

苦丁茶化感作用现象研究

曹潘荣 邹元辉*

(华南农业大学农学系, 广州, 510642)

摘要 研究了苦丁茶叶片水抽提液、根系分泌液对茶树等 6 种受体植物的种子萌发及其幼苗生长的影响, 结果表明, 苦丁茶叶片水抽提液、根系分泌物均含有化感物质, 并在一定浓度范围内能抑制参试受体种子的萌发及其幼苗的生长; 土壤能积累苦丁茶的化感物质, 当累积到一定浓度时对茶树及其它植物发生化感抑制作用。

关键词 苦丁茶; 化感作用

中图分类号 S 948.122.1

近年来, 苦丁茶在国内外销量与日俱增, 卖价连年上升, 经济效益很高, 因此在华南地区许多山区的政府部门把培植、栽种苦丁茶作为振兴山区农村经济、扶持农民脱贫致富的主要措施。目前不少乡镇、茶林场、茶果场投入巨资正在大力发展苦丁茶生产, 但大部分还是间种于农作物的大田、菜地或果园中, 间种于茶园的现象尤为突出, 许多茶林场的一般生产茶园甚至丰产茶园或新发展的名优茶园也间种苦丁茶。苦丁茶属常绿乔木植物, 树高达 6~20 m, 具有较大的遮荫度, 在一定程度上, 间种苦丁茶能调节农田、茶园、果园的小气候, 对茶树生长及提高茶叶品质有积极作用, 同时给生产者可能带来较大的经济收入, 但开展苦丁茶间种忽视了苦丁茶对茶树或与其间种植物有化感作用的可能性。Rice (1984)报道, 自然界许多植物都存在有化感作用的现象。据野外调查发现, 培育过苦丁茶苗的苗圃地以及苦丁茶幼苗假植地, 一些杂草生长较困难。本研究用种子萌发及幼苗生长方法测定苦丁茶对茶树等 6 种受体植物是否存在有化感作用, 并进一步研究化感物质在土壤中积累对茶树幼苗生长的影响, 为茶园间种苦丁茶以及苦丁茶与其它农作物的合理间种提供依据。

1 材料和方法

1.1 材料

受体材料: 茶子采集于华南农业大学茶园中的云南大叶群体品种, 其它受体种子来源于广东省种子公司。

供体材料: 苦丁茶 (*Ilex macrophylla* Bl.) 材料取于华南农业大学茶园种植的 5 年生苦丁茶叶片及 2 年生苦丁茶苗。

1.2 方法

1.2.1 水抽提液的制备 取新鲜、健康、干净的苦丁茶树成熟叶片剪碎后加入相当于材料鲜重 4 倍的清水浸提 24 h, 然后用滤纸过滤, 滤液作供试液。

1996-03-21 收稿 曹潘荣, 男, 33 岁, 讲师, 硕士

* 现在广东农垦茶叶公司工作

1.2.2 根系分泌液的收集 把 2 年生的苦丁茶苗移栽于直径为 25 cm、高 35 cm，底孔接一玻璃开关盛满细沙的花钵中进行沙培，用完全培养液（中国农业科学院茶叶研究所，1983）培养苦丁茶树一段时间以后，用水淋洗根系沙层，收集液用 $(60\pm5)^{\circ}\text{C}$ 减压浓缩后作供试液。

1.2.3 沙培萌发测定法 分别用苦丁茶根系分泌液、叶片水抽提液浸提茶子 20~30 h 后，剔除上浮种子，随机抽取下沉种子 10 粒，分别埋于底部钻一小孔盛满细沙的 1 000 mL 塑料杯中，用与浸种相应的供试液淋湿杯中细沙，并用清水作对照，置于 28°C 恒温培养箱中培养 25 d 后记录萌发数、胚根长度、胚芽长度，每种处理 3 次重复。

1.2.4 培养皿萌发测定法 在直径 10 cm 的培养皿底垫一张滤纸，从饱满的受体种子中分别抽取 10 粒置于培养皿中的滤纸上，分别加入供试液 10 mL，盖上培养皿盖，并以清水作对照，置于 28°C 的恒温培养箱中培养，每种处理 3 次重复。5 d 后记录种子萌发数、胚根和胚芽长度。

1.2.5 数据的处理 数据的统计均在 IBM 286 计算机上进行。

抑制率=[(对照值－处理值)/对照值]×100

2 结果分析

2.1 苦丁茶叶片抽提液、根系分泌液对茶子萌发的试验

用沙培萌发方法研究苦丁茶根系分泌物、叶片水抽提液对茶子萌发的影响，统计结果表明，苦丁茶树根系分泌液、叶片水抽提液对茶子的萌发、胚根和胚芽的伸长均有明显的抑制作用(见表 1)。

苦丁茶树根系分泌物、叶中均含有化感物质。茶子萌发过程中，不同部位对化感物质的敏感性不同，其对 2 种供试液的敏感性均表现为：胚根>胚芽>发芽。

2.2 培育过苦丁茶的苗圃土与新土对茶子萌发及幼苗生长的比较试验

用直径 15 cm，高 10 cm 的花钵，分别盛装华南农业大学苦丁茶苗圃土壤及其附近的新土(作对照)，随机抽取经浸种筛选后的茶子 10 粒，埋于花钵土中，用清水保持土壤湿润，置于温室中，待出苗后到地上部第一次休止时，记录种子萌发数、苗高、展叶数、地上部和地下部鲜重，3 次重复试验。结果表明，新土的出苗率、茶幼苗高度、展叶数、地上部和地下部鲜重均大于茶园土(见表 2)。

表 2 不同土壤条件下茶子萌发及茶幼苗生长的情况¹⁾

测试项目	萌发数/个	苗高/cm	展叶数/片	地上部鲜重/g	地下部鲜重/g
苦丁茶苗圃土	7.5	6.3	3.1	0.84	0.94
新土	9.3	8.7	4.5	1.23	1.33
抑制率/(%)	19.4 **	27.6 **	31.3 **	31.7 **	29.3 **

1) 表中数值均是每株茶苗的平均值

苦丁茶苗圃园土壤中积累了大量的化感物质, 这些物质对茶子萌发及茶幼苗生长均有明显的抑制作用, 其作用敏感强弱顺序为: 地上部鲜重> 展叶数> 地下部鲜重> 苗高> 萌发。

2.3 不同浓度的供试液对茶子萌发及幼苗生长影响的试验

把根系分泌液和叶片水抽提液供试液用清水稀释成 0.5, 1, 1.5, 2 倍, 用沙培萌发方法测定对茶子萌发的影响, 结果表明, 化感作用强度随供试液浓度的降低而减弱, 降低到稀释 2 倍浓度时, 其抑制作用不显著。(见表 3)

表 3 不同浓度供试液对茶子萌发的影响 %

供试液	根系分泌液				叶片水抽提液			
稀释 浓度/ 倍	0.5	1	1.5	2	0.5	1	1.5	2
萌发抑制率	28.8 **	15.7 **	8.5 **	0.0	20.8 **	11.3 **	0.0	0.0
胚芽伸长抑制率	42.5 **	24.6 **	12.8 **	3.6	33.5 **	18.9 **	8.6 **	— 1.6
胚根伸长抑制率	47.3 **	27.7 **	16.9 **	— 1.3	36.8 **	20.5 **	9.1 **	— 3.5

苦丁茶对茶树生长虽有抑制作用, 但只有当化感物质达到一定浓度时才起作用。

2.4 苦丁茶叶片水抽提液、根系分泌液对与其常用间种植物的化感作用试验

用培养皿萌发方法测定了苦丁茶根系分泌物、叶片水抽提液对萝卜、白菜、黄瓜、绿豆、水稻种子萌发的影响, 统计结果表明, 苦丁茶根系分泌液、叶片水抽液对参试受体种子的萌发、胚根和胚芽的生长均有明显抑制作用(见表 4)。

表 4 苦丁茶供试液对农作物种子萌发的影响 %

	受体植物	萝卜	白菜	黄瓜	绿豆	水稻
根系分泌物	萌发抑制率	66.7 ^{**}	55.6 ^{**}	34.6 ^{**}	30.8 ^{**}	58.8 ^{**}
	胚根伸长抑制率	80.9 ^{**}	67.5 ^{**}	54.4 ^{**}	60.7 ^{**}	70.6 ^{**}
	胚芽伸长抑制率	89.1 ^{**}	66.3 ^{**}	50.3 ^{**}	53.8 ^{**}	67.4 ^{**}
叶片水抽提液	萌发抑制率	51.3 ^{**}	45.2 ^{**}	30.1 ^{**}	28.5 ^{**}	50.4 ^{**}
	胚根伸长抑制率	70.7 ^{**}	55.5 ^{**}	46.4 ^{**}	58.7 ^{**}	63.2 ^{**}
	胚芽伸长抑制率	69.6 ^{**}	60.8 ^{**}	47.3 ^{**}	57.8 ^{**}	61.5 ^{**}

苦丁茶对多种植物都有化感抑制作用, 但不同种类的植物, 对其抑制物质有不同的敏感性。本试验中, 萝卜最敏感, 绿豆最不敏感。

4 讨 论

苦丁茶叶片水抽提液、根系分泌物均含有化感物质, 这些物质可以通过雾滴、雨水或根系向外分泌进入土壤, 并对其邻近植物生长起化感抑制作用(曹潘荣, 1994)。因此, 在发展苦丁茶生产时, 应考虑苦丁茶与间种作物间的化感作用关系, 最好连片集中发展, 如要与农作物、茶、果间种时, 要考虑间种的密度, 尽量降低化感物质在土壤中的累积浓度。苦丁茶对茶树生长有明显的抑制作用, 因此在与茶园间种时, 应考虑可能会对茶叶经济收入造成较大影响, 建议最好不要在新发展的茶园或名优茶园间种; 在育苗生产上, 苦

丁茶苗圃应与茶叶苗圃分开, 不能短期交叉使用, 以免影响幼苗成活和成苗的素质。

参 考 文 献

- 中国农业科学院茶叶研究所. 1983. 茶树生理及茶叶生化实验手册. 北京: 农业出版社, 15~16
曹潘荣, 骆世明. 1994. 茶园的他感作用研究. 华南农业大学学报, 15(2): 129~133
Rice E L. 1984. Allelopathy. 2nd ed. Orlando: Academic Press Inc. 336

STUDIES ON THE ALLELOPATHY OF *Ilex macrophylla*

Cao Panrong Zou Yuanhui

(Dept. of Agronomy, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

The allelopathic effects of aqueous extract of leaf and root exudates of *Ilex macrophylla* Bl. on the germination and seedling growth of 6 acceptor plants, i.e. tea plant, radish, rice, cucumber, manybean, cabbage were studied. The study indicated that there are allelochemicals existed in aqueous extract of leaf and root exudates. Allelochemicals accumulated in soil can inhabit the growth of nearby plants if the concentration is high enough.

Key words *Ilex macrophylla* Bl.; allelopathy