

壳低聚糖对红腺忍冬一些光合性状的影响

沈 伟, 岑 湘 涛, 颜 涛, 叶 燕 萍

(广西大学 农学院, 广西 南宁 530004)

摘 要:以 5 年生红腺忍冬为试材, 分别采用 600、800、1 000、1 200 mg/L 壳低聚糖叶面喷施红腺忍冬, 喷施后 5~30 d 连续 5 次测定叶片光合气体交换参数和叶绿素荧光参数, 研究了外施不同浓度壳低聚糖对红腺忍冬叶片一些光合性状的影响。结果表明: 600 mg/L 处理对叶片的光合气体交换和荧光特性影响不大, 800、1 000、1 200 mg/L 处理对叶片的光合和荧光特性产生显著影响, 叶片净光合速率(P_n)、气孔导度(G_s)、胞间 CO_2 浓度(C_i)、蒸腾速率(T_r)、PSII 最大光化学效率(F_v/F_m)、光化学淬灭系数(q_P)先下降后上升, 而非光化学淬灭系数(q_N)先上升后下降, 1 000 mg/L 处理比 800 mg/L 和 1 200 mg/L 处理效果稳定, 说明应用一定浓度的壳低聚糖能改善红腺忍冬叶片的光合性状, 有利于提高红腺忍冬产量和品质。

关键词:壳低聚糖; 红腺忍冬; 光合气体交换参数; 叶绿素荧光

中图分类号:S 687.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)20-0075-05

红腺忍冬(*Lonicera hypoglauca* Miq.) 属忍冬科忍冬属藤本植物, 又名菰腺忍冬、盘腺忍冬等, 以干燥花蕾或带初开的花入药, 具有清热解毒、疏散风热的功效, 常用于痈肿疮疖、喉痹、热毒血痢、风热感冒、温热发病等症, 为山银花的来源植物之一。红腺忍冬的主要药效成分分为绿原酸和皂苷类化合物^[1], 黄酮类化合物是忍冬属

植物中所含的几大成分之一, 对心脑血管缺血损伤、肝损伤、心律失常有保护作用并且具有镇痛、抗自由基和抗肿瘤等作用^[2]。壳聚糖是甲壳素的一种重要衍生物, 来源丰富, 绿色环保, 低分子量的壳聚糖水溶性能好, 被广泛的应用在农业生产上, 在调节植物生长发育和诱导植物抗病性方面起到重要作用^[3-5]。壳低聚糖对植物产量和品质影响的研究较多, 张振鹏等^[6]研究发现适宜分子量的壳低聚糖能够提高花生的产量和品质。姚秀亮等^[7]研究发现壳低聚糖可促进水稻根系发育和分蘖, 增加千粒重, 提高产量。林强等^[8]研究发现适宜浓度的壳低聚糖能促进黄芪植株及根系的生长, 显著提高黄芪的主要活

第一作者简介:沈伟(1987-), 男, 硕士研究生, 研究方向为代谢植物学。E-mail: yinziguo@126.com.

责任作者:叶燕萍(1955-), 女, 博士, 教授, 硕士生导师, 现主要从事植物化学调控等研究工作。E-mail: yanchen@gxu.edu.cn.

收稿日期:2014-05-27

Effect of Aerated Irrigation on Growth of Two Potted Fruit Trees

LU Fang, YANG Wen-juan, CAO Bing

(College of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: Taking two kinds of potted fruit trees which were *Lycium barbarum* and *Ficus carica* as test materials, and the effect of aerated irrigation on plant height, ground diameter, leaf area and some other growth indicators of two kinds of potted fruit trees when the oxygen contents in water with 2.9 mg/L(CK), 4 mg/L(TR1) and 6 mg/L(TR2) were studied. The results showed that the aerated irrigation could promote vegetative growth of potted *Lycium barbarum* and *Ficus carica*. It had significant effect on the plant height, the length of new shoot, leaf area and other growth indexes by using aerated water of different dissolved oxygen content to pour the *Lycium barbarum* and *Ficus carica*; compared with the control irrigation water, it could increase plant height, the length of new shoot and leaf area of *Lycium barbarum* very significantly when the dissolved oxygen content of irrigating water was 4 mg/L; it could increase ground diameter and leaf area of *Ficus carica* significantly when the dissolved oxygen content of irrigating water was 6 mg/L.

Keywords: *Lycium barbarum*; *Ficus carica*; aerated irrigation; net growth; form growth

性成分黄芪多糖和黄芪甲苷的含量。肖琳等^[9]的研究发现壳低聚糖能够提高红腺忍冬的产量和主要药效成分。以上研究表明,壳低聚糖拥有促进作物生长发育,提高作物产量和品质的作用。许多研究表明,叶绿素荧光特征能够反映植株叶片的光合效率和潜在能力。中草药红腺忍冬作为壮医入药,已大量开发利用。目前,对红腺忍冬在栽培上的研究多集中在产量提高上,在品质改善方面的研究较少,特别是应用基础研究方面,红腺忍冬作为中草药,注重其优良品质的保持和整体品质的改善是刻不容缓的事情。现以 5 年生红腺忍冬为试材,研究壳低聚糖对正常生长条件下红腺忍冬光合性状和品质的影响,以期了解壳低聚糖促进红腺忍冬的生长发育,改善红腺忍冬品质的一些生理过程。初步探讨揭示壳低聚糖对红腺忍冬药效成分累积效应形成和积累机制,对于建立优质红腺忍冬的规范化栽培技术,促进中药材规范化优良种植(GAP)都具有重要的价值和意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为经过广西大学农学院叶燕萍教授鉴定为 5 年生忍冬科忍冬属植物红腺忍冬(落叶藤本,修剪为树形,株高 1.2 m 左右,冠茎 1 m 左右)。

试验药剂为壳低聚糖,青岛弘海生物技术有限公司生产,平均分子量为 1 700~2 000。

1.2 试验方法

试验在广西大学农学院试验基地进行。设 600、800、1 000、1 200 mg/L 4 个壳低聚糖浓度处理,以喷清水为对照(CK)、每个处理 4 次重复,1 株作为 1 次重复。于红腺忍冬花芽分化初期,对其进行叶面喷施,喷施程度以叶片正、反面欲滴为止,在喷施溶液后至花蕾二白期间进行数次光合参数的测定。

1.3 项目测定

喷施壳低聚糖溶液后选择晴朗天气(喷施溶液后的第 5、10、15、22、28 天)同步进行光合气体交换参数和叶绿素荧光参数的测定。各处理每个重复随机选取 3~6 片新枝顶端已完全展开的叶片进行测定,测定时间为晴天 9:00—11:30。使用 LI-6400XT 光合作用测定仪测定叶片净光合速率(Pn)、气孔导度(Gs)、胞间 CO₂ 浓度(Ci)和蒸腾速率(Tr)。使用 PAM-2000 便携式叶绿素荧光仪测定叶片 PSII 最大光化学效率(Fv/Fm)、非光化学淬灭系数(qN)、光化学淬灭系数(qP)。

1.4 数据分析

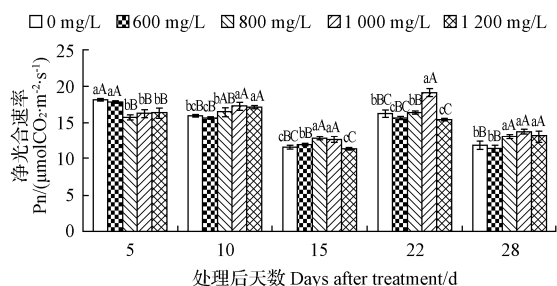
试验数据采用 Excel 2007 软件进行图表制作,对光合性状参数测定结果采用 SPSS 18.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 叶面喷施壳低聚糖对红腺忍冬叶片光合气体交换参数的影响

2.1.1 低聚糖对红腺忍冬叶片净光合速率(Pn)的影响

由图 1 可知,低浓度 600 mg/L 处理对红腺忍冬叶片净光合速率影响不大,其余各处理对红腺忍冬叶片净光合速率产生显著影响。Pn 体现了植物有机物的积累,Pn 越高,植物对有机物积累的能力越强。在喷施壳低聚糖后期(第 10 天以后),与 CK 相比,1 000 mg/L 的壳低聚糖能够显著提高红腺忍冬叶片净光合速率,促进红腺忍冬对有机物的积累。这与于仁竹等^[10]运用壳聚糖喷施黄瓜幼苗以及郭卫华等^[11]采用壳寡糖处理烟草幼苗上的研究结果一致。但是以上研究都没有出现初期(第 5 天)对 Pn 的抑制现象,说明壳低聚糖对不同植物 Pn 的影响不同。该试验中,适宜浓度的壳低聚糖在后期能够显著提高红腺忍冬叶片的 Pn。



注:不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$),大写字母表示差异极显著($P < 0.01$),下同。

Note: Lowercase letters show significant difference at level of 0.05 and capital letters show very significant difference at level of 0.01. The same below.

图 1 壳低聚糖对红腺忍冬叶片净光合速率(Pn)的影响

Fig. 1 Effect of oligo-chitosan on net photosynthesis rate of the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq.

2.1.2 低聚糖对红腺忍冬叶片气孔导度(Gs)的影响

气孔是植物叶片与外界进行气体交换的主要通道,是光合作用吸收 CO₂ 的主要入口,其张开程度用 Gs 来表示,Gs 越大,说明气孔开放程度越大,CO₂ 的气孔扩散阻力越小。从图 2 可以看出,在喷施初期(第 5 天)各个浓度处理红腺忍冬叶片 Gs 都极显著下降,意味着红腺忍冬叶片气孔开度变小。第 10 天各个浓度处理红腺忍冬叶片 Gs 开始增高,800、1 000、1 200 mg/L 处理 Gs 极显著高于 CK,表明此时红腺忍冬叶片气孔开度慢慢恢复和变大,降低 CO₂ 的气孔扩散阻力。第 15 天以后过低和过高浓度(600 mg/L 和 1 200 mg/L)对红腺忍冬叶片 Gs 影响不大,而 1 000 mg/L 处理能够显著而稳定的提高红腺忍冬叶片 Gs,使其保持较大的气孔开度,表明适宜浓度的壳低聚糖在喷施后期对红腺忍冬叶片 Gs 的增

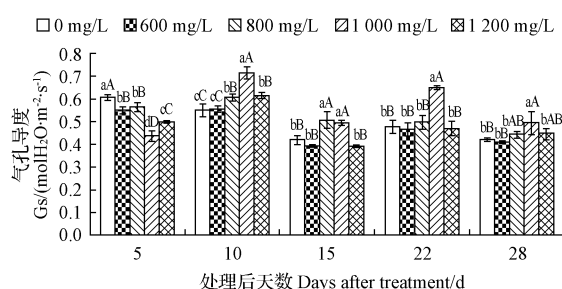


图2 壳低聚糖对红腺忍冬叶片气孔导度(Gs)的影响

Fig. 2 Effect of oligo-chitosan on stomatal conductances of the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq.

高有显著的促进作用。

2.1.3 低聚糖对红腺忍冬叶片胞间 CO_2 浓度(Ci)的影响 由图3可知,经壳低聚糖处理后,低浓度 600 mg/L 处理对红腺忍冬叶片胞间 CO_2 浓度影响不显著。在初期(第5天)红腺忍冬叶片胞间 CO_2 浓度经过下降,调整之后(第10天以后)又开始升高,在 800~1 200 mg/L 浓度范围内不同程度的提高红腺忍冬叶片胞间 CO_2 浓度,胞间 CO_2 浓度升高,就为卡尔文循环中 CO_2 的固定提供更多的碳源,最终形成更多的葡萄糖。综合来看,适宜浓度壳低聚糖最终能够提高红腺忍冬叶片胞间 CO_2 浓度。

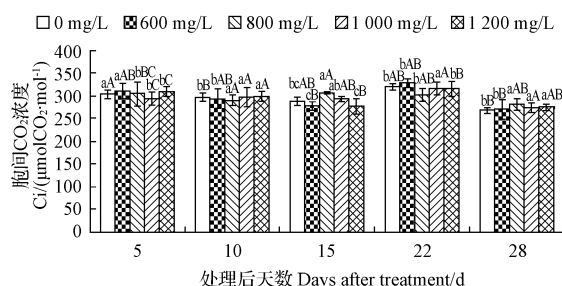
图3 壳低聚糖对红腺忍冬叶片胞间 CO_2 浓度影响

Fig. 3 Effect of oligo-chitosan on intercellular CO_2 concentration of the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq.

2.1.4 低聚糖对红腺忍冬叶片蒸腾速率(Tr)的影响 从图4可以看出,第5天,红腺忍冬叶片蒸腾速率全部低于CK。第10天以后,整体呈现上升趋势。蒸腾速率是植物地上部分失水快慢指标,体现植物体内水分平衡,较高的蒸腾速率可以促进植物体内水分的传导,加快植物体内矿物质运输,还可以使 CO_2 分子由气孔反向进入植物体,从而提高光合速率。在喷施初期(第5天)低浓度到高浓度壳低聚糖都显著降低了红腺忍冬叶片蒸腾速率,后期(第10天以后)则提高红腺忍冬叶片蒸腾速率,有利于增强红腺忍冬体内水分运转能力,更利于其对营养物质的吸收利用。

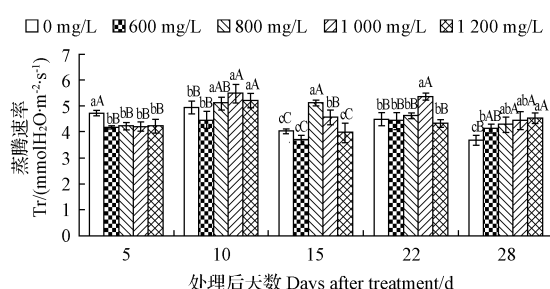


图4 壳低聚糖对红腺忍冬叶片蒸腾速率(Tr)的影响

Fig. 4 Effect of oligo-chitosan on transpiration rate of the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq.

2.2 叶面喷施壳低聚糖对红腺忍冬叶片叶绿素荧光参数的影响

2.2.1 低聚糖对红腺忍冬叶片最大光化学效率(F_v/F_m)的影响 F_v/F_m 是PSII最大光化学效率,表示PSII反应中心原初光能转化效率。植物在没有胁迫时该参数变化极小,一般在 0.75~0.85 之间,当受到胁迫时,该参数明显下降^[12-15]。从图5可以看出,喷施壳低聚糖第5天,红腺忍冬叶片 F_v/F_m 值会随着所喷浓度的加大而不断降低,说明这时壳低聚糖对红腺忍冬叶片有一定的胁迫作用,而且胁迫作用会随着浓度的加大而增强。表明壳低聚糖使红腺忍冬叶片PSII活性中心受损,光合作用原初反应受抑制,光合电子由PSII反应中心向QA、QB和PQ库传递过程受到影响,不利于激发能从天线色素蛋白复合体(LHC)向PSII的传递^[16]。随后的4次测定中,与CK相比,低浓度 600 mg/L 处理对 F_v/F_m 值影响不大,800~1 200 mg/L 浓度范围对 F_v/F_m 值有一定提高作用,说明适宜浓度壳低聚糖能够促进红腺忍冬叶片PSII反应中心原初光能转化效率。

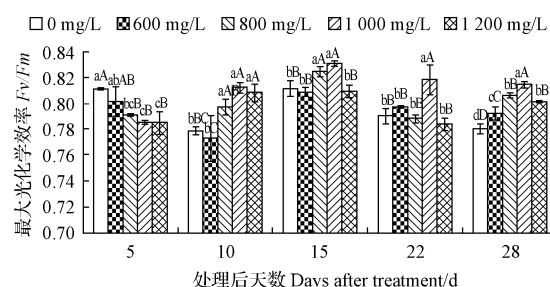
图5 壳低聚糖对红腺忍冬叶片最大光化学效率(F_v/F_m)的影响

Fig. 5 Effect of oligo-chitosan on F_v/F_m of the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq.

2.2.2 低聚糖对红腺忍冬叶片非光化学猝灭系数(qN)的影响 非光化学猝灭系数 qN 值大小反映的是PSII反应中心对天线色素吸收过量光能后的热耗散能力及光合机构的损伤程度,是一种保护机制^[17-18]。从图6可以看出,第5天 1 000 mg/L 和 1 200 mg/L 处理叶片 qN 值

分别高出 CK 13.27%、17.14%。随后 4 次测定壳低聚糖处理叶片 qN 值大多数都低于 CK。起初(第 5 天),qN 值上升,反映在壳低聚糖作用下红腺忍冬叶片 PSII 热耗散能量增大,从而较好的避免或减轻因 PSII 吸收过多光能对光合机构的破坏。第 10 天以后 qN 值呈现下降趋势,表明壳低聚糖使红腺忍冬叶片 PSII 热耗散能量减少,PSII 天线色素吸收的能量更多用于光合电子传递中,从侧面反映出壳低聚糖在后期促进了红腺忍冬叶片对光能的利用效率。

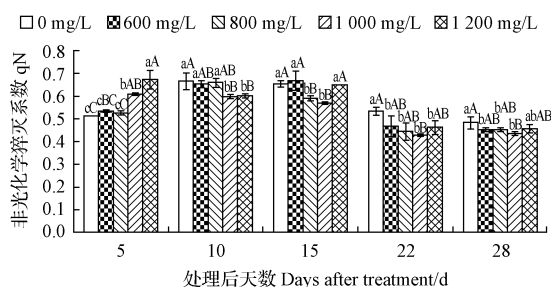


图 6 壳低聚糖对红腺忍冬叶片非光化学淬灭系数(qN)的影响
Fig. 6 Effect of oligo-chitosan on non-photochemical quenching coefficient of the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq.

2.2.3 低聚糖对红腺忍冬叶片光化学淬灭系数(qP)的影响 光化学淬灭系数 qP 值的大小反映的是 PSII 原初电子受体 Q_A 的氧化还原状态和 PSII 开放中心的数目,其值越大,说明 PSII 具有高的电子传递活性,其值越低,说明 PSII 电子传递活性受到抑制。由图 7 可知,第 5 天只有 1 200 mg/L 处理叶片 qP 值极显著低于 CK,其余处理与 CK 无显著差异。叶片 qP 值降低,说明在 1 200 mg/L 壳低聚糖作用下 Q_A^- 重新氧化成 Q_A 的量减少,PSII 还原态 Q_A 所占比例较高,即 PSII 的电子传递活性减弱,暗示红腺忍冬叶片暗反应受阻,PSII 作用中心关闭程度增高,使 PSII 吸收的光能转变成化学能的比例降低,不利于红腺忍冬叶片进行光合作用。第 10 天壳低聚糖处理红腺忍冬叶片 qP 值全部高于 CK,并达到极显著差异水平。叶片 qP 值上升,表明叶片 PSII 的电子传递活性增强,提高了叶片的光能转换效率,更利于光合作用的进行,这也与前面红腺忍冬叶片净光合速率的变化呈正相关。第 15 天以后,壳低聚糖对红腺忍冬叶片 qP 值提高效果并不明显。

3 讨论与结论

采用壳低聚糖的较高浓度叶面喷施对红腺忍冬造成了一定的胁迫。因为低浓度 600 mg/L 处理对红腺忍冬叶片的这些参数影响不大,而 800、1 000、1 200 mg/L 处理初期(第 5 天)红腺忍冬叶片的 Pn、Gs、Ci、Tr 下降显著。在单子叶和双子叶植物的不同组织中广泛存在着壳聚糖酶^[19-20],这种酶可将壳聚糖降解为壳寡糖,使

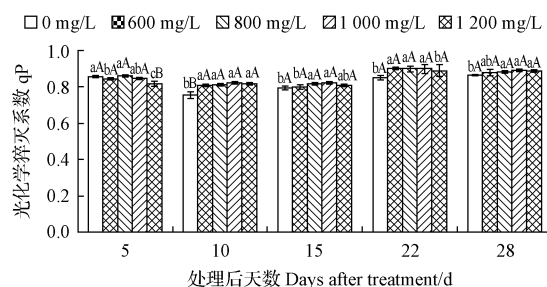


图 7 壳低聚糖对红腺忍冬叶片光化学淬灭系数(qP)的影响
Fig. 7 Effect of oligo-chitosan on qP of the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq.

其具有更高生物活性,更易被植物吸收利用^[21],李艳等^[22-23]发现壳寡糖促进非胁迫下植物净光合速率的提高是通过诱导 NO(一氧化氮)和 ABA(脱落酸)产生来实现的。一般认为 ABA 主要在叶绿体中合成,然后转移到其它组织中积累起来。ABA 通过激活保卫细胞中的 Ca^{2+} 、 K^+ 、阴离子通道和调节离子进出细胞模式改变保卫细胞的膨压,从而抑制气孔开度或关闭气孔,叶片内 ABA 含量升高,叶片气孔开度受抑或关闭气孔^[24]。由于气孔开度变小或关闭,从而使 Pn、Tr 也明显下降。据此推测,处理初期红腺忍冬叶片净光合速率下降是由气孔限制因素引起的。

受到胁迫的另一个佐证为叶绿素荧光参数 F_v/F_m 、qP 值在初期也显著下降,qN 值显著上升,说明叶面喷施较高浓度的壳低聚糖影响到红腺忍冬叶片光反应中心,试验中虽然较高浓度壳低聚糖叶面喷施初期对红腺忍冬造成了一定的胁迫,使红腺忍冬的光合代谢、水分代谢下降,但这有可能是总代谢途径的调节信号,促使红腺忍冬由营养生长为主转为生殖生长和营养生长共存,有利于红腺忍冬的花芽分化。

植物的产量和品质与其自身的光合、水分利用率等密切相关,从该研究结果可以看出,在喷施 800、1 000、1 200 mg/L 壳低聚糖后,红腺忍冬叶片 Pn、Gs、Ci、Tr、 F_v/F_m 、qP 值先下降后上升,qN 值先上升后下降。一般认为植物的产量、品质和其自身的光合作用呈正相关,该研究也印证了肖琳等^[9]的研究,即适宜浓度的壳低聚糖能够提高红腺忍冬的产量,对红腺忍冬绿原酸、总黄酮的积累有促进作用,而对总皂苷的影响不显著。这种变化有可能是喷施较高浓度壳低聚糖后代谢途径调整,再以促进光合代谢和水分代谢来提供次生物质合成的中间产物,增加主要药效成分绿原酸、总黄酮的积累。

目前壳低聚糖对植物的作用机理在病虫害方面研究较多,在促进光合以及次生代谢产物方面,则需投入更深入的工作。但是,可以肯定的是壳低聚糖有促进红腺忍冬叶片光合作用、产量形成和主要药效成分绿原酸、总黄酮积累^[9]的功能,而且壳低聚糖本身是一种来自于

动植物的多糖,对作物无毒害,对人和动物无伤害,不污染环境^[25],将在药用植物栽培驯化中发挥重要的作用。

参考文献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 一部. 北京:中国医药科技出版社,2010:28-29.

[2] 周江煌,郭睿,程若敏,等. 红腺忍冬叶有效成分含量动态积累研究[J]. 中药材,2011,34(8):1194-1196.

[3] 杨玲玉,孟祥红,刘成圣,等. 壳聚糖的抗菌性及其对果实病害的防治研究进展[J]. 中国农业科学,2009,42(2):626-635.

[4] 张洪艳,王文霞,尹恒,等. 壳寡糖诱导植物防御反应中一氧化氮信号的研究[J]. 中国生物工程杂志,2011,31(2):18-22.

[5] 马增新,杨玲玉,孟祥红. 壳聚糖和壳寡糖对四种青霉病菌生长和病害控制的比较研究[J]. 食品科学,2011,32(增刊):72-77.

[6] 张振鹏,林良文,梁林顺,等. 不同分子量水溶性壳低聚糖对花生产量性状及品质的影响[J]. 作物杂志,2010(5):64-65.

[7] 姚秀亮,郭德广,李维义,等. 低聚壳聚糖在水稻上的应用研究[J]. 农技服务,2009,26(11):49-50.

[8] 林强,张元,崔玉梅. 低聚壳聚糖植物生长调节剂对黄芪生长及次生代谢产物的影响[J]. 安徽农业科学,2010,38(9):4534-4535.

[9] 肖琳,颜涛,蒋绪军,等. 壳低聚糖对红腺忍冬主要药效成分及产量性状的影响[J]. 农业科学,2013(3):69-72.

[10] 于仁竹,于贤昌,王桂红. 壳聚糖对黄瓜幼苗生长和生理特性的影响[J]. 西北农业学报,2003,12(4):102-104.

[11] 郭卫华,赵小明,杜显光. 壳寡糖对烟草幼苗生长和光合作用及其相关生理指标的影响[J]. 植物生理学通讯,2008,44(6):1155-1157.

[12] Farage P K, Long S P. The occurrence of photoinhibition in an overwintering crop of oil-seed rape (*Brassica napu* L.) and its correlation with changes in crop growth [J]. Planta,1991,185(2):279-286.

[13] Csintalan Z, Tuba Z, Proctor M C F. Chlorophyll fluorescence during drying and rehydration in the mosses *Rhytidia elphus loreus* (Hedw.) Warnst, *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. Tayl and *Grimmia puvinata* (Hedw.) Sm [J]. Annals of Botany,1999,84(2):235-244.

[14] 许大全,张玉忠,张荣铎. 植物光合作用的光抑制[J]. 植物生理学通讯,1992,28(4):237-243.

[15] 王冰林,徐广宾,李媛媛. 根结线虫侵染对茄子叶片叶绿素荧光特性的影响[J]. 中国农学通报,2013,29(1):94-97.

[16] 罗俊,张木清,吕建林,等. 水分胁迫对不同甘蔗品种叶绿素 a 荧光动力学的的影响[J]. 福建农业大学学报,2000,29(1):18-22.

[17] 史胜青,袁玉欣,杨敏生,等. 水分胁迫对 4 种苗木叶绿素荧光的光化学淬灭和非光化学淬灭的影响[J]. 林业科学,2004,40(1):168-173.

[18] 张守仁. 叶绿素荧光动力学参数的意义及讨论[J]. 植物学通报,1999,16(4):444-448.

[19] Somashekar D, Joseph R. Chitosanases-properties and applications: a view[J]. Bioresource Technology,1996,55(1):35-45.

[20] 吴晓宗,王岁楼,郝莉花. 壳聚糖酶的分类及其功能应用现状[J]. 食品工业科技,2005,26(8):189-192.

[21] 陈惠萍,徐朗莱. 不结球白菜叶片壳聚糖酶的理化特性研究[J]. 海洋科学,2006,30(5):36-38.

[22] 李艳,魏立君,王青,等. 壳寡糖对油菜叶片光合特性的影响[J]. 中国农学通报,2010,26(2):132-136.

[23] 李艳,赵小明,夏秀英,等. 壳寡糖对干旱胁迫下油菜光合参数的影响[J]. 作物学报,2008,34(2):326-329.

[24] 郝格格,孙忠富,张录强,等. 脱落酸在植物逆境胁迫研究中的进展[J]. 中国农学通报,2009,25(18):212-215.

[25] 陈佳阳,乐学义. 壳聚糖及其衍生物在农业上的应用[J]. 化学研究与应用,2011,23(1):1-7.

Effect of Oligo-chitosan on Photosynthetic Characteristics of *Lonicera hypoglauca* Miq.

SHEN Wei, CEN Xiang-tao, YAN Tao, YE Yan-ping

(College of Agriculture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004)

Abstract: Taking five-year-old *Lonicera hypoglauca* Miq. as test materials, the leaves of *Lonicera hypoglauca* Miq. were treated by the different concentrations of oligo-chitosan (600 mg/L, 800 mg/L, 1 000 mg/L, 1 200 mg/L), then the leaves photosynthetic parameters and the chlorophyll fluorescence parameters were measured in 5—30 days, the effect of oligo-chitosan on the photosynthetic characteristics of the leaves and the quality of leaves, flowers, stems in normal conditions were studied. The results showed that 600 mg/L treatment had little effect on photosynthesis and chlorophyll fluorescence characteristics of leaves. 800 mg/L, 1 000 mg/L and 1 200 mg/L treatments had significant effect on photosynthesis and chlorophyll fluorescence characteristics of leaves, the net photosynthetic rate (P_n), stomatal conductance (G_s), intercellular CO_2 concentration (C_i), transpiration rate (Tr), maximum photochemical efficiency of PSII (F_v/F_m), photochemical quenching coefficient (q_P) first decreased then increased, non-photochemical quenching coefficient (q_N) first increased then decreased. 1 000 mg/L treatments was more stable than 800 mg/L and 1 200 mg/L treatments. A certain concentration of oligo-chitosan could improve the photosynthetic characteristics of the leaves and enhance the medicinal ingredients of *Lonicera hypoglauca* Miq. .

Keywords: oligo-chitosan; *Lonicera hypoglauca* Miq. ; photosynthetic gas exchange parameters; chlorophyll fluorescence