

烟草抑芽剂抑芽效果的比较研究

赖李振, 黄珍平, 阴长林, 邓新发 (三明市烟草公司建宁分公司, 福建三明 354500)

摘要 [目的] 为进一步提高烤烟的产质量奠定良好的基础。[方法] 以烟草 CB-1 品种为供试材料, 以联农(x)等 11 种化学抑芽剂为供试药剂, 通过田间试验对比了不同抑芽剂的抑芽率、抑芽效果及药害程度。[结果] 芽封(25% 氟节胺可分散油悬浮剂)的综合抑芽效果最好, 食盐的抑芽综合效果最差。不同抑芽剂都未造成各试验小区的药害。抑芽敏(氟节胺)、除芽通(33% 二甲戊灵乳油)、芽畏(仲丁灵 37.3% 乳油)、盾牌烟舒(仲灵·异噁松)、菜草通(33% 二甲戊灵)等的抑芽综合效果均较好, 抑芽率均高于 83%, 抑芽效果均高于 89%。[结论] 该研究可为筛选安全、高效、低成本的烟草抑芽剂提供试验依据。

关键词 烟草; 抑芽剂; 抑芽效果; 抑芽率; 药害; 对比试验

中图分类号 S572 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)36-12860-02

Comparative Study on the Inhibitory Effects of Sprout Inhibitors on Tobacco

LAI Li-zhen, HUANG Zhen-ping, YIN Chang-lin et al (Jianning Branch of Sanming Tobacco Company, Sanming, Fujian 354500)

Abstract [Objective] The research aimed to lay good foundation for further enhancing the yield and quality of flue-cured tobacco. [Method] With tobacco cultivar CB-1 as test materials, with 11 kinds of chemical sprout inhibitors such as Liannong(Pendimethalin) as test agents, their sprout inhibition rate, sprout inhibitory effects and pesticide injury were compared by field experiment. [Result] The comprehensive inhibitory effects of Yafeng (25% Flumetralin dispersible suspending agent) was the best and that of salt was the worst. Different sprout inhibitors didn't cause the pesticide injury. The comprehensive inhibitory effects of Yiyamin(flumetralin), Chuyatong(33% pendimethalin EC), Yawei(37.3% butralin EC), Dunpaiyansu (Clomazone-brutralin), Cacaotong(33% pendimethalin) were better and their sprout inhibition rates were all more than 83% and the sprout inhibitory effects was higher than 89%. [Conclusion] The research could provide test basis for screening safe, efficient and low-cost tobacco

Key words Tobacco; Sprout inhibitor; Inhibitory effects; Sprout inhibition rate; Pesticide injury; Comparison test

由于烟叶腋芽的生长消耗大量养分, 影响主茎叶片的生长和发育, 打顶后若不及时控制腋芽的生长, 将会造成烟叶产质量降低。J. Lapham 等^[1]认为, 若打顶后不控制腋芽生长, 则每天要损失 1% 的产量。因此, 在打顶后彻底抹杈是保证产量和质量的一项重要措施^[2]。早期烟叶种植主要是通过人工打顶抹杈来抑制烟株腋芽的生长, 但人工抹芽费工费时, 且抹芽效果也不理想, 同时还会加重当年病虫害的发生和翌年的虫害群体, 因此在烟叶生产中普遍使用化学抑芽剂抑止腋芽的生长^[3-5]。烟草抑芽剂因其具有省工、增产和减少病害传播等优点而得到广泛应用, 目前使用的抑芽剂种类繁多, 但其抑芽效果、使用方法及其对烤烟的产量和质量方面的影响, 都有其优势和劣势, 或存在使用后高残留破坏土壤结构、影响后作生长等^[6-7]。因此, 选用安全、高效、方便和低成本的烟草抑芽剂迫在眉睫^[8-13]。

笔者以烟草 CB-1 品种为供试材料, 以联农(二甲戊灵)等 11 种化学抑芽剂为供试药剂, 通过对各种抑芽剂种类在一定浓度范围内对烟草 CB-1 品种的抑芽效果、抑芽率、每个试验小区的药害程度进行对比, 旨在筛选安全、高效、方便、低成本的烟草抑芽剂, 为烤烟生产上合理使用抑芽剂提供理论依据, 进而为进一步提高烤烟的产质量奠定良好基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料 供试材料为烟草 CB-1 品种; 供试药剂为联农(二甲戊灵, 购自山东鸿汇烟草用药有限公司)等 11 种化学抑芽剂。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计。共 12 个处理: A. 联农(二甲戊灵): 采用杯淋法施药, 将制剂稀释 80~100 倍, 每株用药液 20 ml; B. 秋乡(二甲戊灵): 杯淋 80~120 倍液, 每株用药液 15~20 ml; C. 烟净(仲丁灵): 杯淋 80~100 倍液, 每株用药液 15~20 ml; D. 泉通(仲丁灵): 杯淋 80~100 倍液, 每株用药液 15~20 ml; E. 抑芽敏(氟节胺): 杯淋 200 倍液, 每株用药 15~20 ml; F. 除芽通: 杯淋兑水 100 倍, 每株用药液 15 ml; G. 芽畏: 杯淋 80~100 倍液, 每株用药 15~20 ml; H. 盾牌烟舒: 杯淋 80~100 倍液, 每株用药 15~20 ml; I. 菜草通: 杯淋兑水 100 倍, 每株用药液 15 ml; J. 芽封(25% 氟节胺): 杯淋兑水 400~450 倍液, 每株用药 20 ml; K. 食盐: 以食盐和水按照 1:8 的质量配比制成水溶液, 用杯淋法施药, 每株用药 15~20 ml; CK. 清水对照。每个处理重复 3 次, 共 36 个小区, 小区间随机排列。田间试验安排在福建省三明市建宁县濂溪镇长吉村, 试验田块共两坵, 四方型, 面积约 0.13 hm², 四周均为烟叶种植区, 其他施肥量等田间操作与田间常规种植操作一致。

选择晴天, 在 50% 中心花初开时, 连同小于 20 cm 的无效叶进行一次性打顶, 并抹去 2 cm 以上的烟芽, 抹芽后 24 h 内施药, 大风天或预计 1 h 内降雨, 请勿施药。

1.2.2 药害调查方法及分级标准。①每个试验小区与空白对照相比评价药害的百分率; ②用药害分级标准区分每个小区的药害程度。

1.2.3 气象资料。特别是施药当天和前后 10 d 的气象资料。

1.2.4 腋芽生长情况。每个小区取 10 株, 观察腋芽的生长情况(豆粒状、柳叶状、枯死腋芽), 用药后 14、28、42 d 各调查 1 次活芽数(超过 2 cm 的活芽数), 在最后 1 次调查时采集活

芽称取鲜重。试验结束后,按照以下公式计算抑芽率和抑芽效果:

$$\text{抑芽率}(\%) = (\text{对照芽数} - \text{处理芽数}) / \text{对照芽数} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{抑芽效果}(\%) = (\text{对照芽鲜重} - \text{处理芽鲜重}) / \text{对照芽鲜重} \times 100\% \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 每个试验小区的药害程度 各处理的每个试验小区均无药害,由此可见不同抑芽剂的使用在一定浓度范围内对烟株均未造成药害影响。

2.2 气象资料 5月1日(晴天)打顶抹杈,5月2日(晴天)施药,通过查看气象资料,在施药后10 d内降雨量共107.6 mm,而2011年、2012年、2013年同期降雨量分别为73.4、56.7和45.3 mm,因此在施药后10 d内降雨量较前3年同期降雨量平均值多49.1 mm,可能对抑芽剂抑芽效果有一定影响。

2.3 抑芽效果分析

2.3.1 腋芽生长情况。从表1可以看出,在施药14 d后各处理的芽数依次为J < F、G、H < D < I < E < B、C < A < K < CK;在施药28 d后各处理的芽数依次为J < G < F < E < I < H < D < A < B < C < K < CK;在施药42 d后各处理的芽数依次为J < F < E < G < H < I < D < A < B < C < K < CK;在施药42 d后各处理的芽重依次为F < E < J < G < I < H < A < D < C < B < K < CK。由此可见,施药后各处理的药效期J处理效果最好,D处理效果最差。

表1 各处理腋芽的生长情况

| 处理 | 不同时间芽数//个 | | | 42 d 芽重 g |
|----|-----------|-------|-------|--------------|
| | 14 d | 28 d | 42 d | |
| A | 4.67 | 12.33 | 13.00 | 1 138.33 |
| B | 2.67 | 13.33 | 14.33 | 1 928.33 |
| C | 2.67 | 13.67 | 16.33 | 1 670.00 |
| D | 1.00 | 10.67 | 12.67 | 1 388.33 |
| E | 2.00 | 4.33 | 5.00 | 361.67 |
| F | 0.67 | 3.67 | 4.67 | 295.00 |
| G | 0.67 | 3.00 | 5.33 | 621.67 |
| H | 0.67 | 6.33 | 6.67 | 1 026.67 |
| I | 1.33 | 5.00 | 9.67 | 666.67 |
| J | 0.33 | 2.67 | 2.67 | 395.00 |
| K | 48.33 | 51.00 | 51.00 | 8 170.00 |
| CK | 57.67 | 60.00 | 60.00 | 10 086.67 |

2.3.2 不同抑芽剂对烟草抑芽率的影响。从表2可以看出,J处理在不同时期使用的抑芽率都达到最高,而K处理抑芽率最低。28 d,K处理抑芽率最低,与其他处理均存在极显著差异,除处理A与处理J存在显著差异外,A~J处理间均无显著差异;随着时间的延长,抑芽剂的效果都普遍降低。28 d,A、B、C、D处理抑芽率分别比14 d降低了13.57%、18.45%、18.93%、16.84%,而其他处理下降的幅度相对较小,处理K与处理B、C以及其他处理之间分别存在极显著差异;42 d,各处理抑芽率与28 d基本没有变化,除处理A与

D之间及处理E、F、G、H、I、J之间不存在极显著差异外,其他处理之间均存在极显著差异。

表2 不同抑芽剂抑芽率的比较

| 处理 | 不同时间抑芽率//% | | |
|----|------------------|--------------------|---------------------|
| | 14 d | 28 d | 42 d |
| A | 91.73 ± 3.97 Ab | 79.28 ± 8.40 ABcd | 78.05 ± 8.19 BCDcd |
| B | 94.96 ± 5.91 Aab | 77.44 ± 10.61 Bd | 75.93 ± 8.49 CDd |
| C | 95.14 ± 3.11 Aab | 77.13 ± 1.49 Bd | 73.09 ± 5.57 Ed |
| D | 98.38 ± 1.55 Aab | 81.81 ± 6.74 ABbcd | 78.78 ± 5.62 BCDcd |
| E | 96.34 ± 3.57 Aab | 92.47 ± 6.83 ABab | 91.46 ± 5.19 ABab |
| F | 98.76 ± 1.07 Aab | 93.45 ± 7.21 Abab | 91.71 ± 8.86 ABab |
| G | 98.76 ± 1.07 Aab | 94.63 ± 5.56 Aa | 90.94 ± 2.65 ABCab |
| H | 98.81 ± 2.06 Aab | 89.21 ± 4.10 ABabc | 88.71 ± 3.22 ABCabc |
| I | 97.78 ± 1.94 Aab | 91.67 ± 1.45 ABab | 83.78 ± 1.99 ABCbcd |
| J | 99.40 ± 1.03 Aa | 95.68 ± 3.00 Aa | 95.68 ± 3.00 Aa |
| K | 15.53 ± 8.53 Bc | 14.37 ± 9.72 Ce | 14.37 ± 9.72 Fe |
| CK | 0 ± 0 Cd | 0 ± 0 Cf | 0 ± 0 Gf |

注:同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$);同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。

2.3.3 不同抑芽剂对烟草抑芽效果的影响。从表3可以得出,抑芽效果最好的为F处理,抑芽效果最差的为K处理。F处理与B、C处理之间存在显著差异,K处理与其他处理均存在极显著差异。综合考虑,J处理的抑芽率和抑芽效果是最适宜的。

表3 不同抑芽剂42 d抑芽效果的比较

| 处理 | 42 d 抑芽效果//% | 处理 | 42 d 抑芽效果//% |
|----|-------------------|----|-------------------|
| A | 88.68 ± 1.70 Aabc | G | 93.79 ± 3.55 Aab |
| B | 80.87 ± 15.62 Ac | H | 89.60 ± 4.13 Aabc |
| C | 83.47 ± 8.13 Abc | I | 93.37 ± 2.98 Aabc |
| D | 85.97 ± 8.17 Aabc | J | 96.21 ± 3.30 Aab |
| E | 96.25 ± 3.59 Aab | K | 18.50 ± 9.37 Bd |
| F | 96.93 ± 3.35 Aa | CK | 0.00 ± 0.00 Ce |

注:同列不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$);同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。

3 小结与讨论

笔者在烟叶大田生产中对不同抑芽剂的抑芽率、抑芽效果及每个试验小区的药害程度进行小区试验,结果表明在11种不同抑芽剂对烟叶的抑芽综合效果试验中,芽封(25%氟节胺可分散油悬浮剂)的抑芽综合效果最好,食盐的抑芽综合效果最差;使用不同的抑芽剂都不会造成各试验小区的药害;抑芽敏(氟节胺)、除芽通(33%二甲戊灵乳油)、芽畏(仲丁灵37.3%乳油)、盾牌烟舒(仲灵·异噁松)、莱草通(33%二甲戊灵)等的抑芽综合效果均较好,3次调查抑芽率均高于83%,抑芽效果均高于89%。该试验是初次在烟叶大田生产中对不同抑芽剂的抑芽综合效果的小区试验,因受试验条件、试验设置和气候等因素的影响,具体抑芽效果还需要多次试验探讨以及大田示范推广考证。同时,由于该试验未对不同抑芽剂使用后的烟样进行相关检测化验及药剂使用成本调查,因此在安全经济方面仍需进行进一步调查考证。据报道,前几年在烟叶大田生产中使

(下转第12864页)

更能提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数。

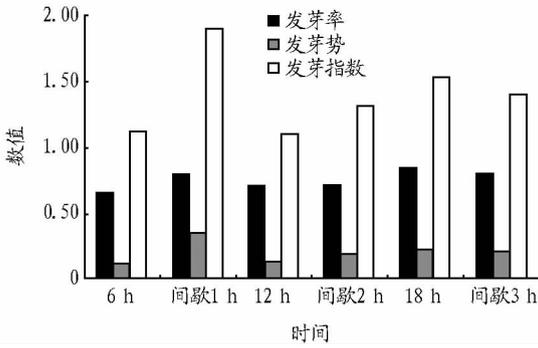


图4 连续浸种和间歇浸种对紫萼种子萌发特性的影响

3 小结

研究表明,不同水温浸种和不同浸种时间都对紫萼种子的萌发有明显影响。紫萼种子萌发适宜的浸种温度为15℃,此时发芽率、发芽势和发芽指数均较高,分别为81%、30%和1.81,分别比CK增加6.58%、42.86%和22.30%;紫萼种子萌发适宜的浸种时间为18h,此时发芽率、发芽势和发芽指数分别为84%、23%和1.52,分别比CK增加10.53%、9.52%和2.70%。

在一定的浸种处理时间内,间歇浸种较连续浸种更能提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数,且以间歇1h对紫萼种子的萌发最有利,分别比CK发芽率、发芽势和发芽指数增加5.26%、61.9%和27.70%。这可能是因为间歇浸种可以避免连续浸种时浸泡在水中时间过长,无氧呼吸时间过长,使得内部储藏物消耗过多,影响出芽后至能进行光合作用这段时间营养的供应;同时,还可避免产生过多无氧呼吸的产物(如酒精等)对种子萌发的不利影响。

(上接第12861页)

用除芽通(33%二甲戊灵乳油)作为化学抑芽剂进行抑芽试验时,经原烟化学检测发现存在除芽通残留^[4],严重影响烤烟质量及安全使用性。综上所述,建议使用氟节胺类抑芽剂作为烟叶的化学抑芽剂[如芽封(25%氟节胺可分散油悬浮剂)、抑芽敏(氟节胺)等]。

参考文献

- [1] 訾田镇,郭月清.烟草栽培[M].郑州:河南科学技术出版社,1985.
- [2] 王凤龙,时焦.烟草抑芽剂进展与应用[J].中国烟草,1996(3):34-38.
- [3] 吴德喜,吴建宇,邹开聪,等.新型生物抑芽剂在烟草上的抑芽效果初报[J].云南农业大学学报,2000(1):46-47.
- [4] 郭良栋,罗战勇,吴文斌.33%除芽通乳剂对烤烟的抑芽效果试验[J].广东农业科学,2003(6):13-14.
- [5] 程新胜,雷正林.几种烟草抑芽剂的应用效果研究[J].农药,2001(3):

种子发芽需要一定的温度和湿度。浸种处理的效果是水温与浸种时间综合作用的结果。当浸种水温偏高时,处理时间宜短,反之处理时间应稍长^[16]。试验中,15℃(24h)水温浸种与浸种18h(25℃)的浸种方式对紫萼种子的萌发均有显著的促进作用,但是否15℃水温下浸种18h能更好地提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数还有待进一步的探讨。

参考文献

- [1] 张鹤山,刘洋,田宏,等.不同处理对野葛种子萌发特性的影响[J].安徽农业科学,2008,36(11):4399-4400.
- [2] 张建攀,李乾碧,韩小华,等.不同浸种措施对洛龙党参种子发芽率的影响[J].农技服务,2008,25(12):115,145.
- [3] 钟方红,范东恩.不同浸种温度对晚稻种子发芽率的影响[J].种子科技,2008,26(6):43.
- [4] 王少平,马书云.浸种对紫茉莉和蜀葵休眠种子发芽特性的影响[J].种子,2007,26(7):8-11.
- [5] 范小妮,刘庆超,刘庆华,等.唐草种子形态特征及萌发特性[J].西北农业学报,2010,19(1):198-200.
- [6] 王少平,朱爱民,朱二刚.浸种对波斯菊种子发芽的影响[J].种子,2000(2):39-41.
- [7] 丁琼,王华,贾桂霞,等.沙冬青种子萌发及幼苗生长特性[J].植物生态学报,2006,30(4):633-639.
- [8] 王少平.凤仙花种子发芽特性研究[J].北方园艺,2001(4):29-30.
- [9] 龚德勇,左德川,左祖伦,等.几种处理方法对银合欢种子萌发特性的影响[J].种子,2006,25(6):60-61.
- [10] 雷宝盛,周兰英,袁定昌.不同温度和浸种时间对朱砂根发芽的影响[J].种子科技,2009,27(1):26-28.
- [11] 王玉龙,刘荣宝,夏斯飞,等.浸种温度和时间对水稻种子发芽的影响[J].中国稻米,2007(6):31-33.
- [12] 欧立军,邓力喜,陈良碧.不同浸种方法对水稻种子发芽率的影响[J].种子,2007,26(12):8-10.
- [13] 王春婷.紫萼玉簪组织培养及离体再生体系的建立[D].雅安:四川农业大学,2007.
- [14] 梁红.植物遗传与育种[M].广州:广东高等教育出版社,2002:306-307.
- [15] 王玉山,张颖娟.常绿灌木沙冬青种子萌发特性研究[J].中国科技博览,2009(8):143-144.
- [16] 丁琼,王华,贾桂霞,等.沙冬青种子萌发及幼苗生长特性[J].植物生态学报,2006,30(4):633-639.

29-31.

- [6] 陈德鑫,王凤龙,杨清林,等.烟草抑芽剂及其使用方法[J].烟草科技,2003(6):46-48.
- [7] PAPENFUS H D.运用打顶和控制腋芽技术调节烟叶的可用性[J].烟草科技,1997(1):39-41.
- [8] 陈玉国,李淑君,王海涛,等.33%二甲戊灵乳油对烟草腋芽的抑制效果[J].河南农业科学,2005(11):49-50.
- [9] 吴小毛,龙友华,李明,等.土壤及水中残留氟节胺的气相色谱分析[J].山地农业生物学报,2009,28(4):363-365.
- [10] 魏方林,黄松其,斯晓帆,等.三种氟节胺制剂对烟草的抑芽效果对比[J].浙江化工,2003,34(4):18-20.
- [11] 马京民.烟草抑芽剂的分类及施用技术[J].中国植保导刊,2006,26(9):34-35.
- [12] 吴春江.我国烟草常用抑芽剂及使用[J].浙江化工,2003,34(10):15,33.
- [13] 邓海滨,陈永明,刘小平,等.几种抑芽剂对烤烟腋芽的控制效果研究[J].广东农业科学,2007(1):18,20.