



张玉锦,刘晔,解紫薇,等.生长调节剂对根用菊苣先期抽臺的影响[J].黑龙江农业科学,2021(3):50-52.

# 生长调节剂对根用菊苣先期抽臺的影响

张玉锦,刘晔,解紫薇,霍宗旺,纪滋靖,高亚洁,吕桂云  
(河北农业大学园艺学院,河北保定071001)

**摘要:**为解决根用菊苣生产中先期抽臺的问题,本研究以比利时根用菊苣为材料,研究了矮壮素、比久、多效唑3种生长调节剂对菊苣先期抽臺的影响。结果表明:450 mg·kg<sup>-1</sup>浓度的矮壮素可以有效抑制菊苣先期抽臺,菊苣抽臺率为26.84%,比对照低52.31%。因此生产上建议在菊苣苗2~3片真叶时喷施450 mg·kg<sup>-1</sup>的矮壮素抑制根用菊苣的先期抽臺。

**关键词:**菊苣;先期抽臺;生长调节剂

菊苣(*Cichorium intybus* L.),菊科菊苣属,也称欧洲菊苣或法国苣荬菜,菊苣含有山莴苣素、山莴苣苦素、马栗树皮甙和野莴苣甙等物质,具有降脂护肝、平衡血糖、利尿消肿和调节肠道菌群等药用价值<sup>[1]</sup>。目前,菊苣的肉质根主要有两种用途:培育芽菜和加工成菊粉,培育出的芽菜即为芽球菊苣,也称芽球玉兰、金玉兰菜,为一款欧洲皇家贵族蔬菜;加工的菊粉是一种保健品,可调节食欲,也可为糖尿病人降低血糖。所以芽球菊苣和菊粉都具有良好的市场前景<sup>[2-3]</sup>。

菊苣属于低温长日照、绿体春化植物,在华北地区长作春季绿地栽培,在实际生产中,常常在春季低温通过春化,至夏季日照时间增长而抽臺开花。如果生长期间不能满足其水分需求,则菊苣营养生长变弱,也容易抽臺,菊苣先期抽臺后的肉质根部营养不足,菊苣根加工的菊粉也不再具有药用价值。菊苣的先期抽臺已经成为大田根株栽培中的主要限制因素,因此,探索抑制菊苣先期抽臺的方法对指导菊苣生产具有一定的意义。目前生产上常采用生长调节剂来抑制蔬菜的先期抽臺<sup>[4-8]</sup>,本研究针对菊苣肉质根栽培中面临的先期抽臺的问题,选用了矮壮素、比久、多效唑3种生长调节剂对菊苣先期抽臺的影响进行研究,以期对菊苣肉质根生产提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

菊苣:比利时根用菊苣(安国聚禾菊苣种植基地提供)。

生长调节剂:50%矮素壮水剂、10%多效唑可湿粉剂、95%比久药剂。

基质:草炭:蛭石:珍珠岩体积比为2:1:1。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 春季育苗准备,种子播前进行温汤浸泡处理2~3 h,除去浮在水面上的瘪粒种子,留下沉在底部的饱满种子。催芽后将其播种于72孔穴盘中,覆土的厚度约为种子最大直径的2~3倍。采用无土育苗的方法,基质为草炭:蛭石:珍珠岩=2:1:1。

在菊苣幼苗2~3片真叶时,采用喷施的方式,每种试液处理1个穴盘(72株),为保证其效果,间隔7 d喷施第二次。每种生长调节剂设置3个浓度梯度,矮壮素250,350和450 mg·kg<sup>-1</sup>;比久4 000,4 500和5 000 mg·kg<sup>-1</sup>;多效唑100,200和300 mg·kg<sup>-1</sup>,以喷施清水为空白对照(CK),共计10个处理组合。

1.2.2 测定项目及方法 4~5片真叶时随机取10株检测各项生长指标,剩下的菊苣幼苗定植田间。移栽时行株距为25 cm×20 cm,常规管理。抽臺期,每7 d统计一次抽臺株数,直至不再抽臺,计算抽臺率,每个处理随机取10株样品,检测株高、茎粗、单株鲜重、根长、根粗以及根鲜重。

1.2.3 数据分析 用Excel 2013软件统计,绘制图表。采用IBM SPSS Statistics 20.0数据处理系统进行统计分析。

收稿日期:2020-11-08

基金项目:中央引导地方科技发展专项资金项目(18241927G);大学生创新创业训练项目(201910086019)。

第一作者:张玉锦(1998-),女,在读硕士,从事蔬菜栽培与逆境生理研究。E-mail:1604169541@qq.com。

通信作者:吕桂云(1975-),女,博士,副教授,从事蔬菜栽培与逆境生理的教学与科研工作。E-mail:yylyg@hebau.edu.cn。

## 2 结果与分析

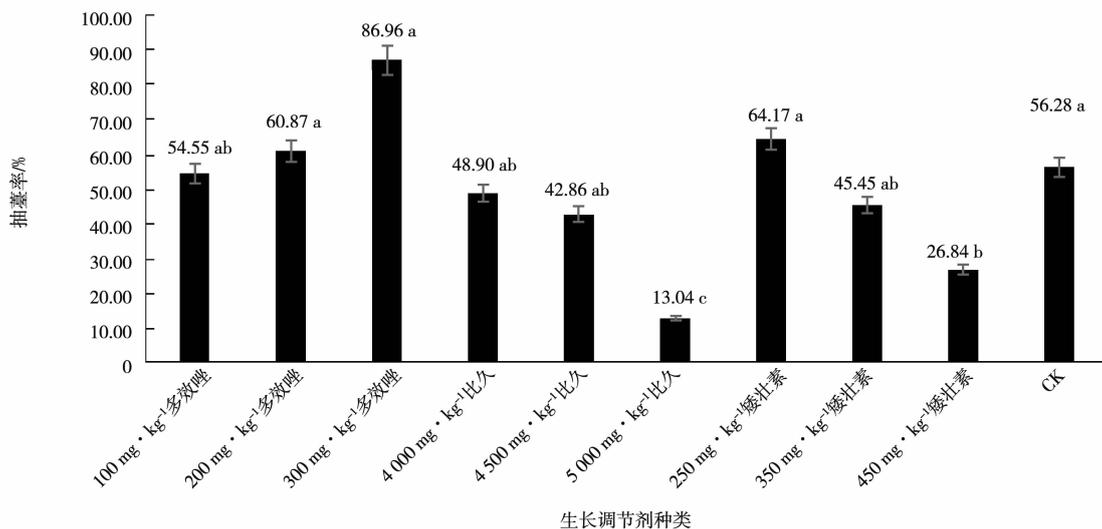
### 2.1 不同生长调节剂对菊苣先期抽薹的影响

由图 1 可以看出,经 5 000 mg·kg<sup>-1</sup> 比久和 450 mg·kg<sup>-1</sup> 矮壮素处理菊苣植株的抽薹率显著低于空白对照,分别比空白对照低 76.83% 和 52.31%,说明比久 5 000 mg·kg<sup>-1</sup>、矮壮素 450 mg·kg<sup>-1</sup> 下能够有效抑制菊苣的先期抽薹。

### 2.2 不同生长调节剂对菊苣肉质根生长的影响

由表 1 可知,300 mg·kg<sup>-1</sup> 多效唑和 250 mg·kg<sup>-1</sup> 矮壮素处理的菊苣株高显著高于对照;4 500 mg·kg<sup>-1</sup> 比久处理的菊苣茎粗显著低于对照;100 和

300 mg·kg<sup>-1</sup> 多效唑处理的菊苣单株鲜重显著高于对照;根长各处理之间无显著差异;300 mg·kg<sup>-1</sup> 多效唑根粗显著高于对照;100 mg·kg<sup>-1</sup> 多效唑和 450 mg·kg<sup>-1</sup> 矮壮素处理菊苣的根鲜重显著高于对照,4 500 和 5 000 mg·kg<sup>-1</sup> 比久处理的菊苣根鲜重显著低于对照。但是由于 100 mg·kg<sup>-1</sup> 多效唑、300 mg·kg<sup>-1</sup> 多效唑和 250 mg·kg<sup>-1</sup> 矮壮素处理均没有抑制菊苣先期抽薹,且 5 000 mg·kg<sup>-1</sup> 比久显著降低了根鲜重,对肉质根生长造成影响。综合图 1 与表 2 最终确定 450 mg·kg<sup>-1</sup> 矮壮素能够有效抑制菊苣的先期抽薹。



注:图中不同小写字母表示处理间差异显著( $P < 0.05$ )。

图 1 不同生长调节剂处理对根用菊苣先期抽薹率的影响

表 1 不同生长调节剂对菊苣肉质根生长的影响

处理	株高/cm	茎粗/cm	单株鲜重/g	根长/cm	根粗/cm	根鲜重/g
CK	83.80±40.13 cd	25.59±3.64 a	352.00±168.87 cde	19.65±4.07 a	31.90±3.76 bcd	76.75±20.28 b
100 mg·kg <sup>-1</sup> 多效唑	134.08±43.84 abc	27.85±2.19 a	553.54±115.49 ab	20.88±2.80 a	39.28±7.55 abcd	112.08±14.85 a
200 mg·kg <sup>-1</sup> 多效唑	122.62±27.23 abc	28.44±2.39 a	346.88±76.62 cde	23.65±5.41 a	40.07±14.04 abc	100.00±9.30 ab
300 mg·kg <sup>-1</sup> 多效唑	151.75±11.45 a	27.06±3.05 a	598.13±130.49 a	23.49±3.18 a	49.52±2.22 a	82.81±1.88 ab
4000 mg·kg <sup>-1</sup> 比久	54.10±15.20 d	23.80±5.27 ab	378.00±195.41 bcd	23.83±5.22 a	28.67±8.54 cd	71.50±9.98 bc
4500 mg·kg <sup>-1</sup> 比久	90.37±36.17 bcd	19.77±3.20 b	186.43±52.71 e	24.89±3.39 a	26.48±8.56 d	59.29±10.02 c
5000 mg·kg <sup>-1</sup> 比久	64.21±23.43 d	24.81±4.55 ab	239.79±80.17 de	25.06±3.93 a	34.80±7.95 bcd	63.21±25.65 c
250 mg·kg <sup>-1</sup> 矮壮素	138.17±44.17 ab	26.92±5.06 a	469.58±193.49 abc	22.72±6.28 a	43.95±11.75 ab	90.63±24.77 abc
350 mg·kg <sup>-1</sup> 矮壮素	123.50±40.96 abc	24.80±4.76 ab	358.13±148.65 cde	22.18±2.97 a	40.28±11.16 abc	96.88±15.20 ab
450 mg·kg <sup>-1</sup> 矮壮素	103.75±49.30 abcd	24.89±0.66 ab	400.00±51.49 bcd	22.99±2.63 a	35.13±11.05 bcd	113.13±20.48 a

## 3 结论与讨论

前人在生长调节剂抑制蔬菜先期抽薹方面进

行了一些研究,陈程<sup>[4]</sup>采用多效唑和矮壮素抑制洋葱的先期抽薹,得出最适多效唑浓度为 50~

100 mg·kg<sup>-1</sup>,矮壮素浓度为 200~300 mg·kg<sup>-1</sup>。邱黛玉<sup>[5]</sup>研究认为,多效唑 1 000 mg·kg<sup>-1</sup>、矮壮素 500 mg·kg<sup>-1</sup>和矮壮素 1 000 mg·kg<sup>-1</sup>能够明显地抑制当归抽薹,但浓度过高会影响了产量。而翟洪民<sup>[6]</sup>在莴笋中采用 350 mg·kg<sup>-1</sup>的矮壮素抑制抽薹效果最为明显。饶立兵等<sup>[7]</sup>在研究甘蓝先期抽薹的试验中,发现比久抑制甘蓝抽薹效果最佳浓度为 4 500 mg·kg<sup>-1</sup>,而本试验中 5 000 mg·kg<sup>-1</sup>比久抑制菊苣先期抽薹效果也很好,但比久的处理使肉质根鲜重较对照降低了 17.64%,明显影响了产量。吴俊英等<sup>[8]</sup>研究白菜先期抽薹的试验中得出多效唑抑制其抽薹,最佳浓度为 100 mg·kg<sup>-1</sup>。胡存彪等<sup>[9]</sup>在结球白菜抽薹开花调控试验中得出最适多效唑浓度为 150 mg·kg<sup>-1</sup>,而任廷波等<sup>[10]</sup>在研究油菜株形影响的试验中得出 200 mg·kg<sup>-1</sup>的多效唑对株形影响最小。胡瑶<sup>[11]</sup>在芥菜的抽薹效应研究中得出 50~75 mg·kg<sup>-1</sup>的多效唑搭配 ABA 抑制抽薹效果最佳。但在本试验中多效唑处理并没有起到抑制抽薹的效果,这可能与材料的种类有关。

在本研究中 450 mg·kg<sup>-1</sup>矮壮素在菊苣幼苗 2~3 片真叶进行喷施,可以有效抑制其先期抽薹

现象,随着矮壮素浓度的升高,先期抽薹率降低。因此生产上建议在菊苣幼苗 2~3 片真叶喷施 450 mg·kg<sup>-1</sup>矮壮素来抑制根用菊苣的先期抽薹。

#### 参考文献:

- [1] 白云飞. 基于肠道嘌呤转运蛋白 CNT2 探讨菊苣提取物降尿酸作用机制[D]. 北京中医药大学, 2018.
- [2] 凡杭, 陈剑, 梁呈元, 等. 菊苣化学成分及其药理作用研究进展[J]. 中草药, 2016, 47(4): 680-688.
- [3] Fouré M. Chicory roots for prebiotics and appetite regulation: a pilot study in mice[J]. Journal of Agricultural & Food Chemistry, 2018, 29(9): 26-34.
- [4] 陈程. 多效唑和矮壮素对洋葱先期抽薹的影响[J]. 上海蔬菜, 2013(5): 65-68.
- [5] 邱黛玉. 当归抽薹的调控效应及其机理研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2011.
- [6] 翟洪民. 莴笋抽薹的原因与控制技巧[J]. 北京农业, 2004(11): 7.
- [7] 饶立兵, 陈先知, 朱剑桥. 利用植物生长调节剂防止甘蓝未熟抽薹的研究[J]. 长江蔬菜, 2009(20): 37-38.
- [8] 吴俊英, 张晓明. 多效唑对大白菜抽薹特性和产量的影响[J]. 北方园艺, 2010(6): 37-40.
- [9] 胡存彪, 陈云飞, 刘圣会. 多效唑和赤霉素对结球白菜抽薹开花的调控[J]. 山地农业生物学报, 2016, 35(2): 73-75.
- [10] 任廷波, 赵继献. 氮肥和多效唑喷施时期互作对优质杂交油菜株型及产量性状的影响[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(24): 11993-11995.
- [11] 胡瑶. 植物生长调节剂对芥菜的抽薹效应研究[D]. 重庆: 西南大学, 2008.

## Effects of Growth Regulators on Early Bolting of Root Chicory

ZHANG Yu-jin, LIU Ye, XIE Zi-wei, HUO Zong-wang, JI Zi-jing, GAO Ya-jie, LYU Gui-yun

(College of Horticulture, Hebei Agricultural University, Baoding 071001, China)

**Abstract:** In order to reduce the early bolting in the production of root chicory, the effects of three growth regulators, chlormequat, B<sub>9</sub> and paclobutrazol, on early bolting of Belgian root chicory were studied. The results showed that 450 mg·kg<sup>-1</sup> could effectively inhibit the early bolting of chicory, and the bolting rate of chicory was 26.84%, and decreased 52.31% than the control. It is suggested to spray 450 mg·kg<sup>-1</sup> chlormequat on 2-3 true leaves of chicory seedlings to inhibit the early bolting of root chicory.

**Keywords:** chicory; early bolting; growth regulator

欢迎订阅微信公众号

