



刘菊莲,孙洁,胡天燕,等.一种鸡蛋氨基酸发酵液在浸种催芽、育苗和盆栽花卉上的应用研究[J].黑龙江农业科学,2021(6):34-36,41.

# 一种鸡蛋氨基酸发酵液在浸种催芽、育苗和盆栽花卉上的应用研究

刘菊莲,孙洁,胡天燕,张静,胡馨月,胡登吉

(宁夏顺宝现代农业股份有限公司,宁夏青铜峡 751600)

**摘要:**为丰富氨基酸肥料的种类,提高废物利用率,增加产业附加值,本文以废弃蛋液作为基本材料,设置了浸种催芽、育苗及盆栽花卉叶面喷施试验,研究鸡蛋发酵氨基酸液的应用效果。结果表明:鸡蛋氨基酸液的稀释浓度为 100 倍时其种子发芽率最高,达到 100.0%,稀释浓度为 150 倍时其种子发芽势最高,达到 96.0%;萝卜在 100 倍液的处理出苗速度最快,播种 2 d 后出苗率达到 100.0%,小白菜在 150 倍液的处理出苗速度最快,播种 2 d 后出苗率达到 100.0%;喷施鸡蛋氨基酸液的七星莲叶绿素含量提高 11.43%,绿萝叶绿素含量提高 13.79%。鸡蛋氨基酸液稀释 100~150 倍后较为适合催芽浸种,对提高种子发芽率、发芽势、出苗率均有一定的影响,同时对盆栽花卉叶绿素含量提升也有一定的作用,后续可以用来研发高品质氨基酸水溶肥。

**关键词:**鸡蛋氨基酸液;浸种催芽;育苗;盆栽花卉

农业废弃物通过科学的方法处理大多可以找到合理的循环利用途径,其中废弃物肥料化是一种行之有效的出路。菜粕<sup>[1]</sup>、味精废液<sup>[2]</sup>、动物蛋白废弃物<sup>[3]</sup>等均含有丰富的有机物、蛋白质、氨基酸以及大量和中微量元素,大量的研究表明,通过生物发酵、复配和螯合中微量元素生产氨基酸肥料可为农业生产提供优质的肥源,可以促进作物生长并提高品质。如叶面喷施或土壤淋施氨基酸能够增强草莓、葡萄、大豆、黄瓜、砂糖桔等作物光合作用,提高产量,改善品质,从而获得较好的经济效益和生态效益<sup>[4-9]</sup>。此外,氨基酸作为优质氮源,对土壤微生物活性有激发作用,可明显缓解土壤连作障碍。黄继川等<sup>[10]</sup>利用废弃动物蛋白及食品加工废液,通过生物发酵获得氨基酸水溶肥母液后对花椰菜施用,结果表明花椰菜产量和生物量可分别增加 21.75% 和 15.03%。魏启舜等<sup>[11]</sup>采用羽毛生物降解氨基酸肥和商品氨基酸肥进行盆栽草莓追肥试验,研究不同浓度羽毛生物降解氨基酸肥和商品氨基酸肥对不同时期草莓的营养生长、叶绿素含量以及对果实品质的影响,结果表明羽毛生物降解氨基酸肥(游离氨基酸含

量  $0.364 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ) 在低温时显著促进草莓株高和叶面积提高,并且在适宜的温度下,该处理能够提升草莓叶绿素相对含量(SPAD)。而所有增施氨基酸肥的处理均能够提高草莓果实品质,施用羽毛生物降解氨基酸肥(游离氨基酸含量  $0.364 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ) 的草莓可溶性糖、糖酸比和 VC 含量显著高于其他处理。

目前大部分氨基酸肥料的研究都是以生物废弃物、动物残体和植物残体为原料,而以蛋液作为原料进行氨基酸肥料的研发鲜见报道,因此本试验以废弃蛋液作为基本材料进行发酵,发酵后的氨基酸溶液应用于作物上,这对于提高产业附加值具有一定的意义,同时能够为生物废弃物的肥料化利用提供行之有效的技术途径。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试种子为萝卜种子(品种为招福)和小白菜种子(品种为四季小白菜),种子均购买于当地农资店;绿萝盆栽、七星莲盆栽,盆栽均购买于当地花卉市场。

设备:恒温培养箱(上海鸿都电子科技有限公司 MHP-100)、分光光度计(上海美普达仪器有限公司 UV-1100)。

鸡蛋氨基酸液:将蛋液与水混合配制成一定的浓度,加入葡萄糖、乳酸菌和酶制剂在恒温培养

收稿日期:2021-02-08

基金项目:宁夏科技特派员创业行动专项重点项目(2020 KJTPY0212)。

第一作者:刘菊莲(1982—),女,硕士,农艺师,从事设施农业研究。Email:64216203@qq.com。

箱内于 45 ℃ 条件下进行发酵,10 d 后发酵结束,得到的发酵液性质详见表 1。

表 1 鸡蛋发酵液的性质

名称	氨基酸/%	pH	有机质/%	腐殖酸/%	全氮/%	全磷/%	全钾/%	总养分/%
鸡蛋发酵液	1.34	4.12	14.21	2.45	0.70	0.23	0	0.82

1.2 方法

1.2.1 试验设计 浸种催芽试验:以清水(CK)作对照,使用氨基酸液原液、10 倍稀释液、30 倍稀释液、50 倍稀释液、70 倍稀释液、100 倍稀释液、150 倍稀释液,每个处理选取 100 粒萝卜种子,分别在常温下浸种 8 h,然后在 25 ℃ 的恒温培养箱中催芽,每隔 12 h 统计 1 次发芽情况。

育苗试验:以清水(CK)作对照,使用氨基酸液 100 倍稀释液、150 倍稀释液,每个处理选取 30 粒萝卜种子,30 粒小白菜种子,分别在常温下浸种 8 h,出芽后进行播种(所用育苗基质为草炭+蛭石+珍珠岩),在 25 ℃ 的条件下进行培养育苗,每隔 24 h 统计 1 次出苗情况。

盆栽花卉应用试验:以清水(CK)作对照,以 1:10 的稀释浓度分别对绿萝和七星莲进行叶面喷施,15 d 后采集绿植叶片,用乙醇浸提法测定叶绿素含量。

1.2.2 测定项目及方法 应用氨基酸液分别进行催芽试验、育苗试验和绿植叶面喷施试验,分别测定发芽势、发芽率、出苗率及绿植叶绿素含量。

其中发芽势、发芽率、出苗率根据种子发芽、出苗情况计算,叶绿素含量采用紫外分光光度法测定。

1.2.3 数据分析 试验数据采用 Excel 2013 软件进行整理,采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同浓度鸡蛋氨基酸液对浸种催芽的影响

由表 2 可知,100 倍液的种子发芽率最高,达到 100%,比 CK 提高 4 百分点;其次是 30 倍液、50 倍液、70 倍液和 150 倍液,其种子发芽率达到 99%,比 CK 提高 3 百分点;清水和 10 倍液的种子发芽率达到 96%;原液种子发芽率最低,为 0。各个处理的种子发芽势高低顺序为:150 倍液>100 倍液>CK>70 倍液>50 倍液>30 倍液>10 倍液>原液。其中 150 倍液处理后种子发芽势最高,为 96%,比 CK 提高 4 百分点;100 倍液处理后种子发芽势比 CK 提高 1 百分点;原液处理种子发芽势最低,为 0。通过浸种催芽试验说明鸡蛋发酵液 100~150 倍的稀释浓度较为适合催芽浸种。

表 2 不同处理对萝卜种子发芽率和发芽势的影响

处理	发芽数						发芽势/%	发芽率/%
	2020 年 2 月 5 日		2020 年 2 月 6 日		2020 年 2 月 7 日			
	6:00	18:00	6:00	18:00	6:00	18:00		
原液	0	0	0	0	0	0	0	0
10 倍液	58	90	95	95	96	96	58.0	96.0
30 倍液	81	95	98	98	99	99	81.0	99.0
50 倍液	86	95	99	99	99	99	86.0	99.0
70 倍液	87	96	97	97	99	99	87.0	99.0
100 倍液	93	98	99	99	100	100	93.0	100.0
150 倍液	96	97	98	98	99	99	96.0	99.0
CK(清水)	92	94	95	95	96	96	92.0	96.0

2.2 不同浓度鸡蛋氨基酸液对育苗的影响

由表 3 可知,各个处理的萝卜种子和小白菜种子,其出苗率随着时间的推移逐渐升高,在第三天达到峰值。其中萝卜第二天的出苗率为 100 倍液>150 倍液>CK,第三天的出苗率为 100 倍

液=150 倍液>CK,说明 100 倍液的处理出苗速度最快;小白菜第二天的出苗率为 150 倍液>100 倍液>CK,第三天的出苗率为 150 倍液=100 倍液>CK,说明 150 倍液的处理出苗速度最快。综上两个处理的出苗率在第三天均比 CK 提高

3 百分点,说明 100~150 倍液的鸡蛋发酵液浓度不 仅适合催芽浸种,对出苗也有较大的促进作用。

表 3 不同处理对萝卜和小白菜种子出苗率的影响 (%)

处理	萝卜出苗率			小白菜出苗率		
	2020 年 2 月 7 日	2020 年 2 月 8 日	2020 年 2 月 9 日	2020 年 2 月 7 日	2020 年 2 月 8 日	2020 年 2 月 9 日
100 倍液	83.3±0.1 a	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	90.0±1.0 a	96.7±0.1 a	100.0±0.0 a
150 倍液	76.0±0.1 b	93.3±0.1 b	100.0±0.0 a	93.3±0.1 b	100.0±0.0 b	100.0±0.0 a
CK(清水)	70.0±1.0 c	90.0±1.0 c	96.7±0.1 b	60.0±1.0 c	86.7±0.1 c	96.7±0.1 b

注:不同小写字母代表处理间差异显著(P<0.05),下同。

2.3 鸡蛋氨基酸液对盆栽花卉叶绿素含量的影响

氨基酸对植物生长的光合作用具有独特的促进作用,它可以增加植物叶绿素含量,提高酶的活性,使光合作用更加旺盛。由表 4 可知,喷施 15 d 后,七星莲和绿萝氨基酸液处理的叶绿素含量均显著高于 CK,其中七星莲叶片叶绿素含量比 CK 提高 11.43%,绿萝叶片叶绿素含量比 CK 提高 13.79%。

表 4 不同处理盆栽花卉叶绿素含量的比较 (mg·g<sup>-1</sup>)

处理	七星莲叶绿素含量	绿萝叶绿素含量
鸡蛋氨基酸液	0.78±0.01 a	0.66±0.01 a
CK(清水)	0.70±0.01 b	0.58±0.01 b

3 结论与讨论

浸种催芽试验结果表明,鸡蛋氨基酸液的稀释浓度为 100 倍时其种子发芽率最高,达到 100.0%,稀释浓度为 150 倍时其种子发芽势最高,达到 96.0%;育苗试验结果表明,萝卜 100 倍液的处理出苗速度最快,播种 2 d 后出苗率达到 100.0%,小白菜 150 倍液的处理出苗速度最快,播种 2 d 后出苗率达到 100.0%;通过盆栽花卉叶面喷施试验,结果表明喷施鸡蛋氨基酸液的七星莲叶绿素含量提高 11.43%,绿萝叶绿素含量提高 13.79%。

综上所述,鸡蛋氨基酸液稀释 100~150 倍后较为适合催芽浸种,对提高种子发芽率、发芽势、出苗率均有一定的促进作用,同时对盆栽花卉叶绿素提升也有一定的作用,这为后续研发高品质

氨基酸水溶肥奠定基础。由宁夏顺宝现代农业股份有限公司研发的鸡蛋氨基酸液仅在催芽浸种、育苗和盆栽花卉上进行了初步的试验研究,是否适合在蔬菜、花卉和果树上的大面积推广应用还有待于进一步的探讨。

参考文献:

[1] 王永红,冉炜,张富国,等.混合菌种固体发酵菜粕生产氨基酸肥料的条件研究[J]. 中国农业科学,2009,42(10): 3530-3540.

[2] 朱日清,方萍,张晓玲,等.味精废液与微生物菌剂联用对基质栽培番茄的促生效应[J]. 植物营养与肥料学报,2005, 11(6):810-815.

[3] 李静,李荣,沈其荣,等.田间动物源氨基酸水解液研制生物有机肥[J]. 环境科学研究,2017,30(6):967-973.

[4] 曹小艳,汤璐,李百健,等.氨基酸螯合中微量元素肥料改善葡萄品质的研究[J]. 土壤通报,2009,40(4):880-883.

[5] 成学慧,冯新新,张治平,等.“爱乐壮”氨基酸肥料对大棚草莓叶片光合效率和产量的影响[J]. 果树学报,2012,29(5): 883-889.

[6] 谢荔,成学慧,冯新新,等.氨基酸肥料对“夏黑”葡萄叶片光合特性与果实品质的影响[J]. 南京农业大学学报,2013, 36(2):31-37.

[7] 段春慧,申明,张治平,等.氨基酸肥料对大豆叶片光合作用与产量的影响[J]. 南京农业大学学报,2012,35(4):15-20.

[8] 张树生,杨兴明,黄启为,等.施用氨基酸肥料对连坐条件下黄瓜的生物效应及土壤性状的影响[J]. 土壤学报,2007, 44(4):689-694.

[9] 彭智平,于俊红,黄继川,等.氨基酸液体肥料对砂糖桔产量及品质的影响[J]. 广东农业科学,2014(6):78-79,109.

[10] 黄继川,彭智平,涂玉婷,等.氨基酸肥料对花椰菜产量和品质的影响研究[J]. 中国农学通报,2018,34(34):42-46.

[11] 魏启舜,赵荷娟,郭成宝,等.羽毛生物降解氨基酸肥对草莓生长和果实品质的影响[J]. 中国农学通报,2019, 35(32):46-52.

Application of An Amino Acid Fermentation Liquid of Egg in Soaking Seed,Seedling Raising and Potting Flowers

LIU Ju-lian,SUN Jie,HU Tian-yan,ZHANG Jing,HU Xin-yue,HU Deng-ji  
(Ningxia Shunbao Modern Agriculture Limited Company,Qingtongxia 751600,China)

(下转第 41 页)

及管理对策[J]. 水土保持学报, 2005, 19(1): 153-156.

[9] 边振兴, 王秋兵. 沈阳市公园绿地土壤养分特征的研究[J]. 土壤通报, 2003, 34(4): 284-290.

[11] 施泽明, 倪师军, 张长江, 等. 成都市土壤中的重金属的现状评价[J]. 成都理工大学学报: 自然科学版, 2005, 32(4): 391-395.

[12] 郑袁明, 余轲, 吴鸿涛, 等. 北京城市公园土壤铅含量及其污染评价[J]. 地理研究, 2002, 21(4): 418-424.

[13] 史贵涛, 陈振楼, 许世远, 等. 上海市区公园土壤重金属含量及其污染评价[J]. 土壤通报, 2006, 37(3): 14.

[14] 黄金良, 涂振顺, 杜鹏飞, 等. 城市绿地降雨径流污染特征对比研究: 以澳门与厦门为例[J]. 环境科学研究, 2009, 30(12): 3514-3521.

[15] 徐福银. 上海典型城市绿地土壤污染特征分析研究[J]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2011.

[16] 孔繁花, 尹海伟, 刘金勇, 等. 城市绿地降温效应研究进展与展望[J]. 自然资源学报, 2013, 28(1): 171-181.

[17] 郭伟, 申屠雅瑾, 郑述强, 等. 城市绿地滞尘作用机理和规律的研究进展[J]. 生态环境学报, 2010, 19(6): 1465-1470.

[18] 程好好, 曾辉, 汪自书, 等. 城市绿地类型及格局特征与地表温度的关系[J]. 北京大学报(自然科学版), 2009, 45(3): 495-501.

[19] 邹波, 邵丹娜, 张利华. 城市绿地生态综合评价体系构建及实证分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(7): 39-54.

[20] 徐剑波, 刘振华, 宋立生, 等. 基于遥感的广州市城市绿地生态服务功能评价[J]. 生态学杂志, 2012, 31(2): 440-445.

# Study on Soil Characteristics of Shenyang Urban Green Space

WANG Fei

(Shenyang Academy of Landscape-Gardening, Shenyang 110086, China)

**Abstract:** In order to understand the influence of human activities on urban soil, in this study, the soil of different depth was collected from the tree pool, roadside green space and some parks in 8 Districts of Shenyang City, and the physical and chemical properties were analyzed. The results showed that the pH of Shenyang soil was neutral and alkaline, the soil hardening degree was high, the content of organic matter was low, the content of salt was high, the content of available nitrogen and available potassium was moderate, and the content of available phosphorus was very low. The soil pH, available potassium content and electrical conductivity in Heping District were low; the indexes of Dadong District and Shenbei District were higher; the soil electrical conductivity in Huanggu District was low; the content of soil available potassium and organic matter in Shenhe District and Hunnan district were low; the contents of soil available phosphorus and nitrogen in Tiexi District and Yuhong District were lower. The soil indexes of street tree pool, lane and roadside green space were similar, but the indexes of park green space were quite different from them. In conclusion, human activities increased the compactness and hardening degree of urban soil, resulting in the decrease of urban soil permeability; at the same time, the degree of soil salinity was increased, which endangered the growth of urban trees.

**Keywords:** soil; physical and chemical properties; nutrient elements

(上接第 36 页)

**Abstract:** In order to enrich the kinds of amino acid fertilizer, improve the utilization rate of waste and increase the added value of industry, this paper took the waste egg liquid as the basic material, and set up seed soaking and germination, seedling raising and potted flower foliar spraying experiments to study the application effect of egg fermentation amino acid liquid. The results showed that when the dilution concentration of egg amino acid solution was 100 times, the seed germination rate was the highest, reaching 100.0%, and when the dilution concentration was 150 times, the seed germination potential was the highest, reaching 96.0%; The treatment of 100 times solution of radish had the fastest emergence rate, and the emergence rate reached 100.0% after 2 days of sowing. The treatment of 150 times solution of pakchoi had the fastest emergence rate, and the emergence rate reached 100.0% after 2 days of sowing; the chlorophyll content of *Viola diffusa* increased by 11.43% and that of *Epipremnum aureum* increased by 13.79%. Egg amino acid solution diluted 100-150 times is more suitable for accelerating germination and soaking seeds, which has a certain effect on improving seed germination rate, germination potential and emergence rate, and also has a certain effect on improving chlorophyll content of potted flowers, it could be used to develop high-quality amino acid water-soluble fertilizer.

**Keywords:** egg amino acid liquid; seed soaking; seedling cultivation; potted flowers; effect