

碳循环调控土壤肥力质量研究

阿克苏地区农业技术推广中心 冉辉 李俊

摘要: 全球最大的碳库之一就是土壤碳库, 通过有效地土壤碳循环调控可以提高土壤肥力质量。本文通过土壤碳循环过程来进一步分析各个因子之间的关系并提出有效措施, 以此来提高土壤肥力质量。

关键词: 碳循环; 土壤肥力; 质量研究; 调控

碳循环使碳元素在自然界循环的状态。对于我们地球的生物圈来说, 碳循环主要是呼吸作用, 再经过光合作用, 最后释放氧气的过程。现如今, 土壤碳循环的调控是关于全球气候变化发展研究的重点内容。

在农业中, 土壤碳循环过程与土壤理化性质影响因子有很大的关系。分为直接影响因子和间接因子。本文以控制性因子SOM为例, 通过分析SOM的输入、输出等方面说明土壤肥力质量与土壤碳循环的调控有关, 进而为土壤研究打下基础。

一、碳循环中因子的分析

(一) 碳循环调控与土壤有机质

土壤碳循环的本质过程就是SOM转化的化学过程。从功能上来说, 它不仅是有机营养与植物矿质营养的根源, 还是土壤中寄养型微生物能源物质。而且在土壤中, 许多功能都与SOM成分与组成相关。例如: 在好气微生物作用下, 土壤的有机物质会通过矿质化过程使有机物质分解, 释放能量等有机物, 进而植物和微生物也获得了营养; 另一部分的产物则会成为腐殖化过程的原料, 进而改良土壤理化性状的腐殖物质, 并为土壤肥力质量等打下了基础。所以, 从碳循环调控的角度出发, 改良土壤质量, 进而促进调控土壤肥力质量。

(二) 碳循环调控与土壤团聚体

土壤团聚体的结构和数量都是影响土壤碳循环的因素。土壤团聚体是胶体和土壤颗粒通过凝聚、胶结而成, 团聚体的数量、排列方式等决定了土壤的孔隙性, 进而对土壤的一些特性如透水性、储水性都有着很好地调控作用。而SOM作为土壤团聚体的主要物质, 其在土壤碳循环过程中作用尤为重要。土壤团聚体的形成与自然土壤有机物质的种类、人为施用有机物质、种植绿肥都有着很大的关系, 并对土壤物理性状的改善起到了明显作用。但是, 这是个漫长的过程, 需要经历一系列的变化才会增强土壤的养分与水分。而且在土壤团聚体形成的过程中会有很多有机胶结物质的参与, 这对改变土壤团聚体数量和结构、提高土壤团聚体的团聚度都有着很大的帮助, 进而提高碳循环调控能力和土壤肥力质量。

二、土壤碳循环调控土壤肥力和土壤质量的方法

(一) 注重土壤有机质调控

SOM的数量和活性直接反映了土壤肥力和土壤质量。其的形成和转化都与土壤微生物有关系。有机肥可以为土壤中的微生物提供碳源、氮源和能量, 进而使土壤的微生态环境得到改善, 而且也使土壤中的微生物不仅增加了数量和活性还得到了生长空间, 土壤微生物的生态链得到优化, 进而通过碳循环调控来提高土壤肥力质量。

SOM的输入与土壤中碳的数量有着很大的关系。这种关系虽然有着不确定性, 但是土壤中有有机碳库的平衡是可以确定的。所以, 可以利用提高作物生物量的方法来维持土壤碳库的平衡。

(二) 肥料施入调控

肥料的种类、施入量、施入比例和方式等都可以对土壤碳循环产生影响。例如草地: 当施入肥料时, 植物可以通过光合作用使地上生物量增加, 从而增加土壤植物碳输入量。由于外围碳的补充, 其实草地土壤碳含量少, 也提高了土壤碳库量。有研究发现, 适量施肥虽然对分解有机物质作用很小, 但是对有机物质输

入碳库的作用很大, 在提升土壤碳库吸收能力的同时, 对温带草原碳库的调控也起到重要作用。肥料的使用对SOM也有很大的影响。无论单施有机、无机化肥还是有有机、无机肥料配施都可以增加SOM的含量。这是因为无论是单施, 还是配施都可以使作物生长旺盛、生物量增多。

(三) 利用人工措施调控

通过人为地改变管理措施、调整施肥方式都会使土壤碳循环的调控能力产生影响。比如提高土壤中碳的含量, 增强土壤对大气CO₂的固持能力。在传统的耕作方式中会影响土壤中碳的含量, 加速了SOC的分解, 使土壤肥力下降, 从而影响了农业生产力和土壤固碳能力。可以利用减少干扰、降低农田土壤碳的分解速率等方法来提高土壤肥力, 还可以增强土壤的固碳能力。

一些研究表明, 土壤中的有机碳库含量与耕作方式有着很大的关系。例如: 通过保护性耕作的方式可以积累SOC, 进而增强土壤的固碳能力, 使表层土壤中作物的根系生物量提高, 以及土壤中微生物含量增多。与此同时, 土壤的呼吸强度降低, 碳的损失也减少了土壤团聚体数量增多, 进而提高土壤肥力质量。

三、结束语

在自然界中, 一些土壤因子和人为管理等都可以为地球关键带恢复、气候调控等提供重要科学依据。在通过碳循环调控来改良土壤肥力质量的基础上, 可以加入一些关于地球关键带的研究, 通过一些自然物质之间相互作用的过程了解土壤中物质和能量的转移, 进而研究土壤肥力变化的协同修复效应。

参考文献:

- [1] 林葆, 林继雄, 李家康. 长期施肥的作物产量和土壤肥力变化[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1996.
- [2] 邓祥征, 韩健智, 王小彬, 黄维. 免耕与秸秆还田对中国农田土壤有机碳贮量变化的影响[J]. 中国土壤与肥料, 2010(06): 22-28.
- [3] 宋永林, 袁锋明, 姚造华. 化肥与有机物料配施对作物产量及土壤有机质的影响[J]. 华北农学报, 2002(04): 73-76.

作者简介: 冉辉(1989-4)男, 汉族, 重庆市丰都县, 硕士研究生, 农艺师, 阿克苏地区农业技术推广中心, 土壤肥料。

李俊(1989-)女, 汉族, 河南郟县人, 硕士研究生, 中级农艺师, 阿克苏地区农业技术推广中心, 研究方向: 棉花适度规模经营。