

卤虫生物肥料对二种植物生长及叶绿素含量影响的研究

STUDY ON THE EFFECT OF BRINE SHRIMP BIOLOGICAL FERTILIZER ON THE GROWTH OF TWO VARIETIES OF PLANTS

姜国良 李立德 王翔宇 刘云 张广华

(青岛海洋大学海洋生命学院 266003)

关键词 卤虫, 生物肥料, 花生, 油菜, 叶绿素

卤虫 (*Ate nia*) 又叫卤虾, 卤虫子或丰年虫, 是一种世界性分布的耐高盐的小型低等甲壳类动物, 全长 1.2~1.5 cm, 卤虫天然栖息的环境是多种多样的, 按水中的离子成分来分有氯化钠型、硫酸盐型、碳酸盐型和钾盐型^[1]。卤虫不仅营养价值非常高, 而且生长和繁殖速度快, 很容易培养。美国专家对 24 种水产经济动物养殖的可能性进行综合评定, 表明卤虫是仅次于大马哈鱼的最适于养殖的水产经济动物^[2]。

卤虫体内含有丰富的蛋白质、脂肪及高度不饱和脂肪酸、微量元素和丰富的 β -胡萝卜素、核黄素等^[3]。卤虫不仅在水产动物饲料方面有着广泛的应用, 而且在农业生产、植物生长方面也有着巨大的潜力。卤虫体内所含的丰富蛋白质降解成氨基酸对植物生长有明显的促进作用, 所含的微量元素也是植物生长所必需的。卤虫外壳所含的甲壳素对农作物产量增加和品质的改善有显著作用^[4]。

本实验通过研究卤虫生物肥料对植物生长的影响, 进一步掌握肥料与作物生长相关联变化, 以便更好地利用卤虫这一巨大资源。

1 材料和方法

1.1 材料

卤虫生物肥料: 实验室自制(批号: 20020208), 有效成份: 壳聚糖 5%, 氨基酸 20%。作物: 油菜、花生。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 植物种植以每盆 3.5 kg 土为标准将土装盆, 将卤虫肥料分别稀释至 200 倍、500 倍和 1 000 倍 3 种浓度, 同时设对照组, 每个组 3 个重复, 其余水肥管理条件一致。

1.2.2 测量指标 形态生长指标: 株高、叶长、叶宽及根长、根干重的测量。株高是测量从土壤表面至茎顶端的距离; 叶长是测量从叶柄处至叶片尖端的距离; 叶宽是取叶片最宽处进行测量; 根长是测量主根长度; 根的干重是将根剪下在烘箱内 105 °C 烘干 2 h, 然后称重。

叶绿素含量的测定: 首先提取叶绿素, 从植株上选取有代表性的叶片, 称取 0.25 g 剪碎置于研钵中, 加 80% 丙酮 3~5 ml, 石英砂及碳酸钙少许, 研磨成匀浆, 再加入 80% 丙酮少许, 见组织发白溶液呈绿色时, 小心地将上层绿色溶液沿玻璃棒滤入 25 ml 容量瓶中, 残渣仍留在研钵中, 如此重复数次, 直至提取液无色, 残渣呈浅黄色为止, 用 80% 丙酮冲洗研钵、漏斗、滤纸, 以确保叶绿素全部收集到滤液中, 最后加 80% 丙酮至容量瓶中刻度处, 即为叶绿素提取液。提取液保存在暗处, 然后将叶绿素提取液于 663 nm 和 645 nm 波长下用 UV2102C 型紫外可见分光光度计测量吸光度, 计算依据 Lambert-Beer 定律进行^[5]。

2 结果与讨论

2.1 植物生长指标

卤虫生物肥对花生、油菜生长指标的影响见图 1~3。

第一作者: 姜国良, 出生于 1964 年, 副教授, 从事农用海洋生物材料方向的研究。E-mail: gjjiang@mail.ouqd.edu.cn

收稿日期: 2002-09-02; 修回日期: 2002-09-15

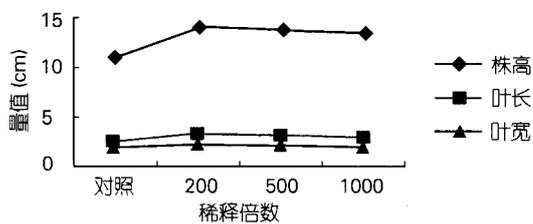


图1 卤虫生物肥对花生指标的影响

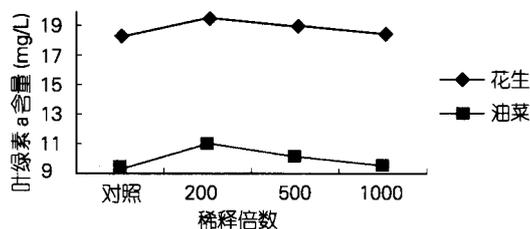


图4 花生叶绿素 a 含量

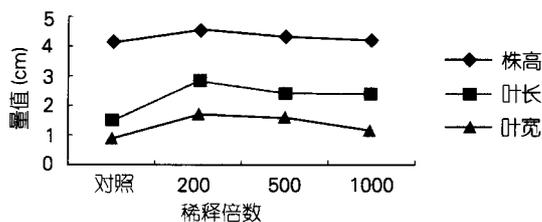


图2 卤虫生物肥对油菜生长指标的影响

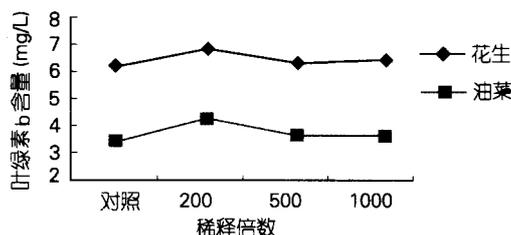


图5 花生叶绿素 b 含量

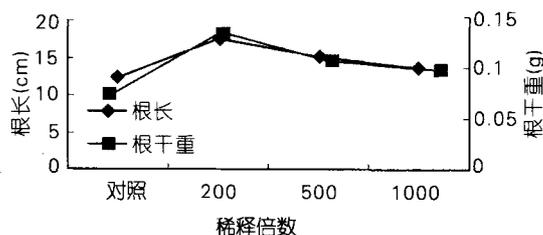


图3 卤虫生物肥对花生根长和根干重的影响

从图中对比的结果中可以看出,施加卤虫肥料后作物在株高及叶片大小,根长和根干重上明显优于不施加肥料的对照组,而且植株变粗,随浓度的升高,植株有较好的长势。

2.2 叶绿素含量

施加卤虫肥料后,对花生、油菜的叶绿素含量的影响见图4~5。

以上对比的结果分析表明,卤虫肥料作用的植物无论是花生还是油菜其叶绿素a、b的含量都比对照组植株高,与氨基酸肥料相比较,卤虫肥料作用的植株长势要好于氨基酸作用的植株,叶绿素含量也较高,因此光合作用程度也高,所合成有机物质的速度也比其它植株要快,因而长得高大,比较粗壮,叶片较多且大,主根粗壮。这些都是有利于植物成熟从而实现高产的前提条件。甲壳素及其衍生物是一种新型的

植物生长调节剂,能提高植物叶片叶绿素含量,提高低蛋白作物贮藏器官或种子中的贮藏蛋白含量,提高种子的发芽势、发芽率和株高,加速种子萌发过程中胚乳淀粉的水解,为种子的萌发提供充足的养分,有利于幼苗生长^[6]。通过以上关于卤虫生物肥料对植物生长影响的初步研究,我们可以得出,卤虫对植物生长的促进作用非常明显,因而可以开发成为较好的生物肥料。

参考文献

- 徐娟儿。卤虫的开发与利用,福建水产,1994,2:76~79
- 李建鑫。动物性饵料卤虫资源的开发利用,水利渔业,1998,4:43~45
- 孙瑞椒。卤虫蛋白粉及其开发途径,水产养殖,1996,4:25
- 刘和众,刘东辉。甲壳素植物生长调节剂在玉米上的应用,天然产物研究与开发,1996,4:90~92
- 张志良主编。植物生理学实验指导。北京:高等教育出版社,2000。86~90
- 马鹏鹏。甲壳素及其衍生物在农业生产中的应用,植物生理学通讯,2001,37(5):475~478

(本文编辑:张培新)