

文章编号: 1003-8701(2007)02-0022-02

人参生长土温与环境温度相关性分析

于立娟, 于海业

(吉林大学生物与农业工程学院, 长春 130025)

摘要: 土壤热量状况对植物的生长、养分的转化等有重要的影响, 与植物根系生长有密切的关系, 土壤温度是衡量土壤热量状况的主要因素。研究表明, 土壤温度和环境因子关系密切, 与环境温度有直接的关系, 随着深度增加, 这种相关性减弱。

关键词: 人参; 土温; 相关性

中图分类号: S 3

文献标识码: A

人参是一种名贵的中药材, 目前大多采用遮阴棚种植和林下种植, 既怕积水, 又不耐干旱, 怕高温, 耐严寒, 在春季地温 10℃ 以上即可萌芽生长, 冬季进入休眠期, 气温 -32℃, 土温 -20℃, 参根也冻不死, 生长期最适宜的温度 20~25℃, 了解人参生长所需的温度规律, 可以适当调控人参生长的环境温度, 对土壤温度的改变有一定影响, 利于人参生长, 提高经济效益。

1 材料与方 法

本试验选取两种情况下生长的人参为研究对象, 方案 1 以长春市郊的一座温室内的 3 年生人参为研究对象, 该温室冬天没有启动加热系统, 人参的发芽破土在 4 月 19 日左右, 故选择这一天每隔 1 min 记录一次数据, 测量数据包括 0~25 cm 土壤温度、环境温度、土壤湿度、环境湿度等。测量仪器选择锦州阳光科技公司生产的有数据无线传输功能的自动气象站。方案 2 选取吉林省靖宇县人参养殖户种植的遮阴棚内的人参为研究对象, 该阴棚内的人参发芽破土在 5 月 5 日左右, 选择 5 月 5 日的 10 cm 土壤温度和遮阴棚下的环境温度为测试对象, 每隔 3 h 记录一次数据。

2 测定结果

2.1 土壤温度与环境温度相关性

土壤是温度的蓄热体^[1]。白天土壤吸收温室透射进来的太阳辐射, 地温升高, 土壤储存热量。夜间, 气温下降, 土壤散失热量减缓气温的下降。由于空气的热容量远小于土壤, 气温变化较地温明显, 因此不加热温室内白天气温一般高于地温, 而夜间地温高于气温。地温的变化与测量深度有关, 地表(0 cm 处)的温度变化与室温有相同的趋势, 随着测量深度的增加, 地温随气温的变化不明显。在距地表 25 cm 处测得的地温值基本趋于稳定, 昼夜温差在 0.4℃ 之内。

2.2 土温与环境温度测定结果

根据实际测量数据可以看出, 温室中环境最高温出现在下午 15:00~15:19 之间, 最高温度为 23.3℃, 最低温出现在凌晨 4:52~6:17 之间, 最低温为 11.9℃。这和室外气温的规律相似。

同时从实测数据中还可以找到地温的变化规律, 地温的变化与室温的变化有相关性, 只是较室温滞后, 0 cm 地温最高温出现在 16:05~17:05 之间, 最高温为 15℃; 最低温出现 7:10~8:24 之间, 最

收稿日期: 2006-12-26

基金项目: 吉林省科技厅重点项目资助(合同编号: 20040207-1)

作者简介: 于立娟(1972-), 女, 讲师, 从事农业生物环境与测控技术研究。

低温为 12.3 ; 25 cm 地温最高温出现在凌晨 0: 00 ~ 5: 27 和 22: 20 ~ 24 时之间, 最高温为 12.1 ; 最低温出现 7: 25 ~ 8: 07 之间, 最低温为 11.7 。

表 1 温室内人参出苗期(4 月 19 日)土壤温度和环境温度测试结果

测定时间	0 cm	5 cm	15 cm	20 cm	25 cm	环温	测定时间	0 cm	5 cm	15 cm	20 cm	25 cm	环温
1:00	13.8	13.6	13.3	12.8	12.1	14.1	13:00	14.1	13.0	12.6	12.3	11.8	23.0
2:00	13.5	13.5	13.2	12.8	12.1	14.2	14:00	14.4	13.3	12.8	12.3	11.8	23.2
3:00	13.2	13.3	13.1	12.8	12.1	13.8	15:00	14.7	13.4	12.9	12.4	11.8	23.3
4:00	12.9	13.2	13.0	12.7	12.1	12.9	16:00	14.9	13.6	13.0	12.5	11.8	22.5
5:00	12.7	13.0	12.9	12.6	12.1	12.6	17:00	15.0	13.8	13.1	12.6	11.9	20.4
6:00	12.4	12.6	12.8	12.6	12.0	11.9	18:00	14.8	13.8	13.3	12.6	11.9	18.3
7:00	12.4	12.7	12.7	12.5	11.9	12.0	19:00	14.6	13.8	13.3	12.7	11.9	16.3
8:00	12.3	12.6	12.6	12.4	11.7	12.3	20:00	14.3	13.7	13.3	12.8	12.0	14.8
9:00	12.6	12.4	12.4	12.4	11.8	13.9	21:00	14.0	13.6	13.3	12.8	12.0	14.3
10:00	12.8	12.5	12.4	12.3	11.8	16.3	22:00	13.8	13.5	13.2	12.8	12.1	13.5
11:00	13.3	12.6	12.4	12.3	11.8	18.6	23:00	13.4	13.3	13.1	12.7	12.1	12.7
12:00	13.8	12.8	12.5	12.3	11.8	20.9	24:00	13.1	13.2	13.0	12.6	12.1	12.6

从遮阴棚下的测试数据分析, 其地温的变化也和环境温度具有相关性, 同时, 其最高温和最低温度的出现也比环境温度滞后。

表 2 遮阴棚下人参出苗期(5 月 5 日)土壤温度和环境温度测试结果

测定时间	10 cm	环温	测定时间	10 cm	环温	测定时间	10 cm	环温
0:00	6.4	6.8	9:00	4.6	8.9	18:00	5.3	9.8
3:00	5.7	5.6	12:00	4.9	11.2	21:00	4.9	7.9
6:00	5.1	4.3	15:00	5.3	10.9	24:00	4.6	6.5

3 结论与分析

实际测试表明, 无论是温室生产还是遮阴棚下种植, 人参生长过程中土壤温度与环境因子尤其是温度具有直接相关性。事实上, 遮阴棚栽参在实际中应用比较普遍, 尤其单透光棚和双透光棚遮阴技术的应用, 改变了传统的全遮阴棚栽培技术, 但也不完全是最理想、最科学的生产方式。可以根据人参的生理特性和栽培特点, 还有自身的经济条件, 适当采用温室生产方式, 通过调控环境温度及其它的环境因子, 创造合理采光栽培条件, 尤其是可以防止春季最易出现的缓阳冻害的发生, 保证人参的出苗率。

参考文献:

[1] 吴连举, 杨依军, 李晓红, 等. 人参根疫病发生与环境条件关系的研究[J]. 人参研究 1991, (3): 21- 22 .
 [2] 于海业, 陈丽梅. 设施栽培人参根重增长的数学模型[J]. 沈阳农业大学学报 2006, (3): 529- 531 .
 [3] 杨继祥. 人参栽培技术[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 1997: 100- 132 .
 [4] 朱文琴, 崔振礼, 高 松. 人参林下栽培的技术要点[J]. 辽宁林业科技, 2003(6): 45- 46 .
 [5] 李春金, 等. 辽宁地区人参栽培技术[J]. 沈阳农业大学学报, 2000, 31(2): 224- 225 .

Analysis on Relativity between Soil Temperature and Ambient Temperature Where Gingseng Growing

YU Li-juan and YU Hai-ye

(College of Biological and Agricultural Engineering , Jilin University, Changchun 130025, China)

Abstract: Soil heat regime is important to the growth of Gingseng root system and the nutrition conversion. The soil temperature is major index to judge soil quantity of heat regime. Research indicated that the soil temperature was directly related to the environmental temperature, and the relativity weakened with the depth of the soil.

Keywords: Ginseng; Soil temperature; Relativity