

菊花瘿蚊的综合防治技术

吴仁海^{1,2}, 刘红彦^{1*}, 王 飞¹, 鲁传涛¹, 尹新明²

(1. 河南省农业科学院 植物保护研究所, 河南 郑州 450002; 2. 河南农业大学 植物保护学院, 河南 郑州 450002)

摘要: 根据菊花瘿蚊的生活习性, 有针对性地提出了一系列防治措施。冬季培土育苗, 春季提前移栽, 以确保栽种无虫苗木; 苗期摘除虫瘿、适时打顶可在一定程度上减轻下一代虫口数量; 保护寄生蜂越冬、保存和释放越冬寄生蜂是利用有益生物控制瘿蚊发生的良好途径。

关键词: 菊花瘿蚊; 综合治理; 寄生蜂

中图分类号: S435.67 **文献标识码:** B **文章编号:** 1004-3268(2007)07-0095-03

菊花瘿蚊(*Epimigia* sp.)属双翅目瘿蚊科, 对目前大面积栽培的祁菊、怀菊、滁菊、毫菊等药用菊花品种及部分观赏菊花品种危害严重, 在河南、河北、安徽、湖北等地均有发生。菊花瘿蚊以幼虫在菊

花幼嫩部位形成虫瘿危害, 虫瘿为菊花瘿蚊幼虫及蛹提供了良好的庇护场所, 加之其世代重叠严重, 较难防治。为此, 对菊花瘿蚊的生活习性进行了详细的观察, 并探索出一套相应的防治措施。

收稿日期: 2007-02-26

基金项目: 国家科技攻关项目(99-929-03-10); 河南省重大科技攻关项目(0122030900)

作者简介: 吴仁海(1976-), 男, 河南信阳人, 博士, 主要从事害虫综合防治研究。

通讯作者: 刘红彦(1964-), 男, 河南嵩县人, 研究员, 博士, 主要从事中药材无公害防治技术研究。

为16%; 0.5~0.8 mm 茎尖, 上述2种病毒的脱毒率分别为46.15%和11.53%; 0.8~1.0 mm 茎尖, 2种病毒的脱毒率分别为5.0%和0.0; 而在1.0~1.5 mm 时, 2种病毒的脱毒率全为0.0。鳞片2种病毒脱毒率均为0.0。

3 小结与讨论

1) 种子培养试管苗, 脱毒率虽可达100%(这与前人研究的结果, 即大多数植物的种子不带病毒的结论相一致), 但用种子培养的实生苗培育兰州百合, 可能产生变异。而变异的大小和在生产中的应用价值, 有待进一步观察和研究。

2) 仅用花丝培养脱毒, 效果一般。而花丝诱导不定芽热处理结合茎尖培养, 切取长度0.8~1.0 mm的茎尖培养, 2种病毒的一次性脱毒率可达80%以上, 脱毒率较高, 可操作性强, 是一种比较理想的脱毒方法。其结合了花丝培养脱毒和热处理脱毒二者的优点, 可应用于生产。

3) 在剥取大小为0.3~0.8 mm 进行茎尖培养时, 可脱除部分病毒, 获得一定数量的脱毒不定芽, 但脱毒率低, 况且茎尖培养需依赖解剖镜, 操作难度大, 微小茎尖接种后又难以成活, 此法一般不易使

用。鳞片不定芽未能脱除病毒, 其原因需进一步探讨。

4) 花丝较适宜的诱导培养基为MS+6-BA 1.0 mg/L+IBA 0.5 mg/L。

参考文献:

- [1] 王发林, 古勤生, 刘芬, 等. 兰州百合病毒病原的 DAS-ELISA 检测[J]. 云南农业大学学报, 2003, 18(4): 106-107.
- [2] 李世润, 黄粤. 园艺植物脱毒研究进展[J]. 农牧情报研究, 1992(2): 36-40.
- [3] 魏梅生. 植物无性种质材料中病毒的检测与治疗[J]. 世界农业, 1995(10): 30-31.
- [4] 董淑英, 位绍文, 孙静, 等. 苹果脱毒方法的比较研究[J]. 莱阳农学院学报, 2002, 19(2): 112-115.
- [5] 赵祥云, 程康, 邢尤美, 等. 百合株芽组培及脱毒研究[J]. 园艺学报, 1993, 20(3): 284-288.
- [6] 徐品三, 栾雨时, 刘纪文, 等. 百合不定芽培养脱毒种球生产的研究[J]. 植物学通报, 2003, 20(3): 313-318.
- [7] 古勤生, P Roggero, R Lenzi, 等. 北方地区小西葫芦黄花叶病毒的酶联检测和西瓜品种抗病性鉴定[J]. 果树学报, 2002, 19(3): 184-187.

1 农业措施

1.1 控制虫源

菊花瘿蚊的飞行能力不强, 主要靠带虫的苗木或土壤传播^[1~3]。栽种无虫的苗木是控制菊花瘿蚊危害的关键措施。

1.1.1 冬季培土育苗 菊花瘿蚊以老熟幼虫结茧越冬, 其虫茧多分布在土表 2 cm 以内。翌年 3 月中旬, 老熟幼虫在土表化蛹、羽化^[1~4]。然而, 瘿蚊虫体弱小, 无附足等专门的运动器官, 仅靠身体扭动前行, 运动能力低下, 故土表 2 cm 以下的幼虫很难成功羽化。笔者曾研究土壤深度对越冬菊花瘿蚊幼虫羽化率的影响, 结果见表 1^[5]。

由表 1 可知, 在土壤中分布深度超过 5 cm 时, 越冬菊花瘿蚊幼虫很难成功羽化。据此, 笔者认为, 在冬季, 菊花收获后, 可将菊花转移至专门的育苗基地, 上部盖 5 cm 的土或农家肥, 一方面可以保护菊桩过冬, 另一方面可抑制越冬瘿蚊的羽化, 从而保证无虫苗木, 减少下一年虫量。

表 1 不同入土深度对菊花瘿蚊羽化的影响(2002, 郑州)

深度	虫量(头)	羽化量(头)	羽化率(%)
土表	60	28	46.67
2cm	60	23	38.33
5cm	60	2	3.33
10cm	60	0	0.00

1.1.2 移栽期提前 虽然冬季培土育苗能有效减少菊花瘿蚊的羽化, 但由于目前种植菊花经济效益不佳, 很少有人在冬季建立专门的育苗基地, 多数菊花种植者直接从上一年菊花田中挖取菊花苗分植。药菊花大田种植多在 4、5 月份进行。越冬菊花瘿蚊在 3 月下旬开始羽化、产卵, 故此时移栽的菊花幼苗多带有虫卵或幼虫, 是菊花瘿蚊暴发的主要虫源。提前栽种能解决这一状况。菊花幼苗很易栽种, 对温度要求并不太高, 一般气温在 10℃以上即可存活。据此, 可将菊花栽种提前到 2 月下旬至 3 月上、中旬, 此时越冬的菊花瘿蚊还没有羽化, 苗木上没有虫卵, 即可达到无虫栽种, 从而可以很好的控制菊花瘿蚊的发生和危害。当然, 同时要保证栽种的菊花田远离虫源, 而且栽种时不要带土, 以免土中混有越冬虫茧, 这两点一般不难办到。

若栽种时菊花瘿蚊已羽化, 也可在移栽过程中进行打顶以减少虫源, 但作用有限, 不能完全控制害虫的发生。

1.2 打顶及摘除虫瘿

1.2.1 摘除虫瘿 菊花瘿蚊第 1 代虫瘿量盛期在

4、5 月份^[1~3], 此时菊花处于幼苗时期, 个体小, 分枝少, 虫瘿易于发现, 且基数小, 适合摘除虫瘿进行防治。从表 2 可以看出, 菊花瘿蚊第 1 代平均每株虫瘿量在 1 个左右, 此时摘除虫瘿劳动量较小。调查结果显示, 摘除虫瘿的田块, 第 2 代虫瘿量增长了 140.36%, 而同期不防治的对照田增长 544.97%, 这说明摘除虫瘿可以有效抑制瘿蚊数量的增长, 是一种较好的防治措施。防治田化学防治效果可达 89.10%, 但化学防治会杀伤天敌, 并可能对环境产生影响, 因而, 早期对菊花瘿蚊的防治以摘除虫瘿较好^[5]。

表 2 不同处理虫瘿量 (2002, 温县)

处理	每株虫瘿量 (第 1 代)	每株虫瘿量 (第 2 代)	增长率 (%)	防效 (%)
摘除虫瘿田	0.882	2.12	140.36	74.24
防治田(乐斯本 1000 倍)	1.280	2.04	59.38	89.10
对照田	0.676	4.36	544.97	

1.2.2 打顶 菊花生长阶段需要打顶 2~3 次以控制主茎生长、促进分枝、保持株型。菊花瘿蚊的卵及虫瘿主要分布在枝条的顶端, 打顶并带出田间销毁可降低虫瘿量。打顶一般在 5~7 月份进行, 此时, 瘿蚊数量小, 分布集中, 只要将打顶安排在虫瘿盛期而无成虫存在的时期均能取得一定的效果, 对下一代的数量有较大影响。在菊花瘿蚊的各个发育阶段中, 只有成虫期离开菊花而自由活动, 打顶不能除去成虫, 其会在打过顶的植株上重新产卵, 使前功尽弃, 因而, 采取此项措施的关键是田间无成虫。

菊花瘿蚊成虫寿命较短, 一般 1d 左右, 尤其是在高温的晴天, 菊花瘿蚊的活动多集中在上午的 8:00~11:00, 12:00 后少有成虫存在; 阴天, 全天均有成虫活动。因而, 如果田间有少量瘿蚊成虫活动时, 可将打顶及摘除虫瘿安排在高温晴天下午 16:00 以后, 可避免其重新在打顶后的植株上产卵。

如果 6 月份以前菊花瘿蚊虫量已经很大, 且在叶腋处分布较多、寄生蜂的寄生率低于 70% 时, 通过打顶很难控制瘿蚊的数量, 此时可以将全部菊花从基部剪断, 或仅留下部 3~5 片老叶, 然后施肥、浇水, 菊花会很快重新长出茎叶, 损失会在以后的生长中渐渐得以补偿, 这样可一次性将瘿蚊的量完全控制住。

2 保护、利用天敌寄生蜂

菊花瘿蚊常见的寄生蜂有 7 种, 其中数量较大的有 3 种, 均为外寄生。通过对河南温县、武陟等地菊花田间多年观察发现, 很多重茬或上一年菊花瘿

蚊发生较重的田块附近的菊花田,下一年菊花瘿蚊发生并不严重;调查发现,这些田块的虫瘿寄生蜂寄生率很高,一般在60%~70%左右,甚至高于90%。这表明寄生蜂是控制菊花瘿蚊发生的重要天敌。

很遗憾的是,目前对这些寄生蜂名称、习性等方面知之甚少,更谈不上驯养利用了。对这些寄生蜂的利用可以从以下几个方面展开。

2.1 慎用农药以保护天敌寄生蜂

在菊花田,一直都有很高数量的寄生蜂成虫在活动,有时可达400~500头/m²,常规化学农药对这些寄生蜂成虫杀伤力巨大,施用化学农药往往得不偿失。2001~2002年,笔者对吡虫啉、乐斯本、三唑磷等农药对菊花瘿蚊的控制作用进行研究^[4],虽然部分农药对菊花瘿蚊的幼虫有较强的杀伤力,对虫瘿内的寄生蜂幼虫作用较弱;但是,后来应用发现,这些农药并不能控制菊花瘿蚊的发生,而且会进一步促进瘿蚊的危害,下一代的瘿蚊发生更严重,这是由于化学农药杀灭了一部分寄生蜂成虫所造成的。

2.2 收集和释放越冬寄生蜂

每一年11月中下旬,菊花收获之后,在菊花瘿蚊发生较严重的田块,残留的菊花枝条、叶片上有很多虫瘿,其内有大量的瘿蚊幼虫和寄生蜂幼虫、蛹。笔者将这些虫瘿采回室内培养,结果数百个虫瘿内培养出大量寄生蜂,而培养出瘿蚊成虫很少。我们可以利用这种情况,在冬季收集残留在虫瘿内的寄生蜂,待到田间瘿蚊发生时释放于田间,从而控制瘿蚊的发生。这种方法简便易行,仅需要一个冰箱以延长瘿蚊的休眠期即可,对于当前农户分散种植和公司规模种植均可适用。

然而,目前这种宝贵资源却被白白浪费掉。菊花种植者在菊花收获后,常常将剩余的秸秆焚烧掉,大量越冬寄生蜂随之付之一炬,大量瘿蚊在地表越冬而得以保存,这相当于人为减弱了寄生蜂对瘿蚊的控制力。在菊花瘿蚊发生较重的地区,这种做法应该得以纠正。

2.3 调节种植地与虫源间的距离

寄生蜂一般较瘿蚊活泼,寿命和迁飞能力远强于瘿蚊,可以利用这一特点安排下一年菊花种植的田块,将下一年的田块安排在离上一年菊花田200~400m,这样,既可抑制凭借飞翔迁移而来的瘿蚊数量,对寄生蜂迁移到新田块也不会有太大的阻碍,从而调节二者的比例,控制瘿蚊的发生。

3 化学防治

菊花瘿蚊在虫瘿内危害。菊花瘿蚊由产卵到虫瘿出现,需要18d左右^[5]。虫瘿刚出现时,虫瘿壁较薄,较嫩;幼虫较小,易于防治,是化学防治的最佳时期。在8月份之前使用化学农药,天敌数量会严重受到抑制,往往会导致下一代瘿蚊发生更加严重,所以应慎用。9月份,瘿蚊年发生的最后一代,瘿蚊数量达到最大,可选择适当药剂进行防治。由于有虫瘿的保护,对菊花瘿蚊的化学防治应该选择内吸性或渗透性较强的农药,触杀为主的药剂不但无法杀死瘿蚊幼虫,且会大量杀灭天敌,不能使用。

以用途来分,可将菊花分为两类:观赏菊花和药用菊花(包括饮用和入食)。对于药用菊花,人们期望其绿色环保,拒绝残留等公害,所以不提倡使用化学农药。对于观赏菊花,则可酌情使用氧乐果、乐斯本等内吸性较强的农药,且适当提高使用浓度(稀释500倍左右),加强对瘿蚊的毒杀作用。

4 结论

通过以上分析可以看出,对菊花瘿蚊的防治,应以农业防治为主,生物防治为辅,不同时期采取不同的防治措施。在栽种前选择田块时,若能通过培土育苗或提前栽种等措施保证苗木上无虫,则可选择远离虫源的田块栽培;若不能达到无虫栽培,可将田块选择在离虫源200~400m处,以调节寄生蜂与瘿蚊的数量。在4、5月份人工摘除虫瘿,5、6、7月份安排打顶,可以除去大部分虫瘿。保护和利用寄生蜂对控制菊花瘿蚊的发生特别重要,因而尽量避免使用化学农药。采集越冬寄生蜂保存于冰箱中,在田间瘿蚊发生量大时释放寄生蜂也是一种有效的方法。

参考文献:

- [1] 程法曾,杨志中. 祁菊瘿蚊(*Epimigia* sp.)生活习性及防治技术研究[J]. 保定科技情报, 1990(1): 30-35.
- [2] 赵洪义,赵新建,李爱民,等. 药菊花瘿蚊生物学特性研究[J]. 植物保护及技术, 1996, 16(4): 28-29.
- [3] 赵秀英,闫秀华,袁冬花,等. 药菊花瘿蚊生物学特性研究及综防技术[J]. 河南农业科学, 1994(11): 28-29.
- [4] 刘红彦,吴仁海,鲁传涛,等. 菊花瘿蚊田间药剂防治研究[J]. 中草药, 2003, 34(2): 181-183.
- [5] 吴仁海. 菊花瘿蚊的生物学特性及菊花对其抗性机制研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2003.