

矮壮素对红莴笋植株性状及生长发育的影响

孙彦萍, 赵 凡

(甘肃省榆中县农业技术推广中心, 甘肃 榆中 730100)

摘 要:以永安红莴笋为试材,在3个生育时期叶面喷洒不同浓度的矮壮素,研究了矮壮素对红莴笋植株性状及生长发育的影响。结果表明:在试验设置的处理水平中,在莴笋莲座初期喷施矮壮素600倍液抑制莴笋茎部的伸长,增加茎粗周长的效果最明显,使茎上各部加粗较均匀,植株蹲实,从而可以提高莴笋的外观质量。浓度和施用时期2个处理间的交互作用对株高影响不明显,但对茎粗周长和单株产量的影响极显著,说明适时适量喷施矮壮素主要影响的是莴笋的茎粗周长,主要是通过增加茎粗周长来影响产量,即适时适量喷施矮壮素是获取莴笋高产的重要措施。

关键词:永安红莴笋;矮壮素;性状;产量

中图分类号:S 636.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)03-0044-03

莴笋是高原夏菜主产地榆中县种植的主要蔬菜种类之一,近几年开始引进种植红莴笋品种,红莴笋肉质细嫩、皮薄、清香,产量高^[1],其品质和效益均好于常规品种青笋,市场上已逐渐替代青皮(白皮)品种,种植面积逐年在扩大。但与青笋相比,红笋极易抽薹、开花,存在徒长现象^[2],特别是在苗期遇到低温、干旱缺水等影响营养生长的不良条件时,花茎迅速抽生,对产量和产品的商品性影响很大。研究者们试图通过栽培措施来解决莴笋徒长的问题,但是效果不理想^[1-3]。种植户尝试应用矮壮素等生长抑制剂来推迟抽薹达到减缓花茎生长、控制旺长的目的,但在用药适期、施用浓度、用药次数等方面缺乏具体试验依据,导致生产中生长抑制剂的应用十分混乱,药害频繁发生,这是红笋生产中存在的主要技术性疑难问题。为了探讨植物生长抑制剂矮壮素对红笋生长发育的影响效应,2013年在榆中县清水乡王家湾村进行了矮壮素不同浓度与不同喷施时期的试验,现以永安红笋为试材,按双向分组完全随机试验设计,探讨矮壮素不同浓度和使用时期的互作效应及对红笋的株高、茎粗周长、单株产量的影响,明确控制红笋性状的有效适宜矮壮素使用浓度和时期,以期红笋大面积种植,进一步实现高产高效提供参考。

第一作者简介:孙彦萍(1971-),女,甘肃榆中人,农艺师,现主要从事蔬菜栽培研究及推广等工作。

责任作者:赵凡(1963-),男,甘肃榆中人,本科,高级农艺师,现主要从事土壤肥料及早作农业研究及推广等工作。E-mail:bmszhao-fan@163.com

收稿日期:2014-09-11

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2013年在甘肃省榆中县清水乡王家湾村七社农户张成昆菜地进行。该区海拔在2 200 m,年平均气温6.7℃,年辐射总量5 483.98 MJ/m²,年日照时数2 665.9 h,≥10℃积温2 366.1℃,无霜期140 d,属典型的中温带干旱、半干旱性大陆内地气候,作物一年一熟。年均降雨量350 mm,降水相对变率为19%,4—9月降水量占年总降水的87%,蒸发量1 406 mm。试验地为水浇地,土壤为黑钙土,土壤肥力中上,0~30 cm土层平均容重1.37 g/m³,田间持水量23%,永久凋萎系数为6.5%。

1.2 试验材料

试验品种为永安红笋。供试药剂为四川国光农化股份有限公司生产的矮壮素。

1.3 试验方法

按双向分组完全随机区组设计,设不同浓度处理,a1:空白对照喷施等量清水,a2:1 500倍液、a3:1 000倍液、a4:600倍液;不同施药时期处理,b1:莲座初期(5月21日)、b2:茎伸长初期(5月28日)、b3:茎伸长期(6月7日);每小区2垄4行,小区面积25 m×1.4 m=35 m²,垄宽45 cm,沟宽25 cm,每垄播种2行。采收时每小区取样10株进行测定。测定时考察莴笋的3个性状:x1是株高(cm),x2是茎粗周长(cm),x3单株重量(kg)。试验种植模式为平地半膜垄上播种,地膜厚度均为0.008 mm。种植密度6万株/hm²,试验执行期间不进行耕作,基肥在播前结合整地一次性施入农家肥35 000 kg/667 m²,施肥量为N(尿素)410 kg/hm²、P(过

磷酸钙)345 kg/hm²、K(硫酸钾)120 kg/hm²。试验除处理模式不同外,其它农艺措施均相同,并进行同等质量的操作。3月17日覆膜,3月17日播种,6月21日收获。

2 结果与分析

2.1 不同处理对红苕笋性状影响的 Wilks 统计量及相关分析

收获时对红苕笋的株高、茎粗周长和单茎商品质量进行测定,对数据进行多元方差分析,结果表明(表1~5),处理a和处理b不同水平间及a、b2种处理间交互作用的 Wilks 统计量及卡方测验均达极显著水平(表2),矮壮素的各个处理浓度之间及红苕笋不同生育时期

喷施之间差异极显著,即各处理间的综合效应有极显著差异,2种处理对苕笋的主要性状均有较大的影响。

对3个指标因子进行分析可知,株高在因素a的4个水平间及两因素的交互作用间差异未达显著水平,说明a处理及两因素的交互作用虽然在茎粗周长和单株产量方面的差异显著,但对株高的影响不显著。处理b的不同水平间3个指标因子差异均极显著,说明在红苕笋不同生育时期喷施矮壮素对3个产量指标都有非常明显的影响。通过对性状指标间进行相关分析(表5)可知,株高与产量相关未达显著水平,茎粗周长与单株产量相关性达极显著水平。茎粗周长对单株产量的影响大于株高,茎粗周长越大则产量高且商品性好^[4]。

表 1 不同处理 3 个因子均值结果

因素 a 各处理均值	x1(株高)/cm	x2(茎粗周长)/cm	x3(单株产量)/kg
a1	84.6667	15.6167	1.6367
a2	85.1667	15.3833	1.5817
a3	85.1000	15.4667	1.5333
a4	82.6667 *	16.0167 *	1.7767 *
平均值	84.4000	15.6208	1.6321
因素 b 各处理均值			
b1	89.2000	16.0750 *	1.6750
b2	82.2500	15.3125	1.5313
b3	81.7500	15.4750	1.6900 *
平均值	84.4000	15.6208	1.6321
各交互作用项均值			
a1,b1	90.6000	15.6000	1.4600
a1,b2	81.4000	16.1000	1.7300
a1,b3	82.0000	15.1500	1.7200
a2,b1	91.3000	16.7000	1.8200
a2,b2	82.8000	14.3500	1.3150
a2,b3	81.4000	15.1000	1.6100
a3,b1	90.5000	15.6000	1.5200
a3,b2	82.4000	15.4000	1.5400
a3,b3	82.4000	15.4000	1.5400
a4,b1	84.4000	16.4000	1.9000
a4,b2	82.4000	15.4000	1.5400
a4,b3	81.2000	16.2500	1.8900

表 2 不同处理综合效应 Wilks 统计量分析结果

	因素间分析			各个因子分别分析 F 值			各个因子分别分析 P 值		
	Wilks 统计量	卡方值	P 值	x1	x2	x3	x1	x2	x3
因素 a 间	0.6825	41.066	0.0001	0.9518	3.0106	11.9458	0.4184	0.0334	0.0001
因素 b 间	0.5213	69.701	0.0001	15.8977	8.2004	11.0498	0.0001	0.0005	0.0001
两因素交互项	0.4830	79.322	0.0001	0.7876	5.6161	11.8949	0.5815	0.0001	0.0001

表 3 因素 a 各水平差异显著性矩阵

F(3,106)	a2	a3	a4
a1	0.5900	2.96 *	4.60 * *
a2		1.4900	8.24 * *
a3			14.46 * *

表 4 因素 b 各水平差异显著性矩阵

F(3,106)	b2	b3
b1	12.46 * *	18.74 * *
b2		10.39 * *

表 5 因子间相关系数矩阵

因子	x1	x2	x3
x1	1	0.1	0.02
x2	0.1	1	0.76 * *
x3	0.02	0.76 * *	1

2.2 不同浓度处理对红苕笋主要性状指标的影响

由表3对不同浓度处理结果进行多重比较可知,浓度水平a1与a2、a2与a3之间差异不显著,a1与a3差异达显著水平,a4与其它浓度处理水平的差异极显著,说

明矮壮素 600 倍液喷施较其它浓度对红莴笋性状指标的影响更显著,1 500 倍液喷施与清水对照差异不显著,即喷施浓度低于 1 500 倍时对红莴笋性状指标的影响不明显。1 500 倍液与 1 000 倍液之间红莴笋性状指标差异不显著,1 000 倍液与清水对照的差异达显著水平。从不同浓度处理的 3 个性状指标(表 1)来看,以 a4 处理 600 倍液的处理效果最好,植株蹲实,茎粗周长和产量最高。随着矮壮素浓度的增加,莴笋的株高呈降低趋势,茎粗周长呈增加的趋势,单茎商品质量也呈增加的趋势,其中株高下降 2.0~2.5 cm,茎粗周长增加 0.4000~0.6334 cm,单茎商品质量增加 140.0~243.4 g。说明从控制莴笋旺长和增加莴笋产量的双重角度出发,生产上一般可以选择使用 600 倍液浓度的矮壮素。

2.3 不同生育时期喷施处理对红莴笋主要性状指标的影响

由表 4 对不同生育时期喷施处理结果进行多重比较可知,各水平间差异均达极显著水平,以 b1 处理(莲座初期)效果最好。说明矮壮素喷施时期对红莴笋性状指标的影响是至关重要的,喷施的迟早对红莴笋性状指标的影响极明显,莲座初期喷施的莴笋叶色加深,叶片宽且厚,植株蹲实,植株基部和尾部大小均匀、美观^[5]。喷施过迟则茎细长,显徒长,卖相不好,说明适时喷施可以提高莴笋吸收养分的能力^[6]、增强光合作用、加快光合产物从叶片向茎运输和积累,从而提高莴笋单茎商品质量,进而增加莴笋的产量^[7]。这在生产中应引起重视。

3 结论与讨论

莴笋的植株性状和商品性状体现在株高、茎粗周长和单株产量,经过该试验研究认为,在莴笋播种后 60 d,即莲座期是喷施的最适时期,用矮壮素 600 倍液处理就可以明显抑制莴笋茎部的伸长,防止发生旺长,使茎上各部加粗较均匀,植株蹲实,从而可以提高莴笋的外观质量(商品性)。矮壮素喷施到莴笋上可以显著增加商品产量。提高莴笋的品质,从而提高种植莴笋的经济效益。

不同浓度和不同施用时期 2 个处理间的交互作用对株高影响不明显,但对茎粗周长和单株产量的影响极显著,说明适时适量喷施矮壮素主要影响莴笋的茎粗周长,主要是通过增加茎粗周长来影响产量的,即适时适量喷施矮壮素是获取莴笋高产的重要措施。

参考文献

- [1] 熊斌,蒋雪荣,黄天云,等.红莴笋新品种比试验初报[J].南方园艺,2012,23(2):12-15.
- [2] 陈贵林,赵庭瑛,李世一.赤霉素和多效唑对莴笋器官形成的影响[J].河北农业大学学报,1989(4):185-187.
- [3] 顾大路,杨文飞,吴传万,等.农用生化制剂根茎唯他对莴笋产量及品质的影响[J].江西农业学报,2011,23(1):79-80.
- [4] 顾智章,陈松笔.莴苣菠菜无公害高产栽培[M].北京:金盾出版社,2003.
- [5] 李建生,陈益忠.无公害蔬菜生产栽培[M].福州:福建省音像出版社,2002.
- [6] 吴振新.飞桥茎用莴苣冬季高产栽培技术初探[J].闽西农业,2004(4):33.
- [7] 山东农业大学.蔬菜栽培学各论(北方本)[M].3版.北京:中国农业出版社,1999:138-140.

Effect of Chlormequat on Plant Traits and Growth of Red Lettuce

SUN Yan-ping, ZHAO Fan

(Yuzhong Agro-technique Extension Center, Yuzhong, Gansu 730100)

Abstract: Taking Yong'an red lettuce as test material, effect of foliar spraying different concentrations of chlormequat on plant characters and growth of red lettuce were studied in the 3 growth stages. The results showed that in the processing level test set with chlormequat 600 times liquid spraying in early rosette inhibited lettuce stems elongation, increased the most obvious effect of stem diameter, so that each part of the thickened stem was uniform, plant squat real, which could improve the appearance quality of lettuce. The interaction effect of concentration and application time on plant height was not obvious, but the effect on stem diameter and yield per plant was significant, and timely spraying chlormequat affected perimeter lettuce stem mainly, yield was affected by the increasing of stem perimeter. It's an important measure to get high yield of lettuce by spraying chlormequat timely.

Keywords: Yong'an red lettuce; chlormequat; traits; yield