

特 253

806

輯三十第座講育教業産

話 の 業 工 酒 麥

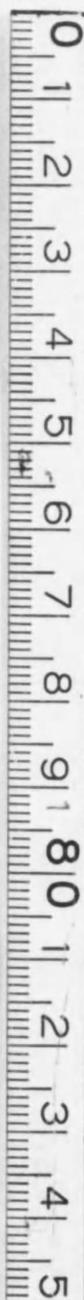
話 の 業 工 水 料 飲 凉 清 附



版所查調濟經業産

342

195



始



特253
806

國產振興ノ基礎

産業ガ國民ノ根幹ヲ爲シ、其ノ盛衰ハ一國ノ隆替ト密接不離ノ關係ヲ有スルモノデアリコトハ茲ニ改メテ申ス迄モナイコトデアリマス。

近時世界經濟ノ不況ニ際シ非常ナ難局ニ陥入ツタ我經濟界立直シノ爲メ政府ハ産業ノ合理化國產愛用等各種ノ經濟政策ヲ唱導、實行シテ居ルノデアリマスガ、其ノ効果ヲ擧ゲルト否トハ專ラ國民ノ正當ナル理解ト熱心ナル支援トニ俟ツノ外ハナイノデアリマス。

今般「産業教育講座」ノ開設ニ當リ提示セラレタル第十三輯「麥酒工業ノ話」ヲ見ルニ麥酒工業ノ實際ニ就キ平易簡明ニ解説ヲ與ヘラレ、産業ニ關スル理解ヲ進ムルニ甚ダ適切デアリマス。依テ一言ヲ述ベテ本講座ノ開設ヲ祝ス次第デアリマス。



昭和六年四月

商工大臣 櫻内幸雄

國產愛用ノ基礎資料

金解禁ヲ斷行シタ現内閣ハ、財界立直シノ當面ノ問題トシテ、二ツノ重大ナ運動ヲ提唱シ、國民ト共ニ其ノ實行ニ專念シマシタ。産業ノ合理化ト國產愛用獎勵ガソレデアリマス。

特ニ國產品ノ愛用ニ就イテハ、商工省始メ日本商工會議所ヲシテ内外品ノ精密ナル比較調査ヲ爲サシメ、六億余萬圓ノ輸入品ニ代ハルベキ優秀ナル國產品ノ存在ヲ廣ク消費國民ニ明示シ、官公廳ノ購入品ニ於テハ申スマデモナク、極力國民ノ理解ト自覺ニ訴ヘタ結果、世間一部ノ論議ヲ一蹴シ、金解禁後極度ニ悲觀サレタ貿易尻ノ惡化ヲ食ヒ止メ、近クハ出超ノ傾向ヲサヘ誘導シ得タ事ハ、産業合理化運動ト相俟ツテ國產愛用運動ノ成功ヲ立證スルモノデ、邦家ノ爲メ喜ニ堪エヌ次第デアリマス。

ケレドモ、國產品ノ愛用ハ本來決シテ經濟上ノ非常時ニ於ケル臨機ノ運動デハナク、ソレハ實ニ日ニ月ニ激化シツ、アル國際産業戰ニ臨ム平常不斷ノ戰鬪準備デナケレバナラヌト思ヒマス。今ヤ漸ク一般國民ノ胸底ニ浸潤シ來ツタ國產愛用ノ精神ヲ「昭和ノ新國是」タラシムル爲メ、今一層ノ努力ヲ拂フ覺悟ガナケレバナラヌノデアリマス。

此ノ意味ニ於テ、第二ノ國民タルノ少年少女ノ教育ニ當リ「國產愛用」ノ精神ヲ涵養シ、産業發達ノ實狀ニ即シタ「生キタ智識」ヲ普及スル事ハ、最モ適切ナ方策ノ一ツデナケレバナリマセン。

今般「産業教育講座」ノ開設ニ當リ、其體系及編輯ノ内容ヲ一覽スルニ、我國各種産業ノ代表的工場ノ實際ニ就キ、平易簡明ニ理化學上ノ知識ヲ解説セル編輯ハ、科學知識普及ノ爲メ、又國產愛用運動ノ上ニ絶好ノ基礎資料ヲ提供スルモノデアルト確信致シマス。

茲ニ一言ヲ述ベテ此ノ講座ノ開設ヲ祝シ、廣ク教育者諸君ノ利用ヲ薦ムル次第デアリマス。

昭和六年三月廿七日

前商工大臣

俵

孫

一

産業教育ノ羅針盤

中外多事多難ノ時ニ當リ、日本ノ要望シテ止マザルモノハ、實ニ獨創人ノ輩出デアアル。言フマデモナク國家民族ノ發達ハ、國民各自ノ獨創力ノ旺盛ナルト否トニ關スル所最モ大ナルモノガアル。然ルニ我國文化ノ發達ガ、専ラ先進諸外國ニ啓發セラル、事大ナルモノガアツタ爲メ、産業的ニモ科學的ニモ完全ニ一等國タルノ國際的地歩ヲ占メタ今日尙、「祖國ノ現勢」ニ理解ヲ缺キ、徒ラニ外國文化ニ心醉依存スルノ弊風アルハ、實ニ遺憾ノ極ミデアアル。此ノ點ニ就キ、畏クモ今上陛下踐祚ノ時ニ當リ、御詔勅ノ中ニ國民今後ノ方向ヲ明示セラレテ「模倣ヲ戒メ創造ヲ勗メ」ト仰セラレタ御趣旨ヲ國民ハ深ク拜察セネバナラヌト思フ。近時漸ク盛ナル國產品愛用ノ獎勵モ、發明發見ノ振興モ、要ハ此ノ畏キ聖旨ノ實現ニアルノデアツテ、只ニ現下ノ經濟的行詰ヲ切ヌケ様トスル一時的ノ政治運動デアツテハナラヌト思フ。今日、發明獨創ノ必要ナル既ニ斯クノ如クデアアルガ、然ラバ此ノ新國是ノ下ニ如何ニシテ國民ヲ誘導スベキカノ問題ニ至ツテハ、容易ナラヌ難事業デアツテ、官民協力各種ノ方策ガ講ゼラレネバナラヌト信ズルガ、其ノ最モ基礎的ニシテ、永續性ヲ有スルモノハ、普通教育ニ於テ

ソレゾレ關係教科ヲ通ジ我國産業發達ノ實況ヲ理解セシメ、「役立つ人間」ヲ作ル事ガ最モ緊急事デアルト確信スル。

近來産業教育運動ガ識者ノ間ニ盛ニ唱導セラレツ、アル事ハ、誠ニ喜バシキ傾向デアアルガ、如何セン現行ノ學校制度ニ於テハ、其ノ必要トスル教育資料ヲ手近カニ用意スル事ガ、極メテ困難ナル事情ニアルノデアアル。

此ノ缺點ヲ補フベキ産業教育資料ノ刊行ハ實ニ、各方面ノ等シク渴望スル所デアアルニ相違ナイ。

今般「産業教育講座」ノ開設ニ當リ、其ノ體系及編輯ノ内容ヲ一瞥スルニ、ヨク右ノ趣旨ニ叶ヒ、シカモツトメテ各種産業部門ニ亘リ、其ノ實況ヲ巧ミニ學理ニ織込ミタル平易簡明ノ解説ハ誠ニ須要ナル補助教材ヲ提供スルモノナル事ヲ信ズル。

茲ニ一言ヲ述ベテ此ノ講座ノ利用ニツキ天下ノ教育者諸君ノ注意ヲ喚起スル次第デアアル。

昭和六年三月廿八日

實業學務局長 木村正義

目次

第一章 ビール工業の大観 1

(一) 起原及び發達史 1

(二) 生産額及び輸出入の概況 3

第二章 ビール醸造法 7

(一) 原料 7

(イ) 大麦

(ロ) ホップ

(ハ) 醸造用水

(二) 麥芽(マルツ)の製造(製麥作業) 14

(三) 麥汁製造(仕込作業) 19

(四) 醱酵 23

(五) 貯藏 26

(六) 製品作業 27

第三章 ビール醸造の實際 29

第四章 清涼飲料水の製法 42

第一章 ビール工業の大観

(一) 起原及び發達史

ビールの起原は甚だ古いものであつて、丁度我が國の酒が神代に始まつたと同じく、ビールはナイル河畔に燦然たる文明を築いた古代埃及に始まり、其頃既に醸造所のあつた事は明かである。然し古はホップを用ひなかつたもので、西紀九世紀に至つて初めて之を應用して、今日の如きタイプのビールを醸造するやうになつたのである。かく埃及に端を發したビール醸造業は次いでローマに傳はり次第に歐州大陸に擴まつたが、其後幾變遷を経て西曆一六〇〇年頃獨逸國ミュンヘンに再興した斯業が今日の獨逸ビール隆盛の源をなしたものであつて其後英國、白耳義に於いても亦發達をなした。斯の如く獨逸に確固たる根を下したビール醸造業は一八世紀の末葉から發達した科學と機械との應用によつてその面目を一新し、以て清酒や葡萄酒の醸造と全く異なる近代的大規模の工業となつたのである。

ビール醸造の現象も亦科學的研究の對象となり、リービツヒ、バストール、ハンゼン等によつて醸造の學理に一大進歩を來し、其後多くの學者の研究とその應用とによつてビール醸造業今日

の發達に資した事も亦大である。獨逸に於いてビールが如何に科學上からよく研究されて居るかは實に驚くばかりで、ベルリン、ミュンヘンその他大都市にビール専門の研究所の多くあることによつても知る事が出来る。

我國に於いて始めてビールの醸造を試みたのは幕末の頃、蘭學者川本幸民が蘭書記載の製法によつて試醸したのを以てその嚆矢となすが、單に試験的に造つたと云ふに留つた。降つて明治の初年英國製のペースビールの輸入があり、四年頃には獨逸のワーゲン商會其他二三の外人商館の手に依つて續々輸入を見、獨逸のストック・ビールの如きは一ヶ月二万ダースを越ゆるの盛況を呈した。

このビール飲用増加の傾向は本邦人企業の誘因となつて七年に始めて三ツ鱗印ビールが市場に現はれるに至つた。これ我が國に於けるビール醸造業の濫觴である。勿論當時の工場は小規模のものであつて造石高の如きも一年僅かに二百石を出なかつたが、これからして我が國に於いてビールの醸造が工業的に次第に發達し以て今日の隆盛を來すに至つたのであつて、現在では左の諸社が我が國ビールの供給者である。

社名	ビール名
大日本麥酒株式會社	エビス、サツボロ、アサヒ
日本麥酒鑛泉株式會社	ユニオン、カント
キリン麥酒株式會社	キリン
櫻麥酒株式會社	サクラ、スピード
壽屋	カスケード、オラガ

此の外に臺灣に高砂麥酒株式會社がある。

(二) 生産額及び輸出入の概況

我が國に於いて六十年の歴史を有するビール醸造業はビール需要増加の趨勢に乗つて比較的順調なる發達を遂げて今日に至つたのであるが、現在の工場設備等はビール王國獨逸と比較しても決して遜色はない。今その生産額を見るに、昭和五年度には八十三万石であつて最も多かつた昭和三年には九十万石以上に達してゐる。之を初期時代たる明治十六年乃至二十年の五ヶ年間の平均生産額僅かに五千八百八十石に比せば實に隔世の感あるが、然しながら英國の二千萬石、獨逸の千六百萬石、白耳義の八百五十萬石、佛蘭西の八百萬石、澳土利の二百萬石に比すると尙格段

の相違である。これ我が國には古くから我が國人の嗜好に適した清酒が存在し、ビールは主として夏期の飲料たるに止まるからである。

今累年の醸造高を示すと次の如くである。

明治二十一年	一三、〇六四(石)	大正七年	五一一、五二五
同 二十六年	二三、四〇六	同十二年	八〇五、九〇五
明治三十一年	八一、三三一	昭和元年	七六七、五三三
同 三十六年	九三、三〇〇	同 三年	九〇四、三七七
同 四十一年	一六三、三九六	同 五年	八二七、五七〇
大正 二年	二二一、七五三		

右の表によつて見る通り、明治年間に順調なる發達を示した我が麥酒醸造業は大正に入つてから歐州大戰の余惠を受けて異常なる殷盛を呈するに至つたのである。それは内地需要の増加と相俟つて戦亂の繼續に従つて獨逸その他の外國ビールに代つて我が國のビールが印度方面に販路を擴張したためである。然しながら此の異常なる發展も大正十二年頃を絶頂とし大戰の終局と共に漸次その發展も鈍り、昭和三年を最高として漸く生産額も飽和状態に達した如くである。

今我國の一年一人當りのビール消費額を見ると

明治一八年——二二年	平均 〇・四五(合)	大正 八年	八・六三
同 二八年——三二年	平均 一・三二	同 一三年	一三・八七
同 三八年——四二年	平均 二・八一	昭和 元年	一一・五三
大正 三年	三・七九	同 三年	一二・九三

次にビールの輸出入額を見れば、先づ輸入に於いては

明治 五年	一〇一、三〇八圓	明治三一年	六四、七九九
同 一一年	一一七、〇八三	同 三六年	二二、八九五
同 一六年	一〇三、七〇七	同 四一年	一六、〇四一
同 二一年	四五九、四七一	同 四四年	二二、二一八
同 二六年	一〇四、九二八		

明治の始めに渡來したビールが我國人の嗜好に投じて急激に増加した需要が、國內の醸造業の發展それに伴はなかつたために逐年旺盛なる輸入を見た外國ビールも、明治二十年頃を頂上として我が國ビール醸造業の發達によつて年々減少を示し大正時代に入つてからは年額一萬——二萬

圓の微々たるものとなつた。

輸出額

明治二九年	八四、〇〇五(圓)	大正一〇年	五、八〇〇、九〇六
同 三四年	八六三、六〇三	昭和 元年	二、五四二、九二七
同 三九年	一、五六三、六五八	同 三年	四、四一二、三二二
同 四四年	六五五、八二七	同 五年	三、四三九、八二八
大正 五年	二、七四八、〇九三		

大正年代に入つて著しき發展を見せた輸出は歐州大戰直後には一時六百万圓に及んだが昭和になつてから多少減少の歩調を辿りつゝある。これは戦後再び獨逸ビール等が印度、南支方面の販路を回復して我がビールの輸出を壓迫したためと思はれる。今昭和五年度に於ける主要なる輸出先及びその額を示すと次の如くである。

輸出先

支 那	七一七、九〇九(圓)	香 港	二七三、六九六
印 度	六四三、〇七八	海峽殖民地	一五六、七四八

蘭領印度

三五〇、七六四

關東洲

一、〇二六、九七六

第二章 ビール醸造法

(一) 原 料

ビール醸造の一般原料は大麥、ホップ、水及び酵母である。獨逸では大麥外の穀類の使用を許さないが、國によつては小麥、玉蜀黍、米、砂糖などを添加する。我が國では一般に二、三割の白米(多くは破粹米)を添加するのが習慣である。こゝではビールの普通原料たる大麥、ホップ及び水に就いて述べ、酵母に就いては酸酵の所で述べる。

(1) 大 麥

ビール醸造用大麥は普通の大麥と少しく異なり、我國では主としてゴールデンメロン及びシバリー種と云ふのがビール麥として栽培される。その主要なる産地は北海道、栃木、神奈川、千葉茨城等であるが、勿論普通大麥からもビールを醸造する事が出来る。ビール麥は普通大麥粒よりも肥大であつて外皮がうすい。大麥粒は穀皮、胚乳、胚種の三部から成り、胚乳の外部に蛋白質

に富んだ鞅質層があり、その内部にある細胞中に澱粉粒の大部分が存在し、胚種は發芽する部分である。

【物理的性質】 大麥の良否判別上必要なものは色、臭、珮容量、千粒重量、發芽力等である。大麥成分中澱粉が比重最も大であるから容量、重量共に大きい程エキス分の收量も亦大であつて醸造用としては、それ等の大きいもの程有利である。醸造用大麥の珮容量は六三——七五珪、千粒重量は三五——五〇珪のものがよく、發芽力は發芽試験を行つて發芽歩台の一〇〇に近いものほどよい。其の他粒の大小の均等なものほどよく、大麥粒を切つた時に胚乳部がガラス狀の少ないほどよい。ガラス狀の多いものは蛋白質の多い證であるが、水に二四時間浸漬すると大體ガラス狀が消失する。それでも多いものは蛋白質が多くて製品に悪影響を及ぼすものである。尙異臭を有してはならないこと勿論で、色は淡黄色のものがよい。

【化學的性質】 醸造用大麥は出来るだけ多くのエキスを得られるものがよいから皮殻がうすく、粒の肥大なものがよい。こゝでエキスを作る主なるものは勿論澱粉であつて、澱粉の含有量は一般に蛋白質を含むことの少ないもの程多いから、醸造用としてはあまり蛋白質の多いものはよくない。普通九——一二%の蛋白質を含むのがよい。醸造用大麥としての成分の大體を挙げ

ると次の如くである。

水分	一一——一八(%)	ペントーザン	七——一二
澱粉	五八——六五	脂肪	二——三
蛋白質	八——一四	灰分	約三
粗纖維	八——一〇		

其の他少量の糖類、ゴム質、タンニン質などを含み、又種々の酵素も存在する。

(ロ) ホップ

ホップはビールに特有の風味を附する上に重要なもので、ビールの爽快なる苦味と香氣は主としてホップから來るものである。ホップと云ふ植物は丈餘も延びる蔓性の多年生植物で、豌豆の様に木や針金の支柱に絡ませて栽培する。ホップは雌雄異株で、醸造用ホップとしては雌花のみを使用する。初秋に此の雌花を摘み取り低温で乾燥し壓搾してブリキ等の大きな箱に詰めて成可く濕氣を吸収しない様に密封して冷所に貯藏するのがよい。

ホップの有名な産地は獨逸とチェッコであつて、その中でも特にスバルト、ハラタウ、ザーツのホップが名高い。尙米國でもホップを産する。我國では北海道、長野地方に僅かに試作される

のみであつて、最近では滿州で相當の品を産するに至つた。

ビール醸造にホップを使用する理由は

- 一、ビールに良い香氣と爽快な苦味を與ふること。
- 二、麥汁中の蛋白質の凝固を容易ならしめ従つてビールの清澄を助けること。
- 三、ビールの保存性を増すこと。

ホップの雌花は球花であつて多くの鱗苞が集まつて丁度瓦を合せたやうに重なり、鱗苞の長さは一・二——二・二耗で、一個の球花に四〇——一〇〇枚ばかり附着する。鱗苞の内側下端に黄褐色の粉末があるが、これが所謂ルブリンと云ふものであつてホップの重要な成分を含有する。従つて此のルブリンを多く有するもの程よく、又ホップの色は緑を帯びた黄色のものがよい。

ホップの化學的成分は次の如くである。

水分	一二——一七(%)	苦味物質	一六——二六
粗纖維	一二——一六	灰分	六——九
含窒物	一五——二四	芳香油	〇・三——一・〇
タンニン	二——六		

此の中で醸造用として最も重要な成分は苦味質である。苦味質は苦味酸と樹脂とよりなり、苦味酸は次第に酸化して樹脂となる。今ホップを石油エーテルで浸出すると硬樹脂のみこれに溶けないでその他の苦味質は全部溶ける。而して苦味質は酸の性質を有するから、ホップを石油エーテルで浸出しヘノルフタレインを指示薬としてアルカリで滴定してホップの苦味質の量の多寡を決定する。

ホップのタンニンは麥汁煮沸及び冷却の際に蛋白質と結合して蛋白質の凝個を促進する外ビールの混濁に關係する。ホップ苦味質は水に溶け難いものであるから麥汁と二——三時間も煮沸しなければならぬが、又餘り長く煮ると却つて害を來す恐れがある。如何に長く煮沸しても苦味質の全部を溶かすことが出来ない斗りでなく、一旦溶けたものも麥汁の冷却、醱酵、貯藏に於いて大部分沈澱分離するからビール中に含まれる苦味質の量は使用したホップに存する量の一部分に過ぎない。

(ハ) 醸造用水

ビール醸造用水は從來他の醸造業に於けると同じく、その性質の製品に及ぼす影響の大なることとは認められて居つたが、然し何の成分は如何なる作用を及ぼすのか明かになつた。近年多く

の研究特にウインディッシュ等の研究の結果是等の事柄が明かにされて、以前考へられて居つた以上に製品の上に及ぼす水の影響の大なる事が判つたのである。我國では灘の酒が特に芳醇であると同じく、ミュンヘンの黒色ビール、ベルゼンの淡色ビールが夫々特徴を有して世界に名高いのは、その地の醸造用水の爲であると云つても敢て過言ではない。ミュンヘンの醸造家が同じ麥芽を使用してもミュンヘン外の場所ではミュンヘンビールは出来ないとされ、ベルズナービールはベルゼン外では造られないものとされた。

然しながら水の成分の及ぼす影響が明かにされた今日では、水の成分を人工的に加減して何處でも殆んど思ふ通りのタイプのビールを造る事が出来るやうになつたのである。例へばミュンヘンの水は淡色ビールには不適當であるが、今日では炭酸塩除去其他の方法で淡色ビールに適する様に水の成分を變化せしめてベルズナータイプの淡色ビールをも醸造する事が出来るに至つた。然らば醸造用水としてどんな水がよいかと云ふと、ビールのタイプによつて多少の相違はあるが一般に云ふと、少なくとも飲料水たるべきものでなくてはならない。塩素、鐵、アルカリ塩、アムモニア、有機物を多く含む水は不適當であるし又なるべく亞硝酸を含まないのがよい。有害なる細菌を含まない事は勿論、なるべく微生物の少ないものがよい。

天然水中に最も多く現はれるものは石灰とマグネシウムの重炭酸塩及び硫酸塩であつて、これら塩類含量の多少を表はすに硬度と云ふ言葉が使用される。硬度には英國式、フランス式、獨逸式の表し方があつて夫々多少異なるが、こゝでは獨逸式の硬度を述べる。獨逸硬度の一度と云ふのは、水一立中^{リットル}に一〇庭の石灰及びそれに相當量の苦土を含む場合である。此の硬度に依つて大體水を次の如くに分ける。

- 軟水 四——八度 硬水 一二——一八——三〇度
- 中 八——一二度 甚だしい硬水 三〇度以上

而してミュンヘンビールの如き黒色ビールの醸造には硬水が適しベルズナービールの如き淡色ビールの醸造には軟水がよい。然しあまり軟水の時には少量の石膏を添加すると有効である。左にミュンヘンとベルゼンの水の成分を擧げる。(一立中^{リットル}庭數)

性分	ミュンヘンの水	ベルゼンの水
全硬度	一四・八	七・四
一時硬度	〇・六	〇・九七

永久硬度	一四・二	六・四三
石灰	一〇・六	四・一五
苦土	三・〇	二・三三
硫酸	〇・七五	二・一一
結合炭酸	一一・一五	五・〇
硝酸	痕跡	痕跡
アムモニア	ナシ	ナシ
亞硝酸	ナシ	ナシ
鹽素	〇・一六	〇・七五
有機物	〇・四四	〇・一三
蒸發残渣	二八・四	一八・五五

(二) 麥芽 (マルツ) の製造 (製麥作業)

大麥はビール醸造にそのまま使用されるのではなくて、これを發芽せしめて乾燥したものを使

用する。これを麥芽と云ふ。何故に大麥を發芽せしめなければならぬかと云ふと、それは主として澱粉糖化酵素ヂアスターゼを生産せしめると同時に澱粉を可溶状態に變化せしめるにある。アルコール酸酵を起すビール酵母は澱粉を分解する事が出来なくて糖分のみを酸酵するから、先づヂアスターゼの作用によつて大麥の澱粉を麥芽糖に變化せしめなければならぬ。發芽しない大麥中にも多少のヂアスターゼは存在するが、その力はごく弱いものであつて發芽して始めて強力なヂアスターゼが生産されるのである。我國の清酒醸造に於いてヂアスターゼは麴菌によつて生産される。ビール醸造に於いては即ち麴菌の代りに大麥自身の發芽によつてヂアスターゼを生産せしめる。ヂアスターゼは麥汁製造の際に麥芽中の澱粉の大部分を酸酵性の麥芽糖と一部分を酸酵の難い糊精とに變化する。而して發芽が適度に達すると炒燥によつて發芽の現象と酵素の分解作用とを停止せしめ、且つ腐敗し易い綠麥芽に保存性を與へると同時に、これによつて大麥粒中に幾分の化學變化(色と香の生成)が起つてビール醸造に適するやうになる。

大麥の發芽も亦他の凡ての生物の發生と同様に次の條件によつて支配される。

- (イ) 一定の水分の存在
- (ロ) 酸素の存在
- (ハ) 或溫度

發芽に際して大麥粒が一定の水分を含む事は絶対に必要である。何故ならば水は榮養分の溶解

運搬の役目をなす斗りでなく、水溶液中でのみ化學變化が進みやすい。靜止の状態にある大麥粒は一三——一五%の水分を含むが、發芽を起すには先づ粒を水中に浸漬して約四五%の水分を含ませる事が必要である。

高等動物の生活と同様に發芽に於いても亦空氣中の酸素の存在が必要である。發芽のエネルギーを得るために澱粉の一小部分は分解されて水と炭酸瓦斯とに燃焼する。それであるから酸素は常に補はねなければならぬ上に、生成した炭酸瓦斯によつて發芽が障害されないやうに空氣によつて炭酸瓦斯を除去しなければならぬ。然しながら過度の通氣は呼吸をあまりに大とするので、物質の損失も亦少なくないから發芽の後期には炭酸瓦斯の存在も或る程度まで必要である。芽の均等なる成長とデアスターゼの十分なる生成とを得る爲には、或溫度即ち一四——二〇度の溫度が最もよい。零度附近では發芽が著しく遅れるし、二〇度以上では成長が速かで呼吸による損失も多く、且つ大麥に附着してバクテリアやカビが繁殖しやすい。

右に述べた發芽の條件の下に發芽が始まると同時に大麥粒の内外に或る變化が起る。外觀的に最も著しい變化は胚種から幼根と幼芽の成長である。幼根は粒の外方に向つて成長するが幼芽は稈穀の内側で成長する。ビール醸造用の麥芽は幼芽が粒より長く外にまで成長する事を避ける。胚

種から幼根と幼芽が成長すると同時に、胚乳部にも亦變化が起つて指間で壓して潰れ易くなる。大麥粒に起る化學的變化は既に浸漬から始まる。浸漬水は稈穀からビールに不快の味を與へる苦味質やタンニンの大部分を除去し、粒内に浸入した水はこれがために今まで靜止の状態にあつた内部が膨脹を來す。而して塩類、糖分及び蛋白質中の可溶部の一部は浸透作用によつて胚乳から胚種に來り、栄養分となつて幼根、幼芽の成長を促し、こゝに發芽の現象が始まる。此の際に酵素も亦生産され、それが胚乳部へ行つて、不溶解の状態にある物質を可溶性に變化し引續き幼根や幼芽に養分を送つてその成長を助ける。かくして發芽によつて種々の酵素特に強力なデアスターゼが生産されるのである。

與へられた適當の發芽條件の下に大麥粒が約八日間發芽を續けると、粒中の化學變化と胚乳部の溶解とはビール醸造の適度に達する。此の麥芽は綠麥芽と云つて四〇——四五%の水分を含むがために腐敗し易く且生臭味を有するので未だビールの醸造には適しない。これらの欠點を除くために炒燥なる操作を行ふ。即ち炒燥は、一方では綠麥芽の水分を四%位に減少せしめて、これに貯藏性を附與すると同時に、酵素による變化を停止し、他方では生臭を除いて炒燥による良い香と味とを與へるのである。而して炒燥の溫度の加減によつて麥芽に夫々特有のタイプを與

へるのであるから、炒燥は實に重要な操作の一である。ビルズナータイプの淡色麥芽を得んとすれば低温で速かに乾燥し炒燥すべく、これに反してミュンヘナータイプの黒色麥芽を作らうとすれば徐々に乾燥し、炒燥温度を高くするを要する。

大麥發芽の方法には床式、箱式、トロンメル式等がある。床式(テンネ)はこれまで廣く行はれた方法であるが、場所を多く要するのと温度の調節困難のために、現今では多くトロンメル式が行はれる。

トロンメル發芽法で廣く使用されるのはガランド式である。これは内外二重の鐵板からなる大きな圓筒であつて外部のマントルは特に丈夫に出來て居り四つの車の上に乗つてゐる。トロンメル的一端に濕潤空氣を導く管があり、内部圓筒に沿つて一〇個の長い半圓形の有孔管があり、圓筒の軸にも細孔を有する太い中央管が走る。今トロンメルに、浸漬した大麥を三分ノ二乃至四分の三だけ満して約四五分一回轉の速度で徐々に回轉しながら一定の温度と湿度とを有する冷空氣を内外兩圓筒の間から半圓形の有孔管を通して大麥層内に送入し、中央管から炭酸瓦斯に富む空氣を排除する時は九——一〇日間優良なる麥芽を生ずる。

トロンメル式等の新しい發芽法が舊式の床式に代つて一般に採用されてから温度の調節が容

易に出来るので、殆んど一作を通じて發芽作業を行ふ事が出来るが、色々の事情から大抵秋十月頃から翌年四、五月頃までを麥芽製造の時期とする。

今日使用される綠麥芽の加熱炒燥の方法は燃料によつて生じた熱が直接麥芽に接しないで、炒床の下にある加熱部に於いて加熱された空氣が一樣に麥芽を通つて炒燥するのである。斯の如く炒燥装置は爐と空氣加熱部と炒床との三大部から成る。又上部中央に通風器があつて麥芽の炒燥に必要な空氣を平等に分配し、又綠麥芽の水分の蒸發によつて生ずる蒸氣等を排除する。炒床は小孔又は細長い孔を有する鐵板又は金網で張られる。多くは二床又は三床式である。綠麥芽は先づ上部炒床に入りこゝで五〇度を越えない温度で約一二時間で八——一〇%の水分まで乾燥されてから下部炒床に移す。こゝで前と略々同じ時間で徐々に温度を上げながら二——三%の水分に迄炒燥され、最後に八〇——九〇度の温度で炒燥される。

幼根は炒燥及び仕上作業によつて麥芽から全部脱離する。

(三) 麥汁製造(仕込作業)

麥汁製造の主なる目的は、發芽に際して生じた強力なるヂアスターゼの作用によつて麥芽の澱

粉を麥芽糖に變化するにある。然し實際にビール醸造では澱粉を全部麥芽糖に分解する事を望まないで、却つて適當のデキストリンの存在を必要とする。デキストリンは澱粉が麥芽糖に變化する際の中間物である。これデキストリンはビールの味と混濁とに關係があるためである。麥汁製造に於いて生ずる麥芽糖とデキストリンとの比は糖化溫度、デアスターゼの力及び糖化時間によつて影響される。デアスターゼの最適糖化溫度は五五——六三度であるから、これより溫度を高くするに従つて麥芽糖に對するデキストリンの量が多くなる。であるから麥汁製造の溫度は大に注意しなければならない。

麥汁中に於ける麥芽糖とデキストリンとの割合は普通黒色ビールでは二對一、淡色ビールでは三・二對一がよい。此の外に麥汁製造中に種々の酵素の作用が行はれるが、デアスターゼに次いで重要なのは蛋白分解酵素であつて、蛋白質を或は可溶となし或は分解して、ビールの保泡性と關係のあるアルブモースやペプトンを生じ、又は更に分解してアミノ酸を生ずる。

今麥汁製造の一般を述べると次の如くである。麥芽粉碎機によつて粉碎された麥芽は約五〇度の水と共に糖化槽に入り、攪拌される。此の際糖化の外に蛋白分解酵素が主として作用して蛋白質を分解する。一定時間の後糖化液の一部を煮沸釜に移して煮沸した後再び糖化槽に返へすと全

糖化液の溫度は約六五度となる。此の溫度で糖化は最も盛んに行はれ、一定の時間の後又その一部を煮沸釜に送つて煮沸し、再びこれを糖化槽に返へすと全糖化液の溫度は約七五度となる。これが最終糖化溫度であつて、なるべくこれより溫度を高くしないがよい。此の全糖化作業に要する時間は三——四時間である。

糖化の終つた麥汁は濾過される。以前は細孔を有する底のある濾過槽又は有孔の底を有する糖化槽を直接濾過に使用したが、これでは濾過に長時間を要するばかりでなく、往々にして濾過困難を來す事があるので、現今では多く壓搾濾過機を使用する。此の際麥汁は濾過布を通つて殆んど透明に濾過されてホップ煮沸釜に入る。濾過布に集まつた靱殻などの不溶解物はこれをビール粕と稱し、家畜の飼料となる。

ホップ煮沸釜に集まつた麥汁はホップを加へて煮沸される。ホップの添加量はホップの品質、ビールのタイプ、醸造用水の成分等によつて多少異なるが、普通一茹の麥汁に對して一六〇——二五〇瓦の割で加へる。ホップを添加するにその全量を一回に加へる事もあるが、多くは二回又は三回に分けて加へる。ホップを麥汁に加へて煮沸する時間が長いほどホップの成分を溶解する事も亦多いが、長く煮沸するほど麥汁の色が濃くなり且つその風味を害するから、淡色ビールの

場合にはあまり長く煮沸してはならない。普通二時間位である。ホップ煮沸はビールに爽快な苦味を附與するばかりでなく、ホップに含まれるタンニン質は麥汁の蛋白質の凝固を促進する効がある。

ホップ煮沸が終ると麥汁はホップ濾過槽を通して疎大なる不溶解物を除き、然る後冷却装置に送られる。こゝで麥汁は直ちに、酵母を加へて醱酵せしむべき温度にまで冷却されなければならぬ。此の冷却に以前は冷却舟と云つて鐵製又は銅製の平たい大きな槽を使用した。此の槽に麥汁を浅く入れて一夜放置すると、冷却するに従つて凝固蛋白質等の固形物は底に沈澱し清澄する。且つ麥汁はその間に酵母の生育に必要な酸素を空氣中から吸収する。然し冷却舟を使用すると冷却に長時間を要する斗りでなく、病害菌侵入の恐れが多いので、現今では専ら密閉した冷却槽を使用する。

此の冷却槽は大なる圓筒形であり、内部に冷却用の水の流れる蛇管がある。熱い麥汁を此の冷却槽に導き入れて一——二時間静置する時は、麥汁の温度は四〇——五〇度に降り、凝固蛋白質等の不溶解物は槽底に沈下するので浮遊管によつて清澄した麥汁を、更に四——六度に冷却する爲に冷却塔に送る。此の冷却塔は清浄なる室内に置かれ、銅製の冷却用管が彎曲密接して成り、

冷却水は管内を、麥汁は管外を流れ下る間に冷却される。之に依つて麥汁は醱酵に必要な温度に冷却されて醱酵槽に送られるが、此の冷却に約二時間を要する。

以上の如くにして出来上つた麥汁の濃度はビールのタイプによつて夫々異なるが、普通の淡色ビールの場合にはパーリングの一二——一三度を示す。麥汁のエキス分をなす主なるものは麥芽糖とデキストリンとである。

(四) 醱 酵

麥汁のアルコール醱酵は、麥汁中の麥芽糖がビール酵母中の酵素チマーゼによつてアルコールと炭酸瓦斯とに分解される作用である。此の際の主産物は勿論前二者であつて大體半々づゝ生ずるが、其の他副産物として少量の琥珀酸、グリセリン等を生ずる。糖分からアルコールと炭酸瓦斯を生ずる事は次の式によつて表はされる。



葡 萄 糖 アルコール 炭酸瓦斯

然し乍らアルコール醱酵の實際は此の如く簡單なるものでなくて、種々複雑なる段階を経るも

のであつて、ノエベルヒ等の詳細なる研究がある。

麥汁の醱酵を司るビール酵母は *Saccharomyces Cerevisiae* に屬するものであつて培養下底酵母である。形は圓形又は橢圓形であつて顕微鏡下で初めて明かに見られる。此の酵母が麥汁中で増殖すると同時にアルコール醱酵が盛んに起る。酵母は平均二五%の乾物と七五%の水分とから成り、乾物中の約五〇%は蛋白質、四——七%は灰分で、その他脂肪、グリコゲン、ゴム質等を含む。灰分中の主なるものは磷酸と加里である。又酵母中に存する主なる酵素はチマーゼであつてその他蛋白質分解酵素、マルターゼ等である。酵母の純粹培養は主としてハンゼンの研究によるものである。

麥汁の醱酵を行ふ場所を醱酵室と稱し、外氣の影響を少なからしめるやうに建築する事が必要である。だから従來は多く地下室を選んだが、現今は冷却装置の發達によつて地上に自由に選擇する事が出来る。醱酵室の温度は約五度であつて、此の温度をなるべく不變に保たしめる事を要する。冷却された麥汁は醱酵室内の此の醱酵槽に送られ、酵母を加へて醱酵せしめると、八——一〇日間で醱酵が終る。此の醱酵槽に於ける醱酵を主醱酵と稱し、後の貯藏槽に於ける醱酵を後醱酵と云ふ。以前は醱酵槽に木製の約三〇公升の桶を使用したがつ、現今ではセメント又はアルミ

ニウム製の一〇〇——三〇〇公升の大きな角形の槽である。醱酵槽は勿論醱酵室も常に清潔に保つて病害菌の侵入を防がなければならない。

麥汁に添加する酵母の量は普通一公升の麥汁に對して〇・五立糊狀酵母の割であつて、酵母を加へると、麥汁中に無菌空氣を通しながらよく攪拌して酵母の分配を一樣ならしめる。主醱酵を普通四期に分ける。第一期は酵母が先づ麥汁中で大に繁殖して、初め微細な炭酸瓦斯の泡沫が醱酵槽の側面に現はれ、次第に擴がつて麥汁の全表面を被ふに至る。酵母添加後一二——二〇時間でこれに達する。第二期は泡が次第に大きくなり、光澤のある凹凸せる泡の層が出来る。此の時炭酸瓦斯は不溶になつたホップ樹脂、蛋白質等を伴つて表面に来るので、泡の色は次第に黄褐色となり、甚だしい苦味と粘性とを有するやうになる。然し此の期はまだ泡の層が十分高くない時であつて、此の状態が二——三日續く。第三期は醱酵が最高度に達して泡の層が最も高くなる時であつて、恰も繪に書いた海の白波の様な美しい狀を呈する。第四期は醱酵衰退して泡の層が低くなり、遂に褐色の泡蓋が表面に残留するに至る。

醱酵が終ると、長い柄を有する金網の泡取りで表面に浮ぶ褐色の泡蓋を汲み取つてから、此の若いビールを貯藏タンクに送る。

主酸酵が終つて若いビールを貯藏タンクに送つた後、酸酵槽の底に沈澱した酵母は、これを集めて酵母洗滌槽に入れ、多量の水でよく洗ひ再び沈澱せしめ、此の糊状酵母を更に酸酵に使用する。然し幾度も繰り返して使用すると次第に酸酵力が弱くなるから、時々純粹培養酵母と取り換へなければならぬ。ビール酵母はビタミンBを豊富に含有するのでビタミン剤の好個の原料である。

(五) 貯 藏

主酸酵を終つたばかりのビールは、まだ味が若くて飲用に適しないので、これを或る期間貯藏して十分成熟せしめなければならぬ。此の貯藏中の所謂後酸酵の現象は、主酸酵に比してビールの成分の變化は遙かに少ないが、然しビールを完成せしめる上に甚だ重要な工程である。即ち製品ビールに必要な炭酸瓦斯の量、成熟の度等は、こゝで決定されるのである。

貯藏中に起る後酸酵によつて主として起る變化は

- (一) ビールに炭酸瓦斯を十分に含ませしめる
- (二) ビールの清澄

(三) ビールの成熟

である。炭酸瓦斯の含量はビールにとつて實に大事なものであつて、十分に炭酸瓦斯を含んだビールは味も泡立ちもよく、又保存性もよい。然し過量の炭酸瓦斯を含んだビールは栓を取ると所謂沸騰するので消費者に喜ばれない。又ビールは冷たい程炭酸瓦斯を多く含むものであから、貯藏中の温度は常に少なくとも零度たるを要する。而してビール中の炭酸瓦斯の量は、その壓力の加減によつて適度に含ませしめる。貯藏期間は普通三ヶ月以上である。

貯藏庫内にある貯藏槽はこれまで多く木製の桶を使用したか、現今では鐵、アルミニウム製の大きな貯藏タンクを使用する。タンクの大きさは普通二〇〇——二五〇竈である。

(六) 製 品 作 業

ビールは貯藏中の自然清澄のみでは完全な透明度に達せられないので、成熟したビールは壓搾濾過機を通して全く透明に濾過された後、瓶詰又は樽詰される。かくして得たビールは所謂生ビールであるが、此の中には常に少數のビール酵母が存在し、時としては野生酵母、バクテリア等の混入する事があつて、ビールの温度が登るに従つて酵母は再び繁殖を始めて、數日又は十數日

で混濁を來すものである。であるから貯藏庫を出たビールが短時日に消費されないで、販路を全國に求める我が國の如き所では、どうしても殺菌によつて酵母を死滅せしめるか又は少なくともその繁殖を妨げなければならぬ。此の目的のために瓶詰ビールを六〇——六五度の温湯に約半時間入れて所謂火入れを行ふのである。これより高い温度で殺菌すると、ビールは所謂殺菌混濁を來しやすく、又瓶の破損も多くなる。かく殺菌したビールも數ヶ月乃至一年以上もおくと、次第に混濁を來すものである。然しこれは殺菌混濁であつて、ビール中の蛋白質等が凝固したものであるから、衛生上は何等の害がなくとも、ビールの味を悪くし、且つ商品としての價値を甚だしく減少する。

以上の如くにして出來上つたビールの成分はビールのタイプによつて多少異なるが、我が國のビールは大抵四%内外のアルコール、四——五%のエキス分を含有する。エキス分の主なるものはデキストリンであつて、その他糖分、含窒物等を含有する。炭酸瓦斯の含量は〇・三——〇・五%である。尙一立のビールは約五〇〇カロリーに相當する。

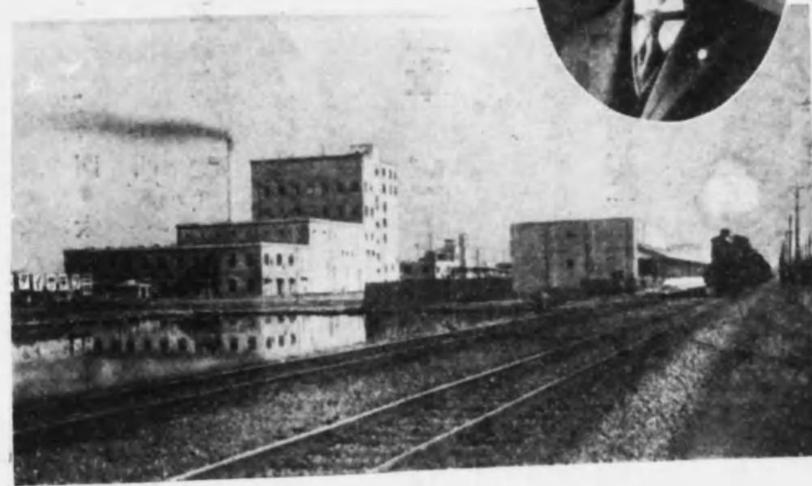
一例としてユニオンビールの成分を挙げると次の如くである。

比	重	一・〇一〇三	デキストリン	二・〇一五%
---	---	--------	--------	--------

外觀エキス	二・六八〇%	粗蛋白質	〇・三六四%
眞正エキス	四・六六一%	總酸	〇・一二〇%
アルコール	四・三一〇%	原麥汁濃度	一二・九七〇%
麥芽糖	一・一一二%	眞正酸酵度	六四・〇〇〇%

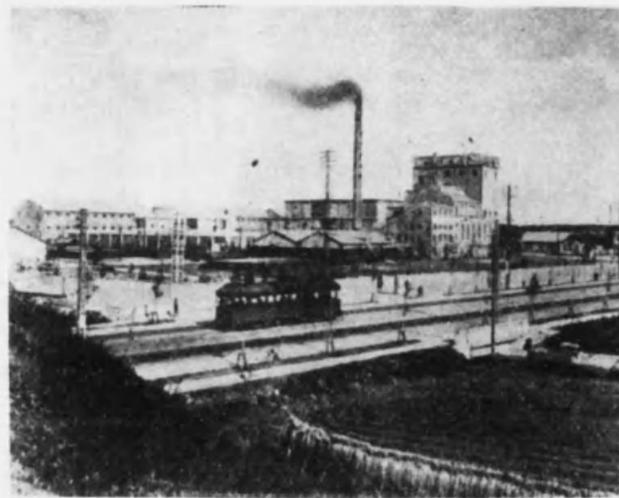
第三章 ビール醸造の實際（寫眞圖解）

ビール醸造の實際を説明するに當り引用したる寫眞は日本麥酒釀泉株式會社ユニオンビールの工場である同社の創業は明治二十年にして四十餘年の永き歴史を持つて居り品質は優秀にして遙かに外國品を凌駕して居り、ビール工場としては愛知縣半田町、兵庫縣今津町、埼玉縣川口町外の三個所で何れもビール醸造工業の粹を集めた最新式のものである。



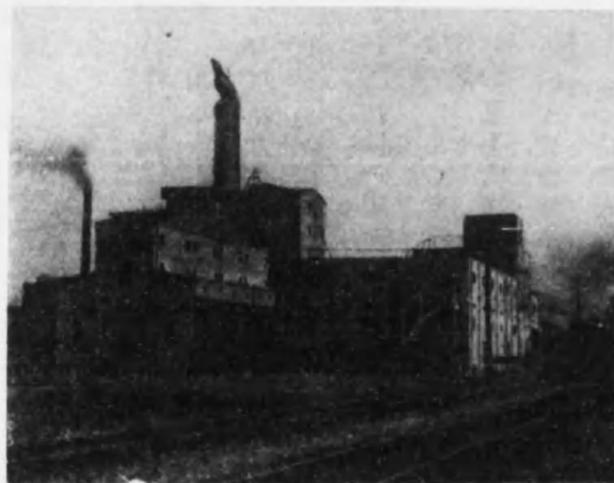
場工京東ルービンオニユと長社津根 圖一第

第一圖は埼玉縣川口町外にあるユニオンビールの東京工場にして此の工場は敷地四万坪、建坪一万坪の大工場にしてビール工場、麥芽工場、飲料水工場、王冠工場、の四工場を網羅して關東の原野に聳えて居る。



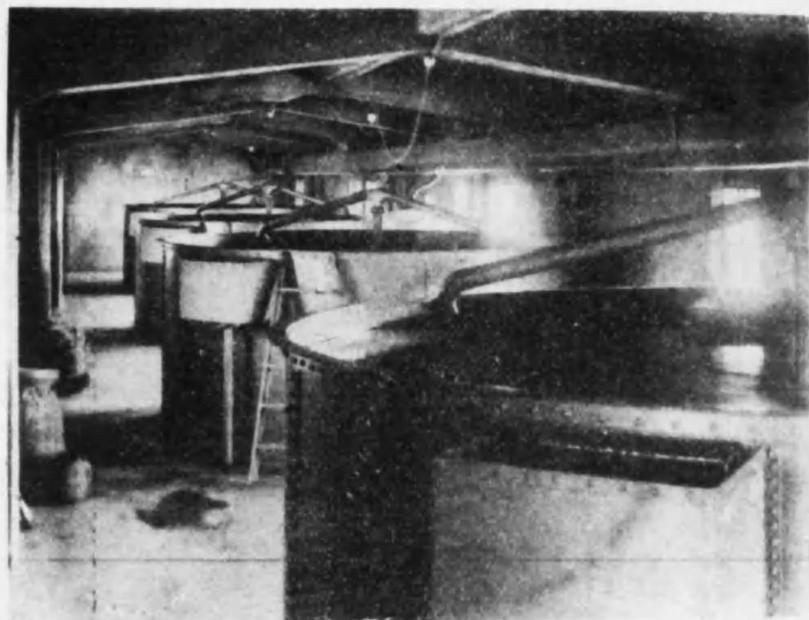
場工宮西ルービンオニユ 圖二第

第二圖は兵庫縣今津町にあるユニオンビールの西宮工場にして、敷地三万坪建坪九千坪の大工場にして、大阪神戸間の中央に位し、ビール工場及飲料水工場の二工場を網羅して居る。



場工麥製内場工京東ルービンオニユ 圖三第

第三圖は、第一圖のユニオンビールの東京工場にあるビール原料の麥芽を製造する工場である。



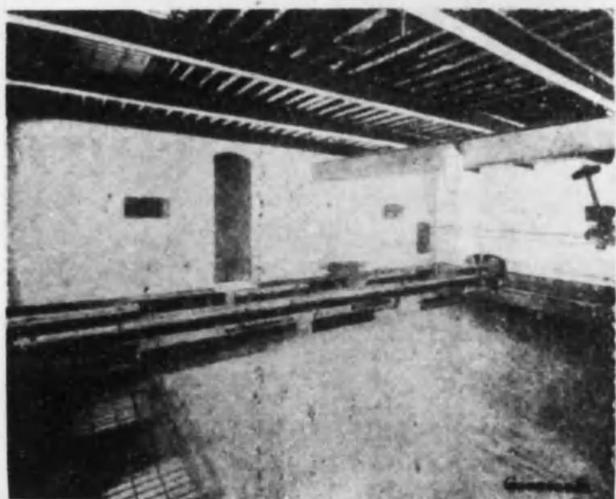
槽漬浸場工麥製圖四第

製・麥・作・業。精選した大麥を第四圖の浸漬槽に入れ、水を満して大麥を水洗すると同時に、發芽に十分な水分を吸収せしめる。浸漬すること約二日にして水を切つて、第五圖の發芽罐に移す。これは一定の速度で緩かに廻轉する横臥大圓筒であつて、一定の溫度と濕度とを有する冷空氣を吹き込み、大麥を徐々に發芽させる。約八日後發芽状態がビール醸造に適するやうになつた綠麥芽を第六圖の炒燥室に送る。



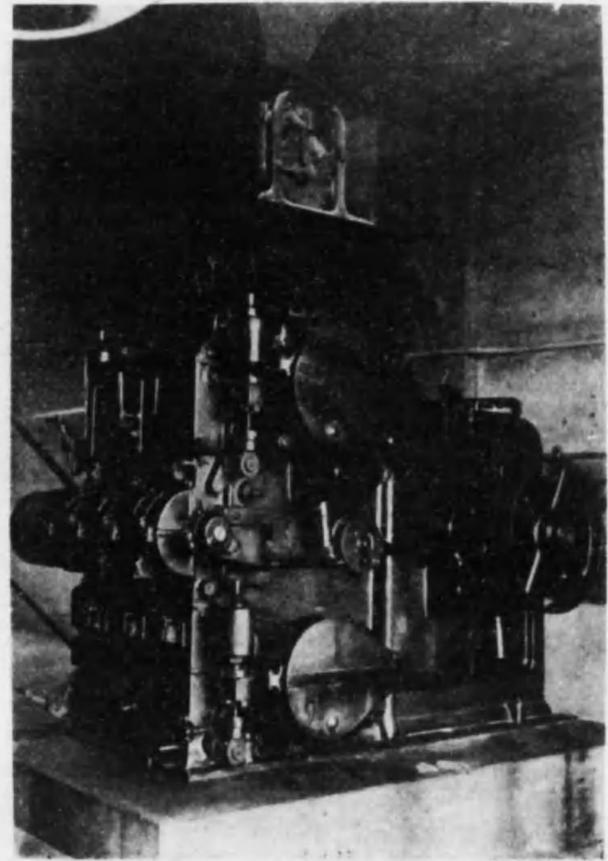
罐芽發場工麥製圖五第

へず反轉攪拌しながら、下から加熱乾燥空氣を通じ濕氣は強力な排氣裝置で上から排除する。約二日で充分に乾燥、炒燥して幼根を除去し、初めて麥芽が完成する。これを麥芽貯藏室に貯藏し、必要に應じて使用する。



室燥炒芽麥場工麥製圖六第

第六圖の炒燥室の床は網目狀の鐵板で張られ此の上に綠麥芽を擴げ自動反轉機で斷

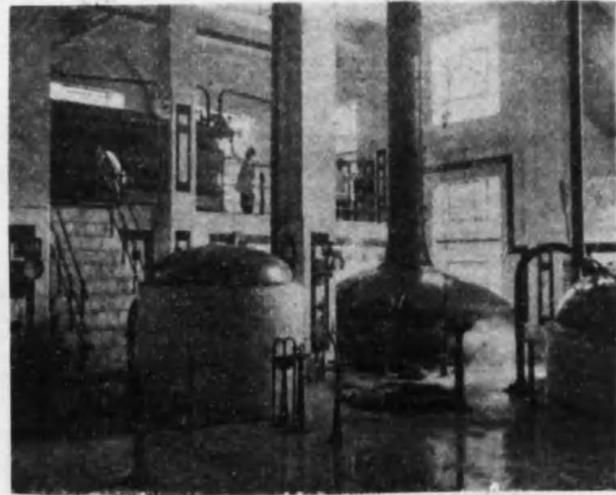


機碎粉芽麥場工京東ルービンオニユ 圖七第

仕込作業

麥芽を第七圖の粉粹機にかけて適度に粉粹して糖化槽に入れる。第八圖右方に半分見えるのは糖化槽で、醸造用水を加へて一定温度、(六五——七五度)に加熱

して糖化させる。次ぎに糖化液を左方階上に見える麥汁濾過機に送る、こゝで麥芽の粕(所謂ビール粕)は分離され、略透明になつた麥汁は中央後方に見えるホップ煮沸釜に入る。



室込仕ノ場工京東ルービンオニユ 圖八第

れ下る間に冷却されて酸酵槽へ入る。

これにホップを加へて煮沸してビール特有の香氣と苦味とを與へる。煮沸を終れば中央前方に見えるホップ粕分離釜を通してホップ粕を分離し冷却装置に送る。第九圖は冷却塔であつて此の表面を麥汁が流

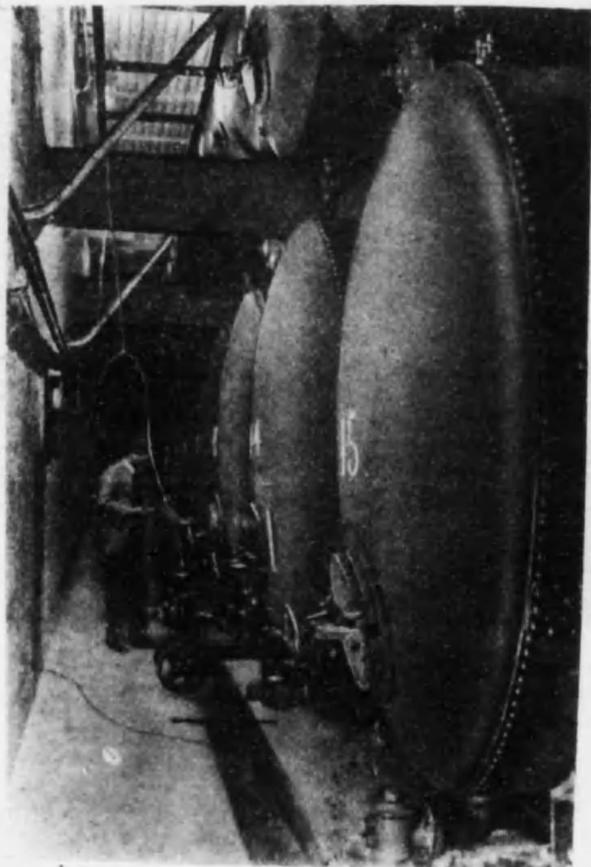


機却冷汁麥場工京東ルービンオニユ圖九第



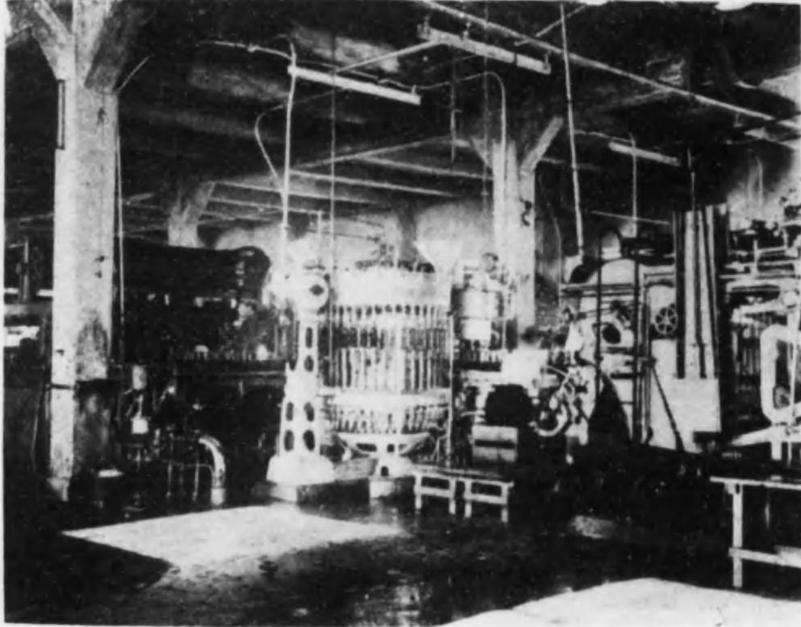
室酵醱場工京東ルーピンオニユ 圖十第

●●●
 醱作業。第十圖は醱室であつて常に約五度の溫度を保たしめる。冷却された麥汁は此の醱槽に入り、豫め純粹培養された酵母を加へて醱せしめる。こゝで麥汁は酵母の繁殖につれて盛んな醱を起し、泡が高く盛り上つて来る。左方に見える醱槽でこれを知る事が出来る。この期間を前醱と云ひ、三日に衰へ泡も低下する。前方に見える醱槽でその状を知る事が出来る。約九日間で醱は終る。



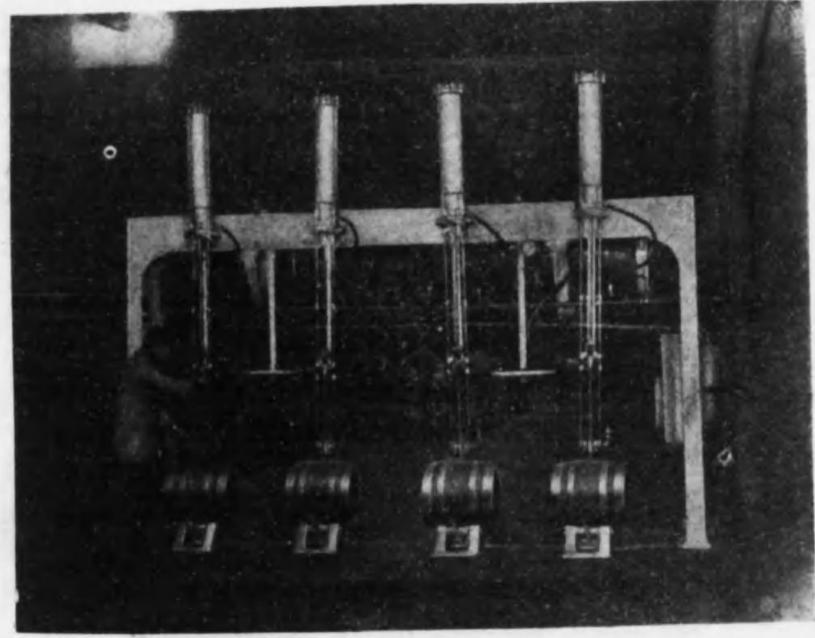
庫藏貯ルーピ場工京東ルーピンオニユ 圖一十第

そこで酵母を分離し、第十圖の貯藏タンクに移して後醱を營ませる。此の貯藏タンクは約零度の低溫を保つ貯藏庫に並んで。二五〇珎を入れる大きさである。ビールは貯藏中に徐々に成熟し、十分なる炭酸瓦斯を含んで、初めて商品として賣出すべき芳醇のビールが出来上る。これを濾過機にかけて透明に濾過したのが所謂生ビールである。



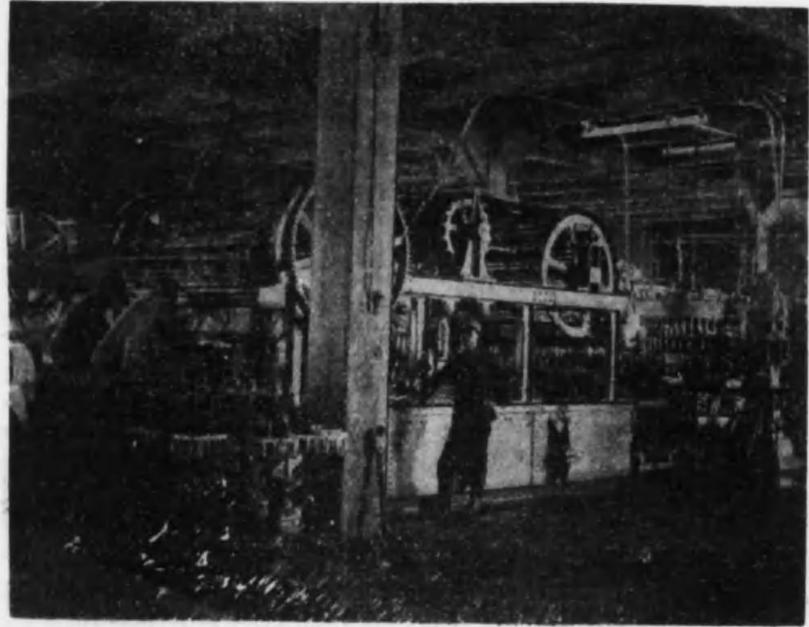
機詰瓶場工京東ルービンオニユ 圖三十第

第十三圖は瓶詰装置の一般を示す。右方に見ゆる洗瓶機で清浄に洗はれた瓶は中央に見ゆる瓶詰機に來つてビールが詰められる。瓶詰機に接して右方に見ゆるのは打栓機で、こゝでビールを満たした瓶は打栓され、左方に見ゆる火入槽に移る。



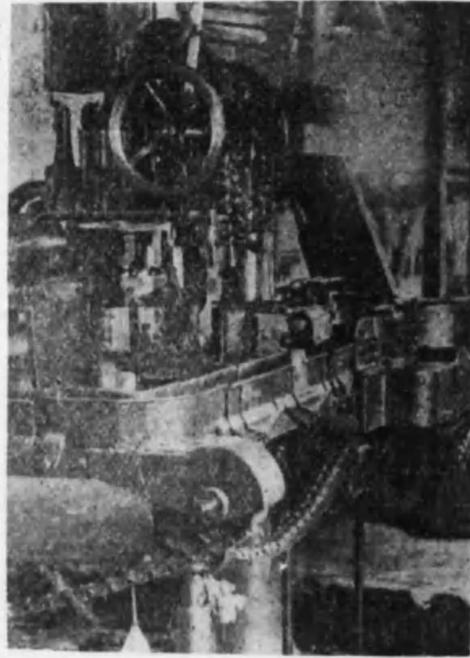
機詰樽ルービ生場工京東ルービンオニユ 二十第

製・品・作・業。第十二圖は樽詰機である。透明に濾過された生ビールはこゝで樽詰される。樽はよく洗つた後内部にピツチを塗り、再び水洗して清潔に保つてビールが詰められる。樽の大きさは普通二分ノ一又は四分ノ一頭入である。



機入火場工京東ルービンオニユ 圖四十第

第十四圖は火入槽である。瓶詰された生ビールを長期間保存のために、六〇——六五度の湯を充した槽中を約半時間通す事によつてビールの風味を害せずして殆んど完全に殺菌される。左方の二人は火入槽を通過したビールを籠から取り出しつゝある所である。かくして出来たビールは所謂瓶詰ビールであつて、一本づゝ嚴重な検査を行ふ。



ルービンオニユ 圖五十第
機貼標商場工京東

こゝに全く製品ビールが完成されて包装場に送られる。第十六圖は箱詰の光景である。瓶詰ビールはこゝで箱詰にされて製品倉庫に送られ、こゝから自動車又は貨車によつて全国各地に運搬される。



室造荷品製場工京東ルービンオニユ 圖六十第

検査の後第十五圖の商標自動貼附機を通過する間に商標は自動的に貼附され

第四章 清涼飲料水の製法

清涼飲料水はその種類甚だ多いが、これを二大別すると、(甲)はその成分が單に少量の無機塩類と炭酸瓦斯とから成るもので、天然にも産出するが、又人工的に製造したものもある。平野水、ゼルタース水、アボリナリス、カールスバード水等は天然礦泉として名高いものであるが、普通炭酸水又はソーダ水と稱するものは多く人工品である。(乙)は甘味炭酸水とも云ふべきもので、砂糖、酸(有機)香料等を適當に配合したものに炭酸瓦斯を含ませた水を混合したものであつて、三矢サイダー、金線サイダーの如きサイダー、シトロン、ラムネ等と稱せられるものがこれに屬する。

明治初年に東京築地に支那人蓮昌泰と云ふものがラムネを製造したが、我が國に於ける清涼飲料水製造の嚆矢であると云ふ。その後製法の比較的簡單なると需用増加とのためにその製造漸次盛んになり、明治二十年頃には既にジンジャ又はサイダーが製造されるに至つた。

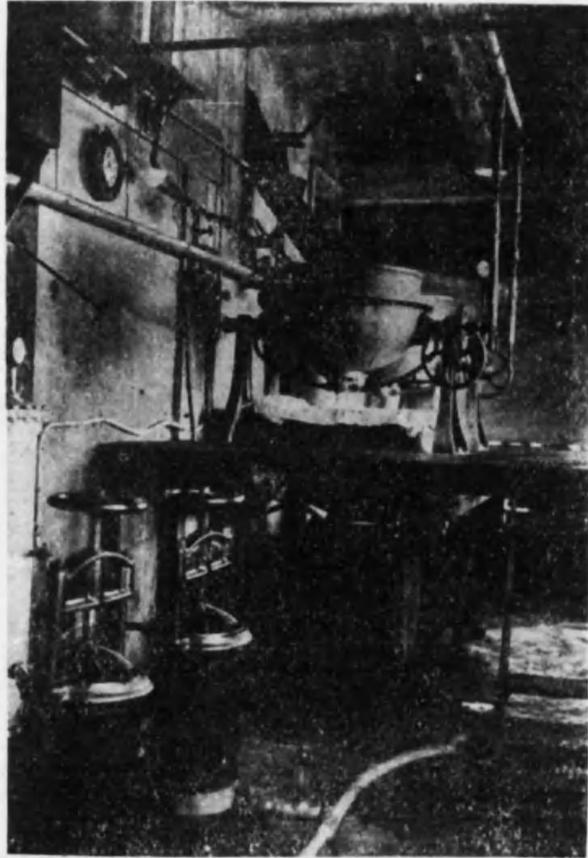
清涼飲料水は吾々に爽快なる氣分を與へるばかりでなく、近年禁酒が漸次社會運動的傾向を帯び、酒精飲料過飲の害を自覺しつゝある今日、清涼飲料及び無酒精飲料の種類及び産額は益々増

加するに相違ない。近年に於ける我が國の清涼飲料水の産額は次の如くである。

	ラムネ	サイダー	ソーダ水	合計
大正十四年	二八一、二一九石	二五二、四九五	一七、六一三	五五一、三二七
昭和元年	三八四、七四一	二三八、九四〇	二二、一九五	六四六、八七六
同 二年	二六五、二八〇	二三〇、二二八	一八、六三五	五一四、一四三
同 三年	二一九、四二五	二四六、八四四	一六、四一〇	四八二、六七九
同 四年	二二二、七七三	二六三、一八一	一八、七一四	五〇四、六六八
同 五年	一七六、八三五	二二八、六二九	一七、〇二二	四二二、四八六

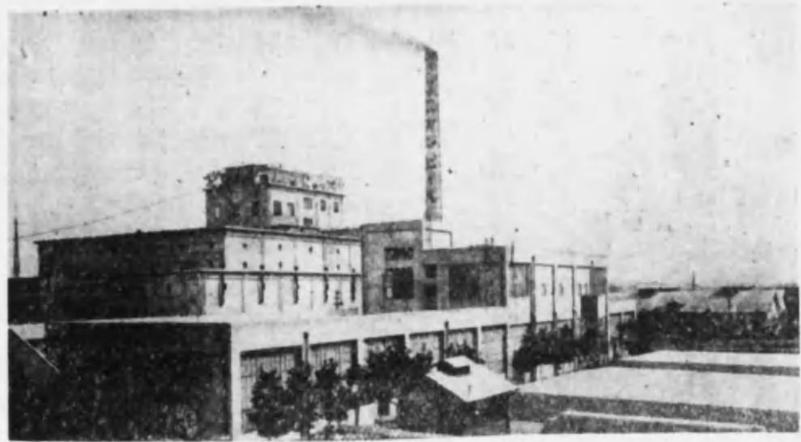
我が國の清涼飲料水製造業を大別すれば、比較的完全なる工場設備を有し、耐久性飲料を大規模に製造して全國に販路を求めると、簡單なる設備を以て小規模に製造し、近隣に顧客を待つものとの二となす事が出来る。

普通サイダーの含有成分は炭酸瓦斯、エッセンスの外に八——一〇%の砂糖と〇・〇七——〇・一%の酸とである。



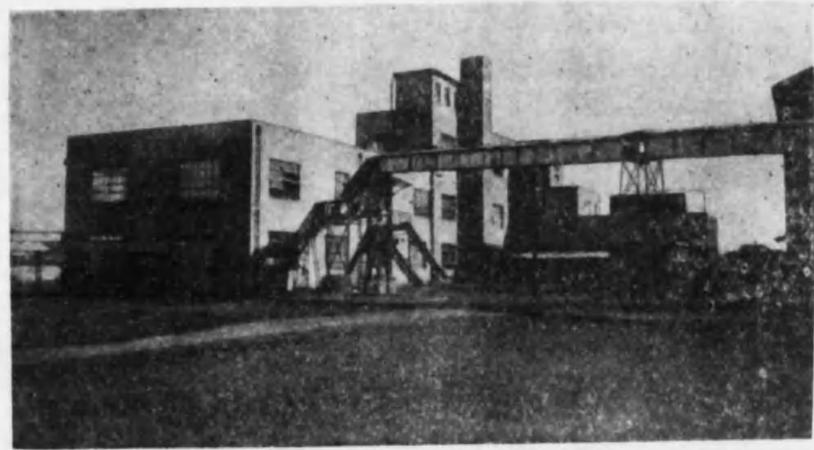
室沸煮糖砂場工京東-ダイサ線金・矢ツ三 圖二第

先づ純良な砂糖と温湯の各一定量を第二圖上方に見ゆる糖液煮沸釜に入れ、ジャケットに蒸氣を通して砂糖を十分煮沸溶解せしめた後、下前方に見ゆる濾過機で濾過した後冷却して、一定濃度の糖液を作る。

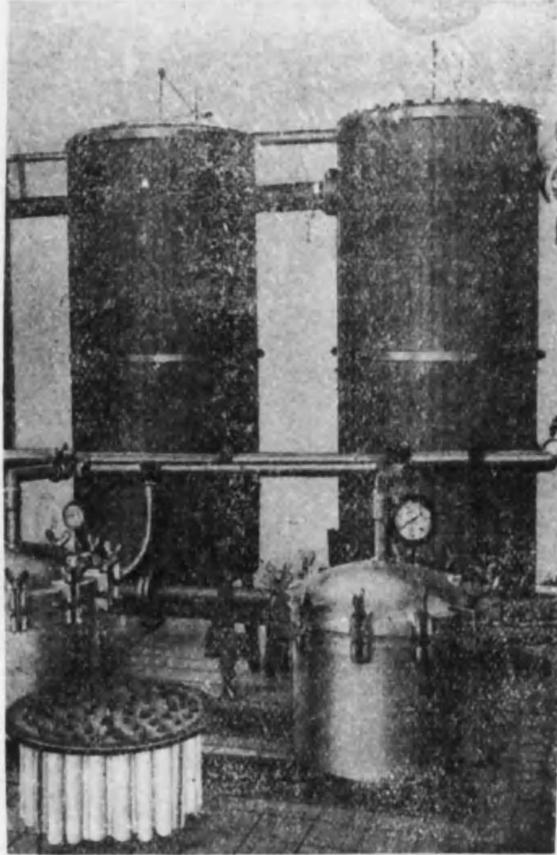


場工宮西-ダイサ線金矢ツ三(A)圖一第

今此の工業の一例として、三ツ矢及金線サイダーを産出するユニオンビール東京工場の飲料工場で撮影した寫真によつてサイダー製造の實際を説明する。
第一圖は飲料水工場の全景である。

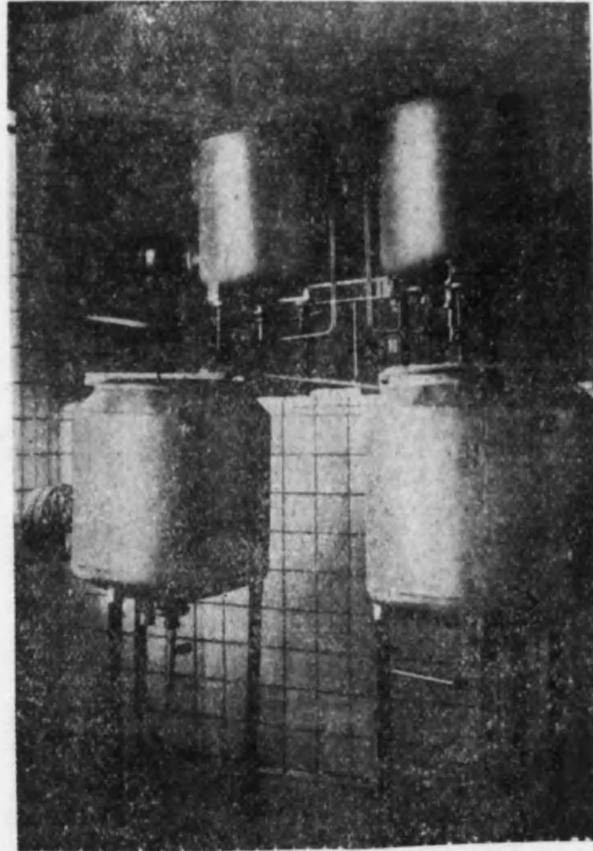


場工京東-ダイサ線金・矢ツ三(B)圖一第



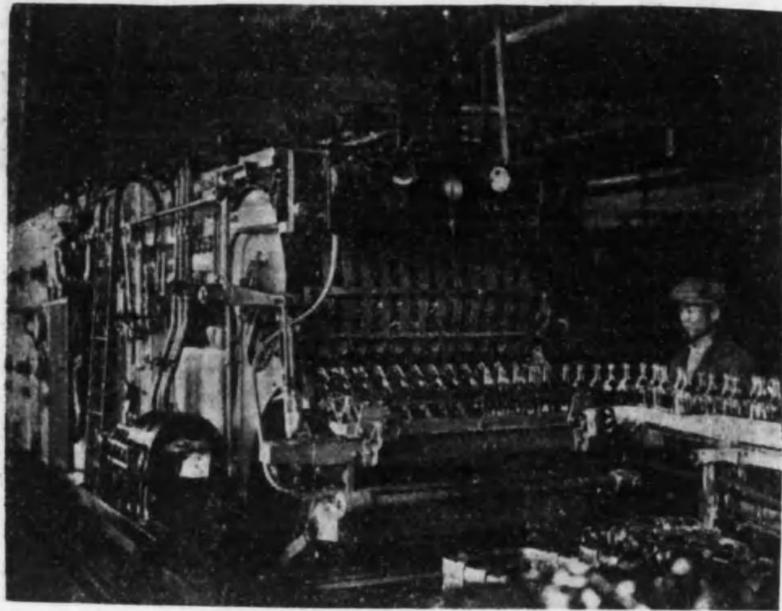
機過濾水用造製場工京東ーダイサ線金・矢ツ三 圖四第

製造用水は豫め砂濾しなどで清浄した水を、更に第四圖前方に見ゆる素焼圓筒濾過機で濾過して所謂無菌水となし、後方に見ゆる冷却塔を通して冷却する。



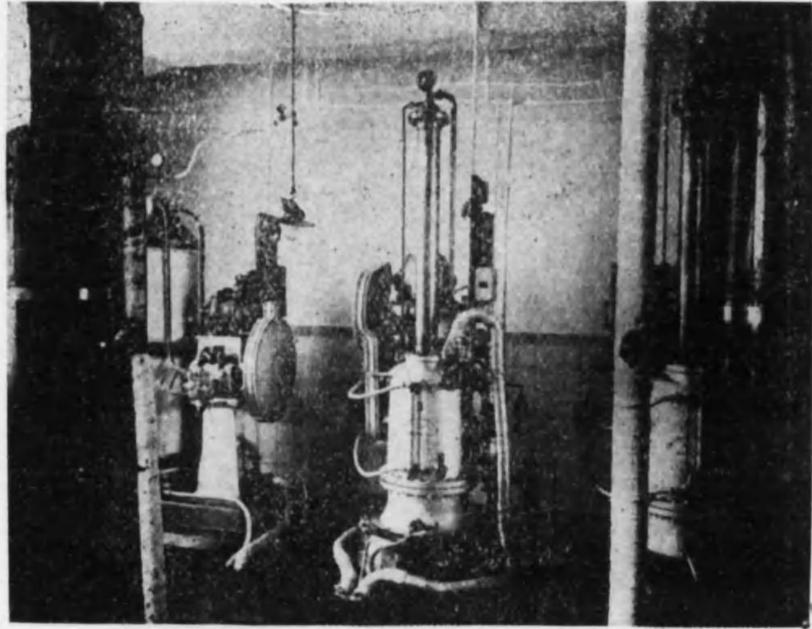
室合調場工京東ーダイサ線金・矢ツ三 圖三第

その一定量を第三圖の調合タンクに取り、適量のエッセンス、カラメル液、枸橼酸液等を加へて能く混合し原料シラップを製する。こゝで各種サイダーの特徴が決められる。



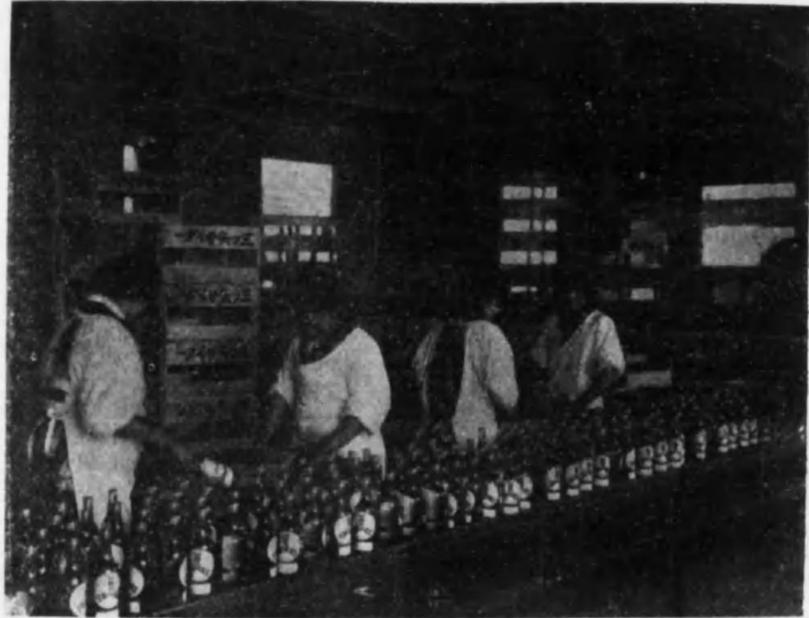
機場洗場工京東-ダイサ線金・矢ツ三 圖六第

第六圖は洗罾機である。罾は先づ洗罾機の後方に連結する。熱苛性曹達液を充たしたソーカー（浸漬槽）中に入り、次に洗罾機で内外共に十分に洗滌される。洗罾機を出た罾は自動的に移動しつつ、糖液計量機で一定量のシラップを詰める。



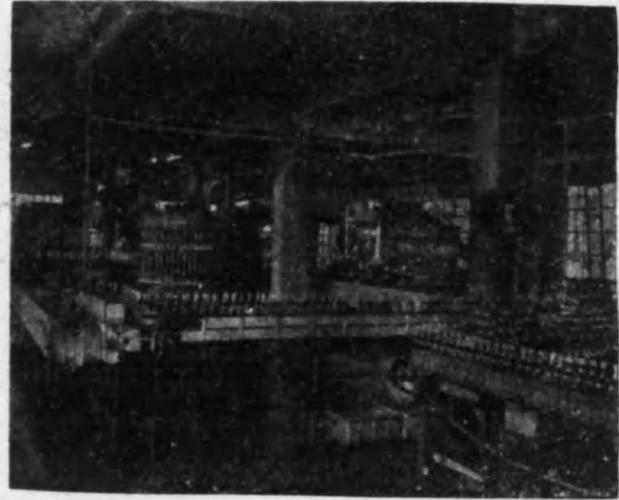
機合混斯瓦酸炭場工京東-ダイサ線金・矢ツ三 圖五第

冷却した後、炭酸瓦斯と共に第五圖の瓦斯混合機に送り、炭酸瓦斯を溶解飽和させる。



室造荷場工京東-ダイサ線金・矢ツ三 圖九第

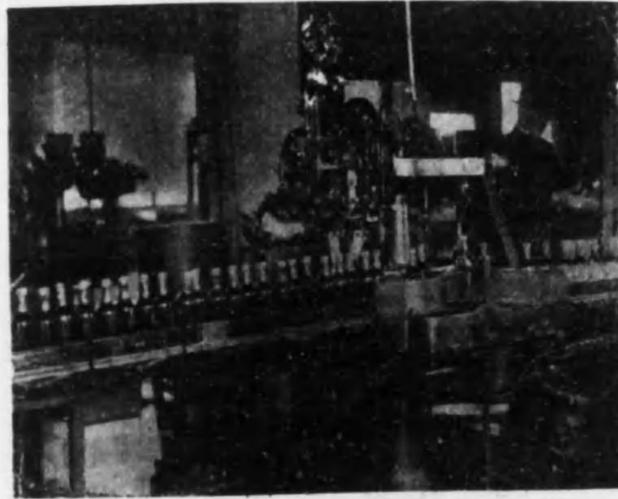
第九圖は製品の包装箱詰作業を示す。出来上つたものは製品倉庫に送られ、そして全国に運搬される。一臺の罎詰機の運轉で普通一日に四打入の箱が千個出来る。



機詰場工京東-ダイサ線金・矢ツ三 圖七第

働貼付機を通る時に自動的に商標が貼付され、こゝに商品サイダーが完成して包装場に移動する。

第七圖は罎詰場の全景である。中央左より見ゆるは罎詰機であつて、シラツプの上に炭酸を充たし、打栓機で密栓される。かくして出来上つたサイダーは厳重なる検査を経て第八圖の商標自



機付貼標商場工京東-ダイサ線金・矢ツ三 圖八第



場工野平縣庫兵ノ水野平矢ツ三 圖十第

泉は清涼飲料たるばかりでなく、其含有成分によつて一種の醫藥として飲用される。

我が國では天然鑛泉の纒詰販賣されるもの少ないが歐米では廣く飲用される。我が國で有名な鑛泉は三ツ矢平野水及びウイルキンソン・タンサン水である。第十圖は三ツ矢平野水工場の全景である。第十一圖は平野水の天然噴出の光景である。天然鑛



況狀ノ出噴泉鑛然天矢ツ三 圖一十第

昭和六年十月 十四日印刷
昭和六年十月 十九日發行



麥酒工業の話
定價金廿錢

編者兼 發行者 東京市芝區櫻田伏見町一番地 内田ビル六〇號 坂 詰 勝
印刷者 東京市牛込區西五軒町甘番地 武井 光 雄
印刷所 東京市牛込區西五軒町甘番地 信光堂印刷社

發行所

東京市芝區櫻田伏見町一番地
(内田ビルディング六〇號)
産業經濟調査所

電話銀座(57)二二五八八五番
振替東京四五六八一番

終

