



展望未来

——縱談現代科学技术——

赵 熙 著

展望未来

——縱談現代科學技術——

趙 熙 著

內 容 提 要

当前世界科学技术日新月异,突飞猛进,出现了許多嶄新的科学技术部門,許多原有的科学領域也扩大了。那么在未来,特别是今后一二十年内,科学技术将怎样发展呢?这是我們大家关心的問題。作者正是从这一点出发,分做六章,把新的食物来源、动力革命、新材料、自动化、科学革命和实验技术等方面的发展趋势,用大量的材料和丰富的想像力,通俗生动地介紹了出来。这本书向我們展示了人类征服自然界的广闊前景,不但使我們扩大眼界,丰富知識,还可以激发我們热爱科学,努力学习,为把我国建設成为一个社会主义强国而贡献力量。

展 望 未 来

——縱談現代科学技术——

赵 熙 著

林禽插图 张之凡装帧

*

中 国 青 年 出 版 社 出 版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第036号

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

*

787×1092 1/36 2 8/9印张 2插頁 35,000字
1963年2月北京第1版 1963年2月北京第1次印刷
印数1—25,000 定价0.30元

科学技术新成就丛书



中国青年出版社

1963年·北京

目 次

开头的話.....	3
一 开辟新的食物来源.....	5
人造食物工业将要兴起(7) 叫微生物来大显神通(13) “人造牛奶”(16) 食物的来源还很多(17) 食物新来源和农业(20) 改变农业的面貌(21)	
二 从內燃机談到动力革命.....	25
关键在于拖拉机和汽車(25) 新型动力机——“战略”突破点之一(26) 大有希望的化学电源(27) 蓄電池車东山再起(28) 燃料電池更理想(29) 請重視无軌電車(31) 調遣原子能、半导体上陣(33) 不用导綫輸电(36) 奇妙的駐极体发电机(38) 动力革命——控制热核反应(40) 困难究竟在哪里?(42) 重要的是基础研究(43)	
三 原材料工业的革命性变化.....	45
趋势(45) 塑料时代开始了(47) 稀散金属身价十倍(52) 新的“石器时代”(57) 向“原材	

料王国”的大进军(60) 需要有一个强大的集体(62)

四 从局部自动化到综合自动化……………66

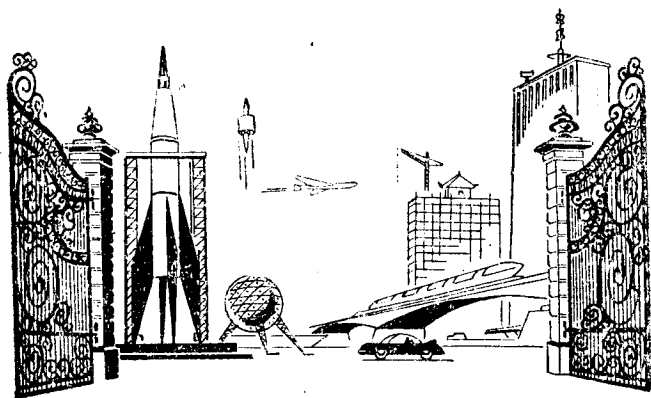
我们正面临自动化时代(66) 仪表——自动化时代的先声(67) 自动化是不是最先进的工艺?(68) 自动化和程序控制(69) 电子计算机——自动化时代的开路先锋(71) 还要请教生物学(74)

五 我们将面临着新的科学革命……………77

最基本、最高级、最广大(78) 物理学雄踞首席(79) 科学巨变将会发生(80) 威力无比的光(83) 引人入胜的生物学(85) 向有机体学习(86) 延年益寿(88) 分子生物学(89) 理论生物学(90)

六 掌握打开大自然宝库的钥匙……………92

真知灼见哪里来?(92) 科学发现和实验技术(94) 现代的科学实验装备(96) 宇宙科学实验站(99) 生物活体测定技术(102)



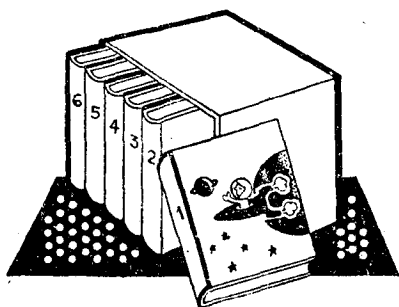
开头的話

前年春天，在六十年代的日曆刚刚揭开的那些日子里，中外人士都紛紛发表文章，預測科学技术的发展前景；至今，这种探討还在繼續着。題目，是引人入胜的。这对于高举三面紅旗、奋勇征服穷困和落后的中国人民來說，更值得兴奋。

回顧以往一、二十年来，世界上出現了許多影响深远的科学发现和技术发明：掌握了原子能；发现了更多的基本粒子；人造卫星和宇宙飞船飞出地球；出

現了宇宙飛行家；利用熱核能的前景，已經在望；像半導體和電子計算機那種前所未聞的新技術部門，迅速地成長壯大；塑料和電視已經深入到生活和生產的許多方面；物質的種種本性、甚至生命的秘密，正一步一步地被揭露開來。五十年代，科學技術的成就已經如此顯赫，那麼，六十年代、七十年代，征服自然的大軍又將建立什麼樣的豐功偉績呢？

讓我們暫且擺脫繁忙的日常事務，馳騁幻想，展望未來，特別是十幾、二十年內，將有哪些重要的發明和創造吧！



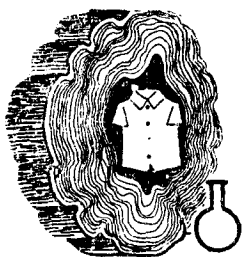


一 开辟新的食物来源

自从发明农业以来,漫长的岁月过去了。现在可以认为,人类基本上依靠农业提供食物的历史大概只有一、两个世纪了。说不定新的食物来源还会出现得更快。

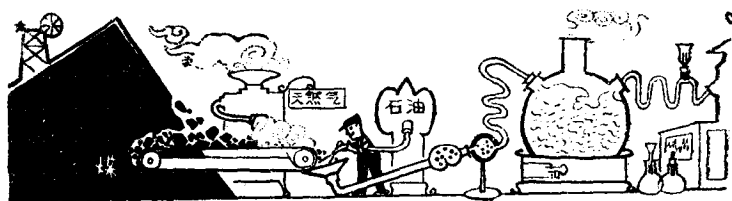
大家不妨回顾一下解决穿衣问题的历史:近二十年来,化学纤维^①迅速地成为重要的衣著来源。

^① 化学纤维,是人造纤维和合成纤维的总称。人造纤维是从天然物质,像木材等,经过化学加工后变成的。合成纤维是从单纯的化学物质,像碳、氮、空气和水等,经过化学加工来合成的。



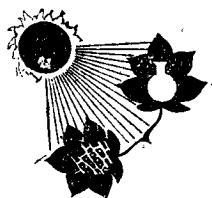
1940年,全世界化学纖維的产量大約只有天然纖維的七分之一,1950年上升为五分之一,1960年已經超过了三分之一。尤其引人注目的,是合成纖維增长的速度,五十年代初期,它的世界产量是68,200吨,1960年增长到

809,000吨;十年期間增长了十倍多。这段历史告訴我們:开始,人造纖維只是衣著的一个很小的来源,但是它增长很快。按照这个速度发展下去,化学纖維織品不久就可成为衣著的主要来源,棉、麻、絲、毛等天然纖維將逐漸退居次位。同时,人們先从改造天然物質着手,例如用化学方法把木材变成人造絲或人造棉。这类粘胶纖維虽然是用工业方法生产的,但还要农业、林业提供原料,所以只能算是“半



人造纖維”，是一种过渡的方法。以后，用煤、石油、天然气等矿物合成纖維，这才完全不受动植物生长規律的限制。

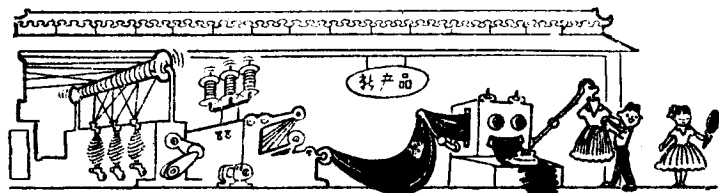
衣著問題是这样解决的，那么吃的問題呢？

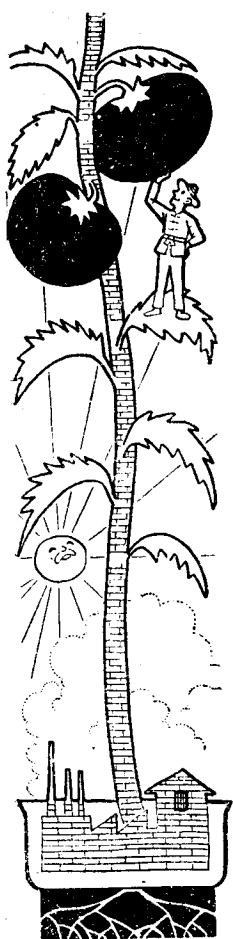


人造食物工业将要兴起

历来，动物吃植物合成的东西，人又吃动植物合成的东西。能不能利用空气、水、石油、煤，甚至岩石，来制造精美的食物呢？要知道，食物就是碳、氢、氧、氮、硫这些东西合成的。

合成食物的第一道关口，是掌握光合作用的規律。两百年来，科学家費尽心机，探索光合作用的秘密。請看，植物是何等巧妙的“化学工厂”！它不用





高溫、高压,也不用精密仪表,就能将二氧化碳和水等简单物質,合成糖、淀粉、蛋白質、脂肪以及維生素等十分复杂的物質。至今植物能做到的这些事,任何最现代化的化学工厂大都还做不到。化学工厂所能合成的,比如維生素,还只是最简单的东西。植物本领这样大,其秘密就在于“光合作用”。人一旦揭穿了这个秘密,就能据以設計工厂,模拟植物来合成碳水化合物、蛋白質和脂肪。应当指出,这还不应当是单纯的模仿。合成的效率还应当比植物高出許多倍。我們不用浪费原料和动力去生产那些粗纖維、草根、树皮之类。合成的应当都是营养丰富,色、香、味俱全,最适合

食用的东西。这样,人类不但可以摆脱天时、气候和耕地面积的限制,而且可以用比现在少得多的人力,来生产更多的食物。要是能够建成用电子计算机控制的全自动化合成食物工厂,那么只要少数人管理,就能供应好些万人的消费。在社会主义和共产主义世界里,有强大的人造食物工业,就可以腾出大批人力和土地,来大办工业和科学文化事业,建设幸福的生活。那时,几百亿人住在地球上,也绝不嫌拥挤,绝不担心缺少食物。从当前科学技术发展趋势看来,这种令人向往的日子是一定会来的。

也许你开始对揭开光合作用的秘密,感到很大兴趣了吧?那么,什么是光合作用呢?“光”就是太

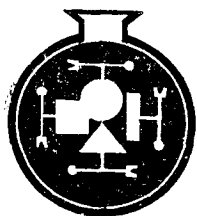


阳光,“合”就是把简单的物质合成复杂的物质。光合作用,就是植物依靠叶子中的叶绿素吸收太阳光的能,把二氧化碳和水这类简单的物质,合成像淀粉那样复杂的物质,这是一个十分复杂的化学反应过程。这些微妙的变化,又是在活的植物体内快速地进行着的,研究起来就更费事。已经用的办法,大概有两种。一种是依靠放射性同位素的帮助,譬如利用碳的同位素碳 14(C^{14})作成二氧化碳,氧的同位素氧 18(O^{18})作成水,让植物吸收,然后用仪器观测它们在植物体内的旅行过程。另一种办法,是把叶



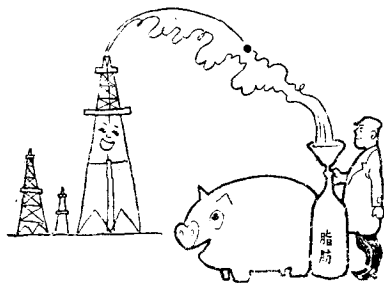
綠素从叶子中提出来,放在严密消毒过的玻璃管中,观测它合成淀粉的作用。科学家正在大規模地、細致地研究这个复杂过程的各个环节。虽然还有許多环节沒有弄清楚 甚至还不知道怎样才能弄清楚,但近几年来,已經取得很大的胜利。其中最引人注意的,是在1959-1960年期間,合成了叶綠素;并在實驗室中,用叶綠素溶液进行了光合作用試驗。这些进展,每一步都令人振奋。可是,越深入地了解光合作用和合成食物的过程,就越認識到要造出比动植物合成效率更高、更經濟的机器,把矿物变成鮮美的食物,还需要走过长长的、极其曲折的道路。

当然,用简单的化学方法合成食物的工业,会出现得早些,甚至現在已經有了。例如,除了早已采用化学合成方法来生产維生素外,合成氨基酸的技术也大致解决了。蛋白質就是由不同种类、不同数量的氨基酸組成的。現已发现的氨基酸有三十多种。人体从肉、蛋等食物中取得蛋白質后,总是要先把它們分解成各种氨基酸,然后才吸收。人体需要許多种氨基酸,其中有好些种可以从吃下去的有机物如糖,在体内合成。只有八种氨基酸不能在体内合成,全靠从食物中的蛋白質供給的,叫做“必要氨基酸”。



有人認為，現在的食物問題，主要是蛋白質不夠。或者說，主要是缺少某幾種“必要氨基酸”。依靠家畜生產蛋白質，收穫率很低。于

是有人建議，用化學方法來合成某幾種“必要氨基酸”，摻到食物中去，就可以大大提高食物的營養價值。可惜，現在成本還太高，只能作藥品用。此外，還必須指出一件很使人感興趣的事，那就是利用像石蠟這類石油礦的產品，製成食用脂肪的技術問題，也接近解決了。很可能十年、二十年內，在按照光合作用規律設計的人造食物工業興起以前，就會出現合成脂肪、合成“必要氨基酸”的大工廠，向人們提供大量價廉物美的營養品。



叫微生物来大显神通

从天然食物到合成食物之間，可能出現各种过渡的方法，其中最主要的是把不能吃的农、林、副产品改造成能吃的。最方便的办法，莫过于利用微生物。

其实，人类利用微生物造食物，已有几千年的历史。酿酒、作醋、作酱油和豆腐乳，就是这类工业。第一次世界大战后，飢餓威胁着德国人，缺少蛋白質成了最严重的問題。于是他們就盖酵母工厂，請微生物来帮忙，因为它合成蛋白質的效率要比牲畜快許多万倍。那时，德国人最多有平均每人每天吃 30 克干酵母的。要知道，每人每天需要补充的蛋白質，平均起来大約是 70-80 克的样子；这就是說，微生物供給德国人將近一半的蛋白質。第二次大战期間，英国人也曾經利用制糖厂的废液，大量生产酵母，作为营养品。

微生物确实可以帮助我們制造很好的食物。要知道，牛吃了草，是依靠它腸胃中的許多种微生物，将草作了改造后，才能消化吸收的。那么，我們为什么不直接喂养这些微生物呢？

可以制造食物的微生物，多得不可胜数。它們