

# 羧甲基纤维素在食品工业中的应用

羧甲基纤维素是现代食品工业中一种重要的食品添加剂。目前以美国、日本应用得最多。日本厚生省规定允许添加量为2%。在安全、无毒的基础上,羧甲基纤维素具有增粘、分散、稳定等作用。精制品广泛应用于食品各部门。下面例举食品工业中有代表性的用途。

## 一、应用于冰淇淋

1.冰淇淋的稳定剂:在优质的冰淇淋中,一般的均配有适量稳定剂(见表1),这种稳定剂也称改良剂。它主要有两个作用:一个是粘结作用,即调整冰淇淋混合物粘度,使其有均匀、稳定的组成,组织滑软,防止冰晶增大,增加其硬度与稳定度;另一个是填充作用,即为提高制品强度,增加固体量。

冰淇淋的稳定剂一般有下列几种:

1)褐藻酸钠、鹿角菜胶等海藻萃取胶质物。

2)槐豆胶、愈创胶、黄蓍胶、答麻林度胶等天然胶质物。

3)羧甲基纤维素、羧甲基淀粉、磷酸淀粉等化学合成浆料。

4)由微生物合成的新发酵浆料。

由于稳定剂具有高分子特有的保水性,使冰淇淋主体形成网络结构,给混合物以适当粘性,约束其增量。但是,因稳定剂的种类不同,网络结构,形态、生成方式以及作用强弱不同,致使冰淇淋的物理性状也不同。所以选择稳定剂时,必须正确掌握混合物的配方、设计原料的物理化学性质。尤其要了解主要原料性质,量的大小及其组合对冰淇淋质量的影响。同时,还要注意控制制作过程中混合物配制、匀浆、冷却、扩散、

硬化与贮藏等工艺过程中的温度、压力、时间、搅拌状态等物理参数。

2.较理想的稳定剂为羧甲基纤维素。羧甲基纤维素很容易成为透明悬浊液均匀分散在水中,保水性与槐豆胶、愈创胶相同。羧甲基纤维素属线状高分子物质,各分子不聚合,分子短,故形成网状结构,其结构粘度较其它胶低。但羧甲基纤维素无愈创胶那样的变性点,使用较为方便。因此,无论高温还是低温,均能使冰淇淋生成稳定的网状构造,贮存中对温度变化也较为稳定。再者,羧甲基纤维素短分子较多,保水性强、故生成的网眼较致密。

总之,羧甲基纤维素作冰淇淋的稳定剂有很多优点:1)价廉;2)比其他稳定剂溶解性好;3)保水性强;4)组织细腻;5)气泡微小;6)易使混合物起泡。羧甲基纤维素不仅能捕捉混合物中的钙,而且能解离酪朊分子团,增加蛋白质的脂肪乳化力,减小脂肪凝聚性。但因羧甲基纤维素在乳浆分离及保型性上还存在一些问题,故可并用少量刺槐胶或褐藻酸钠以获得相乘效果。

作冰淇淋稳定剂的羧甲基纤维素应是:

1)为使混合物得以高温短时间杀菌,故其耐热稳定性好;2)为制纸杯装冰淇淋,羧甲基纤维素溶液,拉丝性少;3)保型性强,富有胶体性;4)为提高混合物粘度,需要高粘度。若干冰淇淋生产配方如表1。

因羧甲基纤维素可防止酸性中牛乳蛋白质沉淀,所以还可作其他乳类饮料的稳定剂,如在水果牛乳、乳酸菌饮料中选用详见生产配方。(表2)。

## 二、应用于方便面:

方便面可分为:(1)全佐料油炸面

表 1 冰淇淋的几个配方

配方 1 (脂肪 8 %)			
名 称	数 量 (kg)	名 称	数 量 (kg)
脱 脂 乳	58.7	砂糖及人造甜味剂	15.0
40%奶油	20.0	稳 定 剂	0.5
脱脂炼乳	5.8		
合 计			100.0

配方 2 (脂肪 8 % 加入蛋)			
名 称	数 量 (kg)	名 称	数 量 (kg)
牛乳(3.5%)	43.72	砂糖及人造甜味剂	15.00
40%奶油	10.10	稳 定 剂	0.50
炼 乳	28.00		
生 蛋	2.68		
合 计			100.00

配方 3 (脂肪 5 %)			
名 称	数 量 (kg)	名 称	数 量 (kg)
牛乳(3.5%)	70.5	砂糖及人造甜味剂	11.0
40%奶油	6.3	粉末饴糖	4.0
脱脂粉乳	7.7	稳 定 剂	0.5
合 计			100.0

配方 4 (脂肪 4 %)			
名 称	数 量 (kg)	名 称	数 量 (kg)
牛乳(3.5%)	76.8	砂糖及人造甜味剂	15.0
40%奶油	3.4	稳 定 剂	0.5
脱 脂 乳	4.3		
合 计			100.0

配方 5 (脂肪 3 %)

名 称	数 量 (kg)
脱脂乳粉	2.37
椰 子 油	3.00
葡 萄 糖	3.75
饴 糖	13.00
人造甜味剂	0.04
稳 定 剂	0.50
水	余
合 计	100.00

配方 6 (乳脂 8 %)

名 称	数 量 (kg)
甜 炼 乳	2.250
脱脂甜炼乳	2.250
蔗 糖	0.360
脱脂奶粉	0.360
固体玉米粉	0.540
食 盐	0.009
白 脱 油	1.620
赛璐根F(或F-SH)	0.027
海藻酸钠	0.018
乳 化 剂	0.036
水	适量
总 量	18.00

表 2 水果汁饮料配方

名 称	数 量 (克)	名 称	数 量 (克)
甜 炼 乳	900	油 脂	200
脱脂奶粉	900	乳 化 剂	20
蔗 糖	1160	赛璐根F-SB	80
玉米糖浆	1930	果 汁	18
葡 萄 糖	990	水	适量
总 量			18kg

(鸡肉拉面型); (2) 油炸面+汤(添汤型); (3) 干面(蒸煮后)+汤(新鲜型); (4) 干面(不蒸煮)+汤(棒子面型); (5) 软中华面+汤(半生型)。

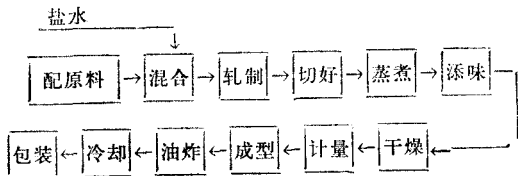
羧甲基纤维素在面中的添加方法

(1) 粉体混合法; (2) 盐水混合法; (3) 散布法。其中散布法又分为面体

喷射法，蒸煮后喷射法，成型时喷射法及油炸后喷雾法等。通常广泛使用的是（1）（2）两种方法。（1）法是羧甲基纤维素粉体与小麦粉、粉状添加物在搅拌机中充分混合，再投入盐水、香辣料、液体添加物，捏和一定时间后制成面体的方法。优点是：羧甲基纤维素受食盐、碱类影响小，所加羧甲基纤维素粉末可在面体中均匀地分布。缺点是：因盐水的影响，羧甲基纤维素在捏和时不能完全膨润，羧甲基纤维素粉末或颗粒可原封不动地留于面体中，形成疙瘩。这就不能获得均一的制品，必须避免。为此，在选择适宜的羧甲基纤维素粉体同时，必须充分注意搅拌。

（2）是将羧甲基纤维素溶解后，投入按规定添加物（主要是食盐、视面、色素、聚合磷酸盐等）混合的盐水，充分搅拌后，再与小麦粉混合。现在将此法作为标准法。

方便面的制造过程如下：



羧甲基纤维素添加后的效果

（1）从搅拌机及轧面机操作来看，由于麦粉和盐水捏和成的面体的可塑性大小、张力有无受小麦粉质量及气温的影响，也是含有小麦粉面筋的特性。但面体加入羧甲基纤维素后，在捏和时间缩短的同时，给水量可一定。面轧辊所需压力小，生产效率高。这是实践经验。理论上可认为是由于羧甲基纤维素，有优越的保水性及拉丝性所致。

（2）蒸煮后及蒸煮中羧甲基纤维素的作用。试将添加与不添加羧甲基纤维素的面在蒸煮后作比较，前者，面体鲜艳，面表面光滑，容易分开，生产效率高。这说明羧甲基纤维素优越的薄膜形成性。最后加热汤不易变浊（参见表3）。

表 3 汤浊度的比较

面 类 型	变浊量(固体计)
添加赛璐根F-SH	0.4g/100ml
不添加赛璐根	0.52g/100ml

试验条件：

面85克，水量300毫升煮 3 分钟

（3）制品面不易折断，便于运输。由于面中添加了羧甲基纤维素，油炸面时，面的硬度不会随羧甲基纤维素添加量的增加而变硬。因此，在面中适当添加羧甲基纤维素，可防止成品面的断损。不添加羧甲基纤维素面与添加 0.5% 赛璐根面的强度试验结果如表 4 所示。

表 4 方便面下落试验结果

面 种 类	包装纸破损情况	断面重量
不添加赛璐根的面	一包(一餐)	123kg
添加0.5%赛璐根的面	无	98kg

- 1.袋重量287kg[装30包(餐)]
- 2.包装纸聚丙烯薄膜。
- 3.从5米高下落。

表 5，方便面配方例

配方 1，全味面

名 称	数 量
小 麦 面	22kg
芝 麻 油	800ml
鸡 蛋	1200ml
赛璐根F-SH	1800g
光 泽 剂	30g
盐 视 水*	24l
混合调味品	100g

\* 盐视水组成：食盐500g，视水100g，溶于100g水中。

赛璐根在搅拌中粉体混合

配方 2，全味面

# 营养健身的佳品——桑椹酒

袁学明

(江西桑海酿造厂)

夏云梯

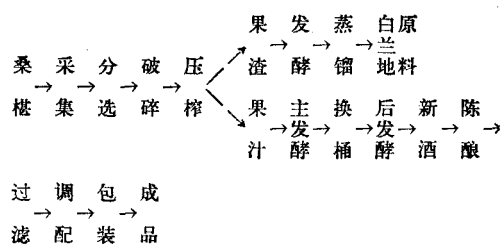
(江西食品发酵所)

桑椹 (Fructus Mori) 别名桑果、桑实、椹子。为桑科桑树的成熟果实。呈紫色，可生食、酿酒也可作为药用。主要成分为葡萄糖、果糖、鞣酸、苹果酸、维生素B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、C，胡萝卜素、桑椹油、粘液质、菊花素等。古代医学家很早就发现桑椹有“聪耳、明目、生津、止渴、补肝肾、润五脏”等医疗作用。中山医学院临床应用鉴定，其药理为“养血、祛风、补益肝肾，具有利尿，镇咳，滋补强壮等作用。”<sup>[1,2]</sup>

用桑椹酿制成低酒精度的果酒，保留了原果的营养成分和药理功能，是一种理想的营养、健身的饮料酒，特别适合年老体弱者饮用。

桑椹酒色泽紫红、鲜艳透明，果香馥郁，酒质醇厚，甜酸适口，风格独特，是独树一帜的果酒新品种。江西桑海酿造厂生产桑椹酒已10多年历史，现将该厂生产方法介绍如下：

## 工艺流程



### 一、采集

桑椹采集由于各地气温不同，略有先后，我省一般在5月上旬开始，整个采集期为8~10天。前6天采集的为早熟桑椹。含糖量为5~6°BX。后4天采集的为晚熟桑椹，含糖量为10°BX。采集应选择在晴天进行。

### 二、分选、破碎与压榨

选出成熟的桑果，剔除生青果及病虫害的烂果。分选应在桑果进厂以前进行。

为了制得高质量的桑椹酒，将自流汁和压榨汁分开发酵。果渣经发酵，蒸馏可作为

名 称	数 量
小麦面	22kg
赛璐根F-SH	160g
视 面	30g
光 泽 剂	30g
酱 油	800ml
色 素	0.8g
食 盐	500g
调 味 品	20g

赛璐根 F-SH 与预先溶解好的盐视水混合。

盐视水成分是：视面、光泽剂、色素、

食盐。每袋赛璐根 F-SH 使用溶解后的盐视水24l。

此外，羧甲基纤维素作为稳定剂还用于巧克力粉和乳粉中，能防止它们结块。作为固形剂，将它加在半流体状态的、易酸败的食用油脂中，经干燥和粉碎即能获得固形产品。它作为薄膜形成剂来处理蔬菜、水果等食物时，能在它们表面生成具有光泽的、半透明薄膜，防止它干燥并增加光泽。

总之，羧甲基纤维素在食品工业中用途很广，性能优越，很值得研究推广。

楼益明 编译