>>> 双向奔赴

看似利用计算机来“遥控”番茄生长，但在徐丹眼中，比赛带来的思考和意义却更为深远。“传统农业生产中，经验主义占据了很大部分，如果我们将种植经验与大数据、人工智能相整合，建立一套标准和算法，将有机会在未曾了解和熟悉的环境下也能实现农业跨区域、跨季节、跨时间生产。”

AI所具备的修正能力给徐丹留下深刻印象。据他讲述，在今年2月时，团队还没有注意到植物的叶片长短发生了变化，但AI系统预判可能紫外线的强度增加后，温度的变化会导致叶片变小。基于此，“番茄快长”队将叶片从13片增加至18片，保持了植物整体的叶面大小。进入春季后，云南的温度急剧上升，光照一下子变得很强。由于前期干预，番茄依然处于一个较好的平衡生长状态，产量也较为稳定。

若是细数徐丹与数字农业结下缘分，得回到2013年。彼时，他从荷兰瓦赫宁根大学硕士毕业，随后在荷兰一家较大的番茄种植企业工作了两年。除了学习工厂化的番茄生产，他更是惊讶于管理者和种植者对这套系统的理解和应用，就连农场里养牛的工人也很了解土壤微生物、土壤有机质、地理遥感信息等内容。

这在一定程度上激发了徐丹的斗志。2015年，他将荷兰积累的人脉资源带回国内，极星农业智慧农业基地就此成形，并根据北京的气候条件等进行设施优化，还引入了荷兰无土栽培、番茄工厂化育苗、水培叶菜等技术模式。“我们花了3-4年消化这些技术，还培养了一群年轻的技术骨干。”

面朝黄土背朝天的农人们也变了身份。在基地里，检验、采收、打包、装车被切割为一个个环节，农人不再全程参与劳作，而是成为产业工人，曾经仰天鼻息的生产压力和风险也转移至公司层面，由后者设法提升经营和效率。

>>> 未来农业

“土地资源是有限的，但人口还在增长，对美好食物的需求也在增加，如何基于有限自然资源去索取更高品质的食物，我认为只能向科技求助，通过公司经营来整合资源，实现规模高效生产。当整个产业链都动起来，能够分摊环境经营和市场的风险，农业也就真正实现了稳定和可持续。”徐丹说道。

从第一届的人机对抗、第二届的质与量双赢，到第三届免去土壤与光照，大赛的要求越来越苛刻，迫使着来自全球的年轻科学家们在资源有限的模拟环境中专研出农业种植的数字密码。就拿第二届比赛来说，入围决赛的四支队伍中，“90后”成员占比约八成。既有高校背景的学术研究者，也有商业化种植的从业者。

“农业不应该是个孤岛。发展现代农业，发力点可能不仅是种植端本身，而是整个上游，工业配套得跟上。”徐丹举例称，例如荷兰在温室使用的一些材料结构很轻很微小，但设计精良，既能起到同样的支撑强度，还能减少温室边缘1%-2%的光照。“看似是一个农业产业，背后是有很多产业相融合的结果。未来从事农业生产的新农人也不一定要具备农业专业背景，材料专业的、学工程的、学设计的，或者是互联网和学习人工智能算法的，他们最终都将服务于农业生产。”

如今，传统农业正在加速拥抱数字化。大数据、云计算、物联网等技术为生产提效，也将进一步丰富北京淡季农产品供应，并加强“首都菜篮子”的高效性和安全性。据了解，当前北京市已出台《北京市高效设施农业用地试点工作方案》，重点围绕六环路周边区域，构建高效设施农业规模化、园区化、集群化的发展格局，2022年底规模达到2500亩，2025年将达到5000亩。

北京更多温室正在变得越来越“聪明”。据农业农村部介绍，位于海淀的10万平方米玻璃温室成为北京首个智慧设施农业试点，也是京津冀地区单体规模最大的国产智能连栋温室。首批产量预计达到700吨，未来单位面积产量将比传统设施高4至5倍。

▶▶“多多农研科技大赛”这三年

第一届

看点：人机对抗种草莓

青年科学家们利用作物生长模型、卷积算法等AI技术，将草莓产量提升至高出农人组196.32%

第二届

看点：番茄种得多，也要种得好

“番茄快长”队产量与同期荷兰温室种植小番茄的巅峰产量一致

“喜柿”队番茄果实维生素C含量高于传统栽培番茄80.8%

第三届

看点：更低能耗、更短时间种出更高产量更好品质的生菜

前期，海选15支团队参加初赛，得分最高的4支队伍进入决赛，开展实际种植

对话

北京极星农业总经理徐丹：

农业不应该是孤岛

Q：第一次看见荷兰的温室是什么印象？

A：2013年毕业后在荷兰一家很大的番茄种植企业工作了两年，跟有着几十年经验的老师傅一起学习种番茄，才发现其实我们可以在一个装备很精良的玻璃房子里提供植物想要的温度、光照、二氧化碳、水肥等，有着较高的生产效率。从开始的第一天到最后一天，我每天都在问自己，有机农业能否喂饱我们全人类。

2015年回国后，尝试将在荷兰四五年积累的人脉资源带到中国，最终根据北京的气候条件等搭建了这个基地，也引入了荷兰比较先进的无土栽培、番茄工厂化育苗、水培叶菜等技术。后来，我们花了3-4年的时间来消化这些技术，培养了一群非常年轻的技术骨干。

Q：如何让这么多“95后”保持对农业的热情？

A：团队现在大致有13-14人，整体平均年龄不超过28岁，大部分是本科或研究生毕业后直接来基地。第一年我们会进行一些实操培训，然后让他们慢慢接触生产，了解现代农业的经营模式。

每天和植物打交道，会有一些辛苦，但现代农业的生产方式已经发生了很大改变，我们能以科技手段主动为植物创造它所需要的环境，并掌握植物对环境的反馈信息，如同“阅读植物”。传统农业更多是看天，但现代农业是看植物，对其进行按需定制。年轻人了解到这种新方式时，是很好奇和兴奋的。

Q：能成为第二届“多多农研科技大赛”的冠军，您认为最重要的因素是什么？

A：科研院校队伍的理论基础比较强，我们算是实践经验丰富些。在环境调控之外，我们也会进行容易被忽视的农事操作，比如剪叶子、调整密度等。每周我们会与现场的工人视频沟通，详细交代标准化的流程。而且会调控番茄营养生长的平衡，不是仅奔着产量去。最后就是一些植物、环境等模型的支撑，来帮助我们修正种植经验主义。

现代农业会对中国整个农业生产模式产生深远影响，但现在还有很多瓶颈，比如设备成本、观念转变、人才短缺等。在智能设施下生产的蔬菜需要匹配相应的供应链体系，包括冷链物流、定价机制等。这个产业链的上下游关系也较为复杂，我们仅仅是开了个头。未来国内发展现代农业，不止种植端，工业配套也得跟上。

很多人认为种地的门槛极低，不太需要人才、互联网前沿技术，这让我们感觉农业就像一个孤岛。事实上国内并不缺技术和设备，但它们更需要很好地汇聚到农业中来。如果能将跨学科的技术装备整合，现有的农业生产方式能够有一个飞跃。