(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101795574 A
(43)申请公布日 2010.08.04

(21)申请号 200880105761.6

(22)申请日 2008.09.04

(30)优先权数据
2007-230067 2007.09.05 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.03.05

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2008/002432 2008.09.04

(87)PCT申请的公布数据
WO2009/031306 JA 2009.03.12

(71)申请人 花王株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 丸山荣造 植冈秀晃 柴田启二

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
代理人 龙淳

(51)Int.Cl.
A23F 3/18(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 18 页

(54)发明名称

精制茶提取物的制造方法

(57)摘要

本发明通过降低非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率，从而改善精制茶提取物的呈味。本发明的精制茶提取物的制造方法，其特征在于，水解处理茶提取物后，使其吸附于活性炭，接着使碱性水溶液或有机溶剂水溶液与活性炭接触，从而洗脱非聚合型儿茶素类。

CN 101795574 A

1. 一种精制茶提取物的制造方法，其特征在于，

水解茶提取物，接着使其吸附于活性炭，然后使碱性水溶液或有机溶剂水溶液与活性炭接触，从而洗脱非聚合型儿茶素类。

2. 根据权利要求 1 所述的精制茶提取物的制造方法，其特征在于，

用具有鞣酸酶活性的酶、菌体或培养液进行水解。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的精制茶提取物的制造方法，其特征在于，

使碱性水溶液与活性炭接触以洗脱非聚合型儿茶素类，然后将洗脱液调节至 pH7 以下。

4. 根据权利要求 1 ～ 3 中任意一项所述的精制茶提取物的制造方法，其特征在于，

水解茶提取物后，使其吸附于活性炭，清洗活性炭，接着使碱性水溶液或有机溶剂水溶液与活性炭接触，从而洗脱非聚合型儿茶素类。

5. 根据权利要求 1 ～ 4 中任意一项所述的精制茶提取物的制造方法，其特征在于，

相对于水解前的茶提取物，由茶提取物的水解造成的非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率的降低量为 5 质量％以上。

6. 一种精制茶提取物，其特征在于，

是根据权利要求 1 ～ 5 中任意一项所述的制造方法制得的精制茶提取物，

其固体成分中的非聚合型儿茶素类为 25 ～ 95 质量％，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 0 ～ 70 质量％，没食子酸与非聚合型儿茶素类的比率为 0 ～ 0.1，咖啡因与非聚合型儿茶素类的比率为 0 ～ 0.14。

精制茶提取物的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及降低非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率的精制茶提取物的制造方法。

背景技术

[0002] 作为儿茶素的生理效果，已经报道了 α - 淀粉酶活性阻碍作用等（专利文献 1）。为发挥这种生理效果，必须更方便地摄取大量儿茶素，因此，期待在饮料中配合高浓度儿茶素的方法。

[0003] 作为该方法之一被采用的有：利用绿茶提取物的浓缩物（专利文献 2）等的茶提取物，将儿茶素以溶解的状态添加到饮料中的方法。然而，根据饮料的种类不同，其中该饮料成为利用该方法高浓度地配合儿茶素的对象，在红茶提取液或碳酸饮料中添加儿茶素的情况下等，咖啡因和来自绿茶的苦涩味的残留对饮料的商品价值造成了很大损害。

[0004] 长期以来已知对红茶等发酵茶提取液进行鞣酸酶处理，能够抑制低温冷却时的悬浊，即抑制茶乳酪（tea cream）的形成。而且，从专利文献 3 可以看到，根据鞣酸酶处理绿茶提取液的方法，能够降低作为苦味原因的非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体。并且，作为从茶提取物除去咖啡因等夹杂物的方法，已知有吸附法（专利文献 4 ～ 6）、提取法（专利文献 7）等。

[0005] 专利文献 1：日本特开平 3-133928 号公报

[0006] 专利文献 2：日本特开昭 59-219384 号公报

[0007] 专利文献 3：日本特开 2004-321105 号公报

[0008] 专利文献 4：日本特开 2004-222719 号公报

[0009] 专利文献 5：日本特开平 8-109178 号公报

[0010] 专利文献 6：日本特开 2002-335911 号公报

[0011] 专利文献 7：日本特开平 1-289447 号公报

发明内容

[0012] 本发明提供一种精制茶提取物的制造方法，该制造方法为：水解茶提取物，接着使其吸附于活性炭，然后使碱性水溶液或有机溶剂水溶液与活性炭接触，从而洗脱非聚合型儿茶素类。

具体实施方式

[0013] 如上所述，如果鞣酸酶处理茶提取物，则能够降低成为苦味原因的非聚合型儿茶素类的没食子酸酯体，但是产生酸味、涩味这些新问题。本发明人发现，其主要原因在于通过鞣酸酶处理，茶提取物成为非聚合型儿茶素类和没食子酸的混合物。

[0014] 本发明在于提供非聚合型儿茶素类的回收率高、非聚合型儿茶素类的没食子酸酯体的比率、咖啡因以及没食子酸被降低的精制茶提取物的制造法。

[0015] 本发明人对茶提取物的非聚合型儿茶素类的精制处理进行了研究讨论，结果发现，通过进行以下工序：进行水解处理，将非聚合型儿茶素类的没食子酸酯体分解为游离型非聚合型儿茶素类和没食子酸，使非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率降低的第一工序，并且，将进行水解处理后的茶提取物通入活性炭，使其暂时吸附于活性炭上，接着，用碱性水溶液或有机溶剂水溶液使已吸附的非聚合型儿茶素类洗脱的第二工序，从而能够得到在降低非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率的同时，降低咖啡因含量以及副产生的没食子酸，使呈味得到改善的茶提取物。

[0016] 根据本发明，与处理前相比较，由于非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率被降低，并且咖啡因含量、以及水解处理时候副产生的没食子酸的量被大幅降低，因此，能够得到呈味改善的精制茶提取物。

[0017] 本发明中的非聚合型儿茶素类，是综合儿茶素、没食子儿茶素、儿茶素没食子酸酯和没食子儿茶素没食子酸酯等的非表体儿茶素类，和表儿茶素、表没食子儿茶素、表儿茶素没食子酸酯和表没食子儿茶素没食子酸酯等的表体儿茶素的总称。

[0018] 在本发明中的非聚合型儿茶素类的没食子酸酯体，是综合儿茶素没食子酸酯、没食子儿茶素没食子酸酯、表儿茶素没食子酸酯和表没食子儿茶素没食子酸酯等的总称。

[0019] 作为在本发明中所用的茶提取物，可以举出从绿茶、红茶、乌龙茶等茶叶得到的提取液。也可以使用其他来自含有咖啡因的植物例如咖啡等的含有咖啡因的提取物和茶提取液的混合物等。作为使用的茶叶，更具体而言，可以举出从 Camellia 属，例如 C. sinensis、C. assamica 以及 Yabukita（やぶきた，茶农林 6 号）种、或它们的杂交种等所得到的茶叶经制茶而成的茶叶。制茶而成的茶叶中包括煎茶、番茶、玉露、碾茶和釜炒茶等绿茶类。而且，也可以使用已实施与超临界状态的二氧化碳接触处理的茶叶。作为本发明中所用的茶提取物，从非聚合型儿茶素类的含量的观点出发，优选绿茶提取物。

[0020] 茶叶的提取，使用作为提取溶剂的水、水溶性有机溶剂或它们的混合物，通过搅拌提取等来进行。提取时可以预先在水、水溶性有机溶剂或它们的混合物中添加抗坏血酸钠等有机酸盐类或有机酸。也可以并用通过煮沸脱气或通入氮气等惰性气体来除去溶解氧的同时，在所谓的非氧化气氛下进行提取的方法。通过这样操作所得到的提取液，可以直接用于本发明，也可以干燥、浓缩后用于本发明。作为茶提取物的形态，例如，可以举出液体、浆、半固体、固体的状态。

[0021] 本发明中使用的茶提取物中，代替使用从茶叶提取的提取液，也可以将茶提取物的浓缩物溶解于水或有机溶剂中来使用，或是用水或有机溶剂稀释后使用。并且，也可以并用来自茶叶的提取液和茶提取物的浓缩物。

[0022] 在此，茶提取物的浓缩物是指，将通过热水或水溶性有机溶剂从茶叶中提取的提取物浓缩而成的物质，例如，按照日本特开昭 59-219384 号公报、日本特开平 4-20589 号公报、日本特开平 5-260907 号公报、日本特开平 5-306279 号公报等中记载的方法调制而成的物质。具体而言，作为绿茶提取物，可以使用市售的 Tokyo Food Techno 公司制的“Polyphenon”、伊藤园公司制的“Teafuran”、太阳化学公司制的“Sunphenon”等粗儿茶素制剂作为固体的绿茶提取物。

[0023] 在本发明中，首先水解处理茶提取物。通过该水解处理来降低非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率。由水解造成的非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率的降

低量，从呈味改善的观点出发，与水解前的没食子酸酯体的比率相比较，优选为 5 质量％以上，更加优选为 7 质量％以上，特别优选为 10 质量％以上。水解的方法，可以通过凭借酶类的处理、酸处理、碱处理等来进行。作为酶类，优选具有鞣酸酶活性的酶、菌体或培养液等。而且，作为酸，优选盐酸、硫酸、磷酸等，作为碱，优选苛性钠等。其中，从反应控制的观点出发，优选通过酶类的水解。在此，具有鞣酸酶活性是指，具有分解丹宁的活性，只要具有该活性，就可以使用任意酶、菌体、培养液。

[0024] 具体而言，作为具有鞣酸酶活性的酶的市售品，可以利用果胶酶 PL Amano（天野 Enzyme 公司制造），半纤维素酶 Amano 90（天野 Enzyme 公司制造），鞣酸酶 KTFH(Kikkoman 公司制造）等。其中，优选鞣酸酶。作为该鞣酸酶，例如，可以举出培养曲霉属、青霉属、根霉属的鞣酸酶生产菌而得到的鞣酸酶。其中优选来自米曲霉 (Aspergillus oryzae) 的鞣酸酶。

[0025] 具有鞣酸酶活性的菌体，是能够生产具有鞣酸酶活性的酶的菌体，可以举出曲霉菌（麴菌）等。作为该曲霉菌，例如，可以举出曲霉属、青霉属等，其中优选米曲霉。

[0026] 具有鞣酸酶活性的培养液，是培养曲霉属、青霉属、根霉属的鞣酸酶生产菌得到的培养液。作为这样的培养液，优选为可以举出以鞣酸作为唯一的碳源进行培养得到的培养液，精制品或者是未精制品都可以使用。

[0027] 从抑制风味退化以及生产效率的观点出发，优选水解在尽可能短的时间内结束，并且优选利用酶或培养液。

[0028] 在本发明中所使用的具有鞣酸酶活性的酶或培养液，优选具有 500 ～ 100,000U/g 的酶活性。如果酶活性低于 500U/g，则在工业上限定的时间内进行处理需要大量的酶，而如果超过 100,000U/g，则由于酶反应速度太快，变得难以控制反应体系。在此，1Unit 表示在 30℃水中水解鞣酸中所含的 1 微摩尔酯键的酶量。

[0029] 用具有鞣酸酶活性的酶和培养液进行处理的时候，非聚合型儿茶素类的浓度优选为 0.1 ～ 22 质量％，更加优选为 0.1 ～ 15 质量％，特别优选为 0.5 ～ 10 质量％，最优选为 0.5 ～ 3 质量％。当非聚合型儿茶素类的浓度小于 0.1 质量％时，水解后的茶提取物在活性炭上的吸附量下降，如果超过 22 质量％的话，水解处理需要长时间，从生产效率以及茶提取物的味道的观点出发而不优选。

[0030] 为了使呈味得到改善而调整非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率，优选添加酶或培养液，使得相对于茶提取物中的非聚合型儿茶素类而成为 0.01 ～ 10 质量％的范围。为了在工业上最适合的酶反应时间内，包含酶失活的工序，结束上述水解处理，酶或培养液的浓度优选为 0.01 ～ 7 质量％、更加优选为 0.03 ～ 5 质量％。

[0031] 添加具有鞣酸酶活性的酶或培养液，使得相对于绿茶提取物中的非聚合型儿茶素类而优选成为 1 ～ 300Unit/g- 非聚合型儿茶素，更加优选成为 3 ～ 200Unit/g- 非聚合型儿茶素，特别优选成为 5 ～ 150Unit/g- 非聚合型儿茶素。

[0032] 用酶或培养液进行处理的温度，优选能够得到最优酶活性的 0 ～ 70℃，更加优选为 0 ～ 60℃，特别优选为 5 ～ 50℃。

[0033] 在使酶或培养液存在下的水解反应结束的时候，必须使酶失活。酶失活，可以通过加热达到。是在酶失活温度 70 ～ 100℃下进行。

[0034] 酶的失活方法，可以采用间歇式或像板式热交换器那样的连续式进行加热使其停

止。并且，鞣酸酶的失活结束后，可以通过离心分离等操作来使茶提取物澄清。

[0035] 例如在利用曲霉菌作为菌体的情况下，优选在非聚合型儿茶素的浓度为 0.1 ～ 22 质量%、更加优选为 0.1 ～ 15 质量%、特别优选为 0.5 ～ 15 质量%的茶提取物中放入曲霉菌进行水解处理。曲霉菌，根据其种类等有很大不同，但是，相对于茶提取物中的非聚合型儿茶素类，通常在 0.5 ～ 10 质量%的范围内，特别优选在 1.0 ～ 5 质量%的范围内进行添加。作为温度条件，优选为 45 ～ 70℃，更加优选为 50 ～ 60℃。发酵时间，通常为 12 小时～ 20 天，更加优选为 1 天～ 10 天。曲霉菌的酶活性的失活与使酶或培养液存在下的水解反应结束时的相同。

[0036] 其次，用活性炭吸附水解后的茶提取物。吸附后，在接触碱性水溶液或有机溶剂水溶液之前，优选清洗活性炭，以除去活性炭中的没食子酸和杂质。接着，接触碱性水溶液或有机溶剂水溶液，使非聚合型儿茶素类洗脱出来。通过该活性炭处理，能够降低咖啡因和没食子酸。在本发明中，在水解工序和活性炭处理工序之间，不需要介入由其他吸附剂、例如由合成吸附剂进行的吸附脱附处理。

[0037] 作为所使用的活性炭，如果是通常工业水平使用的活性炭则没有特别限制，例如，可以采用 ZN-50、Y-10S、GS-1、GS-B(AjinomotoFine-Techno 制造）、KURARAY COAL GLC，KURARAY COAL PK-D、KURARAY COAL PW-D、KURARAY COAL GW、KURARAY COALGA、KURARAY COAL GA-D、KURARAY COAL RP-15(KURARAYCHEMICAL 公司制造）、白鹭 AW50、白鹭 A、白鹭 P、白鹭 KL、白鹭 M、白鹭 C、CARBORAFFIN、WH2C(Japan EnviroChemicals 制造）、GM130A、CW130A、CW130AR、CW350AR、GL130A、SG、SGA、SGP(FUTAMURA CHEMICAL 制造）、YASHI KORU、MAS 印、梅蜂印、梅蜂 F 印（太平化学产业制造）、CPG、CAL、S80A(CalgonMitsubishi Chemical 制造）等市售品。

[0038] 从高效地吸附非聚合型儿茶素类的观点出发，优选以下活性炭。优选平均微孔直径为 0.5 ～ 10nm（纳米），更加优选为 1.0 ～ 9.0nm（纳米），特别优选为 2.0 ～ 8.0nm（纳米）的活性炭。并且，优选微孔体积为 0.01 ～ 2.5mL/g，更加优选为 0.1 ～ 2.0mL/g，特别优选为 0.5 ～ 1.7mL/g 的活性炭。而且，优选比表面积为 800 ～ 2000m^2/g，更加优选为 900 ～ 1600m^2/g，特别优选为 1000 ～ 1500m^2/g 的范围的活性炭。另外，这些物性值是按照氮吸附法测定的值。

[0039] 作为使水解处理后的茶提取物吸附于活性炭的手段，可以采用在水解处理后的茶提取物中添加活性炭，搅拌吸附后，通过过滤操作回收活性炭的间歇方法；或采用已填充活性炭的柱进行连续吸附处理的柱方法，但是，从生产效率的观点出发，优选用柱进行的连续处理方法。

[0040] 作为使水解处理后的茶提取物吸附于活性炭的手段，优选将该茶提取物通入已填充活性炭的柱中。作为将茶提取物通入已填充活性炭的柱中的条件，优选以 SV（空间速度）＝ 0.5 ～ 10[h^{-1}] 的通液速度、以相对于活性炭为 0.5 ～ 20[v/v] 的通液倍数进行通液。如果通液速度超过 10[h^{-1}] 或通液量超过 20[v/v] 的话，有时会有非聚合型儿茶素类的吸附会变得不充分或不稳定的情况。

[0041] 并且，在使水解处理后的茶提取物吸附于活性炭后进行清洗的情况下，作为清洗所用的水溶液，从儿茶素的回收率的观点出发，优选 pH(25℃，以下同样）7 以下，也可以使用水溶液和水溶性有机溶剂的混合体系。作为水溶性有机溶剂，可以举出丙酮、甲醇、乙醇等，从在

食品中的应用的观点出发，优选为乙醇。所含有的有机溶剂的浓度为0～小于5质量%，从非聚合型儿茶素类的回收率的观点出发，优选为0～2质量%、更加优选为0～1质量%。

[0042] 优选以SV（空间速度）＝0.5～10[h^{-1}]的通液速度、以相对于活性炭为1～15[v/v]的通液倍数来除去附着在活性炭上的没食子酸和杂质。从除去没食子酸和杂质、以及非聚合型儿茶素类的回收率的观点出发，更加优选以SV＝0.5～5[h^{-1}]的通液速度、以1～7[v/v]的通液倍数进行清洗。

[0043] 作为非聚合型儿茶素类的洗脱中所用的碱性水溶液，优选碱金属盐、碱土类的碱水溶液，特别优选钠系的碱性水溶液，例如可以适当采用氢氧化钠水溶液、碳酸钠水溶液等。而且，碱性水溶液的pH优选为7～14的范围。从非聚合型儿茶素类的回收率的观点出发，pH优选为9～13.8，特别优选为10～13.5。作为pH 7～14的钠系水溶液，可以举出4质量%以下的氢氧化钠水溶液、1N-碳酸钠水溶液等。碱性水溶液中可以包含水溶性有机溶剂。作为有机溶剂的浓度，从咖啡因和非聚合型儿茶素类的分离性的观点出发，优选为0～90质量%的范围，更加优选0～50质量%，进一步优选为0～20质量%。

[0044] 作为将碱性水溶液通入柱中的通液条件，优选以SV（空间速度）＝2～10[h^{-1}]的通液速度、以相对于合成吸附剂为1～30[v/v]的通液倍数来洗脱非聚合型儿茶素类。从生产效率以及非聚合型儿茶素类的回收率的观点出发，更加优选以SV＝3～7[h^{-1}]的通液速度、以3～15[v/v]的通液倍数进行洗脱。

[0045] 本发明中所使用的活性炭，在精制处理后通过采用规定的方法能够再使用。具体而言，可以举出通入乙醇那样的有机溶剂使活性炭上已吸附的咖啡因等不需要成分脱附的方法，或是通入氢氧化钠那样的高浓度碱水溶液进行清洗，使活性炭上残留的水溶性成分全部脱附的方法。进一步还可以组合凭借水蒸气的清洗。

[0046] 在洗脱工序中，可以采用pH相互不同的2种以上的碱性水溶液作为洗脱中所用的碱性水溶液，按pH从低到高的顺序使这些碱性水溶液与活性炭接触。根据各自的pH区别能够使不同的非聚合型儿茶素类和其他的成分脱附。

[0047] 非聚合型儿茶素类的洗脱液，因用碱性水溶液洗脱从而是碱性，从非聚合儿茶素类的稳定性的观点出发，优选调节洗脱液的pH为7以下。具体而言，可以利用通过酸的中和、电渗析来除去碱金属离子，或是通过离子交换树脂来除去碱金属离子。其中，从过程的简便性的观点出发，优选用离子交换树脂进行pH调节。作为离子交换树脂，特别优选使用H型的阳离子交换树脂。作为阳离子交换树脂，具体而言，可以使用AMBERLITE 200CT、IR120B、IR124、IR118、DIAION SK1B、SK1BH、SK102、PK208、PK212等。

[0048] 其次关于采用有机溶剂水溶液洗脱非聚合型儿茶素类进行说明。

[0049] 作为非聚合型儿茶素类的洗脱中所用的有机溶剂水溶液，可以举出丙酮、甲醇、乙醇等水溶液。其中，从在食品中的应用的观点出发，优选为乙醇。所含有的有机溶剂的浓度为5～90质量%，从咖啡因和色素成分的分离的观点出发，优选为8～70质量%，更加优选为10～50质量%。

[0050] 优选以SV（空间速度）＝0.1～10[h^{-1}]的通液速度、以相对于活性炭为1～15[v/v]的通液倍数来洗脱非聚合型儿茶素类。从咖啡因和色素成分的分离的观点，非聚合型儿茶素类的回收率的观点出发，更加优选以SV＝0.5～5[h^{-1}]的通液速度、以2～10[v/v]的通液倍数进行洗脱。

[0051] 并且非聚合型儿茶素类的洗脱液，必要时可以进行浓缩提供给后边的工序。

[0052] 在所得到的非聚合型儿茶素类的洗脱液发生悬浊的情况下，优选进行除浊。作为除浊的具体操作，可以举出通过过滤和 / 或离心分离处理，使固体成分和水溶性部分进行固液分离。

[0053] 根据本发明所得到的精制茶提取物，其固体成分中含有 25 ～ 95 质量％的非聚合型儿茶素类，但是，优选含有 40 ～ 95 质量％、更加优选含有 50 ～ 90 质量％、特别优选含有 55 ～ 80 质量％。

[0054] 而且，根据本发明所得到的精制茶提取物中的由儿茶素没食子酸酯、表儿茶素没食子酸酯、没食子儿茶素没食子酸酯和表没食子儿茶素没食子酸酯组成的没食子酸酯体，在全部非聚合型儿茶素类中的比率，从降低非聚合型儿茶素类的苦味的观点出发，优选为 0 ～ 70 质量％、更加优选为 0 ～ 50 质量％，特别优选为 0 ～ 40 质量％。

[0055] 本发明中得到的精制茶提取物中的咖啡因浓度，从呈味改善的观点出发，相对于非聚合型儿茶素类，优选咖啡因 / 非聚合型儿茶素类（质量比）＝ 0 ～ 0.14，更加优选为 0 ～ 0.1，特别优选为 0 ～ 0.05，最优选为 0 ～ 0.035。

[0056] 而且，本发明中得到的精制茶提取物中的没食子酸浓度，从苦味、酸味等呈味的观点出发，相对于非聚合型儿茶素类，优选没食子酸 / 非聚合型儿茶素类（质量比）＝ 0 ～ 0.1，更加优选为 0 ～ 0.08，特别优选为 0 ～ 0.06。

[0057] 作为在本发明中得到的精制茶提取物，固体成分中的非聚合型儿茶素类为 25 ～ 95 质量％，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 0 ～ 70 质量％，从呈味改善的观点出发，优选为 0 ～ 50 质量％，没食子酸 / 非聚合型儿茶素类（质量比）为 0 ～ 0.1，咖啡因 / 非聚合型儿茶素类（质量比）为 0 ～ 0.14。

[0058] 为了提高饮料的色调稳定性，优选对非聚合型儿茶素类的洗脱液进行脱色。作为具体的脱色操作，可以举出膜分离，或是将茶提取物分散或溶解于有机溶剂水溶液中，使其与活性白土和 / 或酸性白土接触进行脱色的方法。

[0059] 在本发明中所得到的精制茶提取物可以直接使用。而且，也可以通过减压浓缩、薄膜浓缩等方法除去溶剂。而且作为茶提取物的产品形态，优选粉体，能够通过喷雾干燥和冻结干燥等方法进行粉体化。

[0060] 在本发明中所得到的精制茶提取物可以配合于容器装饮料。所使用的容器，可以举出与普通饮料一样以聚对苯二甲酸乙二醇酯作为主要成分的成型容器（所谓的PET瓶）、金属罐、与金属箔或塑料膜复合而成的纸容器、瓶子等通常的包装形态。此处所说的容器装饮料是指不经稀释就可以饮用的饮料。

[0061] 而且上述容器装饮料，例如，在填充入金属罐这样的容器中后，可以进行加热杀菌的情况下，按食品卫生法中规定的杀菌条件进行制造。对于 PET 瓶或纸容器这样的不适合蒸馏杀菌的容器，可以采用预先在与上述同等的杀菌条件，例如用板式热交换器等高温短时间杀菌后，冷却至一定温度后再填充入容器等方法。此外也可以在无菌条件下向被填充的容器中配合填充其他成分。

实施例

[0062] （儿茶素、咖啡因和没食子酸的测定法）

[0063] 用过滤器 (0.45μm) 过滤试样溶液，采用岛津制作所制造的高效液相色谱（型号 SCL-10AVP)，安装导入十八烷基的液相色谱填充柱 L-columm™ ODS（4.6mmØ×250mm；财团法人化学物质评价研究机构制造)，在柱温 35℃下按照梯度法进行测定。作为儿茶素类的标准品，使用三井农林制造的产品，以标准曲线法来定量。流动相 A 液为含有 0.1mol/L 醋酸的蒸馏水溶液，B 液为含有 0.1mol/L 醋酸的乙腈溶液，试样注入量为 20μL，UV 检测器波长为 280nm，在此条件下进行测定。

[0064] （杀菌后的风味评价）

[0065] 用去离子水稀释各实施例中得到的茶提取物，使非聚合型儿茶素类的含有率成为 0.175％ [w/v]，取 40mL 放入 50mL 的耐压玻璃容器中。在其中添加抗坏血酸钠至 0.1 质量％，用 5 质量％的碳酸氢钠水溶液调节 pH 为 6.4，进行氮气置换，用高压釜在 121℃加热杀菌 10 分钟。此后，由 5 名评价小组人员确认能否感觉到来自绿茶的苦味、酸味、杂味。

[0066] （根据硫酸奎宁法（等价浓度试验法）进行的苦味评价）

[0067] 调整硫酸奎宁二水合物的浓度为与表 1 所记载的苦味强度相对应的浓度。试饮评价样品之后，判断标准苦味溶液中的哪一个样品和苦味的强度相等。根据 5 名评价小组人员进行的苦味强度确认（参考文献：新版感官检测手册 (Sensory evaluation handbook) 日本科技联盟感官检测委员会 p448-449，Perception &Psychophysics，5，1696，347-351)。

[0068] [表 1]

[0069] 苦味标准溶液浓度

[0070]

苦味强度	硫酸奎宁二水合物 (g/100mL ap.)
1	0.00023
2	0.00050
3	0.00094
4	0.00157
5	0.00241
6	0.00388
7	0.00608
8	0.00985
9	0.01572
10	0.02568

[0071] （色相的测定法）

[0072] 采用 HITACHI 的分光光度计（型号 U-2001 型)，用离子交换水进行稀释使得在玻

璃比色皿内样品中的非聚合型儿茶素类的浓度成为 175mg/100mL 的水溶液，并进行测定。分析时的分光光度计的测定波长设定为 450nm。

[0073] 实施例 1

[0074] 在 3kg 绿茶叶（肯尼亚产，大叶种）中添加 88℃的热水 45kg，搅拌 60 分钟进行间歇提取后，用 100 目的金属丝网粗过滤后，进行离心分离操作以除去提取液中的细粉，得到 37.2kg“绿茶提取液 1”(pH5.4)（绿茶提取液中的非聚合型儿茶素类浓度＝ 0.89 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率＝ 52.3 质量%、咖啡因含量＝ 0.17 质量%）。

[0075] 将该绿茶提取液保持在温度 15℃，添加鞣酸酶 (Kikkoman 公司制造，鞣酸酶 KTFH，500U/g)，使其相对于绿茶提取液成为 430ppm 的浓度，保持 55 分钟，当没食子酸酯体的比率成为 32 质量%的时候，加热溶液至 90℃，保持 2 分钟使酶失活，停止反应 (pH5.2)。接着在 70℃、6.7kpa 的条件下，用减压浓缩进行浓缩处理直至 Brix 浓度为 20%，进一步进行喷雾干燥得到粉末状的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 1”0.9kg。所得到的绿茶提取物的非聚合型儿茶素类含量为 29.0 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 31.7 质量%、咖啡因含量为 5.86 质量%、没食子酸含量为 3.09 质量%。

[0076] 在 25℃下，搅拌 30 分钟使 10g“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 1”溶解于 300g 去离子水中（鞣酸酶处理液 (1)）。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为 0.94 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 31.7 质量%、咖啡因含量为 0.19 质量%、没食子酸含量为 0.1 质量%。

[0077] 在不锈钢柱 1（内径 22mm× 高 105mm，容量 40mL）中填充 40mL 活性炭太閤 SGP(FUTAMURA CHEMICAL（株）制造）。在不锈钢柱 2（内径 22mm× 高 42mm，容量 16mL）中填充 16mL 离子交换树脂 SK1BH（三菱化学（株）制造）。以 SV ＝ 2(h^{-1}) 的速度将 200g（相对于活性炭的 5 倍容量）鞣酸酶处理液 (1) 通入柱 1 中，废弃透过液。接着以 SV ＝ 2(h^{-1}) 的速度用 80mL（相对于活性炭的 2 倍容量）的水进行清洗。水洗后，以 SV ＝ 5(h^{-1}) 的速度通入 0.1 质量%的氢氧化钠水溶液 (pH12.5)600mL（相对于活性炭的 15 倍容量），得到洗脱液。洗脱液连续通入不锈钢柱 2 中，进行脱离子，得到精制茶提取物 591g(pH3.1)。该精制茶提取物中含有 0.24 质量%的非聚合型儿茶素类，从鞣酸酶处理液 (1) 得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 77%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 32 质量%。而且，咖啡因含量为 0 质量%、没食子酸含量为 0.01 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 58 质量%。

[0078] 实施例 2

[0079] 在 25℃下，搅拌 30 分钟使实施例 1 得到的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 1”30g 溶解于去离子水 900g 中（鞣酸酶处理液 (2)）。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为 0.94 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 30.6 质量%、咖啡因含量为 0.19 质量%、没食子酸含量为 0.11 质量%。

[0080] 在不锈钢柱 3（内径 35mm× 高 130mm，容量 125mL）中填充 125mL 活性炭 KURARAY COAL GLC(KURARAY CHEMICAL（株）制造）。在不锈钢柱 4（内径 22mm× 高 132mm，容量 50mL）中填充 50mL 离子交换树脂 SK1BH（三菱化学（株）制造）。以 SV ＝ 2(h^{-1}) 的速度在柱 3 中通入 750g（相对于活性炭的 6 倍容量）鞣酸酶处理液 (2)，废弃透过液。接着以 SV ＝ 2(h^{-1}) 的速度用 625mL（相对于活性炭的 5 倍容量）的水清洗。水洗后，以 SV ＝ 5(h^{-1}) 的速度通

入 0.1 质量%的氢氧化钠水溶液 (pH12.5)900mL(相对于活性炭的 7.2 倍容量),得到洗脱液。洗脱液连续通入不锈钢柱 4 中,进行脱离子,得到精制茶提取物 897g(pH2.8)。该精制茶提取物中含有 0.57 质量%的非聚合型儿茶素类,从鞣酸酶处理液 (2) 得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 72%,非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 30.4 质量%。而且,咖啡因含量为 0 质量%、没食子酸含量为 0.02 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 56 质量%。

[0081] 比较例 1

[0082] 在 1.8kg 绿茶叶(中国云南省,大叶种)中添加 90℃的热水 27kg,搅拌 30 分钟进行间歇提取后,用 100 目的金属丝网粗过滤,进行离心分离操作后,用 2 号滤纸进行过滤,得到“绿茶提取液 2”20.4kg(pH5.3)。(绿茶提取液的非聚合型儿茶素类浓度= 0.96 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率= 69.5 质量%、咖啡因= 0.24 质量%、没食子酸= 0.01 质量%)

[0083] 将该绿茶提取液设定在温度 25℃,添加鞣酸酶 (Kikkoman 公司制造,鞣酸酶 KTFH,500U/g),使其相对于绿茶提取液成为 300ppm 的浓度,保持 85 分钟,当没食子酸酯体的比率成为 52.4 质量%的时候,加热溶液至 90℃,保持 2 分钟使酶失活,停止反应 (pH4.8)。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为 0.89 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 52.4 质量%、咖啡因含量为 0.20 质量%、没食子酸含量为 0.10 质量%。鞣酸酶处理液的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 32.3 质量%。

[0084] 比较例 2

[0085] 采用与实施例 1 同样的方法得到“绿茶提取液 3”。(绿茶提取液中的非聚合型儿茶素类浓度= 0.92 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率= 51.1 质量%、咖啡因= 0.17 质量%)。

[0086] 在树脂制柱(内径 25mm× 高 70mm,容量 32mL)中填充 32mL 活性炭 KURARAY COAL GLC(KURARAY CHEMICAL(株)制造)。在不锈钢柱 5(内径 22mm× 高 45mm,容量 17mL)中填充 16mL 离子交换树脂 SK1BH(三菱化学(株)制造)。以 SV = 2(h^{-1}) 的速度在树脂制柱中通入 192g “绿茶提取液 3”(相对于活性炭的 6 倍容量),废弃透过液。接着以 SV = 5(h^{-1}) 的速度通液 1 质量%的氢氧化钠水溶液 (pH14)224mL(相对于活性炭的 7 倍容量),得到洗脱液。洗脱液是连续通入不锈钢柱 5 中,进行脱离子,得到精制茶提取物 232g(pH2.0)。该精制茶提取物中含有 0.49 质量%的非聚合型儿茶素类,从“绿茶提取液 3”得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 65%,非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 48.6 质量%。而且,咖啡因含量为 0 质量%、没食子酸含量为 0.016 质量%。茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 56 质量%。

[0087] 比较例 3

[0088] 将实施例 1 得到的“绿茶提取液 1”保持在温度 15℃,添加鞣酸酶 (Kikkoman 公司制造,鞣酸酶 KTFH,500U/g),使其相对于绿茶提取液成为 430ppm 的浓度,保持 55 分钟,当没食子酸酯体的比率成为 30.5 质量%的时候,加热溶液至 90℃,保持 2 分钟使酶失活,停止反应 (pH5.1)。

[0089] 接着在 70℃、6.7kpa 的条件下,用减压浓缩进行浓缩处理直至 Brix 浓度为 20%,进一步进行喷雾干燥得到粉末状的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 2”0.91kg。所得到的绿茶

提取物的非聚合型儿茶素类含量为 27.8 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 30.3 质量%、咖啡因含量为 6.74 质量%、没食子酸含量为 3.58 质量%。

[0090] 在 25℃下，搅拌 30 分钟使 285g “经鞣酸酶处理的绿茶提取物 2”溶解于 8550g 去离子水中（鞣酸酶处理液 (3)）。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为 0.90 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 30.3 质量%、咖啡因含量为 0.21 质量%、没食子酸含量为 0.11 质量%。

[0091] 在不锈钢柱 6（内径 110mm× 高 230mm，容量 2185mL）中填充 2048mL 合成吸附剂 SP-70（三菱化学（株）制造）。以 SV = 1(h^{-1}) 的速度将 8191g（相对于合成吸附剂 4 倍容量）鞣酸酶处理液 (3) 通入柱 6，废弃透过液。接着，以 SV = 2(h^{-1}) 的速度用 2048mL（相对于合成吸附剂 1 倍容量）水进行清洗。水洗后，以 SV = 2(h^{-1}) 的速度通入 12287mL（相对于合成吸附剂 6 倍容量）20 质量%乙醇水溶液，得到精制茶提取物 12090g(pH2.1)。该精制茶提取物中含有非聚合型儿茶素类 0.51 质量%，从鞣酸酶处理液 (3) 得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 83.9%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 27.4 质量%。而且，咖啡因含量为 0.08 质量%、没食子酸量为 0.002 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 62.5 质量%。

[0092] 比较例 4

[0093] 在常温、350r/min 的搅拌条件下，使 100g 酸性白土 (MIZUKA-ACE#600，水泽化学公司制造）分散于 92.4 质量%的乙醇水溶液 800g 中，搅拌约 10 分钟之后，投入（比较例 3) 所得到的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 2”200g，继续室温下搅拌约 3 小时 (pH4.0)。此后，用 2 号滤纸过滤所生成的沉淀和酸性白土。使得到的滤液与 30g 活性炭 (KURARAY COAL GLC，KURARAY CHEMICAL 公司制造）接触，接着用 0.2μm 的膜过滤器进行过滤。最后添加 200g 离子交换水，在 40℃、2.7kPa 下馏去乙醇，此后，调整水分量得到“精制绿茶提取物”。所得到的提取物中含有 20.2 质量%的非聚合型儿茶素类，从比较例 3 的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 2”得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 60.5%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 29.3 质量%。而且，咖啡因含量为 0.73 质量%、没食子酸含量为 2.56 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 56.6 质量%。

[0094] 实施例 1 ～ 2、比较例 1 ～ 4 的结果如下表所示，而鞣酸酶处理后的茶提取物的分析值如表 2 所示，从活性炭洗脱后的精制茶提取物的分析值如表 3 所示。

[0095]

[表2]

		实施例 1	实施例 2	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
鞣酸酶处理的有无		有	有	有	没有	有	有
<鞣酸酶处理后的茶提取物的分析值>							
非聚合型儿茶素类含量	[质量%]	0.94	0.94	0.89	0.92	0.90	27.8
咖啡因含量	[质量%]	0.19	0.19	0.20	0.17	0.21	6.74
没食子酸含量	[质量%]	0.10	0.11	0.10	0.01	0.11	3.58
非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率	[质量%]	31.7	30.6	52.4	51.1	30.3	30.3
没食子酸/非聚合型儿茶素类之比	[-]	0.11	0.12	0.11	0.01	0.12	0.129
没食子酸酯体降低率	[质量%]	22.3	23.4	17.1	0	22	22.0

[0096]

[表3]

从活性炭洗脱后的精制茶提取物的分析值

		实施例 1	实施例 2	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
活性炭的有无、种类		SGP	GLC	未使用	GLC	SP70	未使用
碱水溶液 pH	[-]	12.5	12.5	-	14	-	-
乙醇浓度	[质量%]	-	-	-	-	20	92
非聚合型儿茶素类含量	[质量%]	0.24	0.57	-	0.49	0.51	20.2
咖啡因含量	[质量%]	0	0	-	0	0.08	0.73
没食子酸含量	[质量%]	0.010	0.020	-	0.016	0.002	2.56
咖啡因/非聚合型儿茶素类之比	[-]	0	0	-	0	0.147	0.036
没食子酸/非聚合型儿茶素类之比	[-]	0.042	0.035	-	0.032	0.004	0.127
非聚合型儿茶素类回收率	[%]	77	72	-	65.0	83.9	60.5
pH 调节法		离子交换	离子交换	-	离子交换	-	-
调节后 pH（25℃）	[-]	3.1	2.8	-	2	2.1	3.3
非聚合型儿茶素类的没食子酸酯体的比率	[质量%]	32	30.4	52.4	48.6	27.4	29.3
固体成分中的非聚合型儿茶素类	[质量%]	58.0	56.0	32.3	56.0	62.5	56.6
<杀菌后的风味评价>	苦味	非常小	非常小	小	小	非常小	非常小
	酸味	没有	没有	有	没有	没有	有
	杂味	没有异味异臭	没有异味异臭	有	没有异味异臭	没有异味异臭	没有异味异臭
<苦味评价>	硫酸奎宁评价	5.5	5.3	8.0	7.8	5.3	6.3

[0097] 实施例 1 和实施例 2 得到了处理前后的非聚合型儿茶素类的回收率高，非聚合型儿茶素类的没食子酸酯体的比率、咖啡因、没食子酸都降低、呈味得到改善的精制茶提取

物。而比较例 1 在苦味、酸味、杂味方面的评价差，比较例 2 在苦味方面的评价差，比较例 3 的咖啡因的量高，比较例 4 的咖啡因和没食子酸的量高，而且在酸味方面的评价差。

[0098] 实施例 3

[0099] 将 3kg 绿茶叶（肯尼亚产，大叶种）添加到 88℃的热水 45kg 中，搅拌 60 分钟进行间歇提取后，用 100 目的金属丝网进行粗过滤后，进行离心分离操作以除去提取液中的细粉，得到“绿茶提取液 4”37.2kg(pH5.4)（绿茶提取液中的非聚合型儿茶素类浓度＝ 0.89 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率＝ 52.3 质量%、咖啡因含量＝ 0.17 质量%）。

[0100] 将该绿茶提取液保持在温度 15℃，添加鞣酸酶 (Kikkoman 公司制造，鞣酸酶 KTFH，500U/g)，使其相对于绿茶提取液成为 430ppm 的浓度，保持 55 分钟，当没食子酸酯体的比率成为 32 质量%的时候，加热溶液至 90℃，保持 2 分钟使酶失活，停止反应 (pH5.2)。接着在 70℃、6.7kpa 的条件下，用减压浓缩进行浓缩处理直至 Brix 浓度为 20%，进一步进行喷雾干燥得到粉末状的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 4”0.9kg。所得到绿茶提取物的非聚合型儿茶素类含量为 29.0 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 31.7 质量%、咖啡因含量为 5.86 质量%、没食子酸含量为 3.09 质量%。

[0101] 在 25℃下，搅拌 30 分钟使 10g “经鞣酸酶处理的绿茶提取物 4”溶解于 300g 去离子水中（鞣酸酶处理液 (4)）。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为 0.94 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 31.1 质量%、咖啡因含量为 0.19 质量%、没食子酸含量为 0.1 质量%。

[0102] 在不锈钢柱 1（内径 22mm× 高 105mm，容量 40mL）中填充 40mL 活性炭太閤 SGP(FUTAMURA CHEMICAL（株）制造）。以 SV ＝ 2(h^{-1}) 的速度将 200g（相对于活性炭的 5 倍容量）鞣酸酶处理液 (4) 通入柱 1 中，废弃透过液。接着以 SV ＝ 2(h^{-1}) 的速度用 80mL（相对于活性炭的 2 倍容量）的水进行清洗。水洗后，以 SV ＝ 2(h^{-1}) 的速度通入 25 质量%的乙醇水溶液 320mL（相对于活性炭的 8 倍容量），得到精制茶提取物 320g。该精制茶提取物中含有 0.32 质量%的非聚合型儿茶素类，从鞣酸酶处理液 (4) 得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 54%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 9.5 质量%。而且，咖啡因含量为 0 质量%、没食子酸含量为 0.032 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 59 质量%。

[0103] 进一步进行减压浓缩，在 40℃、2.7kPa 下馏去乙醇，此后，调整水分量得到“精制物 3”。所得到的精制物的色相为 0.016。

[0104] 实施例 4

[0105] 将实施例 3 得到的“绿茶提取液 4”保持在温度 15℃，添加鞣酸酶 (Kikkoman 公司制造，鞣酸酶 KTFH，500U/g)，使其相对于绿茶提取液成为 430ppm 的浓度，保持 70 分钟，当没食子酸酯体的比率成为 15.5 质量%的时候，加热溶液至 90℃，保持 2 分钟使酶失活，停止反应 (pH4.9)。接着在 70℃、6.7kpa 的条件下，用减压浓缩进行浓缩处理直至 Brix 浓度为 20%，进一步进行喷雾干燥得到粉末状的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物 5”0.9kg。

[0106] 在 25℃下，搅拌 30 分钟使 12g “经鞣酸酶处理的绿茶提取物 5”溶解于 300g 去离子水中（鞣酸酶处理液 (5)）。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为 0.98 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 15.0 质量%、咖啡因含量为 0.19 质

量%、没食子酸含量为 0.19 质量%。

[0107] 在不锈钢柱 2(内径 22mm× 高 105mm，容量 40mL)中填充 40mL 活性炭太閤 SGP(FUTAMURA CHEMICAL(株)制造)。以 SV = 2(h^{-1})的速度将 200g(相对于活性炭的 5 倍容量)鞣酸酶处理液 (5) 通入柱 1 中，废弃透过液。接着以 SV = 2(h^{-1})的速度用 240mL(相对于活性炭的 6 倍容量)的水进行清洗。水洗后，以 SV = 2(h^{-1})的速度通入 30 质量%的乙醇水溶液 320mL(相对于活性炭的 8 倍容量)，得到精制茶提取物 320g。该精制茶提取物中含有 0.38 质量%的非聚合型儿茶素类，从鞣酸酶处理液 (5) 得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 62%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 2.8 质量%。而且，咖啡因含量为 0 质量%、没食子酸含量为 0.015 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 73 质量%。

[0108] 进一步进行减压浓缩，在 40℃、2.7kPa 下除去乙醇，此后，调整水分量得到“精制物 4”。所得到的精制物的色相为 0.003。

[0109] 实施例 5

[0110] 采用 40 质量%乙醇水溶液作为洗脱液，进行与实施例 4 同样的操作，得到精制茶提取物 320g。该精制茶提取物中含有 0.45 质量%的非聚合型儿茶素类，从鞣酸酶处理液 (5) 得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 73.1%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 7.8 质量%。而且，咖啡因含量为 0.01 质量%、没食子酸含量为 0.009 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 69 质量%。

[0111] 进一步进行减压浓缩，在 40℃、2.7kPa 下除去乙醇，此后，调整水分量得到“精制物 5”。所得到的精制物的色相为 0.019。

[0112] 实施例 6

[0113] 在 25℃下，搅拌 30 分钟使 11g “经鞣酸酶处理的绿茶提取物 4”溶解于 300g 去离子水中(鞣酸酶处理液 (6))。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为 1.05 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 31.6 质量%、咖啡因含量为 0.21 质量%、没食子酸含量为 0.11 质量%。

[0114] 采用该原料实施与实施例 5 同样的操作，得到精制茶提取物 320g。该精制茶提取物中含有 0.46 质量%的非聚合型儿茶素类，从鞣酸酶处理液 (6) 得到的非聚合型儿茶素类的回收率为 70.3%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为 27 质量%。而且，咖啡因含量为 0.022 质量%、没食子酸含量为 0.009 质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为 66 质量%。

[0115] 进一步进行减压浓缩，在 40℃、2.7kPa 下除去乙醇，此后，调整水分量得到“精制物 6”。所得到的精制物的色相为 0.027。

[0116] 比较例 5

[0117] 将 1.8kg 绿茶叶(中国云南省，大叶种)添加到 90℃的热水 27kg 中，搅拌 30 分钟进行间歇提取后，用 100 目的金属丝网进行粗过滤、离心分离操作后，用 2 号滤纸进行过滤，得到“绿茶提取液 7”20.4kg(pH5.3)。(绿茶提取液的非聚合型儿茶素类浓度= 0.96 质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率= 69.5 质量%、咖啡因含量= 0.24 质量%、没食子酸含量= 0.01 质量%)

[0118] 将该绿茶提取液设定在温度 25℃，添加鞣酸酶 (Kikkoman 公司制造，鞣酸酶 KTFH，

500U/g)，使其相对于绿茶提取液成为300ppm的浓度，保持85分钟，当没食子酸酯体的比率成为52.4质量%的时候，加热溶液至90℃，保持2分钟使酶失活，停止反应(pH4.8)。所得到的“鞣酸酶处理液(7)”的非聚合型儿茶素类含量为0.89质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为52.4质量%、咖啡因含量为0.20质量%、没食子酸为0.10质量%。处理液的色相为0.7。

[0119] 比较例6

[0120] 将实施例4得到的“绿茶提取液4”保持在温度15℃，添加鞣酸酶(Kikkoman公司制造，鞣酸酶KTFH，500U/g)，使其相对于绿茶提取液成为430ppm的浓度，保持55分钟，当没食子酸酯体的比率成为30.5质量%的时候，加热溶液至90℃，保持2分钟使酶失活，停止反应(pH5.1)。接着在70℃、6.7kpa的条件下，以减压浓缩进行浓缩处理直至Brix浓度为20%，进一步喷雾干燥得到粉末状的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物8”0.91kg。所得到的绿茶提取物的非聚合型儿茶素类含量为27.8质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为30.3质量%、咖啡因含量为6.74质量%、没食子酸为3.58质量%。

[0121] 在25℃下，搅拌30分钟使285g“经鞣酸酶处理的绿茶提取物8”溶解在8550g去离子水中(鞣酸酶处理液(8))。所得到的鞣酸酶处理液的非聚合型儿茶素类含量为0.90质量%、非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为30.3质量%、咖啡因含量为0.21质量%、没食子酸含量为0.11质量%。

[0122] 在不锈钢柱3(内径110mm×高230mm，容量2185mL)中填充2048mL合成吸附剂SP-70(三菱化学(株)制造)。以SV＝1(h^{-1})的速度将8191g(相对于合成吸附剂4倍容量)鞣酸酶处理液(8)通入柱，废弃透过液。接着以SV＝2(h^{-1})的速度用2048mL(相对于合成吸附剂1倍容量)水进行清洗。水洗后，以SV＝2(h^{-1})的速度通入12287mL(相对于合成吸附剂6倍容量)20质量%乙醇水溶液，得到精制茶提取物12090g(pH2.1)。该精制茶提取物中含有0.51质量%的非聚合型儿茶素类，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为27.4质量%。而且，咖啡因含量为0.08质量%、没食子酸含量为0.002质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为62.5质量%。

[0123] 进一步进行减压浓缩，在40℃、2.7kPa下馏去乙醇，此后，调整水分量得到“精制物8”。所得到的精制物的色相为0.38。

[0124] 比较例7

[0125] 在常温、350r/min的搅拌条件下，使100g酸性白土(MIZUKA-ACE#600，水泽化学公司制造)分散于92.4质量%的乙醇水溶液800g中，搅拌约10分钟之后，投入比较例6所得到的“经鞣酸酶处理的绿茶提取物8”200g，继续室温下搅拌约3小时(pH4.0)。此后，用2号滤纸过滤所生成的沉淀和酸性白土。使得到的滤液与30g活性炭(KURARAY COAL GLC，KURARAY CHEMICAL公司制造)接触，接着用0.2μm的膜过滤器进行过滤。最后添加200g离子交换水，在40℃、2.7kPa下馏去乙醇，此后，调整水分量得到“精制物9”。所得到的精制茶提取物中含有20.2质量%的非聚合型儿茶素类，从“经鞣酸酶处理的绿茶提取物8”得到的非聚合型儿茶素类的回收率为60.5%，非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率为29.3质量%。并且，咖啡因含量为0.73质量%、没食子酸含量为2.56质量%。精制茶提取物的固体成分中的非聚合型儿茶素类为56.6质量%。所得到的精制物的色相为0.03。

[0126] 实施例3～6、比较例5～7的结果如下表所示，而鞣酸酶处理后的茶提取物的分

析值如表 4 所示，从活性炭洗脱后的精制茶提取物的分析值如表 5 所示。

[0127]

[表4]

		实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	比较例 5	比较例 6	比较例 7
鞣酸酶处理的有无		有	有	有	有	有	有	有
<鞣酸酶处理后的茶提取物的分析值>								
非聚合型儿茶素类含量	[质量%]	0.94	0.98	0.98	1.05	0.89	0.90	27.8
咖啡因含量	[质量%]	0.19	0.19	0.19	0.21	0.20	0.21	6.74
没食子酸含量	[质量%]	0.10	0.19	0.19	0.11	0.10	0.11	3.58
非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率	[质量%]	31.1	15	15.0	31.6	52.4	30.3	30.3
没食子酸/非聚合型儿茶素类之比	[-]	0.11	0.20	0.20	0.10	0.11	0.12	0.129
没食子酸酯体降低率	[质量%]	22.9	39.0	39.0	22.4	17.1	22	22.0

[0128]

[表5]

从活性炭洗脱后的精制茶提取物的分析值

		实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	比较例 5	比较例 6	比较例 7
活性炭的有无、种类		SGP	SGP	SGP	SGP	未使用	SP70	未使用
乙醇浓度	[质量%]	25	30	40	40	-	20	92
非聚合型儿茶素类含量	[质量%]	0.32	0.38	0.45	0.46	-	0.51	20.2
咖啡因含量	[质量%]	0	0	0.01	0.022	-	0.08	0.73
没食子酸含量	[质量%]	0.032	0.015	0.009	0.009	-	0.002	2.56
咖啡因/非聚合型儿茶素类之比	[-]	0	0	0.018	0.048	-	0.147	0.036
没食子酸/非聚合型儿茶素类之比	[-]	0.100	0.040	0.020	0.020	-	0.004	0.127
非聚合型儿茶素类回收率	[%]	54	62	73.1	70.3	-	83.9	60.5
调节后 pH（25℃）	[-]	-	-	3.8	3.5	-	2.1	3.3
非聚合型儿茶素类的没食子酸酯体的比率	[质量%]	9.5	2.8	7.8	27	52.4	27.4	29.3
固体成分中的非聚合型儿茶素类	[质量%]	59.0	73.0	69.0	66.0	32.3	62.5	56.6
色相[175mg/100mL]	[450nmabs]	0.016	0.003	0.019	0.027	0.7	0.38	0.03
＜杀菌后的风味评价＞	苦味	没有	没有	没有	非常小	小	非常小	非常小
	酸味	没有	没有	没有	没有	有	没有	有
	杂味	没有异味异臭	没有异味异臭	没有异味异臭	没有异味异臭	有	没有异味异臭	没有异味异臭
＜苦味评价＞	硫酸奎宁评价	5.0	5.0	5.0	5.5	8.0	5.3	6.3

[0129] 实施例 3～6 得到了非聚合型儿茶素类中的没食子酸酯体的比率、咖啡因、没食子酸都降低，呈味得到改善、且色相良好的精制茶提取物。而比较例 5 在苦味、酸味、杂味以及

色相方面的评价差，比较例 6 在咖啡因量和色相的方面评价差，比较例 7 在没食子酸和酸味方面评价差。

[0130] 实施例 7

[0131] 采用实施例 1 或 3 的精制绿茶提取物，制备表 6 所记载的容器装饮料。基于食品卫生法进行杀菌处理以及热装 (hot pack)，制成容器装饮料。

[0132] 将所制造的容器装饮料在 37℃下保存 30 天之后，进行评价。外观、呈味的稳定性都好。

[0133] [表 6]

[0134]

原材料名	配合量（质量%）
糖类	1.50
盐类	0.33
甜味剂	0.01
VC	0.05
果汁	0.10
香料	0.20
精制绿茶提取物（实施例 1 或者 3）	70.83
离子交换水	余量
合计	100.00