

温室条件下尿和堆肥对墨西哥 Temixco, Morelos 莴苣种植的肥效

Rogelio Oliver Guadarrama (1); Noé Arrieta Pichardo (2); Edgar Morales-Oliver (1)

(1) Morelos 州立大学生物研究中心土壤及气候实验室, 1001 University Ave., Chamilpa, Zip Code 62210, Cuernavaca, Morelos.

oliverrogelio@hotmail.com

(2) Morelos 州立大学生物科学系, 1001 University Ave., Chamilpa, Zip Code 62210, Cuernavaca, Morelos.

nap_74@latinmail.com.

引言

在 80 年代, 墨西哥的农民们开始寻找新的种植方式, 这导致了有机农业的产生; 生态农业对削减成本、保护健康和环境以及促进农村产品商业化是非常重要的。由于蔬菜富含水分 (85%), 具有高纤维的多汁组织、维他命和矿物汁, 生长周期短, 同时又是基本的养分, 因而成为最重要和高利润的耕作物。另一方面, 当土壤的养分不足时, 可能需要固体或液体的肥料, 成为作物需要的元素如: 氮, 磷, 钙, 镁, 钾, 钠等的来源。

在有机方法中, 土壤扮演了一个非常重要的角色: 当土壤中的细菌, 菌类, 蚯蚓和大量有机物形成动态平衡时, 植物就能生长繁茂而无病害。

土壤的有机化处理是通过生物物质, 如桔梗、死亡的植被、绿肥、轮作等的循环以及能使生产系统中形成一个永久性土壤覆盖和养分循环的一切技术来实现的。考虑动物肥料和尿液的使用以及其他有机资源也是非常重要的。在有机物施用于田地前, 它们必须在天然环境如有机物质中经过分解处理, 包括矿化和腐殖过程。因此, 存在使用堆肥和人尿中养分的需要。这些堆肥给土壤增加了大量的有机物质和营养成分, 以满足作物的需要; 在存储和回收过程中, 尿液中的大部分养分不会流失, 由于它所含有对植物有效的大量氮、磷成分, 其肥效与化学肥料基本一致。

目标

评估使用有机肥的莴苣生长情况。

方法

这项研究是在墨西哥 Alta Palmira, Temixco, Morelos 的一块 500 平方米 (10 m x 50 m) 的温室中进行的, 其海拔高度 1290m, 经纬度为 99° 14' 2" 和 25° 10' 8"。共建立了 12 个 5 m² 下种的地块, 它有一个滴灌系统, 并覆盖了塑料薄膜以保证其湿度和避免杂草生长。

在每一个地块上种植了 16 棵莴苣 (*Lactuca sativa* L)。这项研究的试验设计采用随机方法, 分四个处理 (尿、尿 - 堆肥、堆肥和对照) 和三个重复。每个地块应用的肥料数量是 150 千克氮/公顷。

在实验室中, 对尿的 pH 值及尿和堆肥的总氮进行了测定。对莴苣进行了生物数学分析 (叶面积、覆盖度、和生重), 统计试验采用了方差分析和 Tukey 检验。

结果

根据方差分析和 Tukey 检验方法，结果最好的是：使用尿处理的地块，其叶面积为 247.9 平方厘米、覆盖度为 87.4 厘米和生重 1,233.6 克；其次是堆肥，分别为 157.7 平方厘米、87.2 厘米和 1,001.3 克；第三为堆肥和尿的混合为 179.7 平方厘米、82.6 厘米和 905.2 克，最后为对照，为 92.3 平方厘米、71.1 厘米、334.3 克。

观测到的还有：当用叶面积来比较堆肥和混合肥（尿—堆肥）时，还用莴苣的物理性状和外观形态如颜色、是否多汁、茎的尺寸和厚度等来核对不同肥料的肥效。尽管堆肥叶片面积较小，但它比混合肥有更好的物理性状和外观形态。

结论

由于人尿养分的有效性以及与土壤湿度相结合时，它能为微生物和土壤养分矿物化过程创造最佳的环境，因此在所有评估分析中，人尿是培育莴苣(*Lactuca sativa* L.) 的最佳肥料。先前对盐麦，甜菜和芹菜的试验中，也得到了相似的结果。(Morales-Oliver *et. al.* in 1999).

另一方面，在使用堆肥种植这一品种时，也观测到了满意的结果。需要指出的是这种肥料的矿物化过程要比尿的过程长，因此加入对增加土壤肥力有利的有机物质而见效的时间也会长一些。

需要指出的是，温室条件下没有噬菌体和疾病存在，因此塑料薄膜可保持土壤湿度并控制影响种植的杂草生长。

参考资料

Esrey, S. 1999., J. Gough., D. Rapaport., R. Sawyer., M. Simpson-Hébert., J. Vargas, 1999. Ecological Sanitation. Sida. México.

Castañón, C. M. 1993. Horticulture. Simplified handling. Autonomous University of Chapingo, México.

García, R.E. 1996. The lombriculture and vermicompost in Mexico. In: Ruíz, J.F., Organic Agriculture: A sustainable option for the Mexican agriculture. Chapingo, state of Mexico (pages 27-33).

Gómez, M. A. y Gómez, L. 1996. Expectations of the agriculture in Mexico. In: Ruíz, J.F., Organic Agriculture: A sustainable option for the Mexican agriculture. Chapingo, state of Mexico (pages 35-45).

Morales-Oliver, E., R. Oliver, G. y N. Arrieta, P. 1999. In: Memories of the Fifth National Environmental Sciences Congress and First National Environmental Managers, Acapulco, Guerrero (page 47).

Trueba, S. 1996. Organic fertilizers and composts. In: Ruíz, J.F., Organic Agriculture: A sustainable option for the Mexican agriculture. Chapingo, state of Mexico (pages 111-113).

Restrepo, J. 1997. The organic agriculture. A way to be sustainable, more than a hundred of arguments to sustain it. Organic agriculture workshop-course. Agriculture and Cattle Sciences Faculty. National University of Colombia. Palmira (pages 1-36).

Torres, F. 1996. The organic agriculture and the globalization of the market. In: Ruíz, J.F., Organic Agriculture: A sustainable option for the Mexican agriculture, Chapingo, state of Mexico (pages 99-110).