

# 盐渍土壤中聚氨酸肥料对普通白菜生长、土壤酶活性及微生物量的影响

尚玉洁 曾路生\* 杨华青 王兴梅 张金言 林少雯

(青岛农业大学资源与环境学院, 山东青岛 266109)

**摘要:** 将聚氨酸增效剂与常规肥料混合制成聚氨酸肥料, 通过盆栽试验, 研究盐渍土壤中聚氨酸肥料对普通白菜品种四季小白菜和苏州青生长、土壤微生物量及土壤酶活性的影响, 以期聚氨酸新型肥料在盐渍土壤中的推广应用提供科学依据。结果表明: 与常规肥料相比, 施用聚氨酸肥料后, 四季小白菜的根长和单株质量分别增加 36.81% 和 36.11%, 苏州青分别增加 19.70% 和 27.57%, 四季小白菜和苏州青叶绿素总量分别提高 31.00% 和 27.27%, 土壤呼吸强度分别提高 69.48% 和 28.57%, 土壤脲酶和蔗糖酶活性提高了 19%~32%, 土壤微生物量氮和微生物量磷增加了 8%~33%, 代谢熵提高了 14%~40%。聚氨酸肥料均可促进参试普通白菜的生长, 且在四季小白菜上的施用效果略优于苏州青。

**关键词:** 盐渍土壤; 聚氨酸肥料; 普通白菜; 土壤微生物量; 土壤酶活性

提高肥料利用率, 减少环境污染, 保障农产品安全是实施农业可持续发展的重要基础(史云峰等, 2011; 武志杰等, 2012)。为此, 人们不断开发缓(控)释肥、微生物肥、稳定性肥和聚氨酸肥等各种新型肥料, 以改善土壤环境和提高农产品品质(赵秉强等, 2012; 张明中等, 2013)。其中, 聚氨酸增效肥料是在肥料生产过程中通过一定的工艺加入聚合氨基酸形成的一类增效肥料(卢宗云, 2013)。由于该肥料所含的核心物质是聚氨酸, 由高活性有机分子聚合而成, 具有保水、保肥、提高土壤微生物活性功能, 从而促进作物生长(卢宗云和房娜娜, 2010; 汪家铭, 2010)。2009年中国科学院沈阳应用生态研究所与辽宁中科生物工程有限公司、中国农业科学院土壤肥料研究所合作开展“聚谷氨酸生物合成及聚氨酸肥料技术研究”, 2012年通过科技成果鉴定(元浩, 2012), 并开发了“聚

离子生态肥”和“聚能珍珠肥”等系列产品, 开展了相关的田间试验与推广应用。

目前新型肥料试验多数是在非盐渍化土壤中进行, 在盐渍环境中, 由于盐分离子的拮抗作用可能会影响作物吸收和肥料的有效性(白龙强等, 2013)。我国有广大的盐渍土壤区, 其中环渤海和黄河三角洲地区是我国重点开发的区域。本试验通过研究盐渍土壤中施用聚氨酸肥料对蔬菜生长和土壤酶活性及微生物量的影响, 探讨施用效果, 旨在为聚氨酸新型肥料在盐渍土壤中的推广应用提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

供试蔬菜为普通白菜 (*Brassica campestris* L. var. *communis* Tsen et Lee) 品种四季小白菜和苏州青, 分别由中国农业科学院和山东昌邑市永昌种业有限公司生产; 聚氨酸添加剂由中国科学院沈阳应用生态研究所开发研制。

供试土壤采自潍坊市滨海开发区盐渍土, 选取有代表性地块, 取表层及以下 0~20 cm 土壤, S 型取样, 样品自然风干后过 2 mm 筛备用。经测供试土壤基本理化性质为: 碱解氮含量 99.3 mg·kg<sup>-1</sup>、

尚玉洁, 男, 专业方向: 农业资源与环境, E-mail: yujie55556@163.com

\* 通讯作者 (Corresponding author): 曾路生, 男, 副教授, 硕士生导师, 专业方向: 土壤肥科学, E-mail: zenglush@163.com

收稿日期: 2014-02-11; 接受日期: 2014-03-31

基金项目: “十二五”国家科技支撑计划项目 (2013BAD05B04), 青岛农业大学大学生科技创新项目 (2012-46)

速效磷 12.4 mg · kg<sup>-1</sup>、速效钾 133.1 mg · kg<sup>-1</sup>、pH 值 7.84、电导率 736 μS · cm<sup>-1</sup>。

### 1.2 试验设计

盆栽试验于 2013 年 3~6 月在青岛农业大学资源与环境学院实验场进行。风干过筛的土样充分混合后,分别称取 2.0 kg,置于口径 25 cm、底径 22 cm、高 20 cm 的塑料盆中。调节土壤含水量为田间持水量的 60%~70%,每盆撒播 10 粒种子,常规管理,3 叶期定苗,每盆定苗 4 株。设置 3 个处理,常规施肥:按当地施肥量和方法,施用三元复合肥(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=15:15:15)750 kg·hm<sup>-2</sup>作基肥,追施尿素 225 kg·hm<sup>-2</sup>。聚氨酸肥料:依据曾路生等(2013)研究结果,在常规施肥总量中加入 7% 聚氨酸添加剂充分混合均匀后作基肥一次性施入土壤。以不施肥为对照。每处理 3 盆,3 次重复。定苗 50 d 后于旺盛生长期收获,测定植株生长指标和生理指标。同时,用土壤刀采集盆栽中间的土壤样品,用以分析土壤呼吸强度、酶活性和微生物量等指标。

### 1.3 项目测定

1.3.1 植株生长指标和叶绿素测定 将收获的蔬菜清洗干净,测量每株的株高、根长、最长叶的叶宽和单株质量。每株取最长叶片制成混合样测定叶绿素总量,利用丙酮、乙醇混和液提取,比色法测定(蔡庆生,2013)。

1.3.2 土壤呼吸强度与酶活性测定 称取 20 g 新鲜土样于 250 mL 三角瓶中,恒温箱 25 °C 密闭培养 24 h,采用 0.1 mol · L<sup>-1</sup> NaOH 碱液吸收,再用 0.05 mol · L<sup>-1</sup> HCl 滴定法测定土壤呼吸作用强度,以 CO<sub>2</sub> 释放量表示(许光辉和郑洪元,1986)。采用苯酚钠比色法测定土壤脲酶活性,以 NH<sub>3</sub>-N 释放量表示;采用磷酸苯二钠比色法测定土壤磷酸酶活性,以土壤中酚含量表示;采用氯化三苯基四氮

唑(TTC)比色法测定土壤脱氢酶活性,以土壤中 TPF 含量表示;采用 3,5-二硝基水杨酸比色法测定土壤蔗糖酶活性,以葡萄糖含量表示(关松荫,1986)。

1.3.3 土壤微生物量和代谢熵测定 土壤微生物量 C 以氯仿熏蒸 0.5 mol · L<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 提取,用自动分析仪(TOC-VCPH,日本岛津)测定;土壤微生物量 N 以氯仿熏蒸 0.5 mol · L<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 提取,经消化用凯氏定氮仪(KDY-9820,上海)测定;土壤微生物量 P 用氯仿熏蒸 0.5 mol · L<sup>-1</sup> NaHCO<sub>3</sub> 浸提,分光光度法测定(722E,上海)(Brookes et al.,1985)。

土壤呼吸强度、土壤酶活性和微生物量 C、N、P 皆采用新鲜土样测定,再测定土壤含水量以求得烘干土样质量,用以计算所测定的土壤呼吸强度等指标。代谢熵是单位土壤的呼吸强度与微生物量 C 的比值,是反映土壤微生物活性的更敏感指标,是一个相对量,参照廖敏等(2007)的方法测定。

### 1.4 数据分析

采用 Excel 2003、SPSS 13.0 软件进行数据处理,用 Duncan 法进行差异显著性分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 聚氨酸肥料对普通白菜生长的影响

常规施肥和聚氨酸肥处理对四季小白菜和苏州青的各项生长指标都有一定的促进作用。与常规肥料相比,聚氨酸肥料处理极显著地增加了两个品种的根长和单株质量,其中四季小白菜分别增加 36.81% 和 36.11%,苏州青分别增加 19.70% 和 27.57%。两个品种叶绿素含量也有显著提高。总体上看,聚氨酸肥料在四季小白菜上的施用效果好于苏州青(表 1)。

表 1 聚氨酸肥料对普通白菜生长和叶绿素含量的影响

品种	处理	株高/cm	比CK ± %	叶宽/cm	比CK ± %	根长/cm	比CK ± %	单株质量/g	比CK ± %	叶绿素 /mg · g <sup>-1</sup>	比CK ± %
四季小	不施肥(CK)	14.53 a	—	5.31 a	—	6.61 bB	—	9.50 bB	—	0.88 bB	—
白菜	常规肥料	15.36 a	5.71	5.62 a	5.84	7.66 bB	15.89	10.69 bB	12.53	1.00 bB	13.64
	聚氨酸肥	16.03 a	10.32	5.70 a	7.34	10.48 aA	58.55	14.55 aA	53.16	1.31 aA	48.86
苏州青	不施肥(CK)	15.90 a	—	4.71 a	—	6.28 cC	—	8.83 cC	—	1.48 bB	—
白菜	常规肥料	16.69 a	4.97	5.12 a	8.70	8.12 bB	29.30	11.46 bB	29.78	1.65 bB	11.49
	聚氨酸肥	17.48 a	9.94	5.99 a	27.18	9.72 aA	54.78	14.62 aA	65.57	2.10 aA	41.89

注:表中同列数据后不同小写字母表示差异显著(α=0.05),不同大写字母表示差异极显著(α=0.01),下表同。

## 2.2 聚氨酸肥料对土壤呼吸强度和土壤酶活性的影响

由表 2 可知, 与对照比较, 常规肥料和聚氨酸肥料处理对土壤呼吸强度和酶活性有一定的促进作用。除脱氢酶、蔗糖酶活性外, 其他指标差异均达极显著水平。与施用常规肥料相比, 四季小白菜生长时施用聚氨酸肥料的土壤呼吸强度及脲酶、脱氢酶、磷酸酶、蔗糖酶活性分别增加 69.48%、21.10%、3.03%、3.17% 和 31.32%; 苏州青分别增加 28.57%、20.34%、12.50%、5.71% 和 19.41%。

表 2 聚氨酸肥料对土壤呼吸强度和土壤酶活性的影响

品种	处理	土壤呼吸强度		脲酶活性		脱氢酶活性		磷酸酶活性		蔗糖酶活性	
		$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	比 CK $\pm \%$	$\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	比 CK $\pm \%$	$\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	比 CK $\pm \%$	$\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	比 CK $\pm \%$	$\text{mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	比 CK $\pm \%$
四季小白菜	不施肥 (CK)	1.68 cC	—	2.57 cC	—	0.32 a	—	1.77 bB	—	4.19 bB	—
	常规肥料	2.13 bB	26.79	3.27 bB	27.24	0.33 a	3.13	2.21 aA	24.86	4.47 bB	6.68
	聚氨酸肥	3.61 aA	114.88	3.96 aA	54.09	0.34 a	6.25	2.28 aA	28.81	5.87 aA	40.10
苏州青	不施肥 (CK)	1.53 cC	—	2.39 cC	—	0.31 bA	—	2.19 bB	—	4.07 cC	—
	常规肥料	2.87 bB	87.58	3.54 bB	48.12	0.32 bA	3.23	2.80 aA	27.85	4.74 bB	16.46
	聚氨酸肥	3.69 aA	141.18	4.26 aA	78.24	0.36 aA	16.13	2.96 aA	35.16	5.66 aA	39.07

表 3 聚氨酸肥料对土壤微生物量和代谢熵的影响

品种	处理	微生物量 C/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$		微生物量 N/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$		微生物量 P/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$		代谢熵/ $\text{h}^{-1}$	
		比 CK $\pm \%$	比 CK $\pm \%$	比 CK $\pm \%$	比 CK $\pm \%$	比 CK $\pm \%$	比 CK $\pm \%$		
四季小白菜	不施肥 (CK)	33.94 bB	—	3.27 cC	—	13.22 cC	—	0.05 bB	—
	常规肥料	44.68 abAB	31.64	4.55 bB	39.14	16.28 bB	23.15	0.05 bB	0
	聚氨酸肥	49.61 aA	46.17	4.94 aA	51.07	21.64 aA	63.69	0.07 aA	40.00
苏州青	不施肥 (CK)	32.80 bB	—	2.96 cC	—	12.00 cC	—	0.05 bB	—
	常规肥料	43.35 aA	32.16	4.13 bB	39.53	17.04 bB	42.00	0.07 aA	40.00
	聚氨酸肥	45.81 aA	39.66	4.79 aA	61.82	20.05 aA	67.08	0.08 aA	60.00

## 3 结论与讨论

本试验结果表明, 与常规肥料相比, 聚氨酸肥料的施用对蔬菜生长和土壤微生物量及酶活性都有一定的促进作用。其中, 对蔬菜的根长、单株质量和叶绿素总量, 以及土壤的呼吸强度、脲酶活性、蔗糖酶活性、微生物量 P 和代谢熵等指标的促进作用更明显。对 2 种蔬菜而言, 聚氨酸肥料在四季小白菜上的施用效果略优于苏州青。

聚氨酸作为一种高分子氨基酸聚合物, 其分子上具有大量游离的亲水性羧基, 具有超强的吸水性和保水性, 能够保持住土壤中的水分, 供蔬菜吸收利用。同时, 聚氨酸肥料能够快速分解和吸附土壤中养分, 在作物根部形成高浓度的养分环境, 有效促进作物根系发育, 加快养分的吸收和转化 (汪家铭, 2012)。本试验中, 施用聚氨酸肥料

## 2.3 聚氨酸肥料对土壤微生物量和代谢熵的影响

施肥处理提高了土壤微生物量和代谢熵 (表 3)。与对照相比, 除四季小白菜的常规肥料处理的微生物量 C 外, 施肥处理的微生物量指标均极显著增加。与常规肥料相比, 四季小白菜生长时施用聚氨酸肥料的土壤微生物量 C、N、P 和代谢熵分别增加了 11.03%、8.57%、32.92% 和 40.00%, 苏州青分别增加 5.67%、15.98%、17.66% 和 14.29%。四季小白菜生长的土壤中微生物量 C、N、P 平均高于苏州青生长的土壤。

后, 四季小白菜和苏州青根长分别增加了 36.81% 和 19.70%, 有利于对土壤水分和养分的吸收。

聚氨酸肥料通过提高土壤微生物量和土壤酶活性等来促进土壤养分转化, 提高蔬菜吸收养分的效率 (姬兴杰等, 2008)。本试验中, 与常规肥料相比, 在盐渍土壤中施用聚氨酸肥料, 土壤微生物量提高了 5.67%~32.92%, 土壤酶活性提高了 3.03%~31.32%, 有利于土壤养分转化。同时供试蔬菜的叶绿素含量分别提高了 31.00% 和 27.27%, 说明聚氨酸的添加有利于蔬菜进行光合作用, 从而增加了蔬菜产量。

与其他的化学添加剂相比, 聚氨酸产品无残留, 对人、畜、植物无毒害, 符合绿色农业生产的要求, 具有广谱性 (邢吉民, 2012)。以往的研究表明, 在非盐渍化土壤中, 聚氨酸肥料的施用可促进普通白菜 (七宝青) 生长 (许宗奇等, 2012),

提高油青菜藁的产量和可溶性糖含量(操君喜等, 2010), 缓解黄瓜的连作障碍(张树生等, 2007), 而且对农药也具有增效作用(冷一欣等, 2009)。聚氨酸肥料在提高作物产量、改善产品品质、增强植株抗逆性、保护生态环境等方面发挥着越来越重要的作用(袁伟等, 2009; 张敬敏等, 2013)。本试验结果表明在盐渍化的土壤中, 聚氨酸肥料的施用同样取得了较好的效果, 表明其可在盐渍化土壤中推广应用。

但是聚氨酸肥料由于其加工工艺复杂, 成本较高, 推广使用起来有一定的难度(石元亮, 2013)。因此, 应加快对聚氨酸肥料的研究及加工工艺的改进, 降低生产成本, 以加大推广力度。由于该肥料是一种绿色环保新型肥料, 有望成为未来肥料发展的主流。

#### 参考文献

- 白龙强, 李衍素, 于贤昌, 郭晓青. 2013. 土壤含盐量对有机基质栽培番茄生长、光合特性及产量的影响. 中国蔬菜, (2): 41-45.
- 蔡庆生. 2013. 植物生理学实验. 北京: 中国农业大学出版社: 112-173.
- 操君喜, 彭智平, 黄继川, 于俊红, 李文英, 杨林香, 林志军. 2010. 叶面施用氨基酸对菜心产量和品质的影响. 中国农学通报, 26(4): 162-165.
- 关松荫. 1986. 土壤酶及其研究法. 北京: 农业出版社: 274-323.
- 姬兴杰, 熊淑萍, 李春明, 张伟, 马新明. 2008. 不同肥料类型对土壤酶活性与微生物数量时空变化的影响. 水土保持学报, 22(1): 123-127, 133.
- 冷一欣, 黄春香, 朱晓玉, 李建华, 徐玉峰. 2009. 聚天冬氨酸对肥料与农药的增效作用. 江苏农业科学, (2): 263-264.
- 廖敏, 陈雪花, 陈承利, 曾路生, 黄昌勇. 2007. 土壤-青菜系统中铅污染对土壤微生物活性及多样性的影响. 环境科学学报, 27(2): 220-227.
- 卢宗云, 房娜娜. 2010. 科技营销助推新型肥料产业化. 中国农资, (10): 44-45.

- 卢宗云. 2013. 聚合氨基酸肥料增效剂有效防止养分流失. 中国农资, (5): 24.
- 石元亮. 2013. 新型肥料的种类与应用. 农民科技培训, (2): 30-32.
- 史云峰, 武志杰, 张丽莉, 赵牧秋. 2011. 新型高效肥料创制的意义、现状及发展趋势. 磷肥与复肥, 26(6): 1-5.
- 汪家铭. 2010. 新型肥料的最新开发进展及应用. 西部煤化工, (2): 54-61.
- 汪家铭. 2012. 新型高效聚氨酸增效剂开发成功. 石油化工技术与经济, 28(1): 48.
- 武志杰, 石元亮, 李东坡, 张丽莉. 2012. 新型高效肥料研究展望. 土壤与作物, 1(1): 2-9.
- 邢吉民. 2012. 推广聚氨酸增效剂经济效益高. 吉林蔬菜, (12): 53.
- 许光辉, 郑洪元. 1986. 土壤微生物分析方法手册. 上海: 上海科学技术出版社: 226-228.
- 许宗奇, 万传宝, 许仙菊, 张丹, 徐虹. 2012. 肥料增效剂  $\gamma$ -聚谷氨酸对小青菜产量和品质的影响. 生物加工过程, 10(1): 58-62.
- 元浩. 2012. “聚氨酸增效剂”通过科技成果鉴定. 中国农资, (1): 24.
- 袁伟, 董元华, 王辉. 2009. 植物氨基酸多元素肥料生物效应的研究进展. 土壤, 41(1): 16-20.
- 曾路生, 石元亮, 卢宗云, 王玲莉, 聂宏光. 2013. 新型聚氨酸增效剂对蔬菜生长和产量的影响. 中国农学通报, 29(31): 168-173.
- 张敬敏, 桑茂鹏, 朱哲, 杨玉岭. 2013. 植物对氨基酸的吸收研究进展. 氨基酸和生物资源, 35(2): 19-22.
- 张明中, 韩桂琪, 徐卫红, 刘俊, 王崇力, 杨芸, 张进忠, 王正银, 谢德体. 2013. 专用缓释肥氮挥发特性及对茄子产量、品质的影响. 中国蔬菜, (24): 37-45.
- 张树生, 杨兴明, 黄启为, 徐阳春, 沈其荣. 2007. 施用氨基酸肥料对连作条件下黄瓜的生物效应及土壤生物性状的影响. 土壤学报, 44(4): 689-694.
- 赵秉强, 杨相东, 李燕婷, 林治安, 袁亮. 2012. 我国新型肥料发展若干问题的探讨. 磷肥与复肥, 27(3): 1-4.
- Brookes P C, Landman A, Pruden G. 1985. Chloroform fumigation and the release of soil nitrogen: a rapid extraction method to measure microbial biomass nitrogen in soil. Soil Biol Biochem, 17(6): 837-842.

## Effect of Poly Amino Acid Fertilizer on Pakchoi Growth, Soil Enzyme Activities and Microbial Biomass in Saline Soil

SHANG Yu-jie, ZENG Lu-sheng\*, YANG Hua-qing, WANG Xing-mei, ZHANG Jin-yan, LIN Shao-wen

(College of Resources and Environment, Qingdao Agricultural University, Qingdao 266109, Shandong, China)

**Abstract:** To provide scientific proof for the population and application of poly amino acid fertilizer in saline soil, the effects of poly amino acid fertilizer on 2 pakchoi (*Brassica campestris* L. var. *communis* Tsen et Lee)

# 不同分苗苗龄对湿栽水芹种子苗质量的影响

田秋芳 江解增\* 石如琼 周增辉 张娜 韩承华

(扬州大学水生蔬菜研究室, 江苏扬州 225009)

**摘要:** 以湿栽水芹 D07 为试验材料, 研究了种子繁殖过程中不同分苗苗龄对湿栽水芹生长、根系活力、品质及功能性成分含量的影响。结果表明: 2~3 片真叶期为湿栽水芹种子繁殖的适宜分苗苗龄, 可以培育出长势一致的优质苗, 叶柄长、叶柄粗、植株鲜质量等生长指标及根系活力、壮苗指数均为最高, 品质较好, 功能性成分含量也较高; 而子叶期分苗的育苗效果较差。

**关键词:** 湿栽水芹; 种子繁殖; 分苗; 适宜苗龄

湿栽水芹是水芹 [*Oenanthe stolonifera* (Roxb) Wall.] 中可以在土壤湿润条件下生长的品种类型, 是一种营养元素、功能性成分含量较高的新兴保健蔬菜 (王雁等, 2007)。目前国内水芹生产上仍主要采用花茎繁殖, 每 667 m<sup>2</sup> 用种量为 300~500 kg, 早熟栽培用种量更大, 外地引种成本高且可能带有病虫害而风险较大, 而且长期无性繁殖会导致

种性退化 (刘浩等, 2007)。江解增等 (2012) 通过研究实现了湿栽水芹的种子繁殖, 但在水芹种子育苗过程中, 由于发芽抑制物的存在 (张志鹏等, 2006), 发芽势较低、幼苗群体参差不齐。一般蔬菜在育苗过程中通过分苗以扩大营养面积、光照面积, 促进幼苗生长, 培育适龄壮苗且便于管理, 具体分苗时机和次数因蔬菜种类及栽培条件而异 (张振贤, 2003)。在西芹 (陈振德等, 1998)、芹菜 (朱鑫等, 2011) 育苗研究中有先撒播、待幼苗长到一定苗龄再移栽于穴盘的育苗方法。水芹种子的发芽势较低, 是否可以采用先苗床播种后分苗移栽的育苗方式培育长势均一的水芹壮苗? 水芹种子繁殖的适宜分苗苗龄又如何? 本试验以湿栽水芹 D07 为试材进行苗床播种, 再以不同苗龄的幼

田秋芳, 女, 硕士研究生, 专业方向: 园艺作物栽培生理, E-mail: 1072165594@qq.com

\* 通讯作者 (Corresponding author): 江解增, 教授, 博士生导师, 专业方向: 水生蔬菜栽培生理, E-mail: jzjiang@yzu.edu.cn

收稿日期: 2014-02-19; 接受日期: 2014-03-21

基金项目: 江苏省农业三项工程项目 [SXGC (2013) 338], “十二五”农村领域国家科技计划项目 (2012BAD27B02)

varieties ‘Sijiqingxiaobaicai’ and ‘Suzhouqing’ growth and soil microbial biomass and soil enzymes activities in saline soils were studied by pot culture experiment. The results showed that compared with conventional fertilizer, the application of poly amino acid fertilizer could significantly increased the root length and single plant weight in ‘Sijiqingxiaobaicai’ by 36.81% and 36.11%, respectively, and by 19.70% and 27.57%, respectively in ‘Suzhouqing’. The contents of chlorophyll, soil respiration intensity, urease and sucrase activities, soil microbial biomass nitrogen and microbial biomass phosphorus in ‘Sijiqingxiaobaicai’ and ‘Suzhouqing’ applied poly amino acid fertilizer were all higher than that applied conventional fertilizer by 31.00% and 27.27%, respectively in chlorophyll, by 69.48% and 28.57%, respectively in soil respiration intensity, by 19%–32% in urease and sucrase activities, by 8%–33% in soil microbial biomass nitrogen and microbial biomass phosphorus, by 14%–40% in metabolism entropy. The application of poly amino acid fertilizer could promote the growth of two varieties of pakchoi, and the effect on ‘Sijiqingxiaobaicai’ was slightly better than that of ‘Suzhouqing’.

**Key words:** Saline soil; Poly amino acid fertilizer; Pakchoi; Soil microbial biomass; Soil enzyme activity