



(12)发明专利



(10)授权公告号 CN 106226476 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201610629658.8

(22)申请日 2016.08.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106226476 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 云南中烟工业有限责任公司

地址 650231 云南省昆明市五华区红锦路
367号

(72)发明人 李超 秦云华 李利君 许永

蒋次清 张承明 李娥贤 王璐
师艳萍

(74)专利代理机构 北京市领专知识产权代理有
限公司 11590

代理人 杨兵

(51)Int.Cl.

G01N 33/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103226136 A, 2013.07.31, 全文.

CN 103593561 A, 2014.02.19, 全文.

US 20150136152 A1, 2015.05.21, 全文.

詹军等.基于烤烟中性致香物质的烤烟香型
判别分析.《西北农业学报》.2012,第21卷(第12
期),80-87.

审查员 郑瑜

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种烤烟烟叶清香香型的定量判定方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于40种不同类型物质的检测含量来对烤烟烟叶的清香香型进行定量判定的方法。先根据烟草行业标准及文献方法测定烟叶中40种物质的含量,然后将检测所得到的40种物质的含量分别带入到上述的三个分类函数中计算 $Y_{清香}$ 、 $Y_{浓香}$ 和 $Y_{中间香}$ 的数值,然后比较三个数值,当 $Y_{清香}$ 数值为最大时就判定所检测的烤烟烟叶香型为清香型。本发明清香香型烟叶的判定正确率为93%以上,为维护卷烟感官质量的稳定提供有利的技术支撑。

1. 一种烤烟烟叶清香型的定量判定方法,包括以下步骤:

(1) 测定待判定烤烟烟叶样品中的还原糖、总植物碱、挥发碱、葡萄糖、磷酸根、棕榈酸、亚麻酸、天冬酰胺、组氨酸、谷氨酰胺、精氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、面包酮、苯乙醛、异佛尔酮、氧化异佛尔酮、藏花醛、 β -环柠檬醛、吡啶、4-乙烯基-2-甲氧基苯酚、茄酮、 β -大马酮、 β -二氢大马酮、5,6-环氧- β -紫罗兰酮、二氢猕猴桃内酯、巨豆-4,6Z,8E-三烯-3-酮、巨豆-4,6E,8Z-三烯-3-酮、巨豆-4,6Z,8Z-三烯-3-酮、巨豆-4,6E,8E-三烯-3-酮、岩兰酮、胡萝卜素、烟碱、降烟碱、假木贼碱、新烟草碱、2,3'-联吡啶、木质素、 α -纤维素这40种物质的质量百分比含量,依次分别以 X_1 至 X_{40} 来表示;

(2) 将 X_1 至 X_{40} 分别代入以下三个Fisher分类函数,计算 $Y_{清香}$ 、 $Y_{浓香}$ 和 $Y_{中间香}$ 的数值:

$$a. Y_{清香} = 5.432X_1 + 12.723X_2 + 65.578X_3 + 1.610X_4 + 13.719X_5 + 23.730X_6 - 3.224X_7 - 0.065X_8 + 32.381X_9 - 8.719X_{10} - 91.162X_{11} + 104.813X_{12} + 46.811X_{13} + 6.193X_{14} + 13.670X_{15} - 0.078X_{16} + 59.462X_{17} - 91.352X_{18} + 52.647X_{19} - 9.075X_{20} + 3.857X_{21} - 0.483X_{22} + 0.049X_{23} + 0.597X_{24} - 15.001X_{25} - 0.831X_{26} + 2.936X_{27} - 2.062X_{28} + 1.225X_{29} - 21.850X_{30} + 1.556X_{31} - 1.109X_{32} + 0.189X_{33} + 0.001X_{34} + 0.006X_{35} - 0.135X_{36} + 0.024X_{37} - 1.118X_{38} + 21.570X_{39} + 14.778X_{40} - 263.944;$$

$$b. Y_{浓香} = 4.919X_1 + 11.426X_2 + 55.816X_3 + 1.243X_4 + 16.822X_5 + 22.202X_6 - 2.732X_7 - 1.422X_8 + 39.724X_9 - 5.534X_{10} - 76.652X_{11} + 115.978X_{12} + 41.607X_{13} - 12.719X_{14} + 11.738X_{15} + 0.005X_{16} - 4.095X_{17} - 77.981X_{18} + 53.297X_{19} - 4.823X_{20} + 6.717X_{21} - 0.343X_{22} + 0.055X_{23} + 0.523X_{24} - 16.681X_{25} - 1.444X_{26} + 2.301X_{27} - 1.126X_{28} + 2.180X_{29} - 18.767X_{30} + 0.215X_{31} - 0.957X_{32} + 0.129X_{33} + 0.000X_{34} + 0.008X_{35} - 0.073X_{36} + 0.016X_{37} - 0.501X_{38} + 20.501X_{39} + 16.652X_{40} - 237.025;$$

$$c. Y_{中间香} = 5.217X_1 + 11.847X_2 + 53.843X_3 + 1.088X_4 + 12.454X_5 + 22.263X_6 - 2.608X_7 - 2.096X_8 + 20.520X_9 - 4.437X_{10} - 89.237X_{11} + 151.561X_{12} + 38.133X_{13} - 0.837X_{14} + 12.353X_{15} - 0.047X_{16} + 72.031X_{17} - 107.901X_{18} + 42.328X_{19} - 4.303X_{20} + 6.072X_{21} - 0.361X_{22} + 0.059X_{23} + 0.639X_{24} - 13.934X_{25} + 0.535X_{26} + 2.288X_{27} - 4.116X_{28} + 2.729X_{29} - 13.646X_{30} - 0.875X_{31} - 1.245X_{32} + 0.162X_{33} + 0.001X_{34} + 0.009X_{35} - 0.070X_{36} + 0.018X_{37} - 1.327X_{38} + 20.140X_{39} + 15.307X_{40} - 236.548;$$

(3) 比较 $Y_{清香}$ 、 $Y_{浓香}$ 和 $Y_{中间香}$ 的数值,当 $Y_{清香}$ 数值为最大时就判定所检测的烤烟烟叶香型为清香型。

一种烤烟烟叶清香香型的定量判定方法

技术领域

[0001] 本发明属于烤烟烟叶香型质量评价及控制领域,具体涉及一种基于40种不同类型物质的检测含量,并结合分类函数系数构建Fisher分类函数模型的方法对烤烟烟叶的清香香型进行定量判定的方法。

背景技术

[0002] 根据其燃烧时所产生的香气风格,烤烟烟叶可划分为清香型、中间香型和浓香型三个类别。烤烟烟叶的香型很大程度上决定着不同卷烟的感官风格特征,是维护卷烟感官质量稳定的重要因素,也是工业生产与配方选用的要素之一。目前,烤烟香型的评价主要是通过专家的感官评吸来进行,并已发布实施了相关国家和行业标准,例如,GB 5606.4-2005《卷烟第4部分:感官技术要求》和YC/T 497-2014《卷烟中式卷烟风格感官评价方法》。但由于评吸者在评吸过程中存在一定主观性,使评吸结果的重现性与稳定性存在一定的不足,以至于对评价结果的可靠性产生影响。

[0003] 烤烟烟叶的感官特征与其化学成分之间存在密切的内在联系,不同化学组分会对卷烟感官特征产生不同程度的影响。近年来,基于化学成分的卷烟感官评价方法研究也有了较多的报道。例如,红塔烟草(集团)有限责任公司的李晋明通过优化的同时蒸馏萃取(SDE)方法从烤烟中萃取出有比较性的致香物质种类101种,并通过逐步回归的方式筛选并建立烤烟香型判别模型,最终进入模型的致香物质种类为89种(CN 103226135A)。该技术方案对烤烟香型的判别准确率为91.9%。但用于回归判定建模的物质仅为致香成分、缺乏其他类物质的综合支撑,有以偏概全之嫌,同时所采用的致香成分数多达100余种,存在致香成分检测速度慢、检索定性繁琐、定量困难等问题;另外,建模变量数过多也会导致回归建模困难,以至于使模型存在过度拟合,进而造成其预测结果较低或不够可靠等缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对和克服现有技术的不足,提供一种对烤烟烟叶清香型的定量判定方法,以简化烟叶清香香型的定量判定流程,从而快速、准确的完成对烤烟烟叶清香香型的定量判定工作。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案予以实现。

[0006] 一种对烤烟烟叶清香型的定量判定方法,包括以下步骤:

[0007] (1)测定待判定烤烟烟叶样品中的还原糖、总植物碱、挥发碱、葡萄糖、磷酸根、棕榈酸、亚麻酸、Asn(天冬酰胺)、His(组氨酸)、Gln(谷氨酰胺)、Arg(精氨酸)、Tyr(酪氨酸)、Phe(苯丙氨酸)、Trp(色氨酸)、面包酮、苯乙醛、异佛尔酮、氧化异佛尔酮、藏花醛、 β -环柠檬醛、吡啶、4-乙烯基-2-甲氧基苯酚、茄酮、 β -大马酮、 β -二氢大马酮、5,6-环氧- β -紫罗兰酮、二氢猕猴桃内酯、巨豆-4,6Z,8E-三烯-3-酮(巨豆三烯酮A)、巨豆-4,6E,8Z-三烯-3-酮(巨豆三烯酮B)、巨豆-4,6Z,8Z-三烯-3-酮(巨豆三烯酮C)、巨豆-4,6E,8E-三烯-3-酮(巨豆三烯酮D)、岩兰酮、胡萝卜素、烟碱、降烟碱、假木贼碱、新烟草碱、2,3'-联吡啶、木质素、 α -纤维

素这40种物质的质量百分比含量,分别以 X_1 至 X_{40} 来表示;

[0008] (2) 将 X_1 至 X_{40} 分别代入以下三个Fisher分类函数,计算 $Y_{清香}$ 、 $Y_{浓香}$ 和 $Y_{中间香}$ 的数值:

[0009] a. $Y_{清香} = 5.432X_1 + 12.723X_2 + 65.578X_3 + 1.610X_4 + 13.719X_5 + 23.730X_6 - 3.224X_7 - 0.065X_8 + 32.381X_9 - 8.719X_{10} - 91.162X_{11} + 104.813X_{12} + 46.811X_{13} + 6.193X_{14} + 13.670X_{15} - 0.078X_{16} + 59.462X_{17} - 91.352X_{18} + 52.647X_{19} - 9.075X_{20} + 3.857X_{21} - 0.483X_{22} + 0.049X_{23} + 0.597X_{24} - 15.001X_{25} - 0.831X_{26} + 2.936X_{27} - 2.062X_{28} + 1.225X_{29} - 21.850X_{30} + 1.556X_{31} - 1.109X_{32} + 0.189X_{33} + 0.001X_{34} + 0.006X_{35} - 0.135X_{36} + 0.024X_{37} - 1.118X_{38} + 21.570X_{39} + 14.778X_{40} - 263.944;$

[0010] b. $Y_{浓香} = 4.919X_1 + 11.426X_2 + 55.816X_3 + 1.243X_4 + 16.822X_5 + 22.202X_6 - 2.732X_7 - 1.422X_8 + 39.724X_9 - 5.534X_{10} - 76.652X_{11} + 115.978X_{12} + 41.607X_{13} - 12.719X_{14} + 11.738X_{15} + 0.005X_{16} - 4.095X_{17} - 77.981X_{18} + 53.297X_{19} - 4.823X_{20} + 6.717X_{21} - 0.343X_{22} + 0.055X_{23} + 0.523X_{24} - 16.681X_{25} - 1.444X_{26} + 2.301X_{27} - 1.126X_{28} + 2.180X_{29} - 18.767X_{30} + 0.215X_{31} - 0.957X_{32} + 0.129X_{33} + 0.000X_{34} + 0.008X_{35} - 0.073X_{36} + 0.016X_{37} - 0.501X_{38} + 20.501X_{39} + 16.652X_{40} - 237.025;$

[0011] c. $Y_{中间香} = 5.217X_1 + 11.847X_2 + 53.843X_3 + 1.088X_4 + 12.454X_5 + 22.263X_6 - 2.608X_7 - 2.096X_8 + 20.520X_9 - 4.437X_{10} - 89.237X_{11} + 151.561X_{12} + 38.133X_{13} - 0.837X_{14} + 12.353X_{15} - 0.047X_{16} + 72.031X_{17} - 107.901X_{18} + 42.328X_{19} - 4.303X_{20} + 6.072X_{21} - 0.361X_{22} + 0.059X_{23} + 0.639X_{24} - 13.934X_{25} + 0.535X_{26} + 2.288X_{27} - 4.116X_{28} + 2.729X_{29} - 13.646X_{30} - 0.875X_{31} - 1.245X_{32} + 0.162X_{33} + 0.001X_{34} + 0.009X_{35} - 0.070X_{36} + 0.018X_{37} - 1.327X_{38} + 20.140X_{39} + 15.307X_{40} - 236.548;$

[0012] (3) 比较 $Y_{清香}$ 、 $Y_{浓香}$ 和 $Y_{中间香}$ 的数值,当 $Y_{清香}$ 数值为最大时就判定所检测的烤烟烟叶香型为清香型。

[0013] 其中,上述40种物质的质量百分比含量根据现行相关的烟草行业标准及文献方法来定量测定。例如,所参照的烟草行业标准及文献方法包括:YC/T159-2002烟草及烟草制品水溶性糖的测定连续流动法;YC/T 160-2002烟草及烟草制品总植物碱的测定连续流动法;YC/T 35-1996烟草及烟草制品总挥发碱的测定;YC/T251-2008烟草及烟草制品葡萄糖、果糖、蔗糖的测定离子色谱法;杨蕾,侯英,王保兴,等.梯度淋洗/离子色谱法对烟草及烟草制品中7种无机阴离子的快速测定[J].分析测试学报,2010,2:165-170;尹莉丽,赵百东,杨虹琦,等.高效液相色谱法测定烤烟非挥发性有机酸含量[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2014,40(2):139-143;曹国军.烟草中的氨基酸、类胡萝卜素分析及指纹图谱用于烟用料液质量控制的初步研究[D].南京理工大学,2006;CaiJibao,Liu Baizhan,Ling Ping,et al.Analysis of freeand bound volatiles by gas chromatography and gaschromatography-mass spectrometry[J].J Chromatogr A,2002,947(2):267-275;肖遂,周冀衡,杨虹琦,等.气-质联用(GC/MS)法测定烟草生物碱的方法优化[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2010,36(1):22-25。当然,也可以选择其他可靠的分析测定方法来测定。

[0014] 下表1中列出了对于上述40种被测定物质来说,其对各种香型判定函数的计算系数。

[0015] 表1分类函数系数

序号	检测物质 (X)	香型判定分类函数 (Y)		
		Y 清香	Y 浓香型	Y 中间香
1	还原糖 (%)、X ₁	5.432	4.919	5.217
2	总植物碱 (%)、X ₂	12.723	11.426	11.847
3	挥发碱 (%)、X ₃	65.578	55.816	53.843
4	葡萄糖 (%)、X ₄	1.610	1.243	1.088
5	磷酸根 (%)、X ₅	13.719	16.822	12.454
6	棕榈酸 (mg/g)、X ₆	23.730	22.202	22.263
[0016]	亚麻酸 (mg/g)、X ₇	-3.224	-2.732	-2.608
8	Asn(mg/g)、X ₈	-0.065	-1.422	-2.096
9	His(mg/g)、X ₉	32.381	39.724	20.520
10	Gln(mg/g)、X ₁₀	-8.719	-5.534	-4.437
11	Arg(mg/g)、X ₁₁	-91.162	-76.652	-89.237
12	Tyr(mg/g)、X ₁₂	104.813	115.978	151.561
13	Phe(mg/g)、X ₁₃	46.811	41.607	38.133
14	Trp(mg/g)、X ₁₄	6.193	-12.719	-0.837
15	面包酮、X ₁₅	13.670	11.738	12.353

[0017]	16	苯乙醛、X ₁₆	-0.078	0.005	-0.047
	17	异佛尔酮、X ₁₇	59.462	-4.095	72.031
	18	氧化异佛尔酮、X ₁₈	-91.352	-77.981	-107.901
	19	藏花醛、X ₁₉	52.647	53.297	42.328
	20	β -环柠檬醛、X ₂₀	-9.075	-4.823	-4.303
	21	呋喃、X ₂₁	3.857	6.717	6.072
	22	4-乙烯基-2-甲氧基苯酚、X ₂₂	-0.483	-0.343	-0.361
	23	茄酮、X ₂₃	0.049	0.055	0.059
	24	β -大马酮、X ₂₄	0.597	0.523	0.639
	25	β -二氢大马酮、X ₂₅	-15.001	-16.681	-13.934
	26	5,6-环氧- β -紫罗兰酮、X ₂₆	-0.831	-1.444	0.535
	27	二氢猕猴桃内酯、X ₂₇	2.936	2.301	2.288
	28	巨豆-4, 6Z, 8E-三烯-3-酮、X ₂₈	-2.062	-1.126	-4.116
	29	巨豆-4, 6E, 8Z-三烯-3-酮、X ₂₉	1.225	2.180	2.729
	30	巨豆-4, 6Z, 8Z-三烯-3-酮、X ₃₀	-21.850	-18.767	-13.646
	31	巨豆-4, 6E, 8E-三烯-3-酮、X ₃₁	1.556	0.215	-0.875
	32	岩兰酮、X ₃₂	-1.109	-0.957	-1.245
	33	胡萝卜素($\mu\text{g/g}$)、X ₃₃	0.189	0.129	0.162
	34	烟碱、X ₃₄	0.001	0.000	0.001
	35	降烟碱、X ₃₅	0.006	0.008	0.009
	36	假木贼碱、X ₃₆	-0.135	-0.073	-0.070
	37	新烟草碱、X ₃₇	0.024	0.016	0.018
	38	2,3'-联吡啶、X ₃₈	-1.118	-0.501	-1.327
	39	木质素(%)、X ₃₉	21.570	20.501	20.140
	40	α -纤维素(%)、X ₄₀	14.778	16.652	15.307
	41	(常数)、B	-263.944	-237.025	-236.548

[0018] 相对于现有技术,本发明具有以下优点:

[0019] 1、本发明从烤烟烟叶的40种物质含量出发,能够比感官评吸方法给出更为客观、稳定的判定结果,消除了感官评吸中的人为差异的影响。

[0020] 2、运用糖、碱、挥发碱、有机酸、氨基酸、中性致香成分、生物碱等多种类别的物质作为香型定量判定的依据,比现有方法更为全面准确。

[0021] 3、采用较少的物质用于建模并对烤烟烟叶香型进行定量判定,具有较快的检测速度,较简化的定量流程,避免了回归建模过度拟合的问题,使定量预测的结果准确而可靠。

为维护卷烟感官质量的稳定提供有利的技术支撑。

具体实施方式

[0022] 以下通过实施例对本发明作进一步地详细说明,但具体实施例并不是对本发明技术方案的限定。

[0023] 实施例1

[0024] a、采用经典抽样方法,从国内14个省份30个市/州采集2011年的烤烟烟叶样品,一共采集17个品种,总计128个样品。所收集的样品根据GB5606.4-2005和YC/T 497-2014等相关标准开展感官评价,确定其香型,具体见表2。

[0025] 表2烤烟烟叶样品的地区品种描述

[0026]

烟叶 香型	样品 数量 (个)	采集的 省份 (个)	采集的 州/市 (个)	品种 (种)	采集的省份	采样的品种
清香 型	46	4	10	5	云南、福建、贵州、 四川	K326、云烟 87、红大、CB-1、云烟 85
中间 香型	36	5	8	8	贵州、湖北、重庆、 山东、黑龙江	遵烟 6 号、K326、贵烟 201、毕纳 1 号、云烟 87、云烟 97、NC102、龙江 911
浓香 型	46	7	11	9	河南、广东、安徽、 湖南、江西、山东、 陕西	中烟 100、中烟 101、云烟 87、云烟 85、粤烟 97、云烟 97、K326、NC55、秦烟 96

[0027] b、根据现行相关的烟草行业标准及文献方法定量测定待判定烤烟烟叶样品中的还原糖、总植物碱、挥发碱、葡萄糖、磷酸根、棕榈酸、亚麻酸、Asn(天冬酰胺)、His(组氨酸)、Gln(谷氨酰胺)、Arg(精氨酸)、Tyr(酪氨酸)、Phe(苯丙氨酸)、Trp(色氨酸)、面包酮、苯乙醛、异佛尔酮、氧化异佛尔酮、藏花醛、β-环柠檬醛、吡啶、4-乙烯基-2-甲氧基苯酚、茄酮、β-大马酮、β-二氢大马酮、5,6-环氧-β-紫罗兰酮、二氢猕猴桃内酯、巨豆-4,6Z,8E-三烯-3-酮(巨豆三烯酮A)、巨豆-4,6E,8Z-三烯-3-酮(巨豆三烯酮B)、巨豆-4,6Z,8Z-三烯-3-酮(巨豆三烯酮C)、巨豆-4,6E,8E-三烯-3-酮(巨豆三烯酮D)、岩兰酮、胡萝卜素、烟碱、降烟碱、假木贼碱、新烟草碱、2,3'-联吡啶、木质素、α-纤维素这40种物质的含量,其中清香香型烟叶40种物质含量检测结果的描述统计见表3。

[0028] 表3清香香型烟叶40种物质检测结果的描述统计

[0029]

检测指标	最小值	最大值	平均数	标准偏差
还原糖%	16.67	33.21	28.150	3.073
总植物碱%	1.09	4.72	2.270	0.606
挥发碱%	0.00	0.36	0.235	0.059
葡萄糖%	6.56	15.47	11.945	1.906
磷酸根 (%)	0.01	0.63	0.331	0.137
棕榈酸 mg/g	1.11	2.86	1.932	0.343
亚麻酸 mg/g	0.84	3.94	2.645	0.608
Asn(mg/g)	0.21	2.95	0.602	0.443
His(mg/g)	0.02	0.29	0.088	0.047
Gln(mg/g)	0.10	2.38	0.542	0.384
Arg(mg/g)	0.01	0.04	0.023	0.008
Tyr(mg/g)	0.02	0.08	0.034	0.013
Phe(mg/g)	0.06	0.22	0.106	0.037
Trp(mg/g)	0.04	0.30	0.120	0.059
面包酮	0.15	1.89	1.016	0.272
苯乙醛	2.00	28.82	10.788	6.388
异佛尔酮	0.06	0.31	0.170	0.043
氧化异佛尔酮	0.27	0.67	0.415	0.094
藏花醛	0.32	0.92	0.587	0.126

	β-环柠檬醛	0.22	0.81	0.394	0.128
	吡啶	0.02	1.32	0.488	0.269
	4-乙烯基-2-甲氧基苯酚	0.33	12.87	5.609	3.443
	茄酮	37.01	273.39	83.067	46.283
	β-大马酮	14.24	37.69	23.407	5.208
	β-二氢大马酮	0.83	1.80	1.101	0.206
	5,6-环氧-β-紫罗兰酮	0.07	4.50	1.359	0.580
	二氢猕猴桃内酯	1.97	6.16	3.762	1.057
	巨豆-4, 6Z, 8E-三烯-3-酮	0.59	2.94	1.681	0.574
	巨豆-4, 6E, 8Z-三烯-3-酮	4.34	17.71	10.401	3.306
[0030]	巨豆-4, 6Z, 8Z-三烯-3-酮	0.44	2.35	1.232	0.493
	巨豆-4, 6E, 8E-三烯-3-酮	3.38	15.23	8.088	2.813
	岩兰酮	0.09	2.37	0.449	0.388
	胡萝卜素(μg/g)	35.46	171.19	88.628	27.501
	烟碱	9875.81	42972.21	20465.539	5727.538
	降烟碱	198.97	765.35	442.755	125.694
	假木贼碱	43.20	251.60	127.483	43.693
	新烟草碱	312.12	1855.07	880.728	285.361
	2,3'-联吡啶	3.22	16.70	6.348	2.128
	木质素含量(%)	5.02	7.92	6.204	0.621
	a-纤维素含量(%)	4.29	6.25	5.299	0.497

[0031] 注:统计样本数为:46个

[0032] c、将b中检测所得到的40种物质的含量分别带入到下列三个分类函数中计算 $Y_{清香}$ 、 $Y_{浓香}$ 和 $Y_{中间香}$ 的数值:

[0033] 1. $Y_{清香} = 5.432X_1 + 12.723X_2 + 65.578X_3 + 1.610X_4 + 13.719X_5 + 23.730X_6 - 3.224X_7 - 0.065X_8 + 32.381X_9 - 8.719X_{10} - 91.162X_{11} + 104.813X_{12} + 46.811X_{13} + 6.193X_{14} + 13.670X_{15} - 0.078X_{16} + 59.462X_{17} - 91.352X_{18} + 52.647X_{19} - 9.075X_{20} + 3.857X_{21} - 0.483X_{22} + 0.049X_{23} + 0.597X_{24} - 15.001X_{25} - 0.831X_{26} + 2.936X_{27} - 2.062X_{28} + 1.225X_{29} - 21.850X_{30} + 1.556X_{31} - 1.109X_{32} + 0.189X_{33} + 0.001X_{34} + 0.006X_{35} - 0.135X_{36} + 0.024X_{37} - 1.118X_{38} + 21.570X_{39} + 14.778X_{40} - 263.944;$

[0034] 2. $Y_{浓香} = 4.919X_1 + 11.426X_2 + 55.816X_3 + 1.243X_4 + 16.822X_5 + 22.202X_6 - 2.732X_7 - 1.422X_8 + 39.724X_9 - 5.534X_{10} - 76.652X_{11} + 115.978X_{12} + 41.607X_{13} - 12.719X_{14} + 11.738X_{15} + 0.005X_{16} - 4.095X_{17} - 77.981X_{18} + 53.297X_{19} - 4.823X_{20} + 6.717X_{21} - 0.343X_{22} + 0.055X_{23} + 0.523X_{24} - 16.681X_{25} - 1.444X_{26} + 2.301X_{27} - 1.126X_{28} + 2.180X_{29} - 18.767X_{30} + 0.215X_{31} - 0.957X_{32} + 0.129X_{33} + 0.000X_{34} + 0.008X_{35} - 0.073X_{36} + 0.016X_{37} - 0.501X_{38} + 20.501X_{39} + 16.652X_{40} - 237.025;$

[0035] $3.Y_{\text{中间香}} = 5.217X_1 + 11.847X_2 + 53.843X_3 + 1.088X_4 + 12.454X_5 + 22.263X_6 - 2.608X_7 - 2.096X_8 + 20.520X_9 - 4.437X_{10} - 89.237X_{11} + 151.561X_{12} + 38.133X_{13} - 0.837X_{14} + 12.353X_{15} - 0.047X_{16} + 72.031X_{17} - 107.901X_{18} + 42.328X_{19} - 4.303X_{20} + 6.072X_{21} - 0.361X_{22} + 0.059X_{23} + 0.639X_{24} - 13.934X_{25} + 0.535X_{26} + 2.288X_{27} - 4.116X_{28} + 2.729X_{29} - 13.646X_{30} - 0.875X_{31} - 1.245X_{32} + 0.162X_{33} + 0.001X_{34} + 0.009X_{35} - 0.070X_{36} + 0.018X_{37} - 1.327X_{38} + 20.140X_{39} + 15.307X_{40} - 236.548$ 。

[0036] d、比较c中计算得到的三个Y值,当 $Y_{\text{清香}}$ 数值为最大时就判定所检测的烤烟烟叶香型为清香型。对a中感官评吸确定为清香型的46个烟叶样本通过该方法进行定量判定,并与感官评吸结果比对,结果如表4所示,可以看出,采用Fisher定量分类模型对清香香型烟叶的判定正确率为 $43/46 \times 100\% = 93.48\%$ 。

[0037] 表4不同判定方式对样品烤烟烟叶的判定结果对比

	判定方式	清	中	浓
[0038]	感官评吸结果	46	0	0
	模型定量判定结果	43	2	1