

# 农业的平衡行为

## Agriculture's Balancing Act

T.Scott Murrell

人们在如何最优化地施用化肥和粪肥，以保证作物生产和保护水质方面取得了进展。尽管一方面河流、湖泊和其它水体因磷富集而造成危害，另一方面许多地方的土地有效磷养分依然很低。

你是否看到过颜色变绿并且发臭的池塘？这样的水是否干净得能在里面畅游？如果你和你的家人来到湖边不能尽情地玩耍还有什么情趣？也许是一样好东西——养分太多，造成了这个问题。磷是植物和动物健康的必需养分。鱼类在含有一定量磷的水中才能存活。但是太多的磷会对鱼和其它水生生物造成危害。这就象食物，如果没有它，我们会饿死，但如果暴饮暴食，我们会腹胀。关键是平衡。目前，我们的土地和水中的磷水平已经失衡，有些地方过量，而另一些地方不足。

**我们的土地和水是怎么变成这付模样呢？**当然，它不是一朝一夕变成的。我们都喜欢价格低廉的食物，而且要有营养... 除了偶尔食用的糖棒。将此结合大多数人都有许多孩子的事实，随着时间的推移，我们对食物供应的需求越来越大...越来越多、越来越好、越来越便宜... 农业单位相应变得更大，更少和农业措施更高效。这是规模经济学。将产品成本分摊到更多的粮食和牲畜产出上，每头牲畜或每穗谷物的生产成本变得更少。所以农业就得以稳固。

目前有一点并未改变，那就是你喂动物一种食物，它就会排泄一些东西（废弃物）。如果在一个地方饲养了太多排泄废弃物的牲畜，从规模经济学上讲，很快你就会发现自己被没膝的、在花果菜店中高价出售的那种肥料所困扰。因此，你需要找到办法来清除废弃物。

畜禽不会自我料理，除非你把厩舍清扫得舒适干净，才能让它们健康生长。你还必须不断保持这一环境。所以你将厩舍里的废物铲下来，并将他们清出厩舍。这样保持了干净的厩舍，但在厩舍外却堆起一堆粪便，这你又必须去处理。由于花果菜店的货架摆放空间有限，你不得不另想办法...将这些东西施于土地。这可是好办法！这些粪肥含有植物必需养分，生长在土地上的植物需要养分。这正是对症下药，太好了。

不幸的是，正如大多数的互相匹配一样，事物不总是象它们初次表现时那么完美。将粪便运送到周围的土地上是一个永无终结的工作，如同清除垃圾一样。此外，你还不想把它们拉得太远，因为这将费时费钱。所以你觉得越近越好。另外一个问题解决了。

此后你又会发现还有不对的地方。还记得粪便中含有的那些养分吗？植物需要那些养分。但实际上，它们对每种养分的需求量不同。它们吸收更多的氮，但是留下许多磷。这样你手边附近的土地的磷很多...其量超过了植物所需，但远处的农田却相反。这里磷过多，而那里却太少。那么你将怎样满足种植在距离更远的土地上的植物营养需求呢？

你已经知道如果你将厩肥运送得太远，你就来不及处理掉厩旁的粪堆，此外，这也变得越来越不经济了...来回往复的路程使得你不停地给汽车加油，这比喂养你的小孩次数还多。

此外，厩肥中养分的相对含量也不一定符合作物的需要。如果符合的话，也就没有文章开头的问题了。你需要的是既能更长距离运输又能更精准地满足作物营养需要、避免磷在某一个地方土壤中大量富集的一个经济方法。怎么解决？商品肥料。

是的，商品肥料是一个现代奇迹，含有高浓度养分的小颗粒，通过掺混就成为一种合适的混合物。你可以负担得起长途运输费用，或许还能再买块糖吃。真好，又一个问题解决了。是去钓鱼的时间了。

当你一手拿着鱼杆，一手拿着工具箱，吹着口哨走下小路，你突然想起了开头的那个问题，池塘里的那些绿藻。土壤中富集的许多磷并不自动意味着鱼儿将开始在水面上吐泡。导致那种现象发生的前提条件是磷必须从土地运移到水中，而且周围的磷要高到能产生问题的水平。所以，如果你在干旱地区的平坦耕地上施肥，那没问题。但是如果暴雨降到荒坡地上再把土壤冲刷进溪流，那么鱼儿就要担心它们的未来了。

磷通过自然和人类活动进入水体有许多途径，农业只是其中一条。但我们正努力解决部分我们所带来的问题。那么我们在做什么？目前农学家，肥料代理商及厂家正想办法一起合作教授人们我们已了解的最佳养分管理方法，就是将厩肥和化肥结合施用，更加优化养分在土壤环境中的分布，同时满足植物和动物的需要。当然，有很多东西我们至今都不知道它们是如何起作用的。为了找到答案，我们将开展研究来帮助寻找一些实用的方法。

**我们还有很长的路要走，但是我们共同努力，在解决水的部分问题方面已取得长足的进步。从事农业生产的人们想保证你可以获得低廉、可信赖、有营养的食品...即便有时你会选择糖棒。**

**图 1** 近年来公众对水质量的日益关注使得人们在作物养分管理上做了更多的工作。

