

作者

***注：**1. 本模板只提供参考，并非固定模式。具体制作以本人自行设计为准。为保证海报打印效果具体内容部分请**勿改动页面大小**。
宽度：84cm 高度119cm

2. 字体、字号、行距根据内容自行安排，美观即可。

3. 背景：美观、不影响读者观看内容即可。（图片、颜色填充均可）

4. 具体可参考下页模板。

背景

具体内容

目的

具体内容

方法

具体内容

结果

结果

具体内容

结果

讨论

致谢



食物指纹特征和食物品质与真实性

刘莉敏 高玢玲 张晶 乌恩其 郭军*
内蒙古呼和浩特市 内蒙古农业大学 食品科学与工程学院

食物指纹特征

传统单指标或少量指标的孤立分析，属排除法策略，通常可否定而不能肯定。化学计量学大数据结构分析和可视化、模式和判别分析，利用食物正常指标集，直接“描绘”食物本身的特征，通过模型匹配（距离和相似度）鉴别正常和异常。使正面描绘食物特征成为可能，为纷繁复杂的食物真实性鉴别需求和挑战提供了全新思路 and 手段。

食物真实性定义

食物应符合其物种、品种（系）或特定群体或个体（株）来源，符合其产地来源，符合其种/养殖方式，符合其加工生产方式，符合其贮藏、运输及烹调方式，以及符合其应具有的一系列感官、营养和保健功能及品质和商品价格档次等属性，而且符合其认证、标识和声称。

结果

1. 五种家畜肉脂肪酸指纹PCA分析

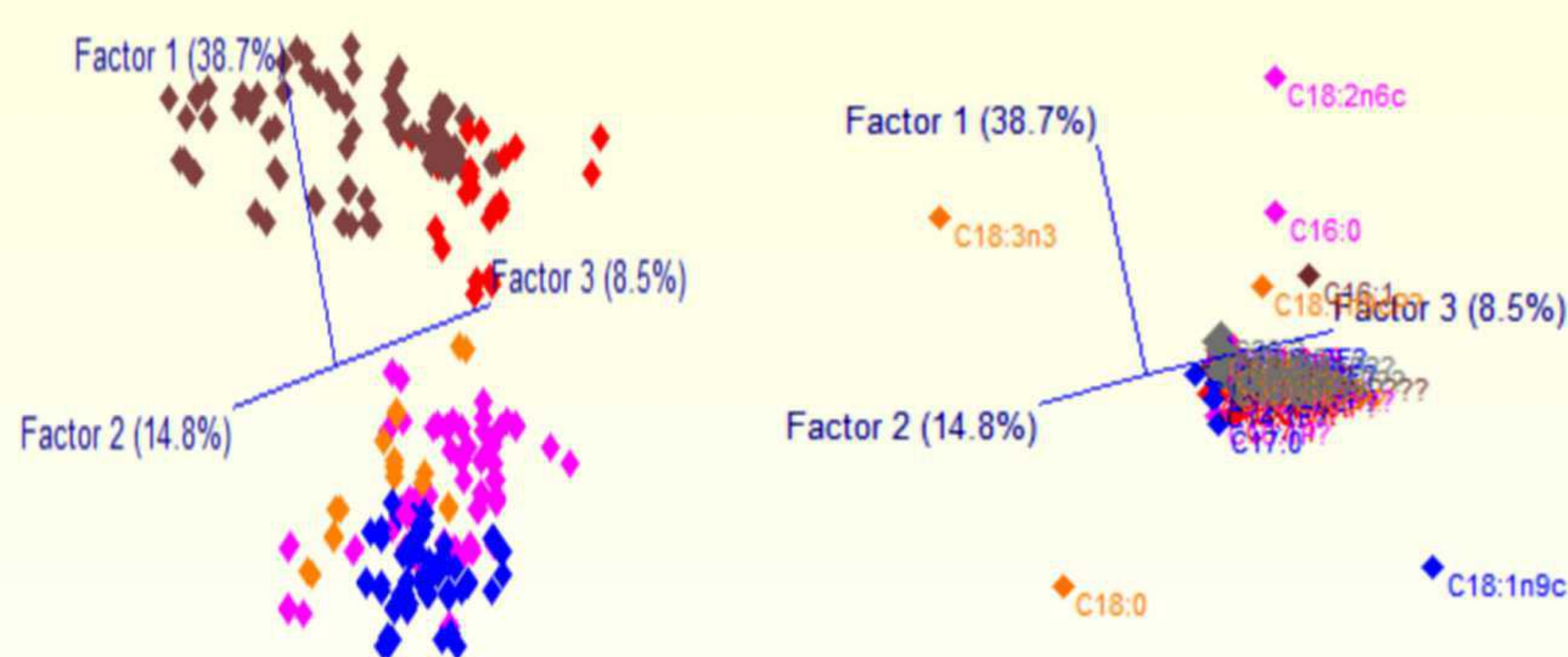


图1 五种家畜肉脂肪酸指纹PCA图，得分向量图（左）和根向量图（右）

五种家畜投射在三维空间不同位置，马、驴肉与牛、绵羊、骆驼肉明显分离，且距离较远，马和驴也有明显的分离趋势，各物种脂肪酸含量存在明显差异（如图1）。从根向量图（右）可明显看出造成物种差异的脂肪酸主要 α -亚麻酸（ α -C18:3n3）、亚油酸（C18:2n6c）、软脂酸（C16:0）、硬脂酸（C18:0）和油酸（C18:1n9c），马肉和驴肉中 α -C18:3n3、C18:2n6c和C16:0显著高于牛羊驼三种反刍类动物，而硬脂酸和油酸显著低于三者。

2. 四种家畜乳氨基酸指纹PCA分析

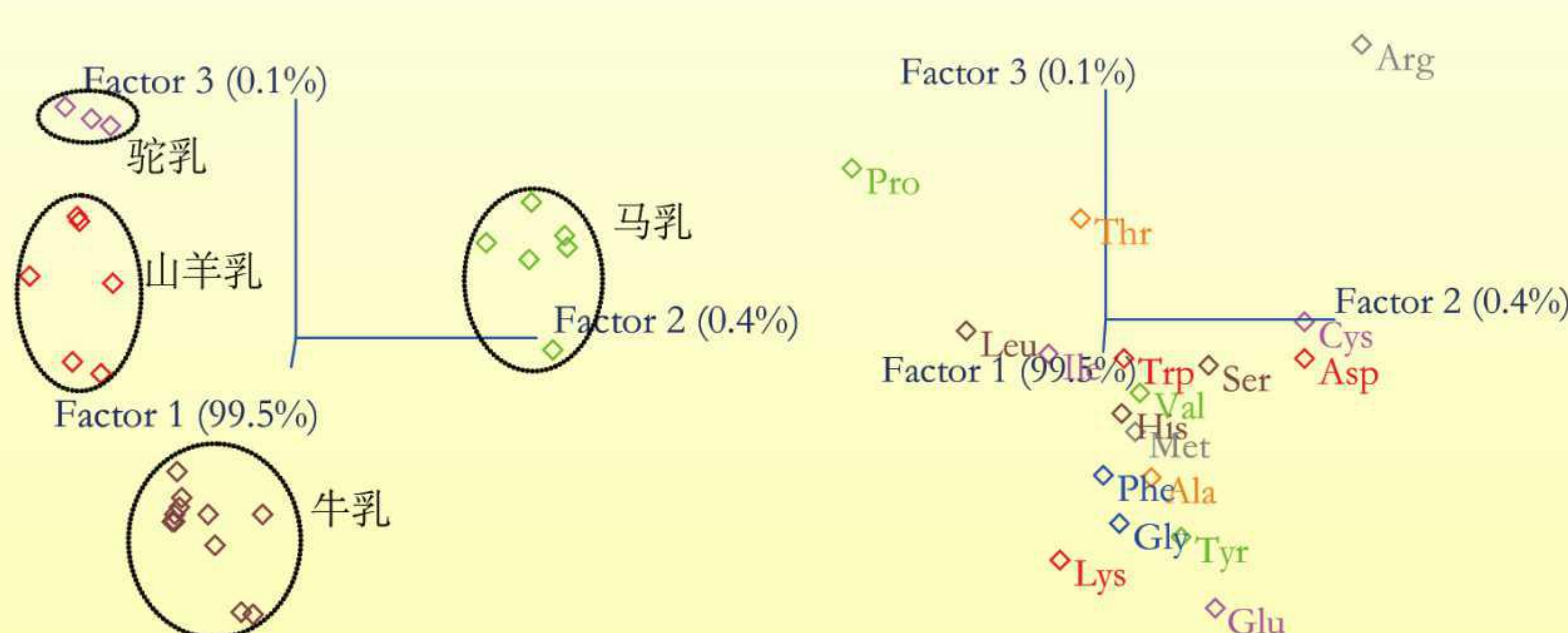


图2 四种家畜乳氨基酸指纹PCA图，得分向量图（左）和根向量图（右）

由于乳样品中氨基酸含量与蛋白质含量有关，以18种氨基酸占TAA的百分比进行PCA。结果见图2. 得分向量图（左）显示，4种乳明显分离，分别位于三维空间不同区域，说明4种家畜乳氨基酸特征存在显著差异。从根向量图（右）可找出对应的特征氨基酸，驼乳为Pro，山羊乳为Leu，马乳为Cys、Asp和Arg，与描述性统计结果基本一致。

3. 三种家畜乳矿物质指纹PCA分析

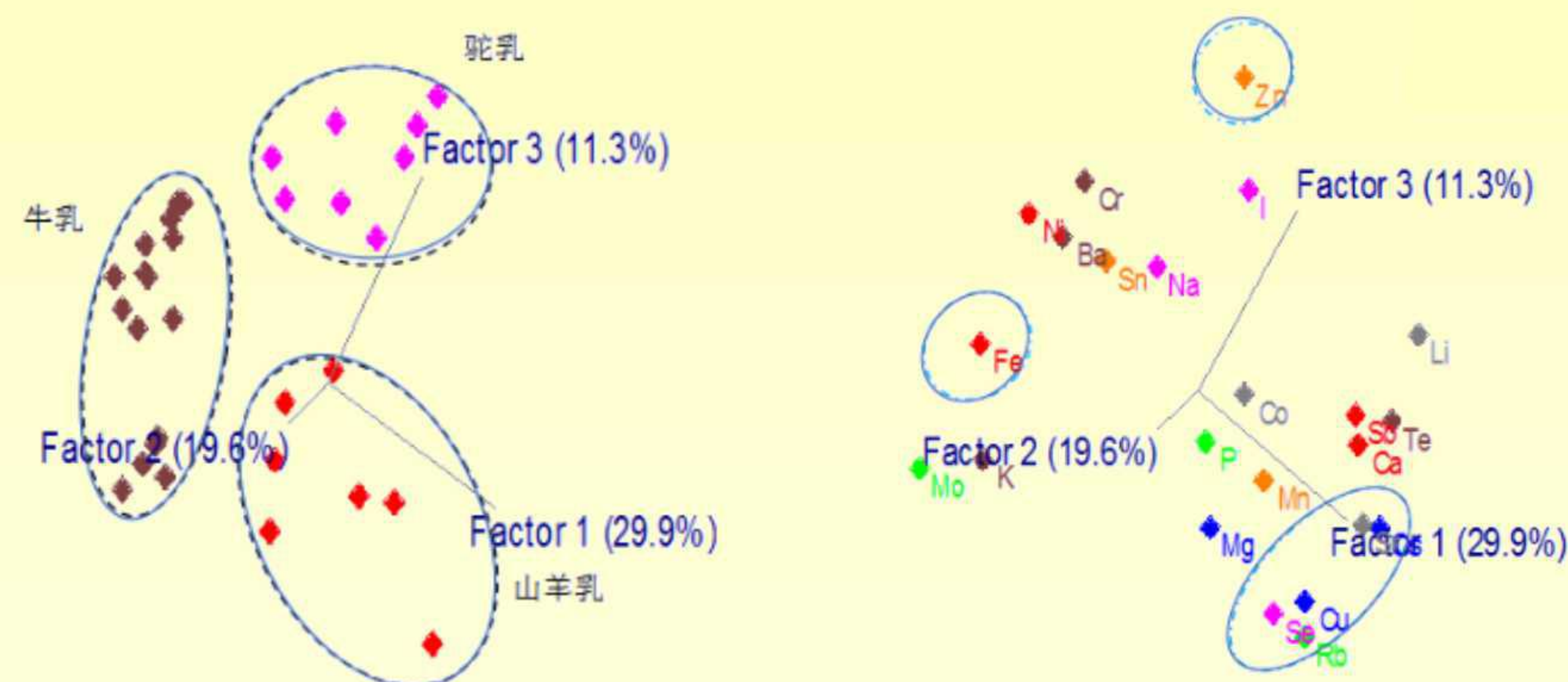


图3 三种家畜乳矿物质指纹PCA图，得分向量图（左）和根向量图（右）

对牛、驼和山羊单独进行PCA分析，结果如图3所示。得分向量图（左）显示，三种乳明显分离，距离较远，说明牛、驼和山羊乳矿物质元素谱特征差异显著。从根向量图（右）可找出对应的特征元素，牛乳为Fe，驼乳为Zn，山羊乳为Se、Cu、Rb、Sr和Cs，说明这几种元素在对应物种乳中含量较高，与描述性统计结果一致。

4. NIR光谱指纹PCA分析

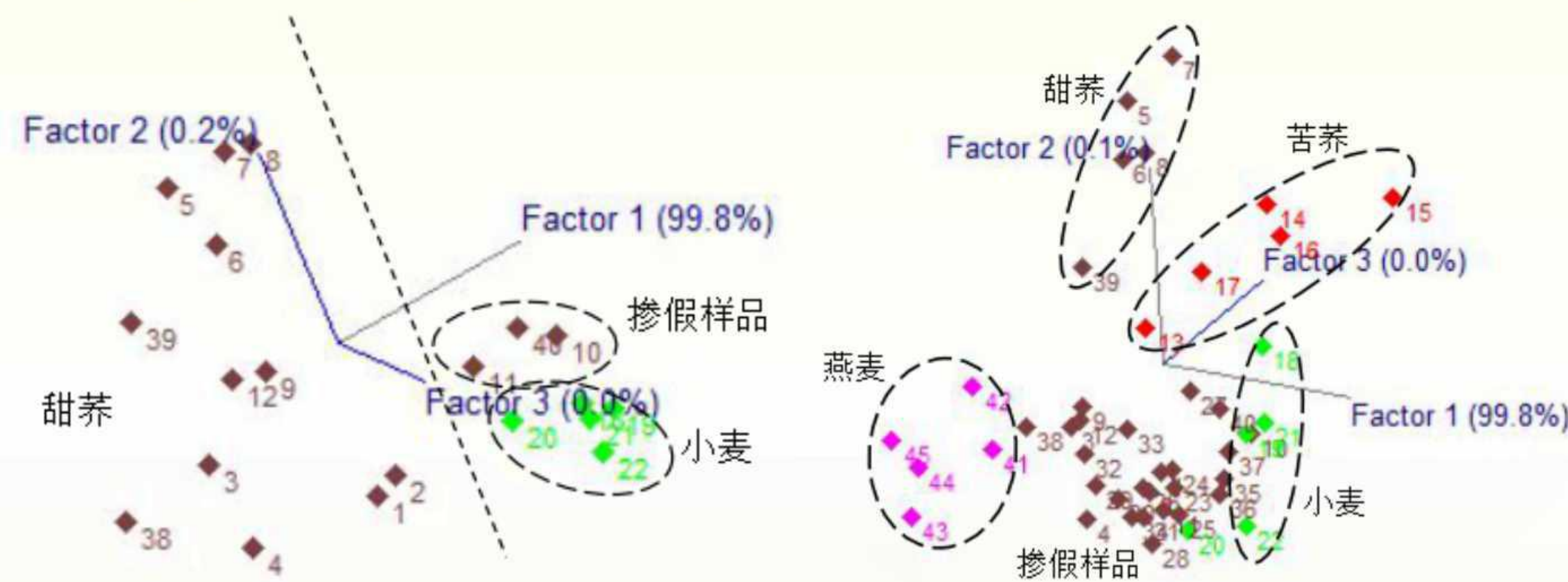


图4 荞麦、小麦和燕麦NIR指纹PCA图

对甜荞粉、苦荞粉、燕麦粉和小麦粉样品NIR光谱指纹进行PCA分析，有显著的差异，样本以NIR光谱特征聚类到三维空间的不同区域（如图4），足以说明NIR光谱指纹完全可以建立准确稳健的定量鉴定模型。

纯甜荞粉和掺入10%、25%、50%小麦粉的甜荞粉也与小麦粉呈现了分离趋势，纯甜荞粉样品与小麦聚类也很远。3个掺入大量小麦的样品10、11和40号落在小麦的附近，但聚类还是有明显的分离趋势。

作者简介

乌恩其，男，2017级研究生，研究方向：食品加工与安全
郭军*，男，医学博士，教授
从事营养与食品安全领域的教学和科研工作。



基于气相色谱-质谱联用技术的蒙古族肥胖儿童粪便代谢组学研究

张梦洁, 包艳*, 袁甜, 史学敏, 高磊, 布仁巴图

(内蒙古科技大学包头医学院公共卫生学院, 内蒙古通辽市疾病预防控制中心)

目的: 对蒙古族肥胖儿童粪便进行代谢组学分析, 对比蒙古族肥胖儿童与正常体重儿童代谢产物的差异, 探讨肥胖的发生发展机制, 为预防和控制蒙古族儿童肥胖提供科学的依据。

方法: 按照性别、年龄和学校配比的原则选取内蒙古通辽地区7~13岁的20名蒙古族肥胖和正常体重儿童进行病例对照研究, 收集其新鲜粪便样品进行基于气相色谱-质谱 (GC-MS) 联用技术的代谢组学分析。使用Chroma TOF软件对质谱数据进行峰提取、基线校正、峰积分、峰对齐等分析。归一化后的数据导入SIMCA 14.1软件包进行主成分分析 (PCA) 和正交投影到正交偏最小二乘法-判别分析 (OPLS-DA), 结合Student's-t检验筛选差异代谢物。

结果: 通过对肥胖组和对照组蒙古族儿童粪便进行代谢组学分析, 从649个峰的色谱图中鉴定出451种代谢物, 如图1总离子流图所示; 后续建立的PCA模型和OPLS-DA模型的得分图均显示肥胖组和对照组的代谢产物有明显差异, 如图2和图3所示; 以OPLS-DA模型中VIP>1, Student's-t检验p<0.05为筛选标准, 共筛选出13种差异代谢物, 如表1所示。

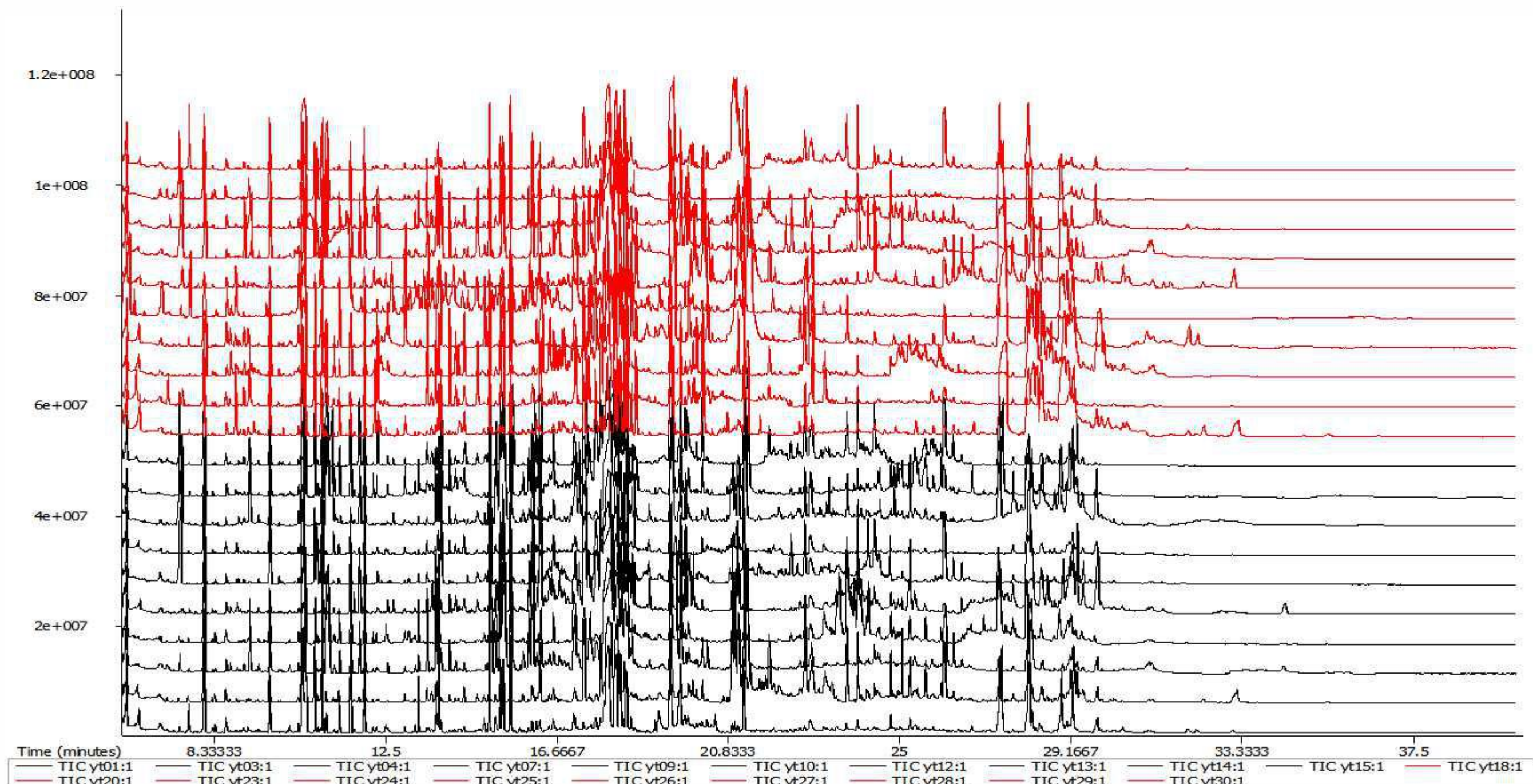


图1. 肥胖组 (红色) 和对照组 (黑色) 的粪便样品GC-MS总离子流图

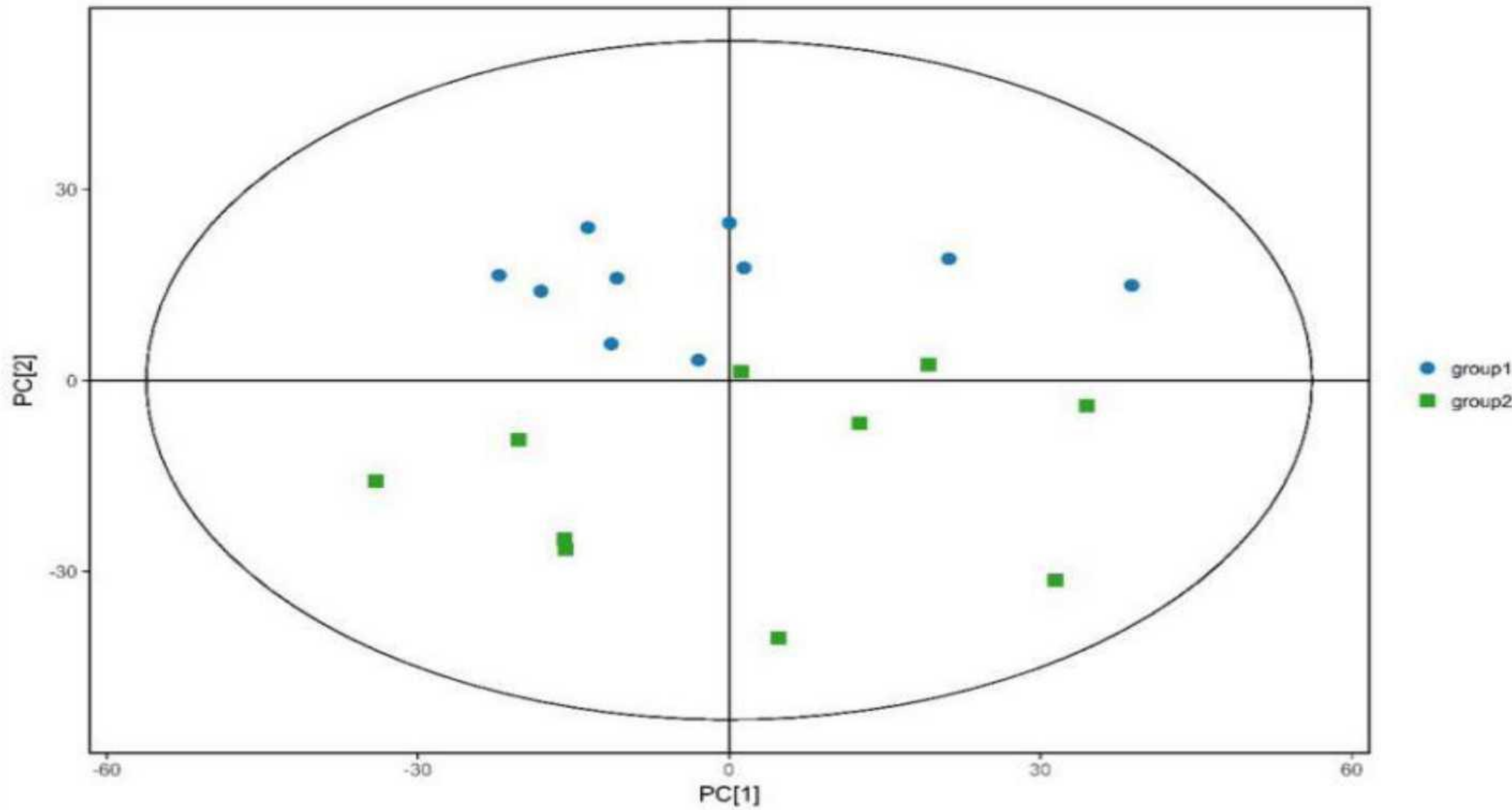


图2. 肥胖组 (group1) 和对照组 (group2) GC-MS分析的PCA得分图

表1 肥胖组 (group1) 和对照组 (group2) 的差异代谢物

Peak	Similarity	Rt	VIP	P-VALUE	FOLD (group1/group2)
N-Acetyl-beta-D-mannosamine 3	840	19.8682,0	1.800982871	0.010911603	58.65823949
tyrosine 1	836	18.374,0	2.236622862	0.045476822	0.308920793
Ribonic acid, gamma-lactone	741	15.6097,0	1.83074588	0.025629419	484257.6662
4-Cholest-3-one 3	625	28.7696,0	1.633788569	0.019453702	2.833682495
4-HYDROXYPYRIDINE	624	8.93157,0	1.428016453	0.048072282	0.217923748
Sitosterol	568	29.4499,0	1.68278821	0.031320795	3.343544908
5-Dihydrocortisol 3	555	28.135,0	2.073029722	0.038829769	9957467.009
Tetrahydrocorticosterone 1	510	27.5909,0	1.042063366	0.048789658	0.247878336
4-Androsten-11beta-ol-3,17-dione 1	459	27.039,0	1.532795058	0.040705485	0.275363421
Adrenosterone 1	381	26.1953,0	2.15047574	0.040860177	111728.829
Aconitic Acid	274	16.3517,0	1.626353052	0.03136148	0.156347957
prostaglandin A2 1	263	24.4332,0	2.216653184	0.041568829	0.279536596
citrulline 1	237	17.258,0	1.607427034	0.049973502	0.060516838

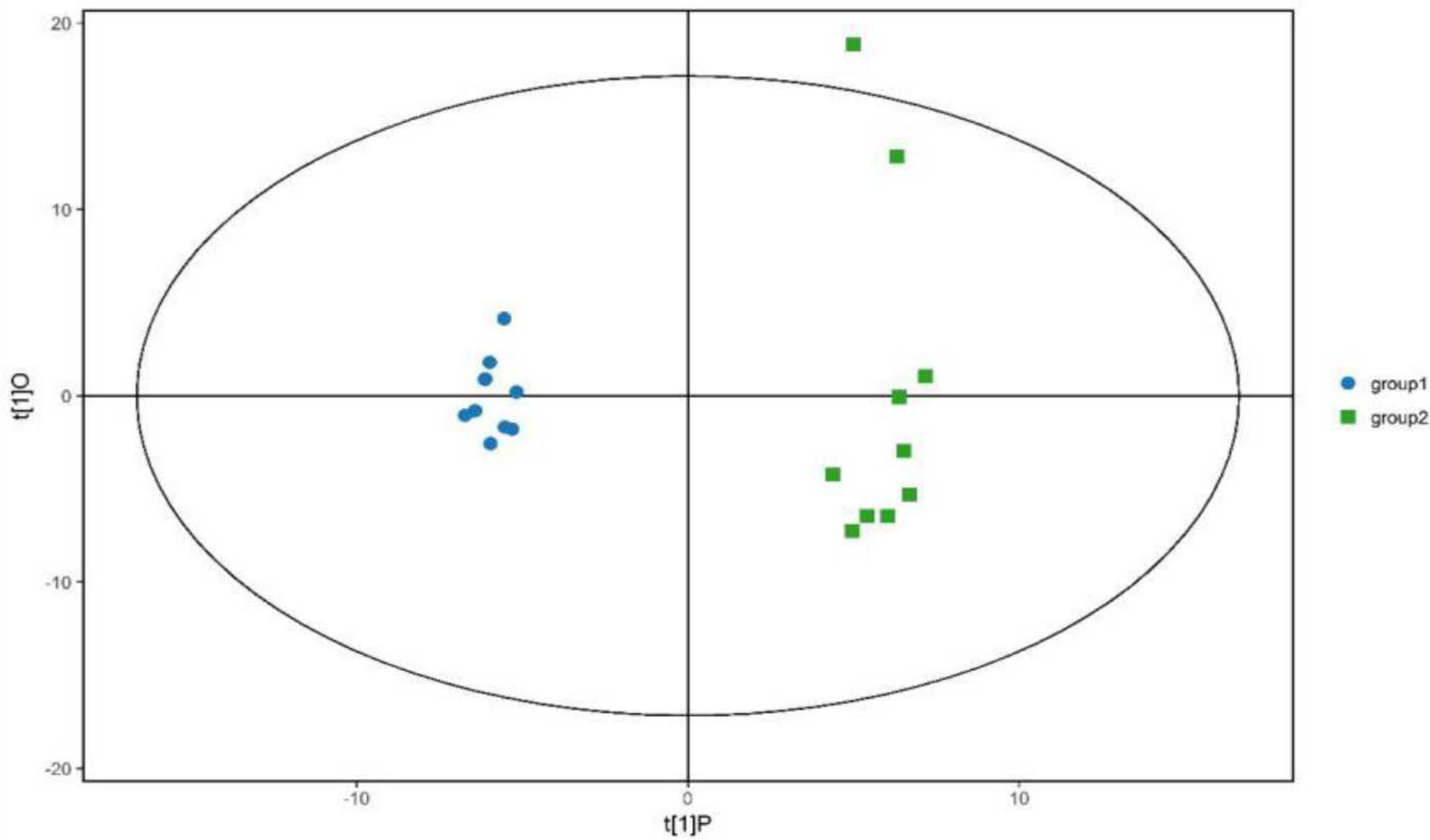


图3. 肥胖组 (group1) 和对照组 (group2) 的OPLS-DA得分散点图

结论: 与对照组相比, 肥胖发生后机体处于代谢紊乱状态, 涉及糖代谢、脂代谢、蛋白质和氨基酸代谢、三羧酸循环等代谢途径, 羟脯氨酸、N-乙酰-β-D-甘露糖胺及乌头酸有可能成为蒙古族儿童肥胖发生发展的生物标记物。