

海藻提取物在当归上的应用效果

孙 锦¹, 韩丽君², 于庆文¹

(1. 甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 中国科学院海洋研究所, 山东 青岛 266071)

摘要: 用海藻提取物在中草药当归(angelica)上进行喷施效果试验。结果表明, 在当归生长期对其施用不同浓度的海藻提取物均可明显增加当归产量, 提高等级, 降低病级, 并对当归的生长发育有明显的促进作用, 其中以 500 倍稀释液的海藻提取物处理效果最为明显, 其隶属函数值和最大, 对当归的综合效应最为明显。该试验为海藻提取物的综合利用提供了理论依据。

关键词: 海藻提取物; 中草药; 当归; 效果

中图分类号: S482.8

文献标识码: A

文章编号: 1000-3096(2005)04-0008-03

海藻是生长在海洋中的低等光和营养植物, 是海洋有机物的原始生产者。由于海藻是生长在海洋环境中, 因此含有许多陆生植物不可比拟的营养成分。通过使用不同提取技术获得的海藻提取物含有丰富的氨基酸、矿物质、多糖、维生素及生物活性物质, 对农作物具有增产、抗逆、提高品质等功效^[1-4]。作者验证了不同浓度海藻提取物在中草药当归上的应用效果, 为生产海藻提取物农用肥料提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 材 料

供试材料为海藻提取物, 由中国科学院海洋研究所提供。供试作物为当归, 由甘肃省农业科学院提供为甘肃省定西市地方品种。

1.2 方 法

试验设在甘肃省定西岷县十里乡。试验采用随机区组设计, 3 次重复, 小区面积 30 m²。栽植方式采用地膜全生育期覆盖栽培, 行距 30 cm, 株距 25 cm。试验设 3 个处理, 处理 1: 海藻提取物 300 倍稀释液; 处理 2: 海藻提取物 500 倍稀释液; 处理 3: 海藻提取物 800 倍稀释液。以同期喷施等量清水为对照(CK)。在当归 5 叶期第一次喷施, 以后每隔 15 d 喷施一次, 共喷施 3 次, 每小区每次喷施稀释液体积为 3 kg。采收时测量各处理和对照的相关指标, 并以各个指标的隶属函数值和作为衡量各处理对当归的综合效应值。隶属函数

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{j, \min}}{X_{j, \max} - X_{j, \min}} \quad (1)$$

$$x_{ij} = 1 - \frac{X_{j, \max} - X_{j, \min}}{X_{j, \max} - X_{j, \min}} \quad (2)$$

$$x_i = \sum X_{ij} \quad (3)$$

值和隶属函数值的计算方法^[5]见公式(1)~(3)。

式中 x_{ij} 表示 I 处理 J 指标的隶属函数值, X_{ij} 表示 I 处理 J 指标的测定值, $X_{j, \max}$ 和 $X_{j, \min}$ 分别表示各处理中指标的最大值和最小的测定值, x_i 为 I 处理的隶属函数和。由于病级与抗病性呈负相关, 计算抗旱隶属函数值时用(2)式, 其他指标计算时用(1)式。

2 结 果 分 析

2.1 海藻提取物对当归产量的影响

对试验结果(表 1)进行显著性检验^[6]。结果表明, 处理间 $F = 15.53^{**} > F_{0.01} = 9.78$, 说明不同处理间存在差异显著性($F = 15.53$ 是实际测定值, $F_{0.01} = 9.78$ 是标准值, 如果实际测定值大于标准值说明差异显著, 反之则不存在差异显著性, ** 表示差异极显著)。各处理对当归的增产幅度依次为海藻提

收稿日期: 2004-09-28; 修回日期: 2005-02-08

基金项目: 国家高技术研究与发展计划(863)项目(2004AA620530)

作者简介: 孙锦(1972-), 男, 甘肃民乐人, 助理研究员, 主要从事蔬菜栽培技术研究和推广工作, 电话: 0931-7614954, E-mail: sunj72@163.com

表 1 海藻提取物对当归产量的影响

Tab.1 The effect of seaweed extract to angelica yield

处理	产量(kg)			平均产量 (kg)	增产率 (%)	差异显著性	
	I	II	III			5%	1%
1	32.2	31.6	27.1	30.3	9.4	a	A
2	31.8	30.2	26.3	29.4	6.1	ab	AB
3	31.0	29.7	25.4	28.7	3.6	b	BC
CK	30.7	27.8	24.6	27.7		c	C

注:表中含有相同字母的表示存在差异显著性,小写字母表示差异显著,大写字母表示差异极显著

取物 500 倍稀释液、海藻提取物 300 倍稀释液、海藻提取物 800 倍稀释液,增产率分别为 9.4%, 6.1% 和 3.6%。为了评价处理间增产的真实差异,用 SSR 法^[6]测验表明:喷施海藻提取物 500 倍稀释液和 300 倍稀释液的处理与对照之间达极显著水平,但两者之间差异不显著;喷施海藻提取物 800 倍稀释液与对照差异显著但未达到极显著水平。

2.2 海藻提取物对当归等级的影响

当归等级是衡量当归商品价值的重要指标。侧根数≥10 条/株、芦头茎粗≥2.5 cm、根长≥20.0 cm 的为一级品,侧根数≥8 条/株、芦头茎粗≥2.0 cm、根长≥18.0 cm 的为二级品。结果表明,当归喷施海藻提取物后一、二级比率有不同程度的提高。其中喷施海藻提取物 500 倍稀释液处理的一级比率最高,达到 34.3%,二级比率为 16.4%,分别较对照(清水处理)提高 36.1% 和 33.3%;喷施海藻提取物 300 倍稀释液和 800 倍稀释液后当归的一级比率达到 31.3% 和 32.8%,较对照分别提高 24.2% 和 30.2%,二级比率达到 17.8% 和 15.3%,较对照提高 44.7% 和 24.4%,

说明喷施不同浓度的海藻提取物均能提高当归的商品率。

2.3 海藻提取物对当归抗病性的影响

抗病性分为 4 级:0 级全株无病叶,1 级病叶占 1/5,2 级病叶占 2/5,3 级病叶 3/5 以上,以 10 株平均值作为相应处理的病级值。试验结果表明,喷施不同处理的海藻提取物后均可降低当归的病级指数,其中喷施 300 倍稀释液处理病级最低为 0.85,较对照(清水处理)降低 12.4%,其次为喷施 800 倍稀释液处理,为 0.92,较对照降低 5.2%,降低最小的为喷施 500 倍稀释液处理,达到 0.95,较对照降低 2.1%,说明不同处理均不同程度降低了当归的病级指数。

2.4 海藻提取物对当归形态指标的影响

各项指标的测定结果见表 2。结果表明,不同处理增加当归株高 0.57%~1.15%、绿叶 5.35%~10.7%、叶色 3.51%~5.26%,侧根数 35.34%~62.93%、芦头茎粗 17.86%~32.14%、根长 1.29%~5.58%。

2.5 海藻提取物对当归隶属函数值的影响

表 2 海藻提取物对当归形态指标的影响

Tab.2 The effect of seaweed extract to angelica form

处理	株高	与 CK	绿叶数	与 CK	叶色 *	与 CK	侧根	与 CK	芦头	与 CK	根长	与 CK
	(cm)	比较	(片/株)	比较		比较	数 * *	比较	茎粗	比较	(cm)	比较
		(± %)		(± %)		(± %)	(条/株)	(± %)	(cm)	(± %)		(± %)
1	35.2	1.15	5.9	5.35	1.80	5.26	15.7	35.34	3.3	17.86	23.6	1.29
2	35.1	0.86	6.2	10.7	1.75	2.34	16.6	43.10	3.7	32.14	24.6	5.58
3	35.0	0.57	6.1	10.7	1.77	3.51	18.9	62.93	3.4	21.43	23.8	2.15
CK	34.8		5.6		1.71		11.6		2.8		23.3	

注: * 叶色分为 3 级,1 级淡绿;2 级绿色;3 级深绿;表中数据为 10 株平均值; ** 侧根数指≥2mm 的侧根数量。

对各处理和对照的各项指标求隶属函数值^[4],将各项指标的隶属函数值进行加和,所得值作为综合衡量各处理对当归的综合效应指标(表 3)。分析结果显示,3 个处理的隶属函数值和均大于对照,其中以

施用 500 倍稀释液处理对当归的隶属函数值和影响最大,其次为 300 倍稀释液,影响最小的是 800 倍稀释液,因此,在生产上以 500 倍稀释液处理当归较为合理。

表 3 海藻提取物对当归隶属函数值的影响

Tab.3 The influence of seaweed extract on angelica subordination math function

处理	产量 (kg)	等级		病级	株高 (cm)	绿叶数 (片)	叶色	侧根数 (条)	芦头茎粗 (cm)	根长 (cm)	隶属值 效应	位次
		1	2									
1	0.65	0.67	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.56	0.56	0.23	7.17	2
2	1.00	1.00	0.76	0.17	0.75	1.00	0.44	0.68	1.00	1.00	7.8	1
3	0.38	0.84	0.55	0.42	0.50	0.83	0.67	1.00	0.67	0.38	6.24	3
CK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3 结论

试验表明,不同浓度的海藻提取物均明显提高当归产量和等级,降低病级,并对当归的生长发育有明显的促进作用。其中以 500 倍稀释液的效果最为明显,其隶属函数值和最大,综合排序为 1,说明在当归上施用海藻提取物以 500 倍稀释液较合理。

参考文献:

[1] 王强,石伟勇. 海藻肥对番茄生长的影响及其激励研究[J]. 浙江农业科学,2003,1(2):67-69.
[2] 张建和,刘江琴,符伟玉,等. “和康 QS”水产助长添加

剂中腐植酸含量的测定[J]. 广东医学院学报,2003,21(6):592-592.
[3] 赵福庚,刘友良. 高等植物体内特殊形态多胺的代谢及调节[J]. 植物生理学通讯,2000,36(1):1-5.
[4] Taylor J S. Quantitative of betaines in commercial seaweed extracts using overpressured layer chromatography[J]. J Plant Sci, 1990, 70:1 163-1 167.
[5] 何丹. 玉米苗期抗旱性鉴定研究[J]. 绵阳经济技术高等专科学校学报,1999, 3:21-21.
[6] 西南农业大学. 蔬菜研究法[M]. 第二版. 郑州:河南科学技术出版社,1986.65-67.

The effect of seaweed extracts on herbal angelica growth

SUN Jin¹, HAN Li-jun², YU Qing-wen¹

(1. Agriculture Academy of Sciences of Gansu Province, Vegetable Institute, Lanzhou 730070, China; 2. Institute of Oceanology, the Chinese Academy of Sciences , Qingdao 266071, China)

Received: Sep., 28, 2004

Key words: extracts from marine algae ; Chinese herbal medicine; angelica; effect

Abstract : Extracts of marine algae in different concentration were sprayed on Chinese herbal angelica during growth season. The results show that the application of the extracts from marine algae could clearly enhance the angelica yield, improve quality, and reduce disease, Tests showed that the 500-time dilution was the best concentration, in which the overrall effects on angelica was the most.

(本文编辑:张培新)