

探索者



王佳伟

发了顶刊也好,得了大奖也罢,他依然和往常一样,每天傍晚6点多下班,带头回家“过生活”。每月可能只有一两次参加跨时区的线上会议时,他才会留在实验室加班。在家里,他有太多事要做:给三只“猫祖宗”铲屎,其中一只还是收养的流浪猫;每天都负责洗碗,还坚决不买洗碗机,生怕“不能突出我对家庭的贡献”。

王佳伟身上有种同龄科研人罕见的“松弛感”。

他在中科院分子植物科学卓越创新中心的个人主页上,没放西装革履的证件照,只有穿着浅色棉质T恤的年轻面孔,右手托着下巴,冲屏幕前的你微笑。一束光斜斜打在脸上,你能立刻捕捉到他的“提纲”:两只星目、一粒虎牙。

在他的字典里没有“996”“007”,也没有“内卷”。他每天早上把孩子送到学校再上班,傍晚把孩子接回家,自己也就顺理成章下班了。掐指一算,他在办公室的时间似乎比孩子的在校时间还少一点。获得300万元奖金的2022年“科学探索奖”后,他戏谑地一笑:“那就更不用在实验室加班了,不是吗?”

这个不肯“内卷”的人说:“我觉得没必要那么拼命,科研归根结底还是靠想法。”而他研究的那些问题,看上去的确“很有想法”。

王佳伟关注的科学问题是植物的年龄。在实验室里,草本植物拟南芥从萌芽到种子成熟,只需要短短的8个星期。而在地球另一端的瑞典,世界上最长寿的欧洲云杉已经有9500岁,见证了人类文明发展史。

为什么有的物种朝生暮死,有的生灵天长地久?为什么年龄不可逆,不能返老还童?都说“岁月催人老”,可让我们老去的真是时间吗?

研究结果出来的时候,他开心得不得了:“原来答案这么简单,是我们想得复杂了。”

方生方死:植物“永生”的秘密

王佳伟挺喜欢“科学探索奖”这个名字。因为“探索”两个字暗含着某种冒险精神。“大多数科学奖项,主要是认可一个人过去的工作。而这个奖似乎在鼓励大家做一些前所未有,甚至有些‘风险’的研究。”

在“科学探索奖”的终审答辩会上,王佳伟没有过多汇报过往成果,而是讲了自己正在做什么工作,以及对未来研究方向的憧憬和畅想。他讲得很投入,以至于获奖后接受《中国科学报》采访时,他说与300万元奖金比起来,这种跟其他科研同行畅聊所获得的、尽情交流的情境更让他陶醉。

在这里,他再一次讲起自己“职业生涯里最好”的工作——植物年龄不可逆的研究。

王佳伟记不清有多少次,在实验室观察一株拟南芥从发芽、舒展到枯萎的过程——这是世界上第一种基因组被完整测序的植物,也是王佳伟最常用的模式生物。拟南芥仅有8周的“浓缩”生命周期,让科学家能用最短的时间一窥天机。

此前的研究已经证明,包括植物在内的很多生物都有一个通用的

年龄分子标记——miR156。miR156在幼苗中的含量很高,随着植物生长成熟,含量则会逐渐下降。如果过量表达miR156,会让植物停留在幼态,而降低miR156的活性,则会让植物早熟。

那么,miR156的含量变化依据的是什么?对这个问题的探索,很多人从一开始就绕了弯路。最初,大家想当然地认为,衰老是随着时间发展的。因为有太多因素受到时间的调控,问题不可避免变得复杂起来。

在王佳伟的预期里,他们会得到一个烦琐的机制链条:“时间”调控了A—A,调控了B—B,调控了C……X,调控了miR156……海量的数据,千丝万缕的联结和无穷的可能性,一度让这个团队困顿不前。

直到在一次集体讨论中,有人灵光一现:这个过程会不会跟时间没有关系呢?这次,他们不再与时间较劲,而是直接把拟南芥放置在低温环境下,然后发现这株植物的生长停止了。换言之,它不再老化。

“这就是答案!”他们证明,miR156的含量与植物的绝对年龄(即绝对时间)无关,但会随着每一次细胞分裂而不可逆地下降。也就是说,生命不是随着时间流逝的,而是在一次次细胞分裂的过程中,走向不可避免的程序性衰老和死亡。

这个发现让王佳伟瞬间想到了惠子,就是那位喜欢和庄子斗嘴的古代哲学家。他在“历物十事”中有一句名言“日方中方睨,物方生方死”——太阳升至中天,也是西斜的开始;生命呱呱坠地一刻,就已经在走向死亡。

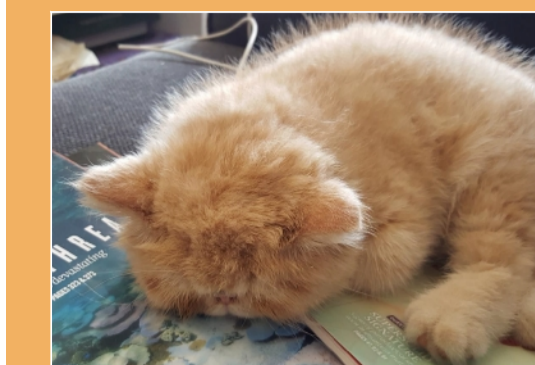
一粒种子、一颗受精卵,由细胞分裂、生长、发育、成熟、繁衍。但与此同时,细胞的每一次分裂也都在奏响通往死亡的序曲。

“大道至简。科学最美的时候,就是最简单的,也是与哲学最接近的。”王佳伟每次讲到这个研究,都会再一次被其中蕴含的美与悲哀所震撼。

既然生物是这样“方生方死”的,那为什么有些植物看起来能无休无止地活下去呢?世界上最长寿的那棵欧洲云杉已经9500岁了;北非加纳利群岛上的龙血树也有8000岁;美国加利福尼亚州的狐尾松寿命能达到4700岁……它们“苍老”到连年轮都无法注释,只有通过碳14方法才能测算出高寿几何;但它们又依然“年轻”,照旧在每一个春天里绽放新绿。

王佳伟团队继续追问这个问题,他们发现当春天到来时,很多树都会从靠近根部的地方滋生很多新生的枝条。这些枝条是“幼态化”的,也就是说,哪怕历经沧桑的千年古树,也能不断分蘖出如同初生婴儿般的幼枝。

“这在动物身上是不可想象的。”王佳伟说。他们推测,在那些长寿的



王佳伟的猫。



“科学探索奖”得主王佳伟： 草木间探索“无用之用”

■本报记者 李晨阳 见习记者 孟凌霄

植物身上,既有不断分裂的细胞,让它展现出春生夏长、秋落冬枯的节序;也有一些长期静止的细胞,让它们仿佛被岁月遗忘了一般,天长日久地活下去。

除此之外,植物还有其他让动物望尘莫及的“天赋”——有人曾在西藏林芝的百里桃林给一株桃树做了体检,发现这棵桃树活了400多年,体内却有300多个突变——突变率极低。相比之下,人类只要活到四五十岁,基因突变就会大幅增加,随之带来癌变等种种风险。

这样看来,研究植物生长的秘密,似乎也有助于延长人类的寿命。

“理论上是这样的。”王佳伟说。研究植物的突变率为何如此之低,然后探索怎么降低人体的突变率——逻辑水到渠成。但他又说:“可我不愿意这么做。为什么要长生不老呢?地球可容纳不下这么多‘不老不死’的人类。”

“人嘛,活个差不多就行了。在有限的时间内,过得开心一些就好。”在这个问题上,王佳伟的科学观与人生观又合流了。

“无用”之用:科学最迷人的地方

所以,王佳伟的科研工作“有用”吗?

一些工作还是有应用前景的:他们为水稻根系绘制的单细胞图谱,为未来通过人工定制根系提升营养吸收奠定了基础;他们在探索把一年生的作物改造为多年生作物,比如多年生的油菜,不需要每年播种便可以连年收获;他们试图缩短果树的童期,从而提升育种效率,尽快收获果实……

他们还建立了两种多年生的模式植物——须弥芥和糖芥,让更多科研团队可以探索那些一年生植物无法解答的问题。

但王佳伟并不喜欢被人问:“你做这些有什么用?”

“幸好我们单位的领导从来不问这个问题,不然就‘完蛋’了。”中科院分子植物科学卓越创新中心(原中科院上海生命科学研究院植物生理生态研究所)既是他的母校,也是他现在的地方。这里鼓励自由探索式的研究,“至少我从来没有因为钱不够或者领导不支持等问题,停止自己想做的研究”。

在这个足够自由的空间里,王佳伟的大脑愈发天马行空。其中一个想法,他甚至没敢在“科学探索奖”的答

辩会上提起。“我想把草变成树,把树变成草。哗——就像变魔术一样,杨树就成了‘杨草’!”他脸上又泛起那种振奋中带点调皮的神色。

“我估计把树变成草比较简单,把草变成树则比较难。”他认真地分析着,“大家普遍认为,在被子植物的进化史上,是先有木本植物,后有草本植物,把树变成草,大概要去掉一些基因,而把草变成树,则需要把那些基因找回来,难度完全不一样。”

只要没有人问出那句煞风景的“这有什么用”,王佳伟就能沉浸在这个迷人的世界里,滔滔不绝地讲下去。

如果有人问了,他会这样回答:“CRISPR发现之初,人们也没想到它会成为全球通用的基因编辑工具。没有计划,充满偶遇,意料之外、情理之中——这就是自由探索的魅力。”

在王佳伟看来,目前国内的科研工作更多是在别人建造的房子里“搞装修”。“什么时候我们中国人能平地起高楼,把房子建好了,让外国人进来‘装修’,如果这样的情况发生得越来越多,我们的科技事业就真的能腾飞了。”

令他感到欣慰的是,在整个答辩过程中,“科学探索奖”的评委都没有问他:“这有什么用?”

评委们知道,那些乍看之下似乎“无用”的工作,正拓展着人类对世界的认知边界。谁也不敢说,哪项“无用”的研究,不会在未来时代迸发出令人惊叹的“大用”。

拒绝“内卷”:“松弛感”里自有哲学

全民“内卷”的时代,王佳伟几乎是异类。尽管他在科研的道路上不断迎难而上,但更多情况下,他都顺势而为,从不为难自己。

1995年填报高考志愿时,他的分数可以报上海交通大学的所有专业,但他没有去追当年的热点专业,而是全凭兴趣选择了生物学。考研的时候,他又果断报考了植物科学方向,原因非常简单——“不敢杀生”。

在实验室以外,王佳伟相当享受做一个“生活”的人。得知自己获得“科学探索奖”后,他第一时间把好消息告诉了太太,想晚上“吃得好一点”,但太太已经烧好饭了,只好作罢。至少在餐桌上,这只是平平无奇的一天。

发了顶刊也好,得了大奖也罢,他依然和往常一样,每天傍晚6点多下

班,带头回家“过生活”。每月可能只有一两次参加跨时区的线上会议时,他才会留在实验室加班。在家里,他有太多事要做:给三只“猫祖宗”铲屎,其中一只还是收养的流浪猫;每天都负责洗碗,还坚决不买洗碗机,生怕“不能突出我对家庭的贡献”。

为家庭作“贡献”之余,他常常读中国古代的哲学经典。时间倒退20多年,王佳伟绝对想不到,高考语文只拿了100分(满分150分)的自己,日后会从植物时序中读出老庄哲学。

也许睡前读《齐物论》和在实验室观察拟南芥一样,都能帮助一位科学家接近真理。

王佳伟似乎从不在意花了多少时间在科研上,既不焦虑,也不标榜。

他喜欢讲在德国马克斯·普朗克研究所做博士后期间的见闻。在那里,一流科学家们用于聊天和讨论的时间比做实验的时间还长。

一名印度来的博士后给他留下了极其深刻的印象。此人每天上午10点多才到实验室,到了之后也不立刻开始办公,而是端杯咖啡。从实验室最东边慢慢悠悠晃到最西边,和每位科学家“闲聊”。等到咖啡喝完了,也就到了午饭时间。

“好家伙,来了一上午,还没开始做实验呢!”在当时的王佳伟看来,这位“老印”的时间管理完全不可理喻。像这里许多勤奋的东亚科学家一样,王佳伟每天在实验室埋头苦干十几个小时,希望做出更多成果来。

一段时间后,王佳伟发现“老

印”的文章居然发得不错,仔细一看,这些文章不少都带着当初“闲聊”的影子。他意识到,太过忙碌的自己,反倒很少暂停下来,去思考真正重要的问题。

如今,作为导师的王佳伟更珍视与学生讨论的时刻。他的办公室没饮水机,每次去学生们的休息室打水,遇到谁,就和谁聊手头的工作。许多电光石火的灵感就诞生于这间小小的休息室。

“你会意识到,伟大的发现往往迸发于不经意的时刻。”

一身“松弛感”的王佳伟并不会常常把“热爱”“理想”“追求”这些词挂在嘴边。相比之下,他更喜欢用“享受”“灵感”“美”这样的词汇。

“事先规划好的东西,总是比不上意外闯进脑海的东西那么美丽。”

“我想我们需要更多地享受科研。我们有这样好的条件,应该去做一些别人想不到、不敢做的事情。哪怕失败,我也宁可光荣地失败。”

庄周在《逍遥游》里写过一棵叫“樗”的大树。惠子说它“不中绳墨”“不中规矩”,而庄子则说,何不把这棵树种在广阔无边的旷野上,然后悠然自得地徘徊于树旁,逍遥自在地躺卧于树下呢?

这或许是一种美丽的巧合。王佳伟喜欢的庄子和惠子,通过一棵树来辩论“无用之用”的哲学;而他则在无数草木的生死枯荣间,在“无用”与“大用”之间,探索着生命意味深长的秘密。



小花糖芥

须弥芥

受访者供图



王佳伟的实验室成员。