

施肥对农田土壤螨季节性变化的影响*

郑长英 胡敦孝 李维炯

(中国农业大学 北京 100094)

摘要 对农田土壤螨季节性变化进行试验研究结果表明,农田土壤螨1年有2个发生高峰,即春季5月份高峰和秋季8~9月份高峰。EM堆肥区土壤螨数量年波动平缓,稳定性高;化肥区土壤螨数量年波动性大,中气门目土壤螨7月份后才出现。

关键词 施肥 农田 土壤螨 季节性变化

Effects of fertilizing on seasonal variation of soil mites in farmland. ZHENG Chang-Ying, HU Dun-Xiao, LI Wei-Jiong (China Agricultural University, Beijing 100094). *CJEA*, 2002,10(1):52~53

Abstract The seasonal variations of soil mites are studied in farmland of experiment station of China Agricultural University, Quzhou County, Hebei Province. The results show that the numbers of soil mites vary with seasons and the peaks of variation appear in May and from August to September. Fluctuation of number in the plots using organic fertilizer changes less than in the plots using chemical fertilizer during the year. Mesostigmata mites are found in the plots using chemical fertilizer after July.

Key words Fertilizing, Farmland, Soil mites, Seasonal variation

在农田中大量使用化肥,造成严重的环境污染,土壤板结,可持续性生产能力降低。土壤螨是中型土壤动物的优势类群之一,它的生存、活动对土壤有机质的形成、土壤结构及土壤物理化学性质的变化具有一定的影响,为维持农田环境的生态平衡,防止土壤退化,研究施肥对土壤螨季节性变化的影响十分必要。

1 研究区域概况与研究方法

研究在位于河北省邯郸市曲周县中国农业大学实验站农田进行,该区属暖温带半湿润大陆性季风气候,4季分明,春季干燥多风,夏季炎热多雨,秋季温和凉爽,冬季寒冷少降水,光照资源丰富,多年平均日照总时数为245.2h,年太阳辐射总量为484.88kJ/cm²,年均气温13.1℃,≥0℃年积温4980℃,≥10℃年积温4472℃。土壤主要为潮土和盐化潮土,土壤肥力水平较低(有机质含量为10g/kg左右)。主要农作物有小麦、玉米、棉花等,生产力水平中等(产量约4900kg/hm²)。试验研究共设2组6个处理,第1组3个处理,分别连续6年施用EM堆肥、传统堆肥和化肥,设3个重复;第2组3个处理,分别施用1年EM堆肥、传统堆肥和化肥,设3个重复,样地小区面积均为10.5m×3m,作物1年2茬,为小麦和玉米。采用随机取样方法,每样地随机选取5个点,每点分上、下2层,上层为0~10cm,下层为10~20cm。每点上、下2

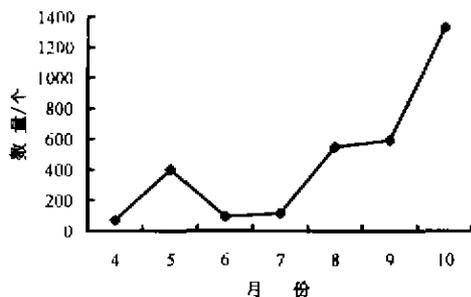


图1 农田土壤螨数量季节性变化

Fig.1 Seasonal variation of soil mites in farmland

层各取土1环刀(高5cm,直径5cm),取同一样地中上、下2层各5环刀土混合均匀后称取300g土,将所得样品分别用Tullgren漏斗收集土壤螨,每样收集48h,并将收集的土壤螨置于75%的酒精中保存以分类鉴定。

2 结果与分析

2.1 农田土壤螨的季节性变化

由图1可知,农田土壤螨季节性变化的规律,即1年中有2个发生高峰,春季5月份高峰和秋季8~9月份高峰。春季和秋季土壤螨发生高峰恰为作物生长旺盛季节,此时作物生长需要大量的营养物质,土壤螨大量发生有利于土壤物质间的转换。

*“九五”国家科技攻关项目“河北曲周盐渍化中低产地区农业可持续发展研究”资助

对土壤疏松及培肥起到一定的作用,而 10 月份土壤螨数量猛增与该月追施肥料有关。

2.2 不同施肥区中气气门目土壤螨的季节性变化

不同施肥区中气气门目土壤螨的季节性变化见图 2 和图 3,由图 2 和图 3 可知 2 种有机肥施肥区中气气门目土壤螨的数量 1 年中均有 2 个发生高峰,即春季 5 月份小高峰和秋季 8 月

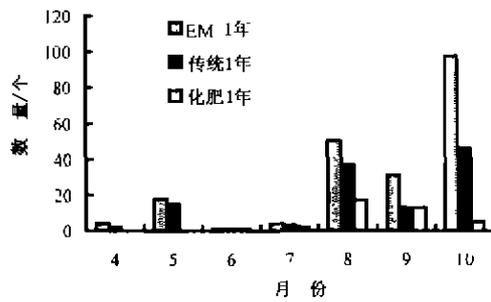


图 2 处理 1 年中气气门目土壤螨数量季节性变化

Fig.2 Seasonal variation of mesostigmata soil mites in the plots treated one year

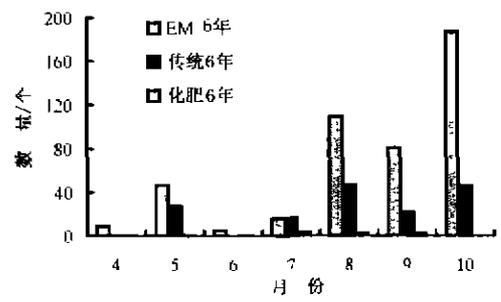


图 3 处理 6 年中气气门目土壤螨数量季节性变化

Fig.3 Seasonal variation of mesostigmata soil mites in the plots treated six years

份高峰,9 月份中气气门目土壤螨数量开始减少,全年波动平缓;而化肥 1 年区中气气门目土壤螨全年仅 1 个高峰,在 7 月份后才出现,8 月份达到高峰,全年波动大。化肥 6 年区中气气门目土壤螨数量很少,而有机肥区中气气门目土壤螨在 10 月份数量猛增,这主要与该月追施肥料有关,有机肥中含有大量的巨螯螨科捕食性螨,该螨仅在 10 月份大量收集到,说明有机肥中含有大量可供其捕食的小型节肢动物。中气气门目土壤螨可以捕食其他小型节肢动物,有机肥区中气气门目土壤螨在春、秋季作物生长旺盛季节出现高峰,说明这 2 个季节有机肥区存有大量该目螨的食物,有机肥区生物丰富多样。6 月份小麦收获后麦茬焚烧,引起中气气门目土壤螨数量急剧减少,甚至几乎消失,说明中气气门目土壤螨对人类的干扰活动非常敏感。

2.3 不同施肥区隐气气门目土壤螨的季节性变化

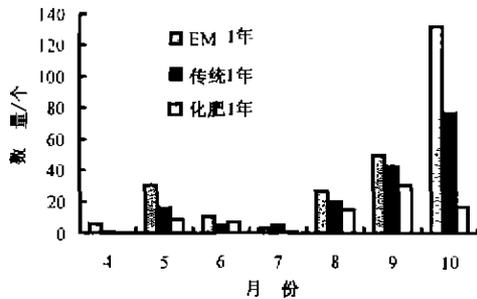


图 4 处理 1 年隐气气门目土壤螨数量季节性变化

Fig.4 Seasonal variation of oribatida soil mites in the plots treated one year

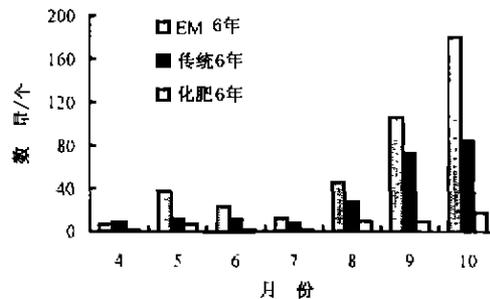


图 5 处理 6 年隐气气门目土壤螨数量季节性变化

Fig.5 Seasonal variation of oribatida soil mites in the plots treated six years

由图 4 和图 5 可知,隐气气门目土壤螨在 3 种不同施肥区 1 年中均有 2 次高峰,即春季 5 月份和秋季 9 月份高峰。10 月份施肥亦同样影响隐气气门目土壤螨数量,且使有机肥区隐气气门目土壤螨数量猛增,

而化肥 1 年区该月土壤螨数量开始下降;化肥 6 年区隐气气门目土壤螨数量明显减少。隐气气门目土壤螨由于体壁厚,承受外界影响的能力较强,麦茬焚烧对其影响相对小于中气气门目土壤螨。

3 小 结

土壤螨 1 年中有 2 个发生高峰,即春季 5 月份高峰和秋季 8~9 月份高峰。5 月份为小麦成熟期,8~9 月份为玉米成熟期,此时土壤螨数量达到高峰,说明土壤螨活动直接参与土壤物质能量转换过程。化肥区中气气门目捕食性土壤螨仅在 7 月份后才出现,且季节波动性大,稳定性差。人为因素对土壤螨的发生产生一定影响,6 月份小麦收获后麦茬焚烧,致使土壤螨数量大大降低,中气气门目土壤螨数量减为 0。因此秸秆焚烧不仅对农田环境造成不利影响,且对土壤动物活动亦产生不良影响,故应禁烧秸秆。

参 考 文 献

- 李维刚,祝永珍编著 EM 技术研究与应 用 北京:中国农业科技出版社,1996
- 钱复生,王宗英.水东枣园土壤动物与土壤环境的关系 应用生态学报,1995,6(1):44~50
- 尹文英等 中国土壤动物.北京:科学出版社,2000
- 张 烈,戴俊英 有效微生物群特点及其在种植业中的应用 生态农业研究,2000,8(3):28~31