

# SCIEX QTRAP<sup>®</sup> 4500 鉴定中药一枝蒿中的黄酮及黄酮苷类有效成分

## Characterization and Identification of flavonoids in Traditional Chinese Medicine *Artemisia rupestris* L. by SCIEX QTRAP<sup>®</sup> 4500

雷敏, 龙志敏, 郭立海

Lei Min, Long Zhimin, Guo Lihai

SCIEX, 亚太应用支持中心(广州), 中国

**Key word:** QTRAP<sup>®</sup> 4500, Traditional Chinese Medicine, *Artemisia rupestris* L., flavonoids, Characterization and Identification

### 引言

一枝蒿, 菊科植物岩蒿的全草 (*Artemisia rupestris* L.) 广泛分布在中国的新疆等地, 是我国传统民族药材, 具有祛风解表, 健胃消积, 活血散瘀之功效。文献报道<sup>[1]</sup>, 黄酮及黄酮苷为一枝蒿主要的药效成分之一, 主要包括黄酮、黄酮醇及其他黄酮三大类, 这几类黄酮类化合物在质谱中碎裂后会产生特征性的子离子碎片或者中性丢失。结合此特点, 使用SCIEX 独有的QTRAP<sup>®</sup>质谱仪建立母离子扫描Precursor-IDA-EPI及MRM-IDA-EPI的方法对中药中一类有效成分进行专属性鉴定, 是一种高选择性和高灵敏度的方法。母离子扫描的工作原理是Q1中依次扫描母离子, 在Q2加碰撞能量打碎后, 在Q3过滤同一个子离子, 可用于找到有相同子离子的所有母离子。

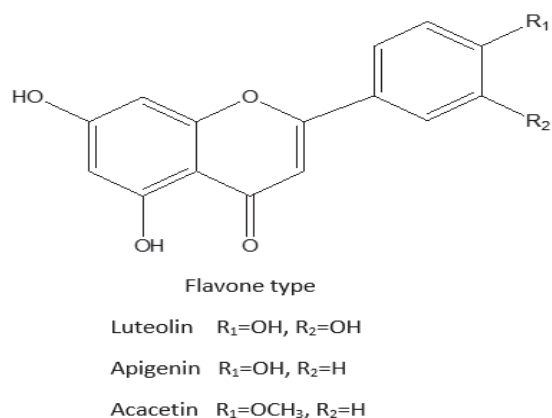


图1. 黄酮类化合物结构式。

SCIEX独有的QTRAP<sup>®</sup>质谱仪, 是三重四极杆复合线性离子阱质谱, 既有三重四极杆的高灵敏度和选择性, 又具备离子阱质谱的定性能力。

部分黄酮醇类成分结构见图1, 图2和图3。

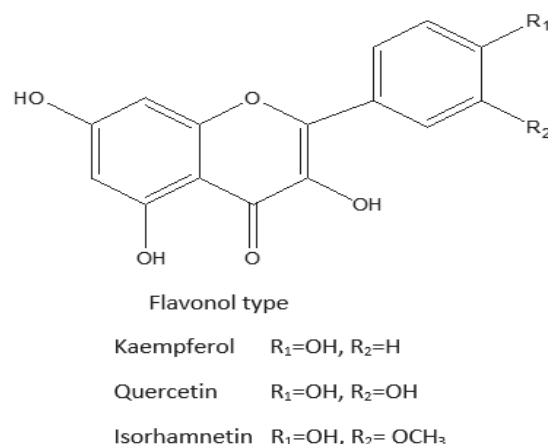


图2. 黄酮醇类化合物结构式。

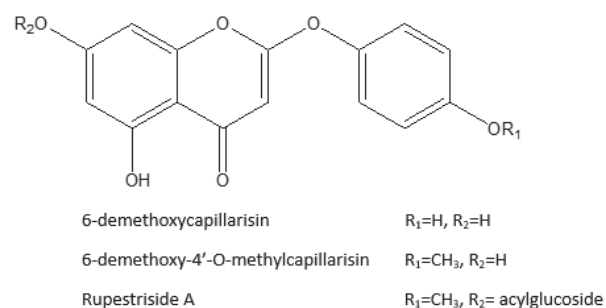


图3. 去甲氧基茵陈色原酮等化合物结构式。

## 本文实验方法特点

本文展示了使用QTRAP® 4500鉴定中药一枝蒿黄酮、黄酮醇及其他黄酮类成分，方法具有以下特点：

- 选择它们成分中特征性的子离子，使用SCIEX 独有的QTRAP®建立母离子扫描Precursor-IDA-EPI及MRM-IDA-EPI的方法，可以快速有效的专属性鉴定中药中的大量的黄酮、黄酮醇及色原酮类成分。
- 仪器和方法的灵敏度高，选择性好，仅30min的方法，一针进样即可同时采集样品中各种化合物的一级和二级。该方法用于黄酮及黄酮苷类成分的鉴定，检测效率高，灵敏度高。
- 该方法为QTRAP®仪器鉴定中药中的黄酮及黄酮苷类有效成分提供了很好的思路。

## 仪器设备

SCIEX ExionLC™液相系统 + QTRAP® 4500质谱系统



## 液相方法

色谱柱：Waters Xselected HSS T3(150×2.1 mm, 2.5 μm)

流动相：A相：水（含0.05%甲酸和2 mmol/L醋酸铵）

B相：甲醇

流速：0.4 mL/min

柱温：40℃；

进样量：2 μL

Time(min)	A (%)	B (%)
0.00	85	15
19.0	40	60
23.0	5	95
27.0	5	95
27.1	85	15
30.0	85	15

## 质谱方法

离子源：ESI源，负离子模式

离子源参数：

IS电压：-4500V

雾化气 GS1：50 psi

源温度 TEM：450℃

气帘气 CUR：35 psi

辅助气 GS2：50 psi

碰撞气 CAD：High

EPI条件：

DP电压：-80V

CE：-35V

EP电压：-10V

CES：15V

## 方法设置：

以 Luteolin, Kaempferol, Apigenin, Acacetin, MK和P为基本结构的大量黄酮苷类成分，在质谱中裂解后均会产生相应黄酮类特征母核的子离子，因此以m/z为285（Luteolin, Kaempferol），269（Apigenin），283（Acacetin），299（MK和P）为子离子，建立一针进样，Precursor-IDA-EPI的方法，靶向性鉴定一枝蒿中Luteolin, Kaempferol, Apigenin, Acacetin, MK和P等黄酮类成分。方法如图4所示。

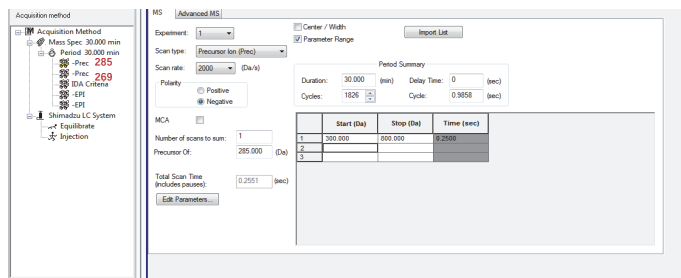


图4. precursor-IDA-EPI方法设置。

黄酮苷元及其他黄酮苷类成分均参考文献<sup>[1]</sup>中的报道的黄酮成分,建立pMRM-IDA-EPI方法进行鉴定。化合物的MRM离子对见表1。MRM离子对见表1。

表1. MRM离子对列表。

No.	Q1	Q3	Dwell time(ms)	ID	DP	CE
1	285	151	20	Luteolin	-80	-30
2	447.1	357	20	Lut-8-C-Hex	-80	-35
3	609.1	284	20	kaempferol-3-O-glucosylglucoside	-80	-30
4	447	284	20	Astragaln	-80	-45
5	609	301	20	Q-3-O-rutinoside	-80	-30
6	463.1	301	20	Q-3-O-glucoside	-80	-45
7	301	151	20	Q-Hex	-80	-30
8	431.1	268	20	galangin-3-Hex	-80	-45
9	269	151	20	Apigenin	-80	-35
10	593.2	353	20	Api-6,8-di-C-hexoside	-80	-40
11	563.1	353	20	Api-C-Hex-C-Pen	-80	-40
12	533.1	353	20	Api-6,8-di-C-pentoside	-80	-40
13	283.1	151	20	Aca	-80	-40
14	299	192	20	P	-80	-35
15	285	192	20	P-6-Demethoxycapillarisin	-80	-35
16	491.1	315	20	MQ-GlcUA	-80	-35
17	477.1	315	20	Isorhamnetin-Hex	-80	-35
18	623.2	315	20	Isorhamnetin-3-rutinoside	-80	-35
19	477.11	315.1	20	Isorhamnetin-3-glucoside	-80	-35
20	315.1	300	20	MQ	-80	-25
21	651.2	313	20	2MK-Hex-GlcUA	-80	-35
22	683.2	313	20	2MK-Hex-Hex+HCOO	-80	-35
23	653.2	313	20	2MK-Hex-Pen+HCOO	-80	-35
24	521.1	313	20	2MK-Hex+HCOO	-80	-35
25	313.1	298	20	2MK	-80	-25
26	505.1	329	20	2MQ-GlcUA	-80	-35
27	491.1	329	20	2MQ-Hex	-80	-35
28	329.1	314	20	2MQ	-80	-25

备注: Lut, Luteolin; Q, Quercetin; Api, Apigenin; Aca, Acacetin; P, 6-demethoxy-4'-O-methylcapillarisin; MQ, Methylquercetin; 2MK, Dihydroxy-dimethoxyflavone; 2MQ, Trihydroxy-dimethoxyflavone; Hex, hexose; Pen, pentose; GlcUA, glucuronic acid;

## 提取方法:

取一枝蒿粉末约0.5 g,加入70%乙醇10 mL,超声30 min,离心10 min,取上清液过滤。取100  $\mu$ L过滤后的上清液,加入70%乙醇900  $\mu$ L,涡旋混匀后,进样。

## 鉴定结果

通过母离子扫描方法Precursor-IDA-EP和MRM-IDA-EPI,指出了78个色谱峰,并根据每个峰的EPI图,总共鉴定为以下78个黄酮及黄酮苷类成分:9个黄酮苷元成分,其中3个为黄酮类,4个为黄酮醇类,2个为其他黄酮类成分;69个黄酮苷类成分,其中35个黄酮苷类,27个黄酮醇苷类,及7个其他黄酮苷类成分。鉴定详细结果见表2。

## 典型图谱

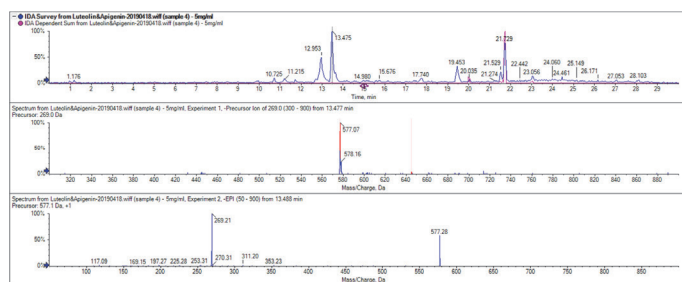


图4. Precursor-IDA-EPI方法测得一枝蒿中Api-Hex-dHx一级和二级图谱。

## 结构解析

以Luteolin的二级谱图为例(见图5),进行二级碎片结构归属,推测Luteolin断裂位置见图6。

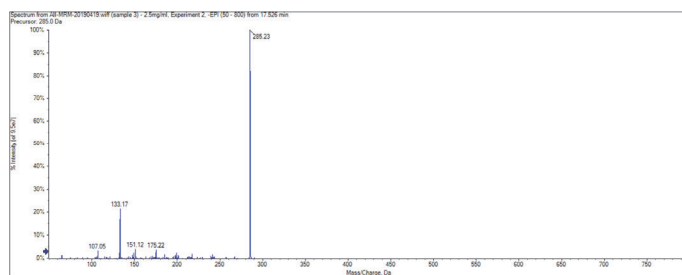


图5. Luteolin的二级谱图。

表2. 一枝蒿中鉴定到的黄酮及黄酮苷类成分鉴定列表。

No.	Component Name	Formula	Adduct / Charge	Retention Time	Parent m/z(Da)	Fragment m/z(Da)
1	Lut-Pen-Hex-GlcUA	C <sub>32</sub> H <sub>36</sub> O <sub>21</sub>	[M-H]-	8.8	755.2	285.2,579.1,469.2,357.2
2	Lut-GlcUA-GlcUA	C <sub>27</sub> H <sub>26</sub> O <sub>18</sub>	[M-H]-	8.86	637.2	285.2,351.3
3	Lut-Hex-GlcUA	C <sub>27</sub> H <sub>28</sub> O <sub>17</sub>	[M-H]-	9.78	623.2	285.2,447.2,337.2,199.2,151.1
4	Lut-Hex-Hex	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	10.15	609.2	285.2,447.2,327.3,151.1
5	Lut-7-Hex-Pen	C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	11.17	579.3	285.2
6	Lut-3'-Hex-Pen	C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	12.23	579.3	285.2,271.2,151.1
7	Lut-Pen-Hex	C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	12.35	579.3	417.2,285.2,181.2,271.2
8	Lut-Hex-dHx	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	11.17	593.2	285.2,269.3,327.2,447.3
9	Lut-7-GlcUA	C <sub>21</sub> H <sub>18</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	11.9	461.2	285.2,133.2,151.2,327.3
10	Lut-GlcUA isomer	C <sub>21</sub> H <sub>18</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	13.94	461.3	285.2,137.2,443.3
11	Lut-acylHex	C <sub>23</sub> H <sub>22</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	14.22	489.2	285.2,284.2
12	Lut-7-O-glucoside	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	15.45	447.2	285.2,175.1,133.1
13	Luteolin-caffeoyl-Hex	C <sub>30</sub> H <sub>26</sub> O <sub>14</sub>	[M-H]-	16.17	609.2	285.2,323.4,447.2,161.1
14	Luteolin	C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> O <sub>6</sub>	[M-H]-	19.61	285.2	133.1,151.2,175.2
15	Lut-8-C-Hex	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	9.99	447.2	327.2,357.2,175.1,147.1
16	kaempferol-3-O-glucosylglucoside	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	11.06	609.2	284.2,285.1,255.2,429.2
17	Astragalin	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	14.19	447.2	284.2,285.2,255.2,227.2
18	Q-3-O-rutinoside	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	14.12	609.2	299.2,300.2,301.2,285.2
19	Q-3-O-glucoside	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	12.33	463.2	300.1,301.2,271.2,255.2,151.1
20	Quercetin	C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> O <sub>7</sub>	[M-H]-	16.71	301.1	151.1,179.2,121.2,107.1
21	Api-dHx-Hex-GlcUA	C <sub>33</sub> H <sub>38</sub> O <sub>20</sub>	[M-H]-	10.73	753.2	269.2,483.3
22	Api-Hex-GlcUA	C <sub>27</sub> H <sub>28</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	11.24	607.2	269.2,337.3
23	Api-Hex-Pen	C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> O <sub>14</sub>	[M-H]-	12.82	563.2	269.2,311.2,341.3
24	Api-Hex-dHx	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>14</sub>	[M-H]-	13.5	577.2	269.2,311.2
25	Api-GlcUA	C <sub>21</sub> H <sub>18</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	13.02	445.2	269.2,175.2,113.1
26	Api-Hex	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>10</sub>	[M-H]-	13.68	431.2	268.2,269.2
27	Api-acylHex-GlcUA	C <sub>29</sub> H <sub>30</sub> O <sub>17</sub>	[M-H]-	14.18	649.3	269.2,445.2
28	Apigenin	C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub>	[M-H]-	19.48	269.2	117.1,149.2,151.2,107.1
29	Api-6,8-di-C-hexoside	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	8.18	593.2	353.3,383.3,473.3,503.3
30	Api-C-Hex-C-Pen	C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> O <sub>14</sub>	[M-H]-	9.6	563.2	353.3,383.3,473.3,503.3,443.2
31	Api-C-Hex-C-Pen isomer	C <sub>26</sub> H <sub>28</sub> O <sub>14</sub>	[M-H]-	9.91	563.2	353.3,383.3,443.3,473.3,325.3
32	Api-6,8-di-C-pentoside	C <sub>25</sub> H <sub>26</sub> O <sub>13</sub>	[M-H]-	11.85	533.2	353.3,383.3,443.3,473.3,365.3
33	galangin-3-Hex	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	13.67	431.2	268.2,269.3,240.3
34	Aca-Hex-Pen-GlcUA	C <sub>33</sub> H <sub>38</sub> O <sub>20</sub>	[M-H]-	13.75	753.2	283.2,268.2,469.2
35	Aca-Hex-dHx-GlcUA	C <sub>34</sub> H <sub>40</sub> O <sub>20</sub>	[M-H]-	14.57	767.2	283.2,268.2,483.4
36	Aca-Hex-GlcUA	C <sub>28</sub> H <sub>30</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	15.26	621.2	283.2,268.2,337.3
37	Aca-Hex-Hex	C <sub>27</sub> H <sub>28</sub> O <sub>16</sub>	[M+FA-H]-	16.15	653.1	283.2,268.2
38	Aca-Hex-Pen	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>14</sub>	[M+FA-H]-	17.02	623.2	283.2,577.3,268.2
39	Aca-Hex-Pen isomer	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>14</sub>	[M+FA-H]-	17.11	623.2	283.2,577.2,268.2
40	Aca-acylHex-GlcUA	C <sub>30</sub> H <sub>32</sub> O <sub>17</sub>	[M-H]-	17.38	663.2	283.2,268.2
41	Aca-7-O-rutinoside	C <sub>29</sub> H <sub>34</sub> O <sub>16</sub>	[M+FA-H]-	17.82	637.2	283.2,268.2,591.3

表2. 一枝蒿中鉴定到的黄酮及黄酮苷类成分鉴定列表。(续)

No.	Component Name	Formula	Adduct / Charge	Retention Time	Parent m/z(Da)	Fragment m/z(Da)
42	Aca-7-O-Glucoside	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>10</sub>	[M+FA-H]-	18.21	491.3	283.2,268.3,445.3
43	Aca-GlcUA	C <sub>22</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	17.61	459.1	283.2,268.2,113.1,84.9
44	Aca	C <sub>16</sub> H <sub>12</sub> O <sub>5</sub>	[M-H]-	22.6	283.2	268.2,211.3,239.3,151.2
45	MK-dHx-Hex-GlcUA	C <sub>34</sub> H <sub>40</sub> O <sub>21</sub>	[M-H]-	11.46	783.2	299.2,284.2
46	MK-Hex-Hex	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	12.51	623.2	299.2,284.2
47	MK-Hex-Pen	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	13.01	593.3	299.2,284.2,257.2
48	MK-Hex-Pen isomer	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	13.45	593.3	299.2,284.2
49	MK-6-O-deoxyhexosyl-C-hexoside	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	13.68	607.2	299.3,284.2
50	MK-Hex	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	14.34	461.2	299.2,284.2,393.3,347.3
51	MK-Hex isomer	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	[M-H]-	15.52	461.2	299.2,284.2,256.2
52	MK-Hex-dHx	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	13.67	607.3	299.2,284.3
53	MK-Hex-dHx isomer	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	14.1	607.2	299.3,284.2
54	MK-GlcUA	C <sub>22</sub> H <sub>20</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	13.26	475.2	299.2,284.2,175.2,113.1
55	P-Hex-GlcUA	C <sub>28</sub> H <sub>30</sub> O <sub>17</sub>	[M-H]-	15.24	637.2	299.2,284.2,192.2,337.3
56	P-Hex-Pen	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>15</sub>	[M+FA-H]-	16.96	639.3	299.2
57	P-acylHex-GlcUA	C <sub>30</sub> H <sub>32</sub> O <sub>8</sub>	[M-H]-	17.2	679.3	299.2,284.2,192.2
58	P-Hex-dHx	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>15</sub>	[M-H]-	17.63	607.3	299.2,284.3,192.2
59	P-Hex	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	[M+FA-H]-	18.12	507.2	299.2,192.2,284.2
60	P-acylHex	C <sub>24</sub> H <sub>24</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	21.56	503.2	299.2,192.2,284.3
61	P	C <sub>16</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	[M-H]-	22.42	299.2	284.2,256.3,192.2,147.2
62	P-6-Demethoxycapillarisin	C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> O <sub>6</sub>	[M-H]-	19.57	285.2	192.2,177.2,257.3
63	MQ-GlcUA	C <sub>22</sub> H <sub>20</sub> O <sub>13</sub>	[M-H]-	11.41	491.2	315.2,300.2
64	Isorhamnetin-Hex	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	12.09	477.2	315.3,299.2,300.2,462.2,409.1
65	Isorhamnetin-rutinoside	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	13.98	623.2	315.3,300.2,329.3
66	Isorhamnetin-rutinoside isomer	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>16</sub>	[M-H]-	14.49	623.3	315.3,300.2,271.2,329.3
67	Isorhamnetin-3-glucoside	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	14.15	477.3	314.3,315.3,271.2,243.3,285.3
68	MQ	C <sub>16</sub> H <sub>12</sub> O <sub>7</sub>	[M-H]-	18.04	315.2	300.2,271.2,255.2
69	2MK-Pen-Hex-GlcUA	C <sub>34</sub> H <sub>40</sub> O <sub>21</sub>	[M-H]-	12.25	783.1	313.3,298.2,283.3,469.3
70	2MK-Hex-GlcUA	C <sub>29</sub> H <sub>32</sub> O <sub>17</sub>	[M-H]-	13.66	651.2	313.3,298.3,337.3
71	2MK-Hex-Hex	C <sub>29</sub> H <sub>34</sub> O <sub>16</sub>	[M+FA-H]-	15.32	683.2	313.1,298.0,283.0,255.0
72	2MK-Hex-Pen	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>15</sub>	[M+FA-H]-	15.09	653.3	313.3,359.3,344.2
73	2MK-Hex-Pen isomer	C <sub>28</sub> H <sub>32</sub> O <sub>15</sub>	[M+FA-H]-	14.09	653.3	313.3,298.2
74	2MK-Hex	C <sub>23</sub> H <sub>24</sub> O <sub>11</sub>	[M+FA-H]-	16.1	521.3	313.3,298.2
75	2MK	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> O <sub>6</sub>	[M-H]-	23.03	313.3	298.2,283.2,255.3
76	2MQ-GlcUA	C <sub>23</sub> H <sub>22</sub> O <sub>13</sub>	[M-H]-	13.22	505.2	329.3,314.4,299.3,113.1
77	2MQ-Hex	C <sub>23</sub> H <sub>24</sub> O <sub>12</sub>	[M-H]-	15.63	491.2	313.3,329.3,314.3,298.2,270.2
78	2MQ	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> O <sub>7</sub>	[M-H]-	22.14	329.3	314.3,299.2,271.2

备注: Lut, Luteolin; Q, Quercetin; Api, Apigenin; Aca, Acacetin; MK, Methylkaempferol; P, 6-demethoxy-4'-O-methylcapillarisin; MQ, Methylquercetin; 2MK, Dihydroxy-dimethoxyflavone; 2MQ, Trihydroxy-dimethoxyflavone; Hex, hexose; Pen, pentose; dHX, deoxyhexose; GlcUA, glucuronic acid; acylHex, acetylhexoside; FA, Formic acid.



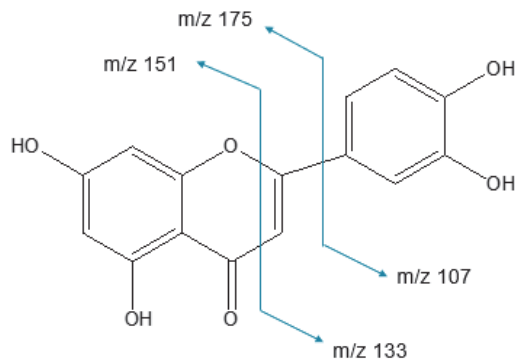


图6. 推测Luteolin可能断裂的位置。

以Luteolin-7-O-glucoside的二级谱图为例（见图7），进行二级碎片结构归属，推测Luteolin-7-O-glucoside断裂位置见图8。

## 总结

本文使用QTRAP<sup>®</sup> 4500建立了黄酮及黄酮苷类成分的母离子扫描Precursor-IDA-EPI及MRM-IDA-EPI的方法。方法简单易操作，母离子扫描Precursor-IDA-EPI利用黄酮及黄酮苷类化合物有相同碎片离子这个特征，可以快速的鉴定出大量的黄酮及黄酮苷类化合物，而MRM-IDA-EPI的方法利用MRM的高选择性和高灵敏度，可以很好的鉴定出低浓度的黄酮及黄酮类成分。该文中的两种扫描方式为鉴定中药中黄酮及黄酮苷类成分提供了很好的参考和思路。

## 参考文献

- [1] Gu D, Yang Y, Abdulla R, Aisa HA.Characterization and identification of chemical compositions in the extract of Artemisia rupestris L. by liquid chromatography coupled to quadrupole time-of-flight tandem mass spectrometry. [J].Rapid Commun. Mass Spectrom. 2012, 26, 83-100.

For Research Use Only. Not for use in Diagnostics Procedures.

AB Sciex is operating as SCIEX.

© 2019. AB Sciex. The trademarks mentioned herein are the property of AB Sciex Pte. Ltd. or their respective owners. AB SCIEX™ is being used under license.

RUO-MKT-02-9684-ZH-A

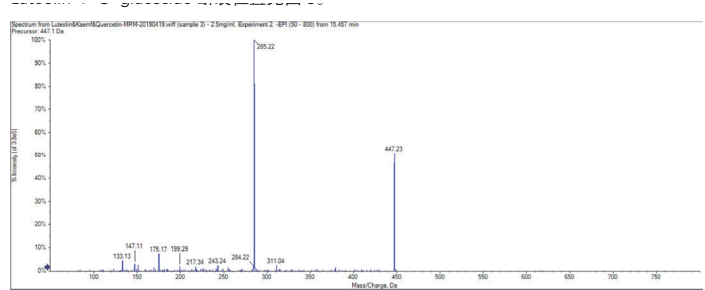


图7. Luteolin-7-O-glucoside的二级谱图。

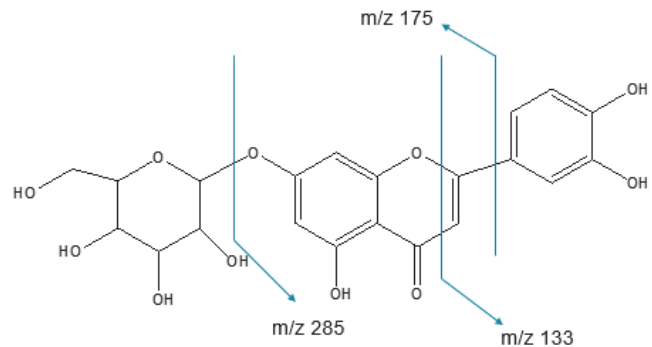


图8. 推测Luteolin-7-O-glucoside可能断裂的位置。



### SCIEX中国公司

北京分公司  
地址：北京市朝阳区酒仙桥中路24号院  
1号楼5层  
电话：010-5808 1388  
传真：010-5808 1390

全国免费垂询电话：800 820 3488, 400 821 3897

上海公司及亚太区应用支持中心  
地址：上海市长宁区福泉北路518号  
1座502室  
电话：021-2419 7200  
传真：021-2419 7333

网址：www.sciex.com.cn

广州分公司  
地址：广州市天河区珠江西路15号  
珠江城1907室  
电话：020-8510 0200  
传真：020-3876 0835

微博：@SCIEX