



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108902893 B

(45) 授权公告日 2022.02.25

(21) 申请号 201810631692.8

CN 102340999 A, 2012.02.01

(22) 申请日 2014.02.07

CN 102802440 A, 2012.11.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

JP S58212764 A, 1983.12.10

申请公布号 CN 108902893 A

WO 2010124905 A1, 2010.11.04

US 2008199595 A1, 2008.08.21

(43) 申请公布日 2018.11.30

无. Two new diarylheptanoids from

(30) 优先权数据

Alpinia officinarum Hance.《CHEM. PHARM. BULL.》.1981, 第29卷(第8期), 第2383-2385页.

61/762,781 2013.02.08 US

K. ANJAN REDDY, ELMER H.

61/762,792 2013.02.08 US

MARTH. Reducing the Sodium Content of

61/762,798 2013.02.08 US

Foods: A Review.《Journal of Food Protection》.1991, 第54卷(第2期),

61/762,804 2013.02.08 US

E Desmond. Reducing salt: a challenge for the meat industry.《meat science》.2006, 第74卷(第1期), 第188-196页.

61/763,244 2013.02.11 US

61/763,274 2013.02.11 US

61/763,300 2013.02.11 US

(62) 分案原申请数据

201480019810.X 2014.02.07

Gyu-Hee Lee. A salt substitute with low sodium content from plant aqueous extracts.《Food Research International》.2011, 第44卷(第2期), 第537-543页.

(73) 专利权人 通用磨坊公司

地址 美国明尼苏达州

Sugiyama T等. Synthesis of all four stereoisomers of antibacterial component of avocado.《Agricultural and Biological Chemistry》.1982, 第46卷(第2期), 第481-485页.

(72) 发明人 B·H·范伦格里奇 O·格鲁伊斯

J·汉斯 L·O·豪斯泰特

A·霍彻伊默 M·克罗恩

J-P·穆勒 C·M·诺瓦考斯基

S·D·佩科尔

C·M·拉斯简-诺瓦克

L·斯卡拉博托洛 K·塞姆斯

林子虎. 谈谈食盐代替品——香料、调味料、氯化钾和其他盐代替品有助于减少钠的摄入.《心血管病防治知识》.2008, (第4期), 第29-30页.

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 孟凡宏 谢燕军

D Best. Compensating for sodium the low salt solution.《PREPARED FOODS》.1989, 第158卷(第22期), 第97-98页.

(51) Int. Cl.

A23L 27/40 (2016.01)

审查员 杨凌云

(56) 对比文件

CN 101562986 A, 2009.10.21

权利要求书8页 说明书89页 附图2页

(54) 发明名称

低钠食品

味感或增强盐的咸味感。食品可以包括这种咸味化合物,其可用于降低钠含量,同时赋予相似水平的咸度。

(57) 摘要

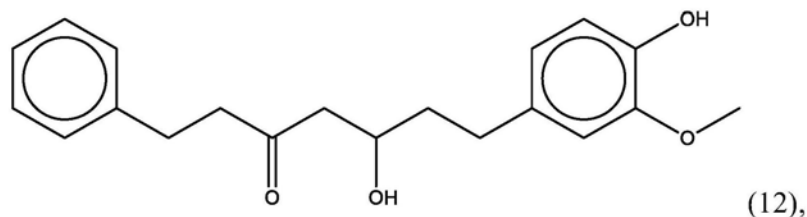
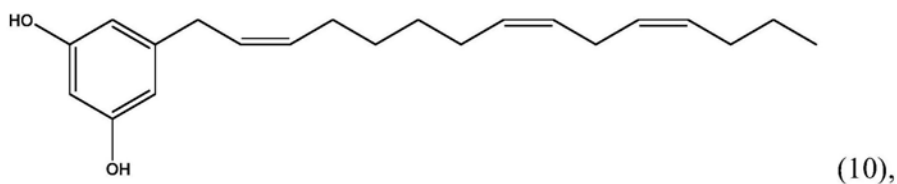
具有不同结构的天然衍生的化合物引起咸

1. 一种食品, 包含:

第一营养组分;

氯化钠; 和

第二组分, 包含至少一种选自化合物10和12的分离的化合物,



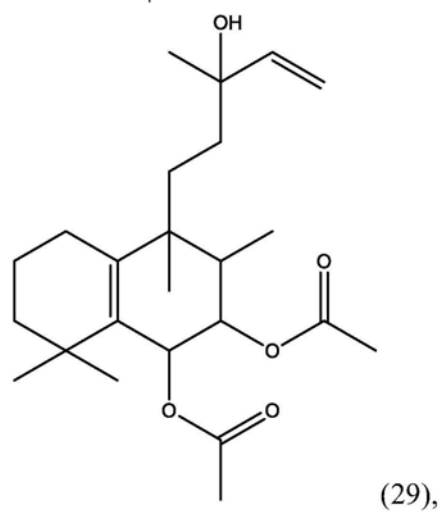
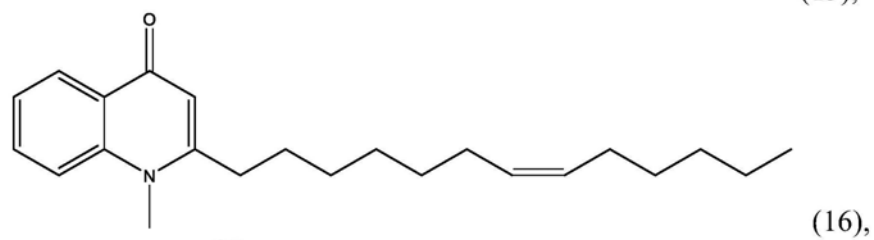
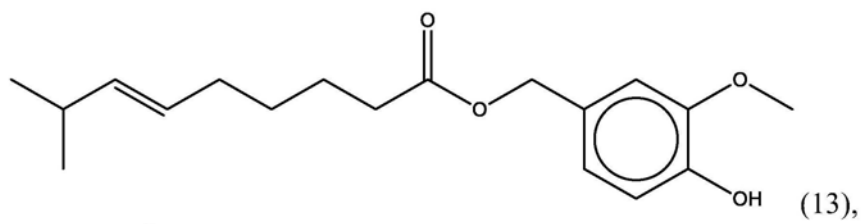
其中所述至少一种分离的化合物以相对于不包括所述至少一种分离的化合物的基本上相似的食品足以增强食品的咸度感的含量存在于食品中。

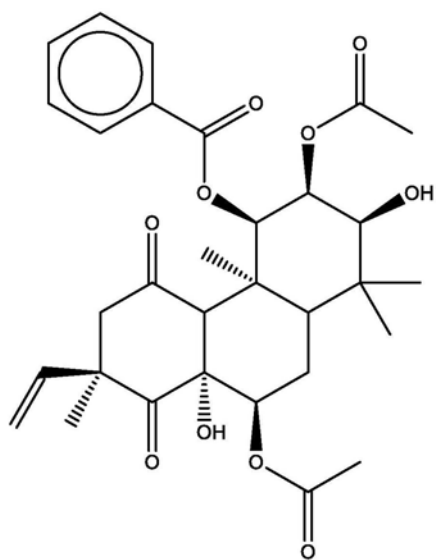
2. 根据权利要求1的食品, 其中所述至少一种分离的化合物以0.00001重量%或更高的含量存在于食品中。

3. 根据权利要求1的食品, 其中所述至少一种分离的化合物以约0.01重量%至2重量%的浓度存在于食品中。

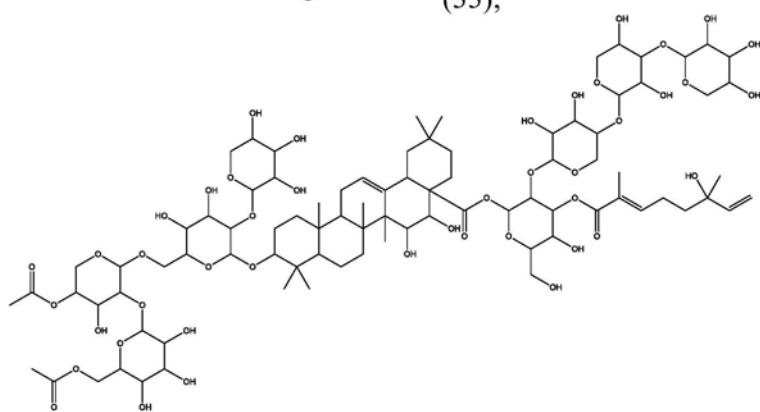
4. 根据前述权利要求任一项的食品, 其中所述食品包含化合物10和化合物12两者。

5. 根据前述权利要求任一项的食品, 其中所述食品进一步包含至少一种选自化合物13、16、29、33、36、37、41、43、44、45、48、53、56、62、66、73、82、83和84的额外的化合物:

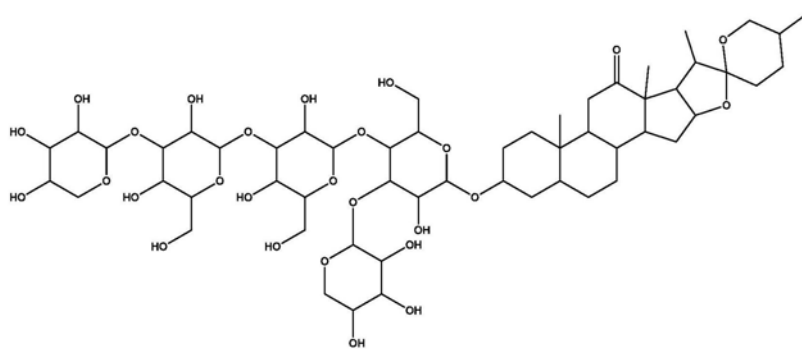




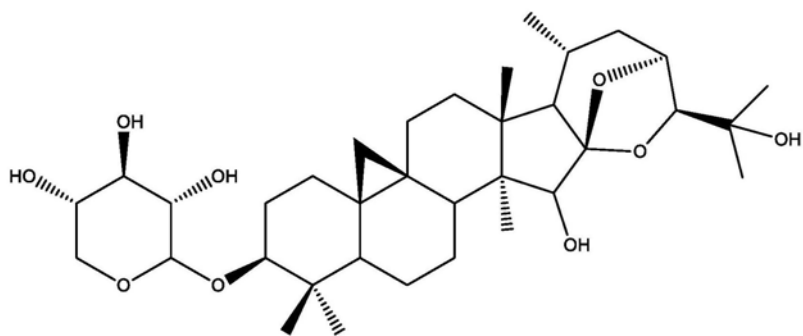
(33),



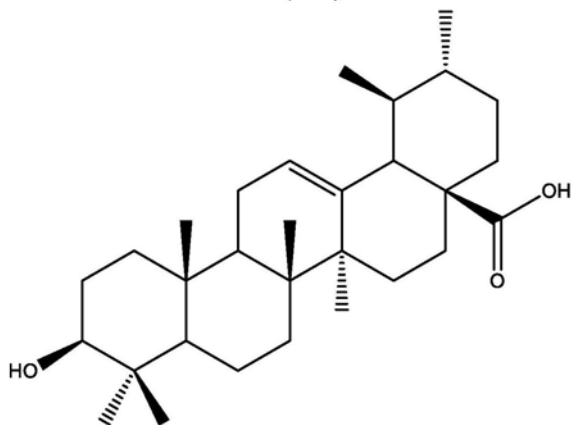
(36),



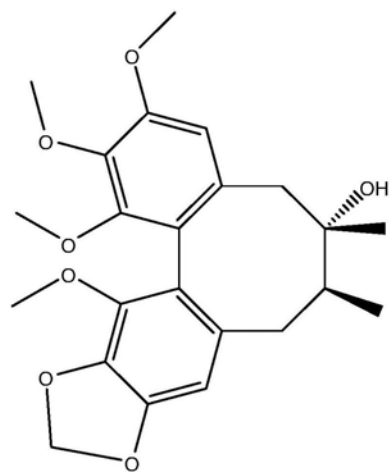
(37),



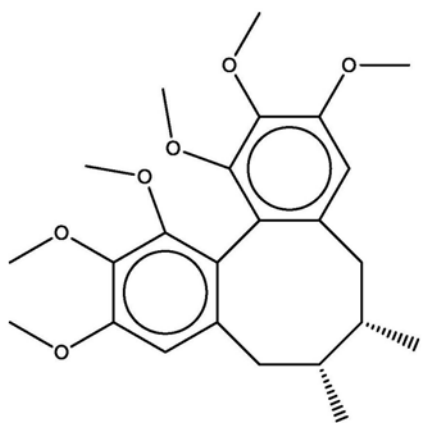
(41),



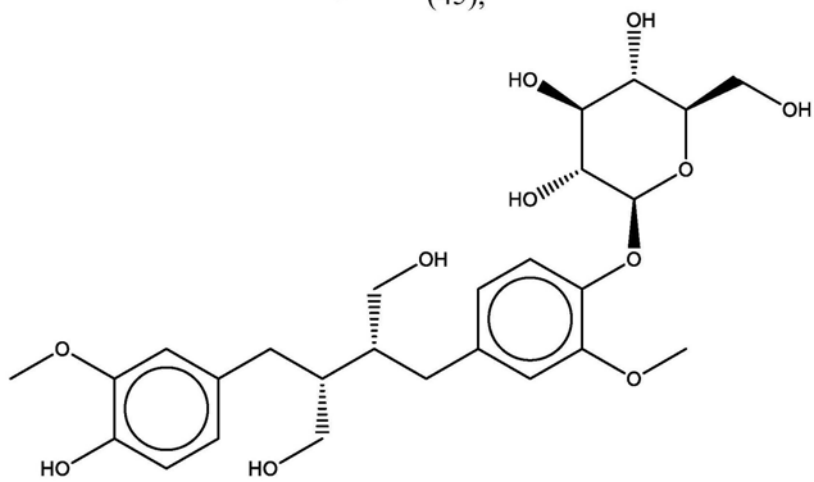
(43),



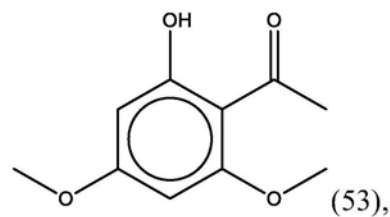
(44),



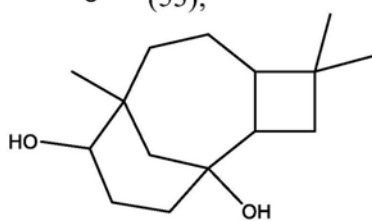
(45),



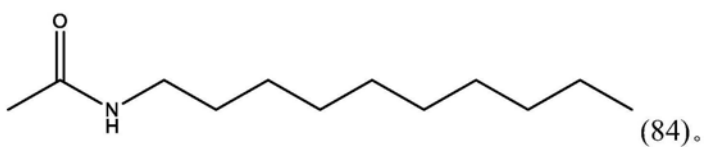
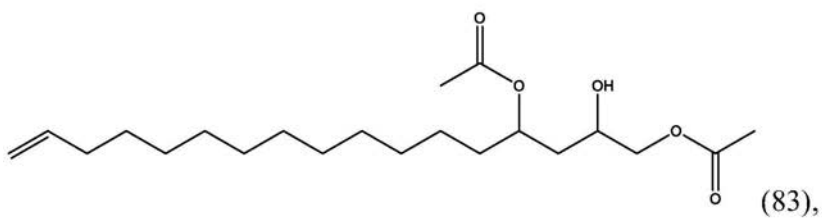
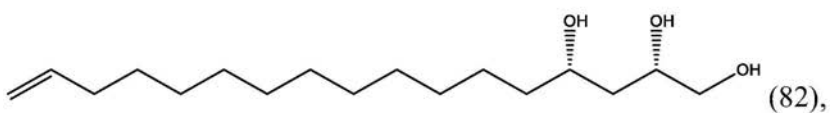
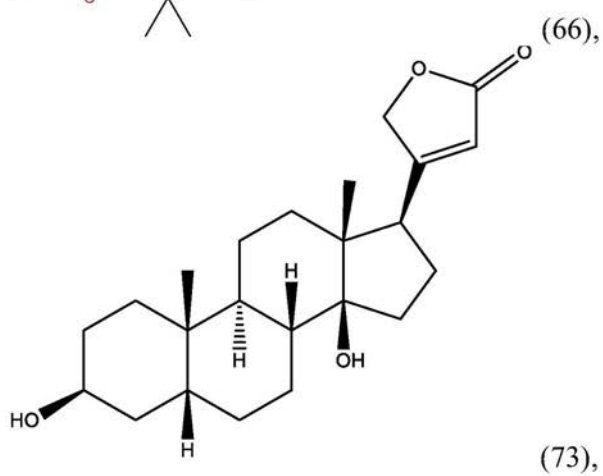
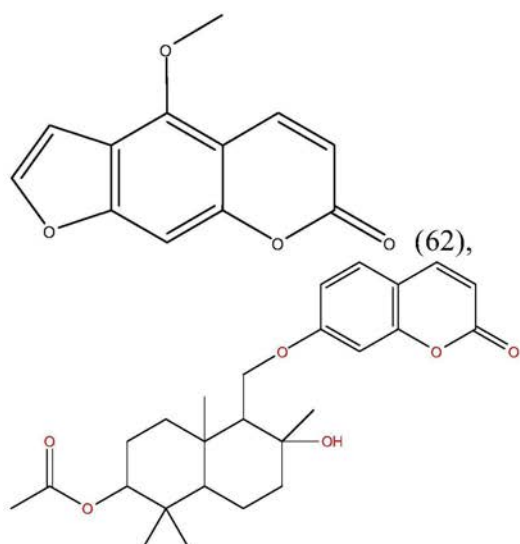
(48),



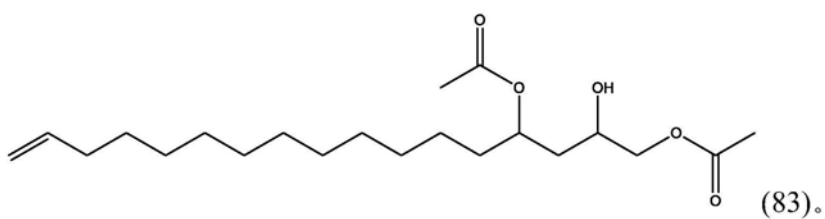
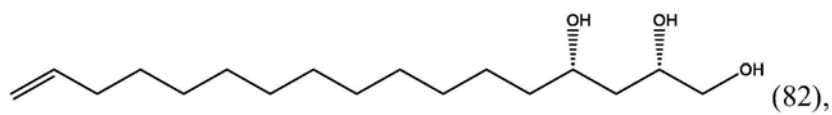
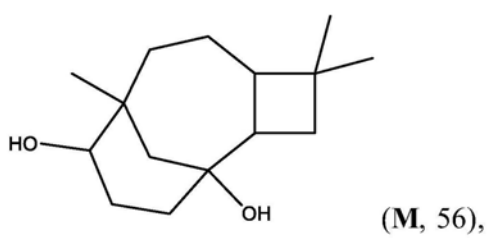
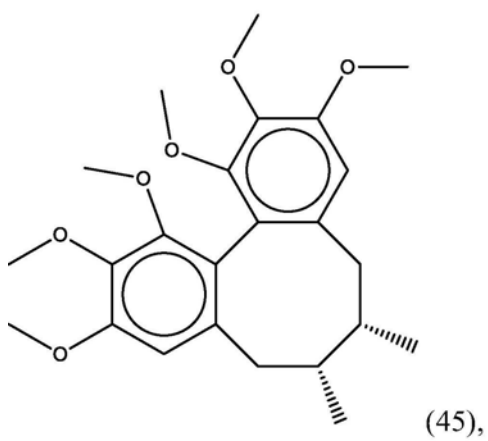
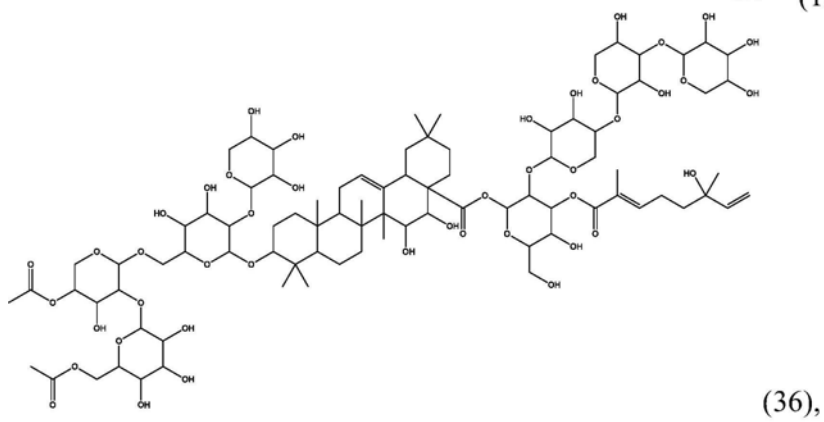
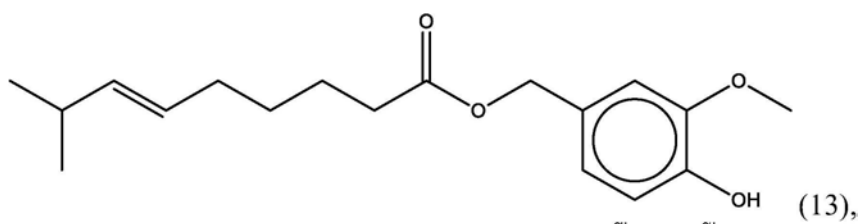
(53),



(M, 56),



6. 根据权利要求1或2的食品, 其中所述食品包含至少两种选自化合物10、12、13、36、45、56、82和83的化合物, 其中所述至少一种化合物选自化合物10或化合物12:



7. 根据前述权利要求任一项的食品, 其中所述食品包含化合物12、13和82。

8. 根据前述权利要求任一项的食品, 其中所述食品进一步包含化合物3。

9. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述食品进一步包含化合物18。
10. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述食品包含不超过500mg钠每份。
11. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述食品包含化合物12。
12. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述食品包含化合物10。
13. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述食品进一步包含化合物53。
14. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述食品进一步包含化合物82。
15. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述食品进一步包含化合物83。
16. 根据前述权利要求任一项的食品,其中所述至少一种选自化合物10和12的化合物是合成化合物或从其天然存在环境分离的天然衍生的化合物。

## 低钠食品

[0001] 本申请是申请日为2014年2月7日、申请号为201480019810.X、发明名称为“低钠食品”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请要求2013年2月11日提交的美国临时专利申请号61/763,300的权益,因此该申请通过引用以其全文不与本文的公开内容抵触的程度并入本文。

### 技术领域

[0004] 本公开通常尤其涉及具有改变或增强食品的味道,例如食品的咸度的化合物的食品。

### 背景技术

[0005] 普通食盐氯化钠是引起咸味感的原型化合物。然而,降低钠消耗的努力使得研究者发现氯化钠的适合替代物或降低氯化钠的含量,而不牺牲咸味。

[0006] 盐可以引起复合味道,包括甜味、苦味、酸味、鲜味和咸味感官组分的混合。据信盐的阳离子赋予感官味道组分,而阴离子,除了促进其本身的味道,还改变阳离子味道的感觉。例如,钠和锂被认为仅赋予咸味,而钾和其他碱土阳离子产生咸味和苦味。在食品中普遍存在的阴离子中,氯离子被认为是对咸味抑制性最小,而柠檬酸盐阴离子抑制性更大。

[0007] 进行了许多努力以提供咸味组合物作为食盐的替代物,其将提供相同或相似的调味品作用且其基本上由低量氯化钠组成。为此,已建议氯化钾、氯化铵和相似的化合物。使用这些盐和这些盐的组合远离期望的味道。它们中没有一个单独或组合积极地影响其他的味觉范畴且和氯化钠一样。单独的每一种具有不良味道,这些盐的混合物也一样。例如,氯化钾对于大多数人具有特征是“苦味”的强烈回味。氯化铵也具有苦味回味。

[0008] 发明简述

[0009] 本公开尤其描述了引起或增强咸味、或与消耗氯化钠有关的另一种复合味道的感觉的化合物、或与咸味或与消耗氯化钠有关的另一种复合味道的感觉有关的受体或离子通道相互作用的生物活性化合物。在实施方式中,生物活性化合物是用作食品中调味化合物的成分以引起或增强咸味感。在实施方式中,食品比正常包含更低含量的钠。优选地,调味化合物是能够来源于天然产物的生物活性化合物。

[0010] 本文描述的化合物、组合物、食品或方法的一种或多种实施方式提供优于现有化合物、组合物、食品或方法的一个或多个优点。例如,包括本文描述的一种或多种调味或咸味化合物的食品比相对于不包括这种调味或咸味化合物的食品钠含量低,同时赋予相似水平的咸度。这种和其他优点将通过以下详细说明而容易理解。

### 附图说明

[0011] 图1是提供关于氯化钠溶液中不同组合化合物的咸度感的DAP得分测试的结果的表。

[0012] 图2是提供关于肉汤溶液组合中不同组合化合物的咸度感的DAP得分测试的结果的表。

[0013] 发明详述

[0014] 在以下详细说明中,公开了化合物、组合物、产品和方法的若干具体实施方式。将理解其他实施方式是预期的且可在不离开本公开的范围或精神的情况下进行。因此,以下详细说明不具有限制意义。

[0015] 除非另有说明,本文使用的所有的科学和技术术语具有本领域常用的含义。本文提供的定义将促进本文频繁使用的某些术语的了解,且不意味着限制本公开的范围。

[0016] 如本说明书和所附权利要求中所使用,除非另有明确规定,单数形式“一”、“一个”和“所述”涵盖具有复数指代的实施方式。

[0017] 如本说明书和所附权利要求中所使用,除非另有明确规定,术语“或”通常以其包括“和/或”的含义使用。术语“和/或”是指所列要素的一种或所有或所列要素的任何两种或更多种的组合。

[0018] 如本文所使用,“具有(have)”、“具有(having)”、“包括(include)”、“包括(including)”、“包含(comprise)”、“包含(comprising)”等以其开放含义使用,且通常是指“包括但不限于”。将理解“基本上由.....组成”、“由.....组成”等归入“包含”等中。如本文所使用,“基本上由.....组成”,当其涉及组合物、产品、方法等时,是指组合物、产品、方法等的组分限于所列举的组分和本质上不影响组合物、产品、方法等的基本和新颖特征的任何其他组分。

[0019] 术语“优选的”和“优选”是指在某些情况下可以赋予某些益处的发明的实施方式。然而,在相同或其他情况下,其他实施方式也可以是优选的。此外,一种或多种优选实施方式的记载不暗指不能使用其他实施方式,且不意欲将其他实施方式从包括权利要求的本公开范围中排除。

[0020] 此外,通过端点列举的数值范围包括归入所述范围内的所有数字(例如,1到5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等,或10或更小包括10、9.4、7.6、5、4.3、2.9、1.62、0.3等)。当数值范围是“高达”特定值,该值包括在所述范围内。

[0021] 如本文所使用,“食品”是通过组合两种或更多种可食用成分而产生的食物。

[0022] 如本文所使用,“生物活性化合物”是与和咸味或和消耗氯化钠有关的另一种复合味道的感觉有关的受体或离子通道相互作用的化合物。

[0023] 如本文所使用,“调味化合物”是改变食品味道的化合物。例如,调味化合物可由于通过调味化合物赋予的特定味道、由于改变食品感觉的味道或其组合等而改变食品味道。在实施方式中,调味化合物是调节咸味的化合物。

[0024] 如本文所使用,“咸味调节化合物”是指当摄取时,(i)单独或存在盐例如氯化钠的情况下引起或增强咸味感或(ii)通过一种或多种与咸味感有关的离子通道改变离子流动的化合物。与咸味感有关的离子通道的实例包括ENaC通道、TrpV1通道和TrpML3通道。

[0025] 如本文所使用,从天然产物“衍生的”化合物是存在于天然产物中、其身份被证实的化合物。合成化合物可以是来源于天然产物的化合物,条件是合成化合物是存在于天然产物中的化合物。

[0026] 如本文所使用,“分离的”或“纯化的”化合物是基本上与化合物来源的其他组分分

离的化合物。例如,如果化合物来源是天然产物,则分离或纯化的化合物可以是与其天然存在环境分离的化合物。如果化合物是合成的,则化合物可以与未反应的试剂、反应副产物、溶剂等分离。

[0027] 在实施方式中,包括咸味调节化合物的组合物被认为赋予与不包括咸味调节化合物但具有较高浓度的盐的基本上相似的组合物相等的咸度。优选地,当所述组合物具有比基本上相似的组合物少约1%或更少的盐时,包括咸味调节化合物的组合物赋予的咸度感等于不具有咸味调节化合物的基本上相似的组合物。例如,当所述组合物具有比基本上相似的组合物少约2%或更少、约5%或更少、约7%或更少、约8%或更少、约9%或更少、约10%或更少、约11%或更少、约15%或更少、约20%或更少、约30%或更少、约35%或更少、约40%或更少、或约50%或更少的盐时,包括咸味调节化合物的组合物赋予的咸度感等于不具有咸味调节化合物的基本上相似的组合物。换言之,一种或多种咸味调节化合物可以以足以将盐例如氯化钠的含量降低约1%或以上、约2%或以上、约5%或以上、约7%或以上、约8%或以上、约10%或以上、约11%或以上、约12%或以上、约15%或以上、约20%或以上、约22%或以上、约25%或以上、约30%或以上、约35%或以上、约40%或以上、约45%或以上、约50%或以上、约55%或以上、约60%或以上、约65%或以上、约70%或以上、约75%或以上、约80%或以上、约85%或以上、约90%或以上、约95%或以上等的含量存在于食品中。低盐食品引起与不包括一种或多种咸味调节化合物的基本上相似的食品相同或相似的咸度感。

[0028] 咸度感可以任何适合的方式评价。在实施方式中,咸度通过受训的分析感觉小组测定。在实施方式中,受训的感觉小组测定具有咸味调节化合物的组合物相对于具有增加的氯化钠含量的基本上相似的组合物的咸度,如果受训的分析感觉小组首先确定所述组合物和基本上相似的组合物仅在咸度味道方面不同。

[0029] 咸味调节化合物可以是直接作用以引起或增强盐的咸味感的化合物,或可以是当摄取时转化为直接作用以引起或增强盐的咸味感的化合物的化合物。

[0030] 为本公开的目的,涉及化合物包括涉及化合物的盐、化合物的水合物、化合物的多晶型物、化合物的异构体(包括构造异构体和立体异构体例如对映体和非对映体)等。

[0031] 如本文所使用,与另一种组合物“基本上相似的”的组合物除了使得组合物不同的明确列举的组分外,包含基本上相同的组分浓度(例如约5%内)。例如,包括咸味化合物的组合物可基本上相似于不具有咸味化合物的组合物,如果除了盐和咸味化合物,所述组合物的组分以基本上相似的浓度存在。

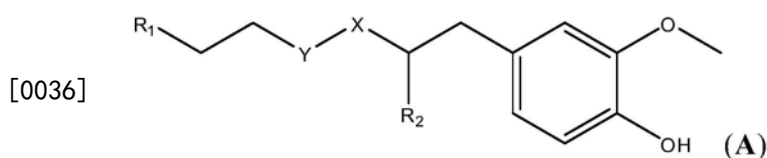
[0032] 如本文所使用,来源于“天然产物”的生物活性的、调味或咸味调节化合物是从例如植物或微生物来源提取的化合物,与通过合成制备相反。天然衍生的生物活性的、调味或咸味调节化合物的提取或分离可通过简单的化学反应例如酸化、碱化、离子交换、水解和盐形成以及微生物发酵等来促进。在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物源自于天然来源,例如天然植物、真菌和细菌来源。这种天然来源的实例包括但不限于 *Aesculus hippocastaneum*; *Alchemilla xanthochlora*; 圆叶当归 (*Angelica archangelica*); 磁麻 (*Apocynum cannabinum*); 印楝 (*Azadirachta indica*); 放线菌细菌(菌株编码: 01702axxx000002); 辣椒 (*Capsicum annuum*); 总状升麻 (*Cimicifuga racemosa*); 穆库尔没药 (*Commiphora mukul*); 白花酸藤果 (*Embelia ribes*); 吴茱萸 (*Evodia rutaecarpa*);

*Ferula assa-foetida*; 真菌 (菌株编码: 01469fxxx000005); 小果皂荚 (*Gleditschia australis*); 沙姜 (*Kaempferia galanga*); 熏衣草 (*Lavandula officinalis*); 欧夏至草 (*Marrubium vulgare*); 铁力木 (*Mesua ferrea*); *Nephelium cuspidatum*; 猫须草 (*Orthosiphon stamineus*); 油梨 (*Persea gratissima*); *Petroselinum sativum*; 荜拔 (*Piper longum*); *Pithecoctenium echinatum*; 足叶草 (*Podophyllum peltatum*); 番石榴 (*Psidium guajava*); 蓖麻 (*Ricinus communis*); 丹参 (*Salvia miltiorrhiza*); *Schisandea chinensis*; *Teclea trichocarpa*; 穗花牡荊 (*Vitex agnus*); 乌扎拉藤 (*Xysmalobium undulatum*); 凤尾兰 (*Yucca gloriosa*); 秦椒 (*Zanthoxylum piperitum*); 姜 (*Zingiber officinalis*); 和其他。在实施方式中, 来源于油梨的一种或多种化合物与来源于沙姜的一种或多种化合物或来源于辣椒的一种或多种化合物组合。

[0033] 生物活性的、调味或咸味调节化合物

[0034] 本文呈现的是已经鉴定为引起或增强咸度感的天然来源的化合物和由其衍生的化合物种类。

[0035] 在实施方式中, 生物活性物质、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:



[0037] 其中:

[0038]  $R^1$  是 H 或  $C_1-C_{10}$  烷基;

[0039]  $R^2$  是 H 或  $C_1-C_3$  烷基;

[0040] X 是  $CHOR^3$  或  $C=O$ ;

[0041]  $R^3$  是 H、 $C_1-C_3$  烷基, 或  $\text{---}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{---}R^4$ ;

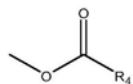
[0042]  $R^4$  是 H 或  $C_1-C_3$  烷基;

[0043] Y 是  $CR^5=CH$  或  $CHR^5-CH_2$ ;

[0044]  $R^5$  是 H、OH、 $-OCH_3$ 、 $-OCH_2CH_3$ 、 $-O-OCH_2CH_2CH_3$  或  $\text{---}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{---}R^6$ ; 和

[0045]  $R^6$  是 H 或  $C_1-C_3$  烷基。

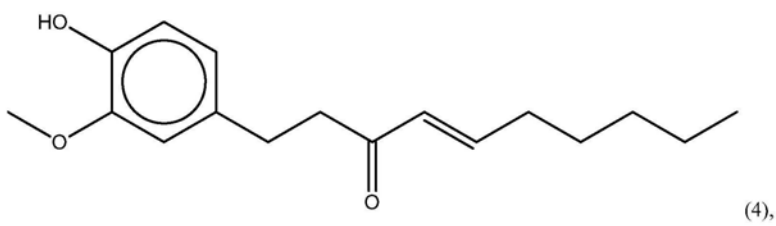
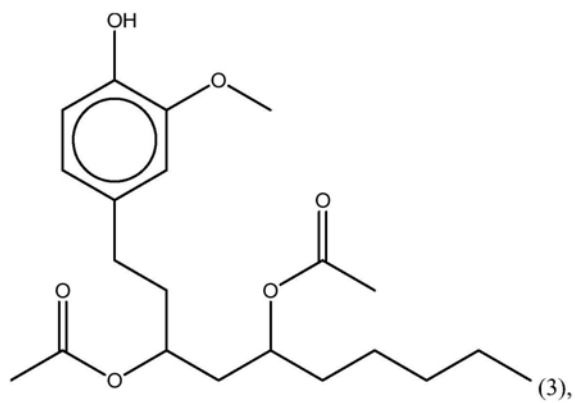
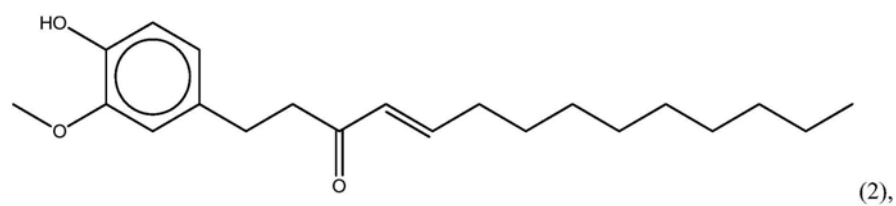
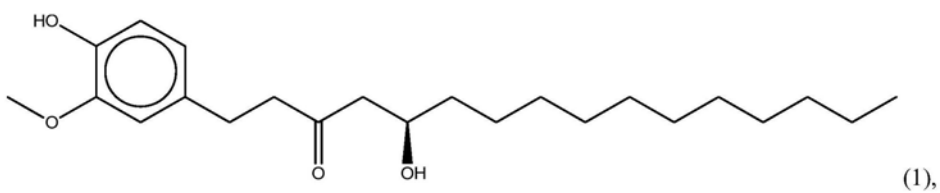
[0046] 在实施方式中,  $R^1$  是  $C_2-C_8$  烷基。在实施方式中,  $R^2$  是 H。在实施方式中, X 是  $C=O$  或



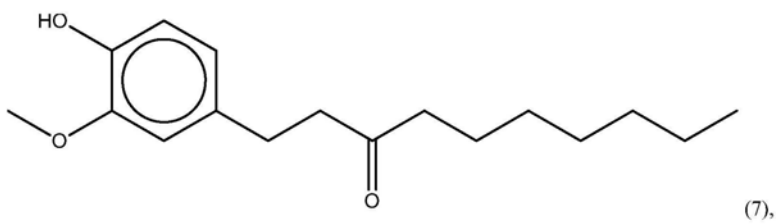
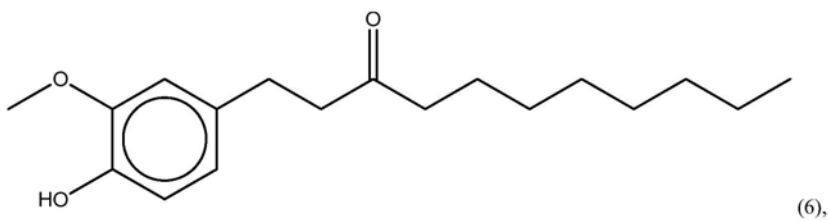
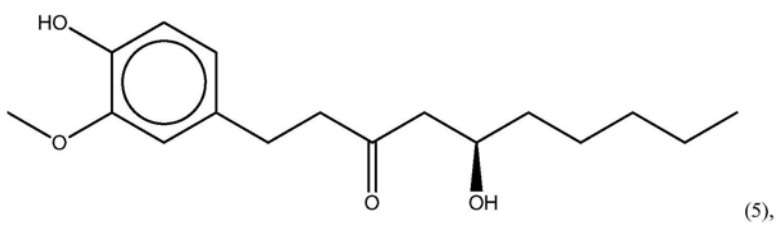
其中  $R^4$  是  $CH_3$ 。在实施方式中, 当 Y 是  $CR^5=CH$  时,  $R^5$  是 H。在实施方式中, 当 Y 是  $CHR^5-CH_2$  时,  $R^5$  是 OH 或  $-OCH_3$ 。在实施方式中,  $R^6$  是  $CH_3$ 。

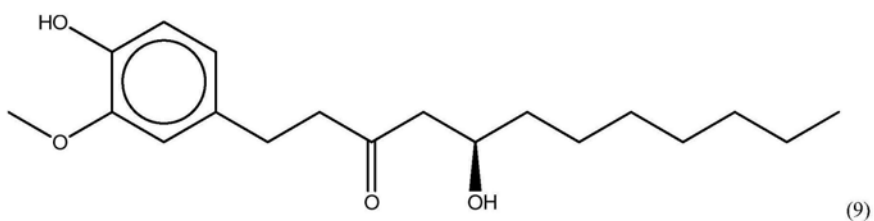
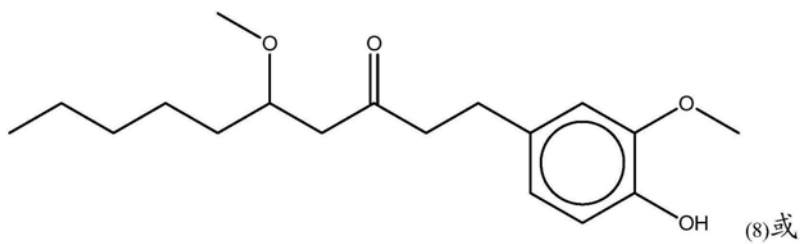
[0047] 在实施方式中, 生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有一种或多种以下结构的化合物:

[0048]

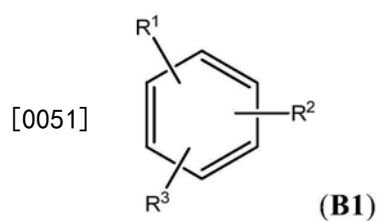


[0049]



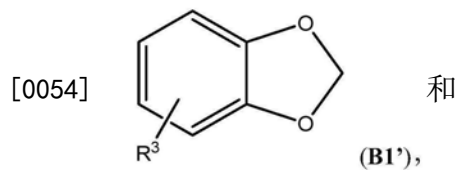


[0050] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

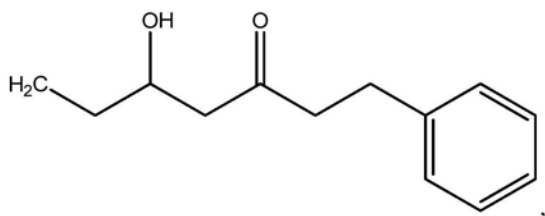
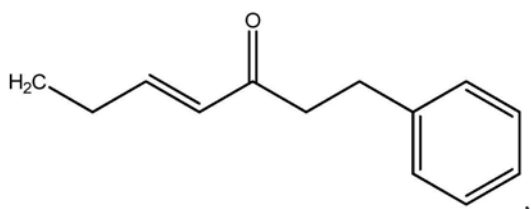


[0052] 其中:

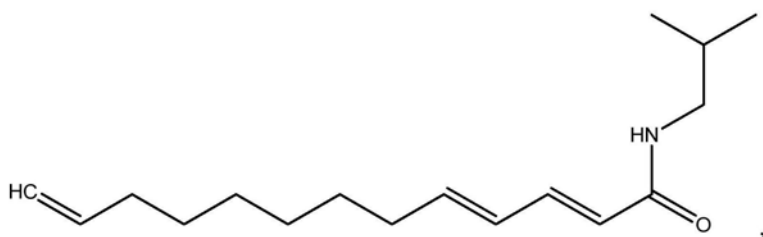
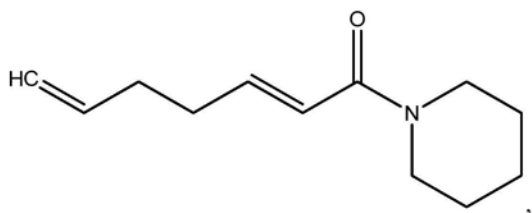
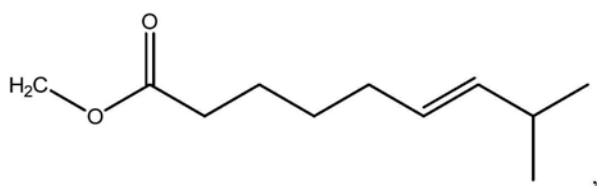
[0053]  $R^1$ 和 $R^2$ 各自独立地为OH或 $C_1-C_3$ 烷氧基,或其中 $R^1$ 和 $R^2$ 与其结合的碳一起形成具有两个氧杂原子的五元环以形成具有以下结构的化合物:

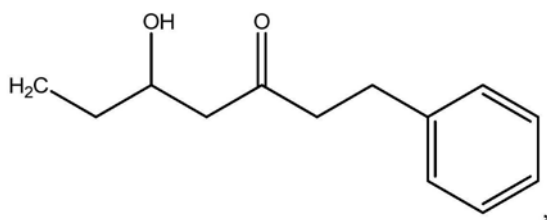
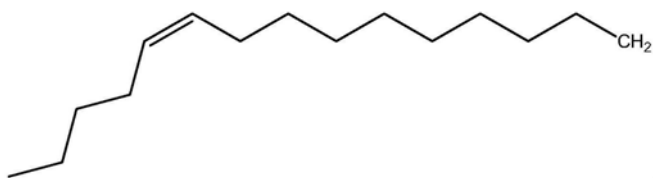


[0055]  $R^3$ 是  $H_2C$  ,

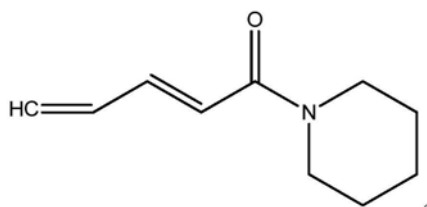
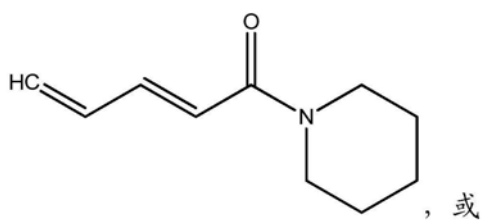
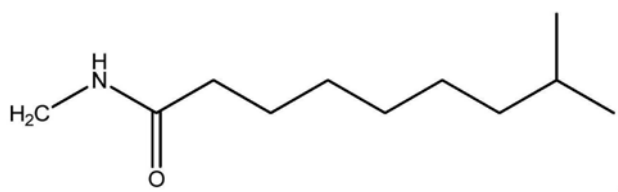


[0056]



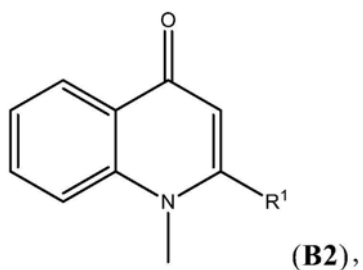


[0057]



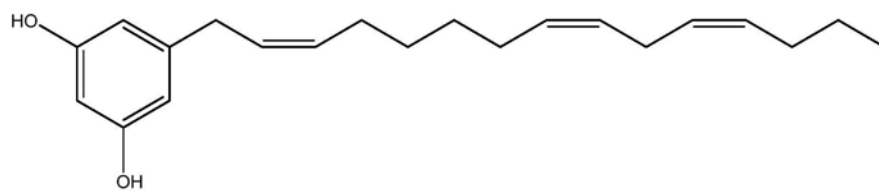
[0058] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0059]



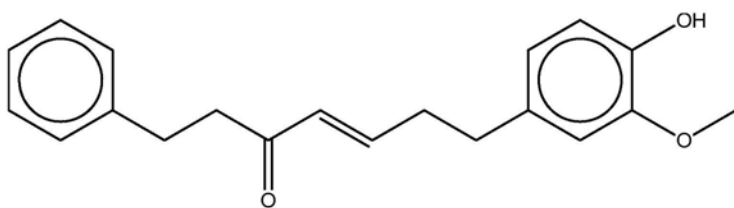
[0060] 其中 $\text{R}^1$ 是 $\text{C}_{10}$ - $\text{C}_{15}$ 烷基或烯基。

[0061] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有一种或多种以下结构的化合物:

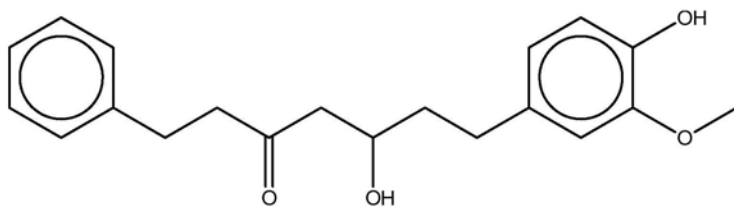


(10),

[0062]

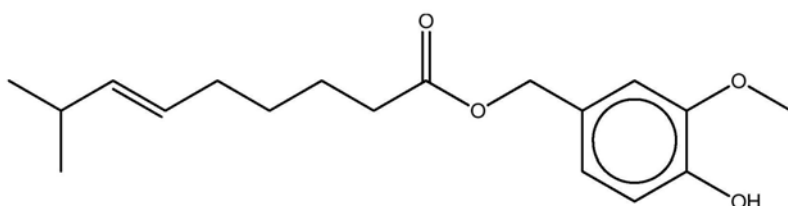


(11),

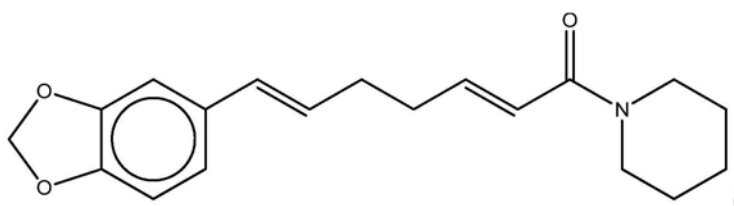


(12),

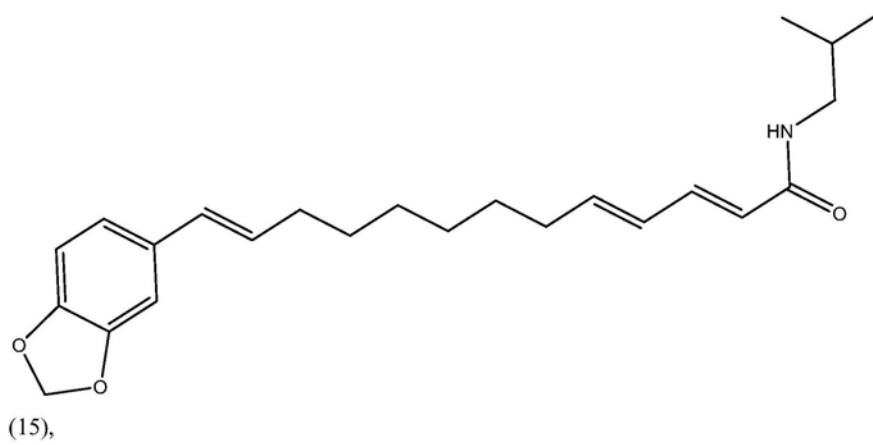
[0063]



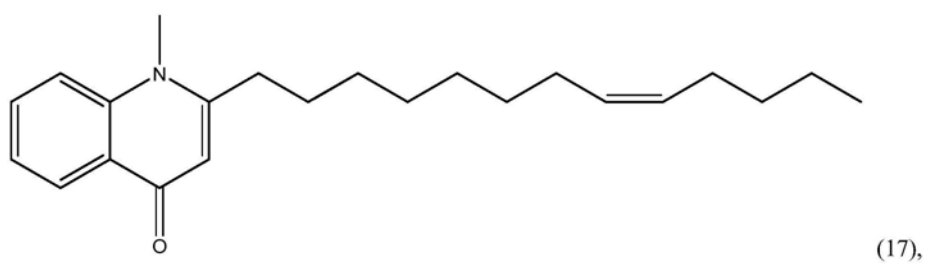
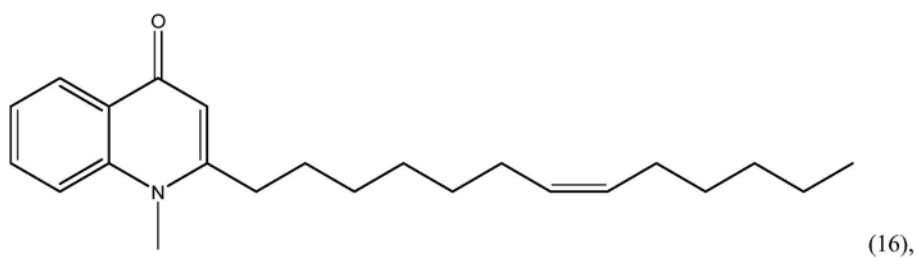
(13),

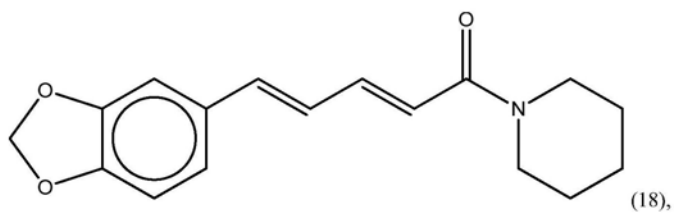


(14),

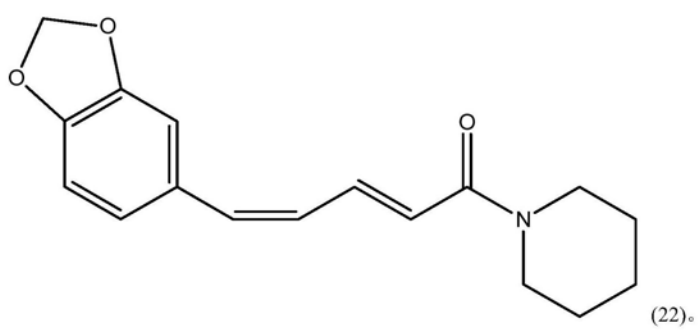
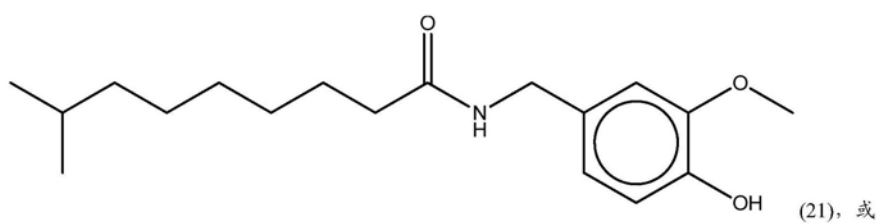
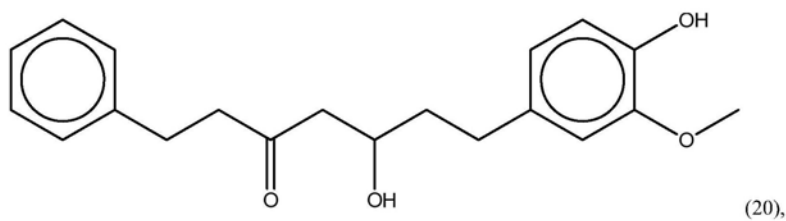
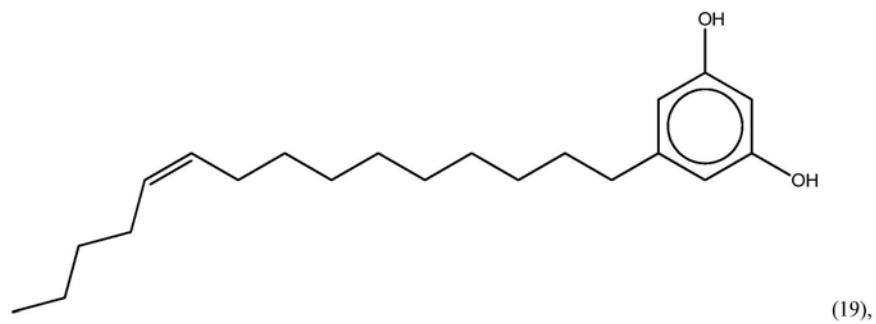


[0064]



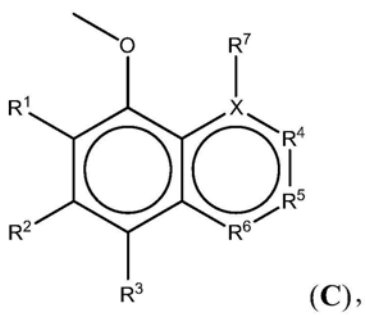


[0065]



[0066] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0067]



[0068] 其中：

[0069]  $X=C$ 或 $N$ ；

[0070]  $R^1$ 和 $R^2$ 各自独立地选自 $H$ 、 $OH$ 、 $C_1-C_3$ 烷氧基、直链或支链、饱和或不饱和 $C_1-C_6$ 烷基或烯基，或 $R^1$ 和 $R^2$ 与其结合的碳一起形成五元或六元环结构的一部分；

[0071]  $R^3$ 是 $H$ 、 $OH$ 、 $C_1-C_3$ 烷氧基、或 $C_1-C_6$ 烷基；

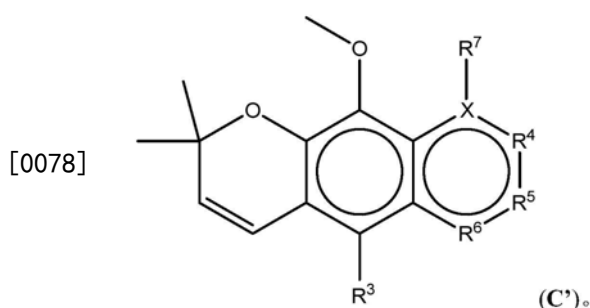
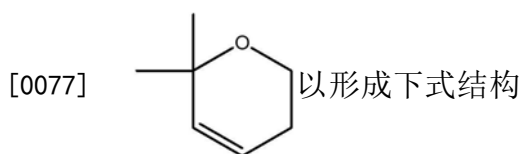
[0072]  $R^4$ 和 $R^5$ 各自独立地选自 $CH$ 、 $C=O$ 、 $C$ -苄基甲氧基、 $C-R^8$ 或 $C-C(O)R^8$ ，其中 $R^8$ 是直链或支链、饱和或不饱和 $C_1-C_6$ 烷基，或 $R^4$ 和 $R^5$ 一起是与式C结构的其余部分共享一侧的芳族六元环结构的一部分；

[0073]  $R^6$ 选自 $O$ 、 $CH$ 、 $C=O$ 或 $C-O-R^8$ ，其中 $R^8$ 是 $H$ 或 $C_1-C_3$ 烷基；和

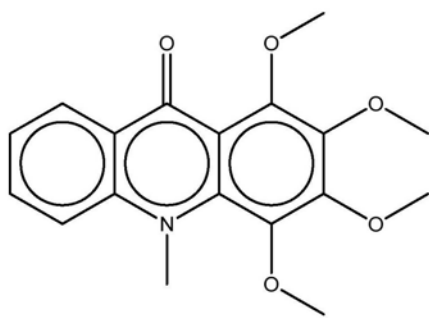
[0074]  $R^7$ 是 $H$ 、 $OH$ 、 $C_1-C_3$ 烷氧基或 $C_1-C_3$ 烷基。

[0075] 在实施方式中，当 $X$ 是 $N$ 时， $R^7$ 是甲基。在实施方式中，当 $X$ 是 $N$ 时， $R^6$ 是 $C=O$ 或 $C-O-R^8$ 如 $C-O-Me$ 。在实施方式中，当 $X$ 是 $C$ 时， $R^7$ 是 $H$ 或 $OH$ 。在实施方式中，当 $X$ 是 $C$ 时， $R^6$ 是 $O$ 。在实施方式中， $R^3$ 是 $H$ 或甲氧基。在实施方式中， $R^4$ 或 $R^5$ 之一是 $C=O$ 和另一个是 $H$ 、 $C$ -苄基甲氧基、 $C-CH_2CHC(CH_3)_2$ 或 $C-C(O)CHC(CH_3)_2$ 。

[0076] 在实施方式中， $R^1$ 和 $R^2$ 与其结合的碳一起形成六元环结构的一部分。在实施方式中，六元环结构包括氧或氮杂原子。在实施方式中，六元环结构包含一个或多个被一个或多个 $C_1-C_6$ 烷基例如甲基取代的碳原子。在实施方式中，环结构的一个碳原子被两个甲基取代。在实施方式中，环结构是未取代的六碳芳环结构。在实施方式中，所述环具有以下结构：

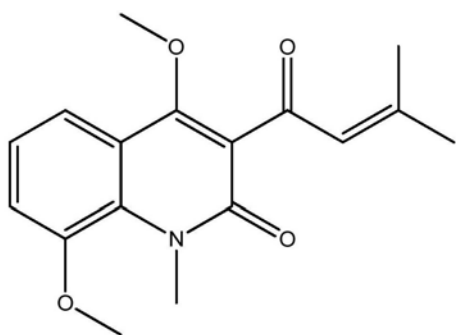


[0079] 在实施方式中，生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物：

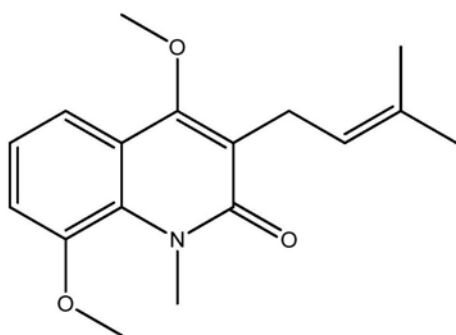


(23),

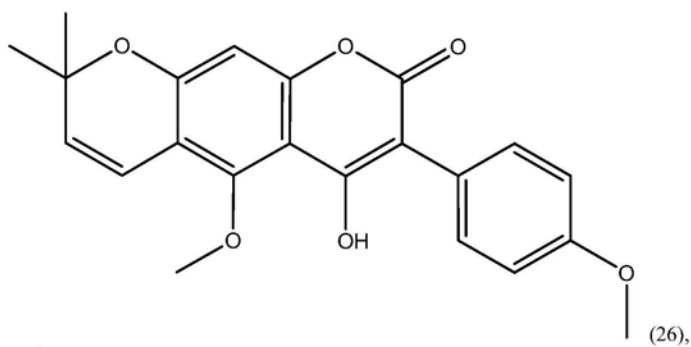
[0080]



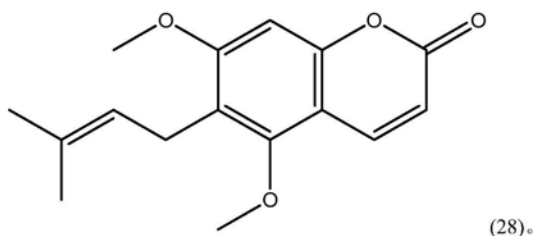
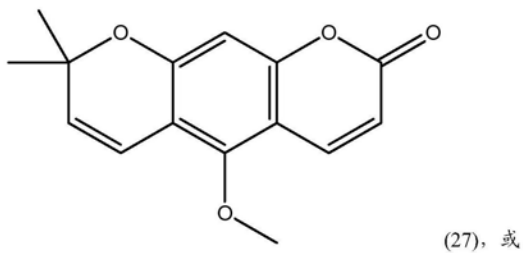
(24),



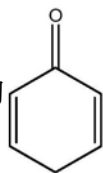
(25),



[0081]



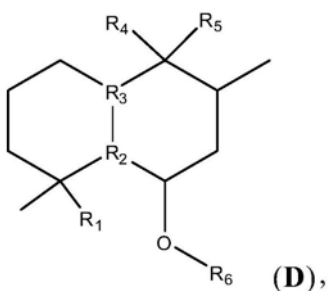
[0082] 为本公开的目的,将理解具有结构



等的环结构将被视为是芳族的。

[0083] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

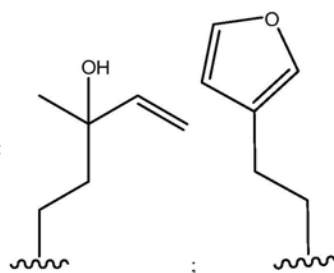
[0084]



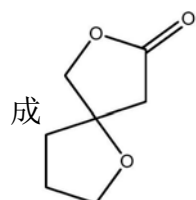
[0085] 其中:

[0086]  $R^1$ 是H、甲基、 $\text{OCOCH}_3$ 或与 $R^6$ 一起形成五元环结构,其中 $R^1$ 和 $R^6$ 一起是 $\text{C}=\text{O}$ 或 $\text{CH}_2$ ;[0087]  $R^6$ 是H、 $\text{C}=\text{OCH}_3$ 或一起形成五元环结构,其中 $R^1$ 和 $R^6$ 一起是 $\text{C}=\text{O}$ 或 $\text{CH}_2$ ;[0088]  $R^2$ 和 $R^3$ 是CH或C,其中当 $R^2$ 和 $R^3$ 是C时, $R^2$ 和 $R^3$ 之间形成双键;

[0089]  $R^4$ 和 $R^5$ 独立地选自OH、甲基；

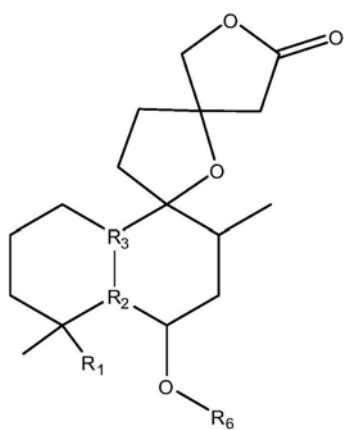


或 $R^4$ 和 $R^5$ 与其结合的碳一起形



以形成下式结构

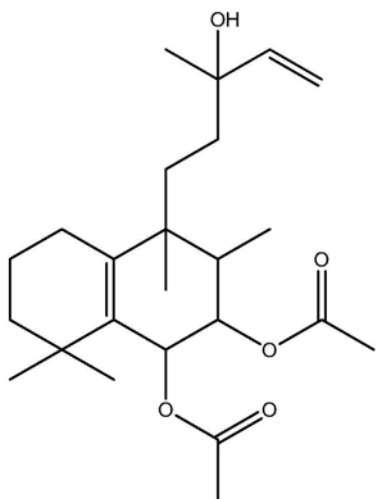
[0090]



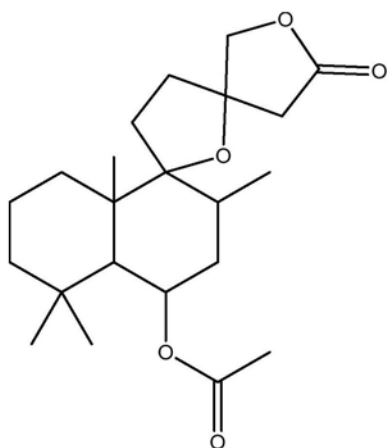
(D')。

[0091] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0092]

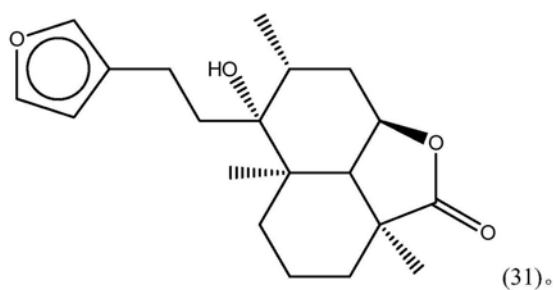


(29),



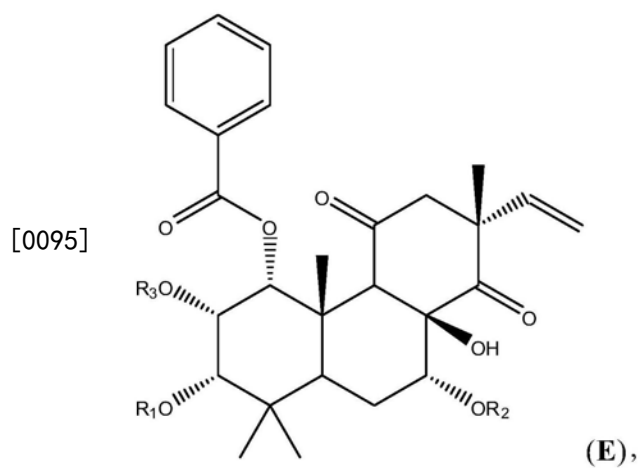
[0093]

(30), 或



(31)。

[0094] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:



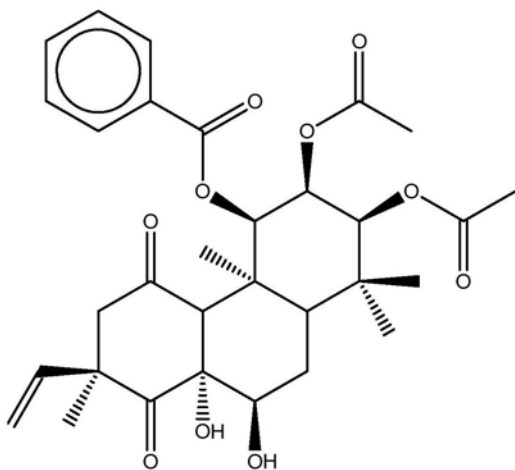
[0095]

(E),

[0096] 其中R1、R2和R3独立选自H和COCH<sub>3</sub>。

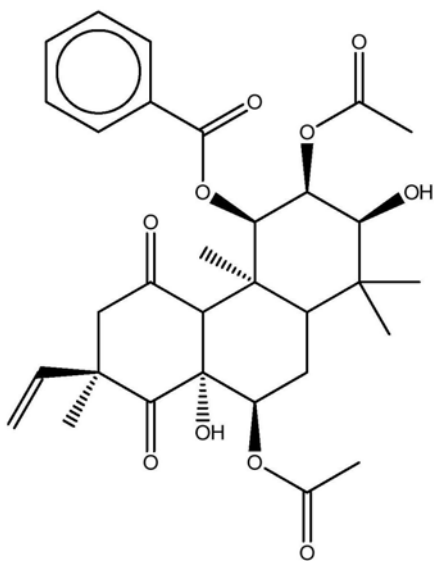
[0097] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0098]



(32), 或

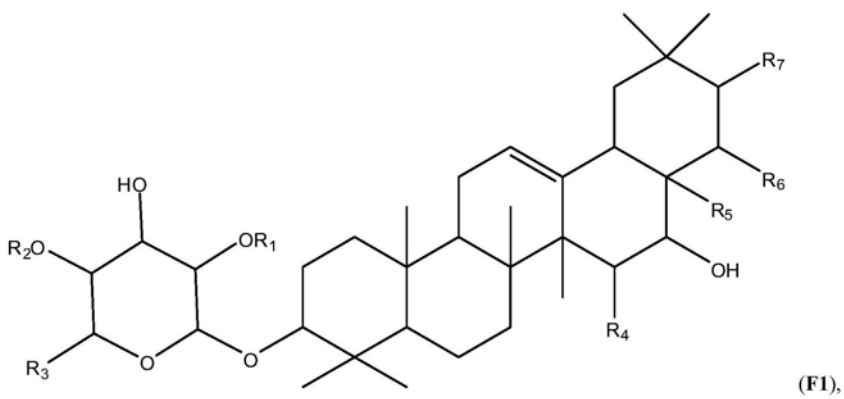
[0099]



(33)。

[0100] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

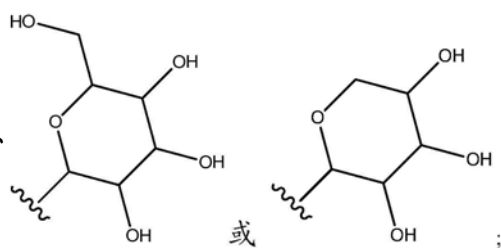
[0101]



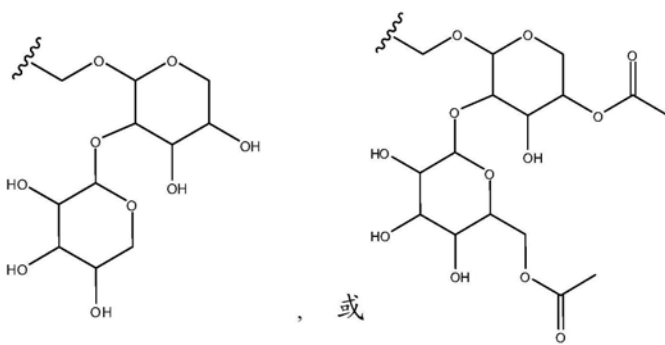
(F1),

[0102] 其中:

[0103] R<sup>1</sup>和R<sup>2</sup>各自独立为H、

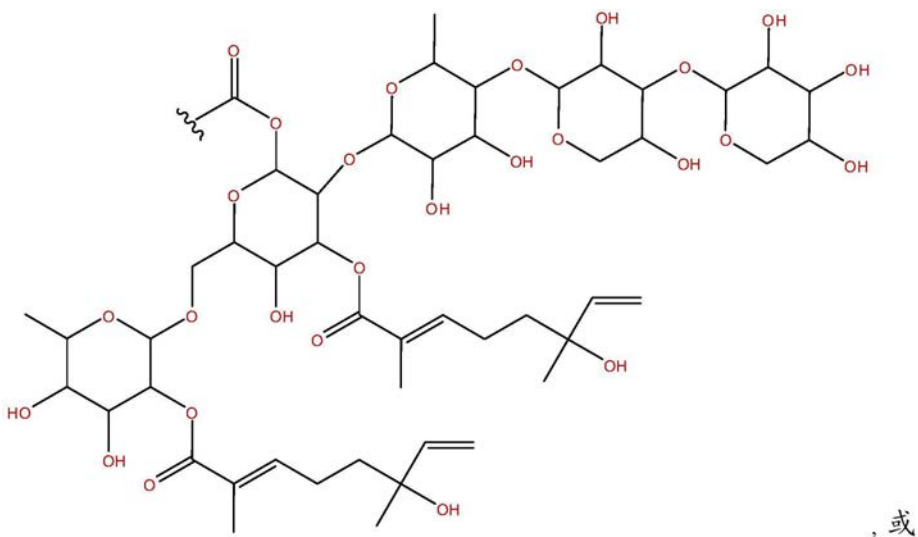


[0104]  $R^3$  是  $\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{COOH}$ 、



[0105]  $R^4$  是 H 或 OH;

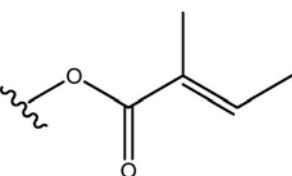
[0106]  $R^5$  是  $\text{CH}_2\text{OH}$ ,



[0107]  $R^6$  是 H 或 OH; 和

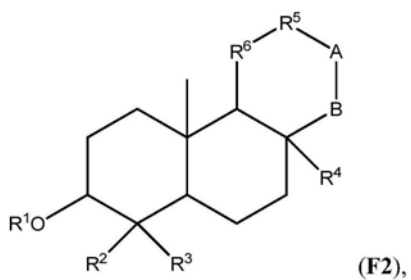


[0108]  $R^7$  是 H 或

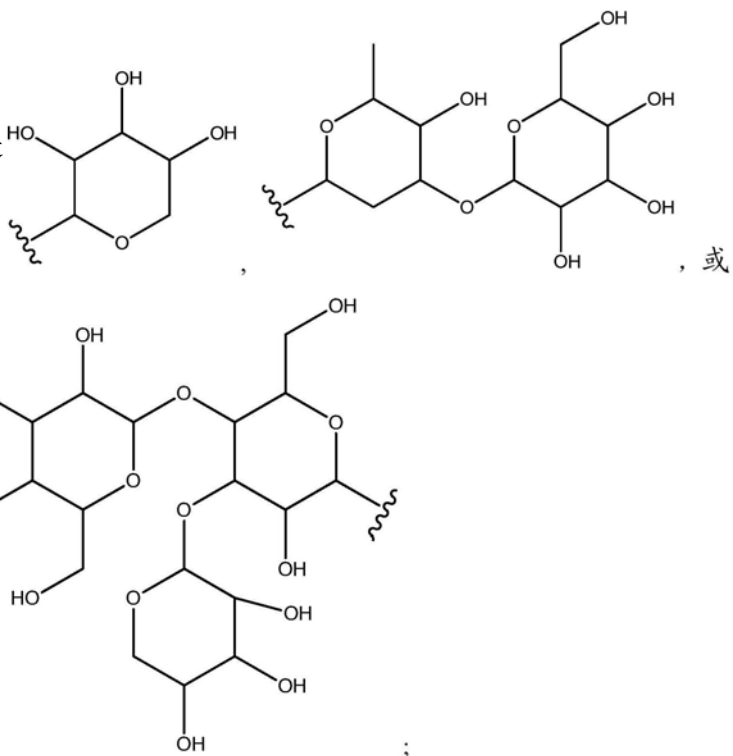


[0109] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

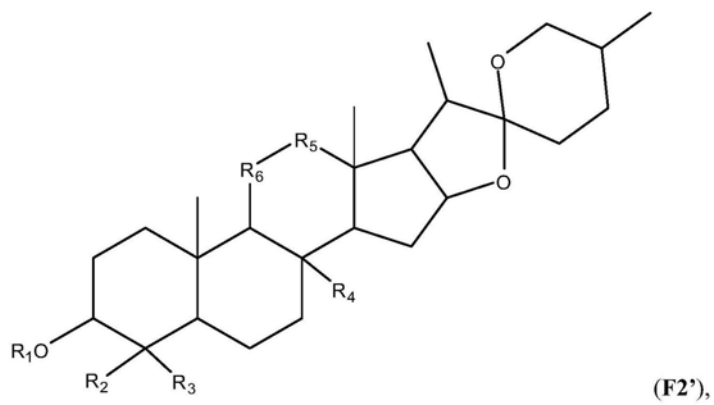
[0110]



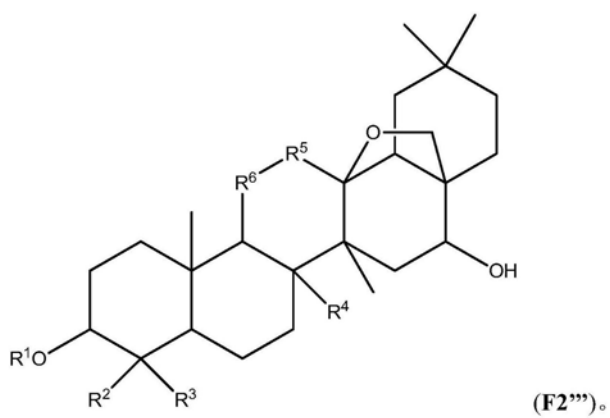
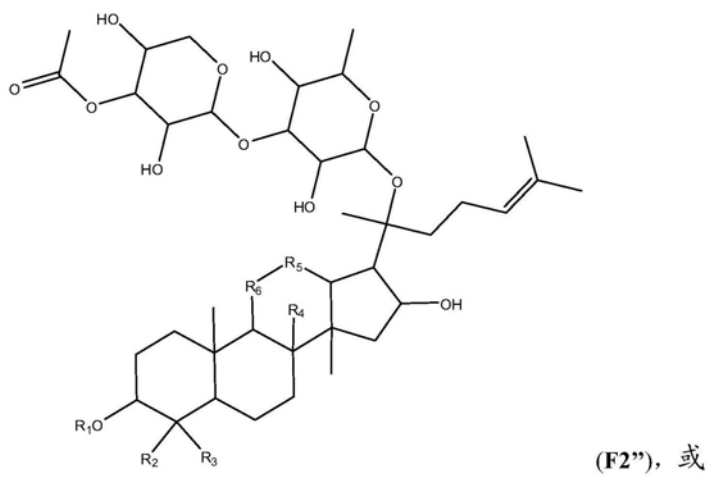
[0111]

其中R<sup>1</sup>是[0112] R<sup>2</sup>和R<sup>3</sup>各自独立地为H、CH<sub>3</sub>或CH<sub>2</sub>OH;[0113] R<sup>4</sup>是H或CH<sub>3</sub>;[0114] R<sup>5</sup>是CH、CH<sub>2</sub>或C=O;[0115] R<sup>6</sup>是CH或CH<sub>2</sub>,条件是当R<sup>5</sup>是CH时,R<sup>6</sup>是CH;和

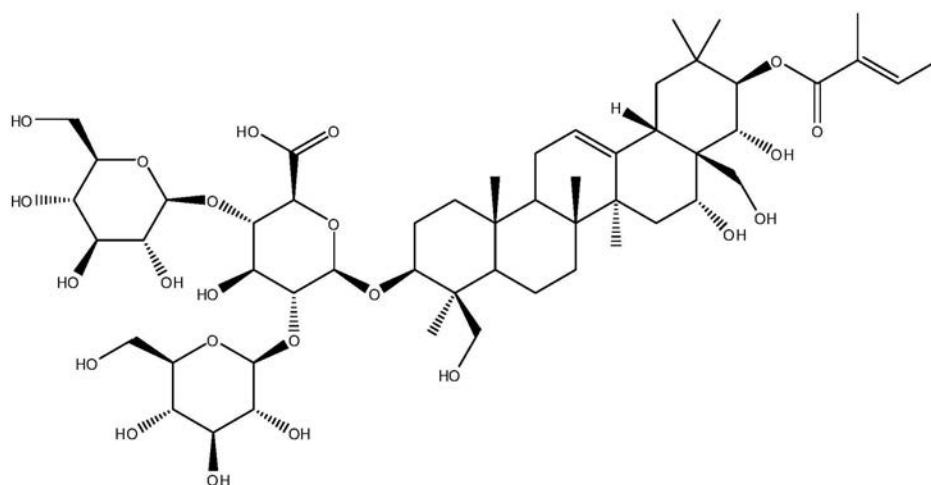
[0116] A和B一起形成环结构和各种取代基以形成具有以下结构的化合物



[0117]

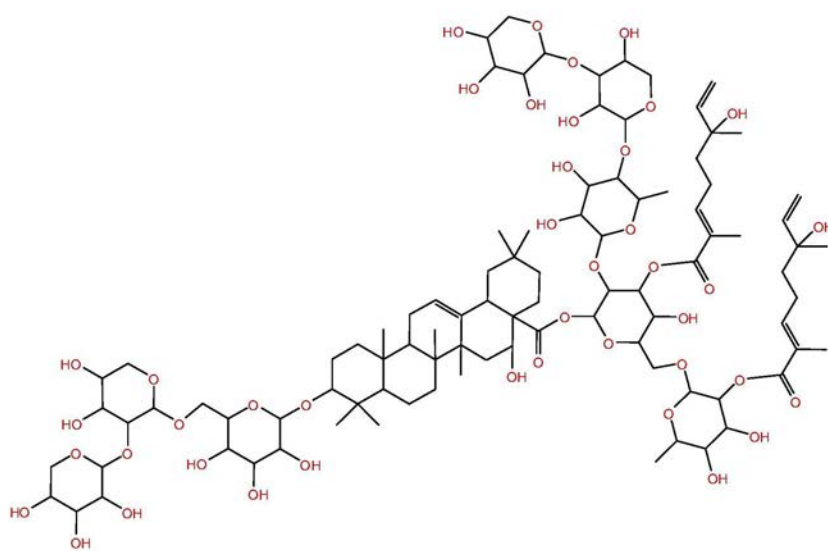


[0118] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

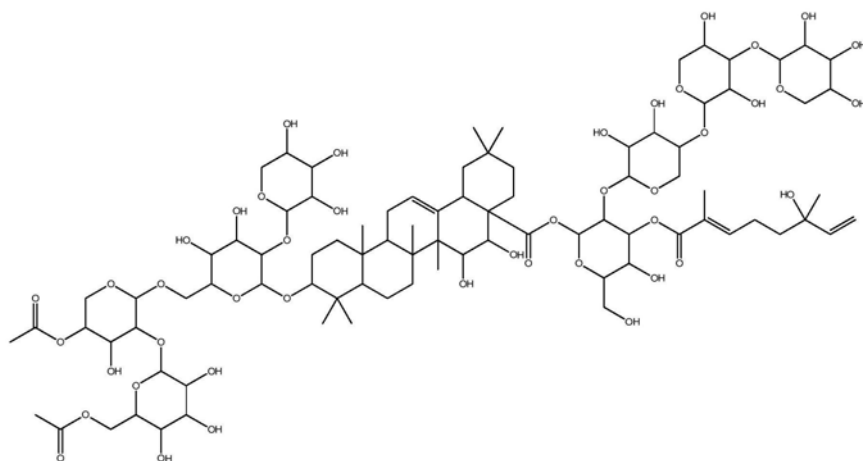


(34),

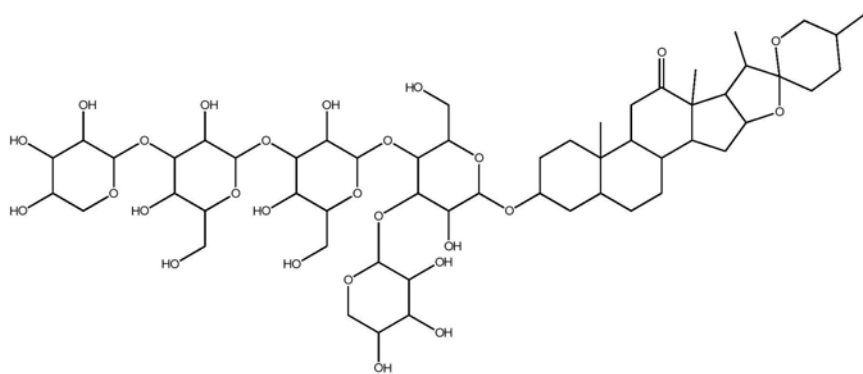
[0119]



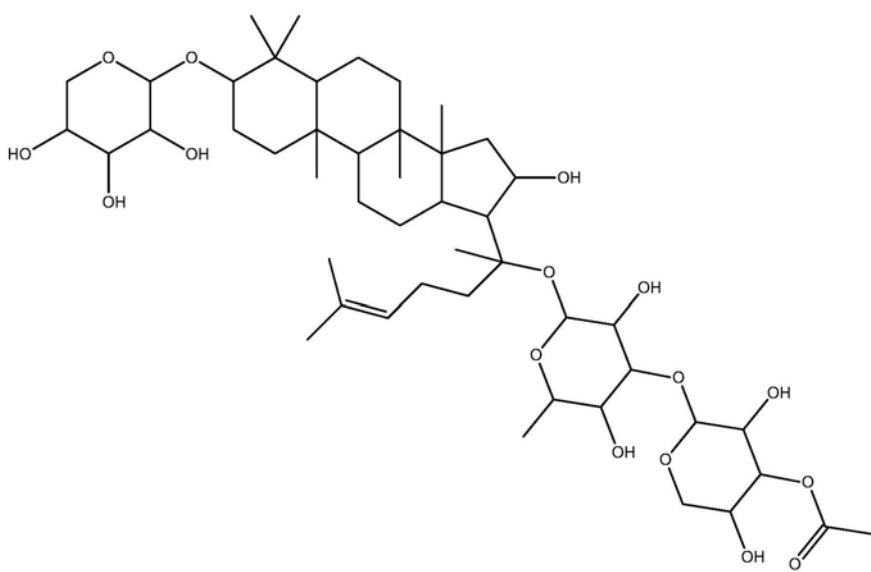
(35),



(36),

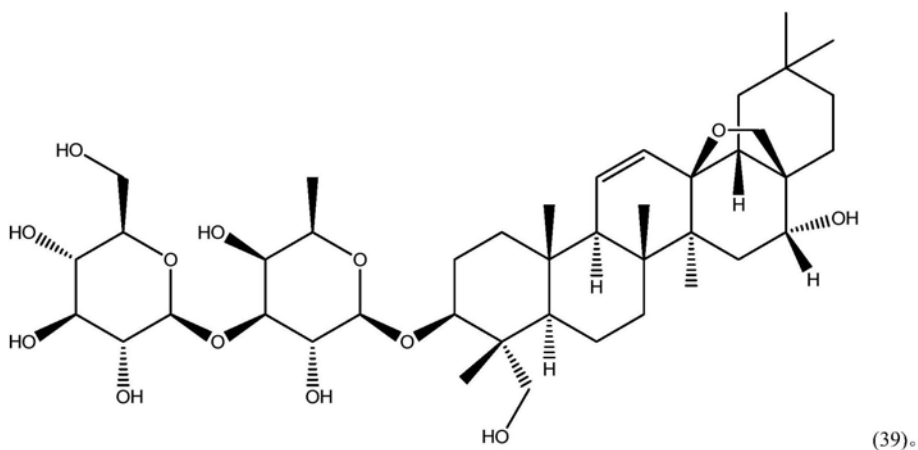


(37),



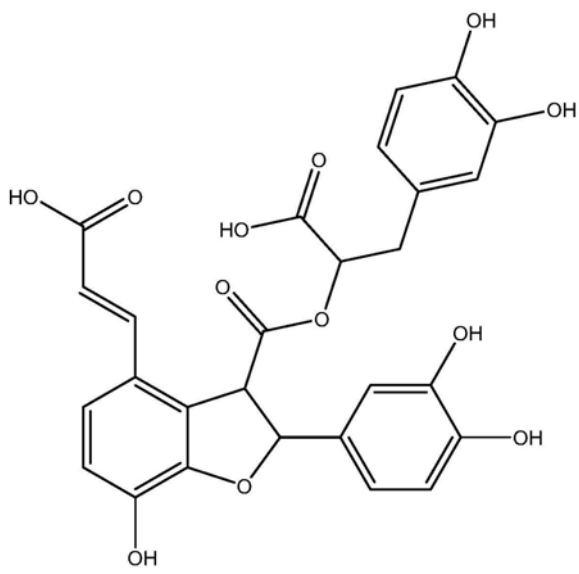
(38),

[0123]



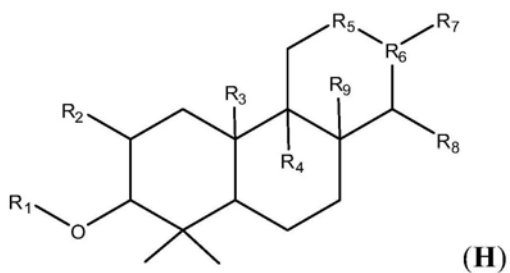
[0124] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0125]



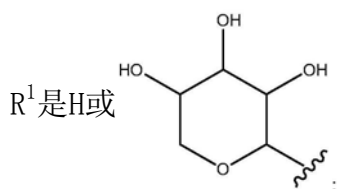
[0126] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0127]



[0128] 其中:

[0129]



[0130]

$R^2$  是H或OH;

[0131]

$R^3$  和  $R^4$  独立选自H或甲基或一起形成  $CH_2$ ;

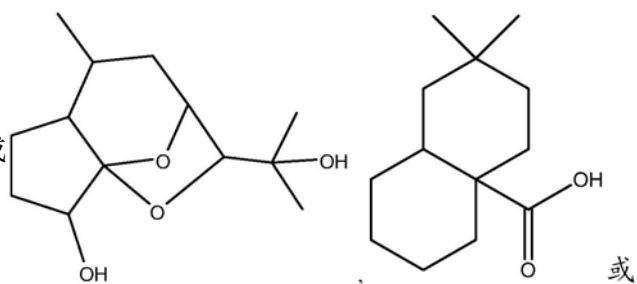
[0132]

$R^5$  是  $CH_2$  或CH;

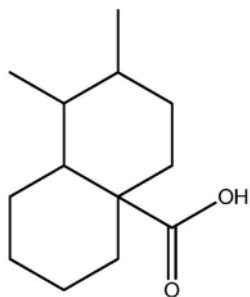
[0133]

$R^6$  是CH或C,条件是当  $R^5$  是CH时,  $R^6$  是C;

[0134]  $R^7$ 和 $R^8$ 与其结合的碳一起形成

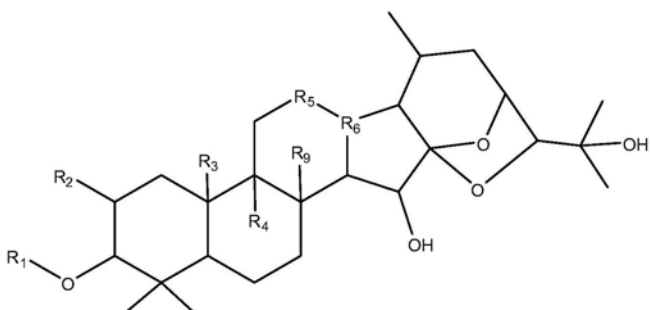


[0135]



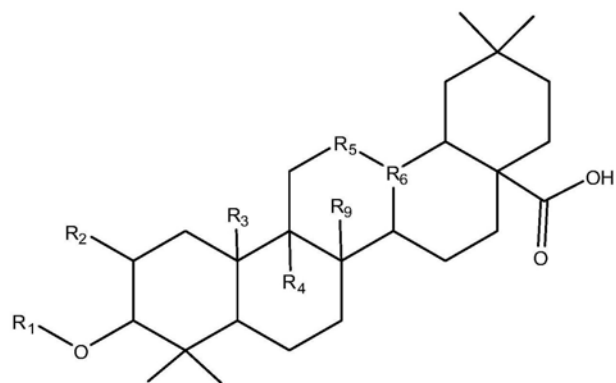
以形成具有以下结构的化合物

[0136]

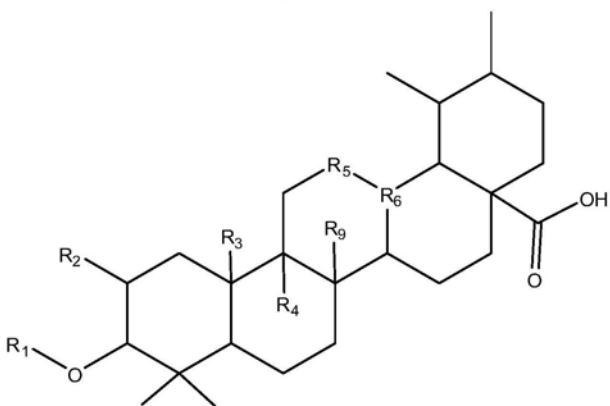


(H'),

[0137]



(H''), 或

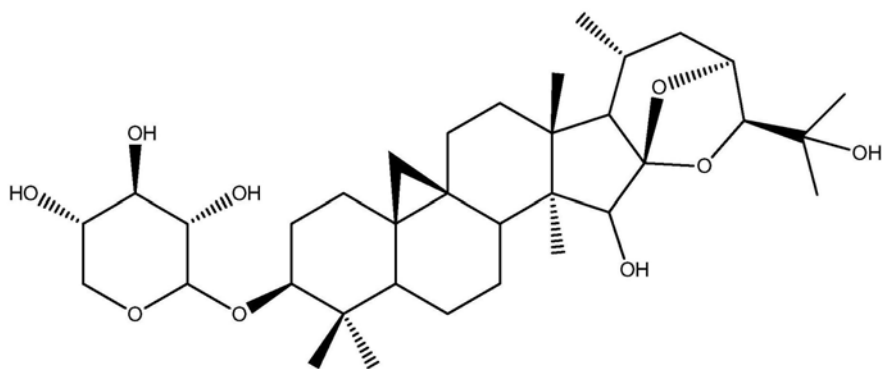


(H'''); 和

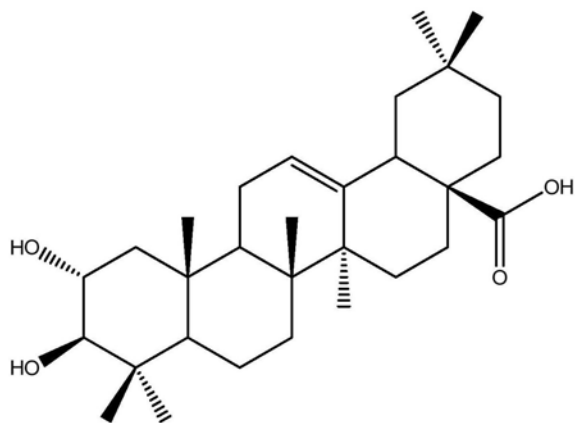
[0138]  $R^9$ 是H或甲基。

[0139] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0140]

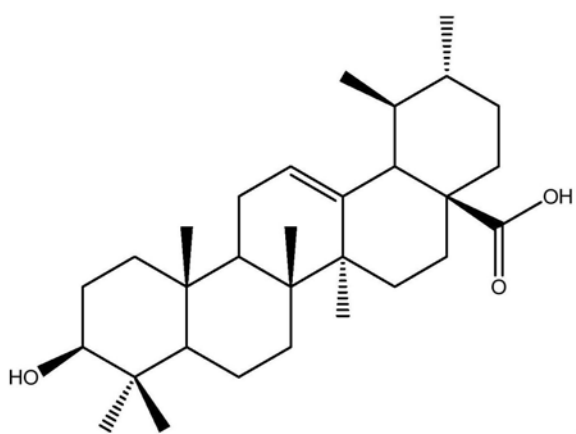


(41),



(42), 或

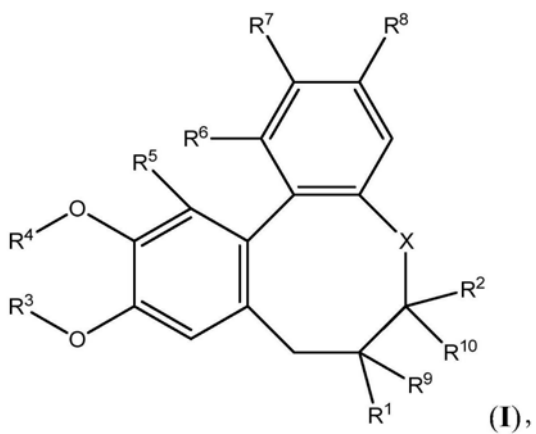
[0141]



(43)。

[0142] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0143]



(I),

[0144] 其中：

[0145] X是O或CH<sub>2</sub>；

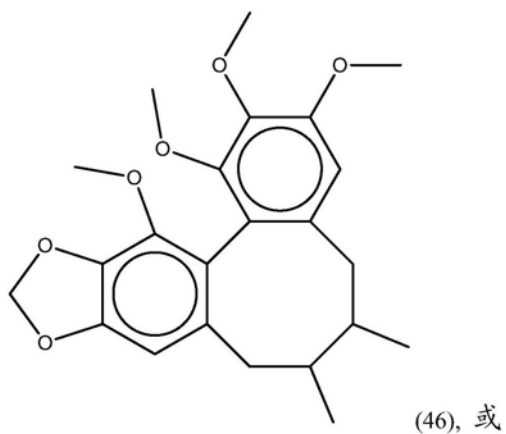
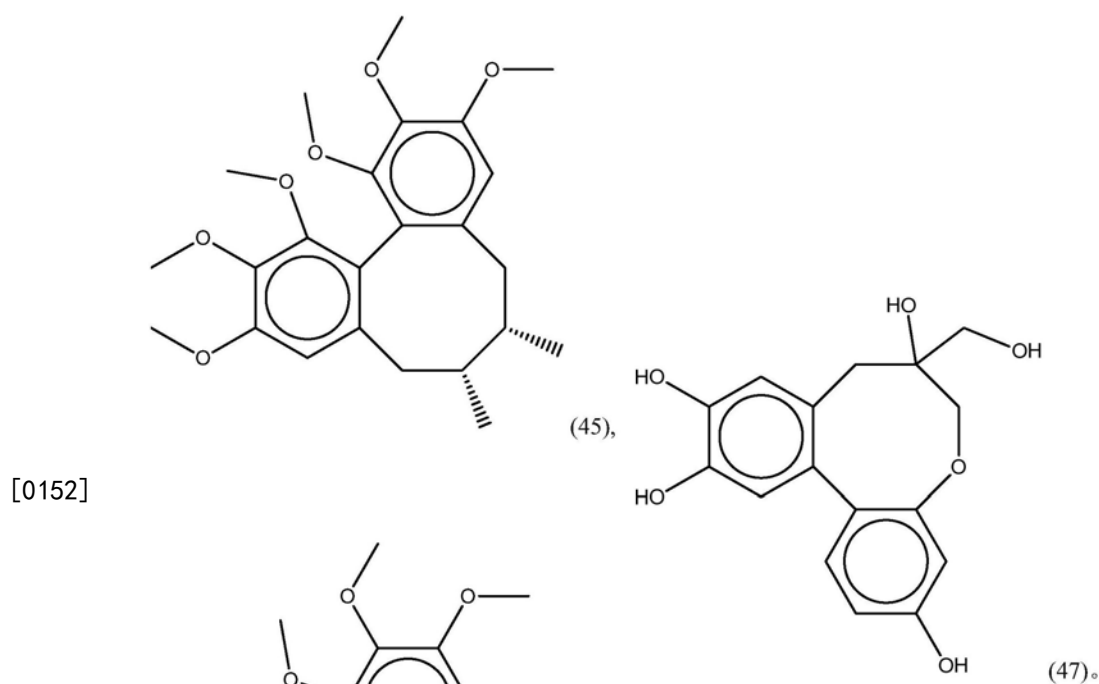
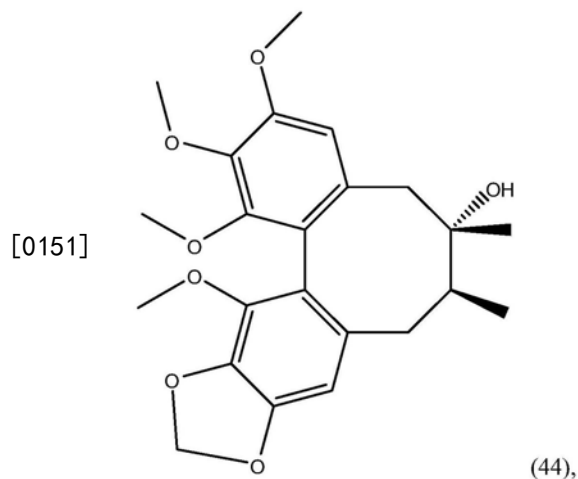
[0146] R<sup>1</sup>和R<sup>9</sup>独立选自H、OH、甲基和CH<sub>2</sub>OH；

[0147] R<sup>2</sup>和R<sup>10</sup>独立选自H、OH和甲基；R<sup>3</sup>和R<sup>4</sup>独立选自H和甲基或一起形成CH<sub>2</sub>；

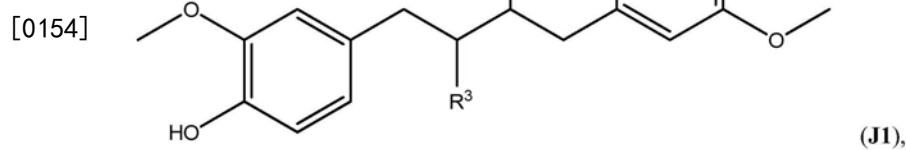
[0148] R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>和R<sup>7</sup>独立选自H和甲氧基；和

[0149] R<sup>8</sup>是H、OH或甲氧基。

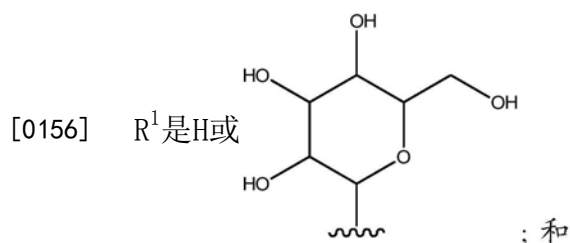
[0150] 在实施方式中，生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物：



[0153] 在实施方式中，生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物：

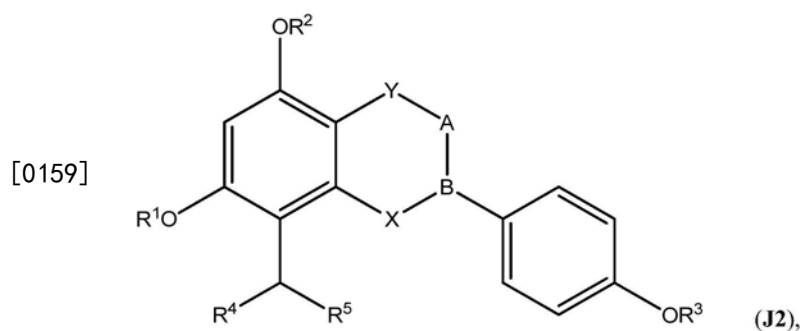


[0155] 其中

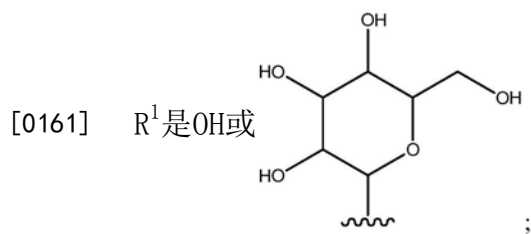


[0157]  $R^2$ 和 $R^3$ 独立选自 $C_1-C_3$ 烷基或 $C_1-C_3$ 醇。

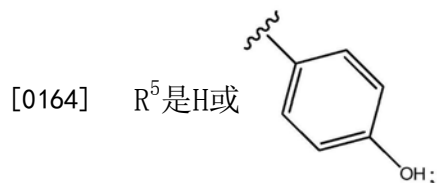
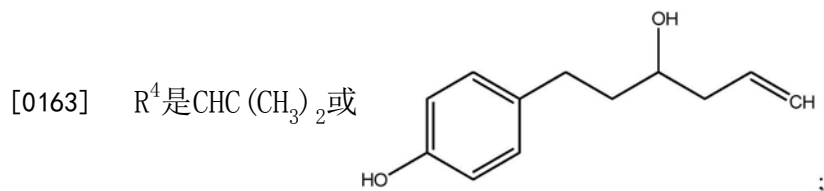
[0158] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:



[0160] 其中



[0162]  $R^2$ 和 $R^3$ 各自独立地为OH或 $OCH_3$ ;

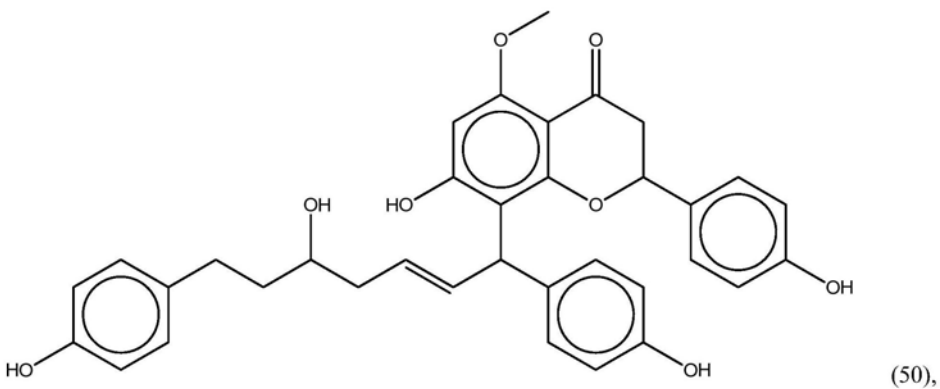
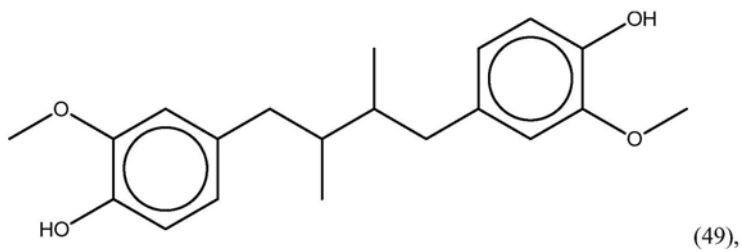
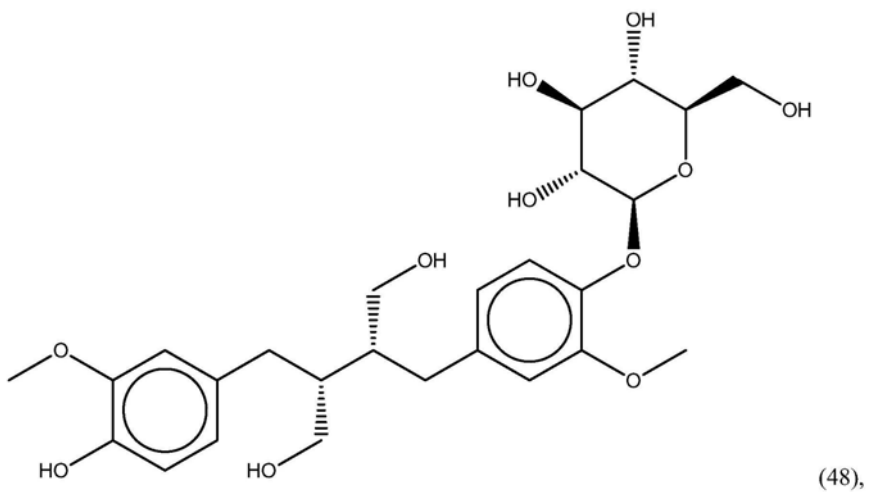


[0165] X是C=O或O; 和

[0166] Y是C=O或O,条件是当X是O时,Y是C=O,或当X是C=O时,Y是O。

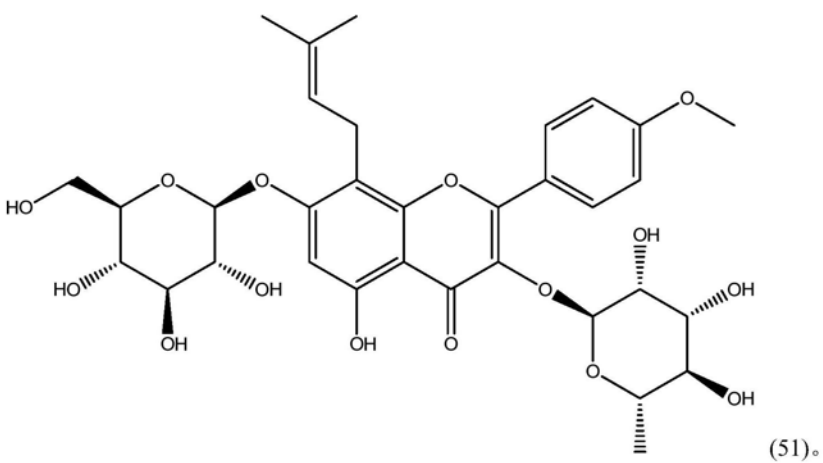
[0167] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0168]



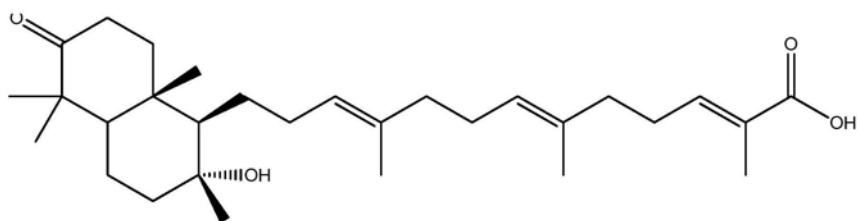
[0169] 或

[0170]



[0171] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0172]

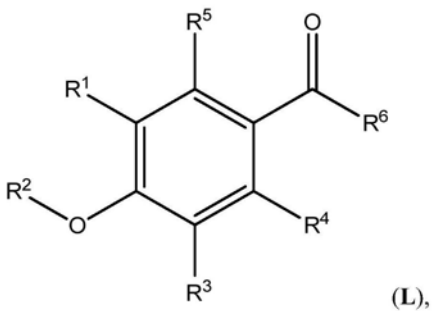


(K),

52)。

[0173] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0174]

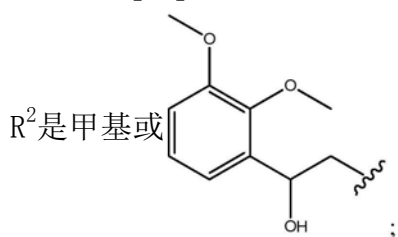


(L),

[0175] 其中:

[0176] R<sup>1</sup>是H、CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH或甲氧基;

[0177]



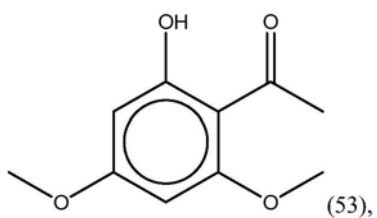
[0178] R<sup>3</sup>和R<sup>5</sup>独立地为H或OH;

[0179] R<sup>4</sup>是H或甲氧基;

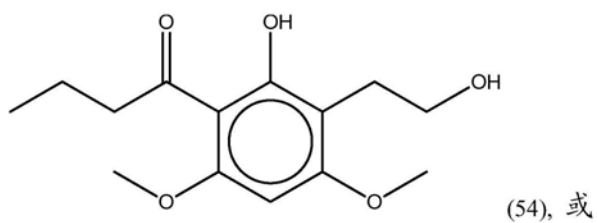
[0180] R<sup>6</sup>是C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷基或C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷氧基。

[0181] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

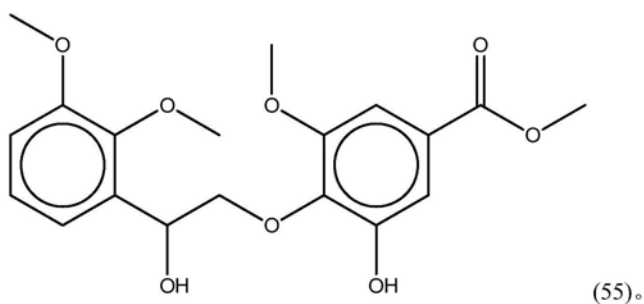
[0182]



(53),

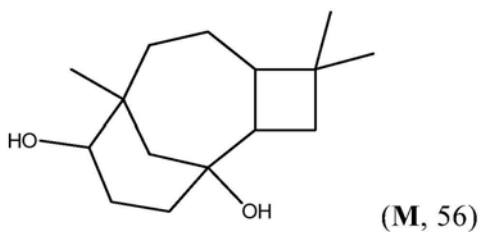


[0183]



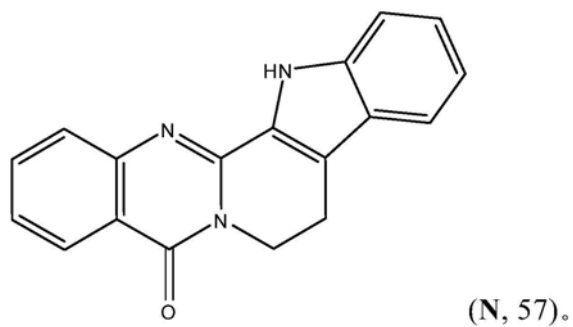
[0184] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0185]



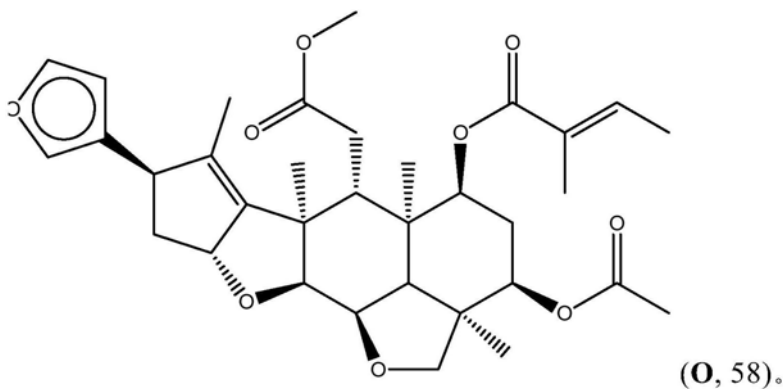
[0186] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0187]



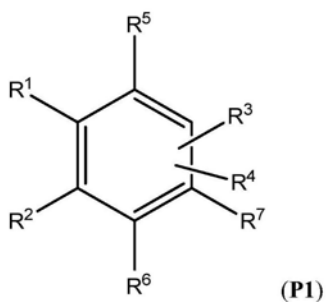
[0188] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0189]



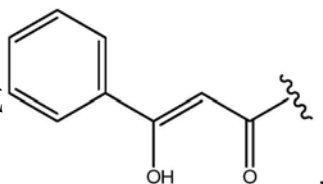
[0190] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0191]



[0192] 其中

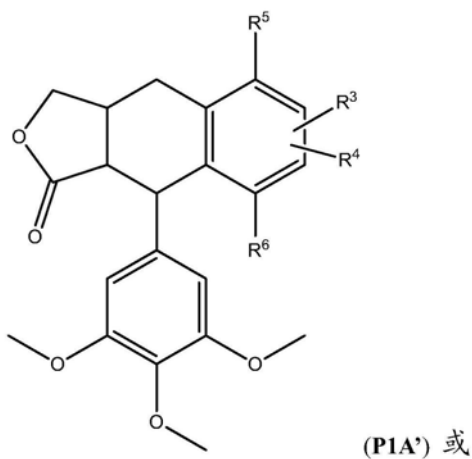
[0193]

 $R^1$ 和 $R^2$ 独立地为H、甲氧基或

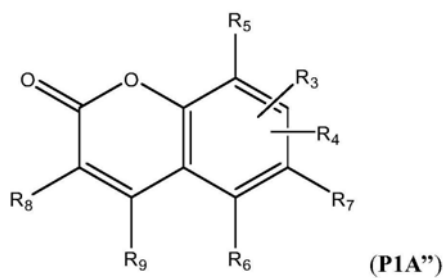
[0194]

或 $R^1$ 和 $R^2$ 与其结合的碳一起形成六元环结构和各种取代基以形成具有以下结构的化合物

[0195]



(P1A') 或



(P1A'')

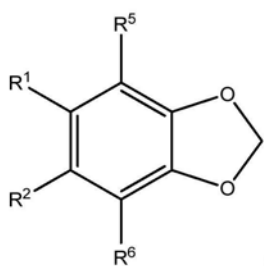
[0196]

其中 $R^8$ 和 $R^9$ 各自独立地为H、苄基或 $C(CH_3)_2CHCH_2$ ;

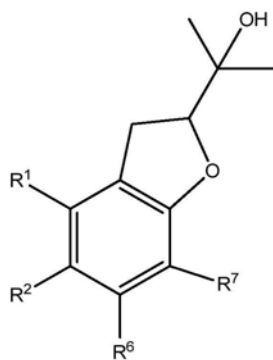
[0197]

$R^3$ 和 $R^4$ 与其结合的碳一起形成具有氮杂原子或一个或两个氧杂原子的五元芳族或非芳族环以形成具有以下结构的化合物

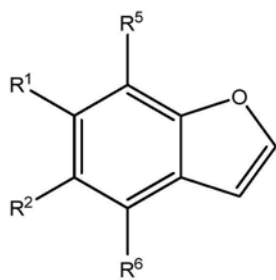
[0198]



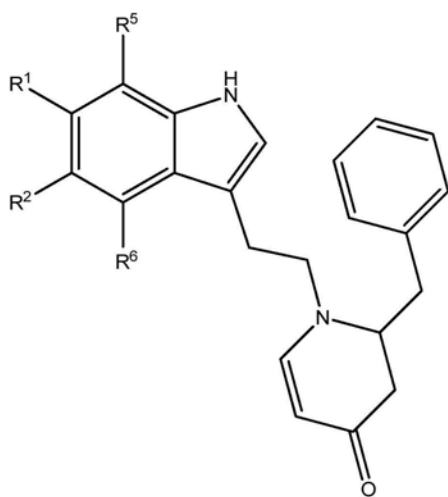
(P1B-1),



(P1B-2),

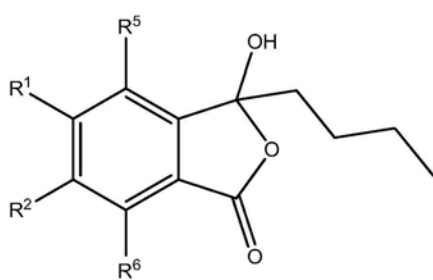


(P1B-3),

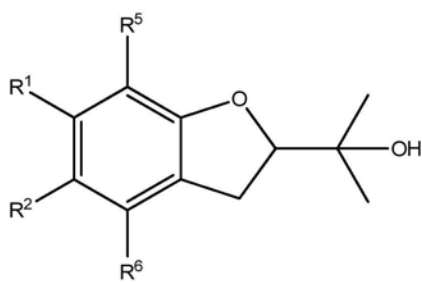


(P1B-4),

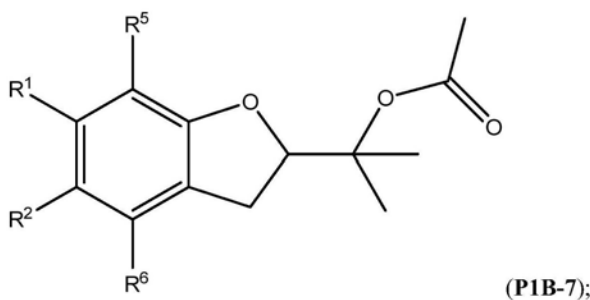
[0199]



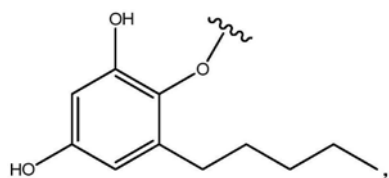
(P1B-5),



(P1B-6), 或



[0200]  $R^5$ 和 $R^6$ 独立地为H、OH、甲氧基、 $OCH_2CH(OH)C(CH_3)_2OH$ 、 $OCH_2CHC(CH_3)_2$ 和

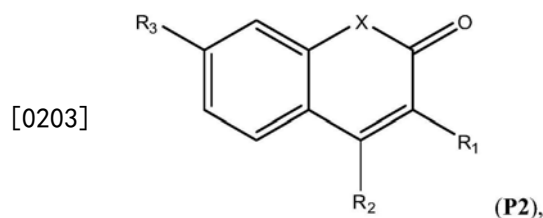


条件是当 $R^3$ 和 $R^4$ 一起形成具有式P1B-2结构的化合物时, $R^5$ 不存

在;和

[0201]  $R^7$ 是 $COCH(CH_3)_2$ ,条件是当 $R^3$ 和 $R^4$ 一起形成具有式P1B-1,P1B-2,P1B-3、P1B-4、P1B-5、P1B-6或P1B-7结构的化合物时, $R^7$ 不存在。

[0202] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

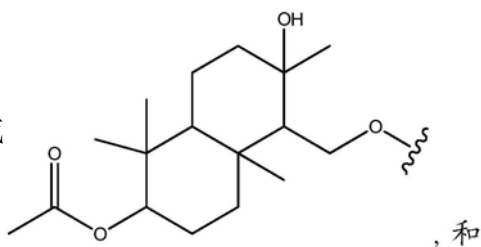


[0204] 其中

[0205]  $R^1$ 是H或 $CH_2CHC(CH_3)_2$ ;

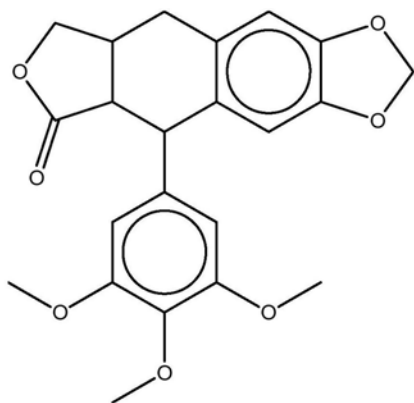
[0206]  $R^2$ 是H或甲氧基,和

[0207]  $R^3$ 是H或



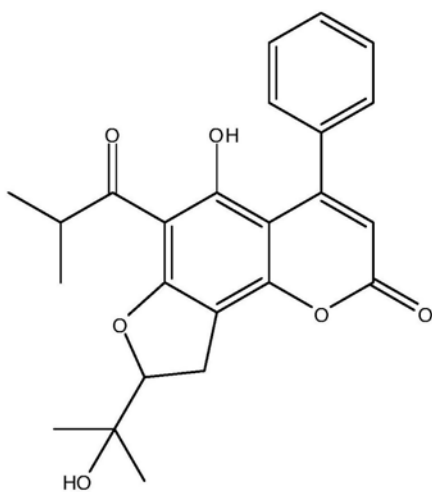
[0208] X是N或O。

[0209] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

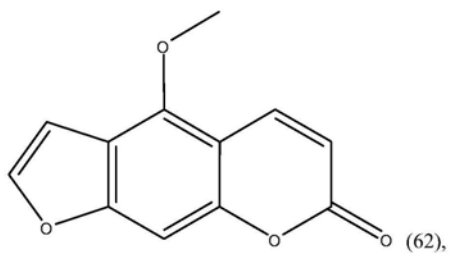
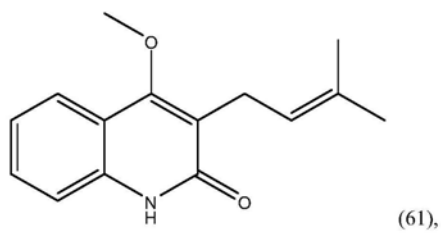


(59),

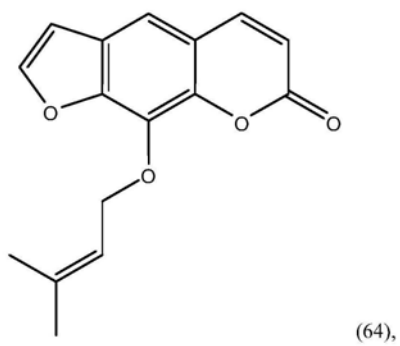
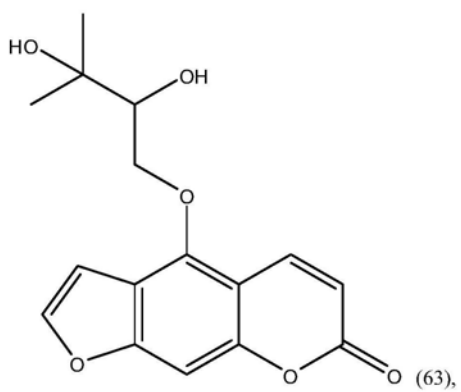
[0210]

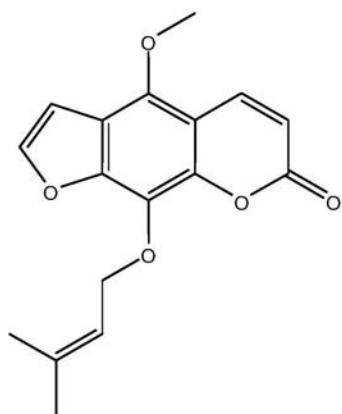


(60),



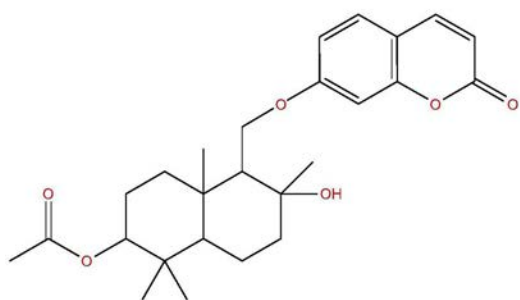
[0211]



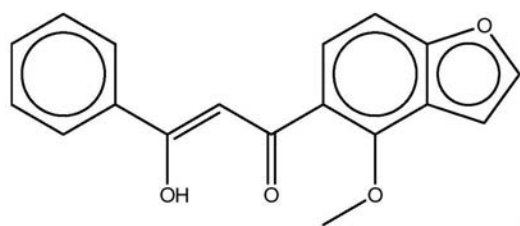


(65),

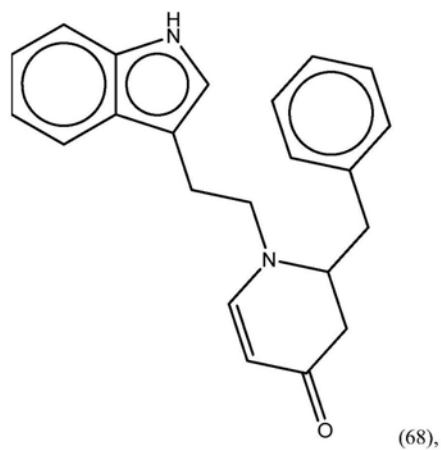
[0212]



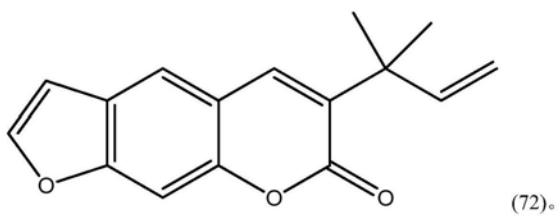
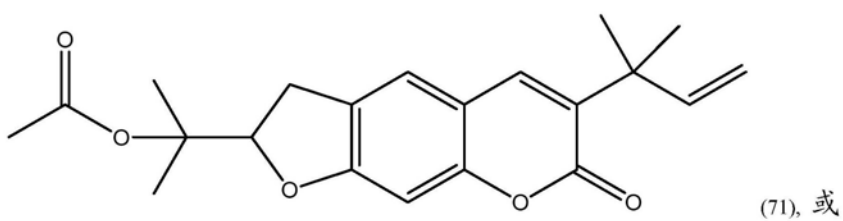
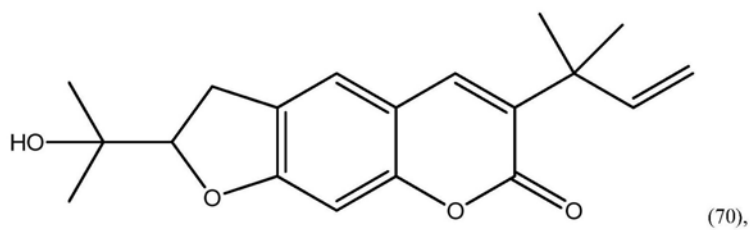
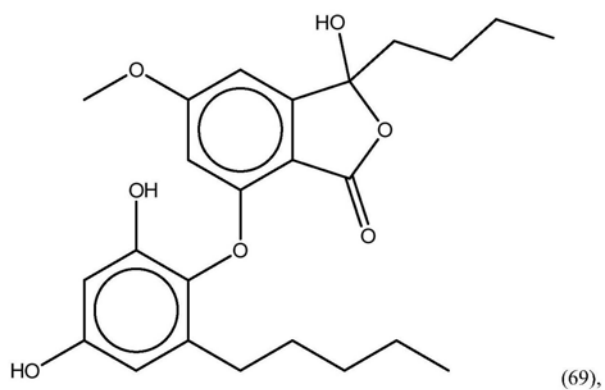
(66),



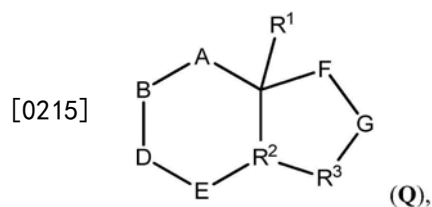
(67),



[0213]



[0214] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:



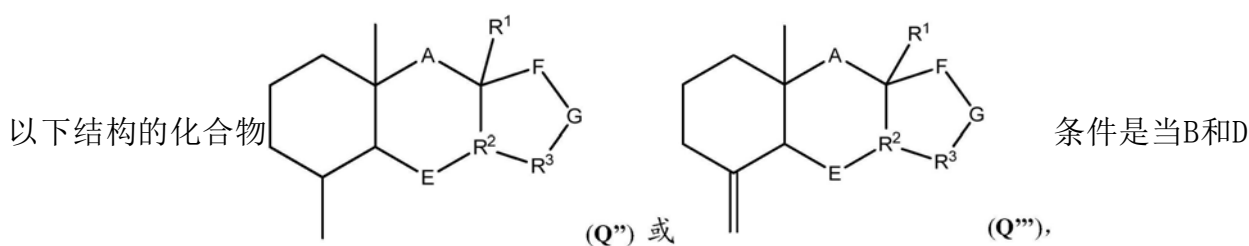
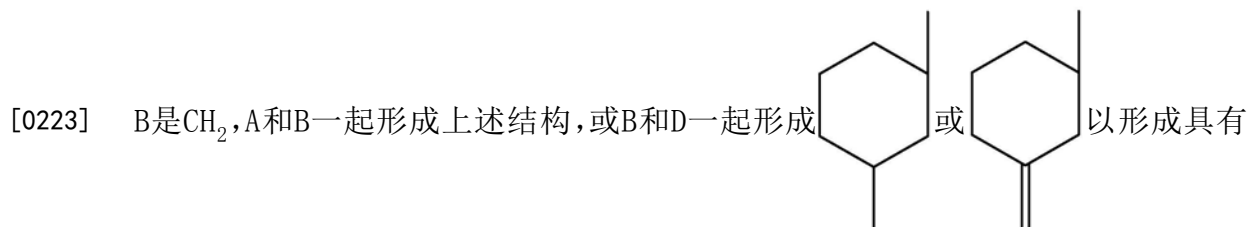
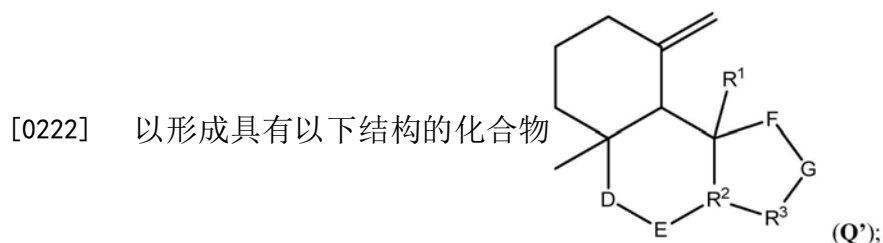
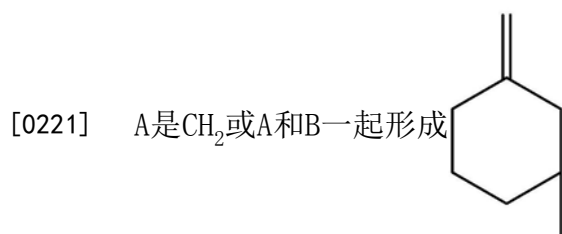
[0216] 其中:

[0217]  $R^1$ 是H或甲基;

[0218]  $R^2$ 是 $CR^4$ 或C;

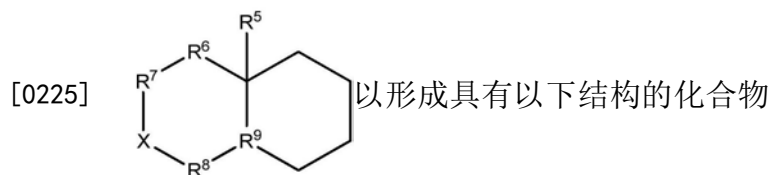
[0219]  $R^3$ 是 $CH_2$ 、CH或 $C=CH_2$ ,条件是当 $R^2$ 是C时, $R^3$ 是CH;

[0220]  $R^4$ 是H、OH或甲基;

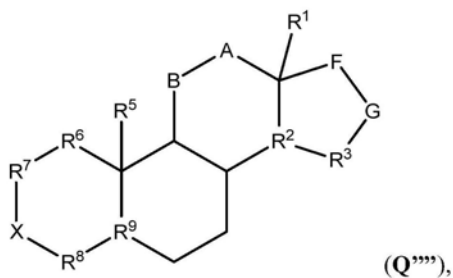


一起形成环以形成具有式Q''结构的化合物时,D和E之间存在双键;

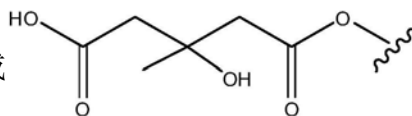
[0224] D是 $CH_2$ ,B和D一起形成上述结构,D和E一起形成



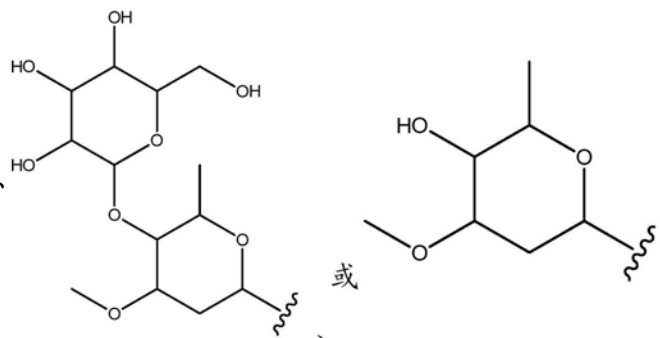
[0226]



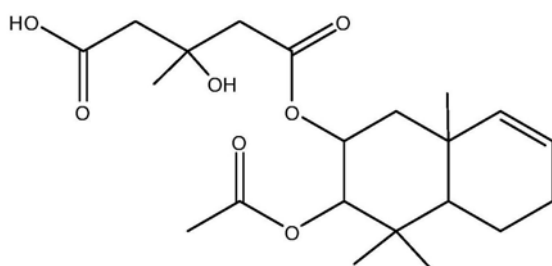
[0227] 其中

[0228]  $R^5$ 是甲基或CHO,[0229]  $R^6$ 是CH或 $CH_2$ ,[0230]  $R^7$ 是CH或 $CHR^{10}$ , 其中 $R^{10}$ 是H或条件是当 $R^6$ 是CH时,  $R^7$ 

是CH,

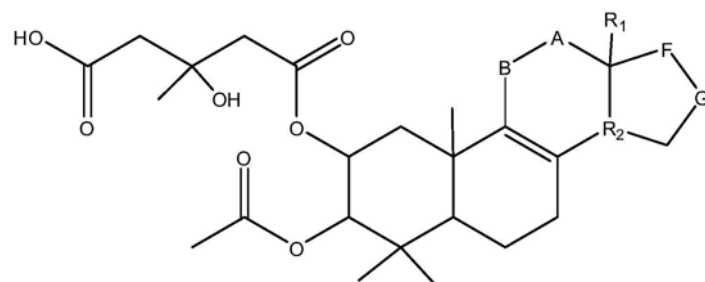
[0231]  $R^8$ 是CH或 $CR^{11}R^{12}$ , 其中 $R^{11}$ 和 $R^{12}$ 独立选自H和甲基;[0232]  $R^9$ 是C或 $CR^{13}$ , 其中 $R^{13}$ 是H或OH, 条件是当 $R^8$ 是CH时,  $R^9$ 是C,[0233] X是 $COR^{14}$ , 其中 $R^{14}$ 是H、CO、 $COCH_3$ 、

[0234] 或D和E一起形成



[0235]

[0236] 以形成具有以下结构的化合物

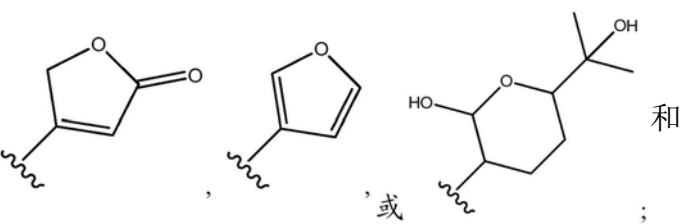


[0237]

(Q''');

[0238] E是CH、 $CH_2$ 或上述D和E之间形成的结构, 条件是当B和D一起形成上述结构时, E是CH;

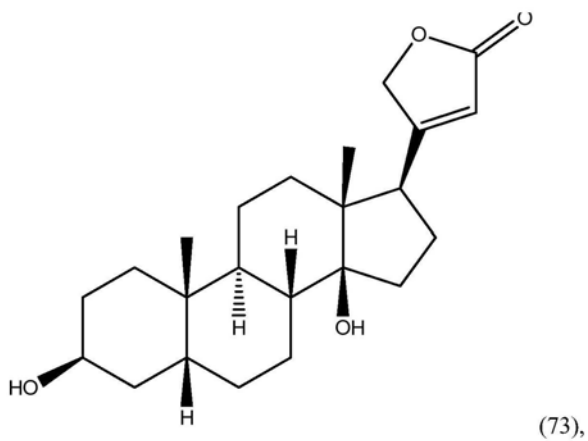
[0239] F是O、CCHCH<sub>3</sub>或CHR<sup>15</sup>,其中R<sup>15</sup>是

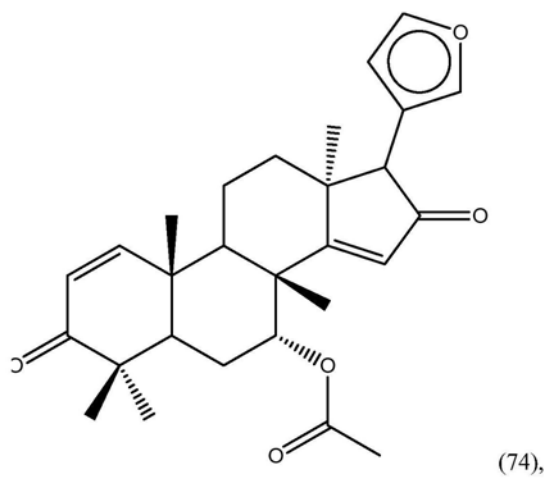


[0240] G是CH<sub>2</sub>或C=O。

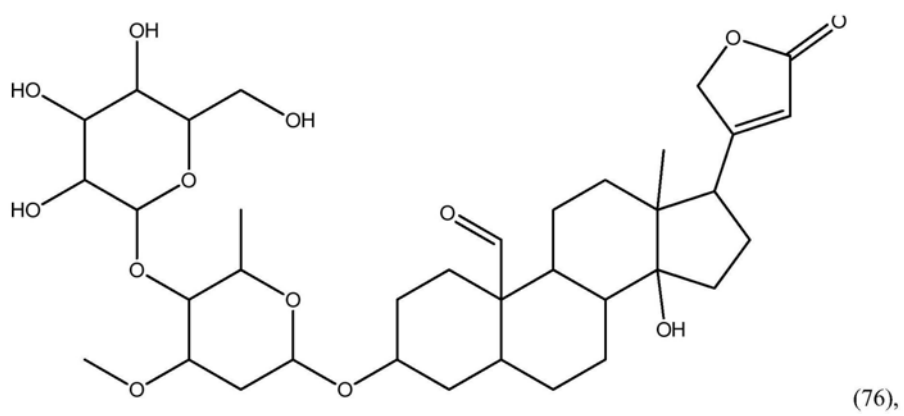
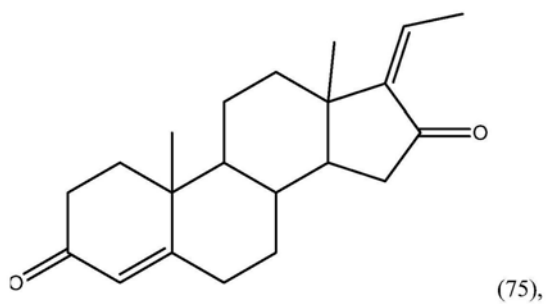
[0241] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

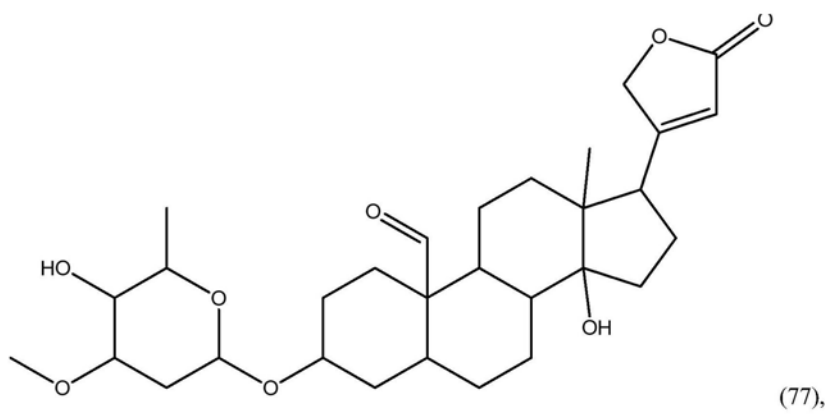
[0242]



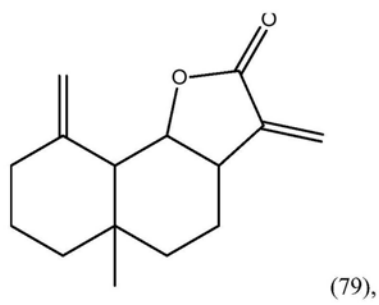
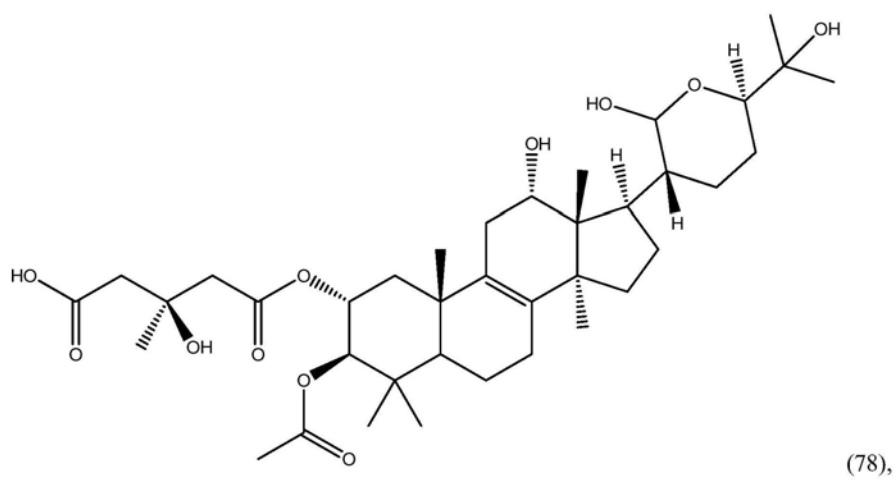


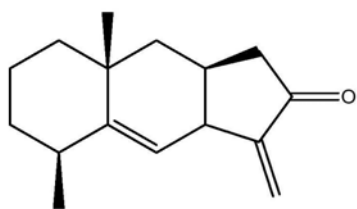
[0243]





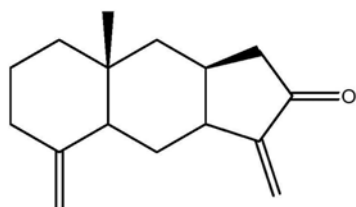
[0244]





(80a), 或

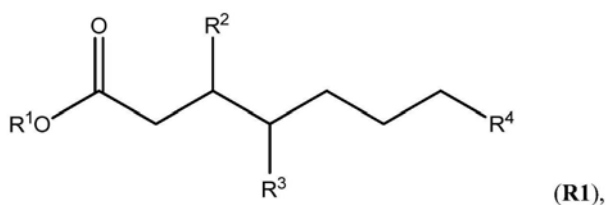
[0245]



(80b).

[0246] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

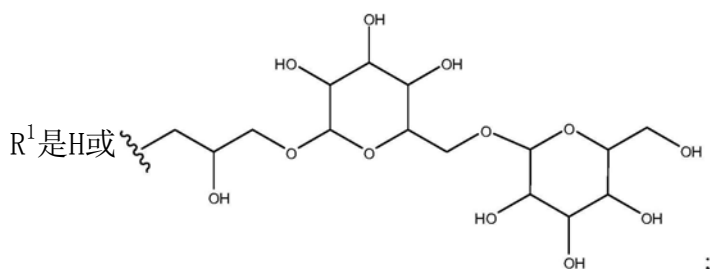
[0247]



(R1),

[0248] 其中

[0249]

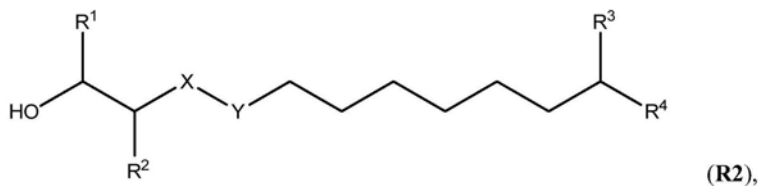


;

[0250]  $R^2$ 和 $R^3$ 独立地为H、OH和COOH; 和[0251]  $R^4$ 是任选被羟基取代的 $C_3$ - $C_{12}$ 饱和或不饱和烷基。

[0252] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0253]



(R2),

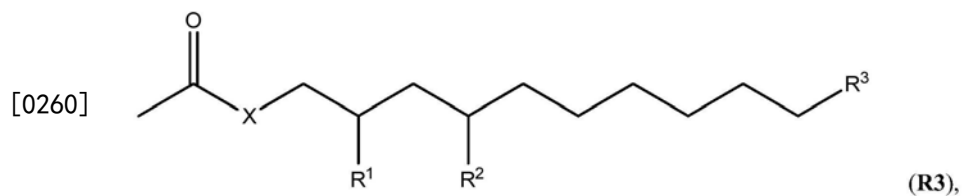
[0254] 其中

[0255]  $R^1$ 、 $R^2$ 和 $R^3$ 独立地为H或OH;

[0256] X是O或CHOH;

[0257] Y是C=O或 $CH_2$ ; 和[0258]  $R^4$ 是 $C_3$ - $C_{12}$ 不饱和烷基。

[0259] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:



[0261] 其中

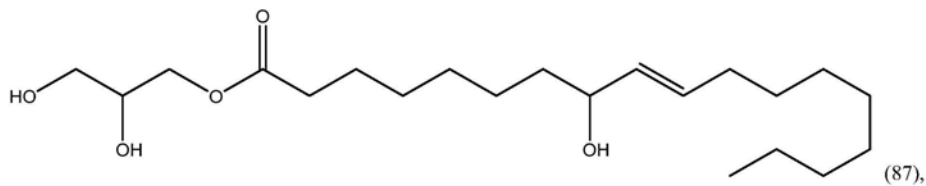
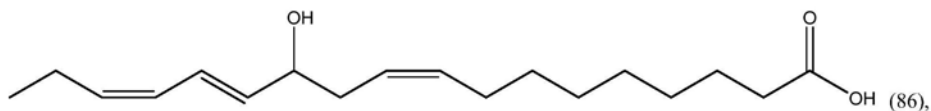
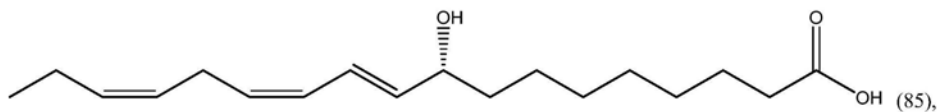
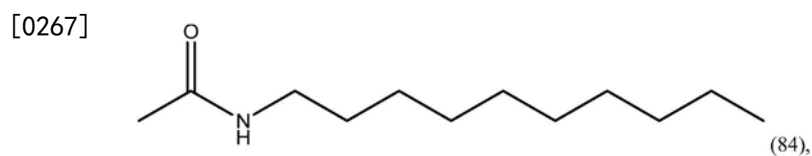
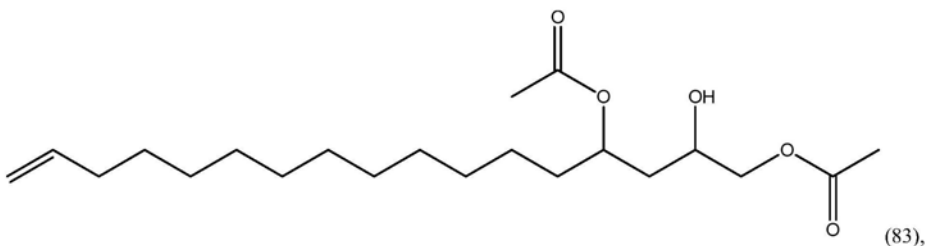
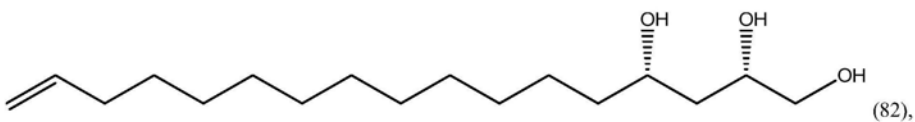
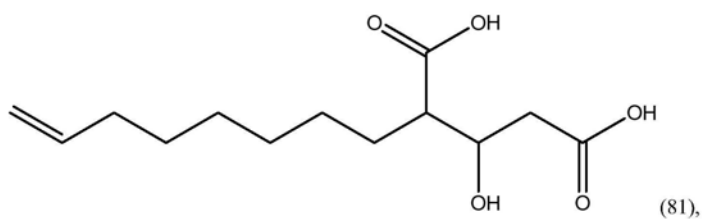
[0262] X是O或NH;

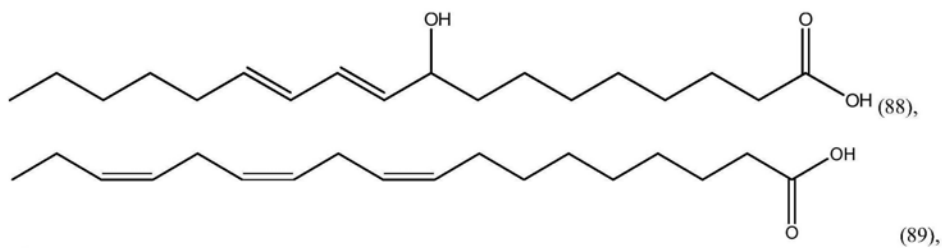
[0263] R<sup>1</sup>是H或OH;

[0264] R<sup>2</sup>是H或OCOCH<sub>3</sub>; 和

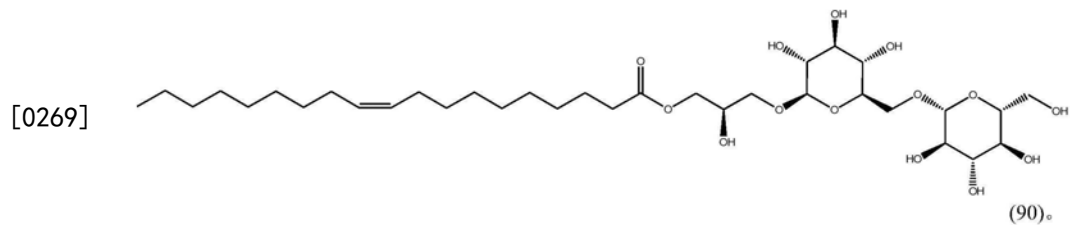
[0265] R<sup>3</sup>是H或C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>饱和或不饱和烷基。

[0266] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

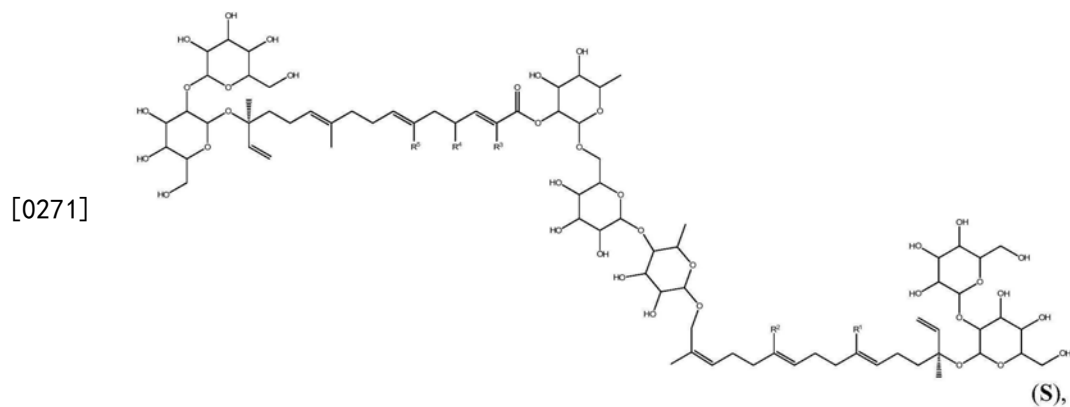




[0268] 或

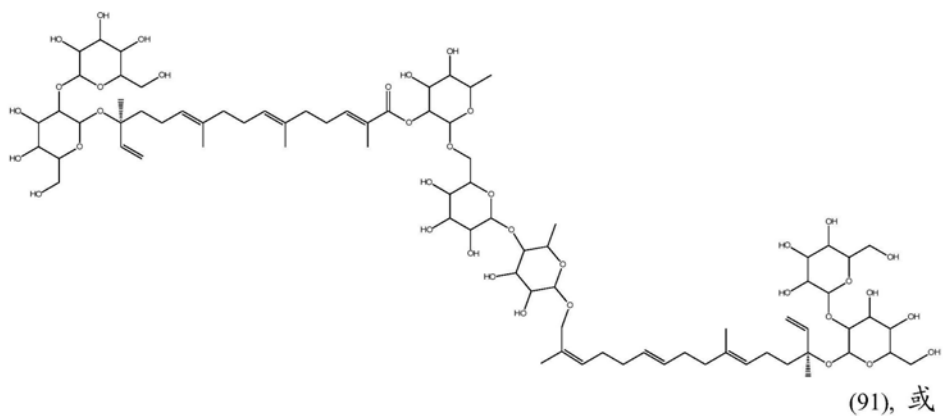


[0270] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

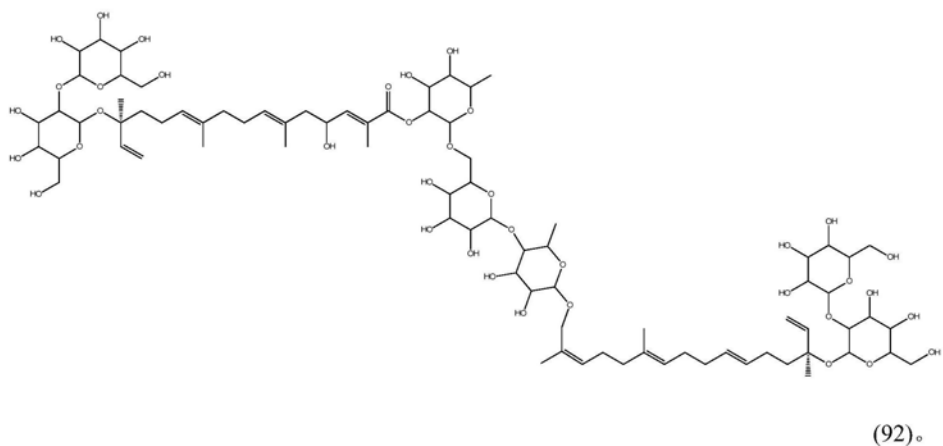


[0272] 其中 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 和 $R^5$ 各自独立地为H、 $CH_3$ 或OH。

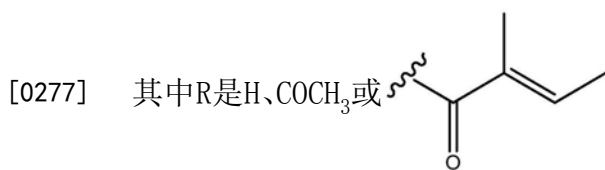
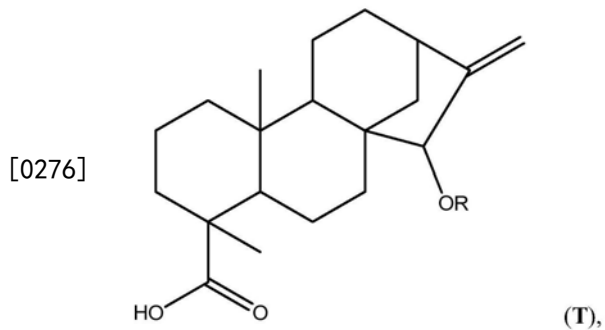
[0273] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:



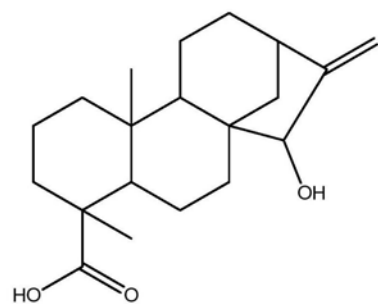
[0274]



[0275] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

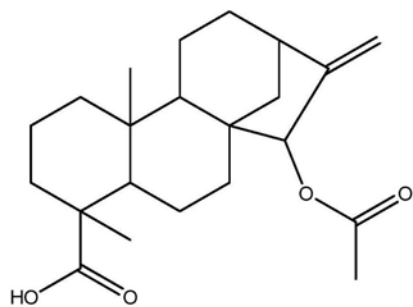


[0278] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

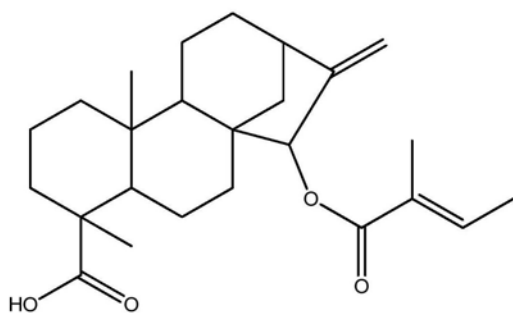


(93),

[0279]



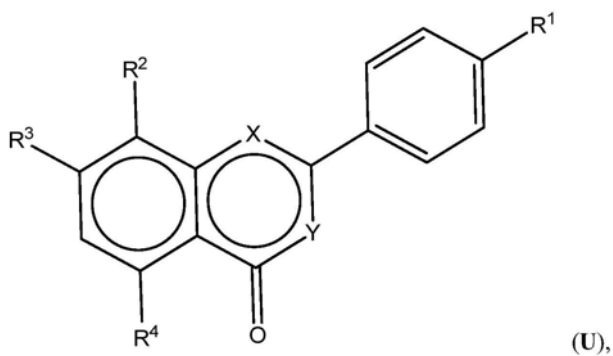
(94), 或



(95)。

[0280] 在实施方式中,生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物:

[0281]

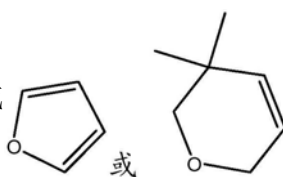


(U),

[0282] 其中:

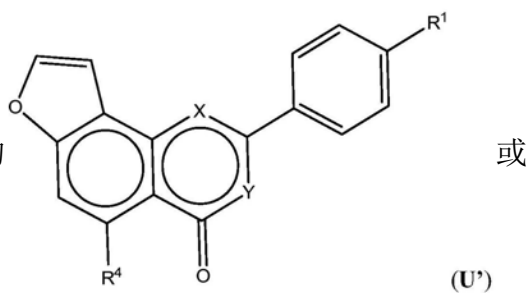
[0283]  $R^1$  是 H、OH 或  $C_1-C_3$  烷氧基;

[0284]  $R^2$  是 H 或  $R^2$  和  $R^3$  一起形成

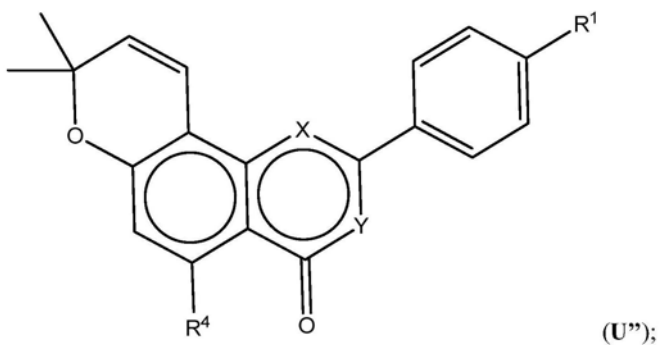


或

[0285] 以形成以下结构的化合物



[0286]



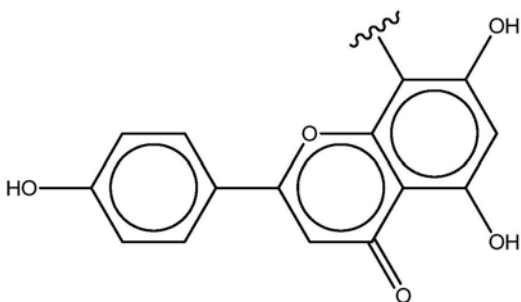
[0287]  $R^3$ 是H、OH或 $R^2$ 和 $R^3$ 一起形成上述环结构；

[0288]  $R^4$ 是H、OH或 $C_1-C_3$ 烷氧基；

[0289] X是O或CH；和

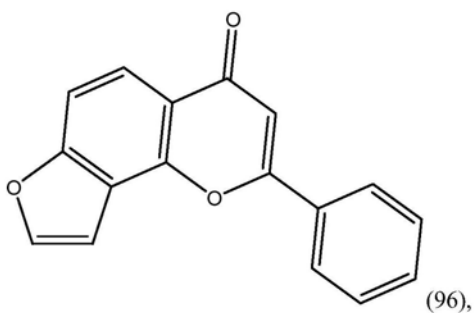
[0290] Y是O或 $CR^5$ ，其中 $R^5$ 是H或

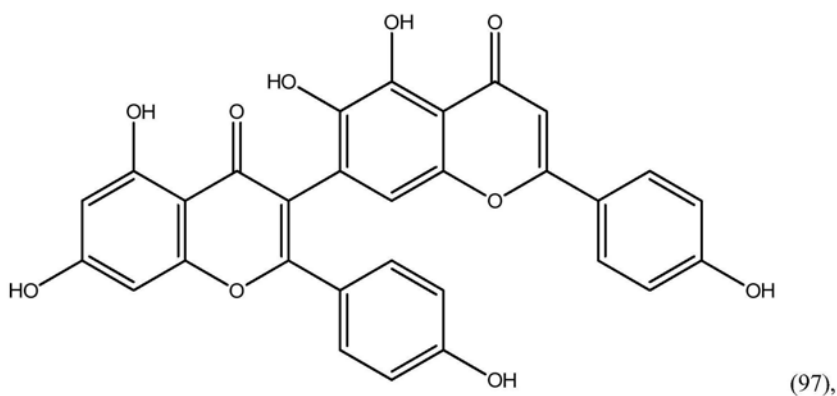
[0291]



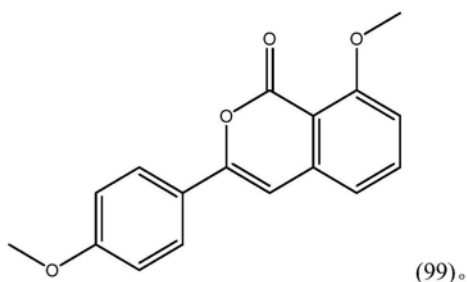
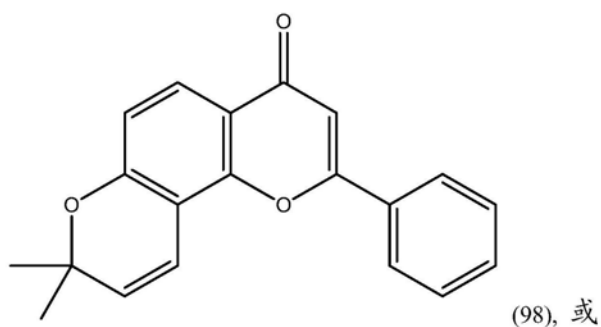
[0292] 在实施方式中，生物活性的、调味或咸味调节化合物是具有以下结构的化合物：

[0293]





[0294]



[0295] 从以上提供的化合物结构可以看出,许多化合物具有结构相似性。因此,据信以上呈现的具体化合物的结构衍生物将也能够引起咸度感或增强咸度。化合物的组合也将用来引起咸度感或增强咸度。此外或选择性地,除了或除咸度之外,一个或多个化合物可以引起其他简单或复合味道的感觉。

[0296] 化合物之间的许多结构相似性反映于式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T和U化合物及其上文呈现的亚类中。将进一步理解,基于本文鉴定的化合物,一种或多种姜酚、烷基取代酚、吡啶酮、生物碱、拉布丹、primaranes、皂角苷、新木脂素、五环三萜烯、2,2'-环木脂素、二苄基丁烷木脂素、二环三萜烯、藤黄酚、丁香烷(carylophyllenes)、 $\beta$ -咔啉、limnoids、香豆素、卡烷内酯类固醇、脂肪酸和衍生物可以是调味化合物的候选者。将进一步理解本文呈现的化合物的其他结构相似性可用于开发调味化合物。

[0297] 例如,本文呈现的许多化合物具有至少11个碳的不饱和碳链和连接羟基且可以是两性的,具有疏水头部和疏水尾。具有例如C5-C20烷烃或烯烃尾的其他化合物可以相似地

引起或增强咸度。相似地,具有不同取代的羧基或羟基的其他化合物也可以引起或增强咸度感。

[0298] 本文呈现的许多化合物具有大量具有可以是疏水性的中央部分和可以是亲水性的周围区域的环基团。更具体地,一些化合物包括具有羟基、连接的糖和至少一个酯键的五环己烷。用例如C5-C20疏水性烷基或烯炔基团取代中央疏水性环状结构可以形成能引起或增强咸度的化合物。周围区域的羟基的可选取代或用羧基取代也可以形成引起或增强咸度感的化合物。

[0299] 上文呈现的许多化合物具有一个或多个芳环结构,其中一些被取代和一些未被取代。这种化合物的相似的取代或未取代可以形成增强或引起咸度的化合物。

[0300] 本文呈现的许多化合物包括至少9个碳的饱和碳链和一个含氧基团例如羟基、羰基、羧基或酯。具有例如5到15个碳的不饱和碳链和一个氧基的其他化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0301] 本文呈现的许多化合物具有至少一个酚基和醚基和包含至少七个碳的碳侧链。其他相似的化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0302] 本文呈现的许多化合物具有苄基杂环吡喃和包含不饱和碳键和至少一个羰基的各种连接基团。其他相似的化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0303] 上文呈现的许多化合物包含环五菲基团。具有环五菲基团和相似取代基的其他化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0304] 上文呈现的许多化合物包含苯并吡喃基团。具有苯并吡喃基团和相似取代基的其他化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0305] 上文呈现的一些化合物具有最少13个碳的不饱和碳链和至少一个羰基。其他相似的化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0306] 本文呈现的许多化合物具有甲氧基甲基四氢苯并环八苯并-二噁唑或-轮烯基团。其他具有这种基团的化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0307] 本文呈现的许多化合物具有带酯或羰基部分的四环己烷。其他相似的化合物可以具有相似的关于咸味的作用。

[0308] 将理解上文讨论的化合物的衍生可为实施例目的而提供,其他衍生物或衍生可基于各种化合物之间的结构相似性而制备,形成引起或增强咸度感的化合物。

[0309] 许多鉴定的化合物通过品尝者测试和评估与降低含量的氯化钠结合的咸度感,并为咸度指定等级(DAP得分)。简言之,将各单个测试的化合物置于水和钠溶液中以测试咸度和咸度增强潜力。水中测试的化合物浓度为10ppm。钠溶液中测试的化合物浓度为0.1、1和10ppm。提供具有已知感官盐强度的两种对照钠溶液作为各测试的参照。还使用简单肉汤代替钠溶液进行单个化合物的测试。从Na溶液DAP测试鉴定的许多化合物组合用于肉汤DAP测试。用9-12个评估者的受训小组进行测试。对于Na溶液DAP测试,大于3.1的DAP得分表明咸度或盐增强。可通过从DAP得分中减去3.1将DAP得分与钠减少潜力相关联。例如,4.0的DAP得分将导致9%钠减少潜力( $(4.0-3.1=0.9 \times 10=9\%)$ ),这表示相对于不具有咸味化合物同时产生相似咸度的基本上相似的食品,具有咸味化合物的食品中存在的钠可减少9%。对于肉汤DAP测试,大于7.6的DAP得分表明咸度或盐增强。可通过从DAP得分中减去7.6将DAP得分与钠减少潜力相关联。例如,8.5的DAP得分将导致9%钠减少潜力( $(8.5-7.6=0.9 \times 10=$

9%),这表示相对于不具有咸味化合物同时产生相似咸度的基本上相似的食品,具有咸味化合物的食品中存在的钠可减少9%。

[0310] 化合物和DAP得分的总结提供于下表1中。

[0311] 表1.Na溶液和简单肉汤中经鉴定化合物的活性

化合物	Na 溶液 中的 DAP	肉汤中的 DAP
1	3.6	7.8
2	3.5	7.8
3	4.1	8.8
4	3.5	无
5	3.6	无
6	3.8	无
7	3.7	无
8	4	无
9	3.8	无
10	3.9	7.9
11	2.6	8.1
12	4	7.6
13	3.8	7.9
14	3.6	无
15	3.5	8.1
16	3.3	8.0
17	3.6	8.2
18	3.8	8.1
19	无	无
20	4	无
21	4	无
22	无	无
23	2.9	8.3
24	无	无
25	3.9	无
26	3.4	无
27	3.4	无
28	3.6	无
29	3.5	8.0
30	3.1	无

[0312]

[0313]

31	3.2	无
32	3.5	8.1
33	3.4	7.7
34	3.9	7.7
35	3.7	8.1
36	3.9	8.2
37	3.7	8.1
38	3.9	8.1
39	无	无
40	3.5	7.8
41	3.9	7.5
42	3.1	8.1
43	3.7	8.0
44	3.8	8.6
45	3.5	8.2
46	3.6	7.8
47	无	无
48	3.7	7.8
49	3.6	8.2
50	4	无
51	无	无
52	3.6	无
53	3.7	8.5
54	3.4	8.1
55	无	无
56	4	7.7
57	3.1	无
58	3.3	8.0
59	3.3	7.9
60	3.8	8.1
61	3.6	无
62	3.9	78.0
63	3.5	8.0
64	3.7	7.8
65	3.3	7.9
66	3.2	7.8
67	无	无
68	无	无
69	无	无
70	无	无
71	无	无
72	无	无
73	3.5	8.0
74	3.2	7.7
75	3.6	无
76	3.2	8.0
77	3.4	8.1

[0314]

78	无	无
79	无	无
80a*	3.9	无
80b*	3.9	无
81	3.2	7.8
82	3.8	8.3
83	4.2	8.1
84	3.8	8.1
85	2.9	无
86	3.9	8.0
87	3.9	8.0
88	3.2	8.0
89	3.7	7.6
90	无	无
91	3.7	无
92	4	无
93	无	无
94	4.2	无
95	无	无
96	无	无
97	无	无
98	无	无
99	4.1	无

[0315] \*化合物80a和80b可以作为分离化合物存在或可以从一种形式自发转化为另一种形式的平衡。

[0316] 在上表1中,关于DAP得分的“无”表示所述化合物没有测试味道。

[0317] 各种化合物对的DAP得分测试结果显示于图1(钠溶液)和图2(肉汤)中。某些组合测试了两次。对于这些组合,图1-2所呈现的表中显示两个DAP得分。如图1-2的结果所示,某些化合物组合可以增强咸度感。一些组合在一些测试中导致高达4.5的DAP得分。例如参见图1(钠溶液)中的化合物83和13的组合和图2(肉汤)中化合物12和18的组合。这种DAP得分可以导致大约14%的钠减少潜力。图1-2中测试的组合代表可用于食品以增强咸度感或降低钠含量的组合。将理解可使用任何其他适合的化合物组合。

[0318] 化合物对的组合的额外测试在钠溶液中进行。来自该额外测试的DAP得分显示于下表2中。

[0319] 表2:钠溶液中生物活性化合物的组合的活性

[0320]

	化合物 66: (0.1 ppm)	化合物 29: (10 ppm)	化合物 16: (1 ppm)	化合物 33: (1 ppm)	化合物 73: (1 ppm)
化合物 83: (1 ppm)	3.7	4.0	3.8	3.6	4.0
化合物 10: (1 ppm)	3.3	3.7	3.8	2.9	3.6
化合物 45: (10 ppm)	3.2	3.3	3.8	3.7	4.2

[0321] 此外,食品中可包括超过两种本文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物。例

如,下表3显示从测试包含化合物12、13和83的组的钠溶液和鸡汤获得的DAP得分。如表3所示,当在钠溶液中测试时,这种组合导致5.3的DAP得分。因此,这种组合可以导致大约22%的钠减少潜力。当然,三种或更多种化合物的其他适合的组合可以用于或包括于食品中以增强咸度感或减少钠含量。

[0322] 表3:钠溶液和肉汤中生物活性化合物的组合的活性

[0323]	化 合 物	浓 度	在 Na 溶液中	在肉汤中
	12	1 ppm	5.3	8.1
	13	10 ppm		
	83	1 ppm		

[0324] 例如当加入食品中时,可以产生期望或有利效果的化合物的组合的一些说明性实例包括包括至少一种选自3、10、12、13、16、18、29、33、36、37、41、43、44、45、48、53、56、62、66、73、82、83和84的化合物的组合。另一种说明性实例是包括至少一种选自10、12、13、18、36、45、56、82和83的化合物的组合。又一个说明性实例是包括化合物12、13和83的组合。当然,可以使用任何其他适合或期望的组合。

[0325] 肉汤中三种不同的化合物的组合的DAP得分显示于下表4中。

[0326] 表4:肉汤中生物活性化合物的组合的活性

[0327]

化合物 (浓度)	DAP 得分
3 (0.1 ppm)	7.8
36 (0.1 ppm)	
44 (10 ppm)	
3 (0.1 ppm)	7.7
36 (0.1 ppm)	
53 (1 ppm)	
3 (0.1 ppm)	7.9
36 (0.1 ppm)	
18 (10 ppm)	
13 (10 ppm)	8.1
84 (1ppm)	
44 (10 ppm)	
13 (10 ppm)	7.9
84 (1ppm)	
53 (1 ppm)	
13 (10 ppm)	8.0
84 (1ppm)	
3 (0.1 ppm)	
18 (10 ppm)	8.1
12 (1 ppm)	
44 (10 ppm)	
18 (10 ppm)	8.2
12 (1 ppm)	
53 (1 ppm)	
18 (10 ppm)	8.3
12 (1 ppm)	
3 (0.1 ppm)	8.3
12 (1 ppm)	

[0328]

[0329] 天然来源的所提及的生物活性的、调味或咸味调节化合物可以通过各种方法来提取,例如但不限于水、溶剂提取(乙醇/水组合)、或超临界的二氧化碳或其他挥发法。这些浓缩提取物或分离物可以通过例如包封或化学反应至非反应性化合物例如单糖或短链脂肪酸来物理稳定。可通过与较大尺寸的分子杂交和额外加工或反应以产生干燥或水性形式的影响成分来改变化合物在水溶液中的溶解度。

[0330] 在实施方式中,组合物包含本文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物。所述组合物可包括在食品中。在实施方式中,所述组合物包含一种或多种天然提取物。在另一个实施方式中,所述提取物选自植物或微生物(例如真菌或细菌)来源。适合的天然提取物的实例包括来源于Aesculus hippocastaneum;Alchemilla xanthochlora;圆叶当归(Angelica archangelica);磁麻(Apocynum cannabinum);印楝(Azadirachta indica);放

线菌细菌(菌株编码:01702axxx000002);辣椒(*Capsicum annuum*);总状升麻(*Cimicifuga racemosa*);穆库尔没药(*Commiphora mukul*);白花酸藤果(*Embelia ribes*);吴茱萸(*Evodia rutaecarpa*);阿魏(*Ferula assa-foetida*);真菌(菌株编码:01469fxxx000005);小果皂荚(*Gleditschia australis*);沙姜(*Kaempferia galanga*);熏衣草(*Lavandula officinalis*);欧夏至草(*Marrubium vulgare*);铁力木(*Mesua ferrea*);*Nephelium cuspidatum*;猫须草(*Orthosiphon stamineus*);油梨(*Persea gratissima*);*Petroselinum stativum*;荜拨(*Piper longum*);*Pithecoctenium echinatum*;足叶草(*Podophyllum peltatum*);番石榴(*Psidium guajava*);蓖麻(*Ricinus communis*);丹参(*Salvia miltiorrhiza*);*Schisandea chinensis*; *Teclea trichocarpa*;穗花牡荆(*Vitex agnus*);乌扎拉藤(*Xysmalobium undulatum*);凤尾兰(*Yucca gloriosa*);秦椒(*Zanthoxylum piperitum*);姜(*Zingiber officinalis*);和其他的提取物。所述组合物可以是干燥或液体形式。液体组合物可以是溶液、悬浮液、胶体悬浮液、微包封的悬浮液、乳剂等,或其组合。干燥组合物可以是微包封固体、凝聚体等或其组合。

[0331] 在实施方式中,将本文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物包括在包含载体的组合物中。所述包含载体的组合物可以加入食品中。可以使用任何适合的载体。适合的载体的实例包括丙二醇、乙醇、水或油。在实施方式中,载体是淀粉,例如包含碳水化合物的淀粉、麦芽糊精、环糊精或其他糊精或脂质体。在实施方式中,载体是包封材料或载体可以包含包埋的生物活性的、调味或咸味调节化合物。

#### [0332] 食品

[0333] 在实施方式中,食品包括上文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物或其衍生物,或包含上文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物或其衍生物的组合物。所述生物活性的、调味或咸味调节化合物可以来源于天然产物,可以是合成的,或可以是分离或纯化的。

[0334] 一种或多种上文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物或其衍生物,单独或组合,可以加入食品中。所述一种或多种化合物可以引起咸度感。在实施方式中,将所述一种或多种化合物包括在包含引起咸味的盐的食品中。优选地,至少一种所述一种或多种化合物是调味化合物或咸味调节化合物。在实施方式中,至少一种所述一种或多种化合物是咸味调节化合物并以足以引起或增强咸度感的含量存在于食品中。在实施方式中,所述一种或多种咸味调节化合物以足以引起或增强咸度感的含量或浓度存在于食品中,使得大约1%或更少(例如约2%或更少、约5%或更少、约7%或更少、约8%或更少、约9%或更少、约10%或更少、约11%或更少、约14%或更少、约15%或更少、约20%或更少、约22%或更少、约25%或更少、约30%或更少、约40%或更少、或约50%或更少或约60%或更少)的盐可包括在食品中以引起与不包括所述一种或多种咸味化合物的基本上相似的食品相似的咸度感。例如,一种或多种咸味调节化合物可以以足以将盐例如氯化钠的含量降低约1%或以上、约1%或以上、约2%或以上、约5%或以上、约7%或以上、约8%或以上、约10%或以上、约11%或以上、约12%或以上、约15%或以上、约20%或以上、约22%或以上、约25%或以上、约30%或以上、约35%或以上、约40%或以上、约45%或以上、约50%或以上、约55%或以上、约60%或以上、约65%或以上、约70%或以上、约75%或以上、约80%或以上、约85%或以上、约90%或以上、约95%或以上等的含量存在于食品中。低盐食品引起与不包括所述

一种或多种咸味调节化合物的基本上相似的食品相同或相似的咸度感。

[0335] 在实施方式中,所述一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物以足以引起或增强咸味感的含量或浓度存在于食品中,使得钠含量相对于不具有所述一种或多种咸味化合物但具有相似咸味的基本上相似的食品可以每份减少约10mg或以上。在实施方式中,所述一种或多种生物活性物质、调味或咸味调节化合物以足以引起或增强咸味感的含量或浓度存在于食品中,使得一份食品中的钠含量减少至约150mg或更少、更特别地约100mg或更少、更特别地约75mg或更少、更特别地约25mg或更少、更特别地约10mg或更少。例如,相对于不具有所述一种或多种咸味化合物但具有相似的咸味的基本上相似的食品,可以期望在每份谷物或小吃中减少约10mg或更多的钠。可以期望将每份谷物或小吃中的钠减少至约150mg或更少、更特别地约100mg或更少、更特别地约75mg或更少、更特别地约25mg或更少、更特别地约10mg或更少。对于谷物,典型的份量大小是50克。当然,谷物可以具有其他的份量大小。

[0336] 在实施方式中,所述一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物以足以引起或增强咸味感的含量或浓度存在于食品中,使得钠含量相对于不具有所述一种或多种咸味化合物但具有相似咸味的基本上相似的食品可以每份减少约20mg或以上。在实施方式中,所述一种或多种生物活性物质、调味或咸味调节化合物以足以引起或增强咸味感的含量或浓度存在于食品中,使得一份膳食中的钠含量减少至约800mg或更少、更特别地约500mg或更少、更特别地约300mg或更少、更特别地约100mg或更少、更特别地约20mg或更少。例如,可以期望在每份膳食中减少约20mg或更多的钠。可以期望将每份膳食中的钠减少至约800mg或更少、更特别地约500mg或更少、更特别地约300mg或更少、更特别地约100mg或更少、更特别地约20mg或更少。

[0337] 在实施方式中,所述一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物以足以引起或增强咸味感的含量或浓度存在于食品中,使得钠含量相对于不具有所述一种或多种咸味化合物但具有相似咸味的基本上相似的食品可以每份减少约100mg或以上。在实施方式中,所述一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物以足以引起或增强咸味感的含量或浓度存在于食品中,使得一份食品中的钠含量减少至约800mg或更少、更特别地约500mg或更少、更特别地约300mg或更少、更特别地约200mg或更少、更特别地约100mg或更少。例如,可以期望在每份汤中减少约100mg或更多的钠。可以期望将每份汤中的钠减少至约800mg或更少、更特别地约500mg或更少、更特别地约300mg或更少、更特别地约200mg或更少、更特别地约100mg或更少。对于汤,典型的份量大小是250克。当然,汤可以具有其他的份量大小。

[0338] 可以将生物活性的、调味或咸味调节化合物的任何适合的组合包括在食品中。在实施方式中,食品包括咸味化合物的组合,使得组合包含至少两种结构上不同的咸味化合物。

[0339] 所述一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物可以以任何适合的浓度存在于食品中。例如,生物活性的、调味或咸味调节化合物可以以约0.01重量%或更高、约2重量%或更低或约0.01重量%到约2重量%的浓度存在于食品中。将理解食品中一种或多种盐的浓度可以影响所述生物活性的、调味或咸味调节化合物的期望浓度。例如,如果存在较多的盐,可能期望较少的生物活性的、调味或咸味调节化合物。此外,将理解存在超过一种生物活性物质、调味或咸味调节化合物可以影响其他生物活性的、调味或咸味调节化合物

的期望浓度,尤其是如果所述生物活性的、调味或咸味调节化合物具有附加或协同作用。

[0340] 赋予咸味的任何盐可以存在于或加入包含生物活性的、调味或咸味调节化合物的食品中。食物应用中最常用的盐是氯化钠(通常称为普通食盐)。可以存在于或加入食品的其他钠盐的说明性来源包括磷酸钠、单谷氨酸钠、亚硝酸钠、硝酸钠、碳酸氢钠、乳酸钠、柠檬酸钠和硬脂酰乳酰乳酸钠。还可以存在或包括相似的锂盐、钾盐、铵盐或其他的碱土盐,或将其作为一种或多种钠盐的替代物。

[0341] 在实施方式中,食品包括氯化钠作为赋予咸味的盐。氯化钠可以以任何适合的含量或浓度存在于食品中。在实施方式中,氯化钠以高达约10.0重量百分比、更特别地高达约5.0重量百分比、更特别地高达约1.2重量百分比、或以约0.017到约1.2重量百分比、或约0.1到约1、或约0.4到约0.6重量百分比的含量存在于食品中。在实施方式中,包括一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物的食品包含不超过0.04重量百分比、不超过0.1重量百分比、不超过0.2重量百分比、不超过0.25重量百分比、不超过0.3重量百分比、不超过0.4重量百分比、不超过0.5重量百分比的钠、不超过0.75重量百分比的钠、不超过1重量百分比的钠、不超过5重量百分比的钠或不超过10重量百分比的钠。将理解钠的期望重量百分比可根据食品种类而改变。例如,可以期望调味品具有比汤或早餐谷物更高重量百分比的钠。在实施方式中,包括一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物的食品包含不超过100mg钠每份、不超过250mg钠每份、不超过500mg钠每份。

[0342] 一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物事实上可以与期望引起或增强咸味感的任何食品一起使用。生物活性的、调味或咸味调节化合物可以应用于为饮料或菜肴赋予咸度或作为需要咸度的小吃食品或其他食品中的成分。

[0343] 可以包括一种或多种生物活性物质、调味或咸味调节化合物的食品的实例包括糖果、口香糖、焙烤食品、冰淇淋、乳制品、水果小吃、薯片或薯条、模压小吃、玉米粉圆饼片或玉米片、爆米花、椒盐卷饼、坚果、小吃棒、膳食替代物、即食餐、汤、面食、罐头食品、冷冻加工食品、干燥加工食品、方便面、冷藏加工食品、油或脂肪、酱汁或调味品、蘸汁(dip)、腌渍品、调味品、婴儿食品、调味料(spread)、薯片或薯条例如包含马铃薯的薯片或薯条、玉米、大米、蔬菜(包括生的、腌渍、蒸煮和干燥蔬菜)、水果、谷物、汤、调味品、焙烤产品例如即食早餐谷物、热谷物或生面团、冰淇淋例如冷冻酸奶、乳制品例如酸奶或奶酪、即食餐、汤、面食、罐头食品、冷冻加工食品、干燥加工食品、方便面、冷藏加工食品、饮料,包括包含纤维或蛋白或肉或肉替代物的饮料、宠物食物、动物产品和医学食物。

[0344] 在实施方式中,将一种或多种生物活性的、调味或咸味调节化合物加入营养增补剂、维生素增补剂、婴儿配方产品、医学或药学产物等中。

[0345] 在实施方式中,食品是加工食品。食品加工包括将原材料转化成食物或将食物形式转化成食物的其他形式。食品加工通常包括利用收获的农作物或动物产品来制备可销售的、通常保质期长的产品。加工食品包括在消费之前消费者可能期望额外加工的产品。例如,在消费之前消费者可能期望加热、蒸煮、烘焙等的食品可以是加工食品,尽管在递送至消费者之前其不是最终形态(例如,未加热、未蒸煮、未烘焙等)。

[0346] 特别适合的食品包括汤、餐包、谷物产品例如即食谷物、小吃、棒和烘焙生面团,和乳制品例如冰淇淋、酸奶和奶酪。在一些方面,生物活性的、调味或咸味调节化合物用于降低通常包括于汤(包括(但不限于)鸡汤或家禽汤、基于鸡或家禽的汤(例如面条鸡汤)、基于

番茄的汤等)中的钠盐的含量。在一些方面,生物活性的、调味或咸味调节化合物用于降低餐包(例如包括待与肉组合做饭的成分的餐包)中的钠盐。这种餐包可以包括干燥组分(例如面条、大米、干燥马铃薯等)和调味包。在一些方面,生物活性的、调味或咸味调节化合物用于降低通常加入小吃食品以增强其风味的氯化钠。示例性的小吃食品包括马铃薯片、玉米片、椒盐卷饼、水果型小吃和包括这些食物和其他成分(例如谷物)的任何混合物的小吃混合物。

[0347] 在一些方面,生物活性的、调味或咸味调节化合物用于降低通常包含在即食谷物或其他基于谷物的食品例如生面团、烘焙食物、谷物小吃、谷物棒等的钠盐含量。在一些方面,生物活性的、调味或咸味调节化合物用于降低通常包含在基于乳品的食品例如新鲜或冷冻乳制品(其可以包括酸奶、冰淇淋等)的钠盐含量。在一些方面,生物活性的、调味或咸味调节化合物用于降低通常包含在包装的膳食食品例如包含大米、马铃薯或蔬菜的包装膳食、干燥包装膳食、冷冻包装膳食等的钠盐含量。

[0348] 为了本公开的目的,“谷物”包括谷物和仿谷物。食用谷物的实例包括玉米;高粱;福尼奥;稷例如珍珠稷、稷、小米、谷子、日本粟、科多粟等;薏苡;小麦;大米;黑麦;大麦;燕麦;黑小麦;野米;苔麸;千穗谷;奎藜籽;荞麦等。

[0349] 生物活性物质、调味或咸味调节化合物也可用于汤、肉汤、酱汁(例如调制酱汁)、各种调味酱汁、番茄酱、调味品和其他相似食物。

[0350] 生物活性的、调味或咸味调节化合物可用于引起咸味感或增强用于食物或饮料产品中的任何盐感觉到的咸味。优选的通过咸味化合物引起或增强的咸味是氯化钠的咸味。

[0351] 此外,本文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物可用于引起或增强可用作食盐代用品的已知咸味化合物感觉到的咸味。这种化合物包括氨基酸例如阳离子氨基酸和低分子量肽例如二肽和三肽。这些化合物的具体实例包括盐酸精氨酸、盐酸赖氨酸和盐酸赖氨酸-鸟氨酸。这些化合物具有咸味但是通常仅以低浓度使用,因为它们在高浓度时具有苦味。通常,这些咸味化合物将以约1到约40mM或约10到约30mM的浓度范围使用。因此,可以通过首先配制具有少于实现期望咸味所必需的氯化钠的食物或饮料,然后向所述食物或饮料添加足以增强咸味食物或饮料的咸味以实现期望味道的含量的本文所述咸味化合物来减少食物或饮料产品的氯化钠含量。此外,可通过用咸味阳离子氨基酸、低分子量二肽或它们的混合物替代至少一部分盐来进一步降低氯化钠含量。

[0352] 加工

[0353] 可以将本文描述的生物活性的、调味或咸味调节化合物或其衍生物以干燥或液体形式添加至食品。例如,液体形式的生物活性的、调味或咸味调节化合物可以通过将适当相对含量的化合物简单溶于或悬浮于水性液体中来制备。有用的水性液体包括水、乙醇-水混合物、三醋精、丙二醇和甘油三酯和其他已知的有机溶剂。取决于生物活性的、调味或咸味调节化合物的浓度,可能需要加热混合物以溶解所述化合物。

[0354] 以干燥状态例如粉末或颗粒存在的生物活性物质、调味或咸味调节化合物可以通过将化合物与干燥状态的其他组分混合或掺合来制备。所述干燥掺合或混合可以在任何常规的适合装置中进行。在一些方面,可以通过常用的造粒方法将本文描述的咸味调节化合物从优选初始方便地小于四十目的若干组分的混合物制备成干燥组合物。这种起始混合物可以以已知的方式润湿、粒化,并像往常一样干燥并筛选其颗粒以提供大约为普通食盐典

型大小的产品,例如通过将级分通过三十目的筛并保持在四十目的筛子。

[0355] 以干燥组合物状态存在的生物活性的、调味或咸味调节化合物也可以通过首先形成化合物和其他单个组分的溶液、悬浮液或乳剂,然后挤压或干燥所述溶液、悬浮液或乳剂来制备。组分的溶液或悬浮液的制备可以如上文描述的制备液体调味剂的来进行。然后采用任何常规的适合装置例如旋转式干燥器、鼓式干燥器或流化床干燥器或喷雾干燥器干燥由此制得的溶液或悬浮液。

[0356] 本文所述的生物活性的、调味或咸味调节化合物可通过将化合物与其他组分以规定的比例充分混合直到获得适当混合(例如均匀的)产物来制备。

[0357] 因此包含生物活性的、调味或咸味调节化合物的组合物或制剂可与食品组合。

[0358] 本文已经呈现了许多实施方式。一些选择的实施方式总结呈现如下。

[0359] 1. 一种食品,包含:

[0360] 第一组分;和

[0361] 至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物。

[0362] 2. 根据实施方式1的食品,其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0363] 3. 根据实施方式1或2的食品,其中所述至少一种化合物以约0.00001重量%或更高的含量存在于食品中。

[0364] 4. 根据实施方式1或2的食品,其中所述至少一种化合物以约2重量%或更低的含量存在于食品中。

[0365] 5. 根据实施方式1或2的食品,其中所述至少一种化合物以约0.00001重量%至约2重量%的含量存在于食品中。

[0366] 6. 根据实施方式1-5任一项的食品,包含至少一种选自化合物3、10、12、13、16、18、29、33、36、37、41、43、44、45、48、53、56、62、66、73、82、83和84的化合物。

[0367] 7. 根据实施方式1-5任一项的食品,包含至少两种选自化合物10、12、13、18、36、45、56、82和83的化合物。

[0368] 8. 根据实施方式1-5任一项的食品,包含化合物12、13和83。

[0369] 9. 一种食品,包含:

[0370] 至少第一组分;和

[0371] 至少一种天然提取物,所述天然提取物包含至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物。

[0372] 10. 根据实施方式9的食品,其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0373] 11. 根据实施方式9或10的食品,其中所述天然提取物选自 *Aesculus hippocastaneum*; *Alchemilla xanthochlora*; 圆叶当归 (*Angelica archangelica*); 磁麻 (*Apocynum cannabinum*); 印楝 (*Azadirachta indica*); 放线菌细菌(菌株编码: 01702axxx000002); 辣椒 (*Capsicum annuum*); 总状升麻 (*Cimicifuga racemosa*); 穆库尔没药 (*Commiphora mukul*); 白花酸藤果 (*Embelia ribes*); 吴茱萸 (*Evodia rutaecarpa*); *Ferula assa-foetida*; 真菌(菌株编码: 01469fxxx000005); 小果皂荚 (*Gleditschia*

australis);沙姜(Kaempferia galanga);熏衣草(Lavandula officinalis);欧夏至草(Marrubium vulgare);铁力木(Mesua ferrea);Nephelium cuspidatum;猫须草(Orthosiphon stamineus);油梨(Persea gratissima);Petroselinum stativum;荜拔(Piper longum);Pithecoctenium echinatum;足叶草(Podophyllum peltatum);番石榴(Psidium guajava);蓖麻(Ricinus communis);丹参(Salvia miltiorrhiza);Schisandea chinensis;Teclea trichocarpa;穗花牡荆(Vitex agnus);乌扎拉藤(Xysmalobium undulatum);凤尾兰(Yucca gloriosa);秦椒(Zanthoxylum piperitum)和姜(Zingiber officinalis)。

[0374] 12.一种食品,包含:

[0375] 至少第一组分;和

[0376] 具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U的结构分离的化合物。

[0377] 13.根据实施方式12的食品,其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0378] 14.一种调味组合物,包含:

[0379] 至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物;和

[0380] 载体。

[0381] 15.根据实施方式14的调味组合物,其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0382] 16.根据实施方式14或15的调味组合物,其中所述载体选自丙二醇、乙醇、水、乙醇-水混合物、三醋精、甘油三酯和油。

[0383] 17.根据实施方式14或15的调味组合物,其中所述载体包含淀粉。

[0384] 18.根据实施方式14的调味组合物,其中所述载体包含碳水化合物或脂质体。

[0385] 19.根据实施方式14-18任一项的调味组合物,其中所述载体包含包封基质。

[0386] 20.根据实施方式14-19任一项的调味组合物,包含至少两种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U的结构化合物。

[0387] 21.根据实施方式14-19任一项的调味组合物,包含至少两种选自化合物1-99的化合物。

[0388] 22.制备食品的方法,包括组合至少一种组分和至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的生物活性的、调味或咸味调节化合物。

[0389] 23.根据实施方式22的方法,其中至少一种生物活性的、调味或咸味调节化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0390] 24.根据实施方式22或23的方法,其中与至少一种组分组合的至少一种生物活性的、调味或咸味调节化合物存在于生物活性的、调味或咸味调节组合物中。

[0391] 25.根据实施方式24的方法,其中所述生物活性的、调味或咸味调节组合物包含载体。

[0392] 26.根据实施方式25的方法,其中所述载体选自丙二醇、乙醇、水、乙醇-水混合物、

三醋精、甘油三酯和油。

[0393] 27. 根据实施方式25的方法, 其中所述载体包含淀粉。

[0394] 28. 根据实施方式25的方法, 其中所述载体包含碳水化合物、麦芽糊精、环糊精或其他糊精或脂质体。

[0395] 29. 根据实施方式24的方法, 其中所述生物活性的、调味或咸味调节组合物包含包封或包埋的化合物。

[0396] 30. 根据实施方式24的方法, 其中所述生物活性的、调味或咸味调节组合物包含至少一种植物提取物。

[0397] 31. 根据实施方式30的方法, 其中所述提取物为液体或干燥形式。

[0398] 32. 根据实施方式30的方法, 其中所述提取物是溶液、悬浮液、胶体悬浮液、微包封悬浮液或乳剂。

[0399] 33. 根据实施方式30的方法, 其中所述提取物是包封的、聚集的或其组合。

[0400] 34. 一种食品, 包含:

[0401] 第一组分;

[0402] 至少一种氯化物盐; 和

[0403] 以相对于不包括所述至少一种化合物的基本上相似的食品足以增强食品咸度感的含量存在于食品中的至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物。

[0404] 35. 根据实施方式34的食品, 其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0405] 36. 根据实施方式34或35的食品, 其中所述至少一种盐选自氯化钠、氯化钾、氯化钙和氯化镁。

[0406] 37. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约1%或以上的含量存在于食品中。

[0407] 38. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约2%或以上的含量存在于食品中。

[0408] 39. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约5%或以上的含量存在于食品中。

[0409] 40. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约7%或以上的含量存在于食品中。

[0410] 41. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约8%或以上的含量存在于食品中。

[0411] 42. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约10%或以上的含量存在于食品中。

[0412] 43. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约11%或以上的含量存在于食品中。

[0413] 44. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约12%或以上的含量存在于食品中。

[0414] 45. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上

相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约15%或以上的含量存在于食品中。

[0415] 46. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约20%或以上的含量存在于食品中。

[0416] 47. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约22%或以上的含量存在于食品中。

[0417] 48. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约25%或以上的含量存在于食品中。

[0418] 49. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约30%或以上的含量存在于食品中。

[0419] 50. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约35%或以上的含量存在于食品中。

[0420] 51. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约40%或以上的含量存在于食品中。

[0421] 52. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约45%或以上的含量存在于食品中。

[0422] 53. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约50%或以上的含量存在于食品中。

[0423] 54. 根据实施方式34-35任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约55%或以上的含量存在于食品中。

[0424] 55. 根据实施方式34-35任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约60%或以上的含量存在于食品中。

[0425] 56. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约65%或以上的含量存在于食品中。

[0426] 57. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约70%或以上的含量存在于食品中。

[0427] 58. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约75%或以上的含量存在于食品中。

[0428] 59. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约80%或以上的含量存在于食品中。

[0429] 60. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约85%或以上的含量存在于食品中。

[0430] 61. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约90%或以上的含量存在于食品中。

[0431] 62. 根据实施方式34-36任一项的食品, 其中所述至少一种化合物以相对于基本上相似的食品足以将氯化物盐的含量降低约95%或以上的含量存在于食品中。

[0432] 63. 一种食品, 包含:

[0433] 第一组分; 和

[0434] 至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物;

[0435] 其中所述食品选自糖果、口香糖、焙烤食品、冰淇淋、乳制品、水果小吃、薯片或薯条、模压小吃、玉米粉圆饼片或玉米片、爆米花、椒盐卷饼、坚果、小吃棒、膳食替代物、即食餐、汤、面食、罐头食品、冷冻加工食品、干燥加工食品、方便面、冷藏加工食品、油或脂肪、酱汁或调味品、蘸汁(dip)、腌渍品、调味品、婴儿食品、调味料。

[0436] 64. 根据实施方式63的食品,其中至少一种生物活性的、调味或咸味调节化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0437] 65. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是包含马铃薯、玉米、大米、蔬菜或谷物的薯片或薯条。

[0438] 66. 根据实施方式65的食品,其中所述食品包含不超过500mg钠每份。

[0439] 67. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是汤。

[0440] 68. 根据实施方式67的食品,其中所述汤包含不超过500mg钠每份。

[0441] 69. 根据实施方式67的食品,其中所述汤包含不超过250mg钠每份。

[0442] 70. 根据实施方式67的食品,其中所述汤包含不超过100mg钠每份。

[0443] 71. 根据实施方式67的食品,其中所述汤包含不超过0.25重量百分比的钠。

[0444] 72. 根据实施方式67的食品,其中所述汤包含不超过0.04重量百分比的钠。

[0445] 73. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是调味品。

[0446] 74. 根据实施方式73的食品,其中所述调味品包含不超过10.0重量百分比的钠。

[0447] 75. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是焙烤食品。

[0448] 76. 根据实施方式75的食品,其中所述焙烤食品选自即食早餐谷物。

[0449] 77. 根据实施方式76的食品,其中所述食品是包含小于150mg钠每份的即食早餐谷物。

[0450] 78. 根据实施方式76的食品,其中所述食品是包含小于100mg钠每份的即食早餐谷物。

[0451] 79. 根据实施方式76的食品,其中所述食品是包含小于50mg钠每份的即食早餐谷物。

[0452] 80. 根据实施方式76的食品,其中所述食品是包含小于20mg钠每份的即食早餐谷物。

[0453] 81. 根据实施方式76-80任一项的食品,其中所述食品是包含不超过0.5重量百分比的钠的即食早餐谷物。

[0454] 82. 根据实施方式76-80任一项的食品,其中所述食品是包含不超过0.1重量百分比的钠的即食早餐谷物。

[0455] 83. 根据实施方式76-80任一项的食品,其中所述食品是包含不超过0.3重量百分比的钠的即食早餐谷物。

[0456] 84. 根据实施方式76-80任一项的食品,其中所述食品是包含不超过0.2重量百分比的钠的即食早餐谷物。

[0457] 85. 根据实施方式76-80任一项的食品,其中所述食品是包含不超过0.04重量百分比的钠的即食早餐谷物。

[0458] 86. 根据实施方式75的食品,其中所述食品是包含不超过1.0重量百分比的钠的生面团。

- [0459] 87. 根据实施方式86的食品,其中所述食品是包含不超过0.75重量百分比的钠的生面团。
- [0460] 88. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是冰淇淋。
- [0461] 89. 根据实施方式88的食品,其中所述冰淇淋是冷冻酸奶。
- [0462] 90. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是乳制品。
- [0463] 91. 根据实施方式90的食品,其中所述乳制品是酸奶。
- [0464] 92. 根据实施方式90的食品,其中所述乳制品是奶酪。
- [0465] 93. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是即食餐、汤、面食、罐头食品、冷冻加工食品、干燥加工食品、方便面或冷藏加工食品。
- [0466] 94. 根据实施方式93的食品,包含高粱、藜麦、苔麸、千穗谷、荞麦、黑小麦、福尼奥、稷、薏苡、大米、小麦、玉米、燕麦、大麦、马铃薯或蔬菜。
- [0467] 95. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是饮料。
- [0468] 96. 根据实施方式95的食品,其中所述饮料包含纤维。
- [0469] 97. 根据实施方式95或96的食品,其中所述饮料包含蛋白质。
- [0470] 98. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是糖果。
- [0471] 99. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是肉或肉替代品。
- [0472] 100. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是宠物食物。
- [0473] 101. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是动物饲料。
- [0474] 102. 根据实施方式1-13或34-64任一项的食品,其中所述食品是医疗食物。
- [0475] 103. 一种营养增补剂,包含:
- [0476] 第一组分;和
- [0477] 至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物。
- [0478] 104. 根据实施方式103的营养增补剂,其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。
- [0479] 105. 一种维生素增补剂,包含:
- [0480] 第一组分;和
- [0481] 至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物。
- [0482] 106. 根据实施方式105的维生素增补剂,其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。
- [0483] 107. 一种干或湿形式的婴儿配方产品,包含:
- [0484] 第一组分;和
- [0485] 至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物。
- [0486] 108. 根据实施方式107的婴儿配方产品,其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。
- [0487] 109. 一种医学或药学产品,包含:
- [0488] 第一组分;和

[0489] 至少一种具有式A、B1、B2、C、D、E、F1、F2、G、H、I、J1、J2、K、L、M、N、O、P1、P2、Q、R1、R2、R3、S、T或U结构的化合物。

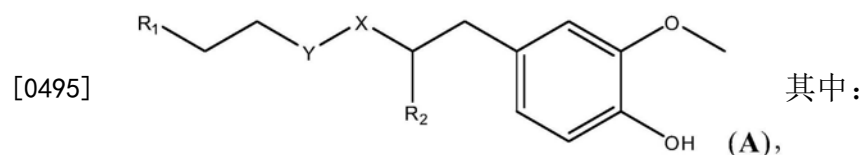
[0490] 110. 根据实施方式109的医学或药学产品, 其中所述至少一种化合物包含选自化合物1-99的化合物、至少一种选自化合物1-99的化合物的衍生物或其组合。

[0491] 111. 本文描述的包含至少一种生物活性的、调味或咸味调节化合物的食品。

[0492] 112. 一种食品, 包含:

[0493] 第一组分; 和

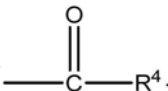
[0494] 具有以下结构的化合物:



[0496]  $R^1$  是H或 $C_1-C_{10}$ 烷基;

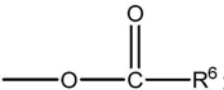
[0497]  $R^2$  是H或 $C_1-C_3$ 烷基;

[0498] X是 $CHOR^3$ 或 $C=O$ ;

[0499]  $R^3$  是H、 $C_1-C_3$ 烷基, 或 ;

[0500]  $R^4$  是H或 $C_1-C_3$ 烷基;

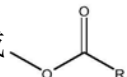
[0501] Y是 $CR^5=CH$ 或 $CHR^5-CH_2$ ;

[0502]  $R^5$  是H、OH、 $-OCH_3$ 、 $-OCH_2CH_3$ 、 $-O-OCH_2CH_2CH_3$  或 ; 和

[0503]  $R^6$  是H或 $C_1-C_3$ 烷基。

[0504] 113. 根据实施方式112的食品, 其中 $R^1$ 是 $C_2-C_8$ 烷基。

[0505] 114. 根据实施方式112或113的食品, 其中 $R^2$ 是H。

[0506] 115. 根据实施方式112-114任一项的食品, 其中X是 $C=O$ 或  其中 $R^4$ 是 $CH_3$ 。

[0507] 116. 根据实施方式112-115任一项的食品, 其中Y是 $CR^5=CH$ 和 $R^5$ 是H。

[0508] 117. 根据实施方式112-115任一项的食品, 其中Y是 $CHR^5-CH_2$ 和 $R^5$ 是OH或 $-OCH_3$ 。

[0509] 118. 根据实施方式112-117任一项的食品, 其中 $R^6$ 是 $CH_3$ 。

[0510] 119. 一种食品, 包含:

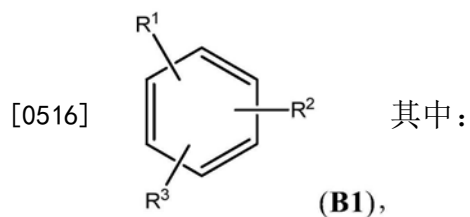
[0511] 第一组分; 和

[0512] 选自化合物1-9的化合物。

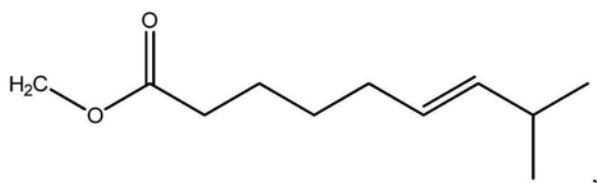
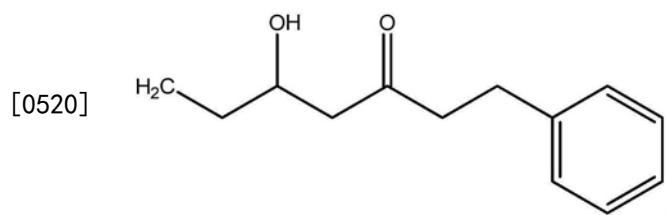
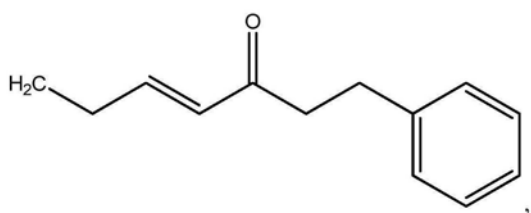
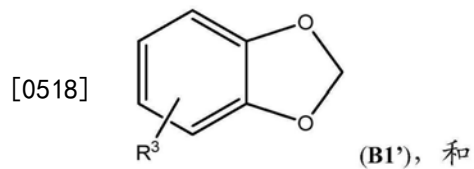
[0513] 120. 一种食品, 包含:

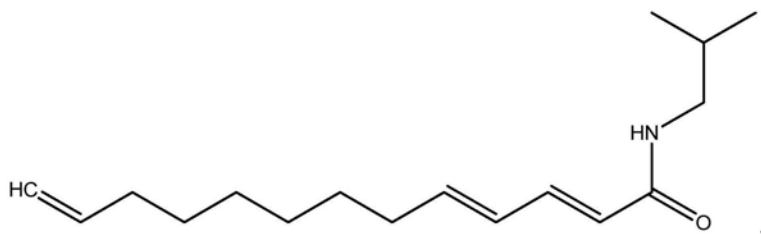
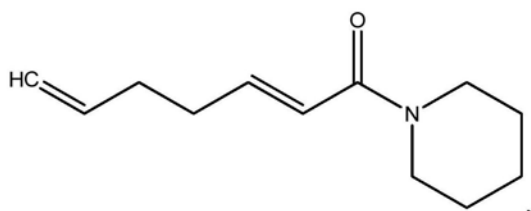
[0514] 第一组分; 和

[0515] 具有以下结构的化合物:

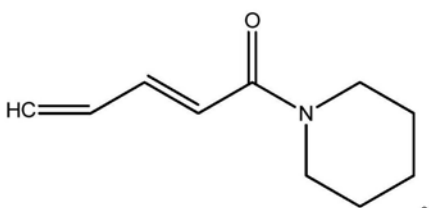
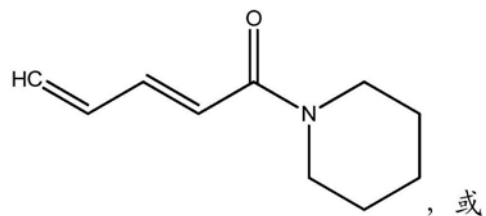
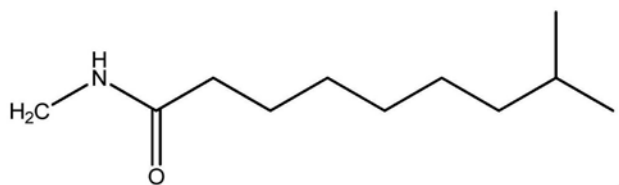
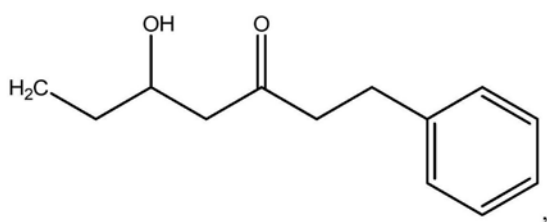
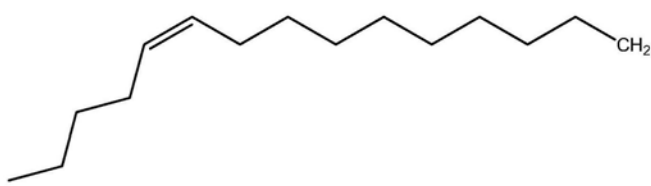


[0517]  $R^1$ 和 $R^2$ 各自独立地为OH或 $C_1-C_3$ 烷氧基,或其中 $R^1$ 和 $R^2$ 与其结合的碳一起形成具有两个氧杂原子的五元环以形成具有以下结构的化合物:





[0521]



[0522] 121. 一种食品, 包含:

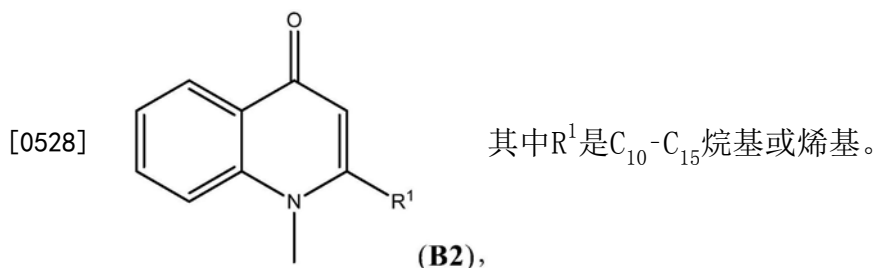
[0523] 第一组分; 和

[0524] 选自化合物10-15和18-22的化合物。

[0525] 122. 一种食品, 包含:

[0526] 第一组分; 和

[0527] 具有以下结构的化合物:



[0529] 123. 一种食品, 包含:

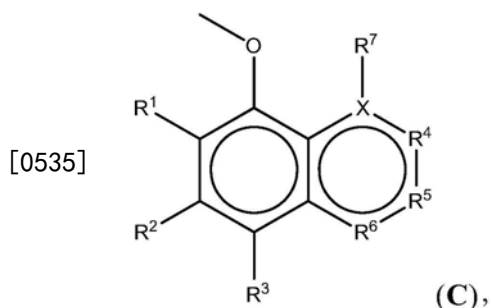
[0530] 第一组分; 和

[0531] 选自化合物16和17的化合物。

[0532] 124. 一种食品, 包含:

[0533] 第一组分; 和

[0534] 具有以下结构的化合物:



[0536] 其中:

[0537] X=C或N;

[0538] R¹和R²各自独立地选自H、OH、C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷氧基、直链或支链、饱和或不饱和C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>烷基或烯基, 或R¹和R²与其结合的碳一起形成五元或六元环结构的一部分;

[0539] R³是H、OH、C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷氧基、或C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>烷基;

[0540] R⁴和R⁵各自独立地选自CH、C=O、C-苄基甲氧基、C-R⁸或C-C(O)R⁸, 其中R⁸是直链或支链、饱和或不饱和C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>烷基, 或R⁴和R⁵一起是与式C结构的其余部分共享一侧的芳族六元环结构的一部分;

[0541] R⁶选自O、CH、C=O或C-O-R⁸, 其中R⁸是H或C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷基; 和

[0542] R⁷是H、OH、C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷氧基或C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷基。

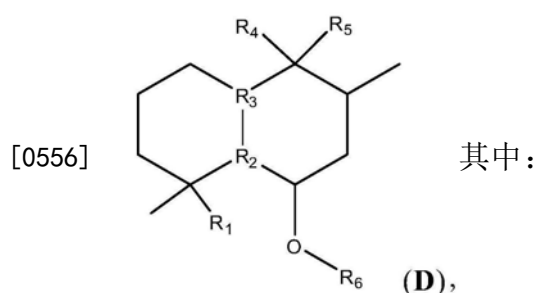
[0543] 125. 根据实施方式124的食品, 其中X是N和R⁷是甲基。

[0544] 126. 根据实施方式124或125的食品, 其中X是N和R⁶是C=O或C-O-R⁸。

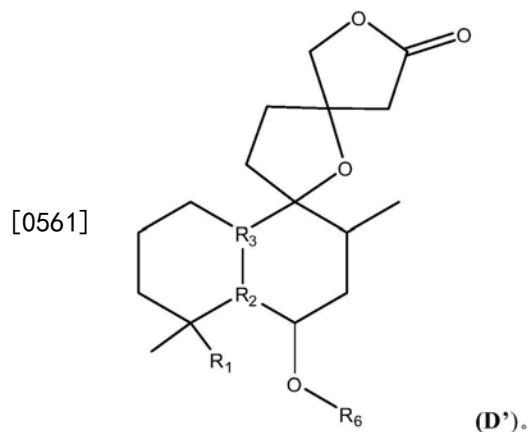
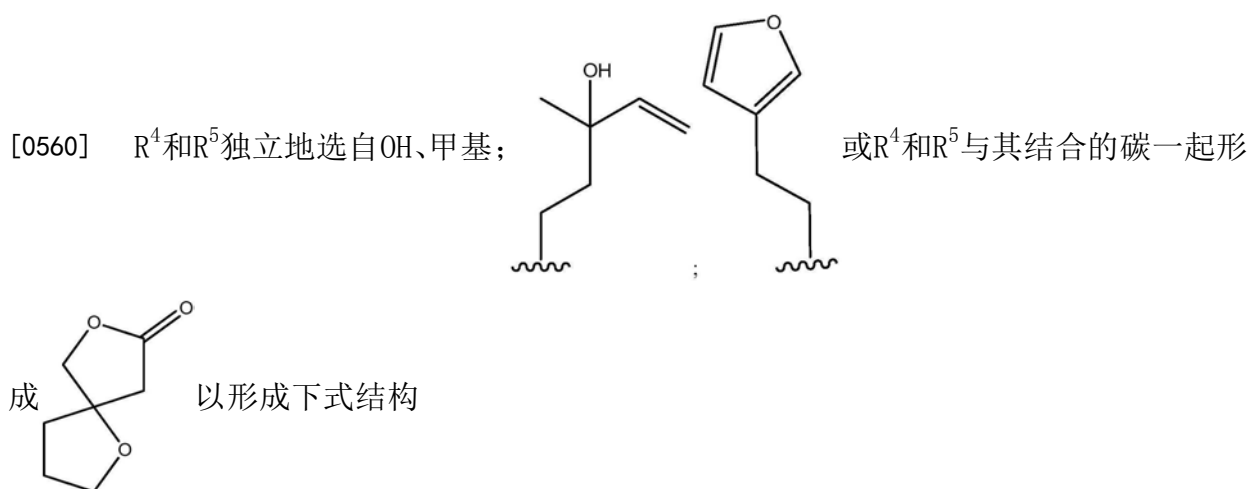
[0545] 127. 根据实施方式126的食品, 其中R⁸是甲基。

[0546] 128. 根据实施方式124的食品, 其中X是C和R⁷是H或OH。

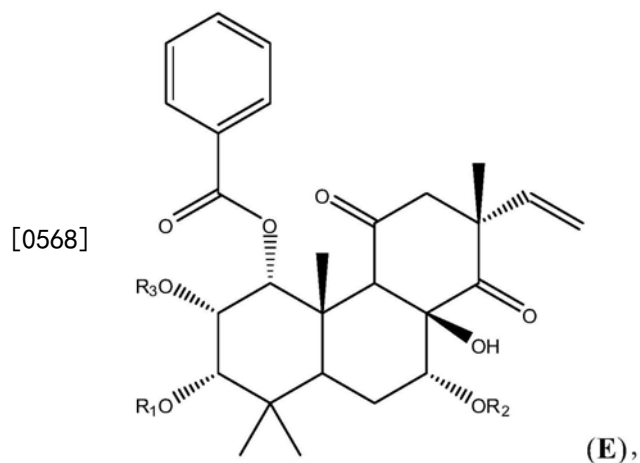
- [0547] 129. 根据实施方式124或128的食品, 其中X是C和R<sup>6</sup>是O。
- [0548] 130. 根据实施方式124-129任一项的食品, 其中R<sup>3</sup>是H或甲氧基。
- [0549] 131. 根据实施方式124-130任一项的食品, 其中R<sup>4</sup>或R<sup>5</sup>之一是C=O和另一个是H、C-苄基甲氧基、C-CH<sub>2</sub>CHC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>或C-C(O)CHC(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>。
- [0550] 132. 一种食品, 包含:
- [0551] 第一组分; 和
- [0552] 选自化合物23-28的化合物。
- [0553] 133. 一种食品, 包含:
- [0554] 第一组分; 和
- [0555] 具有以下结构的化合物:



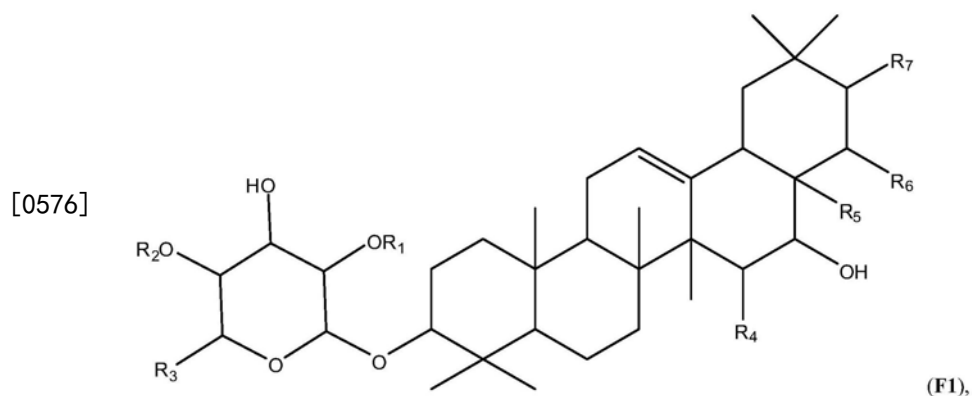
- [0557] R<sup>1</sup>是H、甲基、OC(=O)CH<sub>3</sub>或与R<sup>6</sup>一起形成五元环结构, 其中R<sup>1</sup>和R<sup>6</sup>一起是C=O或CH<sub>2</sub>;
- [0558] R<sup>6</sup>是H、C(=O)CH<sub>3</sub>或一起形成五元环结构, 其中R<sup>1</sup>和R<sup>6</sup>一起是C=O或CH<sub>2</sub>;
- [0559] R<sup>2</sup>和R<sup>3</sup>是CH或C, 其中当R<sup>2</sup>和R<sup>3</sup>是C时, R<sup>2</sup>和R<sup>3</sup>之间形成双键;



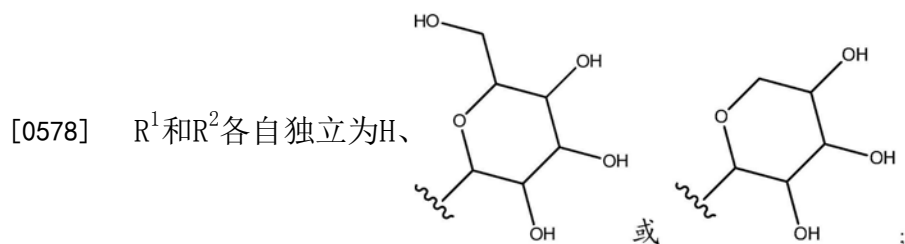
- [0562] 134. 一种食品, 包含:  
 [0563] 第一组分; 和  
 [0564] 选自化合物29-31的化合物。  
 [0565] 135. 一种食品, 包含:  
 [0566] 第一组分; 和  
 [0567] 具有以下结构的化合物:



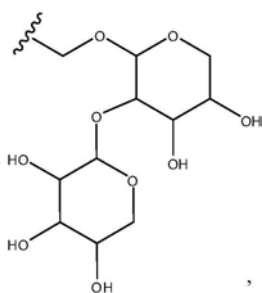
- [0569] 其中 $R^1$ 和 $R^2$ 独立选自H和 $\text{COCH}_3$ 。  
 [0570] 136. 一种食品, 包含:  
 [0571] 第一组分; 和  
 [0572] 选自化合物32和33的化合物。  
 [0573] 137. 一种食品, 包含:  
 [0574] 第一组分; 和  
 [0575] 具有以下结构的化合物:



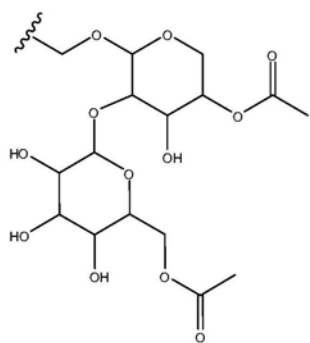
- [0577] 其中:



[0579]  $R^3$  是  $\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $\text{COOH}$ 、

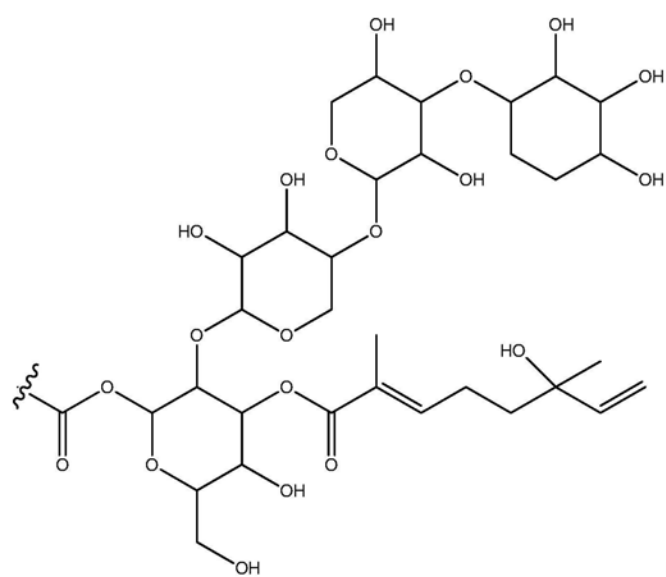
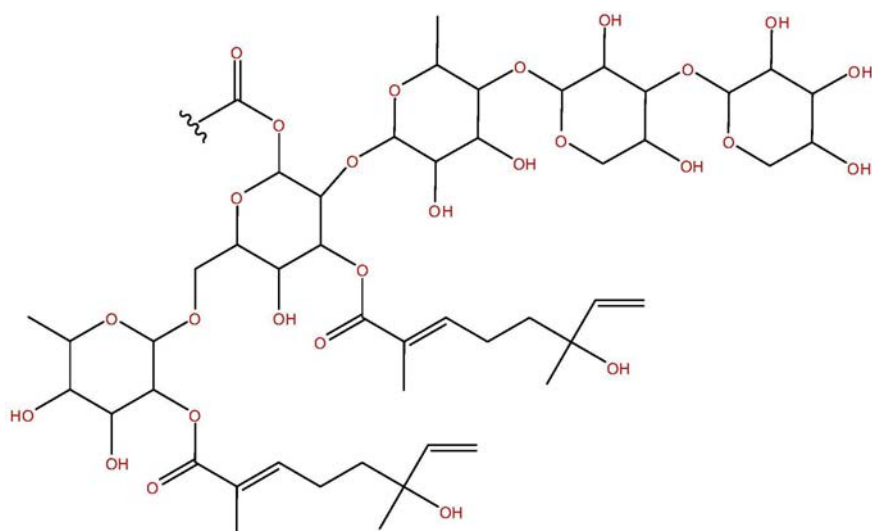


[0580]

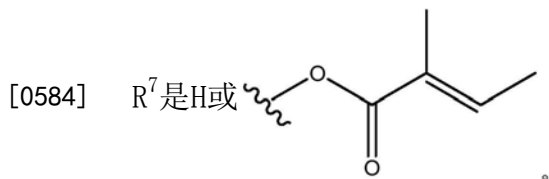


[0581]  $R^4$  是 H 或 OH;

[0582]  $R^5$  是  $\text{CH}_2\text{OH}$ ,



[0583]  $R^6$ 是H或OH;和



[0585] 138.一种食品,包含:

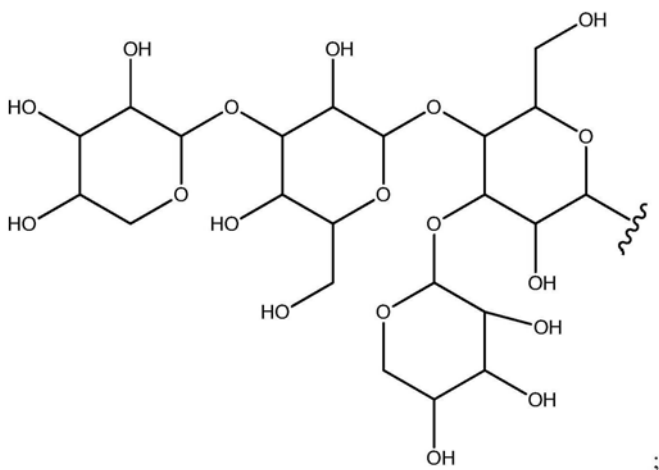
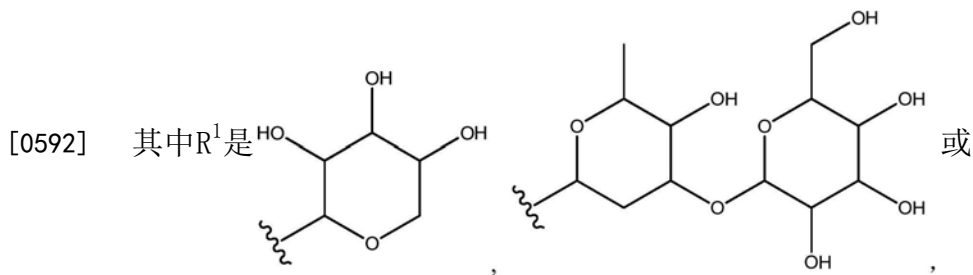
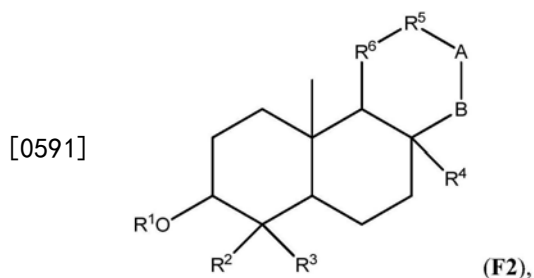
[0586] 第一组分;和

[0587] 选自化合物34-36的化合物。

[0588] 139.一种食品,包含:

[0589] 第一组分;和

[0590] 具有以下结构的化合物:



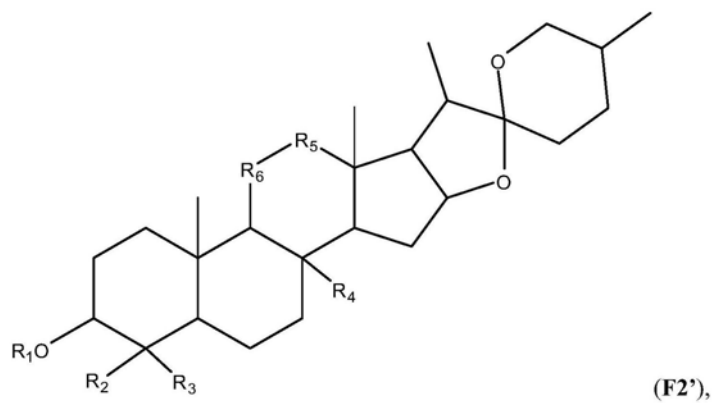
[0593]  $R^2$ 和 $R^3$ 各自独立地为H、 $CH_3$ 或 $CH_2OH$ ;

[0594]  $R^4$ 是H或 $CH_3$ ;

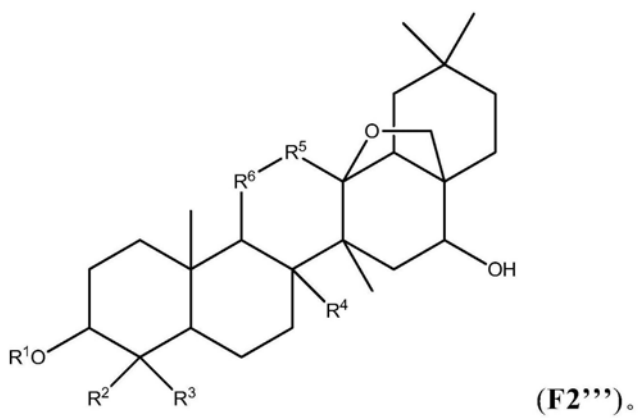
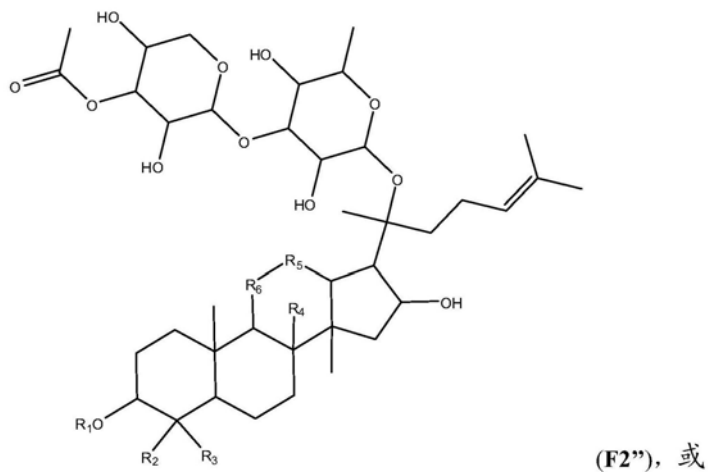
[0595]  $R^5$ 是CH、 $CH_2$ 或C=O;

[0596]  $R^6$ 是CH或 $CH_2$ ,条件是当 $R^5$ 是CH时, $R^6$ 是CH;和

[0597] A和B一起形成环结构和各种取代基以形成具有以下结构的化合物

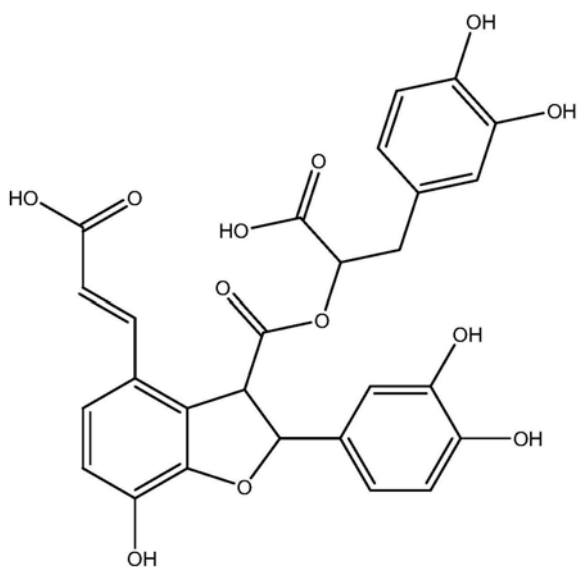


[0598]



- [0599] 140. 一种食品, 包含:
- [0600] 第一组分; 和
- [0601] 选自化合物37-39的化合物。
- [0602] 141. 一种食品, 包含:
- [0603] 第一组分; 和
- [0604] 具有以下结构的化合物:

[0605]

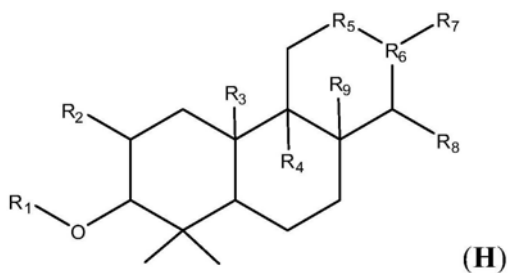


[0606] 142. 一种食品, 包含:

[0607] 第一组分; 和

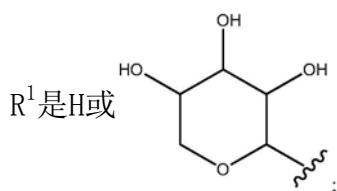
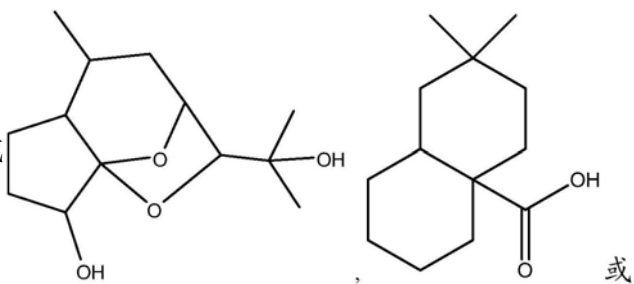
[0608] 具有以下结构的化合物:

[0609]

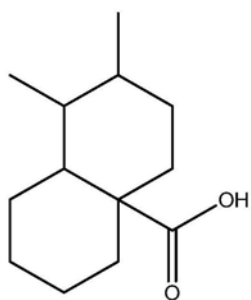


[0610] 其中:

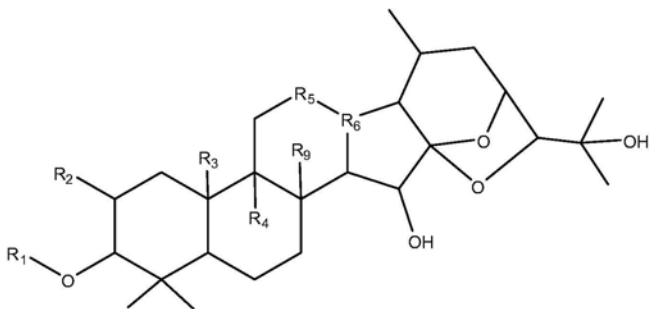
[0611]

[0612]  $R^2$  是 H 或 OH;[0613]  $R^3$  和  $R^4$  独立选自 H 或甲基或一起形成  $CH_2$ ;[0614]  $R^5$  是  $CH_2$  或 CH;[0615]  $R^6$  是 CH 或 C, 条件是当  $R^5$  是 CH 时,  $R^6$  是 C;[0616]  $R^7$  和  $R^8$  与其结合的碳一起形成

[0617]

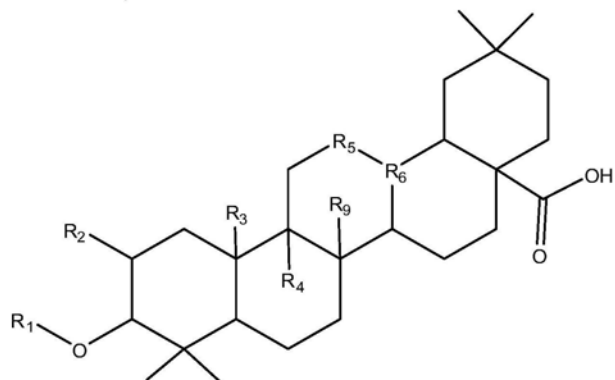


以形成具有以下结构的化合物

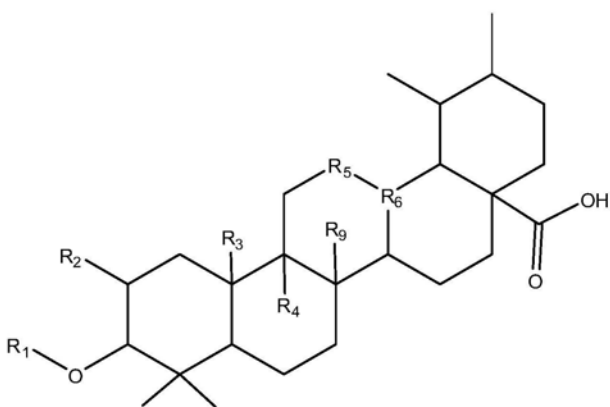


(H'),

[0618]



(H''), 或



(H'''); 和

[0619] R<sup>9</sup>是H或甲基。

[0620] 143. 一种食品, 包含:

[0621] 第一组分; 和

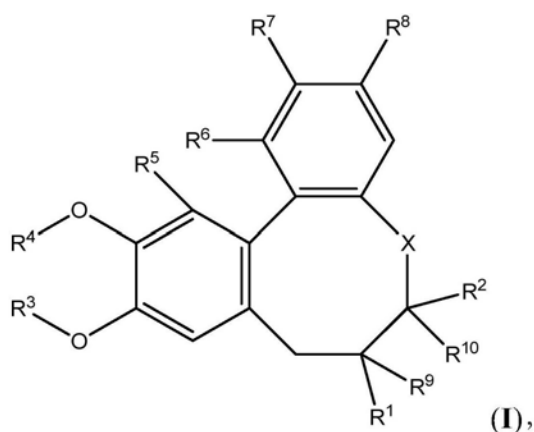
[0622] 选自化合物41-43的化合物。

[0623] 144. 一种食品, 包含:

[0624] 第一组分; 和

[0625] 具有以下结构的化合物:

[0626]



[0627] 其中:

[0628] X是O或CH<sub>2</sub>;[0629] R<sup>1</sup>和R<sup>9</sup>独立选自H、OH、甲基和CH<sub>2</sub>OH;[0630] R<sup>2</sup>和R<sup>10</sup>独立选自H、OH和甲基;[0631] R<sup>3</sup>和R<sup>4</sup>独立选自H和甲基或一起形成CH<sub>2</sub>;[0632] R<sup>5</sup>、R<sup>6</sup>和R<sup>7</sup>独立选自H和甲氧基;和[0633] R<sup>8</sup>是H、OH或甲氧基。

[0634] 145. 一种食品, 包含:

[0635] 第一组分; 和

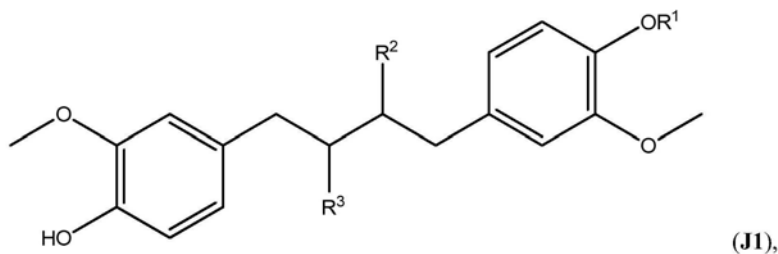
[0636] 选自化合物44-47的化合物。

[0637] 146. 一种食品, 包含:

[0638] 第一组分; 和

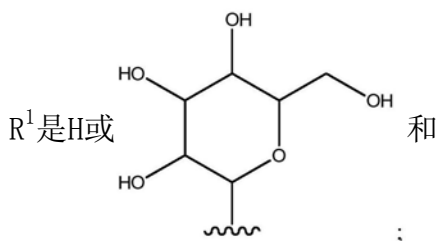
[0639] 具有以下结构的化合物:

[0640]



[0641] 其中

[0642]

[0643] R<sup>2</sup>和R<sup>3</sup>独立选自C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>烷基或C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>醇。

[0644] 147. 一种食品, 包含:

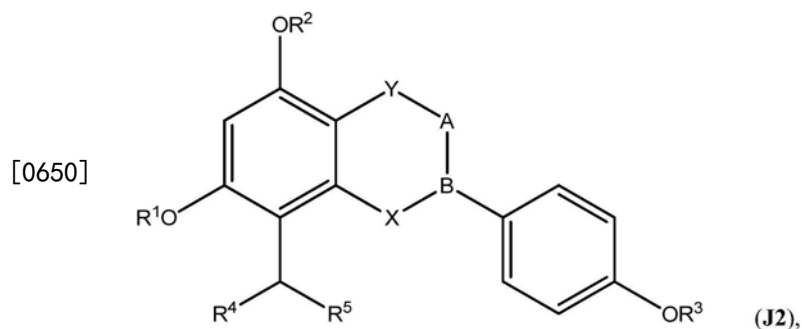
[0645] 第一组分; 和

[0646] 选自化合物48和49的化合物。

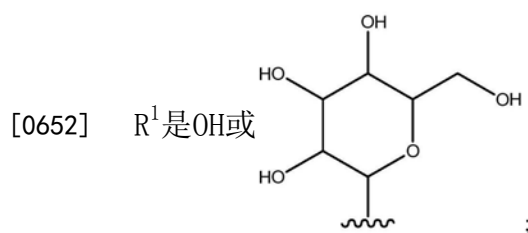
[0647] 148. 一种食品, 包含:

[0648] 第一组分;和

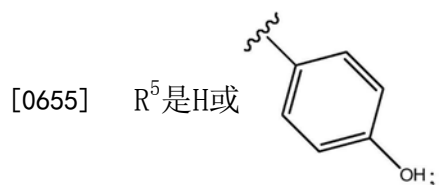
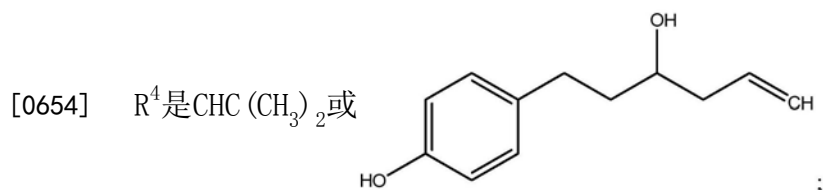
[0649] 具有以下结构的化合物:



[0651] 其中



[0653]  $R^2$ 和 $R^3$ 各自独立地为OH或 $OCH_3$ ;



[0656] X是C=O或O;和

[0657] Y是C=O或O,条件是当X是O时,Y是C=O,或当X是C=O时,Y是O。

[0658] 149.一种食品,包含:

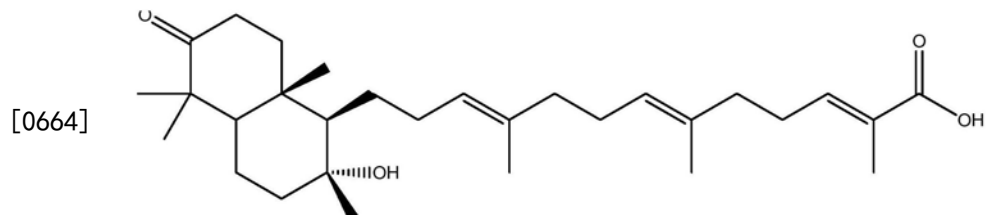
[0659] 第一组分;和

[0660] 选自化合物50和51的化合物。

[0661] 150.一种食品,包含:

[0662] 第一组分;和

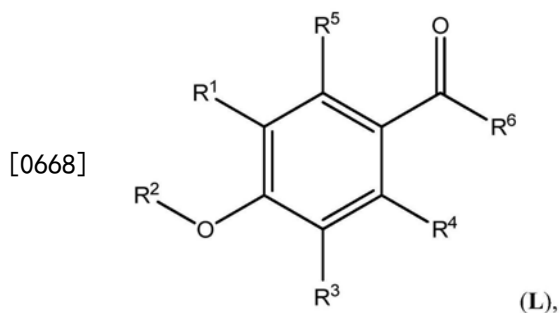
[0663] 具有以下结构的化合物:



[0665] 151.一种食品,包含:

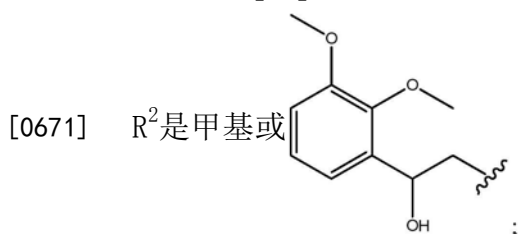
[0666] 第一组分;和

[0667] 具有以下结构的化合物:



[0669] 其中:

[0670]  $R^1$ 是H、 $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 或甲氧基;



[0672]  $R^3$ 和 $R^5$ 独立地为H或OH;

[0673]  $R^4$ 是H或甲氧基;

[0674]  $R^6$ 是 $\text{C}_1$ - $\text{C}_3$ 烷基或 $\text{C}_1$ - $\text{C}_3$ 烷氧基。

[0675] 152. 一种食品, 包含:

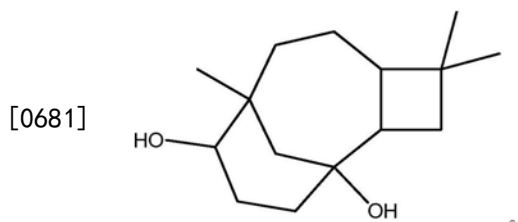
[0676] 第一组分;和

[0677] 选自化合物53-55的化合物。

[0678] 153. 一种食品, 包含:

[0679] 第一组分;和

[0680] 具有以下结构的化合物:

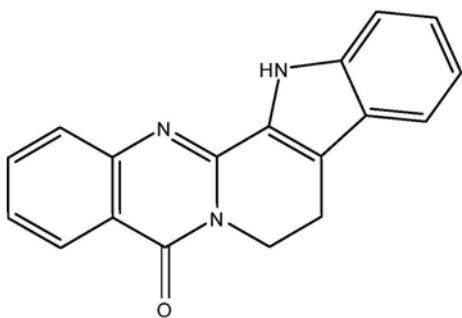


[0682] 154. 一种食品, 包含:

[0683] 第一组分;和

[0684] 具有以下结构的化合物:

[0685]



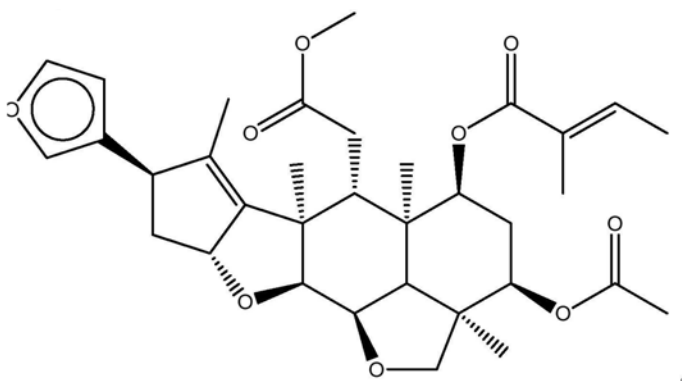
(N)。

[0686] 155. 一种食品, 包含:

[0687] 第一组分; 和

[0688] 具有以下结构的化合物:

[0689]

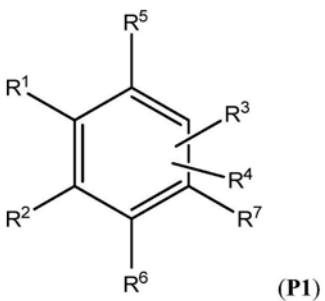


[0690] 156. 一种食品, 包含:

[0691] 第一组分; 和

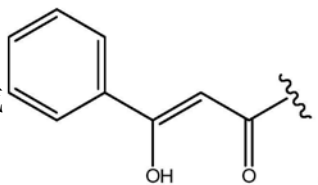
[0692] 具有以下结构的化合物:

[0693]



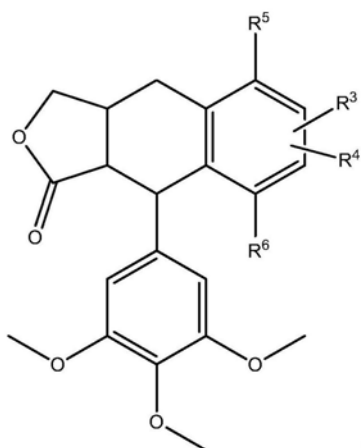
[0694] 其中

[0695]

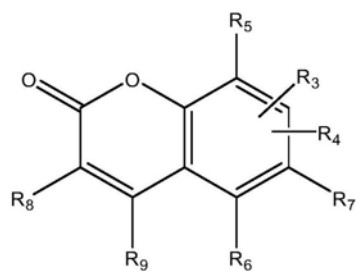
R<sup>1</sup>和R<sup>2</sup>独立地为H、甲氧基或

[0696] 或R<sup>1</sup>和R<sup>2</sup>与其结合的碳一起形成六元环和各种取代基以形成具有以下结构的化合物

[0697]



(P1A') 或

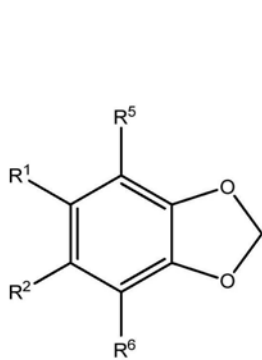


(P1A'')

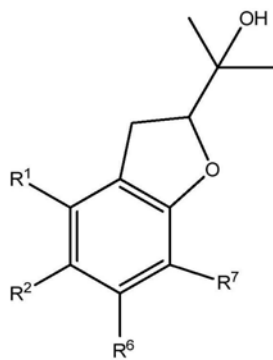
[0698] 其中 $R^8$ 和 $R^9$ 各自独立地为H、苄基或 $C(CH_3)_2CHCH_2$ ;

[0699]  $R^3$ 和 $R^4$ 与其结合的碳一起形成具有氮杂原子或一个或两个氧杂原子的五元芳族或非芳族环以形成具有以下结构的化合物

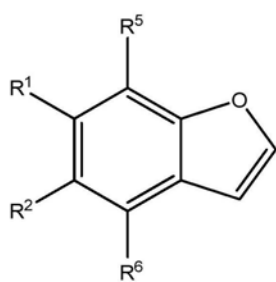
[0700]



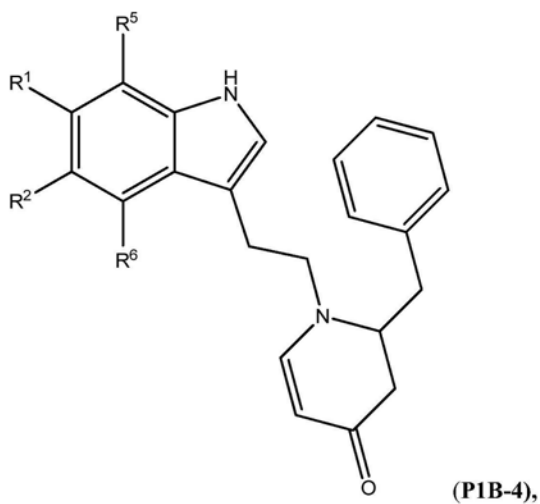
(P1B-1),



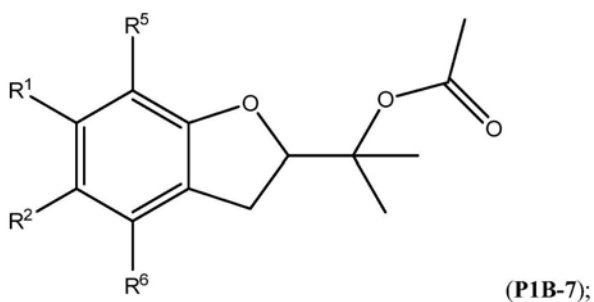
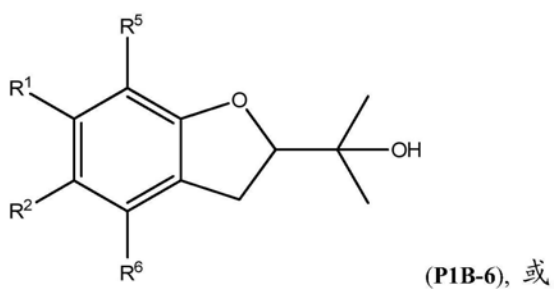
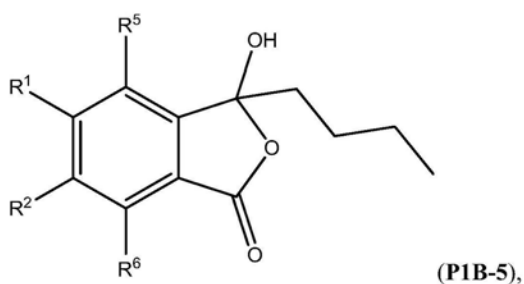
(P1B-2),



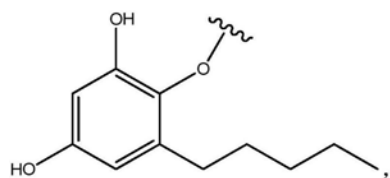
(P1B-3),



[0701]



[0702]  $R^5$  和  $R^6$  独立地为 H、OH、甲氧基、 $OCH_2CH(OH)C(CH_3)_2OH$ 、 $OCH_2CHC(CH_3)_2$  和



条件是当  $R^3$  和  $R^4$  一起形成具有式 P1B-2 结构的化合物时,  $R^5$  不存

在; 和

[0703]  $R^7$  是  $COCH(CH_3)_2$ , 条件是当  $R^3$  和  $R^4$  一起形成具有式 P1B-1, P1B-2, P1B-3, P1B-4, P1B-5, P1B-6 或 P1B-7 结构的化合物时,  $R^7$  不存在。

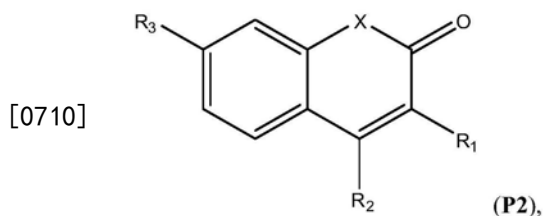
[0704] 157. 一种食品, 包含:

[0705] 第一组分;和  
 [0706] 选自化合物59、60、62-65和67-72的化合物。

[0707] 158.一种食品,包含:

[0708] 第一组分;和

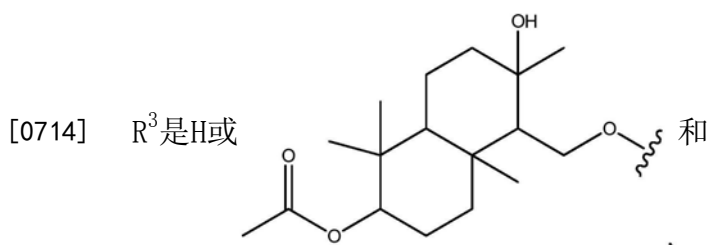
[0709] 具有以下结构的化合物:



[0711] 其中

[0712]  $R^1$ 是H或 $\text{CH}_2\text{CHC}=(\text{CH}_3)_2$ ;

[0713]  $R^2$ 是H或甲氧基,和



[0715] X是N或O。

[0716] 159.一种食品,包含:

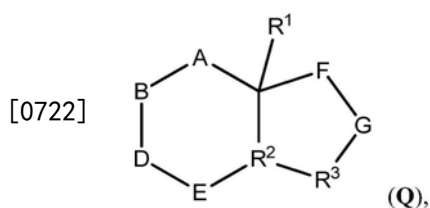
[0717] 第一组分;和

[0718] 选自化合物61和化合物66的化合物。

[0719] 160.一种食品,包含:

[0720] 第一组分;和

[0721] 具有以下结构的化合物:



[0723] 其中:

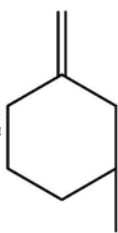
[0724]  $R^1$ 是H或甲基;

[0725]  $R^2$ 是 $\text{CR}^4$ 或C;

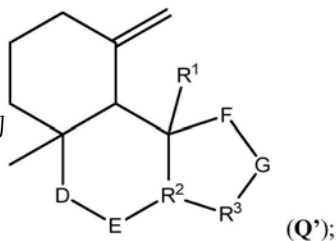
[0726]  $R^3$ 是 $\text{CH}_2$ 、CH或 $\text{C}=\text{CH}_2$ ,条件是当 $R^2$ 是C时, $R^3$ 是CH;

[0727]  $R^4$ 是H、OH或甲基;

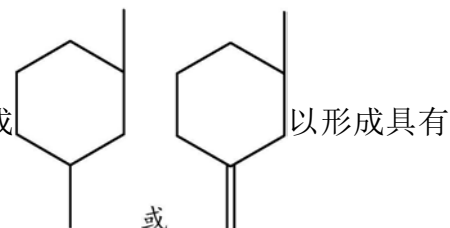
[0728] A是CH<sub>2</sub>或A和B一起形成



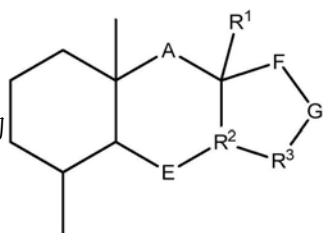
[0729] 以形成具有以下结构的化合物



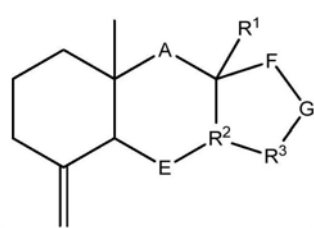
[0730] B是CH<sub>2</sub>, A和B一起形成上述结构, 或B和D一起形成



以下结构的化合物



或

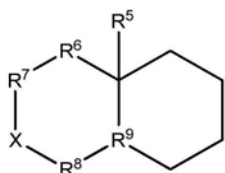


条件是当B和D

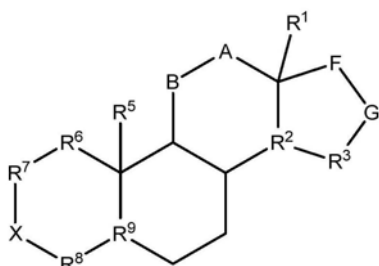
一起形成环以形成具有式Q'结构的化合物时, D和E之间存在双键;

[0731] D是CH<sub>2</sub>, B和D一起形成上述结构, D和E一起形成

[0732] 以形成具有以下结构的化合物



[0733]

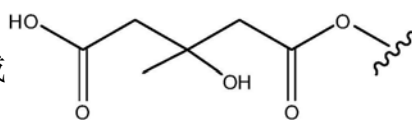


[0734] 其中

[0735] R<sup>5</sup>是甲基或CHO,

[0736] R<sup>6</sup>是CH或CH<sub>2</sub>,

[0737] R<sup>7</sup>是CH或CHR<sup>10</sup>, 其中R<sup>10</sup>是H或



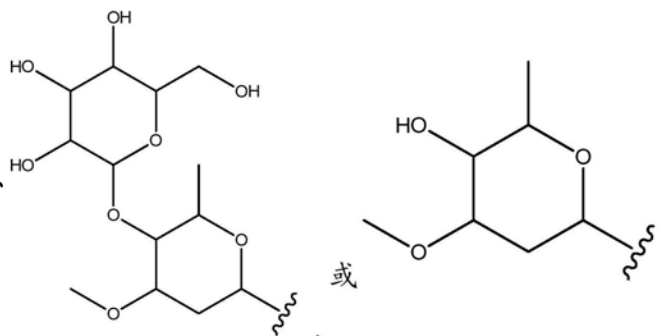
条件是当R<sup>6</sup>是CH时, R<sup>7</sup>

是CH,

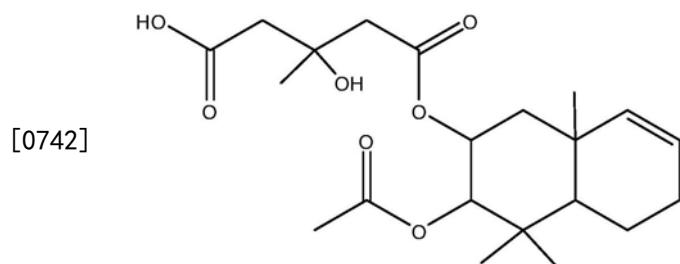
[0738]  $R^8$ 是CH或 $CR^{11}R^{12}$ ,其中 $R^{11}$ 和 $R^{12}$ 独立选自H和甲基;

[0739]  $R^9$ 是C或 $CR^{13}$ ,其中 $R^{13}$ 是H或OH,条件是当 $R^8$ 是CH时, $R^9$ 是C,

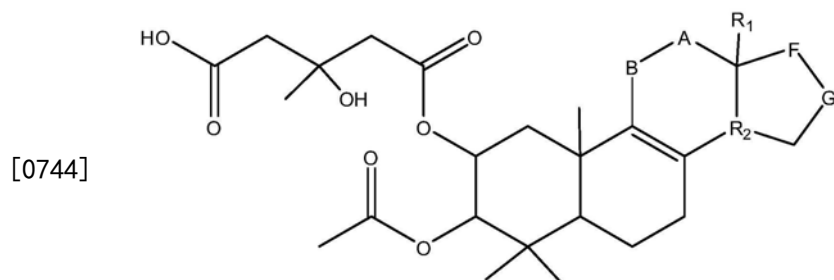
[0740] X是 $COR^{14}$ ,其中 $R^{14}$ 是H、CO、 $COCH_3$ 、



[0741] 或D和E一起形成



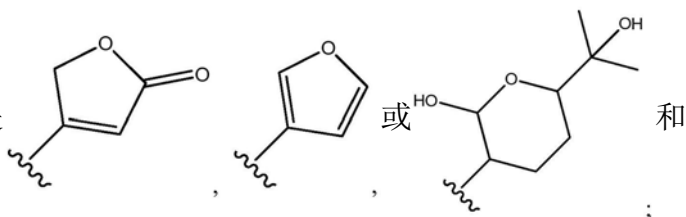
[0743] 以形成具有以下结构的化合物



(Q''''');

[0745] E是CH、CH<sub>2</sub>或上述D和E之间形成的结构,条件是当B和D一起形成上述结构时,E是CH;

[0746] F是O、 $CCHCH_3$ 或 $CHR^{15}$ ,其中 $R^{15}$ 是



[0747] G是CH<sub>2</sub>或C=O。

[0748] 161.一种食品,包含:

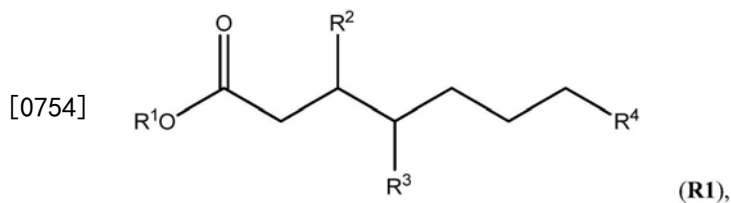
[0749] 第一组分;和

[0750] 选自化合物73-79、80a和80b的化合物。

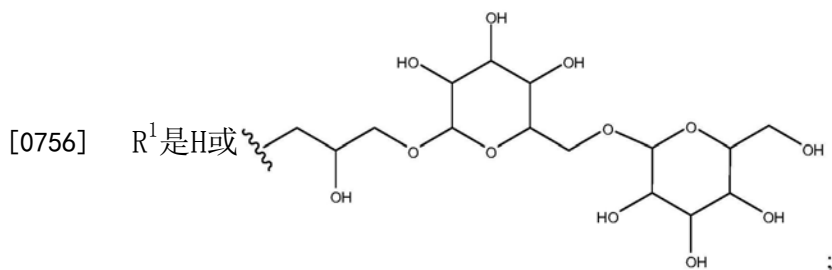
[0751] 162.一种食品,包含:

[0752] 第一组分;和

[0753] 具有以下结构的化合物:



[0755] 其中



[0757]  $R^2$ 和 $R^3$ 独立地为H、OH和COOH; 和

[0758]  $R^4$ 是任选被羟基取代的 $C_3$ - $C_{12}$ 饱和或不饱和烷基。

[0759] 163. 一种食品, 包含:

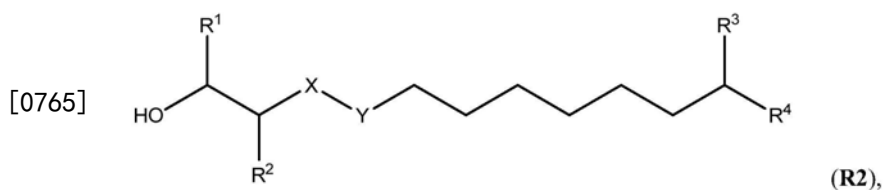
[0760] 第一组分; 和

[0761] 选自化合物81、85、86和88-90的化合物。

[0762] 164. 一种食品, 包含:

[0763] 第一组分; 和

[0764] 具有以下结构的化合物:



[0766] 其中

[0767]  $R^1$ 、 $R^2$ 和 $R^3$ 独立地为H或OH;

[0768] X是O或CHOH;

[0769] Y是C=O或 $CH_2$ ; 和

[0770]  $R^4$ 是 $C_3$ - $C_{12}$ 不饱和烷基。

[0771] 165. 一种食品, 包含:

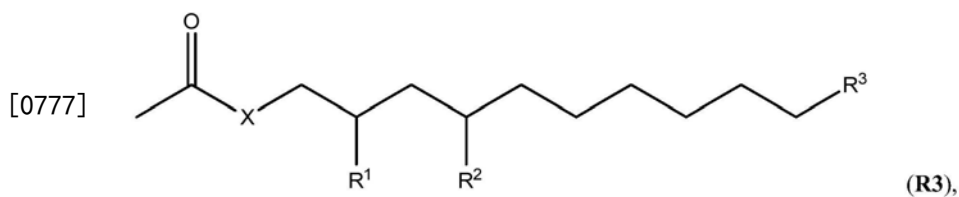
[0772] 第一组分; 和

[0773] 选自化合物82和87的化合物。

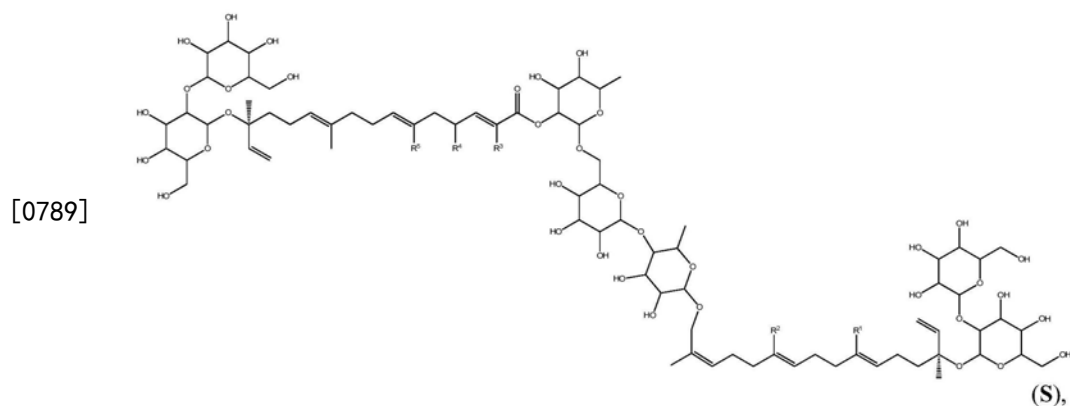
[0774] 166. 一种食品, 包含:

[0775] 第一组分; 和

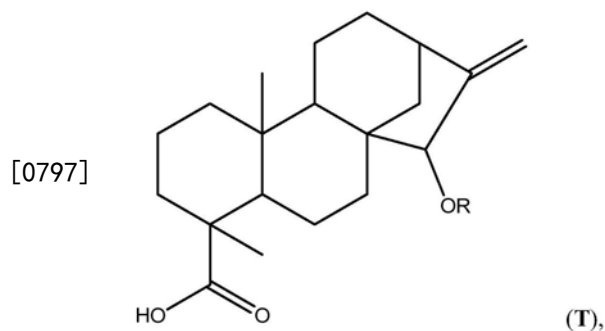
[0776] 具有以下结构的化合物:

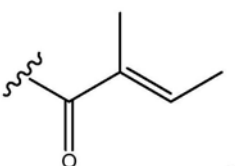


- [0778] 其中  
 [0779] X是O或NH;  
 [0780]  $R^1$ 是H或OH;  
 [0781]  $R^2$ 是H或 $\text{OCOCH}_3$ ;和  
 [0782]  $R^3$ 是H或 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 饱和或不饱和烷基。  
 [0783] 167.一种食品,包含:  
 [0784] 第一组分;和  
 [0785] 选自化合物83-84的化合物。  
 [0786] 168.一种食品,包含:  
 [0787] 第一组分;和  
 [0788] 具有以下结构的化合物:



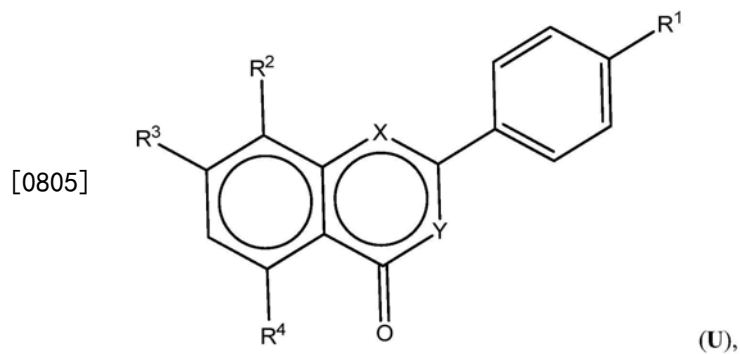
- [0790] 其中 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 和 $R^5$ 各自独立地为H、 $\text{CH}_3$ 或OH。  
 [0791] 169.一种食品,包含:  
 [0792] 第一组分;和  
 [0793] 选自化合物91-92的化合物。  
 [0794] 170.一种食品,包含:  
 [0795] 第一组分;和  
 [0796] 具有以下结构的化合物:



- [0798] 其中R是H、 $\text{COCH}_3$ 或
- 
- 。

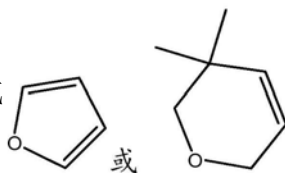
- [0799] 171.一种食品,包含:

- [0800] 第一组分;和  
 [0801] 选自化合物93-95的化合物。  
 [0802] 170.一种食品,包含:  
 [0803] 第一组分;和  
 [0804] 具有以下结构的化合物:

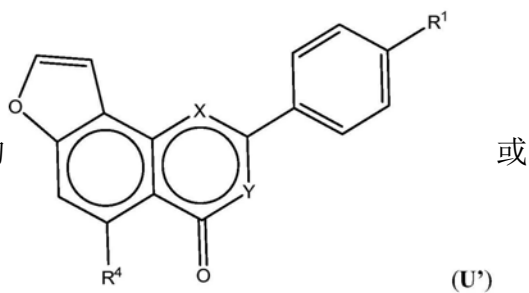


- [0806] 其中:  
 [0807]  $R^1$ 是H、OH或 $C_1-C_3$ 烷氧基;

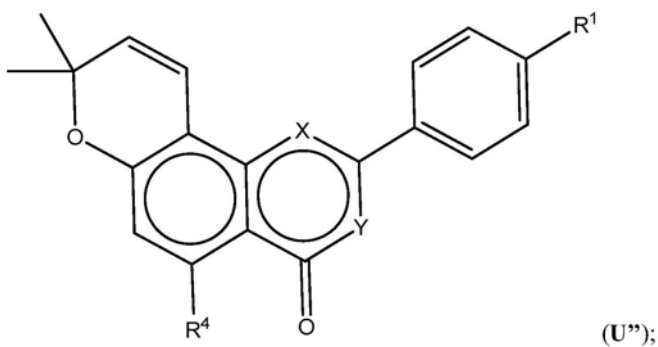
- [0808]  $R^2$ 是H或 $R^2$ 和 $R^3$ 一起形成



- [0809] 以形成以下结构的化合物

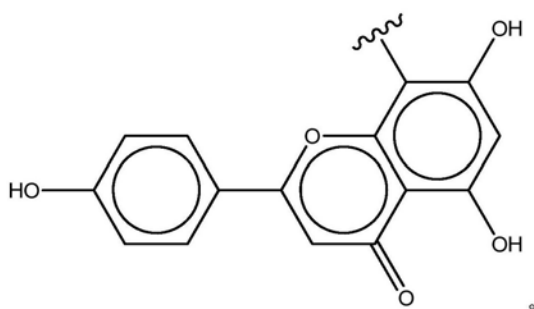


- [0810]



- [0811]  $R^3$ 是H、OH或 $R^2$ 和 $R^3$ 一起形成上述环结构;  
 [0812]  $R^4$ 是H、OH或 $C_1-C_3$ 烷氧基;  
 [0813] X是O或CH; 和  
 [0814] Y是O或 $CR^5$ , 其中 $R^5$ 是H或

[0815]



[0816] 173. 一种食品, 包含:

[0817] 第一组分; 和

[0818] 选自化合物96-99的化合物。

化合物	浓度	12	13	83	10	37	36	45	18	56	82	3	84	41	48	53	44	62	43
12	1 ppm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	10 ppm	3.4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
83	1 ppm	3.2; 4.2	3.7; 4.5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	1 ppm	3.9	3.1	3.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
37	10 ppm	3.0; 4.4	3.5	4.1	4.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
36	0.1 ppm	3.9	3.8	3.5	3.4	3.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
45	10 ppm	3.6; 3.9	3.4; 4.1	2.4; 3.4	3.4	3.3	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	10 ppm	2.6; 4.0	3.1	3.2; 3.9	3.3	3.8	3.4	2.7; 3.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
56	10 ppm	2.6	3.4	3.8	4.1	3.4; 3.7	3.1	3.1	3.4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
82	1 ppm				3.2					3.4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	0.1 ppm						3.5					X	X	X	X	X	X	X	X
84	1 ppm		3.8		3.2				3.5		3.4		X	X	X	X	X	X	X
41	10 ppm				3.3					3	3.1			X	X	X	X	X	X
48	10 ppm					3.4	3.3					3.3			X	X	X	X	X
53	1 ppm		3.0						2.9				3.0			X	X	X	X
44	10 ppm	3.2				3.3		3.1							3	2.8	X	X	X
62	10 ppm			3.0	3.1					3.0	2.9			2.9				X	X
43	10 ppm	3.1					3.2					3.1	3.1		3.1				X

图1

化合物 (浓度)	12	13	83	10	37	36	45	18	56	82	3	84	41	48	53	44	62	43
12 (1 ppm)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13 (10 ppm)	7.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
83 (1 ppm)	8.0	7.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10 (1 ppm)	7.7	7.9	7.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
37 (10 ppm)	8.1				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
36 (0.1 ppm)	8.1	7.8	7.8			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
45 (10 ppm)	8.2		8.1				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	8.3-																	
18 (10 ppm)	9.0	8.0	8.1	8.0		7.9		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
56 (10 ppm)	8.1	7.9	8.0	8.0		8.2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
82 (1 ppm)	8.3			7.6		7.6	8.2	8.3	7.9	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3 (0.1 ppm)	8.2	7.7	7.9	7.9		8.5	8.4	8.3	7.9	8.3	X	X	X	X	X	X	X	X
84 (1 ppm)	8.2	8.8		8.0		7.7	8.1	7.8	7.9			X	X	X	X	X	X	X
41 (10 ppm)	7.7	7.8									7.6	X	X	X	X	X	X	X
48 (10 ppm)	7.8												X	X	X	X	X	X
53 (1 ppm)	8.0	8.1	7.9	7.6		8.1				8.0	7.9	8.0		X	X	X	X	X
44 (10 ppm)	7.4	7.7	7.8	8.1		7.9				7.9	8.0	7.8			X	X	X	X
62 (10 ppm)	7.7											7.5				X	X	X
43 (10 ppm)	7.8	8.0	7.8	7.9		8.0				8.0	7.9	7.8			8.1		X	X

图2