

银杏凋落叶对生菜生长及生理特性的影响^①

王力明¹, 刘继², 黄海涛³, 李焕秀⁴, 唐懿^{4*}

(1 四川农业大学园艺学院, 成都 611130; 2 成都市农林科学院, 成都 611130; 3 绵阳市农业科学研究院, 四川绵阳 621023; 4 四川农业大学果蔬研究所, 成都 611130)

摘要: 采用盆栽试验, 通过向土壤中施加不同量(0、2.5、5.0、7.5、10.0 g/kg)的银杏凋落叶, 研究银杏凋落叶对生菜生长及生理特性的影响。结果表明: 在土壤中施用银杏凋落叶后显著抑制了生菜的生长, 其根长、茎粗和株高均显著下降, 地上部鲜物质量较对照分别减少了 11.38%、22.54%、32.37%、34.82%; 各处理生菜叶片中叶绿素含量较对照均显著减少, 且随凋落叶施用量的增多呈现降低趋势, 10.0 g/kg 银杏凋落叶处理下的叶绿素 a、叶绿素 b、总叶绿素以及类胡萝卜素含量分别比对照减少 45.24%、56.25%、47.72% 以及 38.08%; 生菜叶片中超氧化物歧化酶(SOD)活性、过氧化物酶(POD)活性、过氧化氢酶(CAT)活性较对照均有所增强, 且各处理中后两者酶活性均显著高于对照; 各处理生菜叶片丙二醛(MDA)含量均小于对照, 且随凋落叶施用量增多呈增加趋势。研究认为, 银杏凋落叶对生菜生长及抗性生理产生化感作用, 综合表现为抑制作用。

关键词: 银杏凋落叶; 化感作用; 生理特性; 生菜

中图分类号: S636.2 **文献标识码:** A

化感作用是自然界普遍存在的一种现象^[1], 是植物(含微生物)释放化学物质到外部环境, 从而影响邻近植物的生长和发育^[2]。随着诸多学科之间相互渗透的日益加强, 化感作用倍受世界各国学者关注, 逐渐成为一个个崭新的研究领域^[3]。目前, 关于化感作用的研究较多, Turk 和 Tawaha^[4]研究了黑芥子对野燕麦萌发和生长的化感效应, 结果表明, 随着黑芥子浸提液浓度的增加, 植株各部位显著抑制了野燕麦的生长、株高和鲜物质量; 秦俊豪等^[5]对绿肥植物田菁的化感效应进行了研究, 结果表明, 田菁秸秆的添加对发育初期的受体植物三叶鬼针草、稗草和萝卜的生长具有一定的抑制作用; 李仲彬等^[6]研究表明, 在香樟凋落叶自然分解初期, 其释放的化感物质影响了树下凤仙花的抗性生理活动, 使其对环境适应能力降低, 致使凤仙花光合能力下降, 生长受到抑制, 最终导致凤仙花观赏质量降低。

银杏(*Ginkgo biloba* L.)为银杏科、银杏属落叶乔木^[7], 是我国特有的多用途树种^[8]。由于其良好的经济效益和广泛的社会效益、独特的生态效益, 银杏已成为我国普遍栽植的叶果兼用和城市美化绿化树种^[9]。据

不完全统计, 我国银杏种植面积达到 12.3 万 hm^2 , 株数达到 12 亿株, 种植范围之广^[10]。银杏叶提取物广泛用于各种疾病的治疗^[11-12], 是国内外开发利用的热点^[13]。但关于银杏叶的化感作用还鲜有报道^[14-15]。目前, 许多研究者以植物器官浸提液的方式研究植物化感作用^[16-18], 这与自然状态下凋落叶的分解存在一定差异, 难以反映凋落叶在土壤中分解过程对植物产生的影响, 用于指导生产实践可能性相对较小。因此, 本研究以四川常见的蔬菜生菜为材料, 通过盆栽试验, 在混有银杏凋落叶的土壤中种植生菜, 模拟自然状态下银杏凋落叶对生菜生长及生理特性的影响, 初步探讨银杏凋落叶的化感作用机理, 为银杏-农作物复合系统的经营管理提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试土壤为砂壤土, 于 2016 年 3 月取自四川农业大学成都校区周边农田(前茬作物为大蒜), 为 0 ~ 20 cm 的耕层土, 其基本理化性质为: pH 6.29, 有机质 21.16 g/kg, 全氮 1.09 g/kg, 全磷 1.2 g/kg, 全钾

基金项目: 四川农业大学双支计划项目(03571863)资助。

* 通讯作者(95459425@qq.com)

作者简介: 王力明(1995—), 男, 四川遂宁人, 硕士研究生, 主要从事蔬菜逆境生理生态研究。E-mail: 1456155763@qq.com

22 g/kg, 有效磷 16.22 mg/kg, 速效钾 156.2 mg/kg。土壤取回后将其平铺晾晒一周, 过 1 cm 筛, 备用。

供试银杏凋落叶于 2015 年 11 月收集于四川农业大学成都校区内(为 15 a 生银杏树), 取回后风干剪成 0.5~1.5 cm² 大小的碎块, 封装备用。

供试生菜品种为四川地区常见的玻璃生菜(品种为意大利生菜), 种子购自广东科农蔬菜种业有限公司。

1.2 试验设计

本试验于 2016 年 3 月至 2016 年 5 月在四川农业大学成都校区内进行。2016 年 3 月, 将土壤风干、压碎、过 5 mm 筛后, 参照银杏凋落叶分解化感研究中的剂量梯度^[19], 分别称取 0、10、20、30、40 g 的银杏凋落叶与 4 kg 实验用土, 均匀混合后装入聚乙烯塑料盆(盆口直径 21 cm × 盆高 20 cm)中, 使土壤中银杏凋落叶含量分别为 0、2.5、5.0、7.5、10.0 g/kg, 并浇透水, 随后连续一周对土壤进行适量浇水, 将盆内土壤湿度维持在田间最大持水量的 80%。试验共 5 个处理, 每个处理重复 3 次。一周后选择大小均匀且饱满的生菜种子进行浸种、催芽, 待种子露白后开始播种。每盆均匀播种相同数量的种子, 随后每天进行观察, 防范病虫害发生并适当浇水。待大部分生菜子叶完全出土且长势稳定后进行间苗, 每盆保留 4 株且保证种植密度相同。随后每天进行常规管理, 播种后 50 d 取样进行各项指标测定。

1.3 测定指标及方法

1.3.1 生长指标及地上部鲜物质量的测定 从各处理中随机取样, 利用刻度尺测定生菜株高、根长, 利用游标卡尺测定生菜茎粗及利用电子天平称量地上部鲜物质量。

1.3.2 叶绿素含量的测定 每处理随机抽取并选择同一部位的生菜新鲜叶片, 采用丙酮-乙醇混合

液提取法进行叶绿素含量的测定^[20]。

1.3.3 抗性生理指标的测定 取每株生菜第 2、3 片成熟的同一部位的功能叶片对其抗性生理指标进行测定。超氧化物歧化酶(SOD)活性测定采用氮蓝四唑法^[21], 过氧化物酶(POD)活性测定采用愈创木酚法^[21], 过氧化氢酶(CAT)活性测定采用紫外分光光度法^[22], 丙二醛(MDA)含量测定采用硫代巴比妥酸加热显色法^[21]。

1.4 数据处理与分析

本研究用化感效应指数(RI)来衡量银杏凋落叶对生菜的化感效应, 化感效应指数(RI)采用 Williamson 和 Richardson^[23]的方法, $RI=1-C/T$ (当 $T > C$ 时)或 $RI=T/C-1$ (当 $T < C$ 时), 其中, C 为对照值, T 为处理值, RI 为化感效应指数($RI > 0$ 为促进作用, $RI < 0$ 为抑制作用, 绝对值大小与作用强度一致)。

本试验所有数据用 Excel 2010 进行整理, 用 SPSS20.0 进行单因素方差分析(one-way ANOVA), 差异显著性检验采用 Duncan 新复极差法。

2 结果与分析

2.1 银杏凋落叶对生菜生长的影响

由表 1 可知, 随着土壤中银杏凋落叶施用量的增加, 生菜株高、主根长及茎粗均呈降低趋势, 各处理较对照差异显著($P < 0.05$), 其中施用 10.0 g/kg 银杏凋落叶处理降低作用最明显, 各化感效应指数 RI 值分别为 -0.190、-0.390、-0.470(表 1), 这表明银杏凋落叶在土壤中能明显抑制生菜的生长。地上部分鲜物质量也随银杏凋落叶的施用呈抑制状态, 与对照相比分别减少了 11.38%、22.54%、32.37%、34.82%, 表明银杏凋落叶能明显抑制生菜地上部鲜物质量的积累, 且随施用量的增加抑制作用加强。

表 1 银杏凋落叶对生菜生长的影响
Table 1 Effects of *Ginkgo biloba* leaf litters on growth of *Lactuca sativa*

银杏凋落叶处理 (g/kg)	株高		主根长		茎粗		地上部鲜物质量	
	测定值(cm)	RI	测定值(cm)	RI	测定值(cm)	RI	测定值(g/株)	RI
0	18.4 ± 1.1 a	-	17.2 ± 0.8 a	-	1.17 ± 0.05 a	-	44.8 ± 1.2 a	-
2.5	17.2 ± 0.4 b	-0.065	13.2 ± 0.9 b	-0.234	1.09 ± 0.06 b	-0.068	39.7 ± 0.8 b	-0.114
5.0	16.6 ± 0.5 b	-0.098	12.6 ± 0.8 b	-0.267	0.99 ± 0.28 c	-0.154	34.7 ± 0.4 c	-0.225
7.5	15.3 ± 1.0 c	-0.168	12.5 ± 0.3 b	-0.272	0.98 ± 0.27 c	-0.162	30.3 ± 0.1 d	-0.324
10.0	14.9 ± 0.5 c	-0.190	10.5 ± 0.4 c	-0.390	0.62 ± 0.23 d	-0.470	29.2 ± 0.3 d	-0.344

注: 同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著($P < 0.05$), 下同。

2.2 银杏凋落叶对生菜叶片光合色素含量的影响

由表 2 可知, 对照光合色素含量均显著大于 4 个银杏凋落叶处理($P < 0.05$), 且随着银杏凋落叶施用量

的增加, 影响程度越来越明显。10.0 g/kg 银杏凋落叶处理下生菜叶绿素 a、叶绿素 b、总叶绿素以及类胡萝卜素含量分别比对照减少 45.24%、56.25%、47.72% 及

38.08%，并可见银杏凋落叶分解对生菜叶片中叶绿素的影响比对类胡萝卜素的影响大。光合色素化感指数的

变化趋势与色素含量保持一致，随着银杏凋落叶添加量的增多，化感指数绝对值增大，抑制作用增强。

表 2 银杏凋落叶对生菜光合色素含量的影响

Table 2 Effects of *Ginkgo biloba* leaf litters on contents of photosynthetic pigments of *Lactuca sativa*

银杏凋落叶处理 (g/kg)	叶绿素 a		叶绿素 b		叶绿素总量		类胡萝卜素	
	测定值(mg/g)	RI	测定值(mg/g)	RI	测定值(mg/g)	RI	测定值(mg/g)	RI
0	1.072 ± 0.028 a	—	0.265 ± 0.009 a	—	1.337 ± 0.068 a	—	0.386 ± 0.015 a	—
2.5	0.734 ± 0.009 b	-0.315	0.182 ± 0.015 b	-0.313	0.916 ± 0.032 b	-0.315	0.324 ± 0.009 b	-0.161
5.0	0.594 ± 0.024 c	-0.446	0.147 ± 0.006 c	-0.445	0.741 ± 0.015 c	-0.446	0.286 ± 0.027 c	-0.259
7.5	0.591 ± 0.008 c	-0.449	0.131 ± 0.009 c	-0.506	0.722 ± 0.042 c	-0.460	0.273 ± 0.027 c	-0.293
10.0	0.587 ± 0.012 c	-0.452	0.112 ± 0.022 d	-0.577	0.699 ± 0.033 d	-0.477	0.239 ± 0.013 d	-0.381

2.3 银杏凋落叶对生菜叶片抗氧化酶活性及丙二醛含量的影响

由表 3 可知，各银杏凋落叶处理生菜叶片的 SOD 活性除 2.5 g/kg 处理与对照无明显差异外，其余均显著高于对照 ($P < 0.05$)，表现为随着土壤中施用量的增加，各处理生菜叶片的 SOD 活性逐渐升高，RI 值分别为 0.007、0.072、0.169、0.275。表明生菜叶片对银杏凋落叶在土壤中分解所诱导增加的活性氧做出了积极响应。同时，各处理生菜叶片内 POD 活性均显著高于对照，随着土壤中施用量增多，生菜叶片内 POD 活

性也逐渐升高，其中 10.0 g/kg 处理显著高于对照 ($P < 0.05$)，增加了 108.51%。各处理生菜叶片内 CAT 活性较对照均表现为不同程度的增加，但各处理间的 CAT 活性差异不显著 ($P < 0.05$)。而此时各处理生菜叶片内 MDA 含量均低于对照，表现为随着土壤中银杏凋落叶量增大，生菜叶片内 MDA 含量呈先减少后增加趋势，其中 2.5、5.0、7.5 g/kg 处理显著低于对照 ($P < 0.05$)，RI 值分别为 -0.144、-0.141、-0.126，但三者之间差异不显著。这表明本试验中银杏凋落叶在土壤中分解未对生菜叶片细胞膜产生膜脂过氧化伤害。

表 3 银杏凋落叶对生菜抗氧化酶活性及丙二醛含量的影响

Table 3 Effects of *Ginkgo biloba* leaf litters on antioxidant enzyme activity and MDA content of *Lactuca sativa*

银杏凋落叶处理 (g/kg)	SOD 活性		POD 活性		CAT 活性		MDA 含量	
	测定值(U/g)	RI	测定值(U/(g·min))	RI	测定值(U/(g·min))	RI	测定值(μmol/g)	RI
0	302.2 ± 8.69 d	—	23.50 ± 0.50 c	—	29.88 ± 7.22 b	—	0.013 ± 0.007 a	—
2.5	304.4 ± 7.83 d	0.007	35.00 ± 3.00 b	0.329	61.83 ± 6.43 a	0.517	0.011 ± 0.002 c	-0.144
5.0	325.6 ± 8.11 c	0.072	36.25 ± 1.75 b	0.352	65.81 ± 4.64 a	0.546	0.012 ± 0.004 b	-0.141
7.5	363.8 ± 5.24 b	0.169	46.75 ± 4.75 a	0.497	65.83 ± 3.84 a	0.546	0.012 ± 0.003 b	-0.126
10.0	416.7 ± 9.51 a	0.275	49.00 ± 5.50 a	0.520	68.37 ± 3.57 a	0.563	0.013 ± 0.006 a	-0.064

3 讨论

有研究表明，银杏凋落叶中含有的聚戊烯醇、黄酮类、多糖等化感物质可显著影响试验植物的生长、对营养和水分的吸收、植物光合呼吸作用及其有关酶促反应等^[24-25]。本研究结果表明，银杏凋落叶对生菜生长表现为抑制作用，且随着银杏凋落叶施用量的增多抑制效应加强。这与陈洪等^[26]有关巨桉凋落叶分解对老芒麦化感作用的研究结果相一致。这可能是由于随着施用量的增多银杏凋落叶释放的次生代谢物质加剧，影响生菜细胞分裂的程度变大而导致^[27-28]，同时也表示低凋落叶施用量其抑制生长的作用较弱。

植物叶绿素是植物光合作用中最重要的光合色

素，其含量的多少直接决定其光合作用强度的高低^[29]。在本试验中，各处理生菜叶片的光合色素含量均显著低于对照且均呈现降低趋势。其原因可能是由于凋落叶分解的化感物质产生作用阻碍其光合色素合成或者迫使其降解，从而表现为光合色素含量降低，又可能为由于化感物质的出现导致光合色素的分解酶类活性增强，从而将相应光合色素转化为其他物质，致使光合色素含量表现为降低趋势，这与吴秀华等^[30]研究结果一致。生菜光合色素含量在银杏凋落叶 10.0 g/kg 处理下亦显著降低，这表明银杏凋落叶分解的化感物质抑制了生菜叶片中光合色素含量的增多，导致生菜光合作用的减弱及生物量的积累，从而抑制生菜生长。

当植物生长受到化感物质抑制时,会产生胁迫响应。因此,化感胁迫也被认为是一种典型的生物胁迫,抑制光合作用和引发活性氧(ROS)胁迫是化感物质作用于试验植物的两个重要机制^[31]。ROS在细胞中易引起膜脂过氧化作用,加速膜蛋白链式聚合反应,使细胞膜系统产生变形,积累许多有毒害的过氧化产物如丙二醛等^[32-33],此时,植物会启动自身的抗氧化系统对ROS等进行清除。在本试验中,随着土壤中银杏凋落叶量的增多,各处理生菜叶片的SOD、POD、CAT活性均有不同程度的增强,表明银杏凋落叶在土壤中分解释放的化感物质对生菜生理代谢产生了影响,从而刺激了3种保护酶(SOD、POD、CAT)使其活性增强,迅速地做出响应将ROS等有害物质转化为无害物质。这与丁伟等^[34]、史洪洲等^[35]研究结果相一致。并且在本试验中,各银杏凋落叶处理的生菜叶片内MDA含量较对照均表现为不同程度的降低,尤其在高凋落叶量处理下,SOD、POD、CAT活性较对照显著升高,MDA较对照降低,从而可以表现出,在该试验中生菜启动的抗氧化系统即使是在高剂量处理下仍旧发挥着自身清除ROS等不利物质的功能。

4 结论

随着银杏凋落叶施用量的增多,其对生菜的化感抑制作用增强,在10 g/kg凋落叶处理中,生菜生物量及光合色素含量的积累较对照受到了显著的抑制,如果单以地上部鲜物质量作为衡量生菜经济效益的指标,说明生菜不能与银杏树直接开展复合性种植。但如果从生菜的抗性生理指标来看,虽然其生长受到了明显的抑制,但生菜细胞未遭受明显的损害,说明其内部在一定范围内可以做出积极有效的响应。

参考文献:

- [1] 彭少麟,邵华. 化感作用的研究意义及发展前景[J]. 应用生态学报, 2001, 12(5): 780-786
- [2] Rice E L. Allelopathy(2nd edition)[M]. Academic Press, Orlando, 1986: 252
- [3] 王贺新,李根柱,于冬梅,等. 枯枝落叶层对森林天然更新的障碍[J]. 生态学杂志, 2008, 27(1): 83-88
- [4] Turk M A, Tawaha A M. Allelopathic effect of black mustard (*Brassica nigra* L.) on germination and growth of wild oat (*Avena fatua* L.)[J]. Crop Protection, 2003, 22(4): 673-677
- [5] 秦俊豪,温莹,李君菲,等. 绿肥植物田菁的化感效应及对土壤肥力的影响[J]. 土壤, 2015, 47(3): 524-529
- [6] 李仲彬,胡庭兴,李霜,等. 香樟凋落叶在土壤中分解初期对凤仙花生长和生理特性的影响[J]. 应用与环境生物学报, 2015, 21(3): 571-578
- [7] 侯玉杰,李静婷. 园林植物学[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2013: 78-79
- [8] 胡伟,刘桂玲. 我国银杏资源的开发现状、前景及对策[J]. 林业科技通讯, 1998, 28(12): 18-19
- [9] 耿全政. 银杏复合系统凋落物分解的研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2014
- [10] 蒋拥军,梁立兴. 我国银杏产业标准化探讨[J]. 林业实用技术, 2006, (1): 12-13
- [11] Gertz H J, Kiefer M. Review about *Ginkgo biloba* special extract EGb 761(Ginkgo)[J]. Current Pharmaceutical Design, 2004, 10(3): 261-264
- [12] Nishida S, Satoh H. Comparative vasodilating actions among terpenoids and flavonoids contained in *Ginkgo biloba* extract[J]. Clinica Chimica Acta, 2004, 339: 129-133
- [13] 陈西娟,王成章,叶建中. 银杏叶化学成分及其应用研究进展[J]. 生物质化学工程, 2008, 42(4): 57-62
- [14] 杨小录,王瀚,何九军,等. 银杏叶水提取物对小麦的化感作用研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(23): 12885-12887
- [15] 陈虹霞,王成章,孙燕. 银杏叶聚戊烯醇对小麦种子萌发和幼苗生长的化感作用研究[J]. 林产化学与工业, 2012, 32(5): 7-10
- [16] 于建光,顾元,常志州,等. 小麦秸秆浸提液和腐解液对水稻的化感作用[J]. 土壤学报, 2013, 50(2): 349-356
- [17] 陈林,杨新国,李学斌,等. 中间锦鸡儿茎叶水浸提液对4种农作物种子萌发和幼苗生长的化感作用[J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版), 2014, 40(1): 41-48
- [18] 卢玉鹏,许纪元,张晓曦,等. 林下药材植物淋出物对太白杨枯落物分解及土壤酶活性的影响[J]. 土壤学报, 2017, 54(3): 749-758
- [19] 黄微微,胡庭兴,张念念,等. 银杏凋落叶腐解过程对小白菜生长和抗性生理的影响[J]. 生态学报, 2012, 32(12): 3883-3891
- [20] 刘洋文. 快速测定植物叶片叶绿素含量方法的探讨[J]. 光谱实验室, 2002, 19(4): 478-481
- [21] 熊庆娥. 植物生理学实验教程[M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2003: 124-126
- [22] 赵世杰,史国安,董新纯. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002: 214-219
- [23] Williamson G B, Richardson A D. Bioassays for allelopathy: Measuring treatment responses with independent controls[J]. Journal of Chemical Ecology, 1998, 14(1): 181-182
- [24] 周永斌,李琳琳,王维,等. 银杏凋落叶分解及其主要成分的动态研究[J]. 辽宁林业科技, 2009(4): 17-20
- [25] 牟玲丽,寇俊萍,朱丹妮,等. 银杏叶的化学成分及其抗氧化活性[J]. 中国天然药物, 2008, 6(1): 26-29

- [26] 陈洪, 胡庭兴, 杨万勤, 等. 巨桉凋落叶分解初期对老芒麦幼苗生长和抗性生理的影响[J]. 草业学报, 2011, 20(5): 57–65
- [27] 王延鹏. 植物间化感作用研究概况[J]. 山东林业科技, 2008(3): 84–88
- [28] 李寿田, 周健民, 王火焰, 等. 植物化感作用研究概况[J]. 中国生态农业学报, 2002, 10(4): 68–70
- [29] 李羿桥, 李西, 胡庭兴. 巨桉凋落叶分解对假俭草生长及光合特性的影响[J]. 草业学报, 2013, 22(3): 169–176
- [30] 吴秀华, 胡庭兴, 杨万勤, 等. 巨桉凋落叶分解对菊苣生长及光合特性的影响[J]. 应用生态学报, 2012, 23(1): 1–8
- [31] 林植芳, 刘楠. 活性氧调控植物生长发育的研究进展[J]. 植物学报, 2012, 47(1): 74–86
- [32] 周凯, 郭维明, 王智芳, 等. 菊花不同部位及根际土壤水浸液处理对光合作用的自毒作用研究[J]. 中国生态农业学报, 2009, 17(2): 318–322
- [33] Clair D K S, Oberley T D, Muse K E, et al. Expression of manganese superoxide dismutase promotes cellular differentiation[J]. Free Radical Biology & Medicine, 1994, 16(2): 275–282
- [34] 丁伟, 胡庭兴, 李仲彬, 等. 核桃凋落叶分解对莴笋抗氧化系统及光合特性的影响[J]. 西北植物学报, 2014, 34(4): 769–777
- [35] 史洪洲, 胡庭兴, 陈洪, 等. 核桃青皮分解对小白菜生长及生理特性的影响[J]. 西北植物学报, 2014, 34(12): 2467–2474

Effects of Leaf Litters of *Ginkgo biloba* on Growth and Physiological Characteristics of *Lactuca sativa*

WANG Liming¹, LIU Ji², HUANG Haitao³, LI Huanxiu⁴, TANG Yi^{4*}

(1 College of Horticulture, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China; 2 Chengdu Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Chengdu 611130, China; 3 Mianyang Institute of Agricultural Sciences, Mianyang, Sichuan 621023, China; 4 Institute of Pomology & Olericulture, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China)

Abstract: A pot experiment was conducted to study the effects of *Ginkgo biloba* leaf litters on the growth and physiological characteristics of *Lactuca sativa*, in which the amounts of *Ginkgo biloba* leaf litters added into soil were 0 (CK), 2.5, 5.0, 7.5 and 10.0 g/kg, respectively. The results showed that, compared to the CK treatment, the treatments of *Ginkgo biloba* leaf litters significantly inhibited the growth of lettuce, which decreased significantly the root length, stem diameter and plant height of *Lactuca sativa*, decreased the fresh weight of aerial part of *Lactuca sativa* by 11.38%, 22.54%, 32.37% and 34.82% respectively, decreased significantly the content of chlorophyll in the leaves of *Lactuca sativa*, and the treatment of 10.0 g/kg of *Ginkgo biloba* leaf litters decreased the contents of chlorophyll a, chlorophyll b, total chlorophyll and carotenoid in the leaves of *Lactuca sativa* by 45.24%, 56.25%, 47.72% and 38.08%, respectively; Compared to the CK treatment, the treatments of *Ginkgo biloba* leaf litters increased the activities of SOD, POD and CAT in in the leaves of *Lactuca sativa*, with the latter two increased significantly; The content of MDA in the leaves of *Lactuca sativa* decreased with the increase ginkgo leaf litters. On the whole, *Ginkgo biloba* leaf litters can produce the allelopathy on the growth and physiological resistance of *Lactuca sativa*, thus, comprehensively present a function of inhibition.

Key words: *Ginkgo biloba* litter leaves; Allelopathy; Physiological characteristics; *Lactuca sativa*