

## 秸秆还田真的能增加土壤有机质含量吗？

有时候认为“当然的”，不一定是对的！必须有更严谨的科学研究支撑。  
关于土壤有机质、有机营养、土壤肥力、生物肥力等等，是个复杂的话题。

以下是某国、某专家的观点，这里尽可能保持原味：

多年来，研究人员一直在测量土壤中的有机碳总量，并观察到，即使植物残体长期融入土壤，其变化也很小。一个普遍的结论是，不可能增加土壤中的有机碳，因此**焚烧残茬往往是一种可接受的做法**。烧茬提供了一种方便的清除耕作和播种中干扰农机的多余物质的方法。

在 Powlson 等人(1987)的**标志性研究**中，从土壤生物学的角度评估了将秸秆纳入土壤与燃烧相比的长期效应，比较研究了留茬还田和烧茬对总碳、微生物碳、磷和氮的影响。

在本研究中，多年（**译注：18 年，真厉害、严谨**）将秸秆纳入土壤，对土壤有机碳总量的影响可以忽略不计（**译注：稍微提高，但无统计学意义**），但增加了 45% 的微生物碳生物物质。因此，尽管土壤中有机碳总量保持相对稳定，但土壤中**碳的形态**发生了重要变化，这是生物体数量增加的结果。土壤生物死亡后，其体内的营养物质比植物体内的营养物质更容易降解。因此，微生物生物物质中的营养物质是土壤中重要的营养物质，因为它们可以迅速循环利用。

在自然生态系统中，不断向土壤中输入的有机物质来自于落叶、树木碎片和根的损失。由于火灾或严重的风暴，有机质会大量或突然输入(Bauhus 等，1993 年)。如果环境条件有利于矿化，营养物质与微生物生物物质的结合是迅速的。**有机质的添加本身可以改变土壤生物的物理和化学环境。**

在没有定期输入有机质的土壤中，养分的固定可能发生在对植物生产不适当的时间。接受了长期有机质输入的土壤，不太可能需要大量的氮肥来补偿微生物的氮素固定作用。在任何环境中，营养物的固定都提供了一种储存，并有可能通过沥滤减少损失。

通过矿化死去的微生物生物物质而迅速释放的氮，可以为植物提供宝贵的氮供应，如果氮没有浸透到根区以下的话。与不太发达的微生物群落相比，土壤中一

个庞大而活跃的微生物群落，更有可能通过淋滤(如果没有被植物吸收)来固定氮并防止氮的流失。因此，植物有机质的保留可以有利于最大限度地减少营养流失，即使这没有反映在增加植物的生长，但**最终反映在对营养输入的需求减少上**。

**好像每一句话都很重要，简单的理解，欢迎讨论、批评指正：**

- 1) “土壤有机质”概念分广义的和狭义的定义，但无论多么广义都不包括具有组织结构的动植物残体，它包括腐解、深度腐解后破坏了组织结构的残体，部分为土壤颗粒有机质(POM)。
- 2) 秸秆为高C/N比有机物，主要作用为土壤生物、微生物提供能源。**土壤中、堆肥中某些微生物利用能源的效率实在太低，对土壤肥力的形成可能无多大意义，但也许正是这些“自私、无能的”土壤微生物，对CO<sub>2</sub>碳的全球循环、全球平衡意义重大，否则地球二氧化碳被封存，不仅不会气候变暖，地球也可能变为冰球。还是人类利用能源的效率，一个馒头可以搬砖一天。所以应该谨慎评估不同种类有机质对土壤肥力的影响。**
- 3) 秸秆是非常不稳定的有机物质(至少大部分)。
- 4) 微生物利用秸秆能源，将氮磷硫等元素合成新有机物，形成“微生物池”，贮备、供应营养，减少营养流失。
- 5) 大量向土壤输入不稳定有机物质，刺激了特殊微生物生长，反而降解土壤中本来存在的有机物、腐殖质。专业术语：**起爆效应**。
- 6) 补充的多种多样的有机质≠土壤有机质≠土壤肥力(化学、物理、生物活性)≠作物生产力≠种植者的经济收益，尽管它们有很大相关性。
- 7) **有机质≠有机肥≠有机态营养**

**突然冒出来的碳肥、碳营养是啥玩意儿？别说秸秆中，就是正规有机肥料中，能被作物根系直接吸收的有机营养(他们可能叫碳营养、碳肥)也很少，因此，土壤中、有机肥料中再多的碳也很少(不是没有)以有机态直接吸收到植物中。再者，使用有机态营养(不是多孔性碳基肥料)经济上并不合算。**

**(有人大力鼓吹尽可能保持有机肥中的碳素，好象认真到他们自己都信了，真是哭笑不得，所以建议肥料行业人士，还是多了解基本的植物生理学、生物化学、农学、栽培学知识)。实际上，植物光合产物(碳)的5-20%要向土**

秸秆还田真的能增加土壤有机质含量吗？

壤净输出，数量很大。有点复杂，有机会再捋一捋。

- 8) 秸秆还田的利与弊要综合评价，仅以能增加土壤有机质含量的说辞太牵强！  
我们期待中国更灵活的秸秆还田政策，农业利益和环境保护兼顾，平衡决策！  
也期待更严谨、更系统的研究、评估其利弊。

更多相关内容，请关注公众号：益禾箭菌肥扩增机

《碳肥小结》

《植物有机营养的过去、现在和未来》

《有机质是怎么来的？怎么没的？》

《土壤有机质综述》

《微生物肥料：在农业实践中的机会和挑战》

《微生物肥料：一个细菌的艰难旅程》

《微生物肥料：技术的变革与未来》

《微生物肥料：从菌种到菌群到装配》

《微生物肥料知识手册》

《植物科学中的生物刺激素：全球视角》

《植物生物刺激素在农业上的应用》

《承诺又承诺：生物刺激素能够兑现吗？》

工作量很大，请耐心等待。