

2. 目前条件下,若将此技术应用于生产,其含氧量控制在3%以内是易于做到的,当然含氧量越低越好。若高于6%,则需进行下一次的充氮工作。

3. 降氧充氮技术应用于干衣灭虫须注意以下问题:①生成气的标准问题。A<sub>1</sub>由于灯用煤油含碳量的不同,生成气体中二氧化碳的含量也有所差异,因此,在气体分析过程中若发现二氧化碳含量低于14~15%,则应结合含氧量,生成气的气味等条件综合分析确定生成气体是否合格。B)标准生成气体的含氧量为0.2:~1%,但开始阶段生成的气体,若含氧量超过1%仍可合理利用,这将大大减少燃料的消耗,降低生产成本。②塑料薄膜帐的密封问题—帐子的气密性是一个很重要的问题,它不但关系到生产的成本,更关系到能否达到杀虫目的的问题。毫无疑问,塑料帐的气密性越好,其灭虫效果越好,生产成本越低。

### 五、讨论

1. 降氧的速度与程度:试验证明,含氧量为0.4%,尽管二十四小时后回升为6%,但害虫死亡仍为63%。含氧量在0.8~1.6%之间,两天之后害虫死亡100%。与此相反,若塑料帐的气密性差,达不到速效降氧,保持不了一段必要时间的低氧状态,那么含氧即是在2%以内,两天之后害虫死亡

仅为7%。这可能是因为害虫增加了对低氧环境的适应能力所致。因此必须指出,“速效降氧”、“必要时间”两条是降氧充氮技术应用于干衣灭虫的关键。

2. 低氧与低温:低温环境中的害虫处冬眠状态,机体内保持着极弱的新陈代谢作用,此时对氧的需求量极低,一旦环境温度升高,新陈代谢加速,生命复苏,害虫便开始了觅食活动。害虫在低氧环境下处昏迷状态,这与冬眠状态时害虫机体内的生理反应是不同的,后者是一种病态,是一种致命的损伤,害虫机体内生物氧化因缺氧而不能进行,这就是害虫的死因。

3. 低氧与低温的配合使用:干衣是无生命的物质,低氧或低温不是作用于干衣本身,而是作用于害虫,前面讲过低氧、低温作用于害虫的不同特点,因此在低温环境中害虫耗氧极低的情况下,再加低氧显然是一种徒劳,是一种浪费。

4. 二氧化碳问题:制氮机生产的气体中含二氧化碳量为14—15%,这一弱酸性气体对干衣的影响如何呢?据测定干衣含合理水分约11~13%且呈弱酸性。这可能是由于干衣内脂肪氧化新产生的低分子酸类所致,这一理化物性使二氧化碳这一弱酸性气体很难溶入,因此可认为这14~15%的二氧化碳气体是无害的。

## 糕点食品中过氧化值测定方法探讨

四川省合川县卫生防疫站 曾广浩

测定糕点食品中过氧化物的含量,可以预测糕点食品酸败变质的程度<sup>[1]</sup>,新版国家食品卫生标准对糕点食品中过氧化物的允许含量作了规定。但目前尚无统一的标准检验方法,同时也没有发现探讨这类问题的资料

报道。本文采用有机溶剂直接振摇提取糕点食品中的脂肪,利用脂肪中氧化变质所产生的过氧化物,氧化I<sup>-</sup>,析出的I<sub>2</sub>用硫代硫酸钠标准溶液滴定。通过样品消耗标准溶液的体积换算得到过氧化值。方法快速简便,精

密度和准确度都较为满意。

### 一、仪器与试剂:

#### 1. 仪器

国际型电动振荡机  
水浴锅  
电热恒温干燥箱  
磁力搅拌器 小型粉碎机或乳钵  
500ml碘量瓶 干燥器, 滴定管 等

#### 2. 试剂

无水乙醚 AR(作过氧化物试验不显色<sup>[2]</sup>)  
碘化钾饱和溶液 (应不显黄色, 若有黄色须处理)<sup>[3]</sup>  
冰乙酸—氯仿混合溶液(3:2)  
1%淀粉指示剂(新鲜配制)  
0.002N硫代硫酸钠标准溶液  
过氧化物标准加入液:

配制方法如下:

取明显酸败变质猪油, 用油脂过氧化值经典方法测得其含量(均值8.4%) 然后准确取此猪油 1g左右, 用无水乙醚溶解, 稀释至100ml, 取 5 ml按本法测定, 耗 0.002N硫代硫酸钠标准溶液15.7ml。

### 二、操作步骤:

1. 样品处理: 将样品于粉碎机或乳钵中磨细, 混匀; 含水量高的样品, 先行 100°C烘箱干燥。

2. 测定: 取样量根据样品含脂肪量的多少, 以获得脂肪 1g左右为好。(脂肪含量按本法测定。最大取样量一般不宜超过 40g, 太多不利振摇, 影响提取率)。小心将样品加入碘量瓶底部, 视样品多少加入无水乙醚 80~120ml, 加塞振摇数次, 打开瓶塞, 放出多余乙醚蒸汽, 然后塞好于电动振荡机上振摇提取半小时, 静置 2 分钟, 用定量滤纸过滤于另一已干燥称重之碘量瓶。残渣用 40ml 无水乙醚再次提取 10 分钟, 滤液合并入上碘量瓶中, 再用 10ml 无水乙醚洗涤残渣, 滤纸、漏斗、合并全部提取液, 置 70~80°C水

浴上挥发除去乙醚 (可在抽风柜中进行, 或加以浓缩回收)。挥干后的碘量瓶放入干燥箱 100°C烘一小时取出置干燥器中冷至室温, 精密称重, 得到脂肪重量。取 30ml 冰乙酸氯仿混合液于该碘量瓶振摇, 溶解脂肪。再准确加入碘化钾饱和溶液 1.0ml, 摇匀加塞, 于暗处放置 3~5 分钟, 加蒸馏水 100ml, 置于磁力搅拌器上, 慢速搅拌, 同时用 0.002N 硫代硫酸钠标准溶液滴定至淡黄色, 即加入淀粉溶液 1 ml, 继续滴定至蓝色退尽。(同时测定空白和回收), 记录标准溶液用量, 按下式计算过氧化值(见附 1)。

### 三、结果与讨论:

1. 用直接振摇提取法对不同种类糕点的测定结果。(见表 1)

2. 方法的精密度: 因过氧化物的氧化性较强, 性质不稳定, 故方法重现性与样品存放时间, 脂肪提取率, 过滤方式, 脂肪脱水程度, 加碘化钾后的放置时间及温度, 滴定速度和搅拌速度等因素有很大关系。实验表明同种样品在不同条件测定, 重现性较差。而在相同条件下测定, 亦可取得较满意的结果(见表 2), 故应尽可能保证测定条件的一致。

3. 油脂中过氧化物的成分和组成比例较为复杂, 尚未发现资料报道确切数据, 亦采取人工模拟配制过氧化物标准加入液。本次实验采用明显酸败猪油用经典碘法测得过氧化物含量, 然后称取该脂肪 0.9439g, 用无水乙醚溶解、稀释至 100ml, 取 5ml(含脂肪 0.04754g)如本法则定, 消耗 0.002N 硫代硫酸钠标准溶液 15.7ml。回收亦采取 5ml 乙醚稀释液混入样品中, 按本法测定, 消耗硫代硫酸钠标准溶液的毫升数减去样品本底消耗的毫升数, 即用以计算回收率。(各种样品加标的回收率见表 3)。

4. 对桃片、蜂糕两种食品作了脂肪提取率实验。传统索氏抽提法提取 6 小时得到脂肪的均值为 12.0%, 直接振摇法提取半小时

得到脂肪的均值为 12.7%，后法略高于前法

### 参 考 文 献

- ① 武汉医学院《营养与食品卫生学》人民卫生出版社 1984, 1版, 112 页
- ② 汪小兰《有机化学》人民教育出版社 1979, 1 版 72 页
- ③ 武汉大学分析化学教研室《化学分析》人民教育出版社 1978 年 1 版下册 129 页
- ④ 吴光先《食品卫生检验手册》人民卫生出版社 1964 1 版 302 页
- ⑤ 卫生部《食品卫生检验方法·理化部分》技术标准出版社 1979 年版 111 页

### 附 1

1. 计算公式: ( 样品过氧化值: (%) =

$$\frac{(V_2 - V_1) \times 0.002 \times 0.1269}{W} \times 10$$

2. 回收过氧化值: (%) =

$$\frac{(V_3 - V_2 - V_1) \times 0.002 \times 0.1269}{W} \times 10$$

3. 回收率 (%) =

$$\frac{\text{公式 2 之结果(已减除本底、空白)}}{\text{加入标准酸败油脂过氧化值}} \times 10$$

V<sub>1</sub>: 空白消耗 0.002 N Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> 标准溶液毫升数

V<sub>2</sub>: 样品 " " "

V<sub>3</sub>: 回收 " " "

W<sub>1</sub>: 样品中提取的脂肪重量(g)

W<sub>2</sub>: 回收加入脂肪的重量(g)

其余同油脂测定。

直接振摇提取法对各种样品测定结果 表 1

| 编号 | 品 名  | 产地 | 测定次数 | 过氧化值 (X) |
|----|------|----|------|----------|
| 1  | 桃片   | 本地 | 2    | 0.0275   |
| 2  | 蜂糕   | "  | 2    | 0.423    |
| 3  | 空心酥  | "  | 3    | 0.027    |
| 4  | 肥儿糕  | "  | 5    | 0.215    |
| 5  | 蛋糕   | "  | 4    | 0        |
| 6  | 夹心饼干 | 重庆 | 2    | 0.034    |
| 7  | 花生糖  | 成都 | 1    | 0.761    |

方法精密度实验结果 表 2

| 测定次数      | 过氧化值  |
|-----------|-------|
| 1         | 0.22  |
| 2         | 0.18  |
| 3         | 0.20  |
| 4         | 0.24  |
| 5         | 0.23  |
| $\bar{X}$ | 0.214 |
| S         | 0.024 |
| CV        | 11.25 |

注: 以肥儿糕为测定对象

不同样品中过氧化物值的回收率 表 3

| 品名  | 测定次数 | 过氧化物值回收范围(%) |
|-----|------|--------------|
| 蛋 糕 | 2    | 74.4~82.6    |
| 空心酥 | 4    | 84.2~91.5    |
| 蜂 糕 | 2    | 83.3~90.3    |
| 饼 干 | 2    | 84.9~88.0    |
| 桃 片 | 1    | 95.3         |

(上接第 59 页) 至下批菇生长后再进行喷水管理。喷水不可过多, 只要保持湿润即可, 否则会影响菌丝的生活, 造成小菇死亡。

④通风换气: 出菇期间, 每天结合采菇通风半小时。在高温(23°C 以上)、高温(95%)条件下, 应加大通风量, 一般先揭开薄膜, 再开南北窗门, 以加快空气对流。每采完一批菇后, 打开门窗通风 3~4 小时。

⑤调节温度: 香菇在 5~22°C 温度下均能发生, 以 12~15°C 为适温。出菇期间, 菇房温度控制在 1°~16°C。过高, 会使香菇质量降低, 可开窗门通风; 过低, 香菇生长缓慢, 可在中午开南窗让室外暖气进入室, 内也可用炉火升温。在晴暖天气, 采取白天关窗, 晚上开窗的办法, 以加大昼夜温差, 刺激香菇迅速发生。

### 5 采收

香菇生长至菌盖约八分开(边缘稍内卷, 菌褶已全部伸直)时, 便要及时采收。采摘时, 用大拇指和食指捏住菇柄基部, 将其拧下。采摘时, 勿留根脚在菌砖上, 也要防止把香菇周围的菌菇一起掀起, 而影响以后的出菇。

采收时, 要采大留小, 分批采收。一般在 11 月份开始采摘, 至翌年 6 月份, 香菇都能自然生长, 约可采收 5~7 批。平均每平方尺菌菇可收鲜菇 3 斤左右, 高产的可达 4 斤以上。

采收的香菇, 稍剪去根脚后, 及时晒干或烘干。在烘烤前, 应先晒数小时, 然后按菌盖大小、厚薄分开, 放入筛子内, 菌盖向上、菇柄向下, 移入烘房内, 进行烘烤(由 45°C 逐渐升至 60°C), 直到全部干燥为止。