

每滴水都结出累累硕果：用滴灌增加产量和节约水

文/Rodolfo Quevenco

“采用滴灌增加了全岛的粮食作物产量和农民收入。”

—毛里求斯粮食及农业研究和推广研究所研究科学家Ram Vencatasamy

在毛里求斯，菜花、西兰花、甜椒和许多其他营养蔬菜曾经非常昂贵。岛上气候和传统农业作法不适合种植一些高价值的蔬菜作物，而进口这些蔬菜到这个岛国由于路途遥远，因而成本太高。

在过去几年中，这种情况已完全改变，当地农场现正开始向该国日增的人口和蓬勃发展的旅游业供应新鲜的当地种植农产品。

Ram Vencatasamy说：“采用滴灌增加了全岛的粮食作物产量和农民收入。”

毛里求斯东部的一个农民Manoj Chumroo说：“滴灌对我们小规模农户来说是一个非常不错的系统。”1986年以来，他和妻子一直在其1200英亩土地上种植蔬菜。“它真能帮助我们增加产量和收入。”

滴灌通过管网或细管网将水直接输送到植物基部或根部，使水能够供给到植物。这个过程有助于节水。

Chumroo说：“我的作物产量在本季翻了一番。”而且因为菜花和辣椒质量优良，蔬菜拍卖公司给了很好的市场价格。”

结果是，Chumroo把自行车换成了摩托车，早上开车到田间地头。他已买下附近的一块田，并从银行贷款，把滴灌也引入到那里。他还建了新房，置办了新家具。他说：“偶尔，我甚至能带家人到餐馆吃饭。”

毛里求斯总耕地面积的近80%靠雨水浇灌。由于投资昂贵的喷水系统或灌溉水坝的财政资源有限，像Chumroo这样的农民过去是用罐子运水，这个方法费力又浪费。Vencatasamy说，更糟糕的是，在过去10年中，毛里求斯年降雨量一直显著下降，降低了小规模农户的作物产量和生产力。

农业已经占到全球淡水用量的70%。联合国粮食及农业组织认为，为满足日益增长的人口需求，到2050年，预计全球农业用水需求再增加50%。提高用水效率是实现可持续发展的关键。



Manoj Chumroo已
将他的产量翻了一番，
目前在向当地酒店供应
花菜和其他新鲜蔬菜。

(图/毛里求斯粮食及农业研究和推广研究所
R. Vencatasamy)

诀窍便是滴灌。滴灌在多种核技术的帮助下成为可能。这些核技术能测量土壤和植物两者的水含量，使农民和农业官员准确地算出要使用的水和养分的量和时间(见方框资料)。

负责毛里求斯粮食及农业研究和推广研究所(FAREI)灌溉计划的研究科学家



“滴灌施肥”：水肥组合

为了进一步优化作物产量和节约资源，农民越来越多地应用一种技术，向植物提供与水混合的肥料，即“滴灌施肥”法。粮农组织/原子能机构核技术粮农应用联合处水土管理和作物营养科科长Lee Kheng Heng解释说，将使用氮同位素的肥料通过“滴灌施肥”技术施到小块田里，来确定植物的肥水吸收效率和优化所需要的量。该技术可使传统施用化肥节省多达一半便达到同样的效果。

Heng说：“少用化肥有助于保护人和环境免受污染，因为残留化肥渗入地下水或污染附近小溪和河流的机会较少。”国际原子能机构向参与整个非洲19个滴灌项目的农业官员和农民提供了这一技术。

成果包括：

- ① 肯尼亚：开发了低成本、小型滴灌系统，使种植西红柿田地的产量增加了1.8倍，同时只使用传统人工用水量的45%。
- ② 坦桑尼亚：采用滴灌使茶产量比雨浇、非灌溉茶产量提高4倍。



③ 苏丹：滴灌节约灌溉用水60%，使洋葱产量比采用地面灌溉方法提高了40%。这种系统现已被苏丹东部卡萨拉省北部和南部许多村庄的农民采用。

肯尼亚滴灌情况。
(图/国际原子能机构 L. Heng)

科学

氮同位素用于土壤管理

同位素技术和核技术在评估土壤中的水和移运方面起着重要而独特的作用。这对于制订农业可持续用水管理和成功使用像滴灌等更廉价、更有效的灌溉替代方法的战略是必不可少的。

氮肥在提高作物产量以缓解粮食安全方面起过至关重要的作用。然而，氮肥在许多国家价格昂贵。此外，许多农作物氮利用效率低——超过50%氮肥留在了地下。

滴灌施肥有助于确定肥料一旦施于土壤中的去向，以便弄清楚植物如何有效地利用肥料中的营养素。科学家们将稳定氮同位素氮-15标记的肥料施在试验站或农民的小块田里。氮-15同位素具有与其余肥料混合物不同的分子量，使科学家能够跟踪它们进入土壤和植物中的情况。在此基础上，他们就能确定要使用的肥料的量和施肥的最好方法。然后把这个绝好的秘诀转让给农民。