

必须大力征集。

2. 根据我们观察, 现保存的材料中确有些好的类型, 经试种可以直接供给当地生产应用, 例如佳木斯红小豆经试种表现为生长

整齐、早熟、稳产、适应性强, 加以鉴定, 可直接运用到生产中去。另外进行株选也是一条迅速提高产量的途径。

龙科—B型无毒消煮器的 研制和使用性能[※]

赵铁男 孟广勤

(省农科院综合化验室)

黑龙江省农业科学院综合化验室和五常县民乐机电设备厂在吸收各种同类产品优点的基础上共同研制了龙科—B型无毒消煮器。

于1982年7月召开了全国性鉴定会认为: 此消煮器不但提高功效2~3倍, 而且减少环境污染, 保证了操作人员身体健康, 为国内首创新产品。

该消煮器主要用于农业、工业、医疗卫生、食品和外贸检验等单位化验室、实验室, 进行有机物、无机物、强酸、强氧化剂加热的各种消化反应, 是进行土壤、肥料、植株、作物种子、农副产品及食品中氮、磷、钾、粗蛋白质及各种金属微量元素的常量或半微量分析前处理的设备。

一、龙科—B型无毒消煮器的结构

消煮器主要由箱体、加热源、消煮室、净化室、抽气室等部分组成。

1. 加热源是消煮器的主体

加热底盘采用可调、可控、可换的加热电源。炉丝用串并联线路连接法。它是由四组220伏600瓦电热炉丝和四支主令开关所组成。可按工作需要, 依照开关的不同控制档位图, 将开关扭到不同档位, 以达到使1、2、3组炉丝分别加热或使其全低温、全升温及全关闭的目的。在加热炉丝上每次能放置32个凯氏瓶或消化试管。为了方便工作, 利用

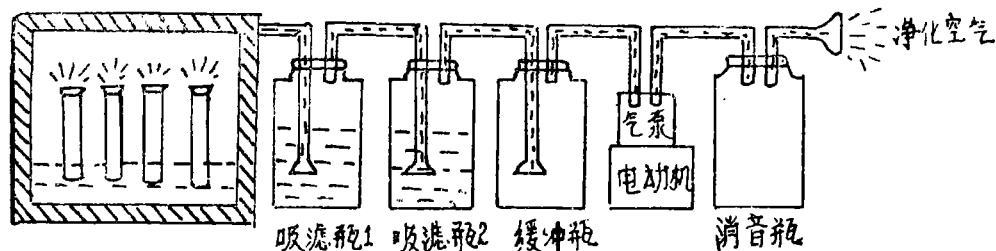


图1 净化系统示意图

※ 参加此项研制工作的还有王乐凯、崔英同志。

抽屜原理使其自由推进和拉出。箱体四壁用流水冷却,内部喷有白酚醛耐酸漆以防腐蚀。

2. 毒气净化系统

消化反应,如:氮、磷、钾及金属微量元素 的消化操作,绝大部分逸出的废气皆属于酸性气体。用碱性溶液分两次吸收如图1。

3. 抽气装置

本消煮器采用 120 瓦 200 伏电动机和自制民机 A 型抽气泵,排气量 25 升/小时,连续运转 8 小时对电机无任何损害。

二、无毒消煮器的
校验实验

为验证龙科—B 型无毒消煮器使用性能和其它化学分析中与常规消煮法(即电炉加热法)测定结果的准确程度,选用五种土类

(淋溶黑土、白浆土、黑钙土、潜育草甸土),一个农家肥,三个谷物种子(玉米、大豆、野生大豆)做为供试样品,进行土壤肥料全氮和谷物种子中粗蛋白质含量的测定,以龙科—B 型无毒消煮器消化,然后用半微量定氮蒸馏器蒸馏滴定,每个样品五次重复,求其平均值,计算标准差,测定结果如表 1。

从表 1 看出,各类样品测定结果全氮量虽在 0.035~8.06 较大幅度内变化,但各测值标准差却很小,仅在 0.0010~0.2559 之间,说明用龙科—B 型消煮器进行氮素分析,具有很好的精密度和准确度。

将无毒消煮器的测定结果和电炉(6 孔 3600 瓦)消煮测定结果相比较如表 2。

从表 2 看出,两种消煮方法所测定结果基本一致,绝对相差在 0~0.128 之间,相对相差在 0~2.3%,说明龙科—B 型消煮器具

表 1 龙科—B 型 消 煮 器 测 定 结 果

编 号	全 氮(%)								粗蛋白质(%)		
	土 类								种 子		
	黑钙土	淋溶黑土		白 浆 土		潜育草甸土		肥 料	谷 物		野生种
		81A—31	81A—72	81E—70	81E—71	E—80	E—81	农家肥	玉 米 57	黑 农 26 (大豆)	大 豆
1	0.533	0.128	0.253	0.157	0.035	0.139	0.045	1.427	10.529	40.534	50.210
2	0.538	0.128	0.247	0.153	0.035	0.139	0.044	1.427	10.629	40.280	50.572
3	0.541	0.130	0.256	0.155	0.037	0.132	0.046	1.423	10.399	40.543	
4	0.538	0.130	0.247	0.153	0.034			1.424	10.401	40.368	
5	0.534	0.129	0.252					1.426		40.398	
平 均	0.538	0.129	0.252	0.155	0.035	0.137	0.045	1.426	10.515	40.420	50.392
标 准 差	0.0025	0.001	0.005	0.001	0.001	0.004	0.001	0.002	0.132	0.118	0.256

表 2 无毒消煮器与六联电炉消煮测定结果对比表

消 煮 器	结 果 % 黑 钙 土	淋 溶 黑 土		白 浆 土	潜 育 草 甸 土	农 家 肥	种子粗蛋白质(%)			
		A—31	A—72	E—71	E—81	B—12	玉 米	大 豆	野生大豆	
无毒消煮器	0.538	0.129	0.252	0.035	0.045	1.426	10.512	40.402	50.392	
六 联 电 炉	0.539	0.126	0.247	0.035	0.044	1.422	10.491	40.530	50.390	
绝对相差	-0.001	+0.003	+0.005	0	+0.001	+0.004	+0.021	-0.128	+0.002	
相对相差	0.19	2.3	2.00	0	1.1	0.28	0.20	0.30	0.004	

有六联电炉加热消煮相同效果，两种方法不存在测定上的差异。

三、无毒消煮器箱体内温度梯度试验

无毒消煮器采用四壁用流水冷却，降低箱内温度的方法，使消化液充分在瓶颈下半部回流，防止待测成份分解挥发，保证测定结果的准确性。消煮器箱内温度变化如图2。

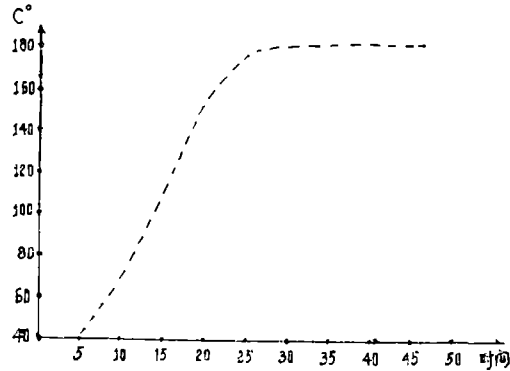


图2 箱内温度变化曲线

加热 25 分钟以后，箱体内温度已基本稳

表 3 龙科—B 型无毒消煮器净化后废气排出量

消 化 剂	测 定 项 目	测 定 方 法	测 定 结 果
(浓 H_2SO_4 4 毫升 + CuSO_4 + K_2SO_4 2 克) × 32 (个瓶)	SO_4^{2-}	容 量 法	未 检 出
消 煮 1 小 时	SO_2		0.009 毫克/米 ³
(H_2SO_4 4 毫升 + HClO_4 1 毫升) × 32	氯 化 物	容 量 法	5.748 毫克/米 ³
消 煮 1 小 时	(Cl^-)		
(HF 5 毫升 + HClO_4 2 毫升) × 10 (瓶)	氟 化 物	氟 电 极 法	0.23 毫克/米 ³
消 化 半 小 时	(F^-)		

果如表 3。

如将上述毒气检出结果与我国规定的“三废”标准相比较如表 4。

从表 4 看出，各项排废量均未超过国家工业“三废”排放试行标准 (CTBJ₄-73) 规定的要求。

定在 160~180℃。硫酸始终在凯氏瓶(25 毫升曲颈瓶)颈 1/2~1/3 处回流。达到了凯氏定氮法规程所要求的测试条件。如用无毒消煮器消化土壤样品，以硫酸铜和硫酸钾为混合催化剂，10~15 分钟内消煮液变绿，而用六联电炉消煮则需 14~17 分钟，才能达到内溶液变绿状态。

消煮器采用 0.56 升/分，水流速度冷却箱体，始温 8℃，加热 30 分钟后水温升到 21℃，35 分钟后一直保持在 28±2℃ 之间。

四、毒气净化系统试验

在进行土壤全氮、全磷、全钾测定中，分别以硫酸铜——硫酸钾——硫酸，硫酸——高氯酸和高氯酸——氢氟酸消化样品，用 2N 氢氧化钠 500 毫升及 1N 氢氧化钠 500 毫升中和消煮时放出的酸性有毒气体。经抽气泵用 1000 毫升蒸馏水吸收净化后的气体。

取 25 毫升吸收液，用 0.0013N 碳酸钠滴定(甲基红为指示剂)，耗碱量为 2.65 毫升。

并对直接排出的气体进行了检测，其结

表 4 龙科—B 型消煮器排废气量与允许排废标准对比表

项 目	测 定 结 果	国 家 标 准
SO_2	0.009 毫克/米 ³	20 毫克/米 ³
氯化物(Cl^-)	0.748 毫克/米 ³	2 毫克/米 ³
氟化物	0.23 毫克/米 ³	1 毫克/米 ³

下转 21 页

消灭一部分成虫，以减少幼虫的发生量和为害程度，也是可行的。另外，结合夏锄，在卵孵化前铲除田间杂草，进行适当处理，也可以消灭部分卵块和初孵幼虫。

（三）以防治低龄幼虫为主，但不忽视老龄幼虫的防治

幼虫的食量和抗药性都随着龄期的增加而增加。据报导，1头幼虫一生可食22~65克饲料，其中4~5龄幼虫的食量占总食量的56.1~91.5%。对农药的抗性老龄幼虫也比低龄幼虫大得多。山西天镇、左云等地试验，用666、DDT等化学农药防治3龄前幼虫，最低杀虫率为70~89%，但在3龄以后再用这些农药防治，最高杀虫率也只有50%左右。依安县植保站调查，打药防治地块中剩下的残虫，90%以上是4~5龄幼虫，所以防治幼虫的适期应当在3龄以前，即大部分幼虫处于1、2龄时进行防治，这是控制草地螟为害的关键环节。但是，幼虫有迅速通过低龄阶段的特性，一般卵孵化后5~6天就变为4龄进入暴食期，而低龄幼虫身体小，食

（上接63页）

五、无毒消煮器的使用性能

龙科—B型无毒消煮器用220伏四组600瓦炉丝加热。用串并联线路连接法，可按工作需要调整加热温度。炉盘能置32个消化管或瓶氏凯，提高功效一倍，减少一半用电量。并用120瓦单项电机连续运转8小时无事故产生。真空泵每分钟抽气量为30升，极限真空度可达到 2×10^{-3} 毫米水银柱高，箱体用流水冷却，水箱内壁喷有抗锈铝粉漆，箱体内喷有白色酚醛耐酸漆以防腐。炉盘采用抽屉式可推进拉出，操作方便。消煮器外形美观大方，体积小，净重78公斤。

该仪器设有毒气净化系统，不但防止了

量少，危害轻，被害状不明显，不易被群众发现，加之目前农村社队大型药械少，小型药械工效低，所以在发生年难免有一部分地块不能做到适期防治，因此在努力抓好低龄幼虫防治的同时，还要注意老龄幼虫的防治工作，否则就会造成严重损失。

（四）以化学防治为主，采用综合防治措施

从目前实际情况看，抓住幼虫在3龄前的有利时机，撒布适当的化学药剂，是控制草地螟为害最迅速、最有效的方法。根据各地防治经验，幼虫在3龄前用2.5%敌百虫、0.5%DDT、甲基1605、甲六粉等粉剂，每亩4斤。3龄后喷洒DDV、辛硫磷乳剂等高效农药，效果都很好。但在使用化学农药时，一定要按照技术操作规程办事，对玉米、高粱、向日葵等稀植作物上的虫子，也可组织群众捕捉。对草甸、山坡、沟边、江河沿岸发生的大量幼虫，可在幼虫迁移前，在靠近农田的一边，挖防虫沟封锁，防止幼虫迁入农田为害。

环境污染和有利于科研人员身心健康，而且减少了毒气室和排风建筑设备，既方便工作，又减缩了基本建设投资。

龙科—B型无毒消煮器是龙科—A型半微量定氮蒸馏器（该仪器是黑龙江省农科院综合化验室研制，1980年获国家技术改进一等奖）配套产品。由此构成消煮、蒸馏完整的定氮装置，进一步提高了工效，扩大了应用范围。

龙科—B型无毒消煮器为国内新型产品。因消煮器采用了净化毒气的方法，消除了环境污染，保证了操作人员身体健康。同时与常规电炉比较提高了工作效率，减少了耗电量，能够广泛的应用于农业、工业、科学研究、高等院校和有关部门使用。