



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91109751.1

[51]Int.Cl⁵

[45]授权公告日 1995 年 6 月 28 日

A23F 3/08

[24]颁证日 95.4.14

[21]申请号 91109751.1

[22]申请日 91.10.12

[30]优先权

[32]90.10.15[33]US[31]597,418

[73]专利权人 雀巢制品公司

地址 瑞士沃韦

[72]发明人 刘天赐 J·C·普劳德利

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨厚昌

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 处理绿茶和乌龙茶叶的方法

[57]摘要

一种处理绿茶或乌龙茶叶的方法,该方法包括将选自含湿量 17%—25% (重量) 干茶固体的绿茶叶,乌龙茶叶或它们的混合物的茶叶加热到 110℃—130℃ 的高温,并使热的湿茶叶在所述高温和高于此温度的水蒸气压的压力下,与一种能提供给加热了的茶叶 0.3—2.0 摩尔 O₂/kg 干茶固体量的分子氧的氧化剂接触足够的一段时间,以氧化湿茶叶中所含的多酚物质。

权利要求书

1.一种处理绿茶或乌龙茶叶的方法,该方法包括将选自含湿量 17%—25% (重量) 干茶固体的绿茶叶, 乌龙茶叶或它们的混合物的茶叶加热到 100℃—130℃ 的高温, 并使热的湿茶叶在所述高温和高于此温度的水蒸气压的压力下, 与一种能提供加热了的茶叶 0.3—2.0 摩尔 O_2 / kg 干茶固体量的分子氧的氧化剂接触足够的一段时间, 以氧化湿茶叶中所含的多酚物质。

2.按照权利要求 1 的方法,其中氧化剂选自氧气、含氧气体、空气、富氧空气、臭氧和含臭氧的气体。

3.按照权利要求 1 或 2 的方法,其中该方法是在与大气隔绝的密闭系统中进行的,其中热的湿茶叶在 115℃—120℃ 与氧化剂接触 5—30 分钟,氧化剂的用量为提供 0.3—1.3 摩尔 O_2 / kg 干茶固体。

4.按照权利要求 3 的方法,其中热的湿茶叶与提供 0.5—1.3 摩尔 O_2 / kg 干茶固体的量的氧化剂接触。

5.按照权利要求 1 或 2 的方法,其中该方法是在与大气敞开的系统中进行的,且其中热的湿茶叶与提供 1.0—2.0 摩尔 O_2 / kg 干茶固体的量的氧化剂接触 15—30 分钟。

6.按照权利要求 5 的方法,其中热的湿茶叶与能提供 1.0—1.3 摩尔 O_2 / kg 干茶固体的量的氧化剂接触。

7.按照权利要求 3 的方法,其中氧化剂是氧气。

8.按照权利要求 5 的方法,其中氧化剂是氧气。

9.按照权利要求 5 的方法,其中高于水蒸气压的压力是高于此高温水蒸气压 0.35—1kg / cm² 的压力。

10.按照权利要求 2 的方法,还包括在气体与热的湿茶叶接触之前,将该气体加热到热的湿茶叶要被加热的温度。

本发明涉及绿茶和乌龙茶叶的氧化,旨在改变由这类茶叶得到的提取液的感观和美学特性。

本领域人员都知道,绿茶是新采摘的、一般经

过了使茶叶内所含的可使茶内化学物质氧化的酶失活处理(如热处理)的茶。本领域人员还知道,乌龙茶是经过某种酶氧化的茶。

红茶的制备传统上是把新采摘的茶叶进行不同的加工步骤而进行的,这些步骤包括一个使用茶叶内天然存在的酶对茶叶内所含的化学物质进行酶氧化的发酵步骤,从而提供了与从红茶得到的水饮料提取液有关的感观和美学特性,即香味,滋味和色泽。红茶提取液可以热饮,也可冷饮,还可以把提取液进一步加工以制备冷热饮用的水速溶产品。

虽然由这种绿茶和乌龙茶制取的饮料在世界各地深受消费者喜爱,但在世界的某些地方,特别是在美国,消费者更原意茶饮料具有由红茶得到的饮料提取液的感观和美学特性。与由红茶得到的提取液明显带红色相反,由绿茶得到的水提出液特别带黄绿色,这往往会使消费者强化这样的感觉,即茶叶汁带有“青草”味和香味及“苦”味。乌龙茶所具有的感观和美学特性介于绿茶和红茶之间。

在本技术领域已试图处理新茶和绿茶,以使产品至少具有由酶氧化新茶所得到的红茶那样的特性。这方面,参见 Seltzer 等人的美国专利 2,975,057, (“Seltzer”) Gurkin 等人的美国专利 3,445,236, (“Gurkin”) 和 Moore 等人的美国专利 3,484,246 (“Moore”)。

Seltzer 公开了一种据说能从绿茶获得更均质的发酵的红茶和部分发酵的茶的方法。为达到这一目的,采用了以下方法,即用水提取绿茶叶,然后使水提取液与称之为“较少量研碎的”新茶叶合并,且在氧存在下,在不超过 43℃ 的温度下,将提取液和研碎的叶子的混合物加热一段时间,之后,将反应混合物再加热以使酶失活。据说,这种方法得到的提取液具有红茶的特性。

Gurkin 公开了在水存在下处理绿茶水提液,或在水和氧存在下处理绿茶叶,处理温度为 50℃ 以下,优选 75℃—125℃,处理压力至少为 100psig (7.03kg / cm²),优选 14.06—56.24kg / cm²。处理时间可以在 2 分钟至 30 分钟之间。据说,反应介质的 pH 在处理前最好为 7 以上。除了表明处理水提液时压力、pH 和茶叶固含量变量的影响之外,Gurkin 还公开了在水中以水和茶叶 9:1 的比例处理浸渍了的叶子。Gurkin 还断定,这种处理可通过将“少量”的水加到绿叶中并在所公开的条件下使

其转变为红茶叶而进行。

Moore (与 Seltzer 和 Gurkin 一起为共同转让人) 还公开了一种以 Gurkin 方式处理绿茶叶的水溶性组分、特别是其水提液的方法。但 Moore 与 Gurkin 不同之处在于, 该方法要求反应介质的 pH 至少为 7.5。还公开, 经实测这种 pH 是对成品色泽产生影响的一个“主要”因素, 而且是“在工业可行的时间内产生实际转化度”所必须的。Moore 叙述, 处理茶叶时, 它们要在碱溶液中进行处理, 溶液的主要部分被茶叶所吸收。

叙述在水溶液介质中处理茶叶和茶叶固体的其它尝试参见美国专利 3, 484, 247 和 3, 484, 247。在前面的美国专利中, 使用了热和臭氧处理 pH 约 6.0 以上的介质; 在后面的美国专利中, 使用了热和过氧化氢处理 pH 高于约 7.0 的水介质。

在本领域中还知道, 包括单宁化合物在内的多酚物质在提供给茶提取液特征性感观和美学特性方面起着显著的作用。在这方面, 为了得到具有较高单宁含量、以获得据认为比从酶氧化的红茶得到的提取液质量更高的茶饮料的水溶性氧化的茶提取液, 美国专利 2, 863, 775 公开了提取从树上采摘的新茶叶, 并借助于无机催化剂 (如高锰酸钾) 氧化所得提取液, 同时于 80℃-90℃ 加热提出液。

另外, 已试图减少在本领域称作“混浊”的茶汁, 据信, 这种“混浊”主要是提取液中所含的多酚物质造成的。虽然多酚物质在饮用浓度和饮料在热度能喝的温度下易于溶解在热水, 即沸水中, 但当提取液冷却到室温和室温以下时, 这些物质至多只部分地溶于提取液的水中。因此, 冷却的提取液具有本领域称作混浊的“浊度”, 这在美观上是不能接受的, 但如将它从提取液中除掉, 则会造成香味损失和产率下降。

美国专利 3, 903, 306 提出了混浊的问题, 即叙述了一种有控制的 pH 反应, 其中使用了过氧化氢处理绿茶的水悬浮液。Nagalakshmi 等人 (见 Food Chemistry 13 (1984) 69-77) 公开了处理绿茶的方法, 即把不同的糖加到绿茶中, 然后, 发酵处理过的茶叶, 得到冷水不溶性固体降低了的红茶。美国专利 4, 051, 264 公开了一种用单宁酶处理绿茶的方法, 据说, 这种单宁酶在传统发酵法之后, 与用类似茶叶制备但未经如此处理的提取液相比, 提供了冷水不溶性固体水平下降了的提取液。

本发明的特征在于, 在高温和高于此高温下的水蒸汽压的压力下, 对湿的绿茶和 / 或乌龙茶叶中所含的多酚物质进行氧化, 其中以湿的茶叶中所含的茶固体的干重计 (“干茶固含量重量计”), 茶叶中的含湿量至少为 17wt. %。该反应的特征还在于, 在高温下, 使湿茶叶与一种氧化剂接触, 所述氧化剂给湿叶子提供了足够的分子氧量, 以对湿茶叶中所含的多酚物质进行氧化。

更具体地讲, 本发明的特征在于, 湿的绿茶叶, 如日本茶叶筛出的粗茶叶和 / 或乌龙茶叶 (含湿量以干茶固含量计为约 17%-约 25% 重量) 被加热到约 110℃-约 130℃, 并与一种能提供给湿茶叶约 0.3-2.0 摩尔 O_2 / kg 茶 (以湿茶叶中所含的茶叶固体的干重计, 表示为 “ O_2 / kg 干茶固体”) 分子氧的氧化剂在高于此高温下的水蒸汽压的压力下接触足够一段时间, 以氧化湿茶叶中所含的多酚物质。

处理过的茶叶可立即加工制备水溶性速溶茶产品, 也可以干燥便于后序提取制备饮料。

业已发现, 用于本发明氧化处理的含湿量是一个极为关键的变量。由于本发明方法用的含湿量, 待处理的茶叶只能是湿的, 据信它能促进氧化剂发酵茶叶。

为公开起见, 术语“湿的”意指在将发生的氧化步骤之中茶叶之间或之中不存在游离水, 如果茶叶用水饱和, 则往往造成抽提茶叶, 或产生淤浆, 所得氧化的茶叶提供的提取液具有很低的 pH, 且香味差, 色泽也不好。

所以, 在本发明的方法中, 由于茶叶只是湿润的, 且无游离水存在, 氧化反应发生在茶叶组织上或之内的局部区域内。因此, 因氧化反应产生的 pH 变化基本上仅发生在局部区域且基本上不影响相邻氧化反应部位, 如果游离水存在的话, 就有可能造成 pH 变化。所以本发明提供了一种控制氧化反应的 pH 的方法, 避免了在反应中为控制 pH 而使用碱化合物的需要, 或避免了对氧化的茶叶得到的提取液进行显著的 pH 调节 (如果有的话) 的需求。

另外, 业已发现, 虽然为获得茶叶所提供的提取液具有基本上降低了的混浊度可使用宽范围的含湿量, 但只有当处理含湿量约 17%-约 25% (重量) (以干茶固体计) 时才能得到具有所需香

味、滋味和颜色的提取液。

在实施本发明的方法中，使湿的茶叶及其不同的可氧化物质与分子氧接触。虽然为提供反应用的分子氧可使用不同的氧化剂，但过氧化氢或高锰酸盐之类的化学试剂被视为不理想的，因为这些物质在处理的茶叶中的残余物可能被认为是食品添加剂，因此成品不能被看作是100%茶。所以，最优选气态氧化剂。合适的气态氧化剂有臭氧或含臭氧的气体，但使用含氧气体，包括空气和富氧空气比较方便。但为了获得最有效的结果，用氧气为氧化剂。

另外，当用气态氧化剂实施本发明时，业已发现，为获得具有所需香味、滋味和色泽特性以及最低混浊度的提取液，相对于正在处理的茶固含量来说，所用的分子氧的量很关键。如果分子氧浓度太低，则基本上不能改变由处理过的茶叶得到的提取液的绿香味、滋味和色泽特性。如果使用的分子氧太多，虽然实现了大大降低混浊度，但处理过的茶叶的香味、滋味和色泽性质受到不利影响，造成氧化的茶叶将提供带有烧焦的气味和滋味特性的提取液，而且色泽会太深。

在实施氧化反应中，足以得到所需结果的高温在约110℃—约130℃左右，温度高于130℃，反应难以控制。足以实施反应的时间在约10分钟—约30分钟左右，并且与温度和所用的分子氧的量成反比。因此，在较高温度和较高分子氧用量的条件下，一般使用较短时间。另一方面，在较低温度和较小分子氧用量条件下，使用较短时间。如上所述，所采用的压力至少高于湿茶氧化反应温度的水蒸汽压，以而能维持反应温度。

当按照本发明待处理的茶叶为具有稳定的含湿量的干态时，即一般干茶固含量约5%—约7%（重量），先将茶叶用水弄湿，且在待进行氧化步骤的容器中处理较为方便。当然，根据茶叶固有特性，应避免以干茶固含量计约40%（重量）或以上的含湿量，因为这种含湿量一般会造成茶叶饱和和存在游离水，即使不能看作与水相相同。

湿润步骤的一个目的是均匀润湿茶叶，为此，最好利用一组容器内所含的喷嘴之类的装置用水对茶叶喷雾以使其润湿。最好用一搅拌机通过滚动或通过流化床，或其它这样的搅拌装置搅拌正在湿润的茶叶。如果使用具有进行各处理步骤用的区域，

且这些区域由波动装置等等分开的连续系统，则可使用螺杆装置，以便待处理的茶叶在诸区域内或通过诸区域移动，从而达到在处理区域内搅拌茶叶的目的。在这种系统中湿茶叶和分子氧最好以逆流接触。

对于最佳结果，在往茶叶加水之后，让水分在整个茶叶内平衡，最好同时对茶叶搅拌，以便水分基本均匀地被茶叶吸收并分布在茶叶内，和在氧化步骤中待处理的湿茶叶之间或之中无游离水。

在实施本发明的优选方案中，将具体用量的分子氧（特别优选以下举例的基本上为纯氧气形式）通入湿茶叶中，以获得分子氧与干茶固体的特定比例。因此，使已知量的氧与已知干茶固含量的湿茶叶接触。当使用其它分子氧源，如臭氧、空气或富氧空气时，可计算利用的分子氧以确定实施本发明方法所需的气体用量。显然，气体中分子氧量越少，所需的气体绝对量就越高。

在用所需量的分子氧接触茶叶之前，为对过程进行最佳控制，将湿茶叶在反应器内预热利用于氧化步骤所需的反应温度。为进行湿茶叶的加热，可将反应器套起来以提供热，而且反应器应装有一个测定湿茶叶温度的探针。为获得均匀加热，最好用上面谈到的装置等对茶叶进行搅拌。

同样，为了能对过程进行最佳控制，最好在氧进入到反应器之前，将其温度提高到所需反应温度。另外，为获得最佳过程控制，将水分引入氧中，同时进行加热，以便在反应温度和压力下，氧基本被水份所饱和。为进行加热和湿氧，最方便的是，可将氧通过例如热水而喷射。

氧化步骤可在敞口或密闭式反应器，即对大气敞开或封闭的系统中进行。已发现，密闭系统提供了更好质量成品。在每一种系统中，为使氧与加热过的湿茶叶基本上均匀接触，最有效和最优选的方法是使热的湿茶叶在氧化步骤中用上述装置进行搅拌。

在密闭系统中进行氧化步骤时，为得到分子氧与干茶固体所需比例而需要的全部用量的预热湿氧气被引入到含预热湿茶的容器内。在密闭系统中，压力主要依赖于所用氧化气体的量（相对于所用温度范围和容器的空体积）。

在敞口系统，反应器具具有一个大气排气口，所需量的预热湿氧气以相对于所需处理时间固定的速率加入，从而所需量的分子氧在处理过程中与热的

湿茶接触。反应器以固定的速率排气，从而使反应器内的压力维持在至少稍高于在该高温下的水蒸汽压，优选高于该高温水蒸汽压约 0.35—约 1 kg/cm²。用这种方法能保持反应温度。

业已发现，在密闭系统中可使用比敞口系统稍低用量的分子氧。这就是说，在密闭系统中，为获得所需分子氧与茶固体之比需要的全部用量的氧气可以同时引入，所以，与为接触茶叶而不是同时引入全部用量的氧气的情况相比，可利用的分子氧的初始浓度较高。

在密闭系统中为了达到本发明的目的，供氧并引入到含待处理茶的容器内，供氧量为约 0.3—约 1.3 摩尔 O₂/kg 干茶固体，优选 0.5—约 1.3 摩尔 O₂/kg 干茶固体，最佳约 0.6—约 1.1 摩尔 O₂/kg 干茶固体。

密闭系统中使用的温度优选为约 115℃—约 120℃左右。

在本发明的所有实施方案中，情况大体一样，在较低反应温度，反应可能不能有效进行，而且可能需要较长时间，为获得香味、滋味、颜色和降低浊度的所需变化，时间高达 30 分钟。另一方面，在较高温温度下可采用较低时间（约 5 分钟—约 20 分钟左右），以避免所得产品带有烧焦的香味和滋味特性和具有与传统红茶的色泽明显不同的暗灰/棕色。

在密闭系统中，反应采用优选量的分子氧和优选温度时，反应时间优选约 10 分钟—约 20 分钟左右。

如上所述，在敞口系统中，反应过程中氧气一般不是浓的，特别是在开始，如同密闭反应器中提供的那样。因此，为实现本发明最佳利益而应提供的最低用量的分子氧或多或少要高于密闭系统中所使用的分子氧量，同时，可采用的上限范围也可稍高。所以，在敞口系统中，在所需反应时间内，供氧并引入到含待处理的茶的反应器内以使其与茶叶接触，供氧量为 1.0—约 2.0 摩尔 O₂/kg 干茶固体，优选约 1.0—约 1.3 摩尔 O₂/kg 干茶固体。

在敞口系统中，可采用约 15 分钟—约 30 分钟左右的时间，但业已发现，敞口系统中的反应不如密闭系统中那样对温度和时间条件敏感。因此，采用敞口系统，通过在约 115℃—约 120℃的优选温度和约 20 分钟—约 25 分钟的优选时间内处理加热

过的湿茶叶，能得到所需结果。

在所需处理时间之后，最好将处理过的茶冷却，优选迅速冷却，例如采用在处理反应器套中引入冷却流体的方法，同时最好连续搅拌处理过的茶叶。冷却之后，对反应器卸压。通过本领域公知的常用方法，从反冷器释放出的气体回收反应的挥发组分。

最有效的，特别是对制备由消费者直接提取的茶产品（优选为红茶掺合物，甚至是由传统发酵法制得的乌龙茶）来说，可将处理过的茶立即转移到干燥机、优选流化床干燥机中，以使其干燥成稳定的含湿量，此时收集到的挥发组分通过本领域公知方法可以再送回到干燥的茶中。

对于制备水溶性速溶茶，最好将处理过的茶直接转移到抽提器内，并按照本领域公知的不同方式中的任何一种方式处理以制备速溶茶，然后再送回收集到的挥发组分。

因此，本发明提供了一种处理绿茶和乌龙茶以改变由这类茶得到的提取液的香味、滋味和色泽特性和提供无可见混浊或混浊很小（特别是在冷水中）的提取液的有效方法。

以下实例旨在说明本发明，其中份数和百分数均以重量计，除非另外注明。

色泽试验说明

1. 将 200ml 去离子水（约 100℃）加到 3 克茶叶中，然后浸泡 2.5 分钟。之后，将浸液中度搅拌 10 秒中，然后让它静置 2 分钟 20 秒。通过 270 美国标准目 NYTEX 筛，从茶叶中分离出提取液。用去离子水将提取液的固体浓度调节到 0.3% 固含量，然后将调节了固含量的提取液冷却到室温。

2. 稀释到 0.3% 之后，用带有可浸入水中的探针的 Minolta CT100 色度计测定颜色。在本领域专业人员已知的 L*a*b 标度评估提取液的色泽。最终色泽结果以 L*，即亮度和 C*，即色品度表示，其中 C* 等于 a* 和 b 的平方和的平方根。

就所得值而言，具有比另一提取液更高的 L* 值的提取液为更浅的颜色。就色品度而言，它也可以色度和颜色的饱和度为特征，“a”值是红到绿色的量度（即色度）和这些色度的章度，“b”是黄到蓝色的量度（即色度）和这些色度的章度。“a”和“b”值示出了提取液是否具有浅灰色色度由此缺乏色泽

或提取液是否具有较大的色值由此更明亮。所以，一种提取液比另一种提取液具有更大的 C^* 值，它就具有更亮的色泽，这是由红茶得到的提取液的一个特征。

为了比较起见，绿茶的提取液通常无色，且具有灰-绿色度。为了比较以下试验数据，传统的红茶提取液用前述方式试验时，其 L^* 值约 75， C^* 值约 90。

浊度试验说明

1. 浊度试验的第一步与色泽试验的第一步相同，只是不把调节了固含量的提取液冷却到室温，而是冷却到 10°C 。

2. 然后，用 HACH 比例浊度仪模型 18900 测定冷却的提取液部分的浊度。

为了比较以下试验数据，一般会发现以前述方法测得的传统的红茶提取液具有约 26NTU 浊度。

实例 1

将约 0.35kg 份的批料日本干绿茶叶在容器中湿润到湿含量约 23wt% (干茶固体)，方法是往茶上喷水同时搅拌。加水之后，持续搅拌以使水分在整个叶子上平衡。

将空体积约 2.8 升的套层压力容器预热到约 90°C ，然后将湿茶叶置于容器中。然后，将容器与大气隔绝并加热到约 115°C ，以将湿茶叶加热到约 115°C (按容器内温度探针测定)，同时用延伸到容器内的桨搅拌茶叶。

在容器内加热和搅拌湿茶叶的同时，将氧通入另一空体积约 2.0 升的容器内以清洗容器内的空气，以便容器将基本上只含有氧化，且处于压力比含热的湿茶叶的套层容器内高约 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力下。

当湿茶叶达到约 115°C 时，将加压氧气通过已加热到约 115°C 的水浴用以加热和湿润氧气。然后，热的湿氧气通入含热的湿茶叶的容器内，以便反应器内加热过的湿茶叶含约 0.7 摩尔 O_2/kg 干茶固体。之后，将反应器断氧。

将热的湿茶叶的温度在约 115°C 维持约 20 分钟，同时搅拌茶叶。之后，往反应器套层内通入冷水以使温度降低到约 90°C 从而急冷反应器，此时仍搅拌处理的茶叶。然后，对反应器卸压，冷凝和收集挥发组分。从反应器中移出处理过的茶叶，然后干燥，再将收集到的挥发组分送回到干燥的处理

过的茶叶中。

为制备 0.3wt.% 提取液处理过的茶叶，从中得到的浸渍提取液具有 4.0pH 值。按上述方法进行色泽和浊度试验之后，经实测，0.3wt.% 提取液的色泽为 $L^* 74$ 和 $c^* 66$ ，浊度为 18NTU。

比较例 1

为进行比较，用一份实施例 1 用的未处理的茶叶样品得到浸渍提取液。该提取液的 pH 为 5。对 0.3wt.% 固体的提取液进行上述色泽和浊度试验。0.3wt.% 提取液的色泽为 $L^* 82$ ， $C^* 28$ ，浊度为 65NTU。

所以，实例 1 的处理过的茶叶与未处理过的茶叶相比，前者提供了明显更多彩、更低浊度的提取液。

实施例 2

按实例 1 的方式，往约 0.35kg 份的批料日本绿茶叶样品中加水，以将茶叶湿润到含湿量约 23wt% 干茶固体。

将实例 1 用的同样的套层压力容器预热到约 90°C ，然后将湿茶叶置于容器内。然后，将容器隔绝大气并加热，以使湿茶叶加热到约 120°C (按容器内温度探针指示)，同时搅拌茶叶。边将湿茶叶加到 120°C 反应温度，边将氧气以某一用量通入另一个空体积约 2.8 升的容器内，以得到高于含热的湿茶叶的套层容器内的压力约 $9\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力。

当湿茶叶达到约 120°C 时，使加压氧气通过加热到约 120°C 的水浴以加热和湿润氧气。然后，将加热过的湿氧气引入套层容器的底部，此时，将反应器上的排气装置向大气敞开以使气体流出反应器，同时使容器的压力保持在约 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ ，这有助于使反应温度保持在约 120°C 。提供冷凝器以收集从排气孔释放出的挥发组分。

在标准温度和压力下，使用联机流量计，以 320cc/分的速率供氧气流约 30 分钟，从而提供的分子氧量为约 1.25 摩尔 O_2/kg 干茶固体。之后对反应器停止供气，关闭反应器的排器阀。向套层通入冷水以冷却反应器，然后反应器卸压。从反应器取出处理过的茶叶并干燥。然后，将收集到的挥发组分再送回到干燥处理的茶叶中。

用于制备 0.3% 提取液 (用以色泽和浊度试验) 而得到的浸液酿造提取液，其 pH 为 5。进行

11

色泽和浊度试验。0.3%提取液的色泽为 L * 76, C * 64, 且浊度为 30NTU。

比较例 2

对取自实例 2 批料茶叶的一部分样品的浸渍提取液进行色泽和浊度试验, 只是茶叶不按照本发明实例 2 进行处理。提取液的 pH 为 5.7, 0.3%提取液的色泽为 L * 77, C * 33, 且浊度为 74NTU。

实例 3

在各次试验中采用密闭系统模式, 并使用约 0.35Kg 份的取自日本绿茶叶的样品。各次试验的反应温度约为 120℃, 且各反应进行约 20 分钟。在各次试验用的氧量约为 0.7 摩尔 O₂/kg 干茶固体。茶叶的含湿量变换调节。

从另一份未处理茶叶的样品得到的 0.3%对照提取液, 其色泽为 L * 77 且 C * 33, 浊度为 74NTU。对照提取液的 pH 为 5.6, 且具有绿青味。

份	含湿量%(干重)	L *	C *	NTU
(1)	4.9	77	65	30
(2)	8.7	74	68	17
(3)	12.9	73	67	13
(4)	14.3	74	65	11
(5)	16.4	76	69	12
(6)	17.0	76	73	13
(7)	17.9	73	70	8
(8)	19.3	76	73	12
(9)	21.7	75	73	13
(10)	23.8	76	70	9
(11)	25.0	76	70	9
(12)	26.1	70	67	10
(13)	27.2	78	68	10
(14)	28.0	73	66	7
(15)	38.9	75	65	7

12

份	pH	味
(1)	5.6	绿青 / 涩味
(2)	5.4	绿青 / 涩味
(3)	5.2	绿青 / 涩味
(4)	5.2	绿青 / 淡味
(5)	4.9	绿青 / 煮过的味
(6)	4.8	轻微乌龙茶味
(7)	4.9	轻微乌龙茶 / 收敛味
(8)	4.8	乌龙茶 / 收敛味
(9)	4.6	乌龙茶 / 轻微煮过的味
(10)	4.6	轻微煮过的味
(11)	4.6	酸味
(12)	4.6	焦味
(13)	4.6	焦 / 酸味
(14)	4.7	煮过的 / 酸
(15)	4.6	焦 / 乏味

以上清楚地表明, 在所有含湿量下, 浊度下降, 但必须使用至少约 17%含湿量以得到显著不同的味道, 且当处理含湿量高于约 25%的茶叶时所需香味特性几乎没有。

实例 4

下表反映了处理已湿润到约 23% (重量) 干茶固体的约 0.35kg 份取自批料日本绿茶叶样品的试验, 由此说明了温度和时间的关系。在密闭系统中用约 1.0 摩尔 O₂/kg 干茶固体处理样品。

由另一份未处理茶叶试样得到的对照提取液, 其 pH 为 5.0, 0.3%对照提取液的色泽为 L * 82 且 C * 28, 浊度为 65NTU。

份	时间 (分)	温度 (℃)	L *	C *	NTU
(1)	10	110	78	61	24
(2)	10	120	76	65	25
(3)	30	110	78	65	16
(4)	30	120	68	66	7

份	pH	味
(1)	4.1	绿青 / 轻微乌龙茶味
(2)	4.1	乌龙茶味
(3)	3.8	煮过的味
(4)	3.6	焦 / 酸味

13

结果表明,在较高温度和较长时间,可得到更好的色泽和浊度结果,但很少有所需味道和 pH 特性。

实例 5

下表示出了试验结果,其中使用了约 0.35kg 份的取自批料日本绿茶叶样品,而且使用了敞开系统,并变换反应温度和时间,处理的叶子的含湿量约 23% (重量) 干茶固体,并使茶叶与约 1.25 摩尔 O_2 / kg 干茶固体接触。

从另一份未处理的茶叶样品得到的对照提取液,其 pH 为 5.7, 0.3% 对照提取液的色泽为 $L^* 77$ 且 $C^* 33$, 浊度为 74NTU。

份	时间 (分)	温度 (℃)	L^*	C^*	NTU
---	-----------	-----------	-------	-------	-----

(1)	15	120	83	65	26
(2)	20	120	80	67	26
(3)	30	120	76	64	30
(4)	10	130	80	63	24
(5)	20	130	72	68	14

份	pH	味
(1)	5.5	草味
(2)	5.3	轻微乌龙茶 / 收敛味
(3)	5.0	乌龙茶味
(4)	5.0	煮过的乌龙茶味
(5)	4.7	焦 / 酸味

这些结果表明,在敞口系统中比密闭系统中可采用更高的温度和更长的时间,敞口系统对 pH 的影响不如密闭系统的大。

实例 6

下表示出了在密闭系统中改变氧和温度及时间的结果,并示出了可使用的氧量范围下限的结果。各次试验是用约 0.35kg 份的取自批料日本绿茶叶 (含湿量约 23% (重量) 干茶固体) 的样品。

从另一份未处理过的茶叶样品得到的对照提取液,其 pH 为 5.0, 0.3% 对照提取液的色泽为 $L^* 82$ 且 $C^* 28$, 浊度为 65NTU。

14

份	时间 (分)	温度 (℃)	摩尔 O_2 / kg 干茶固体	L^*	C^*	NTU
(1)	10	110	0.4	79	65	38
(2)	10	110	1.0	78	61	24
(3)	10	120	0.4	77	67	25
(4)	10	120	1.0	76	65	25
(5)	20	115	0.7	74	66	18
(6)	30	110	0.4	75	66	18
(7)	30	110	1.0	78	65	16
(8)	30	120	0.4	74	67	18
(9)	30	120	1.0	68	66	7

份	pH	味
(1)	4.4	绿青 / 草味
(2)	4.1	轻微乌龙茶味 / 收敛味
(3)	3.9	轻微乌龙茶味
(4)	4.1	乌龙茶味
(5)	4.0	轻微煮过的味
(6)	4.0	煮过的味
(7)	3.8	煮过的 / 酸味
(8)	4.0	焦味
(9)	3.6	焦味

上述结果再次表明了时间和温度变量作用的影响,以及作用的氧量,特别是氧对味道改进和 pH 的影响。

实例 7

下表示出了在敞口系统中改变氧量和温度及时间的作用结果,其中诸试验使用了约 0.35kg 份的取自批料日本绿茶叶,其含湿量约 23% (重量) 干茶固体。

从另一份未处理的茶叶样品得到的映照提取液,其 pH 值为 5-7, 色泽 $L^* 77$ 且 $C^* 33$, 浊度 74NTU。

15

份	时间 (分)	温度 (℃)	摩尔 O ₂ /kg 干茶固体	L*	C*
(1)	15	115	1.8	82	65
(2)	20	115	0.6	80	62
(3)	30	115	1.0	81	64
(4)	15	120	0.6	82	63
(5)	15	120	1.3	83	65
(6)	20	120	1.3	80	67
(7)	30	120	0.6	80	60
(8)	30	120	1.3	76	64
(9)	10	130	0.6	83	58
(10)	10	130	1.3	80	63
(11)	20	130	1.3	72	68

份	NTU	pH	味
(1)	34	5.4	绿青 / 轻微煮过的味
(2)	31	5.4	绿青 / 煮过的味
(3)	27	5.1	涩 / 收敛味
(4)	28	5.4	绿青 / 轻微煮过的味
(5)	26	5.5	绿青 / 轻微煮过的味
(6)	26	5.3	轻微乌龙茶味
(7)	21	4.9	轻微乌龙茶 / 收敛味
(8)	30	5.0	乌龙茶 / 良好收敛味
(9)	25	5.1	轻微绿茶 / 涩味
(10)	24	5.0	乌龙茶煮过的味
(11)	14	4.7	焦 / 酸味

除了表明氧量及其与温度和时间相互关系外, 这些结果还表明, 敞口系统对由产品得到的提取液的 pH 的影响比密闭系统的要小。

实例 8

将一份约 0.25kg 乌龙茶商品级茶叶样品湿润到含水量约 24% (重量) 干茶固体。空体积约 2.8 升的套层压力容器预热到约 90℃, 然后将湿茶叶置于容器内, 然后隔绝大气, 并加热到约 115℃, 同时搅拌茶叶。

将氧气通入第二个空体积约 2.0 升的容器内, 以获得第二容器内基本上仅由氧构成的气氛, 然后, 将这种气氛增压到约 6.5kg/cm² (高于加热的套层容器内的压的)。之后, 将加压氧气按前面的方式加热到约 115℃, 并通向套层容器, 这样, 加热的氧气以约 0.5 摩尔 O₂/kg 干茶固体的用量

16

加到套层容器内。

热的氧气引入套层容器之后, 维持约 115℃ 约 5 分钟, 然后, 将热的茶叶冷却到约 90℃, 同时按前面的实例持续搅拌茶叶。冷却茶叶后, 对套层容器卸压, 并冷凝和收集挥发组分。

0.3wt% 提取液的浸渍提取液的 pH 为 4.7。进行上述色泽和浊度试验之后发现, 0.3% 提取液的色泽为 L* 7.5 和 C* 69, 且浊度为 21NTU。

在比较中, 另一份未按本发明处理过的乌龙茶样品的浸渍提取液的 pH 为 4.9。用这种浸渍提取液制得的 0.3% 提取液具有 L* 68 和 C* 61 的色泽, 且浊度为 30NTU。

从上文可以清楚地看出, 在不背离本发明的精神实质和范围内, 本发明可以有各种改型, 这些改型由所附权利要求所限定。