

报眉广告
139 307 58 496

出售
出租

因本人离沧，沧州市中心李家花园
112平方米，和金街137平方米两处住房
急于出租出售，价格面议。电话：15123009298

西北风真的能“吃”了

——淀粉人工合成记



科研人员在做人工合成淀粉实验

牙膏、牛奶、衣服……作为粮食最主要的成分，也作为重要的工业原料，淀粉几乎涉及到人们生活的方方面面。如此重要的高分子碳水化合物，人类能否找到一种简单经济的获取方式？

早在6年前，中国科学家已产生若干个大胆的科学设想：如果不靠种地，人类是否也可以获得淀粉？如果占空气0.031%的二氧化碳能“变成”淀粉，人类还用担心全球变暖吗？如果人类不再靠天吃饭，粮食由土地种植转向工厂制造，粮食危机还存在吗？如果这一系列的“如果”变为现实，那么世界将如何被科学改变？

这些颇具科幻色彩的设想，如今在科学家的不懈探索下有望变成现实。前不久，中国科学院天津工业生物技术研究所（以下简称天津工业生物所）研究团队首次在实验室实现了二氧化碳到淀粉的合成。

人工合成淀粉

从0到1的原创性成果

淀粉的重要性似乎不言而喻，它是食物中最重要的营养成分，同时也是重要的饲料组分和工业原料。如果生产了近20亿吨谷物粮食，淀粉就达12亿到14亿吨。

截至目前，持续了1万多年的农业种植，仍是生产淀粉的唯一途径，人类早已习惯了这种既有的“造物”方式，但它存在局限性：上亿年来，植物吸收了二氧化碳，在温度、光照、生长周期等因素的复杂调控下，要经过约60步代谢反应和细胞组件间运输，才能通过“光合作用”实现淀粉的合成与积累。

以玉米等农作物为例，在自然光合作用下，理论能量转化效率为2%左右。目前太阳能利用效率过低，远远满足不了现实的需求：传统的粮食生产要消耗38%的土地、70%的淡水资源和大量的化肥、杀虫剂。我国作为全球第一人口大国，得用不到10%的耕地、6%的淡水资源，养活全球近20%的人口，粮食安全一直是我国面临的重大挑战。

因此，科学家已在思考：能否实现粮食生产环节中，淀粉生产范式的改变？

2018年，美国提出了从二氧化碳出发合成葡萄糖（淀粉组分）的百年挑战计划。在此之前，中国科学家就已经开始布局。

2015年，天津工业生物所的科学家正式向“二氧化碳到人工合成淀粉”这一国家重大前瞻性、战略性科技问题发起“进攻”。围绕淀粉人工合成的核心任务，该所总体研究部联合10余个研究组形成攻关团队，试着解析二氧化碳电氢还原等方面的“科学密码”。

历经6年，中国科学家终于在实验室“改写”了自然进化里的光合作用过程，实现了直链淀粉和支链淀粉的可控合成。根据目前技术参数推测，在能量供给充足的条件下，理论上1吨发酵罐年产淀粉，可相当于5亩土地的玉米淀粉的年平均产量，为淀粉生产的车间制造替代农业种植提供了一种可能。

“这个工作是典型的从0到1的原创性成果。”中国工程院院士陈坚认为，该成果不仅对未来的农业生产，特别是粮食生产具有革命性的影响，而且对全球生物制造产业的发展具有里程碑式的意义。

“淀粉蓝”

试管实验反复确认

这项成果论文的第一作者、天津工业生物所副研究员蔡韬至今清晰地记得一个日子，那是2018年7月24日，也是人工合成淀粉的“誕生日”。

那一天，他正在会场参会，手机收到了工作人员发来的照片。照片里有3个试管，其中两个试管里呈现蓝色。

“这是什么？”蔡韬问。对方回复：“这就是我们要做的人工合成淀粉。”

尽管之前已经进行过几百次实验，但蔡韬他们从未见过人工合成下的“淀粉蓝”。

蔡韬立马起身回到实验室，跟工作人员确认每一步、每一个细节的环境，确认是否是假阳性结果。为保证实验结果的准确性，团队立马进行了重复的实验。

第二天，“淀粉蓝”又如期出现在了试管里。

蔡韬激动地说：“这次的蓝色得到了真实确证。”

为了这一天，他们足足等了数个春秋。

6年磨一剑，“二氧化碳变淀粉”的“魔法术”，在天津工业生物所首次实现，这也是人类第一次实现了人工的“光合作用”过程生产淀粉，将自然过程直接简化为11步。

在这项重大科学突破背后，是一群平均年龄36周岁的优秀青年科学家团队——组建之初，他们的平均年龄还要减去6岁。

6年间，整个科研项目实行“项目制”管理机制，每一个成员就如同一个“细胞组件”，各自功能分工明确，有机统一，将细胞应有的功能发挥到极致。

中科院副院长周琪表示，此次科研突破最大的意义在于：“人，是有可能创造一些以往不存在的，但是更加合理的生物反应，可能会改变生命过程，甚至也可能改变工业进程；同时也让我们再次认识到，有组织的建制化攻关机制和敢为人先、潜心研究、团结协作的科学家精神结合在一起，会迸发出多么强的创造力。”

“立地”

实现人工生物进化

“人工合成淀粉”的设想已成现实。如今，人们开始追问：科学家为何一定要对光合作用“逆天改命”？

因为在此之前，农业种植是生产淀粉的唯一途径。上亿年来，人们一直依靠春耕夏耘、秋收冬藏的方式获得粮食淀粉，“四海无闲田，农夫犹饿死”的现状从未改变。目前，全球仍有超过1亿人处于严重饥饿状态，粮食安全仍是未来重大挑战之一。

天津工业生物所首次实现的淀粉分子全人工合成的科学成果，将为农业生产带来重大变革。

日本神户大学副校长兼教授、日本理化研究所可持续资源科学中心副主任近藤昭彦感慨，“不依赖光合作用，从二氧化碳到淀粉的合成无疑是我们长期追求的梦想。我们可以利用合成的淀粉生产各种各样的材料和食物。”

在实验室里，从二氧化碳转化为淀粉的合成速率，是玉米在自然情况下合成与积累淀粉的速率的8.5倍，人工光合作用的

能力得到了进一步扩展。“使淀粉生产的传统农业种植模式，向工业车间生产模式转变成为可能，为二氧化碳原料合成复杂分子开辟了新的技术路线。”蔡韬大胆设想，当“二氧化碳制淀粉”技术被工业化运用后，未来淀粉的生产将通过类似“啤酒发酵”的模式，有可能在车间实现按需定制生产，变革传统农业种植获取的生产方式。而这一技术一旦具有经济可行性，将有可能节约90%以上的耕地和淡水资源。

“顶天”

有电就有粮

“立地”——人工合成淀粉将改写上亿年来人类依赖农耕获得淀粉的历史；“顶天”——二氧化碳制淀粉将缓解地球温室气体的负担。

曾经，农田是“碳源”。化肥、农药、农膜等农业物料的生产中会排放大量的二氧化碳；耕田农耕农业机械的运用及农业灌溉将耗费化石燃料，源源不断地向大气中排放二氧化碳。

在理论上，如果1个3吨发酵罐与1公顷土地淀粉产量相当，就等同于减少排放500吨碳。如今，我国正在打一场生态“硬仗”，要在2030年前碳排放达到峰值，2060年前实现“碳中和”。

蔡韬提到，如果能利用可再生能源产生的电能，将二氧化碳分子转化为甲醇、甲酸等，不仅可将可再生能源以化学能的形式转化和存储，还能降低大气中二氧化碳的浓度，缓解全球气候变暖、海洋酸化等问题，是一种能同时实现碳循环利用和可再生能源存储的有效途径。

科研团队作了一个大胆的设想：未来，可以进一步优化种植业结构，减少资源高消耗、化学品投入大的农作物种植，由单一农产品供给功能向增加碳汇、保护生态环境的功能转变。

“利用可再生资源产生的电能，实现了从温室气体二氧化碳再利用到粮食核心成分淀粉合成的跨越式发展。”蔡韬说。

“有电就有粮”，就这样走进现实。

“这是一项具有‘顶天立地’重大意义的科研成果。”中国科学院院士、中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员赵国屏说。

不过，科研团队同时表示，这项成果尚处于实验室阶段，离实际应用还有相当长的距离。

据《中国青年报》

新知

2021年10月11日 星期一
责任编辑 迟文英

技术编辑 乔文英

7 沧州晚报

新闻热线：3155672

今世缘
婚介

地址：沧州市针织一厂院内
(市政府对过)
解放西路46号
电话：15530745006

优秀征婚女士

- 1号 未婚 23岁 1.65米 大专 肤白靓丽 文静漂亮
- 2号 未婚 25岁 1.70米 大专 公司职员 清纯靓丽
- 3号 未婚 26岁 1.70米 本科 事业单位 肤白漂亮
- 4号 未婚 28岁 1.70米 大专 司法部门 文静典雅
- 5号 未婚 28岁 1.73米 本科 事业单位 优雅漂亮
- 6号 未婚 29岁 1.65米 研究生 事业单位 文静秀丽
- 7号 未婚 31岁 1.72米 本科 大夫 清纯靓丽
- 8号 未婚 34岁 1.65米 研究生 事业单位 稳重端庄
- 9号 离异 31岁 1.70米 本科 幼儿教师 雅致漂亮
- 10号 离异 32岁 1.66米 本科 行政公务员 稳重典雅

- 11号 离未育 36岁 1.70米 本科 幼儿教师 优雅漂亮
- 12号 离异 36岁 1.62米 本科 政府部门 聪慧漂亮
- 13号 离未育 39岁 1.64米 本科 大夫 文雅漂亮
- 14号 离异 42岁 1.66米 本科 小学教师 文静漂亮
- 15号 离异 43岁 1.65米 本科 央企会计 聪慧雅致
- 16号 离异 51岁 1.64米 本科 大夫 优雅贤淑
- 17号 离异 53岁 1.63米 大专 教师 文静高雅
- 18号 离异 53岁 1.62米 经商 心地善良 文静高雅
- 19号 离异 55岁 1.65米 大专 央企会计 聪慧漂亮
- 20号 离异 57岁 1.72米 事业单位 退休 温柔贤惠

- 21号 离异 63岁 1.65米 退休 教师 性格温柔 心地善良
- 22号 丧偶 65岁 1.63米 本科 政府部门 退休 气质高雅
- 23号 离异 65岁 1.65米 国企 退休 独居 相貌年轻
- 24号 丧偶 66岁 1.65米 国企 单位退休 健康乐观
- 25号 丧偶 70岁 1.65米 事业单位 退休 气质好 显年轻

优秀征婚男士

- 1号 未婚 27岁 1.80米 研究生 回族 天津公务员 稳重帅气
- 2号 未婚 29岁 1.80米 本科 回族 央企职工 品貌优秀
- 3号 未婚 30岁 1.80米 本科 公司职员 洒脱干练
- 4号 未婚 30岁 1.83米 大专 医疗部门 英俊潇洒

- 5号 未婚 31岁 1.75米 本科 事业单位 英俊帅气
- 6号 未婚 35岁 1.82米 大专 银行职员 稳重干练
- 7号 未婚 32岁 1.85米 大专 央企 文静干练
- 8号 未婚 33岁 1.78米 本科 银行职员 英俊洒脱
- 9号 离未育 37岁 1.82米 本科 司法部门 稳重帅气
- 10号 离未育 39岁 1.72米 本科 行政公务员 英俊干练
- 11号 离异 39岁 1.70米 大专 经商 沉稳干练
- 12号 未婚 42岁 1.82米 研究生 事业单位 文静儒雅
- 13号 离异 45岁 1.78米 大专 行政单位 稳重儒雅
- 14号 离异 46岁 1.76米 大专 事业单位 沉稳洒脱
- 15号 丧偶 48岁 1.76米 大专 事业单位 沉稳儒雅

- 16号 离异 52岁 1.71米 大专 大夫 沉稳儒雅 家境优
- 17号 离异 52岁 1.80米 国企 单位+经商 英俊帅气
- 18号 离异 52岁 1.80米 本科 银行职员 踏实稳重
- 19号 离异 53岁 1.70米 本科 银行职员 稳重帅气
- 20号 丧偶 53岁 1.80米 大专 国企单位 洒脱帅气
- 21号 离异 58岁 1.70米 本科 行政公务员 正直干练
- 22号 离异 60岁 1.72米 政府部门 独居 健康精神
- 23号 离异 62岁 1.72米 本科 退休干部 儒雅帅气
- 24号 丧偶 64岁 1.80米 行政 单位退休 健康乐观
- 25号 离异 65岁 1.72米 本科 银行退休 稳重儒雅