用20年，培育一颗“从里红到外”的苹果

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/31103.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

用20年，培育一颗“从里红到外”的苹果
。在山东农业大学的一间会议室里，果香充盈着整个房间。房间里，众人打量着摆在桌面上的一堆堆苹果。这些苹果大大圆圆、表皮光滑，特别是其中一些苹果表皮红润，宛如宝石。

然而，除此之外，这些苹果似乎也没有太多新奇之处。

当苹果被一切为二，人们才发现，原本应是白色的果肉却呈现出漂亮的红色，就像果皮上的红色浸入到果肉中一样。

这里是由国家苹果工程技术研究中心主办的“省力营养好吃特色多样化苹果新品种品鉴会”现场。那些“从里红到外”的苹果便是此次品鉴会的“主角”之一：“美红6号”和“美红7号”。

“这两个品种是我们培育的‘幸福美满’4个高类黄酮红肉苹果新品种的新成员。”作为相关品种的研发带头人，国家苹果工程技术中心主任、山东农业大学教授陈学森语气中满是骄傲。

陈学森口中的“幸福美满”，便是他带领团队用近20年时间培育的苹果新品种。

“从0到1”的突破

所谓“幸福美满”，指的是“幸红”“福红”“美红”“满红”4个红肉苹果新品种，这些品种的共同特点便是“从里红到外”。

把苹果肉“染”成红色，仅仅是为了好看吗？

“当然不是。”陈学森告诉《中国科学报》苹果皮之所以呈现红色，是因为其中富含花青苷，这是一种天然的抗氧化剂，对人体的健康大有裨益。然而，由于这种物质在果肉中并不存在，人们在吃苹果时又往往会削去果皮，这就使得这种物质很难被人体吸收。

红肉苹果的出现弥补了这样的遗憾。

“以我们的培育‘美红6号’和‘美红7号’为例，其1000克果肉中的花青苷含量可以达到30毫克。”陈学森说，“在这一点上，我们实现了‘从0到1’的突破。”

除了富含花青苷外，红肉苹果果肉中维生素C的含量可以达到普通苹果果肉的3倍。“提到富含

维生素C的水果，人们往往首先想到猕猴桃。但猕猴桃在我国的种植并不普及，而苹果却是我国名副其实的‘大众水果’。”陈学森说。

除了营养外，红肉苹果更为人津津乐道的则是它的味道。

在此次品鉴会上，“品鉴官”们从外形、口感、肉质、果香等方面对这些苹果新品种进行品鉴交流。大家纷纷表示，新品种在保留营养的同时，还酸甜可口，解决了传统红肉苹果口感酸涩的难题。

对于“幸福美满”红肉苹果新品种，中国工程院院士束怀瑞曾如此评价：“红肉苹果在国际上也很少见，这一品种实现了红肉苹果易着色、免套袋、红肉耐贮、酸甜可口、富含花青苷和维生素C，是难得的好品种。”

千里之外的基因

这个“难得的好品种”是如何得来的？

问题的最初答案来自距离山东千里之外的新疆天山脚下。在那里，有一片已有2000多年历史的野果林。其中，仅野苹果林的面积就达到10万多亩，野苹果的品种也达到了84个。

红肉苹果的最早基因就隐藏在这片野果林中。

2005年，陈学森带领团队到野果林实地考察。他发现，这里的野苹果不仅遗传多样性丰富，而且具有栽培苹果的典型特征。尤其是新疆野苹果中的红肉苹果，红色果肉很新奇，香味也独特，不过果肉易软化变绵。

如何让野苹果的优良基因发挥作用，使苹果既好吃又有营养？带这个问题，陈学森将新疆红肉苹果花粉一块带回山东，与红富士等苹果品种进行了杂交，并于2007年4月将第一代杂交实生苗定植到泰安横岭果树育种基地。

此后的十几年间，陈学森带领团队开始了不断的授粉、杂交、育苗、定植、管理……“那几年，最累的是栽苗，每年连续两三个月栽一万多株。”本硕博一直跟着陈学森做科研、现已留校任教的王楠回忆，“忙的时候，我们都顾不上吃饭、睡觉”。

功夫不负有心人。2019年，陈学森团队成功选育出的“幸福美满”4个红肉苹果新品种获得植物新品种权，填补了国内红肉苹果品种的空白，相关技术成果还获得了2020年度国家技术发明二等奖和2023年度全国创新争先奖。

最骄傲的事情

在山东农业大学的师生中，想要分辨陈学森并不是一件难事，因为他的“特点”很明显——步履很大，而且一个肩膀高、一个肩膀低。

“这是陈教授长期挑扁担留下的‘后遗症’，为了培育出更好的苹果，他一担又一担地挑水、挑肥，一上午就能挑60担。”陈学森的助手说，

在很多人眼中，天天围着果树转的陈学森不像是大学教授，反倒很像一位“老农民”。不过就在今年，这位“老农民”却干出了一件很多大学教授都干不出的事情——他把四个苹果“卖”出了千万元的“天价”。

事情是这样的：受国家18亿亩耕地政策制约，我国环渤海湾和黄土高原两个苹果主产区做规模化发展的增量很难。“幸福美满”红肉苹果育成后，在哪里规模化发展新品种，一度成为摆在陈学森面前的一道难题。

在一次赴东北地区的考察中，陈学森找到了答案。

“东北地区多为林地和草地，发展规模化的现代果业不受政策制约，而且东北特殊的气候条件、肥沃的黑土地都能有效提高红肉苹果糖/酸度，提升鲜食品质。”陈学森说。

2022年9月，一家名叫尚泽果业的企业结识了正在考察调研的陈学森。双方在推广“幸福美满”红肉苹果的问题上一拍即合，前者出价1600万元，获得了“幸福美满”四个红肉苹果品种的苗木繁育经营权及苹果酒加工技术。

目前，该公司已在内蒙古建立了2万余亩寒地苹果示范园，下一步将在东北建立完善红肉苹果新品种示范基地和苗木繁育基地，开展规模化的繁育生产。

这一成绩的取得固然令人兴奋，不过在陈学森看来，作为育种专家，在培育新品种的同时，根据育种材料提炼性状的遗传变异规律，才是最能体现其社会责任的事情。为了能做到，陈学森曾两次被期刊退稿，但仍然不断钻研。

最终，“看着根据我们的研究成果而培育出了各种性状的苹果，我觉得这条路我走对了。”陈学森说。

这是最令他骄傲的事情吗？

“有一次，我的学生在做实验时，把我们一个培育的苹果送给了一名四五岁的孩子。那个孩子不但把果肉吃得一干二净，连苹果核都吃下去了，看到那一幕，我真是太满足了。”陈学森说着，大笑了起来。

作者：陈彬 来源：中国科学报

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发