

KEXUE CONGSHU

KEXUE
科学丛书
CONGSHU

中国科学院新世纪〈科学丛书〉 主编 何远光

衣食住行话植物

陈秀兰 著

★ 植物给了我们什么
★ 种『石油』树去
★ 试管里的马铃薯
★ 植物『淘金』



1

内蒙古大学出版社

责任编辑: 呼和

封面设计: 徐敬东

图书在版编目(CIP)数据

衣食住行话植物 / 陈秀兰著. — 呼和浩特:

内蒙古大学出版社, 2000.5

(新世纪《科学丛书》/何远光主编)

ISBN 7-81074-022-9

I. 衣… II. 陈… III. 应用植物学—普及读物

IV. Q949.9-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 25077 号

顾 问

王大明 院士

王佛松 院士

张广学 院士

王绶宁 院士

郭慕孙 院士

严陆光 院士

编 委

关定华 研究员

胡亚东 研究员

陈树楷 教授

周家斌 研究员

刘 金 高级工程师

何远光 高级工程师

史耀远 研究员

衣食住行话植物

陈秀兰 著

内蒙古大学出版社出版发行

内蒙古瑞德教育印务股份

有限公司呼市分公司印刷

内蒙古新华书店经销

开本: 850 × 1168/32 印张: 0.5 字数: 12 千

2000 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

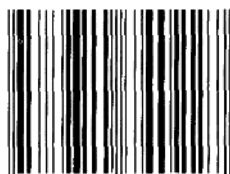
印数: 1-11000 册

ISBN 7-81074-022-9/N · 1

本书编号: 1-25

全套 50 册 定价: 50.00 元 (分册 1 元)

ISBN 7-81074-022-9



9 787810 740227 >



陈秀兰,1955年毕业于北京大学生物系。中国科学院遗传研究所研究员。曾从事人类和哺乳动物小剂量电离辐射的遗传效应;主持及参加“七五”攻关和“863”高科技等5个项目。先后开展了小鼠、兔、绵羊和牛的胚胎移植、胚胎冷冻、胚胎分割、胚胎性别鉴别、体外受精和培养等科研工作,填补了国内一些科研领域的空白。曾获得中国科学院重大成果奖,科技成果1、2、3等奖,广东省科技进步2等奖,四川省科技进步3等奖等十几项。

目 录

崇尚科学(序)	(1)
植物给了我们什么	(2)
种“石油”树去	(3)
吃水果 种疫苗	(6)
植物与动物“联姻”	(9)
试管里的马铃薯	(11)
植物提供人用血	(13)
植物“淘金”	(14)

崇尚科学

——寄语青少年

江总书记在党的十五大报告中号召我们“努力提高科技水平,普及科技知识,引导人们树立科学精神,掌握科学方法”。面向21世纪,我们要实现科教兴国的战略目标,就是要大力普及科技知识,提高国人的科学文化素质。特别是对广大的青少年,他们正处于宇宙观、世界观、人生观、价值观的形成时期,对他们进行学科学、爱科学、尊重科学的教育,进而树立一种科学的思想和科学精神,学习科学方法对他们的一生将产生重大的影响,同时也是教育和科学工作者的重要任务之一。

由中国科学院和内蒙古大学出版社共同编纂出版的“科学丛书”就是基于上述思想而开发的一项旨在提高青少年科学文化素质,促进素质教育的科普工程。该“丛书”具有以下三大特色。

买得起:丛书每辑50册,每册一元。

读得懂:每册以小专题的形式,用浅显的表达方式,通俗易懂的语言,讲述各种创造发明成果的历程,剖析自然现象,揭示自然科学的奥秘,探索科技发展的未来。

读得完:每册字数万余字,配以相应的插图,一般不难读完。

我们的目的就是要通过科普知识的宣传,使广大青少年在获得科技知识、拓展知识面、提高综合素质的同时,能够逐步树立起科学的思想和科学的精神,掌握科学方法,成为迎接新世纪的优秀人才。

最后,真诚地祝愿你们——

读科学丛书,创优秀成绩,树科学精神,做创新人才。

中国科学院 卢佩群

人类生存的地球是一个绚丽多彩、生机勃勃的生物世界。从烈日炎炎的热带雨林到冰封万里的极地，从绵延起伏的高山峻岭到一望无际的湖泊海洋，到处都有植物的踪迹。

植物界是一个非常庞大和复杂的家族。地球上现存的植物种类有40万种之多，是一个很大的基因库。这是自然界留给人类的宝贵财富。

植物给了我们什么

年青人喜欢穿蓝色的牛仔裤，很时髦；大家爱穿纯棉织品，它柔软舒适。

我们天天除了吃馒头、米饭、鸡鸭鱼肉，还要吃蔬菜，饭后再来盘水果，好有口福。

家里窗台上摆一盆散发清香的米兰，桌上摆盆开红花的仙客来，很清雅。

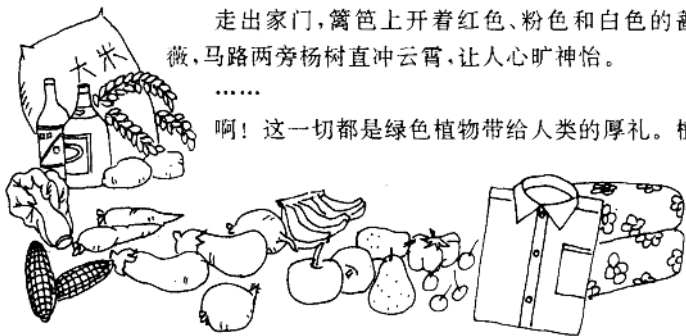
母亲节送上一束康乃馨给慈祥的母亲，情人节一朵红玫瑰送给亲爱的她，很温馨。



走出家门，篱笆上开着红色、粉色和白色的蔷薇，马路两旁杨树直冲云霄，让人心旷神怡。

.....

啊！这一切都是绿色植物带给人类的厚礼。植



物世界与我们的生活紧密相连。植物是人类生活的保护神,没有植物就没有人类。保护植物就是保护人类自己。

青少年朋友们!你们知道,绿色植物有一独特本领。它通过细胞中的叶绿体吸收太阳光的能量,把二氧化碳(CO_2)和水合成为有机物,并释放氧气(O_2)。这个过程叫光合作用。

下面是一个小实验:在一个密闭的玻璃罩内放进一只小老鼠。如果罩内有一盆植物,这只小鼠活蹦乱跳,活得很好;如果罩内没有植物,经过一段时间,小鼠窒息而死。

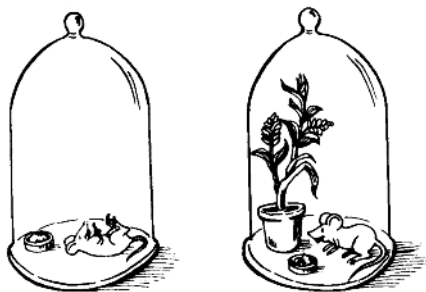
为什么会这样呢?

从植物的光合作用原理,可以找到小鼠死亡的答案。绿色植物不仅为人类提供丰富的食物,还有氧气,并能净化和美化人类生存的环境。

植物是地球上最丰富的资源,人类从诞生之日

起,就与植物结下不解之缘,它的贡献体现在人类生活的方方面面,人们吃植物、用植物、赏植物和颂植物。今天,人类利用植物又进入了一个新的历史时期。随着细胞培养、细胞杂交、基因转移等新技术的发展,人类可以按照自己的意愿利用和改造植物,创造出更多更好的植物财富。

可以预料,人类利用、改造植物的明天,将是一个更加光辉灿烂的新时代。



种“石油”树去

我国有句老话:开门7件事,柴、米、油、盐、酱、醋、茶。这些都是人们生活中不可少的东西。过去,木柴是人类重要的燃料。当今,在一些较偏僻的地方,煮饭烧水仍要烧柴。

我们的祖先把柴放在7件事中的首位,可见能源的重要性了。除生

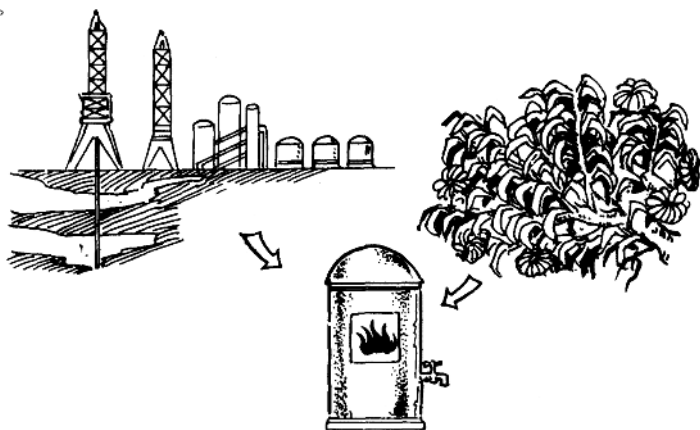
活离不开能源,其他各方面如农业生产、通讯、交通、医疗等,也都需要能源。

长期以来,在燃料王国里唱“主角”的是煤炭和石油。人们称之为“乌金”、“黑色金子”。近来加上天然气,成为矿物燃料中的三兄弟。

煤炭是老大,埋在地里,蕴藏量很大,是最早被人类开采和利用的。它是怎样形成的?

距今约3亿多年前,地球进入石炭纪。这个年代地球气候温暖潮湿,植物生长茂盛。死去的树木倒在低洼沼泽处,一层层堆积起来,越堆越多,在细菌作用下形成泥炭。以后随地壳的变动,被埋在地下深处,没有空气,在高压下,慢慢形成煤炭。

石油的形成和煤炭大致相同,也是由动物、植物残骸沉积而成,当然有细菌、高温和高压等条件的作用。如果起作用的细菌是厌氧菌,形成的是天然气,所以石油和天然气就像亲兄弟一样形影不离,有你就有我。



燃料与现代人的生活密切相关。由于人类的大量开采,能源越来越少。估计,地球已知蕴藏的石油,只够开采几十年,最长也不超过百年。

矿物燃料的三兄弟是不能再生的能源,用后就没有了。为此,人们必须寻找新的能源。目前,人们已经开始利用太阳能和风能,但还有其

他的能源可以发掘吗？

既然，煤炭、石油和天然气的“祖先”是古代植物形成的，那么现在的植物中有没有含有石油性质的“石油”树呢？

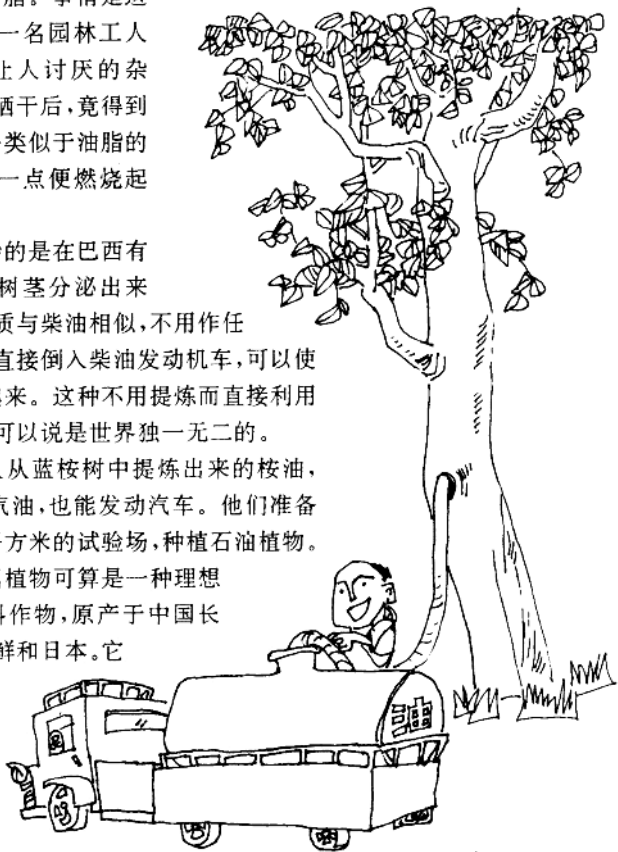
于是，科学家们开始寻找“绿色金子”了。

20 世纪 70 年代初，美国人卡尔文偶然发现一种续随子植物含有可燃烧的油脂。事情是这样发生的，一名园林工人清理园内让人讨厌的杂草，当拔掉晒干后，竟得到一些黑乎乎类似于油脂的物质，用火一点便燃烧起来。

更奇妙的是在巴西有一种树，从树茎分泌出来的汁液，性质与柴油相似，不用作任何的处理，直接倒入柴油发动机车，可以使机车运转起来。这种不用提炼而直接利用生物原油，可以说是世界独一无二的。

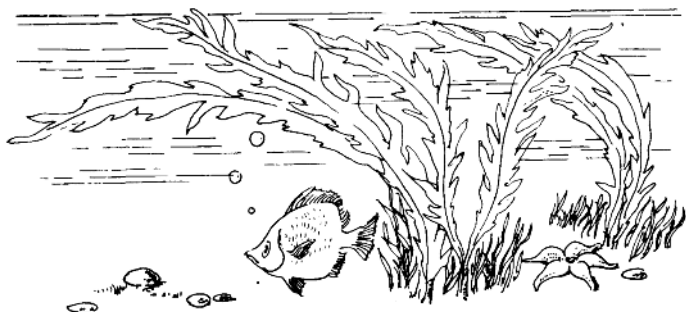
日本人从蓝桉树中提炼出来的桉油，加 30% 的汽油，也能发动汽车。他们准备开辟 5 万平方米的试验场，种植石油植物。

芒其属植物可算是一种理想的生物燃料作物，原产于中国长江以南、朝鲜和日本。它



的最大优点是生长速度很快,3个月就能长3米高,且从亚热带到温带都能生长,尤其是在强日照和高温下生长更茂盛。中国南方农村常割取当燃料。它所产生的能源相当于用油菜籽制的生物柴油的两倍,但是其投入不到种植油菜的1/3。产量高,每亩可收获3吨,相当于收获0.8吨石油。科学家们正在考虑如何开发。

“石油”树不仅种在陆地上,也可以“种”到海里去。美国人从美国西海岸的巨型海藻提炼出优质柴油。其他国家如加拿大、英国等在海上建立“海藻园”新能源基地,并打算采用生物工程技术进行人工栽培,使海藻的生产规模化,以满足发电站的需求。



种植“石油”树效益大,因为植物生长是很快的。科学家们只需用几个月或者几个星期的时间,就可取代需经几百万年才能形成的不可再生的石油。“生物石油”是可再生产的资源,而且“生物石油”还有污染比较少的好处。

科学家们预言,今后从事耕种的部分农民,从事捕鱼的一些渔民,将不种粮食作物、蔬菜,也不捕鱼,转而种植“石油”树。在农场、渔场建立发电站,用自己种植的燃料植物,这该是多好的一项事业啊!

吃水果 种疫苗

现在的新生婴儿,当他(她)们还在医院里大夫就给种卡介苗,还要打一针乙型肝炎疫苗。随后的一年内还要再打几针,小小的婴儿一出生就要与疾病作斗争,屁股上只好挨针打喽!为的是远离各种疾病的威

肺。

自从疫苗发明以来，人们的健康水平大大提高了。在 20 世纪的五六十年代，白喉、麻疹和脊髓灰质炎（小儿麻痹症）在我国轮番流行，严重危害儿童健康。当今，这些病已经得到控制。这要归功于疫苗的作用。

例如，吃小儿麻痹糖丸，防治脊髓灰质炎。如果得了此病治愈后，往往会留下后遗症，成为瘸子，行动不便，不能跳皮筋或踢足球。他（她）常常流露出渴望像正常孩子一样蹦蹦跳跳的神态。



青少年朋友们！仔细找一找你们胳膊上或腿上有没有小疤。那是接种牛痘留下的疤痕。接种牛痘防治天花病，终生免疫。如果患此病，则往往会在脸上留下大麻子的痕迹，影响一个人的容貌。

中国是乙型肝炎病的高发区，约有 7%~8% 的中国人是乙肝病毒的携带者。人一旦患上乙肝，很难治愈。不治疗的话，其中有 1/4 的人会发展为肝病、肝硬化和原发性肝癌。

要控制肝炎，只有预防。自从 1987 年，我国引进了乙肝疫苗，在新生儿及中小学生中接种疫苗以来，十几年过去了，防治乙肝的效果是很明显的。

有朝一日，中国人有信心将乙肝像消灭天花一样消灭掉，摘去中国是乙肝大国的不光彩帽子。

过去接种疫苗多数是通过注射进入人体。这种方法不是十全十美，孩子们还得受皮肉之苦。

1999年9月从美国传来了好消息。中国旅美学者范泓然利用新方法接种疫苗的实验成功了。她把乙肝疫苗涂在小老鼠皮肤上,疫苗可以通过皮肤被吸收。检测结果,小老鼠体内产生了抗乙肝病毒的抗体,说明接种上了。

今后,如果这种方法被证明可用于人类的话,用一张膏药或创可贴进行免疫,不仅不用受皮肉之苦,而且还廉价,这将给人类带来极大的方便。

过去接种疫苗都集中在童年时期,现在人们的观念也改变了。免疫接种是预防疾病的手段,大人、老人都可以接种,这种手段将陪伴你终生,所以方法越简便越好。

如果有人问你,预防疾病愿意打针还是吃水果。我们想都不用想马上就能回答。世界上恐怕没有听到打针就很高兴的人吧!



当前,吃水果、蔬菜,就能接种疫苗,是免疫学家们热衷研究的课题。

美国科学家利用基因转移技术培育出具有疫苗功能的马铃薯。另一科学家检测了这些马铃薯,结果是令人满意的。在生吃这种马铃薯的14个人中,有11个人产生了免疫力。

科学家们正在培育具有霍乱、龋齿、大肠杆菌等疫苗功能的植物。但美中不足的是这种疫苗植物不能煮着吃。要生吃马铃薯,不太好咽吧!科学家决心选择水果或可生吃的蔬菜作为培育对象。如果这样,今后吃香蕉或沙拉,就会很愉快地接种了疫苗。

很重要的一点，就是可以把这种具有疫苗功能的植物种子运送到交通不便、远离城市的偏僻地区。有了这些种子，人们可以自种自收，达到预防疾病的目的。人们也不用担心普通疫苗的冷藏保存、注射器的购买和消毒等一系列问题了。

植物与动物“联姻”

今天，地球上生存的生物有几百万至上千万种，有微生物、植物和动物，科学家们将这些生物进行分类。

在生物分类系统中，最大的单位称为界。动物界、植物界和原生生物界（此界包括细菌、藻类等），下面由大到小依次分为门、纲、目、科、属和种。

三个界的生物生活在同一空间里，但是它们各有其繁衍后代的方式，绝对不会“混配”。只有同种的生物才能交配，同种的动物寻找同种伴侣结为“夫妻”。植物也一样。不同种的动物或植物之间存在生殖屏障，从而保证了各物种的遗传稳定性。所谓“种瓜得瓜，种豆得豆”或“龙生龙，凤生凤”就是这个道理。

植物和动物无论在形态上、生理上或繁殖上都很不同。但是，它们都是由细胞组成的。生物的遗传秘密都藏在细胞里。

什么秘密？遗传物质——DNA 就在细胞里。基因位于 DNA 上。

1973 年，美国科学家将两种大肠杆菌的抗药基因取出拼接在一起后，再转移到大肠杆菌里，这种大肠杆菌产生了双重抗药性。虽然，这种抗药性的大肠杆菌对人类毫无价值，但是却证实了一个非常重要的问题，那就是基因能够转移并且可以表达。这项结果标志着基因工程新的胜利。

果然于 1974 年，科学家们把抗药的金黄色葡萄球菌基因转移到大肠杆菌里，同样也发生作用；接着，他们把非洲爪蟾基因导入大肠杆菌也成功了。

利用基因工程技术可以打破不同物种在亿万年形成的天然屏障，使人们可按照自己的意愿对生物进行改造。比如，科学家将人的生

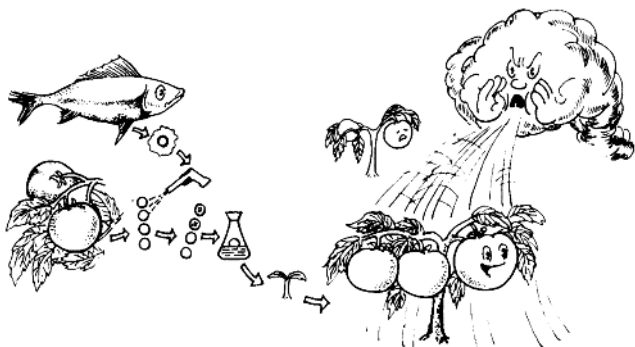
长激素基因导入大肠杆菌,生产人的生长激素;培育能抗除草剂的植物,抗棉铃虫的棉花。

照此推理,植物和动物“联姻”是没问题的,在这个过程中,科学家们扮演了“红娘”的角色。

生活在北极的鱼体内有抗冻蛋白,抵御寒冷的天气。英国科学家从生活在北极的一种鱼中提取抗冻蛋白基因,导入西红柿细胞,用这些细胞培养得到的西红柿抗寒能力增强。

我国在这方面的的工作也取得了长足的进步。哈尔滨师范大学黄永芬等科学家把生活在寒温带的美洲拟鲱的抗冻基因注射到西红柿的花粉管里,将由此结出的种子播种到土里去,经过筛选把含有抗冻基因的西红柿于第二年继续播种。经过6年的筛选、播种、培育出的西红柿,它的细胞带着鱼的抗冻基因,并且代代相传。

金秋10月的黑龙江,菜园里早已是一片苍黄,蔬菜“罢园”了。但是却有那么一块地,西红柿还是叶绿果红,呈现出丰收景象。



这些转基因西红柿的幼苗比普通品种的致死温度要低 2°C ,可以提前15天播种。到了秋天,一场晚霜下来,普通西红柿全部冻死,而它依然茁壮生长,收获期延后一个月。这些优点对北方的蔬菜供应,真是太重要了。而且产量高,维生素C含量增加15%。

也许有人会害怕转鱼基因的西红柿是否有鱼腥味呢?黄教授笑着告诉我们:“一点也没有鱼腥味,仍保持西红柿的原汁原味。”

1999年6月,从上海传来了好消息。上海植物生理所的人工气候室里,一种特殊的棉花植物正在扬苞吐絮。它的株高、茎叶、棉朵大小和普通棉花一样,但棉花的色泽比普通棉花光亮,手感柔软,弹性好,纤维长。

这种棉花是陈晓亚等用独创的转基因技术,将兔子的角蛋白基因转入棉花纤维的一种新棉花品种。

今后,这类新奇的植物品种将会不断问世,一些南方的水果,如荔枝、芒果、菠萝等,在北方也能种植,让北方人也能吃得够;种植彩色棉花、含兔角蛋白等转基因棉花,让人们穿着更漂亮而舒适。

试管里的马铃薯

麦当劳快餐店的汉堡包有巨无霸、吉士汉堡等等,还有那又脆又松的炸薯条,味道好极了。

炸薯条是由马铃薯制作的,是麦当劳的拿手菜,人人都爱吃。

马铃薯俗称土豆,原产于南美洲,16世纪传入欧洲,传入中国也有300多年了。马铃薯是世界五大粮食作物之一。

马铃薯既是粮食,又可作菜肴。欧美等国把马铃薯作为主要粮食,我国山区和高原地区亦为主要粮食之一,而城镇多作为蔬菜。另外,马铃薯还是重要的工业原料。

我国是世界上马铃薯种植面积最大的国家,达6000万亩。从北到南都种植马铃薯,但东北、内蒙古出产的马铃薯品质好、产量高。南方种植的马铃薯都从北方引种,平均亩产800公斤,与国外发达国家亩产2400公斤相比,差距太大了。为什么产量差这么多呢?究其原因,原来是病毒感染造成马铃薯退化。

我们日常吃的马铃薯,不是根而是植物的茎部。它膨大呈块状,所以又叫块茎,上面有许多的芽。一般种植马铃薯,是将带芽的薯块切下来,埋在土里即成。这是采用无性繁殖来繁衍后代。如果马铃薯植株染上病毒,就会一代代传下去。

有病的马铃薯叶片卷曲而皱缩,生长受阻,结的薯块变形,块儿一

年小于一，产量降低，农民蒙受很大的经济损失。

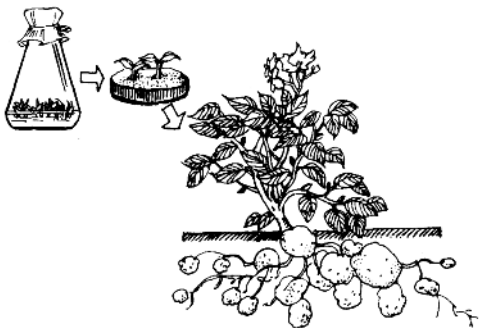
经过科学家们的多方研究，终于找到采用植物组织培养技术，可以解决马铃薯退化问题。

植物患病，不是所有的组织都带病毒。植物的茎尖组织是块“净土”，不带病毒。于是，科学家把马铃薯茎尖组织切下来，消毒后把它切成几块，每块约 0.1~1 毫米长，放入培养瓶里培养。几天后，发育成团块。把小团块分小，继续培养又形成无数的小小团块。若把小小团块移入装有能刺激植物细胞分裂的药剂、植物激素等丰富营养的培养基里培养，我们就可以看到试管里一株株的植物幼苗。最后把幼苗移植到土壤里去。这样培育出来的马铃薯幼苗不携带病毒。

脱毒马铃薯培育成功了，但又出现新的问题，脱毒幼苗供不应求。农民爱种脱毒幼苗，但苦于买不到苗子，而且运输不便，价又高。怎么办？

用在试管里长出的块茎作为种薯，这是解决脱毒马铃薯种薯生产的有效途径，并可以达到工厂化生产的目的。

我国科学家陈正华等利用特制的培养罐，生产微型薯。他们将脱毒马铃薯苗切成段放入培养罐内，在特定的培养基中培养 2 周后，加入诱导培养基，进行黑暗培养。每罐放入 400 个薯苗段片。6 周后可收 400 个微型薯。一年可生产 400 多万粒微型薯。所生产的薯块小到 0.1~1 克，多数为 0.1~0.6 克。



在培养罐里生产微型脱毒马铃薯，好处多多。可防止退化、无虫害、缩短生长繁殖周期，整个生产过程只需 45~50 天。而且在房子里生产，减少土地的使用，可以做到一年四季都可提供种薯，不受季节的影响，还能实现集约化、规模化的生产方式。

植物提供人用血

用“红色金子”形容血液的珍贵，一点也不过分。

血液是在心脏、血管流动的液体，呈红色。血液的总量占人体重量的8%。人体血液由红血球、白血球、血小板和血浆组成。红血球含有血红蛋白，它具有携带 O_2 (氧气) 和 CO_2 (二氧化碳) 的功能。当人体吸入 O_2 时，肺部毛细血管中的红血球将 CO_2 放出，并和 O_2 结合。携带 O_2 的红血球流至全身，将 O_2 放出，再和血液中的 CO_2 结合。当血液再流到肺部时，又进行 CO_2 和 O_2 的交换。

当你不小心划破皮肤出血呈鲜红色，那是含 O_2 多的血；而 O_2 少的血呈现暗红色。

一个人失血过多，自身的造血系统一时供应不上，需要输血，否则将有生命危险。血是多么宝贵！

血！从何而来呢？

目前，世界各国都靠献血；无偿献血或有偿献血。

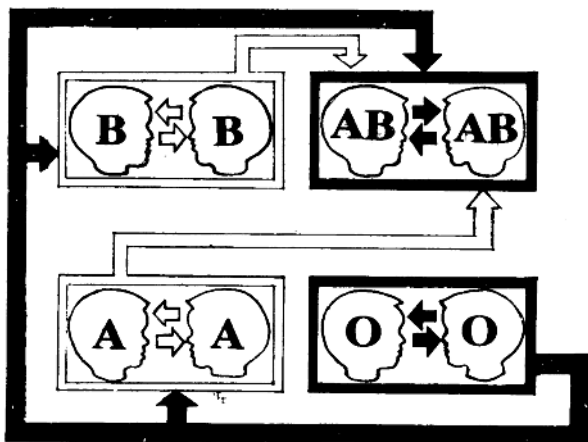
据世界卫生组织统计，一个国家献血人数占该国人口总数的4%，就能满足该国临床用血的需要。美、日、瑞士、坦桑尼亚、索马里、尼日尔等国用血一般来自无偿捐献，而我国目前仍有有偿献血较多。

1993年深圳市清水河危险品仓库大爆炸，急需用血，而血库的库存血已用完，只好从广州急调7万毫升血救急。1995年11月，深圳市制定了我国第一部无偿献血法规。今天，深圳市的无偿献血可满足80%的医疗用血。

1998年10月1日，我国的献血法正式实施了。该法规主要内容是国家要实现无偿献血制度，这是极为重要的法规。

人的血型有4种：O型、A型、B型和AB型。输血时，血型需要配对，否则将产生溶血现象。

咖啡我们都知道，它除当饮料外，你知道它还有什么作用吗？咖啡豆里有一种酶，能使B型血转为O型血，这种转型血也是安全可用的；现在仍在进行着寻找使A型血转为O型血的研究，此外科学家还致力



于寻找新的血源研究。

日本有一起凶杀案，在案发现场沾有血迹的枕头上，呈现出微弱的血型反应。枕头是用荞麦皮做的。当他们用荞麦进行血型鉴定时，结果令人非常吃惊！显出 AB 血型的反应。

科学家是不会轻易放弃观察到的任何现象。日本山本茂对此现象产生浓厚的兴趣，他想植物是否也具有类似于血红蛋白的物质呢？

山本茂检测了 150 多种蔬菜、水果和 300 多种植物种子。发现 60 种植物种子有血型反应，其中有 O 型的如芜菁，有 B 型的如大黄杨，有 AB 型的如荞麦、李子。

法国科学家利用基因工程技术培育具有人体血红蛋白的烟草。从植物提取的血红蛋白可溶于盐溶液，可望成为急救时取代血液的替代品。

利用植物诱发出的血红蛋白最大的优点之一是它不含细胞，因此输血时不用考虑血型匹配问题，谁需要都可以使用。

植物“淘金”

植物在生长过程中需要吸收一些金属元素如铁、镁、钾等。科学家发现有的植物对某些重金属的“胃口”特别大。这些植物在某一重金属