

水杨酸对汞胁迫下不同大白菜品种幼苗生长的影响

宋 唯 一

(商丘师范学院 生命科学系,河南 商丘 476000)

摘 要:以“豫园 1 号”、“豫新 55”、“津绿 80”、“潍白 8 号”和“金秋 90”大白菜品种为试材,测定了 5 种大白菜品种在不同浓度的汞和 SA 缓解汞胁迫下的水培幼苗的叶绿素 a+b、MDA、脯氨酸含量等生理指标。结果表明:在叶绿素 a+b 含量变化方面,以“豫新 55”的综合表现最好;在 MDA 含量变化方面,以“豫园 1 号”的综合表现最好;而在脯氨酸含量变化方面,以“金秋 90”的表现最好;同时 500 mg/L SA 对汞胁迫的缓解效应好于 100 mg/L SA。

关键词:水杨酸;汞胁迫;叶绿素 a+b 含量;MDA 含量;脯氨酸含量;缓解效应

中图分类号:S 634.104⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)09-0022-04

随着当代全球工业的发展,重金属污染问题已经受到国内外广泛的关注。镉和汞是环境中存在的微量重金属元素,这 2 种元素虽然不参与植物体的结构组成,

作者简介:宋唯一(1980-),男,甘肃敦煌人,博士,副教授,研究方向为植物逆境生理及逆境胁迫机制。E-mail: songweiyi2008@126.com。

基金项目:河南省科技厅科技发展计划资助项目(102102110172);河南省科技厅基础研究资助项目(112300410256);河南省科技厅科技攻关资助项目(112102110161)。

收稿日期:2011-09-26

也不参与植物细胞的新陈代谢,但是如果在植物体内过量积累,将对植物产生严重的毒害效应^[1]。研究表明,由于汞在环境中相当稳定、持留时间长、易被蔬菜类作物吸收等特性,已成为目前我国土壤—作物生态系统中主要的重金属污染物,进入蔬菜作物体内后,不仅严重影响到这些作物的生长发育、品质及产量,还可通过食物链富集放大,危及到人类健康。大白菜是一种在我国广泛食用的蔬菜作物,由于产量高、易管理、便于贮藏、经济效益好和极高的食疗价值和药用价值,在我国大江南北都颇受欢迎^[2]。水杨酸对植物有积极的生理效应,

[9] Mattina M I, Lannucci-Berger W, Mussante C, et al. Concurrent plant uptake of heavy metals and persistent organic pollutants from soil [J]. Environmental Pollution, 2003, 124: 375-378.

[10] Channy R L, Malik M, Li Y M, et al. Phytoremediation of soil metals [J]. Current Opinions in Biotechnology, 1997, 8: 279-284.

[11] 郭水良, 黄朝表, 边媛, 等. 金华市郊杂草对土壤重金属元素的吸收与富集作用(10-6 种重金属元素在杂草和土壤中的含量分析)[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2002, 20(1): 22-20.

[12] Channy R L, Malik M, Li Y M, et al. Phytoremediation of soil metals [J]. Current Opinions in Biotechnology, 1997, 8: 279-284.

Study on the Accumulation Property of Cu in the Different *Artemisia* Plants

LI Geng-fei

(College of Chemistry and Life Sciences, Weinan Normal University, Weinan, Shaanxi 714000)

Abstract: The author choosed six kinds of *Artemisia* plants as subject investigated around the golden mineral at tongguan county, including *Artemisia divaricata* (Pamp.) Pamp, *Artemisia annua* L., *Artemisia selengensis*, *Artemisia capillaries*, *Artemisia anethoides* Mattf. and *Artemisia argyi*. Through determining the content of heavy metal Cu in different plants, the author establishes the plant species of artificial ecosystem. The results showed that the absorbing capacity for the same plant increases with the Cu content increasing. Among six kinds of plants in nine different places, the *Artemisia annua* L. -XI had the best absorbing capacity to Cu, the concentration coefficients was 0.92, and Cu was mostly stored in plant leaves. Respectively Speaking, *Artemisia argyi* ① also had higher concentration coefficients and it's 0.87. The concentration capacity of *Artemisia selengensis* leaves in two places were higher, and it was 78.32 mg/kg for *Artemisia selengensis*-13 and 69.21 mg/kg for *Artemisia selengensis*①.

Key words: *Artemisia*; copper; concentration coefficients

是一种新的植物内源激素,可促进植物开花放热,提高植物抗病能力,减少植物蒸腾,抑制乙烯合成,在臭氧胁迫、渗透胁迫下可诱导一些逆境蛋白的产生^[3]。康国章等^[4]研究表明,水杨酸(SA)能缓解重金属元素对于许多作物生长的胁迫作用。但是有关水杨酸缓解汞对于作物生长胁迫的报导甚少。该试验研究了水杨酸(SA)对于大白菜幼苗在 Hg^{2+} 胁迫下的缓解作用,以期阐明重金属元素胁迫下大白菜幼苗的生长机理和在重金属胁迫下选育大白菜的抗逆性品种提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验所选用的 5 个大白菜(*Brassica campestris* ssp. *pekinensis*)品种分别为“豫园 1 号”、“豫新 55”,由商丘市种子公司提供;“津绿 80”由天津市蔬菜研究所提供;“潍白 8 号”由潍坊市种子公司提供;“金秋 90”由北京市农林科学院提供。以上这些品种在生长期均未受到任何重金属污染。

1.2 试验方法

1.2.1 汞胁迫下水培幼苗处理方法 经消毒的种子 25℃ 催芽 24 h 后播种于蛭石中,2 d 后移苗,用 1/2 Hogland 培养液水培幼苗至三叶一心期,在营养液中分别加入不同浓度的 Hg^{2+} 或者 Hg^{2+} 和水杨酸(SA)对各个品种的幼苗进行 3 d 的处理,共设 10 个不同浓度处理,以正常生长情况下的幼苗为对照。

表 1 试验设计

Table 1 Experimental design

处理编号 Number of treatment	Hg^{2+} / $mg \cdot L^{-1}$	SA/ $mg \cdot L^{-1}$
CK	0	
T1	10	
T2	50	
T3	200	
T4	10	100
T5	10	500
T6	50	100
T7	50	500
T8	200	100
T9	200	500

1.2.2 相关生理指标的测定 所有处理完成后测定 5 个品种的幼苗在不同处理下的相关生理指标,包括叶绿素、脯氨酸、MDA(丙二醛)含量,SOD(超氧化物歧化酶)和 POD(过氧化物酶)活性。采用乙醇丙酮法提取叶绿素,分光光度法测定 663、645 nm 的光密度值,采用下列公式计算叶绿素 a、b 含量^[5]。叶绿素含量(mg/g)=(叶绿素浓度×提取液总体积)/样品质量。脯氨酸含量采用茚三酮法^[4]测定,SOD 酶活性测定分别采用氮蓝四唑(NBT)光化还原法^[6],MDA 含量采用硫代巴比妥酸 TBA 显色法测定^[7]。

2 结果与分析

2.1 SA 对 Hg^{2+} 胁迫下大白菜品种叶绿素 a+b 含量的影响

由表 2 可知,不同大白菜品种的幼苗在不同浓度的 Hg^{2+} 处理及 Hg^{2+} + SA 处理 3 d 后,叶绿素 a+b 的含量均有较大的变化,其中以“豫新 55”变化幅度最大。在 T3 处理下的叶绿素含量为对照的 40.09%,充分说明“豫新 55”的叶绿素含量变化比其它品种对于 Hg^{2+} 胁迫更为敏感。对比 T1 和 T4 处理可以看出,5 个大白菜品种在 T4 处理下叶绿素含量只比 T1 处理有小幅回升,充分说明 100 mg/L SA 对于 10 mg/L Hg^{2+} 对各个品种的叶绿素胁迫缓解作用有限,5 个品种中以 100 mg/L SA 对“津绿 80”的缓解效应最弱。而对比 T1 和 T5 可看出,5 个大白菜品种在 T5 处理下叶绿素含量比 T1 处理有了较大幅度的回升,充分说明 500 mg/L SA 对于 10 mg/L Hg^{2+} 对 5 个品种的叶绿素胁迫有一定的缓解作用,其中对“津绿 80”的缓解效应最为明显,与其它品种相比,“津绿 80”在 T5 处理下的叶绿素含量与 CK 差别最小。对比 T2 和 T6 处理可看出,不同品种在这 2 种处理下的叶绿素含量差别不大,在 T6 处理下仅比在 T2 处理下有小幅的回升,而在 5 个品种当中以“金秋 90”的回升幅度最大,说明在 50 mg/L Hg^{2+} 胁迫下,100 mg/L SA 对于“金秋 90”叶绿素含量的缓解作用最为明显。而对比 T2 和 T7 处理可看出,5 个品种的幼苗在 500 mg/L SA 缓解作用下叶绿素含量均有了一定程度的增加,说明 500 mg/L SA 对于 50 mg/L Hg^{2+} 胁迫下叶绿素含量的缓解作用明显好于 100 mg/L SA 的缓解作用,其中对“金秋 90”的缓解作用最为明显,该品种在 T7 处理下比在 T2 处理下叶绿素含量增加了 26.72%。对比 T3 和 T8 处理可看出,除“豫园 1 号”外,其它品种在这 2 种处理下叶绿素含量的变化不大,100 mg/L SA 对于 200 mg/L Hg^{2+} 胁迫的缓解能力有限。而对比 T3 和 T9 处

表 2 5 个大白菜品种的叶绿素 a+b 含量

Table 2 Chlorophyll content of five Chinese cabbage varieties mg/g

处理 Treatments	“豫园 1 号” ‘Yuyuan No. 1’	“豫新 55” ‘Yuxin 55’	“津绿 80” ‘Jinlv 80’	“潍白 8 号” ‘Weibai No. 8’	“金秋 90” ‘Jinqiu 90’
CK	2.21±0.02a	2.32±0.01a	2.26±0.04a	2.28±0.05a	1.98±0.08a
T1	1.62±0.03c	1.58±0.02d	1.61±0.01c	1.57±0.04d	1.52±0.03d
T2	1.33±0.06e	1.36±0.05e	1.42±0.03d	1.38±0.08e	1.31±0.02e
T3	0.86±0.04g	0.93±0.01g	1.04±0.02f	0.95±0.03g	0.98±0.02g
T4	1.75±0.02b	1.72±0.05c	1.69±0.03c	1.77±0.01b	1.67±0.04c
T5	1.95±0.08b	2.03±0.03a	2.11±0.07a	1.92±0.03b	1.86±0.06b
T6	1.41±0.02d	1.38±0.09e	1.43±0.04e	1.45±0.06d	1.48±0.03d
T7	1.63±0.02c	1.68±0.05c	1.73±0.08c	1.62±0.06c	1.66±0.03c
T8	1.03±0.02f	0.96±0.06g	1.13±0.06f	1.08±0.02f	1.11±0.03f
T9	1.16±0.08f	1.34±0.04e	1.28±0.07f	1.33±0.05e	1.19±0.07f

注:小写字母表示 $P<0.05$ 水平差异显著,下同。

Note: lowercase shows significantly different at $P<0.05$, the below is same.

理可看出,500 mg/L SA 对于 200 mg/L Hg^{2+} 胁迫有一定的缓解能力。总之,在不同处理下 5 个品种的叶绿素 a+b 含量变化存在一定的差异性,按照其差异性和 5 个品种在不同处理下叶绿素 a+b 含量变化的总体表现,其排列顺序为“豫新 55”>“潍白 8 号”>“津绿 80”>“金秋 90”>“豫园 1 号”。

2.2 SA 对 Hg^{2+} 胁迫下大白菜品种 MDA 含量的影响

在逆境胁迫下,植物往往会表现出 MDA 含量上升的现象,这是植物对逆境胁迫作出的一种反应^[8]。一般情况下,高 MDA 含量表明抗逆性减弱^[9],从 MDA 含量的变化可了解 5 个大白菜品种幼苗对于重金属等逆境胁迫的反应能力。由表 3 可知,5 个大白菜品种的幼苗在不同浓度的 Hg^{2+} 处理及 Hg^{2+} + SA 处理 3 d 后 MDA 含量均有比较大的变化,其中以“津绿 80”的 MDA 含量变化幅度最大。“津绿 80”在 T3 处理下的 MDA 含量为对照的 7.05 倍,说明该品种的 MDA 含量变化比其它品种对于 Hg^{2+} 胁迫更为敏感。对比 T1 和 T4 处理可看出,5 个大白菜品种在 T4 处理下 MDA 含量只比 T1 处理有小幅下降,说明 100 mg/L SA 对于 10 mg/L Hg^{2+} 对 5 个品种的胁迫缓解作用有限。而对比 T1 和 T5 可看出,5 个品种在 T5 处理下的 MDA 含量均只比 CK 略高,说明 500 mg/L SA 对于 10 mg/L Hg^{2+} 对 5 个品种的胁迫有一定的缓解作用,其中对“豫园 1 号”的缓解效应最为明显。对比 T2 和 T6 处理可看出,在 T6 处理下比在 T2 处理下 5 个品种的 MDA 含量均有小幅下降,其中以“津绿 80”的下降幅度最大,说明在 50 mg/L Hg^{2+} 胁迫下,100 mg/L SA 对于“津绿 80”在 Hg^{2+} 胁迫下的缓解作用最为明显。对比 T2 和 T7 处理可看出,5 个品种的幼苗在 500 mg/L SA 缓解作用下 MDA 含量均有了一定程度的下降,说明 500 mg/L SA 对于 50 mg/L Hg^{2+} 胁迫的缓解作用明显好于 100 mg/L SA 的缓解作用,其中对“金秋 90”的缓解作用最为明显,该品种在 T7 处理下比在 T2 处理下 MDA 含量下降 50.49%。对比 T3 和 T8 处理可看出,5 个品种幼苗在这 2 种处理下 MDA 含量的变化非常大,100 mg/L SA 对于 200 mg/L Hg^{2+} 胁迫有较弱的缓解能力。而对比 T3 和 T9 处理可看出,500 mg/L SA 对于 200 mg/L Hg^{2+} 胁迫有很强的缓解能力,说明 500 mg/L SA 比 100 mg/L SA 对于 200 mg/L Hg^{2+} 胁迫的缓解效应要好,但对“豫园 1 号”2 个处理下的缓解作用基本相当,而在 5 个品种中“潍白 8 号”MDA 含量最高。总之,在不同处理下,5 个品种的 MDA 含量变化也存在一定的差异性,按照差异性和 5 个品种在不同处理下 MDA 含量变化的总体表现,其排列为“豫园 1 号”>“津绿 80”>“金秋 90”>“豫新 55”>“潍白 8 号”。

表 3 各个大白菜品种的 MDA 含量

处理	“豫园 1 号”	“豫新 55”	“津绿 80”	“潍白 8 号”	“金秋 90”
Treatments	‘Yuyuan No. 1’	‘Yuxin 55’	‘Jinlv 80’	‘Weibai No. 8’	‘Jinqiu 90’
CK	5.33±0.02i	5.42±0.03i	5.62±0.04i	5.36±0.02i	5.52±0.03i
T1	8.22±0.07g	8.38±0.02g	8.65±0.08g	8.43±0.06g	8.56±0.02g
T2	15.31±0.07e	17.28±0.08d	16.93±0.03d	15.88±0.02e	17.21±0.03d
T3	32.31±0.09a	32.38±0.11a	33.57±0.12a	37.78±0.04a	36.53±0.08a
T4	7.77±0.02h	7.68±0.05h	7.92±0.06h	8.08±0.07h	7.83±0.04h
T5	5.58±0.03i	5.72±0.03i	6.03±0.04i	5.83±0.05i	5.92±0.02i
T6	12.23±0.03f	13.26±0.07f	12.48±0.04f	13.39±0.05f	14.22±0.08f
T7	8.66±0.04g	8.93±0.03g	8.82±0.01g	8.76±0.07g	8.52±0.03g
T8	20.23±0.12c	28.56±0.08b	23.44±0.04b	26.74±0.11b	22.36±0.03b
T9	16.42±0.03c	20.22±0.12c	17.38±0.07d	20.86±0.04c	18.35±0.08d

2.3 SA 对 Hg^{2+} 胁迫下大白菜品种脯氨酸含量的影响

植株体内脯氨酸(Pro)含量在一定程度上反映了植株体的抗逆能力^[9-10]。由表 4 可知,5 个大白菜品种的幼苗在不同类型的 Hg^{2+} 处理及 Hg^{2+} + SA 处理下脯氨酸含量均有比较大的变化,其中以“潍白 8 号”的脯氨酸含量变化幅度最大,“潍白 8 号”在 T3 处理下的脯氨酸含量为对照的 5.46 倍,说明“潍白 8 号”的脯氨酸含量变化比其它品种对于 Hg^{2+} 胁迫更为敏感。对比 T1 和 T4 处理可看出,5 个大白菜品种在 T4 处理下脯氨酸含量只比 T1 处理有小幅下降,说明 100 mg/L SA 对于 10 mg/L Hg^{2+} 对 5 个品种的脯氨酸含量变化缓解作用有限,其中以 100 mg/L SA 对“金秋 90”的缓解效应最强。对比 T1 和 T5 可看出,5 个大白菜品种在 T5 处理下脯氨酸含量比 T1 处理有了较大幅度的下降,说明 500 mg/L SA 对于 10 mg/L Hg^{2+} 对 5 个大白菜品种幼苗的胁迫有一定的缓解作用,其中对“豫新 55”的缓解效应最为明显,该品种在 T5 处理下的脯氨酸含量与 CK 差别最小。对比 T2 和 T6 处理可看出,5 个品种在这 2 种处理下的脯氨酸含量差别不大,在 T6 处理下仅比在 T2 处理下有了一定程度的下降,其中以“津绿 80”的脯氨酸含量下降幅度最大,说明在 50 mg/L Hg^{2+} 胁迫下 100 mg/L SA 对于“津绿 80”的缓解作用最为明显。而对比 T2、T6 和 T7 可看出,5 个品种的幼苗在 500 mg/L SA 缓解作用下脯氨酸含量均有了一定程度的下降,但不同品种在 T7 处理下与在 T6 处理下差别不大,其中对“潍白 8 号”的缓解作用最为明显,该品种在 T7 处理下的脯氨酸含量最低。对比 T3 和 T8 处理可看出,5 个品种在这 2 种处理下脯氨酸含量均有了一定程度的下降,说明 100 mg/L SA 对于 200 mg/L Hg^{2+} 胁迫有一定的缓解能力。而对比 T3、T8 和 T9 可看出,500 mg/L SA 对于 200 mg/L Hg^{2+} 胁迫有一定的缓解能力,且在 T9 处理下的缓解能力明显好于 T8 处理。总之,在不同处理下,5 个品种的脯氨酸含量变化存在一定的差异性,按照其差异性和 5 个品种在不同处理下脯氨酸含量变化的总体表现,其排列顺序为“金秋 90”>“津绿 80”>“潍白 8 号”>“豫园 1 号”>“豫新 55”。

表 4 各个大白菜品种的脯氨酸含量

Table 4 Pro content of Chinese cabbage varieties

μg/g

处理	“豫园 1 号”	“豫新 55”	“津绿 80”	“潍白 8 号”	“金秋 90”
Treatments	‘Yuyuan No 1’	‘Yuxin 55’	‘Jinlv 80’	‘Weibai No 8’	‘Jinqiu 90’
CK	4.06±0.02g	4.28±0.11g	4.36±0.04g	4.02±0.03g	4.32±0.07g
T1	5.88±0.04e	6.02±0.03e	5.76±0.02e	5.93±0.01e	6.11±0.02e
T2	10.32±0.08c	11.55±0.03c	12.44±0.05c	11.58±0.06c	10.42±0.09c
T3	20.62±0.07a	22.73±0.03a	19.88±0.05a	21.93±0.04a	20.36±0.12a
T4	5.06±0.04f	5.18±0.08f	5.26±0.02e	4.96±0.03f	5.11±0.12e
T5	4.78±0.02f	4.42±0.03g	4.53±0.03f	4.72±0.04f	4.66±0.03f
T6	8.64±0.11d	8.77±0.02d	8.66±0.01d	8.58±0.07d	8.82±0.02d
T7	7.33±0.02d	7.53±0.03d	7.46±0.02d	7.38±0.08d	7.42±0.06d
T8	15.33±0.03b	15.46±0.02b	16.33±0.03b	15.27±0.06b	15.04±0.03b
T9	12.86±0.06c	12.98±0.01c	11.78±0.03c	12.46±0.02c	11.33±0.04c

3 讨论与结论

大量研究证实,水杨酸(SA)对于植物在逆境环境中受到的胁迫(如盐胁迫、干旱胁迫、低温胁迫等)有一定的缓解作用,另外,水杨酸对于各种蔬菜作物在重金属胁迫下的缓解作用也有很多报导。但在这些有关水杨酸缓解作物重金属胁迫的报导中,多以水杨酸缓解镉、铬、铅胁迫为主,对于水杨酸缓解汞胁迫的报导甚少。该试验通过测定 5 个品种白菜幼苗在不同浓度汞胁迫和不同浓度水杨酸对于汞胁迫的缓解作用下的相关生理指标(包括叶绿素 a+b、MDA 和脯氨酸含量)变化,探讨分析了汞胁迫对于这些大白菜品种的水培幼苗生长的影响。结果表明,在叶绿素 a+b 含量变化方面,以“豫新 55”的综合表现最好;在 MDA 含量变化方面,以“豫园 1 号”的综合表现最好;而在脯氨酸含量变化方面,以“金秋 90”的表现最好。说明“豫新 55”对于汞胁迫的抗性主要表现在叶绿素方面,“豫园 1 号”抗性主要表现在 MDA 方面,而“金秋 90”的抗性主要表现在脯氨酸含量。

该试验结果表明,在叶绿素含量变化方面,500 mg/L

SA 对不同浓度汞胁迫的缓解效应仅略优于 100 mg/L SA;在 MDA 含量变化方面,500 mg/L SA 对低浓度汞胁迫(10 mg/L Hg^{2+})的缓解作用略优于 100 mg/L SA,而对中浓度汞胁迫(50 mg/L Hg^{2+})和高浓度汞胁迫(200 mg/L Hg^{2+})的缓解作用明显优于 100 mg/L SA;在脯氨酸含量变化方面,500 mg/L SA 对于低浓度汞胁迫(10 mg/L Hg^{2+})和中浓度汞胁迫(50 mg/L Hg^{2+})的缓解作用略优于 100 mg/L SA,而对于高浓度汞胁迫(200 mg/L Hg^{2+})的缓解作用明显优于 100 mg/L SA。该试验初步分析了水杨酸对水培大白菜幼苗遭受不同浓度的汞胁迫时的 3 项相关生理指标的变化,对其它生理指标的研究有待后续试验进一步阐明。

参考文献

- [1] 康绍忠. 新农业科技革命与 21 世纪我国节水农业的发展[J]. 干旱地区农业研究, 1998, 16(1): 11-17.
- [2] 刘吉振,徐卫红,李燕,等. Zn 浓度变化对不同品种大白菜抗氧化酶活性和 Zn 积累的影响[J]. 农业环境科学学报, 2006, 25(增刊): 80-83.
- [3] 邓红梅,周天. 外源水杨酸对番茄幼苗 SDS 毒害的缓解效应[J]. 河北大学学报(自然科学版), 2009, 25(1): 70-75.
- [4] 康国章,孙谷畴,王正询. 水杨酸在植物抗环境胁迫中的作用[J]. 广西植物, 2004, 24(2): 178-183.
- [5] 张志良,瞿伟菁. 植物生理学实验指导[M]. 3 版. 北京:高等教育出版社, 2004: 67-70.
- [6] 张殿忠,汪沛洪,赵会贤. 测定小麦叶片游离脯氨酸含量的方法[J]. 植物生理学通讯, 1990, 26(4): 62-65.
- [7] 汤章城. 现代植物生理学实验指南[M]. 北京:科学出版社, 1999.
- [8] 曲东,邵丽丽,王保莉. 干旱胁迫下硫对玉米叶绿素及 MDA 含量的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2004, 22(2): 91-94.
- [9] 郑爱珍,宋唯一. 铜对黄瓜、玉米种子萌发及其幼苗生长的影响[J]. 北方园艺, 2009(9): 7-10.
- [10] 朱虹,祖元刚,王文杰,等. 逆境胁迫条件下脯氨酸对植物生长的影响[J]. 东北林业大学学报, 2009, 37(4): 86-89.

The Effects of SA on the Seedling Growth of Different Cabbage Varieties Under Hg Stress

SONG Wei-yi

(Department of Life Science, Shangqiu Normal University, Shangqiu, Henan 476000)

Abstract: Five different cabbage varieties including ‘Yuyuan No. 1’, ‘Yuxin 55’, ‘Jinlv 80’, ‘Weibai No. 8’ and ‘Jinqiu 90’ were selected as materials. Such physiological indexes as chlorophyll a+b content, MDA content, and proline content of the water-cultured seedlings treated under different concentrations of Hg^{2+} stress and SA-alleviated Hg^{2+} stress were determined. The results showed that variety ‘Yuxin No. 55’ showed the best comprehensive performance in chlorophyll a+b content, variety ‘Yuyuan No. 1’ presented the best comprehensive performance in MDA content, while variety ‘Jinqiu No. 90’ demonstrated the best comprehensive performance in proline content. The results also indicated that the alleviation effects of 500 mg/L SA are better than that of 100 mg/L SA.

Key words: SA; Hg^{2+} stress; chlorophyll a+b content; MDA content; proline content; alleviation effects