

研究发现：太阳能电池板的阴影促进了农作物的生长



想象一下，你是一个农民，由于日益紧张的气候而难以满足生产需求。或者你是一个可再生能源的生产者，与剧烈的高温和天气作斗争。随着气温的升高，太阳能电池板变得太热，无法正常工作，农作物需要更多的水，干旱和气候条件加剧了这些问题。

亚利桑那大学副教授格雷格·巴伦-加福德(barron-gds)表示，将太阳能电池板(光伏)基础设施和农业这两个系统结合起来，可以创造一种互利的关系。这种通过在太阳能电池板的阴影下种植作物来将两者同时放置的做法被称为农业光伏(agrivoltaics)。

巴伦-加福德说，在一个农业综合发电系统中，太阳能板下的环境在夏天要凉爽得多，而在冬天可以保持温暖。这不仅降低了夏季灌溉用水的蒸发速度，而且也意味着植物不会受到那么大的压力。在较低干旱胁迫下生长的作物需要更少的水，而且由于它们不容易在正午因高温而枯萎，因此它们能够进行更长时间的光合作用，并更有效地生长。

在美国西南部，阳光充足，安装太阳能电池板的主要方法是把它们密集地塞进一个地方。巴伦-加福德对agrivoltaics的好处的研究并没有改变这种密度，只是简单地抬高了面板，使作物生长在几乎完全阴凉的地方。超级有趣的是，他解释说，我们可以减少75%直射到植物上的阳光，但是仍然有很多漫射光，使得植物生长得很好。

巴伦-加福德和他的团队通过该大学的推广办公室与农民合作，同时也与图森地区的社区农场同事合作设计试验田。目前的阿格里光伏电池试验田占地约165平方米，但在未来的一年里，会在该农场开发更大的实验装置。他们还与国家可再生能源实验室(NREL)紧密合作，在制定共同安装计划方面力求一致。

农民们也帮助研究人员决定试验作物。每年春天和秋天，他们种豆子、西红柿和几种辣椒。他们种植高价值的草本植物和香料，这表明有意选择那些在典型条件下生长不好、但现在在太阳能电池板的阴影下能生长良好的作物，可能会带来潜在的额外利润。



他们也尝试种植绿

叶蔬菜，如甜菜、莴苣、羽衣甘蓝等，这些似乎在这个系统中生长得更好。

在强光环境下，植物的叶子往往更小，这是为了适应过强的阳光，从而抑制光合作用系统。在低光照环境下，植物会长出更大的叶子，以分散吸收阳光的叶绿素，使得把更多的光转化为能量。

研究人员在他们的试验中发现：罗勒植物的叶子会长的更大，羽衣甘蓝的叶子长得更长更宽，甜菜的叶子长得更大。这是这些作物的关键，因为农民收获的是这些植物的叶子部分。

太阳能电池板本身也受益于这种协同环境。在阳光充足，温度超过75华氏度（24摄氏度）的地方，太阳能电池板开始表现不佳，因为它们变得太热了。从农作物中蒸发出来的水份会产生局部的冷却作用，从而降低头顶太阳能板的热应力，提高太阳能板的性能。简而言之，这是食品、水和能源之间的三赢关系。

巴伦-加福德解释说，当收割农作物的时候，这实际上并不是一个大问题，因为农民可以使用很多相同的设备。我们将面板抬高到离地面约3米(10英尺)的低处，这样典型的拖拉机就可以进入现场作业。这是该地区农民说的第一件事，他们必须在适当的地方考虑采用任何一种农业光伏系统。

农业光伏发电系统的主要缺点是需要额外的钢材，这提升了系统的成本，但巴伦-加福德认为，食品产量的提高和水资源的节约将抵消这些额外的投资。他说：“我认为，越来越多的生产商不使用这种系统的主要原因是他们对这种系统的潜力缺乏认识。”

现在，有证据表明农业和光伏发电之间的这种关系的潜在好处，研究小组正在寻找更有效的方法来共同定位。例如，他们想用可以完全垂直移动的太阳能电池板来做实验，让拖拉机穿过一排排的电池板到达土壤和作物，而根本不需要通过抬高电池板来实现。

尽管如此，巴伦-加福德表示，农民并不需要等待这种未来的设计，太阳能公司也不需要。现在要从农业光伏获利，他们只需要抬高支撑着一排排面板的桅杆。

他补充说，这正是目前这项工作如此令人兴奋的部分原因，计划上的一个小小的改变就能带来巨大的好处！

（原文来自：每日科学 新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/143071.html>