

RT5 渗出器的消泡与 消泡剂筛选

常玉娟 卢广成

(黑龙江省阿城糖厂)

摘要 指出了 RT5 渗出器泡沫的产生与消除的特殊性,提出了有效地、经济地使用消泡剂的问题。介绍了三种消泡剂的筛选过程,用试验数据和经济效益对比消泡效果,得出了适合于 RT5 渗出器的首选消泡剂。

关键词 渗出汗;泡沫;消泡剂

0 前言

甜菜中含有约 0.3% 的皂角苷,是表面活性物质,其水溶液表面张力低。甜菜糖厂的渗出汗、压粕水由于皂角苷的存在容易产生泡沫。我厂采用的 RT5 渗出器,其设备结构和渗出过程均很特殊,泡沫的生产与消除也具有特殊性。

RT5 渗出器的渗出过程是菜丝与糖汁分别沿着菜丝和糖汁的通道逆向流动的,菜丝在转鼓内部不断反复地进行与糖汁混合、捞菜、沥汁和滑送,因而菜丝与糖汁反复地与空气接触,产生比 Dds 渗出器多几倍的泡沫,如不加消泡剂或添加量不当,泡沫将夹带糖汁从渗出器的头部固定溢流口溢出,造成大量糖分损失。因此,消泡剂的消泡效果与费用成为令人关注的问题。

1 消泡剂的筛选与生产试验

在 RT5 渗出器投入运行初期,我厂采用植物油(豆油或玉米箕子油)进行消泡,其消泡效果尚可,但存在耗油量大,过滤滤布硬结和不便管理等问题。为了提高消泡效果,减少消泡剂费用,我们对国内外 10 余种适合食品用的消泡剂进行了筛选和试用,筛选出适用于 RT5 渗出器的三种消泡剂。

1.1 ADT 54 活化剂

收稿日期:1992-12-02

ADT 54 活化剂是比利时 RT 公司于 1986 年向我方提供的,1986 年 11~12 月进行了试验室和生产试验。

1.1.1 试验室试验

(1) 配剂 分别以单独使用活化剂,活化剂与豆油按 5%、10%、15%、20% 比例混合,活化剂与水按 10%、20%、30% 比例混合,进行试验并与相同量豆油对比。

(2) 试验用具 250ml 直筒带刻度摇瓶,温度计,电炉,水浴锅。

(3) 试验方法 取渗出汁各 200ml,置于直筒带刻度摇瓶中,水浴加热至 70℃,上下摇荡 20 次,静置,记录泡沫高度,分别加消泡剂 0.05ml(1 滴),0.1ml(2 滴),上下摇荡 20 次,静置,记录泡沫高度。 试验结果见表 1,2,3,4。

表 1 ADT 54 活化剂、活化剂与豆油混合物、豆油消泡效果对比
(消泡剂量 0.1ml)

消 泡 剂	渗 出 汁 (ml)	温 度 (℃)	泡沫高度 (ml)	消泡剂量 (ml)	消泡后泡沫 高度(ml)	泡沫清除率 (%)
ADT54 活化剂	200	70	50	0.1	0.5	99.00
20%混合物	200	70	45	0.1	0.5	98.86
15%混合物	200	70	55	0.1	0.5	99.82
10%混合物	200	70	55	0.1	1.0	96.18
5%混合物	200	70	45	0.1	12.0	73.33
豆 油	200	70	50	0.1	35.0	30.00

表 2 ADT 54 活化剂、活化剂与豆油混合物、豆油消泡效果对比
(消泡剂量 0.05ml)

消 泡 剂	渗 出 汁 (ml)	温 度 (℃)	泡沫高度 (ml)	消泡剂量 (ml)	消泡后泡沫 高度(ml)	泡沫清除率 (%)
ADT54 活化剂	200	70	55	0.05	1	98.18
20%混合物	200	70	50	0.05	8	84.00
15%混合物	200	70	55	0.05	12	78.18
10%混合物	200	70	55	0.05	15	72.72
5%混合物	200	70	50	0.05	15	63.63
豆 油	200	70	55	0.05	50	9.09

表 3 ADT54 活化剂与水混合消泡效果对比
(消泡剂量 0.1ml)

消 泡 剂	渗 出 汁 (ml)	温 度 (℃)	泡沫高度 (ml)	消泡剂量 (ml)	消泡后泡沫 高度(ml)	泡沫清除率 (%)
10%	200	70	43.3	0.1	0.23	99.47
20%	200	70	45.0	0.1	0.15	99.67
30%	200	70	46.7	0.1	0.13	99.72

表 4 ADT54 活化剂与水混合消泡效果对比(消泡剂量 0.05ml)

消 泡 剂	渗 出 汁 (ml)	温 度 (℃)	泡沫高度 (ml)	消泡剂量 (ml)	消泡后泡沫 高度(ml)	泡沫消除率 (%)
10%	200	70	43.3	0.05	12.33	71.52
20%	200	70	45.0	0.05	2.43	94.60
30%	200	70	31.7	0.05	0.10	99.68

试验结果表明:

(1) 单独使用 ADT 54 活化剂,活化剂与豆油混合,以及活化剂与水混合的消泡效果均优于豆油。

(2) 活化剂与水混合浓度达 20% 以上与单独使用活化剂消泡效果相同,浓度达 10% 则远远超过豆油的消泡效果。

(3) 活化剂与水按 30% 比例混合,混合液粘稠,不利于泵送和流加,混合比例以 10%、20% 为宜。

(4) 试验中注意了水的温度对混合与消泡的影响,结果表明:ADT 54 活化剂对水温的选择性不强,从室温到 70℃ 的水均可,不影响乳化与消泡效果。

1.1.2 生产试验 取活化剂与水按 10%、20% 比例混合,混合消泡剂量 15g/T 甜菜,20g/T,30g/T 甜菜,40g/T 甜菜。共进行 6 次试验。试验方法:将混合消泡剂置于 20L 大试剂瓶中,用 1~3 根虹吸管吸出消泡剂流加于主热烫器中,流量是以变换虹吸管数,并配以螺旋夹进行调节。开始是加入消泡剂半个小时前停止加植物油,后改为停止加植物油后即加入消泡剂。经多次试验,得出如下结论:

(1) 活化剂、水混合比例以 20% 为宜。

(2) 活化剂用量:30~50g/T 甜菜(试验期间甜菜质量不好,有部分冻化菜)。

基于立足于国内寻求令人满意的消泡剂考虑。我厂未正式使用 ADT 54 活化剂。

1.2 DSA-5 消泡剂

DSA-5 消泡剂是列入国家《食品卫生标准》(GB2760-86)中的食品用消泡剂,其组分为高碳醇脂肪酸酯复合物,我们在 1989~1990 制糖期进行了多次试验。

试验过程如下:

1.2.1 试验室试验

(1) 试验用具 同前。

(2) 试验方法 取渗出汁各 150ml,置于直筒带刻度摇瓶中,水浴加热至 70℃,摇荡

表 5 DSA-5 消泡剂与豆油消泡效果对比

消 泡 剂	渗 出 汁 (ml)	温 度 (℃)	泡沫高度 (ml)	消泡剂量 (ml)	消泡后泡沫 高度(ml)	泡沫消除率 (%)
DSA-5	150	70	73	0.05	25	65.75
豆 油	150	70	60	0.05	16	73.33
DSA-5	150	70	65	0.10	7	89.23
豆 油	150	70	60	0.10	5	91.67

2min,静置 5~10min,记录泡沫高度,分别加 DSA-5 消泡剂、豆油各 0.05ml(1 滴)。0.1ml(2 滴),摇荡 2min,静置 5~10min,记录泡沫高度。试验结果如表 5。

从表 5 可知,DSA-5 消泡剂与豆油消泡效果接近,可在生产中试用。

1.2.2 生产试验 1989 年 12 月,1990 年 1 月和 3 月于甜菜新鲜期,冻固期和冻化期对 DSA-5 消泡剂进行了生产试验。试验方法为利用原流加植物油的装置,经清理,将 DSA-5 消泡剂由下口瓶接乳胶管流加,用螺旋夹调节流量,流加于主热烫器中。试验过程中生产比较稳定,渗出各项温度正常,渗出器头部固定头仅在 DSA-5 消泡剂量调至 6kg/h 时有少量泡沫外溢,调整流量后恢复正常。试验结果表明,DSA-5 消泡剂可以代替植物油用于 RT5 渗出器抑制和消除泡沫。结果见表 6。

表 6 DSA-5 消泡剂与植物油耗用量、费用的对比

消 泡 剂	DSA-5	植 物 油
实测用量(ml/min)	160	210~240
价格(元/T)	5000	3500~4300
日耗用量(kg)	207.36	300
日费用(元)	1037	1050~1290

使用 DAS-5 消泡剂费用低于植物油,消泡效果达到生产要求,用量低于《食用卫生标准》规定的最大使用量。

1.3 SDF-20 糖用消泡剂

SDF-20 糖用消泡剂是无锡轻工业学院和天津轻化工研究所研制的用于制糖消泡的专用消泡剂,1990 年 3 月和 1991 年 1 月,对 SDF-20 糖用消泡剂进行了试验。试验过程如下:

1.3.1 试验室试验

(1) 试验用具 (同前)

(2) 试验方法 与 DSA-5 消泡剂试验相同。试验结果如表 7。

表 7 SDF-20 糖用消泡剂与豆油消泡效果的对比

消 泡 剂	渗 出 汁 (ml)	温 度 (℃)	泡沫高度 (ml)	消泡剂量 (ml)	消泡后泡沫 高度(ml)	泡沫清除率 (%)
SDF-20	150	70	67	0.05	1	98.51
豆 油	150	70	60	0.05	15	73.33
SDF-20	150	70	80	0.10	0	100
豆 油	150	70	60	0.10	5	91.67

表 7 说明 SDF-20 糖用消泡剂的消泡效果明显好于豆油,与 ADT 54 活化剂相近。

1.3.2 生产试验 1990 年 3 月 15 日至 16 日,共 26h 多连续用 SDF-20 糖用消泡剂 100kg;1991 年 1 月 15 日至 17 日,连续用 SDF-20 糖用消泡剂 48h,控制流量 45~60(ml/min),进行了生产试验。试验方法为 SDF-20 糖用消泡剂置于下口瓶中,接乳胶管,用螺旋夹调量,连续滴加于主热烫器中。试验过程中生产稳定,渗出各项温度正常,渗出器头部固定头无泡沫外溢。SDF-20 糖用消泡剂具有良好的抑制和消泡的能力,用量小,便于操作管理。

试验结果见表 8。

表 8 SDF-20 糖用消泡剂与植物油耗用量、费用的对比

消 泡 剂	SDF-20	植 物 油
实用量(ml/min)	45~60	210~240
价格(元/T)	8500	3500~4300
日耗用量(kg)	90	300
日费用(元)	765	1050~1290
期(180d)费用(元)	137700	189000~232200

注:日耗用量取实测每分钟的最高值累计所得。

试验结果表明:

- (1) SDF-20 糖用消泡剂用量约为原植物油用量的 1/3. 3.
- (2) 使用 SDF-20 糖用消泡剂的费用比使用植物油降低 1/3. 每生产期按 180d 计,可节约消泡剂费用 5 万元以上。

- (3) 还可以进一步查定最佳最小用量。

SDF-20 糖用消泡剂是目前为止所试验的国内消泡剂中效果最好的一种,但因该消泡剂目前尚未形成批量生产能力,故未正式使用。

2 结 语

- (1) 以上三种消泡剂在消泡效果和消泡费用方面均优于植物油。
- (2) SDF-20 糖用消泡剂的消泡效果接近 ADT 54 活化剂,立足于国内解决 RT5 渗出器的消泡问题是完全可行的。
- (3) 使用 SDF-20 糖用消泡剂与植物油比可降低 RT5 渗出器的消泡费用,并且便于操作管理,应作为 RT5 渗出器的首选消泡剂。

Defoaming and Selection of Defoamers in RT5 Diffuser

Chang Yajuan Lu Guangchang

(Acheng Beet-Sugar Factory Hei Longjiang)

Abstract Foaming and defoaming in RT5 diffuser was investigated. The result indicated that foaming and defoaming in RT5 diffuser had their specific characteristics. The selection of defoamers and how to use effective and economic defoamers in RT5 diffuser were discussed. A defoamer well applicable to RT5 diffuser was presented.

Key-words Diffusion juice; Foam; Defoamer