

食品工廠廢水處理

黃中平 陳敏捷 華大治



食品工業叢書(食品衛生之二)

食品工業發展研究所編印

中華民國六十二年五月

食品工廠廢水處理

Waste Treatments for Food
Processing Plants

食品工業叢書（食品衛生之二）

版權所有・翻印必究

發行人：曾 桐

編著者：黃中平 陳敏捷 華大治

編印者：食品工業發展研究所

臺灣省 新竹市 郵箱 246 號

Food Industry Research and Development Institute.

P. O. Box 246, Hsinchu, Taiwan

內政部登記內版臺誌字第二九〇五號

中華民國五十六年五月初版

中華民國六十二年五月增訂

FERM-56-5-1

食品工廠廢水處理

第一章 緒 論	1
第二章 廢水分類及水質表示方法	2
一、廢水之分類	2
二、廢水之水質表示方法	2
第三章 各類食品工廠排出廢水之特性	6
一、屠宰場與肉類加工場廢水	6
二、罐頭工廠廢水	8
三、水產加工廠廢水	10
四、乳製品工廠廢水	10
五、澱粉工廠廢水	11
六、醱酵工廠廢水	12
七、製粉工廠廢水	14
第四章 廢水量之測量及取樣	15
一、廢水體積之測量	15
二、廢水取樣方法	19
第五章 廢水成份及其分析方法	21
第六章 廢水處理方法	48
一、河流對廢水之淨化作用及其受流限制	48
二、廢水放流河道之條件	49
三、廢水處理方法	51
四、廢水中蛋白質之回收	58
附錄一、行政院衛生署擬訂之放流水(飲水水源)標準草案	60
附錄二、英國一般處理廢水放流標準	65

食品工廠廢水處理

第一章 緒 論

第二次世界大戰以後，由於工業的急速發展，公害問題，不但破壞了大自然環境的天然美觀，而且直接間接的威脅人類生存的環境；空氣的污染，損害了人們的健康，使人類（尤其是都市或工業區的人們）深深感到缺乏新鮮空氣的嚴重性。廢水是與空氣污染同樣威脅着人類生存的另一嚴重問題，由於工業廢水的大量排出，不但破壞了河道中天然生物的平衡，使魚類及水中生物無法生存，更嚴重的是使原來依靠河流作為供水的都市，失去了天然水源，發生都市供水不足的問題。

今天，廢水的處理已不再是前幾年美化環境的問題。工業的不斷發展，用水量不斷的增加，而水源是有限的，若大家都不設法將用過的水，加以處理，淨化到一定的程度再排出去，那麼終會有大家都沒有水好用的一天。事實擺在眼前，工業要繼續發展，人類要繼續生存，則廢水必須加以處理。

近年來政府對於若干類工業的廢水，已有必須加以處理的規定。在食品工業方面，如屠宰場的設置，已將廢水處理設備，列為設廠標準的一部份；除非有適當的廢水處理場所與設備，設廠不能獲得許可。其他各類新設食品工廠之申請，亦已將廢水處理問題，列入考慮。從此以後，食品工廠之設立，必須將廢水之處理列為投資之一部份。

本手冊的編寫，旨在使食品工廠技術人員，對各類加工產品之廢水，有所認識，進而對該類廢水應作何種處理，有一初步之概念。對於已有廢水處理之工廠，本手冊內有詳細之檢查方法，可供檢查與管制參考。至於各種廢水處理設備之設計，屬於工程問題，應請有關廢水處理工程公司規劃與設計，不在本手冊討論範圍之內。

第二章 廢水分類及水質表示方法

一、廢水之分類

食品工廠之廢水，依其污染之程度，可作下列之分類：

- 一、清潔水：加工設施傳熱表面冷却用水等，通常所含污染物質之量甚微，此種水之水質與其原始供水之水質極為接近。
- 二、輕度污染水：成品沖洗用水，主要含有物為機械性，礦物性及有機性雜質及細菌。製糖，澱粉及酒精工業中用於輸送及洗滌用水屬於此類。
- 三、污水：污染程度依許多不同因素而不同，如水之特殊用途，產品品質，加工過程之安定性等。在若干工廠中，同一作業之污染程度可因時間而不同，此類污水含有者為可以迅速發酵之機械性雜質及有機物質。製糖及牛奶工業中壓濾器洗滌及加工設備沖洗用水屬之。

前二類之廢水可循環使用或用於稀釋高度污染用水。絕大部份的工廠均有此三類廢水。

二、廢水之水質表示方法

有關廢水水質之數據，為考慮廢水淨化，重用及處理，以及有用雜質回收之基本要件，其量的質料亦屬同樣重要，此包括每日之廢水量及不規則之廢水形成資料。

廢水之水質，通常以下列一般因素來表示：

- (a)色 澤
- (b)嗅 味
- (c)溫 度 ($^{\circ}\text{C}$)
- (d)透明度 (由加入刻度管中液層深度來決定，以公分表示)
- (e)懸浮物質 (mg/l)
- (f)單位體積之沉積物 (mg/l) ——在刻度量筒中，廢水沉澱二小時之沉積物。
- (g)沉積物重 (mg/l) ——將沉積及懸浮物質在 105°C 下乾燥求得。

(h) 600°C 燃燒失重。

(i) 高錳酸鉀消費量 (mgO_2/l)——表示用於氧化水中易氧化物質所需之氧量。此僅代表使廢水無機化所需氧氣之一部份。

(j) 化學需氧量 (COD) ——表示使廢水完全氧化所需之氧量 (mg/l)。由 KIO_3 及濃硫酸之作用，使有機物之氮轉變為氨，並與硫酸反應形成硫酸銨，有機物之氫變為水，碳變為二氧化碳，有機硫變為二氧化硫。

(k) 生化需氧量 (BOD) ——表示好氧性細菌使廢水中有機物氧化所需要之氧量 (mg/l)。此係在 20°C，將廢水以含有相當量之氧及營養物質之蒸餾水稀釋後測定。

(l) 相對安定性——表示廢水抗腐敗性。為溶於水中之氧，得自硝酸鹽與亞硝酸鹽之氧之和，與需要供應作為完全氧化廢水之氧之比，以百分率表示。

(m) 溶解之氧 (mg/l)。

(n) 水之有效反應 (pH)。

(o) 酸度或鹼度——以用以中和一公升廢水所需之 N 或 N/10 標準酸或鹼液立方公分數表示。

(p) 下列各成份之量 (mg/l)：

氯化物 (Cl^-)	磷酸鹽 (PO_4^{3-})
硫酸鹽 (SO_4^{2-})	硝酸鹽 (NO_3^-)
亞硝酸鹽 (NO_2^-)	鈣 (Ca^{2+})
鎂 (Mg^{2+})	碳酸 (CO_2)
酸性碳酸鹽 (HCO_3^-)	

(q) 每立方公分中細菌數目。

(r) 每公升中 E. Coli 約數。

廢水之污染可為無機性，有機性或細菌性。在礦物性之污染中，影響最大的為砂，泥土粒子，無機鹽，及溶解之酸與鹼。

有機性之污染可為植物或動物性。植物性之污染為食品工廠廢水中最常見之一類（水中遺存之植物體，果實，蔬菜及雜草，

紙，植物油），碳為這些污染物的基本化學元素。動物性之污染包括排泄物、動物組織，有機酸等，氮為這些物質的基本元素。

細菌性污染主要是由活微生物如酵母，黴菌，藻類及各種細菌等所引起。

廢水之雜質可由其分散程度分為懸浮物，膠體溶液及真溶液。

懸浮物質

廢水中最常見者為懸浮物質，此包括機械性雜質及不溶物質等，這些物質可能浮於水中或逐漸沉澱。

懸浮物質（混濁度）不但有碍河流觀瞻，而且妨碍陽光之照射，對水中生物有不良之影響。因此，微生物及水生生物之發展，特別在河流之下游，受到極大之阻碍，部份懸浮物質在河床水流緩慢處沉澱，如此形成之沉積物，以生物體代謝作用分解之有機物質為主。在緩流水道中，其混濁而缺乏表面氧氣供給部份，其所含之多量懸浮物質使水流形成嫌氣狀態，產生不良之外觀及惡臭氣體。

膠體及溶解物質

廢水中尚含有膠體及溶解性之污染物質。膠體物質（粒子直徑 10^{-5} 至 10^{-7} Cm 者）通常為有機物質（蛋白質，脂肪及碳水化合物）。由於它們不能以通常之沉澱法自水中分離，故必須使用凝集劑。

廢水中之溶解物質包括無機鹽類，酸，鹼，某些有機物質及氣體。其除去應使用化學藥劑方法，如果合算，或可用離子交換方法。

有機物質及生化需氧量

不同食品加工廠及其他工業之廢水含有不同種類之有機物質。由於這些物質濃度的直接測定常不容易或不可能，通常使用間接方法測定之。此特別對測定氧化水中有機物質之需氧量為然。

有機物質之量由生化需氧量（BOD）或化學需氧量（COD）來表示。

大部份有機物質均可作為各種微生物之食物。由於微生物之代謝作用結果，有機物質變成為無機物質；碳變為二氧化碳，氫變為水，氮變為硝酸鹽，硫變為硫酸鹽，磷變為磷酸鹽。

使碳及氫完全氧化成為二氧化碳及水過程中，微生物所消耗之氧量稱為生化需氧量（BOD）。一般而言，BOD 量與有機物質中之碳及氫量成正比例。

第三章 各類食品工廠排出廢水之特性

一、屠宰場與肉類加工廠的廢水

屠宰場的廢水在化學上與下水的性質相類似，各種作業工程大致排出一定的水量與水質，這些廢水因含有高濃度的血液呈紅色，而使人有嫌惡感。污染物的成分幾乎都是有機質（蛋白物質居多），主要的是溶解性物質，油脂（grease）及具有浮游性的纖維質（胃腸內容物），這些物質很快就腐敗而產生惡臭。廢水中 BOD（Biological oxidation Demand）及浮游性物質的濃度依其所使用的水量，採血之有無及胃腸內容物回收的程度而異，一般 BOD 為 1,000~3,000 ppm，而懸浮物質含量為 500~3,000 ppm 之間。

屠宰場廢水由於作業工程特殊，故與一般有機性廢水比較起來，有下列若干特色：①因含多量血液呈鮮紅色，蛋白質由來的 BOD 高，②由於去除內臟的作業，未完全消化的物質，糞便等大量混入廢水中使懸浮性纖維含量亦高，③由於部份屠體及洗滌作業使牛脂，豬油等附着於小肉塊或單獨被沖洗而混入廢水中，④廢水中的有機質隨時間之經過變動很大。屠宰場的廢水量，一

表 1 肉類加工廠排出之各種廢水成份

作業過程	水質	懸浮物質 (ppm)	有機性氮素 (ppm)	BOD(ppm)
屠宰	床	320	134	825
血液	與槽水	3,690	5,400	32,000
熱水	槽	8,360	1,290	4,600
肉	剖切	610	33	520
內臟	洗滌	15,120	643	13,200
臘腸	製造	560	136	800
豬油	製造	180	84	180
副產物	加工	1,380	186	2,200

食品工廠廢水處理

般大動物(牛、馬) 1頭爲 $1.2\sim 1.5m^3$ ，小動物(豬、羊、小牛等) 爲 $0.4\sim 0.5m^3$ 左右，又屠宰場兼肉類加工廠之使用水量，多於屠宰場單獨使用水量三至四倍。由表列第 1~3 表爲屠宰場與肉類加工廠廢水之性狀。

表 2 屠宰場及肉類加工廠廢水量及成份

屠 宰 場 廢 水	量(m^3 /頭)	懸浮物質 (ppm)	有機性氮素 (ppm)	BOD (ppm)
屠 宰 全 部	1.36	929	324	2,240
牛	1.50	820	154	996
豬	0.54	714	122	1,046
(兼肉類加工之廢水)				
屠 宰 全 部	3.78	457	113	635
牛	8.29	467	—	448
豬	2.10	633	—	1,030

表 3 屠宰場與肉類加工廠廢水的分析值

分 析 項 目	T 市	Y 市	肉類加工廠(一)	肉類加工廠(二)
外 觀	濃紅色	濃紅色	黃白色混濁	黃色混濁
透 明 度	0.5	—	—	0.5
pH	7.5	7.3	5.85	5.90
色 度	7,500	1,550	40	250
濁 度 as SiO_2	—	200	300	1,500
蒸 發 殘 留 物 (ppm)	7664	1320	13752	—
強 熱 殘 留 物 (ppm)	2110	—	—	—
懸 浮 物 (ppm)	2758	570	951	1,704
C O D (ppm)	612.4	156.3	94.9	1,166
B O D (ppm)	3789	1120	490.6	6,900
ether可溶性物質(ppm)	496.3	174	—	8,245
氯 素 要 求 量 (ppm)	391.8	418.5	110.3	—

二、罐頭工廠廢水

a. 蔬菜罐頭工廠廢水

蔬菜罐頭工廠以豌豆罐頭工廠為例介紹之，豌豆罐頭工廠的廢水有①晒場廢水，②原料洗淨廢水，③機械設備洗淨廢水，④由固體廢棄物貯藏場所之浸出廢水。其中以①及④項之廢水為最大污染之源，尤其①項晒乾場廢水中含有多量的醣類、澱粉等，以 BOD 的量來說，其廢水中達到 11,000 ppm 以上，在作業的全期中不斷地排出。④項之廢棄物貯藏所浸出的廢水，是由於長期間堆積後，經發酵液化而浸出的濃厚廢水，BOD 高達 50,000~80,000 ppm，固形物為 70,000 ppm，而揮發性物質也在 55,000~60,000 ppm 之間，茲將豌豆罐頭及蔬菜罐之廢水分析表舉列於表 4 及表 5，以供參考。

表 4 豌豆罐頭廢水

廢水的種類	全固形物 (ppm)	BOD(ppm)	pH
豌豆洗淨水	2,800	3500	5.0
晒場廢水	21,000	11,000	6.8
場地洗滌廢水	1,200	175	7.2
總合廢水	1,750	1,400	7.0
堆積場廢水	75,000	50,000	3.0

b. 果汁罐頭工廠的廢水

由果汁罐頭工廠排出的廢水主要的有①原料洗滌廢水，②設備的洗淨廢水，③榨汁廢水等。①項之廢水為從原料果實洗脫物質，及腐敗損傷的果實經洗滌後脫落於廢水中的果汁或大型果皮等固形物，其他尚有溶解性的膠體 (colloid) 有機物，BOD 甚高。③項的破碎榨汁濾過液之廢水含有多量的果汁及固形物，是果汁罐頭工廠廢水最大的污染之源。至於廢水量以蕃茄汁之製造為例：如生產一箱二號罐頭的排出廢水 11~57 公升，蕃茄醬 (tomato ketchup) 為 145~380 公升，第 6 表為果實罐頭廢水的量與質。

食 品 工 廠 廢 水 處 理

表 5 蔬菜罐頭廢水成份

製 品 種 類		成品一箱(case) 的廢水量	BOD(ppm)	懸浮物質 (ppm)
蘆	筍	265公升	100	30
蠶	豆	99~167公升	160~600	60~85
甜	菜	102~227公升	1,580~5,480	740~2,188
紅 蘿	蔔	87公升	520~3,030	1,830
玉	米	91公升	623	302
香 菇	類	25 噸*	76~390	50~242
豌	豆	53~212公升	380~4,700	272~400
甜 蕃	薯	13.3 噸*	295	610
馬 鈴	薯	—	200~2,900	990~1,180
南	瓜	76~159公升	2,850~6,875	785~3,500
甘 藍(鹽漬)		11.4公升	6,300	630
菠 菜		606公升	280~730	90~580
蕃 茄		11.5~57公升	570~4,000	190~2,000
蕃 茄	汁	144~379公升	178~3,880	170~1,168

* 製品一噸的廢水量

表 6 果實工廠廢水的水量與水質

製 品 的 種 類		成品一箱的廢水量	BOD(ppm)	懸浮物質 (ppm)
加 糖 蘋 果		—	1,685~3,453	—
杏 子		216~303公升	200~1,020	260
櫻 桃		46~152公升	700~2,100	20~605
葡 萄		19~212公升	310~2,000	170~287
桃		4.93~9.86噸*	1,350	600
西 洋 梨		4.93噸*	2,280~4,700	1,200~6,700

* 製品一噸的廢水量

三、水產加工廠廢水

魚類加工廠所排出的廢水有解凍水，洗滌水，煮沸水，殺菌水，雜用水等混合而成的，魚臭味強。大型魚類之冷凍，乾製品，鹽藏品，煉製品，燻製品等加工廠的廢水多為洗滌水，煮沸水及雜用水之混合廢水。處理小魚類的工廠廢水多含懸浮物及魚鱗等，這些廢水含有魚的粘液，蛋白質及油脂等容易腐敗物質，由於腐敗而生惡臭且具毒性，茲將煮沸廢水的性狀列表 7 及表 8，以供參考。

表 7 煮沸廢水的性狀

外 觀	濁 度 as Si O ₂	色 度	臭 氣	pH	蒸發殘留物 (%)
濁黃白	4,100	300	生魚臭	5.9	2.37
懸浮物質 (%)	有機物 (%)	灰分 (%)	COD (ppm)	BOD (ppm)	
0.23	1.99	0.38	1,430~2,210	1,700~18,600	

又魚肝油廠所推出的廢水多含油脂分，這種廢水呈灰白色而具油炸魚體的特有臭味，其廢水的分析值如下表。

表 8 魚肝油廠洗滌廢水的分析值

外 觀	PH	蒸發殘留物 (ppm)	有機物 (%)	灰 分 (%)
黃白色混濁	7.4~10.8	1,200~12,400	89.5	10.5
懸 浮 物 (ppm)	溶解性分 (ppm)	ether 可 溶性物質 (ppm)	COD (ppm)	BOD (ppm)
210~2,300	980~9,980	~13,400	109~3,180	317~7,630

至於魚市場排出的廢水是用俱及地面床等之洗滌水，BOD為 535 ppm，沉澱物 978ppm，油脂分 100 ppm，硫化物 7 ppm，且多含魚臟肉片等，這些物質經腐敗後都產生硫化氫氣體。

四、乳製品工廠廢水

乳製品工廠的廢水中所含的有機物質比較少，在工廠處理的

食 品 工 廠 廢 水 處 理

原乳約有 0.2% 排出廢水中，且含有酸及鹼的洗滌液，表 9 爲乳製品工廠廢水的性狀。

乳製品工廠廢水之排出有一定的時間，依原料乳之多寡及製品種類所排出的廢水量及水質而不同，譬如不用洗滌劑之牛乳製造工程經常排出乳含量少的廢水，但如需裝備洗滌裝置每日排出鹼性洗滌液一次，其量爲 $1.8 \sim 2.5\text{m}^3$ ，而酸性洗滌液一星期只排出一次，其量爲 $1.8 \sim 2.0\text{m}^3$ ，奶酪製造廢水依原料乳之量或需要狀態而定，並不經常排出，如此一日中之廢水量也變化很大。

表 9 乳製品工廠廢水之成份

目	酸性洗滌液	鹼性洗滌液	奶 油 製造廢水	一般廢水 (A)	一般廢水 (B)
pH	1.0	9.5	3.8	6.3	6.6
色 相	淡稀白色	濃黃白色	淡白色	淡乳白色	淡乳白色
COD(ppm)	216	4,553	7,082	8	36
BOD(ppm)	867	13,705	21,672	26	148
碘 消 費 量 (ppm)	2,372	4,304	1,569	59	30
Albuminoid 性氮素(ppn)	46	387	1,863	14	22
氯 素 要 求 量 (ppm)	177	1,774	3,426	18	22
蒸 發 殘 留 物 (ppm)	8,970	42,500	38,800	440	320
懸 浮 性 物 質 (ppm)	8,676	28,740	24,340	120	140
強 熱 殘 留 物 (ppm)	1,200	18,600	3,360	246	64

五、澱粉工廠廢水

澱粉製造工廠的原料以甘藷及馬鈴薯爲主體，廢水的種類有洗滌水，水篩水及澱粉渣三種。洗滌水爲洗淨原料廢水，所以含有泥土，原料破片及其他夾雜物，這種廢水以無機成份佔大部分而有機物含量較少，用水量約每噸原料薯的洗滌廢水爲 7 噸多，

第10表爲澱粉工廠所排出的廢水水質（洗滌水）。至於水篩廢水爲將薯體磨碎後爲了分離薯渣先與充分水量一起靜置，等澱粉沉

表10 澱粉工廠洗滌廢水的分析值

pH	KMnO ₄ 消費量	蒸發殘留物	強熱殘留物	氧氣飽和量
6.0	1,260(ppm)	965 ppm	605 ppm	7.0 ppm

澱後的上澄液謂之水篩廢水，又名蛋白水。該種水中含有比重輕的懸浮物，可溶性糖類，蛋白纖維，澱粉及由這些有機物分解後所生成的如亞硝酸，硝酸及其他有機物。水篩廢水量爲原料薯噸須排出 1~2m³，廢水外觀呈紅褐色，BOD 平均爲 600ppm。

第11表爲水篩廢水之水質。至於澱粉渣爲經過篩別工程後之產物，平常都堆積於室外，澱粉渣之水分含量爲96%。

表11 水篩廢水的分析值(ppm)

項 目	例 一	例 二	例 三
全 固 形 物	2,524.6	2,493.6	4,425.0
有 機 物	1,937.6	1,809.0	3,805.2
有 機 性 氮 素	1,400	975	900
無 機 性 氮 素	725	800	825
硫 酸 鹽	108	110	104.9
石 灰	14	11.2	22.4
KMnO ₄ 消費量	91.3	101.6	234.2

六、醱酵工廠廢水

一般製造清酒，啤酒，醬油，味噌等食用品爲釀造工業，而工業用酒精，酵母，酵素，有機酸，抗生素等之製造爲醱酵工業。

廢水的污染源爲醱酵原料如玉米，大麥，甘藷，澱粉，糖蜜，水果汁等的發酵殘渣，或隨醱酵過程中所產生的有機酸，菌體及溶解性物質，各廢水之特性見第12表。

表12 各種醱酵工廠廢水的比較

醱 酵 製 品	廢 水 量	懸浮物質 (ppm)	BOD (ppm)
啤酒 (1 公升)	7.1~23.8 公升	250~650	500~1,200
酒 精 原 料 (穀粒 1 公升)	5~ 7 公升	20,000~40,000	15,000~14,000
糖 蜜 原 料 (酵母 1 公斤)	8~ 13 公升	全固形物 1~3%	3,000~14,000
玉米, 乳糖原料 (抗生素 1 公斤)	3.8 噸	全固形物 4~5%	3,000~4,380

a. 酒精工廠廢水

酒精工業大量製造飲料用及工業用之酒精，以米，玉米，大麥等穀類，甘薯，馬鈴薯等薯類及糖蜜，果汁之類為醱酵原料，如表13所示其廢水污染度很高，懸游物為 20,000~40,000 ppm, BOD 為 15,000~14,000 ppm, pH 4 左右，其廢水量以酒精為例，製造酒精 1 公升約排出廢水 5~7 公升。

表13 蒸餾廢液的分析值

項 目	穀類的蒸 餾 廢 液	麥芽的蒸 餾 廢 液	從廢糖蜜製造 酒精的廢液
全 固 形 分 (%)	2.01	3.5~4	7.08
懸 浮 物 (%)	0.59	0.5	0.60
灰 份 (%)	0.160	0.39	1.77
全 氮 素 (%)	0.045	0.16	0.13
氨 基 酸 氮 素 (%)	0.005	0.027	0.02
糖 分 (%)	0.28	0.81	1.50
B O D (ppm)	10,000	250.00	15,950

b. 釀造工廠廢水

以啤酒釀造廢水為例，廢水來源為①原料麥的洗滌及麥芽製造過程中的廢水及②釀造過程中的廢水。①項是將原料大麥精選後洗淨，經浸漬之後製造麥芽過程中之廢水，污染度並不高，BOD 約 400 ppm，懸浮物也不多。②項釀造工程廢水之污染度較高，BOD 達 14,000 ppm。第 14 表所示的為日本某釀造工廠之廢水的水質。至於廢水量為原料大麥 1 噸³ 排出 0.86 噸³ 之廢水。至於總合廢水量約啤酒 1000 公升排出 9~13 噸³，在日本一家啤酒工廠每天應處理的廢水量為 2,000~7,000 噸。

食品工廠廢水處理

表14 啤酒工廠廢水的性質

項 目	麥洗滌廢水	啤酒花渣廢水	磨碎渣的廢水	含有酵母的洗滌廢水	舊瓶洗滌廢水	總 合 水
廢 水 量 (m ³ /day)	800	150	200	150	700	2,000
全固形物 (ppm)	760	2,310	7,200	16,700	820	2,430
無 機 物 (%)	44.8	7.4	4.5	5.1	40.1	14.7
有 機 物 (%)	55.2	92.6	95.5	94.9	59.9	85.3
懸 浮 物 (ppm)	120	1,050	6,370	4,500	110	1,010
pH	6.4	4.2	4.2	4.5	10.7	7.1
B O D (ppm)	390	3,430	850	19,800	230	1,750

七、製粉工廠的廢水

製粉工廠的廢水是由小麥的洗滌及脫水的作業過程中所排出的廢水，該種廢水蒸發後的殘渣大部為有機物，水質由小麥品種的不同而異，原料的品質如蟲蛀粒，碎麥之有無對廢水中的有機含量也有影響。又廢水含有小麥穀片，胚乳，澱粉等。所以外觀呈混濁淡黃色，這些物質容易腐敗，其他性質如表 15 所示，BOD 高達 1,000 ppm 的程度，pH 約為中性。廢水量以小麥為原料即 1 噸小麥約排出 1~1.5 噸的廢水。

表15 製粉工廠廢水成份

分 析 項 目	甲 工 廠 *	乙 工 廠 **
濁 度 as SiO ₂ 度	1,200	500
pH	320	260
蒸發殘留物 (ppm)	5.4	6.8
發熱殘留物 (ppm)	2,748	1,030
懸浮物 (ppm)	266	386
C O D (ppm)	2,110	685
B O D (ppm)	450	206
	1,060	—

* 日本產小麥與美國產小麥

** 加拿大產小麥