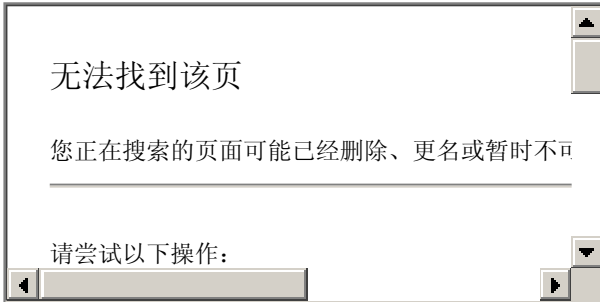


站内搜索



烟草生物农药的研制及应用进展

日期：2005-09-14 作者：夏振远 祝明亮 杨树军等 来源：云南省烟草科学研究所



烟草病虫害的种类较多,据全国烟草侵染性病害和害虫调查,发现我国的烟草侵染性病害有68种,害虫200多种。这些病虫害严重影响烟叶的产量与质量,每年对烟叶的生产造成巨大的损失,成为烟叶生产的严重障碍。化学防治目前是病虫害防治中的一个重要措施,在防治烟草有害生物方面起了积极作用,但大量不合理使用化学农药,引起了一系列的环境和社会问题,即“三R”问题(抗性Resistance,再猖獗Resurgence,残留Residue)。在我国烟叶生产上已经明令禁止了一些高毒、高残留农药的使用,2001年王彦亭等也提出了无公害烟叶的概念。但目前,烟草病虫害防治依然主要依赖于化学农药,由于农民较低的文化素质与生态意识、脆弱的风险承担能力和追求短期利益,形成“见虫施药”、“见病施药”与“农药万能”的指导思想,滥用、误用化学农药。不合理的施用化学农药增加防治成本;污染环境;杀伤天敌;导致烟叶农药残留量增加;病虫害抗药性增强等一系列问题。

生物农药具有开发和生产成本低、不杀伤天敌、残留低、病虫害不易产生抗药性等优点。在病虫害防治中具有越来越重要的地位。自20世纪90年代以来,生物农药每年以10%~20%的速度递增。生物农药将成为21世纪农业生物技术产业中的研究开发热点之一。我国在“七五”、“八五”和“九五”期间将生物农药研制列为国家级科技攻关课题。主要包括农用抗生素杀菌(杀虫)剂、细菌杀虫剂、真菌病毒杀虫剂、拮抗菌制剂、昆虫天敌和昆虫信息素等生物制剂的研制及应用技术研究。最近几年烟草病虫害的微生物农药研究与应用也受到各方面的关注,相关的研究和应用逐渐增多,为“无公害烟叶”的生产提供了有利的植保措施。

1 生物农药的概念

生物农药从广义来说,是指直接利用生物活体本身或其代谢产生的生物活性物质作为有效成分的农药,以及人工合成的与天然化合物结构相同的农药,这种农药也叫生物源农药。而更为确切的定义是经农业部批准的《农药登记资料要求》中关于生物农药的定义,它包括微生物农药、植物源农药、生物化学农药、转基因生物农药和天敌生物农药。

微生物农药是包括由细菌、真菌、病毒和原生动物或基因修饰的微生物等自然产生

热门文章

- [烤烟漂浮育苗技术原理](#)
- [烟草病虫害生物防治的基...](#)
- [克撒锡巴斯玛适宜种植区...](#)
- [烤烟烘烤原理与烘烤工艺...](#)
- [烟叶烘烤七字歌](#)
- [烟草品种田间试验统计分...](#)
- [烟叶烘烤技术](#)
- [优质烟叶烘烤技术指南](#)
- [密集烤房存在的问题与解...](#)
- [烤烟地膜覆盖栽培技术](#)
- [烤烟新品种云烟202的...](#)
- [烤烟品种云烟87](#)
- [自动烘烤系统简介](#)
- [如何提高烤烟肥料利用率](#)
- [上部烟叶的成熟采收标准...](#)

分类列表

- [综合技术](#)
- [品种及种子技术](#)
- [烤烟](#)
- [白肋烟](#)
- [香料烟](#)
- [栽培技术](#)
- [育苗技术](#)
- [移栽及管理](#)
- [移栽施肥](#)
- [整地](#)
- [施肥](#)
- [田间管理](#)
- [植保技术](#)
- [烘烤调制技术](#)
- [烤房](#)
- [烘烤工艺](#)
- [调制技术](#)

的制剂;植物源农药指从植物组织中提取的生物活性物质,包括苦参素、苦楝素、印楝素、鱼藤酮、除虫菊、烟碱等。生物化学农药是指对防治对象没有直接毒性,而只有调节生长、干扰交配或引诱等特殊作用的天然化合物,或是人工合成的,其结构必须与天然化合物相同。包括信息素、激素、酶;转基因生物是利用外源基因工程技术改变基因组构成的农业生物用于防治病、虫、草等有害生物;天敌生物农药是指商业化的(除微生物农药以外)具有防治《农药管理条例》第二条所述的病、虫、草等有害生物的生物活体。有的学者认为,生物农药中的抗生素和植物源农药在本质上仍然属于化学物质如井冈霉素、阿维菌素、除虫菊素、鱼藤酮、烟碱等,都有明确的化学结构和化学分子式,而并非生物体,因此称为“生物源农药”比较确切,以避免概念上的混淆。

生物农药具有以下4个特点:第一,生物农药活性高、用量少,对使用环境的污染少,比如阿维菌素用来防治螨类,使用5000~8000倍的极低浓度就可以达到很好的防治效果;第二,由于生物农药本属天然物质或生物,易被其它生物或自然因素所分解破坏,在环境中不易积累和残留;第三,生物农药生产原料大多为农副产品,来源广泛,容易生产;第四,各种微生物农药品种生产工艺相似、设备相同,建一个工厂就可生产多品种,且生产过程中废弃物可再利用,对生产环境的污染少。综合微生物农药的特点,可以看出在当前环境污染日益严重,农作物农药残留严重超标的情况下,发展和使用生物农药对生产“绿色”烟叶具有重要意义。

2 烟草生物农药的研制

2.1 烟草根结线虫病生物农药的研制

根结线虫有众多的天敌,包括真菌、细菌、病毒、捕食性线虫、螨类、昆虫、原生动物等,其中以对食线虫真菌和细菌的研究最为广泛和深入。淡紫拟青霉、厚孢轮枝菌、巴氏杆菌等是烟草根结线虫的重要生防资源。因为生物杀线剂应用的巨大潜力,使得国内外对其的研制和开发倾注了巨大的关注,各国政府均投入大量的资金和科技力量加强此方面的研究。目前在国外已有4个线虫生防商品制剂进行了注册:Royal 300是以捕食线虫菌物粗壮节从孢为生防菌研制而成,在法国用于防治双孢蘑菇菌丝线虫;Royal 350是以不规则节从孢为生防菌以麦粒作基物生产研制而成,大田施用对番茄根结线虫有一定的防效;Bioact是用卵寄生菌淡紫拟青霉研制而成,在菲律宾已大量生产和用于防治马铃薯根结线虫并取得了大田防治的显著效果;DiTer是最近在美国商品化的杀线剂,是由一种漆斑菌(*Myrothecium verrucaria*)发酵后灭活研制而成。国内对根结线虫生物农药研究较多,也取得了一定的进展。汪来发的研究表明淡紫拟青霉和厚壁轮枝霉能有效地寄生根结线虫的卵,同时也能有效寄生雌成虫,防病效果31.1%,增产12%。李芳利用盆栽试验研究淡紫拟青霉菌剂、杀线虫剂和日晒消毒土壤对烟草根结线虫病的防治效果及其对烟草植株生长的影响,认为淡紫拟青霉能有效地抑制烟草根结线虫的发生并促进植株生长,施用菌剂的植株病情指数比对照下降34%,根部和地上部植株鲜重、叶长和株高均有明显增加。王明祖等从土壤样品中筛选出各种性能较好、寄生力较强的菌株2个,对根结线虫的实际致死率是93.04%和98.92%。林茂松分离到一株厚孢轮枝菌,琼脂平板测试对南方根结线虫卵寄生率达90.8%。温室盆栽试验结果表明,0.1%的菌剂用量即可明显降低番茄上的南方根结线虫的群体数量和根结指数,卵寄生率可达53.7%。雷丽萍、祝明亮对云南食线虫菌物资源进行了详尽报道。

云南省烟草科学研究所、云南工业微生物发酵重点实验室以及中国农业科学院从20世纪90年代初率先在国内对烟草根结线虫生防中的食线虫真菌资源进行了系统和全面的研究。其范围涉及食线虫真菌的物种多样性、遗传多样性、分类系统、食线虫真菌的生理生化、捕食机制、高效菌株筛选及育种改造、生防制剂的发酵生产工艺、添加剂及剂型等;并以此开发出针对烟草根结线虫的生物农药中试产品“灭线宁”,并对该菌剂进行了大田示范,达到了63.6%的显著防效。

2.2 烟草害虫生物农药的研制

在昆虫病原微生物中,以白僵菌、绿僵菌、莱氏野村菌等昆虫病原真菌,苏云金杆菌、乳状芽孢杆菌、球形芽孢杆菌等昆虫病原细菌,杀粉蝶素、杀蚜素、杀螨素、南昌霉素、阿弗霉素(阿维菌素)等杀虫菌素,棉铃虫NPV,斜纹NPV,小菜蛾GV,马尾松毛虫CPV等昆虫病毒的研究应用最广。目前至少有几个商品真菌、细菌和病毒杀虫剂登记注册。我国在生物杀虫剂的研制开发上取得了一定的成绩,白僵菌、绿僵菌、Bt等生物制剂得到了广泛应用。另外生物源抗生素类杀虫剂在国内外已广泛生产应用。

植物源杀虫剂3.5%苦皮素乳油防治烟青虫,具有良好的效果。该杀虫剂速效性好,对害虫的胃毒作用强,无公害,且能兼治麦蚜。刘晓波等选用印楝素、苦楝油和除虫菊3种植物源杀虫剂对烟草蚜虫金龟成虫进行生物活性研究,提出用1%印楝素防治该虫的建议。国外也有采用大蒜和洋葱油防治烟蚜的研究,二者对烟蚜具有很强的杀虫活性。在烟草虫害防治方面研究和应用的生化农药主要有两类,昆虫性信息素和生长调节剂。1992年河南在烟田中利用性诱剂诱捕烟草夜蛾,取得一定效果,之后云南、福建等也利用性诱剂防治烟草夜蛾,均取得了良好效果。激素诱捕板和保幼激素在控制烟叶仓储害虫中也有应用。苏云金杆菌BT在烟叶仓库对烟草粉螟老熟幼虫一月后防治效果达70%以上。

阿维菌素(Avermectins)是由链霉菌(*Streptomyces avermectilis*)发酵产生的一组结构相近的16员大环内酯抗生素,对人畜内外寄生虫、植物线虫、螨类和昆虫等节肢动物有极高活性。1981年由美国默克公司对其实现了产业化。我国“七五”期间开始立项跟踪研究,于1994年前后对AVMB1及其双氢化衍生物实现了产业化。此类生物农药已应用到烟青虫的防治实践中。云南省烟草科学研究所以阿维菌素为主要有效成分,经过科学配方选择,使其制剂化,形成中试产品“灭虫宁”在云南省玉溪、红河、曲靖、昆明等烟区7334hm²的大面积应用表明,“灭虫宁”1500~2000倍对烟蚜、烟青虫的防治效果达90%。

2.3 烟草赤星病生物农药的研制

针对烟草赤星病的生物农药,许多学者把目光注意到芽孢杆菌、假单孢杆菌、木霉、*Secharomyces cerevisiae*, *S. ludwigii*, *Gandida* spp., *Kloeckera apiculata*等微生物以及某些植物源农药上,并取得了一定的进展。杨献营从烟草根际土壤和烟草、黄瓜等作物的茎、叶部位分离了50株非病原芽孢杆菌和假单孢杆菌,生物拮抗性测定结果表明,非病原细菌对烟草赤星病菌有较强的拮抗作用。在不同来源的非病原细菌中,来自烟草根际的非病原细菌对烟草赤星病菌的拮抗作用最强。拮抗菌对烟草赤星病菌的作用表现为受拮抗菌作用,目标菌菌丝形态产生变异,生长发育受到影响。在温室条件下对烟草赤星病具有明显的抑制作用。采用无公害植物防病剂巴姆兰喷施大田烟株,300倍液防治烟草赤星病效果显著。国内王革等筛选到对烟草赤星病有明显拮抗作用的绿色木霉菌株。其拮抗机制主要为竞争、寄生和产生抗菌物质,已取得小区对赤星病80%的防效。徐同教授已筛选了哈茨木霉NF9菌株、TC3菌株,其几丁质酶对烟草几种主要真菌病毒(猝倒病、立枯病、黑腔病、赤星病)有较强的拮抗作用和防治效果。

木霉是一类重要的生防因子。1932年,Weindling发现木素木霉(*Trichoderma lignorum*)可以寄生于多种植物病原真菌,建议将该菌用于土传植物病害的生物防治,木霉菌生防研究工作从此开始。由于木霉菌的广泛适应性、广谱性及多机制性,一直是植病生防学家研究的重点对象。玉溪红塔集团技术中心与云南省烟草科学研究所共同合作完成了云南省烟草公司的“烟草赤星病菌的致病力分化及其生物防治研究”、“烟草主要真菌病害生物防治研究”等项目,已从云南省各烟区利用诱捕法从土壤中分离到18个木霉菌株。对峙培养筛选到对不同致病力病菌均有较强拮抗菌素作用的绿色木霉菌株TV-1,对烟草赤星病有较强的拮抗作用和防治效果,通过对其培养、发酵生产工艺等研究,从实验室

小剂量的生产顺利过渡到中试生产,并生产出防治烟草赤星病、黑胫病等的生防制剂“灭菌宁”,对烟草赤星病防治效果较为理想。

2.4 烟草黑胫病生物农药的研制

烟草黑胫病是典型的土传真菌病害,关于该病生物农药资源多集中在PGPR,木霉、VA、镰刀菌、植物提取剂等方面。

王家和提出用烟草疫霉与尖孢镰刀菌混合接种和用烟草疫霉单独接种,15d后黑胫病的发病率分别为4.4%和30.0%。李梅云等研究了18个木霉菌株,认为这些菌株对腐霉病、链格孢、烟草疫霉、立枯丝核菌、胶孢炭疽菌均有不同程度的拮抗作用,其中TR13能够重寄生烟草黑胫病、立枯病和炭疽病的菌丝。王革等木霉菌对烟草黑胫病菌的拮抗机制及其生物防治进行了研究,认为长枝木霉(*Trichoderma longibrachiatum*)对黑胫病菌的拮抗机制主要为竞争作用、重寄生作用、抗生作用,该菌室内防效达到97.6%,田间防效可达67%以上,具有良好的应用前景。印度研究发现兰香、桉树和Piper betle3种植物叶片抽提物的10%水溶液对黑胫病的抑制率达到84.4%~86.5%,楨桐(*Clerodendron inerme*)、马缨丹(*Lantana camara*)和*Nicotiana nudicaulis*3种植物叶片抽提物的10%水溶液对烟草黑胫病的抑制率为55%~62.7%。

云南省烟草科学研究所自1998年以来,对烟草黑胫病生防菌进行了系列研究。从云南各烟区样品中采用平板稀释法分离到根际细菌2753株,筛选到拮抗烟草黑胫病菌的根际细菌187株,对黑胫病防效在60%以上的菌株14株,经鉴定分别属于假单胞杆菌属(*Pseudomonas* spp.)、肠杆菌属(*Enterobacter* spp.)、土壤杆菌属(*Agrobacterium* spp.)和芽孢杆菌(*Bacillus* spp.)。筛选到能够有效抑制寄生疫霉病菌的菌丝生长、孢子囊的产生和孢子萌发的地衣芽孢杆菌(*Bacillus licheniformis*)RB42。其防效稳定在80%以上,与甲霜灵锰锌药剂效果相当。

2.5 烟草青枯病生物农药的研制

有关烟草青枯病的生物防治国内外做了一些研究,有拮抗作用的微生物主要包括用弱毒力的青枯假单胞杆菌、链霉菌、假单胞杆菌、菌根真菌、拮抗芽孢杆菌等。

顾钢等对烟草青枯病拮抗菌株进行了筛选,从烟株根际土壤中分离得到B-9605细菌,B-9605对烟草青枯病菌具有较强的拮抗力;室内测定其拮抗率为100%,其代谢产物对青枯菌的生长有明显抑制作用;田间控病效果在57.0%~84.8%,有效地抑制了烟草青枯病的发生危害。黎定军在室内对来自湖南嘉禾、郴县、永州、永兴、桂阳和湘西等23个烟区青枯病发病较轻的烟地根际土壤进行细菌分离,筛选得到对青枯菌拮抗性较强的拮抗菌株10个。HSU等和姚革等用土壤添加剂对烟草青枯病有一定的防治效果,孔凡明对烟草青枯病颞颞细菌进行了筛选和防病效果研究,从安徽、浙江等地的烟草等茄科作物根标、根围土壤和病、健植株组织中,分离筛选到AQB-46 AQB-33两菌株对烟草青枯病菌较强的颞颞作用,盆栽防病结果表明,这2个菌株对青枯病的防治效果在接种青枯菌后的30d内一直维持在54.2%~64.7%。刘琼光应用自配的土壤添加剂和从芒果根际土壤中分离得到的芽孢杆菌(*Bacillus* spp.)对烟草青枯病进行防治实验,盆栽试验表明拮抗菌、添加剂以及两者共同施用可推迟青枯病发病8~30d。小区试验结果表明,两者共同施用对烟草青枯病的防治效果,比单独施用的效果更佳,而且防效较为稳定,防治效果仍高达80%。

3 生物农药的应用

以淡紫拟青霉为活性成分的“灭线宁”中试粉剂不仅对烟草根结线虫有较好的防治效果,并具有一定的促进烟草生长发育的作用。在烟苗移栽时和移栽后20d左右时,分2

次施用“灭线宁”15 kg/hm²，“灭线宁”在云南省7个地州19个示范区进行田间试验示范应用，累计超过1.2 万hm²，对烟草根结线虫病的防治效果在63.6%左右。与化学杀线虫剂涕灭威、铁灭克的防效相近，好于呋喃丹、克线磷农药。

以阿维菌素为主要成分的生物杀虫剂“灭虫宁”中试产品在云南玉溪、红河、保山、大理等烟区进行了田间小区试验、大田示范及推广应用，累积面积达2万hm²。1.0%“灭虫宁”2000倍液对烟蚜烟青虫的试验、示范及推广应用中防效达90%以上。

以木霉TV-1菌株制成的微生物杀菌剂“灭霉宁”在玉溪、江川、华宁等3地试验示范23.3 hm²，对烟草赤星病的平均防效在54.64%~60.53%。“灭霉宁”在云南省玉溪、红河、曲靖、昆明等地进行防治烟草黑胫病的大田试验示范，累计面积达1.07万多hm²。示范药剂“灭霉宁”以1000倍兑水稀释灌施，用量9~12 kg/hm²，对照药剂按常规浓度施用。结果表明生防菌对烟草黑胫病有较好的防治效果，防效在80%以上，优于对照药剂的防治效果。

在福建省清流、宁化、泰宁3县示范使用B-9605制成的菌剂液防治烟草青枯病，田间控病效果在57.0%~84.8%，有效地抑制了烟草青枯病的发生危害。

广西北海国发股份公司利用微生物技术研制开发的无公害农药0S—施特灵，0S—施特灵作为病原微生物的代谢产物，以免疫学机制诱导植物产生抗性因子，可有效地防治真菌、细菌病害，同时对植物病毒具有强烈的吸附和钝化作用，对各种花叶病毒有较好的抑制增殖和抗感等作用。

另外，生物农药EB-82，苏云金杆菌、0S—施特灵、灭蛾灵以及多种抗生素也在多地应用，收到较好的效果。

4 烟草生物农药应用中存在的问题和建议

近年来，各类高效低毒、无残留无污染的生物农药研发生产在我国烟草生产上的研究和应用逐渐增多，但由于施用方法及药用机理特殊，且宣传推广不够，生物农药的普及应用滞后，高毒化学农药依然把持市场，生物农药推广困难重重。导致这一结果有如下几个主要原因：首先，使用技能不易掌握。各种高毒、高效、高残留的化学农药在我国农业生产中长期广泛应用，农民均已熟练地掌握其使用技能和方法。生物农药是近年来开发生产的高科技农药，使用技术要求较为严格；生物农药有的是生物活体有的是代谢产物，农民普遍缺乏基本的使用技能，且对生物农药的药理效能认识不够，必然会影响其使用效果和普及推广。其次，价格竞争缺乏优势。比较高毒化学农药，生物农药价格偏高。政府对此又缺乏有效地鼓励政策，目前我国仍只是提倡使用生物农药和在烟草生产中限定某些化学农药，并没有办法绝对禁止使用高毒农药。另外，效益提高不够明显。在当前生物农药市场发展过程中，农民为了提高种烟回报率，必然想方设法降低成本，提高产量。由于使用生物农药较化学农药成本高、见效慢，而且，使用生物农药生产的烟叶在市场上没有价格区别，因而大大抑制了农民购买使用的积极性。最后，农民的环境保护和可持续发展意识比较淡薄，使得生物农药的应用推广还比较困难。

随着中国加入WTO、经济全球化的加速发展以及“吸烟与健康”压力的增大，越来越多的药检标准，正成为烟草贸易的“绿色壁垒”。因此，逐渐增加生物农药，减少巨毒化学农药的用量无疑是正确举措。尽管烟草生物农药发展缓慢，在整个烟用农药中所占份额还比较小，但生物农药的发展已成为一种趋势和方向。要加强推广和普及生物农药的力度，增强农民的环保意识，增进农民对生物农药的了解，推动生物农药的广泛应用；国家对于生物农药的研究、开发和生产应采取倾斜政策，扶持和促进我国烟草生物农药的发展，使之

走上健康快速发展的道路。国家及地方烟草公司应加快制定和修改相关的规定,加强宏观调控,加大高毒化学农药的淘汰力度。科研部门要加强攻关,强化作用机理、毒性、残留以及对环境生态的影响等研究,研究生物农药的合理施用方法和配套技术,使其能最大限度地发挥作用。

责任编辑:

本文已经被浏览过 1873 次

 打印本页  回到顶部  关闭窗口

[关于我们](#) | [走进社区](#) | [联系我们](#) | [投稿指南](#)

 TOP

云南烟叶信息网 版权所有 滇ICP备05004127号

Copyright © 2004-2008 Yntsti.com All Rights Reserved.

未经本网站明确的书面许可,任何单位或个人不得以任何方式或媒体翻印或转载本网站的部分或全部内容