

酸雨和镧污染联合效应对大豆幼苗根系氮同化的潜在生态风险

稀土元素 (REE) 用于各种领域, 导致其在环境中的积累。这种积累以不同方式影响作物的生存和分配。酸雨是严重的全球环境问题。这两种污染对作物的联合影响已被报道, 但对作物根氮同化的影响却很少为人所知。为了探讨这两种污染物联合污染对作物氮素同化的影响, 本文采用模拟酸雨环境污染和代表性稀土离子 (镧离子) (La^{3+}) 来处理大豆幼苗, 然后确定根中植物氮同化过程的相关指标。结果表明, 以 pH4.5 酸雨和 0.08 mM La^{3+} 的联合处理协同促进了氮同化, 而其他组合处理均显示出抑制作用。此外, 酸雨加剧了 1.20 或 0.40 mM La^{3+} 对大豆幼苗根系氮同化的抑制作用。因此, 酸雨和 La^{3+} 对作物的影响取决于酸雨强度和 La^{3+} 浓度的组合水平。酸雨增加了 La^{3+} 的生物利用度, 这两种污染物的联合影响比单独污染物更为严重。这些结果为限制农业中稀土元素过度使用提供了新的证据。这项工作为大豆作物综合酸雨和稀土元素污染的生态风险评估提供了新的框架。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Combined acid rain and lanthanum pollution and its potential ecological risk for nitrogen assimilation in soybean seedling roots)

(来源:

http://rss.sciencedirect.com/action/redirectFile?&zone=in¤tActivity~ed&usageType=tward&url=tp%3A%2F%2Fwww.sciencedirect.com%2Fscience%3F_ob%3DGatewayURL%26_origin%3DIRSSSEARCH%26_method%3DcitationSearch%26_piikey%3DS0269749117315208%26_version%3D1%26md5%3Dd2225abb2d50c3543082d8208c1aba8e)

磷施肥, 土壤分层和潜在的水质影响

水质专家建议, 免耕诱导磷 (P) 分层可能加剧农业领域的可溶性 P (SP) 径流, 将有助于富营养化。生态保护者一直担心增加的伊利湖的 SP 装载量, 这已被部分归咎于免耕及免耕土壤 P 分层的采用。本研究旨在更好地了解免耕土壤中 P 分层与径流 P 损失之间的潜在联系, 目的是探讨玉米 (*Zea mays* L.) 与大豆 (*Glycine max* L.) 轮作中 P 分层和 P 径流的 P 施肥策略。本研究建立了 9 个处理方案, 包括未施肥的磷酸二铵 (DAP) 应用、磷酸二氢铵 (MAP) 应用、表面施用、注射肥料或耕作肥料以及覆盖作物的使用。肥料使用为每隔一年 24.4 公斤 P ha^{-1} (21.8 lb P ac^{-1}) 或每年 9.6 公斤 P ha^{-1} (8.7 lb P ac^{-1})。旋土旨在将 P 分层最小化, 结果导致分层最大, 与其他处理相比, 在 0 至 5cm (0 至 2 英寸) 的土层中具有显着更高的水 SP 和 Mehlich 3P。在化肥来源 (MAP 与 DAP) 或化肥率 (年比和两年比) 之间的降雨模拟中, SP 或总 P (TP) 径流没有差异。观察到的最高 SP 浓度来自以高施用率覆盖作物的 DAP (每隔一年施用 24.4 kg P

ha⁻¹)。这可能表明覆盖作物不是减少农田损失的理想做法。肥料的掺入降低了 SP，但侵蚀程度增加，可能会增加 TP 损失。在种植时注入液体肥料（多磷酸盐 [Poly]）导致比表面施肥更低的 SP 和 TP 负荷。我们鼓励其他研究人员确认这种施肥策略是否产生了田间到流域规模的这些意外性结果。此外，应鼓励化肥经销商、作物顾问和农民考虑将液体肥料应用作为减少 P 损失的一个选择。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Phosphorus fertilization, soil stratification, and potential water quality impacts)

(来源: <http://www.jswnonline.org/content/72/5/417.abstract>)

前沿进展

温度对全球小麦产量的三种独立方法的类似估计

最近已经用不同的方法对全球变暖对全球作物产量的潜在影响进行了评估。我们基于网格和基于点的模拟和统计回归（来自历史记录），没有故意适应或二氧化碳施肥的影响，开展了对全球和国家范围内对小麦产量的温度影响的类似估计。全球温度升高 1°C，全球小麦产量预计将下降 4.1% 至 6.4%。主要小麦生产国中国、印度、美国和法国的预测方法和通过不同方法的相对温度影响预测相似，但俄罗斯则相差较大。基于点和网格的模拟，在某种程度上统计回归是一致的，预测较暖的地区相比较冷的地区可能会随着温度升高而降低产量损失。通过多方法组合，除了模型不确定性外，还可以量化“方法不确定性”。这显着提高了气候对全球粮食安全的影响的信心。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods : Nature Climate Change : Nature Research)

(来源: <http://doi.org/10.1038/nclimate3115>)

气候变化导致太平洋沿岸经济体的农业贸易面临挑战，赤道国家的这种不确定性最大

联合国粮食及农业组织 (FAO) 今日警告，预计全球变暖尤其对靠近赤道的国家，从稻米到鱼类等所有物品的未来产量，将会产生重大影响。从地理学角度看，与高纬度地区经历的经济影响相比，气候变化对农业产量的负面影响可能导致热带气候国家的水稻、小麦、玉米和大豆的产量降低。渔业也可能受到水温变化的影响。亚太经合组织 (APEC) 成员国越南的农业部长会议听取了亚洲许多重点农业地区在植物和动物生产力下降之后，已过了关键气候阈值的风险。例如，粮农组织 (FAO) 和其他组织的研究发现，亚洲有部分地区已经接近水稻的热应力极限。特定气候变量的变化也很重要。例如，夜间气温的增加已被发现对水稻产量有显着的负面影响。根据全球研究界的调查结果，国际气候变化专门委员会

(IPCC) 预计随着人为导致的气候变化的预期影响, 今后这些趋势将会进一步恶化。在越南, 粮农组织 (FAO) 一直在与农业和农村发展部合作, 评估大米集约系统的减排潜力和畜牧业管理的提高, 作为对国家适应缓解行动的贡献和越南农业的优先事项。亚太经合组织部长们听取了两个融资领域需要更多的资源。首先, 加大支持以提高农民的生产力, 建立适应气候变化的能力, 并通过例如农业研究来减少与生产有关的排放。为了取得成功, 第二个领域需要通过适当的机构和政策来建设能力和筹集资金。如果气候基金用于建立气候智能农业发展所必需的扶持环境, 同时确保公共农业投资也是气候敏感的, 同时利用私人融资, 气候基金可能成为气候变化适应和减缓的重要催化剂。APEC, 作为太平洋沿岸经济体的组织, 由于其成员包括世界上最大和最富有的几个经济体以及一些最小和最贫穷的经济体, 因此具有广泛政治承诺的主导作用。许多最出色的研究机构都有一些最聪明的人物。因此, 亚太经合组织 (APEC) 可以为世界其他地区树立榜样。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Agricultural trade in Pacific Rim economies faces challenges due to climate change, with uncertainty greatest for equatorial nations)

(来源: <http://www.fao.org/news/story/en/item/1032671/icode>)

期刊论文

维多利亚湖卢比兹流域不同土地利用方式下地表径流和土壤流失的动态变化

在这项研究中, 我们根据维多利亚湖 (LVB) 盆地卢比兹流域的四个土地利用系统和三个地形段位置, 量化研究了该地地形的地表径流和土壤流失量。土地利用制度以草地为主, 有称之为“莎草”(Omugugu) 的当地物种、松树 (Pinus sabiniana) 和桉树 (Eucalyptus globus)、覆盖香蕉 (Musa Paradisiaca) 以及未覆盖香蕉, 其地形位于脚坡、中坡和山顶上。在不同降雨条件下的径流和土壤流失数量及趋势, 采用 $2 \times 20\text{m}$ (40 m^2) 的封闭径流量测定。本研究采用分裂实验设计。综合考虑土地利用和地形因素, 总共重复三次安置了 36 个径流地块。观测到的每月降雨量从 9.3 到 167 毫米 (75 ± 54 毫米) 不等。每年登记的降雨量为 680 毫米。年降雨量低于该地区的长期年平均值。几乎所有的雨水深度大于 10 毫米的降雨事件都助于形成相对较大的径流, 而降雨量小于 10 毫米的降雨事件一般导致地表径流较小。研究场地流域内的年径流量从 42 变为 $411 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ 。观测到的跨站点年径流量平均值为 $151 \pm 95 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ 。结果表明, 年径流顺序为植树大于未覆盖的香蕉场大于草地等于覆盖香蕉场。土壤损失最大 ($1.5 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) 和最低 ($0.8 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) 分别在未覆盖的香蕉和覆盖的香蕉地。年均土地损失量随地形斜坡段位置而增加。上坡位置面 ($1.7 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) 的年平均土壤流失量比麓坡位置面积 ($0.7 \text{ t ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$) 高出 2.4 倍, 其比例差异为 83%。由于土地利用系统或地形系列位置, 我们没有检测出径流量的统计学差异 ($p > 0.05$)。然而, 土地利用系统和地形系列位置的土壤损失统计学差异被检测出来了 ($p < 0.05$)。虽然观察到的年土壤流失量在可接受的阈值范围内, 但是可持续的土地利用实践仍是研究领域保持脆弱山坡微妙平衡的关键之处。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Dynamics of surface runoff and soil loss from a toposequence under varied land use practices in Rwizi catchment, Lake Victoria Basin)

(来源: <http://www.jswnonline.org/content/72/5/480.abstract>)

最新研究成果

气候类似物表明当前气候变化下农田集约化生产的潜力受限

气候变化可能会对今后几十年强劲增加的粮食生产工作构成重大挑战。然而,未来气候对作物产量影响的模型模拟在预测变化的幅度甚至方向上有很大差异。将目前最大可获得的产量与气候类似物的观察结合起来,我们提供了评估气候变化对作物产量影响的补充方法。到 2050 年,当前大片农田的主要谷类作物的可获得产量将大幅度减少。目前这些地区容易受到气候变化的影响,大大减少了农业集约化的机会。但是,到目前为止,高可得性产量的玉米、小麦和稻米的总体土地面积(包括目前尚未种植作物的地区)和气候相宜。土地利用方式和作物选择的大幅度变化可能需要维持生产增长率并紧跟需求。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Climate analogues suggest limited potential for intensification of production on current croplands under climate change | Nature Communications)

(来源: <http://doi.org/10.1038/ncomms12608>)