨。

苏铁蕨是常绿小乔木或灌木，株高可达 2 米以上，有直立主干，茎粗壮，直径可达 20 厘米，呈圆柱状直立，表面有排排叶痕并密生红棕色长钻形鳞毛片；在多年生老株干及干基部，常长出不定芽，因而多出现高低不等的丛生状；其根系为须根系；叶多数，簇生于干的顶部，叶柄长 6~20 厘米，基部以上光滑；叶片矩圆披针形至卵状披针形，革质，长约 50~80 厘米，两面光滑，羽片条状披针形，长约 5~10 厘米，宽 10~13 厘米，基部为不对称心形，边缘有细密钝锯齿，常向下反卷，叶脉下凹，主脉两侧各有一行斜上的三角形网眼，网眼外的小脉分离；孢子囊沿网眼生长，布满叶脉全面；嫩叶为绯红色，非常美丽，后渐变绿。苏铁蕨就是因为形似苏铁而得名。

远在恐龙时代，蕨类植物曾广泛分布于地球各地，特别是大型蕨类和苏铁蕨。但是，亿万年来，地球在宇宙中受到小行星多

次碰撞，出现极跳跃，使地球气候骤变，加上大冰河时期等原因，使地球生态发生了重大的变化，把地球上的大多数动植物都毁灭，爬行动物恐龙和苏铁蕨这些大型蕨类，都在毁灭行列中。当时有些地理环境独特的地区，生态环境破坏不是很大，成为一些动植物的避风港。闽粤交界也成为当时的避风港之一，所以苏铁蕨得以幸存下来。

作为古生代泥盆纪的子遗植物，苏铁蕨的发现，对于研究该物种的基因，打开它的基因库，了解为什么它能经得起亿万年的变迁而存活下来，并利用其基因，为植物学的研究注入新的内容，可以更好地为人类服务。

苏铁蕨树形美观，它那饱经风霜、叶痕斑斑、苍老粗壮的圆柱形树干，绯红色的嫩叶，具有极高的观赏价值。把它引入园林，作为新的园林观赏植物，既能满足人们美化环境、绿化环境的需要，又能保证该物种的进一步繁衍。为此，汕头岩石风景名胜管理局的科研人员对苏铁蕨进行了引种盆栽试验并获得成功。该成果还在中国花卉博览会上获奖呢！

苏铁蕨还具有重要的药用价值：民间常用它的茎入药，有清凉解毒，止血散淤，抗菌收敛的作用，还能治疗烫伤、感冒及止血。

目前，科研人员正在对苏铁蕨进行孢子繁殖试验，一旦试验成功，它将对世界珍稀植物品种的保护和发展做出更大的贡献。

7. 睡莲的有性繁殖盆栽技术

睡莲，睡莲科，睡莲属。又名睡浮莲、子午莲。属多年生生宿根草本花卉。根茎粗短，匍匐于水底泥土之中，茎细长而直