

射阳海涂芦苇病虫害的生态控制

夏宝池 赵云琴 沈百炎

(江苏省植物研究所, 南京 210014)

张建生 顾宝玉 颜亭明

(射阳县芦苇开发公司, 射阳 224300)

摘要 1990~1992年对射阳海涂芦苇的芦毒蛾、条锹额夜蛾、宫苍仁蚧以及芦苇褐斑病和芦苇叶锈病的主要生物学和生态学特点进行了观察研究, 提出了以生态控制为基础的综合防治体系。防治实践表明, 这一体系是可行的, 具有良好的经济效益和生态效益。

关键词 海涂; 芦苇病虫害; 生态控制

The ecological control of pests and diseases of reed in Sheyang beach Xia Bao-Chi, Zhao Yun-Qin and Shen Bai-Yan (Jiangsu Institute of Botany, Nanjing 210014), Zhang Jian-Sheng, Gu Bao-Yu and Yan Ting-Ming (Sheyang Developing Company of Reed, Sheyang 224300), *J. Plant Resour. & Environ.* 1993, 2(1): 31~36

According to the ecosystem of reed in Sheyang beach, the main biological and ecological characteristics of *Laeia coensa condida*, *Archanara aerata*, *Nipponaclerda biwakoensis* and brown spot of reed, leaf rust of reed were studied in 1990~1992, an integrated control system based on ecological control was proposed. The control result showed that this system was effective and possessed good economical and ecological benefit.

Key words beach; pests and diseases of reed; ecological control

一、引言

芦苇是海涂的重要资源植物, 也是维持海涂生态平衡的主要功能性植物。随着造纸工业的发展, 对芦苇生产日益提出了高产优质的要求。但是, 近年来芦苇病虫害的发生日趋严重, 明显地制约着芦苇的生产, 也影响其生态平衡功能的发挥。

射阳海涂苇区位于东经119°59'~120°33', 北纬33°24'~34°07', 为亚热带和暖温带的过渡地带, 属季风气候区。本地为淤泥质平原, 芦苇生长区一般分布于月潮淹没带。芦苇主要有射阳紫穗和射阳白穗两个类型。主要伴生杂草有糙叶苔、白茅、獐毛、大穗结缕草和窄叶香蒲等。

本研究从此地海涂芦苇生态系出发, 着重研究了芦毒蛾、条锹额夜蛾等重要病虫害的生物学和生态学特点, 并以此为基础, 提出了生态控制的综合防治体系。

收稿日期 1992-12-05

* 江苏省射阳县芦苇开发公司蒋洪乙、朱建成同志参加了部分调查研究工作, 谨表谢意。

二、几种重要芦苇病虫害的生物学与生态学

已查明射阳海涂芦苇害虫有31种,病害有11种,其中以下列5种病虫害为最主要。

1. 芦毒蛾 *Laeia coensa condida* Laech

芦毒蛾是一种暴食性的食叶害虫。食性杂,除危害芦苇、南荻外,还取食束尾草、糙叶苔、白茅、獐毛、大穗结缕草和窄叶香蒲等。

此虫在射阳一年主要发生2代,以卵在苇叶、花序及糙叶苔、白茅等杂草上越冬,少数有第三代幼虫出现。两代发蛾盛期分别在6月中旬和9月下旬至10月上旬。两代幼虫为害期分别在4月中旬至6月上、中旬和6月中旬至9月下旬。第一代成虫羽化期较整齐,第二代则不整齐,至后期,各个虫态同时并存。成虫具强趋光性。

芦毒蛾有间歇性发生特点,在不同年份及代数间,种群数量变动幅度很大。研究结果表明,这主要是受黑卵蜂、幼虫寄生蜂、蛹上寄生菌、杂草及冬春雨水情况等所制约。

2. 条锹额夜蛾 *Archanara aerata* Butler

条锹额夜蛾是最主要的钻蛀性害虫,在芦苇的不同生育阶段,造成枯钻、枯心和后期的伤害株。

该虫在射阳一年发生1代,以卵越冬。翌年4月上、中旬卵开始孵化,6月中旬开始化蛹,6月中、下旬成虫羽化产卵。卵产于叶鞘内侧,一般分布于植株下部第2~7节的叶鞘内。芦苇1~7节上的叶鞘脱落率在40~50%之间。虫卵对水湿具有很强的适应能力,长期浸水对卵的孵化呈有利影响。在低龄幼虫钻入芦钻后浸水,虫体常大量死亡。

3. 宫苍仁蚧 *Nipponaclerda biwakoensis* (Kuwana)

宫苍仁蚧是一种主要的刺吸性害虫,既影响产量和纤维质量,还诱致煤污病的大量发生。

此蚧在射阳一年发生5~6代,以各龄若虫及雌成虫在芦苇茎秆上越冬。行孤雌胎生繁殖。风力吹送游荡期若虫是主要的传播方式。虫体在苇秆上的分布,具有明显的分段特点,其中以第4和第5节上的虫口最多。大苇莺是影响该虫种群数量的主要天敌生物。

4. 芦苇褐斑病

芦苇褐斑病是芦苇叶部的主要病害,发生普遍。为害严重时,大量叶片枯焦,植株长势明显衰弱。

病原菌为 *Hendersonia botulisporea* Teng. 以菌丝和子实体在病叶上越冬,翌年5月上、中旬实现初侵染,5月下旬出现症状,6月中旬产生子实体,6月下旬出现再侵染,形成第一次发病高峰。至8月中、下旬,病菌又大量侵染,形成第二次发病高峰。潜育期一般3~4天,10月上旬以后,病害逐渐停止发生。

此病的发生与芦苇品种,土壤含盐量及水分密切相关。射阳紫穗具有明显的抗性,射阳白穗则易感病。土壤含盐量高的,病害发生轻,反之则较重。随着盐土的改良,病害有加重的趋势。苇田收割后,冬春实施灌水,在田间病叶上越冬的病菌,一般均失去生活力。在病害发生期,田间保持一定水层,空气中湿度较大,病害发生常较重。

5. 芦苇叶锈病

芦苇叶锈病也是芦苇叶部的主要病害,发生严重时,叶片大量枯焦,植株长势严重衰弱。

病原菌为 *Puccinia magnusiana* Koern。目前只发现夏孢子和冬孢子。病菌以冬孢子堆在病落叶上越冬,5月上、中旬实现初侵染,5月中、下旬出现半透明斑,8月上旬开始出现夏孢子堆,以后不断再次侵染发病。9月下旬在夏孢子堆中开始混生冬孢子堆,10月上旬冬孢子堆大量产生。

此病的发生与水分、施肥和土壤含盐量有关。在病害发生期中,特别是5~6月份,如雨水较多,病害发生常较重,反之,则病害发生很轻。苇田中长期积水的,病害发生常较重,不积水的苇田,病害发生则较轻。适当施用芦苇专用混合肥,可减轻病害的发生。重盐地较轻盐地发病为轻。

三、以生态控制为基础的综合防治体系

对芦苇病虫害的防治,在全国芦苇主要产区,一般都是采用化学防治为主,除地面化学防治外,在一些苇区还进行了航空化学防治。使用农药防治芦苇病虫,特别是使用航空化学防治,虽然有收效快和急救性强的优点,但问题也很多,若在射阳海涂大量使用,问题更是突出。首先是严重污染了环境,射阳沿海滩涂苇区,尚无农药污染,可以说还是一片净土,如果大量使用农药,不但会恶化大气、土壤和水源等环境,还会影响到珍禽兽的保护,大量养殖的鱼类、对虾、贝类、沙蚕等,也会受到污染,有时还会造成鱼类的大量死亡。另外,芦苇是高秆作物,密度较大,苇区道路少,交通不便,管理少,人力不足,投资较大。在这样的条件下,要大量进行地面化学防治,也是比较困难的。针对上述种种情况,对此地芦苇病虫害的防治,我们着重从生态控制的角度进行了研究。

射阳沿海滩涂的芦苇,是一个特定的相对独立的生态系统。在此区域光能资源充裕,水热资源丰富,而且基本上是同期的,能够被生产者——芦苇光合作用充分利用,从而保证了芦苇生态系统的发育与繁衍。生态系中的许多其他因素,诸如芦苇品种、土壤、水分、肥料、微生物、病虫害、天敌生物、杂草等等,所有这一切,构成了一个有机的统一体。病虫害是其中一个因素。生态系统中的各个因素是相互联系相互制约的,其中一个因素发生了变化,其他许多因素都会被牵动,并会受到不同程度的影响和制约。例如,灌水可以促进芦苇增产,但也引起了病虫、天敌生物、土壤微生物、杂草、土壤理化性质等的变化。弄清了各个因素间相互联系和制约的关系,尤其是弄清了病虫害的发生与各个因素之间的关系,人们就可以控制和调节某些因素,使其不利于病虫害的发生,促进芦苇的生长,保持积极的生态平衡,这应是考虑此地芦苇病虫害发生和控制的一个总的策略思想。

为此提出了以生态控制为基础的综合防治体系。这个体系的特点是:以生态体系为思路,以生态控制为基础,以清除越冬病虫为重点,以田间管理为主要手段。主要包括下列几方面:

1. 平地低割,避免苇秆散落田间

收割时留茬低,同时将割下的苇秆尽量收净,避免散落田间,这既是生产上的要求,对控制一些重要病虫害的发生也有重要作用。

条锹额夜蛾是以卵在叶鞘中越冬的,其分布高度多在植株平地低割割口之上第2~4节上,收割时如能平地低割,下部叶鞘中的卵,一般都能随苇秆带走,而不致遗留田间。据调

查,凡是低割的,下部都很少有卵残留。

芦毒蛾越冬代卵,除产于苇茎、叶及花序上外,许多卵还产于糙叶苔和白茅等杂草上,如能低割,则这些卵可随苇、草带离田间。

芦苇秆锈病多发生于茎秆中、下部,进行平地低割,就可减少遗留田间的越冬病菌。

收净割下的残株断秆,除对上述病虫害的防治有作用外,对寄生于茎秆上的宫苍仁蚧,寄生于矮小茎秆顶端的短毛苇芽秆蝇,寄生于芦苇茎秆上的芦瘿蚊,后期发生于花序基部的芦苇狭跗线螨,发生于苇秆上的秆黑粉病等,都可以带出田间,从而减少它们来年的发生。实践证明,凡是采用这项措施的苇田,这些病虫害的发生明显较轻。

2. 合理利用水源条件

利用潮汛的水源,或利用引进的淡水灌溉,是实现芦苇增产的主要措施。另外充分合理地运用这些水源条件,还可有效地控制一些病虫害的发生。

通过潮汛和早春灌水,可以将带有条锹额夜蛾卵的叶鞘随残株断秆飘聚在一起,形成成片的浮浪草,从而易为人们所消灭。

条锹额夜蛾卵孵化至初孵幼虫侵入芦钻,约在4月上、中旬,此时适当深灌,水层略及钻顶,经7天和14天,钻中幼虫死亡率分别为56.3%和100%。

遗落于田间残株断秆上的宫苍仁蚧经过一定时间的浸水,可使部分虫体失去生活力。带虫苇秆经初冬浸水处理40天,处理组和对照组的虫体死亡率分别为57.2%和40.1%。

经室内试验,在冬春期间,对发生褐斑病和叶锈病的叶片,进行较长时间的浸水处理,这些病菌均逐渐失去生活力。在田间凡是春季浸水的苇田,两病的初次侵染发病均较轻。

3. 捞毁浮浪草

通过潮汛和春季灌溉的苇田,遗落于田间的残株断秆、叶鞘及割下之杂草等,常随水流飘集于下游埂边、田角和田间高处。这些浮浪草上常带有较多的条锹额夜蛾的卵。据在东沙港管理站3号滩调查,每公斤浮浪草平均有卵20.7粒。在田间,有浮浪草区与无浮浪草区,枯钻率分别为22.8%和7%,被害株率分别为35.7%和5.3%。因此,在浮浪草聚集后,及时清除和烧毁这些浮浪草,是防治此虫的一项重要措施。

4. 赶火烧滩

此项措施是针对一些重要病虫害在苇田中越冬而采取的,特别是对病虫害发生较重,且无潮汛可及,又不实行春灌的苇田,尤其需要。

对芦毒蛾发生较重的苇田,通过烧滩,烧毁芦苇残株、落叶及糙叶苔、白茅和獐毛等杂草,可消灭其上的越冬卵源。据1989年烧滩试验,烧滩的较不烧滩的苇田,来年的田间危害率要下降51%,芦苇增产9.1%。

通过烧滩,还可以烧毁遗落于田间叶鞘内的条锹额夜蛾卵,如1992年春在试验滩烧滩后,当年枯心率只有0.6%。通过烧滩,短毛苇芽秆蝇蛹100%死亡,另外还可以烧毁在残株断秆上的全部宫苍仁蚧。烧滩对一些病害的防除,如褐斑病、叶锈病、秆锈病和秆黑粉病等,也都有明显的作用。通过烧滩,褐斑病和叶锈病的感病指数分别为1.5和7.3,而不烧滩的分别为4.5和13。

5. 清除残留立苇

射阳海涂是芦苇之乡,遍地是芦苇,但生长很不平衡。在某些新发展苇区,有些沟边路侧

及重盐地区和杂草较多的地区，芦苇生长常较弱，在经济上无收获价值或收益很小，常不收割而残留地上。其他有的有苇单位收割也较粗放。还有珍禽保护区，一般不收割，所留立苇更多。这类残留立苇常是宫苍仁蚧、短毛苇芽秆蝇、芦苇秆锈病菌在田间的主要越冬场所，因此，清除这些残留立苇，可以消灭这些病虫的大量越冬虫源和菌源，从而大大减少这些病虫在下一个生长年度的发生。1991年我们进行了清除残留立苇和残株断秆的试验，结果处理区宫苍仁蚧的危害大大减轻，处理区较之对照区，年平均虫口总数减少77.1%；处理区较上年年平均虫口总数减少82.9%，而对照区则与上一年度平均总虫口数相近。

6. 清除重点区域的糙叶苔等杂草

近几年芦毒蛾先后两次在一些地区大发生，其重要特点，都是发生于糙叶苔、白茅等杂草较多的地区。据观察，这两方面的原因，一是芦毒蛾除在芦苇植株上产卵外，还喜在糙叶苔等杂草上产卵，芦苇收割后，遗留在杂草上的卵，就成为次年发生的重要虫源；二是次年卵孵化时，芦苇还刚出钻不久，植株上只有几张三角形小叶，且叶质较厚，既不易寻得，对其取食也不利，许多幼虫多先在糙叶苔等杂草上取食，而后再转移到芦苇上为害，糙叶苔等杂草成为其重要的过渡寄生。因此，在这类地区，宜特别注意清除杂草。此外，清除杂草还可控制中华稻蝗及日本草螽等直翅目害虫的发生和为害。

7. 苇柴及早运出田间和产区

收割下的苇柴是宫苍仁蚧越冬虫体的主要栖留场所，若虫产出后，大量爬至苇捆表面，很易为风力吹送远处。此外，苇茎还是芦苇秆锈病和芦苇秆黑粉病病菌的主要越冬场所，因此，这些苇柴应在宫苍仁蚧若虫产出前和病菌传播侵染之前售出，运离田间和产区。参照有关病虫发生时间及管理情况，以在春节之前运出田间，清明之前运出产区为宜。

8. 积极利用天敌生物和有益微生物

射阳海涂芦苇害虫的天敌资源相当丰富，有些种类作用也很明显，如大苇莺对宫苍仁蚧为害株的啄食率可达62%。条锹额夜蛾在芦钻期、枯心期及幼虫化蛹期，都可被鸟类啄食，有的苇田，枯心株中虫体被啄食率竟高达94%，另外条锹额夜蛾幼虫有玉米螟厉寄蝇、螟蛉绒茧蜂寄生。短毛苇芽秆蝇造成的虫瘿虽很坚实，亦可被鸟类啄食，被啄食株率可达25%。芦毒蛾卵有黑卵蜂寄生，1992年在东小海苇田，第一代卵被寄生率为30.9%。同时，芦毒蛾蛹可遭霉菌寄生，寄生率可达11.6%。桃粉大尾蚜有七星瓢虫、异色瓢虫等多种瓢虫及食蚜蝇、蚜茧蜂等的捕食和寄生等等。利用天敌生物和有益微生物是对芦苇害虫进行生态控制的重要途径，随着研究的深入，天敌生物和有益微生物将会不断地被开发利用，发挥愈来愈大的作用。

9. 其它防治措施的协调运用

有些重要病虫害的防治，除了采取上述措施进行控制外，还需根据其发生规律和特点，采取其他一些措施，协调防治，以便更好地控制其发生发展。这些措施既是以生态控制为基础的综合防治体系的一个组成部分，也是对体系中控制措施的一种补充。

这些措施目前主要包括下列内容：在芦毒蛾高发区，于幼虫发生初期，采用农药防治；在成虫羽化盛期，采用灯光诱杀。这类措施的采取，一般不宜一刀切，全面开展，而应根据病虫发生的不平衡性特点，有重点地进行。

10. 逐步开展测报工作

开展和做好芦苇病虫害的预测预报工作，是建立以生态控制为基础的综合防治体系的内

在要求。对主要病虫害,在了解其生活习性,侵染循环及其发生与环境因素关系的基础上,逐步研究和制定出一套测报的具体方法和指标来开展测报工作。目前此项工作主要宜针对芦毒蛾、条锹颞夜蛾、宫苍仁蚧和褐斑病、叶锈病等几种主要病虫害进行。通过测报工作,对这些病虫害是否会大发生,发生范围的大小,发生期的早迟和发展趋势如何,可以预先有个基本的了解。从而在这些病虫害大发生之前,就可以采取相应的措施进行控制,而不致被动地受害,也不致于只是依靠救火式的喷药。

综上所述,针对当地芦苇上发生的重要病虫对象,在弄清其主要生物学和生态学特点的基础上,根据影响种群数量的主要生态因素,研究其生态控制措施,建立以生态控制为基础的综合防治体系是可行的,具有良好的经济效益和生态效益。

(责任编辑:邱敬萍)

《南京中山植物园研究论文集 1991》

《南京中山植物园研究论文集》编辑组编,江苏科学技术出版社1992年11月出版。16开,22.6万字,定价:5.60元(含邮资)。

本集收录1991年南京中山植物园论文报告及研究简报共20篇,内容包括植物分类(以礼草属叶表皮微形态,岩芥属分类,马蹄芹属系统位置,菰属淀粉粒及盾叶薯蓣形态发生)、植物生态(滨海盐土植被,种子植物濒危单型属,模拟酸雨)、引种驯化(水利工程植物防护、桉树引种、皱叶肾蕨组培、野山花果汁饮料研制等)、中药柴胡、昆布与海带的本草考证,迷迭香的化学成分等。文末附1980~1991年总目录及作者索引。

南京中山植物园研究论文集自1992年起停刊,本论文集自1980年创办以来12年间共出版10集,除1980年外其余各集尚有少量余书,需补缺的单位或个人请与陈岳同志联系,地址:南京中山门外,江苏省植物研究所图书情报室,邮政编码210014。

《食用天然色素》

本书共10章,前5章介绍食用天然色素的发展简史及研究意义,天然色素的主要性质和加工方法,天然色素在食品工业中的应用、分析方法以及天然色素规格;后5章分述类胡萝卜素、黄酮类色素、花青素、叶绿素及其他类色素的化学结构、特性、应用及植物分布等。

本书由江苏省植物研究所李鸿英主编,南京大学出版社1992年12月出版,12万字,32开压塑平装本,定价3.90元(含邮资),凡需订阅的单位或个人请与李鸿英同志联系,邮购地址:南京中山门外江苏省植物研究所,邮编210014。

书

讯

启事 本刊1993年(第2卷)起交邮局发行。若错过订阅或需补购第1卷各期(1992年1~4期)者请直接与编辑部联系邮购,全年10元(含邮资)。

《植物资源与环境》编辑部