



照片6 胎圈6# 径向表面二次曝光全息图照片
加载压差30托

25条新胎的胎圈进行了产品质量检查。发现轮胎的钢圈发生局部脱层。经解剖、验证无误。

从上述情况可知,用这种方法对多钢圈轮胎钢

圈处的脱层缺陷进行无损检测是可行的。在检测中,全息图干涉条纹的畸变,揭示了钢圈的脱层缺陷,而畸变条纹的位置则说明钢圈脱层的部位所在。

从图2中可看出,对于C表面,若脱层出现在钢圈的后面,而且脱层很小,则缺陷也难于检查出来。如果我们同时对A表面进行检测(如用一反射镜),问题就可解决了。

(广西桂林曙光橡胶工业研究所
葛方兴 谢相森 李进业 1981
年5月18日收稿)

激光辐照玉米象试验初步报告

Abstract: We treated adults of maize weevils (*Sitophilus Zeamais* Motschulsky) on wheat by a CO₂ laser. The mortality of maize weevils reached up to 99.25~100%; it had no adverse effect on wheat germination; wheat moisture was decreased by about 1.7%; wheat color was normal and the grains had not been damaged after treatment.

应用激光防治储粮害虫的研究,国内外曾有人用波长450~500毫微米的激光可以杀死螨类和蚊类^[1],用小功率CO₂激光在30分钟内可以杀死赤拟谷盗^[2]。本文报导我们用CO₂激光杀治小麦中裸露玉米象成虫的试验结果。

(一) 试验安排

1. 供试虫种: 1980年5月15日由孝感县花园粮管所养麦中采集玉米象活成虫2,400头。

2. 供试粮种: 由孝感县花园粮管所提供1979年入库的无虫小麦作供试饲养粮,水分为13.3%。

3. 试验分组: 分为6个组,编号为1号、2号、3号、4号、5号、6号,每个组活玉米象成虫400头。6号为对照组。

(二) 试验过程及观测情况

辐照试验共进行三次,试验条件均相同。饲养条件,每组用小麦200克、玉米象400头装入广口瓶内(6号对照组小麦300克)置室温下(30°C左右)饲养。

供试小麦的原始含水量为13.3%。经过3次用CO₂激光辐照处理后,在1980年7月15日又进行含水量的测定,各组变化情况如下:

1号小麦含水量为11.9%; 2号小麦含水量为11.9%;

3号小麦含水量为11.9%; 4号小麦含水量为10.9%;

5号小麦含水量为11.4%; 6号(对照)小麦含

表1 CO₂激光辐照处理

辐射距离 (厘米)	虫 麦 混 合 厚 度					辐射剂量 (瓦/厘米 ²)	辐射时间 (分)
	1 号	2 号	3 号	4 号	5 号		
6	平摊一 层小麦	平摊一 层小麦	平摊二 层小麦	平摊二 层小麦	平摊二 层小麦	1号2号 5 3~5号 10	2

表2 检查观测情况

检查 次别	检查 日期	检查 方法	观 测 结 果					
			1 号	2 号	3 号	4 号	5 号	6号(对照)
1	1980. 5.24	筛检	只有活虫8头,死亡率为98%。	只有活虫9头,死亡率为97.75%。	只有活虫3头,死亡率为99.25%。	有活虫20头,死亡率为95%。	有活虫16头,死亡率为96%。	发现死虫52头,死亡率为13%
2	1980. 6.17	筛检	还有活虫3头。	没有活虫。	还有活虫1头。	还有活虫1头。	还有活虫5头。	发现死虫86头,连同第1次筛检死虫52头,共138头,死亡率为34.5%。
3	1980. 6.18	染色法	任选10粒小麦染色剖粒检查无卵。	任选10粒小麦染色剖粒检查有卵2个。	任选10粒小麦染色剖粒检查有卵3个。	任选10粒小麦染色剖粒检查有卵4个。	任选10粒小麦染色剖粒检查有卵2个。	任选10粒小麦染色剖粒检查有卵5个。
4	1980. 7.11	筛检		无活虫和死虫。	无活虫但有死虫1头。	无活虫但有死虫4头。	有活虫和死虫各3头。	有活虫518头,麦粒被蛀蚀很严重。
5	1980. 8.4	筛检	无活虫和死虫。	无活虫但有死虫1头。	无活虫和死虫。	有活虫和死虫各1头。	有活虫5头,有死虫2头。	有活虫532头,有死虫84头,麦粒已部份蛀空,并大部分生霉。
6	1980. 8.19	筛检	无活虫和死虫,麦粒色泽正常,无虫蛀情况。	无活虫和死虫,麦粒色泽正常,无虫蛀情况。	无活虫和死虫,麦粒色泽正常,无虫蛀情况。	有活虫2头,无死虫,麦粒色泽正常,无虫蛀情况。	有活虫19头,无死虫,麦粒色泽正常,有个别麦粒被蛀有圆洞。	有活虫414头,有死虫193头,麦粒绝大部分生霉,大部被蛀空。
7	1980. 8.28	筛检	无活虫和死虫,麦粒色泽正常,品质很好。	无活虫和死虫,麦粒色泽正常,品质很好。	无活虫和死虫,麦粒色泽正常,品质很好。	无活虫但有死虫2头,麦粒色泽正常,品质很好。	无活虫,但有死虫19头,麦粒色泽正常,品质也很好,有个别粒发生虫蛀圆洞。	麦粒全部霉烂,且大部分结块,只有活虫47头,有死虫367头。

水量为13%。

5. 供试小麦组及对照组拍片品质的对比

在试验过程中,于1980年10月26日(经过160天)将1号、5号及6号分别拍片(见照片),对小麦品质可明显地看出正常及霉烂状态。

(三)结果和讨论

1. 害虫死亡率

用CO₂激光对玉米象成虫及饲养小麦,分组进

行三次按不同剂量和适当时间的辐射处理后,置于室温条件下饲养。在第4次筛检中,发现各组供试裸露玉米象成虫死亡率1号~4号为100%,5号为99.25%(见表2)。对照组(6号)裸露玉米象成虫在第1次和第2次筛检中发现死虫共有138头,其自然死亡率为34.5%;但在第4次筛检中,发现玉米象成虫增加到518头,表明已有第2代成虫产生,饲养的小麦被蛀蚀很严重(见表2)。

表3 供试小麦发芽率测定表

辐射日期	1980.5.22
分 组	7号、8号、9号(对照组)。
辐射剂量及时间	7号 5瓦/厘米 ² , 1分钟, 8号 10瓦/厘米 ² , 30秒, 9号 不辐射。
发芽率试验时间及结果	1980.5.23~29 7号发芽率为73%, 8号发芽率为82%, 9号(对照)发芽率为78%。



1号小麦经过激光辐射照片



5号小麦经过激光辐射照片



6号(对照)小麦未经过激光辐射照片

2. 小麦发芽率

对供试饲养玉米象的小麦,分为三个组,编号为7号、8号、9号(对照),其中7号、8号分别用CO₂激光以不同剂量和时间进行辐射处理。然后同对照组(9号)一起进行发芽测定。从表3的三个组小麦发芽率结果看,都比较接近,差异不大。因此采用

CO₂激光处理小麦,按低剂量、短辐照时间的处理方法,对小麦发芽率没有不良影响。

3. 小麦含水量可降低

本次供试小麦的原始含水量为13.3%,5个辐射组小麦,经过3次CO₂激光辐射处理后,其含水量都有所降低,降低最多为2.4%(4号),降低最少为1.4%(1号~3号)。5个辐射组平均含水量可降低1.7%。而对照组(6号)小麦含水量仅降低0.3%。

4. 小麦品质

从表2的各次筛检小麦品质状态看,5个辐射处理组,经感官观察,麦粒色泽始终正常,籽粒完善无损伤(参见照片)。而对照组在第4次筛检中,就发现麦粒被害虫蛀蚀很严重,并逐渐被蛀空,随后麦粒生霉直至全部霉烂且大部分结块(参见照片)。

(四)几点体会和讨论

1. 从使用CO₂激光的剂量来看,采用5瓦/厘米²就比10瓦/厘米²的杀虫效果要优越些。例如1号、2号是采用5瓦/厘米²剂量,杀虫效果为100%。而3号、4号、5号是采用10瓦/厘米²剂量,其中5号杀虫效果为99.25%,还产生少数第2代成虫。

2. 从CO₂激光的辐射时间来看,辐射2分钟似乎过长,可考虑采用40秒至60秒。

3. 本次试验根据玉米象的生活规律,经过4个星期,对玉米象的产卵情况,在第3次用染色法作过检查,发现不论辐射处理组和对照组都有卵,可是经过CO₂激光辐射的5个组,只有5号曾产生过少数第2代成虫,其余4个组均没有发现第2代成虫。而对照组则产生较多第2代成虫。

4. 5号在1980年8月19日第6次筛检中,发现活玉米象成虫19头,大部分属第2代成虫。但在8月28日第7次筛检中都已死亡,分析其死亡原因,似乎与经过激光辐射有关。

在用CO₂激光辐射处理玉米象和小麦工作中,曾得到武汉师范学院生物系周勇同志的协助,特此致谢。

参 考 文 献

- [1] 王联治,曾傅相;《科学通报》,1977, No. 2, 68.
- [2] 全国粮油贮藏科技情报中心站;《粮油贮藏科技资料》,1978, No. 20, 1.

(湖北省粮食学校 蒋心康

1981年4月6日收稿)