



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115644181 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 14

(21) 申请号 202211705143.3

A01N 43/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.29

A01N 25/24 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

A01N 65/06 (2009.01)

申请公布号 CN 115644181 A

A01P 3/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2023.01.31

C07H 17/07 (2006.01)

(73) 专利权人 云南中医药大学

C07H 1/08 (2006.01)

地址 650000 云南省昆明市呈贡新城雨花  
片区1076号

C07C 67/48 (2006.01)

C07C 69/732 (2006.01)

A01G 13/00 (2006.01)

(72) 发明人 周旭红 熊啟蕊 王苗苗 沈秋雨  
杨晓密 郑永仁

审查员 郭培俊

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理  
有限公司 51214

专利代理师 刘磊

(51) Int. Cl.

A01N 37/38 (2006.01)

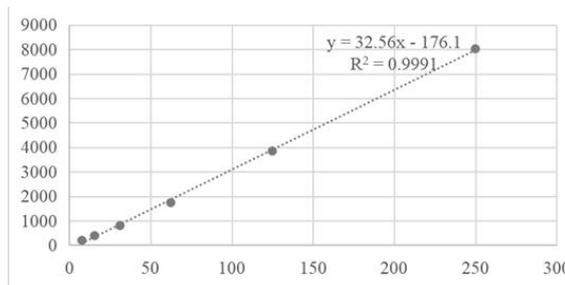
权利要求书1页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

一种菊花白锈病防治剂及其使用方法

(57) 摘要

本发明涉及菊花白锈病防治技术领域,具体公开了一种菊花白锈病防治剂和使用方法,包括植物提取物和溶剂,所述溶剂为水或松针水溶液,其终浓度含有绿原酸10~250mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸20~200mg/L、木犀草苷6~50mg/L。该防治剂按终浓度0.2g~1.0g/L加入吐温,混合均匀后,向菊花植株叶片均匀喷施2~3次/天,能有效抑制菊花堀氏菊柄锈菌的发生和传播,最快可在7~12天内对堀氏菊柄锈菌的抑制率达到100%,喷施完后,感染堀氏菊柄锈菌的菊花植株叶片病菌死亡,新叶不再感染病菌,植株恢复正常生长。本发明能有效减少有毒化学农药的使用,减少环境污染,提高菊花的产量和品质。



1. 一种菊花白锈病防治剂,其特征在于:所述防治剂,其终浓度含有绿原酸10~250mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸20~200mg/L、木犀草苷6~50mg/L。

2. 根据权利要求1所述的菊花白锈病防治剂,其特征在于:所述绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸和木犀草苷为植物提取物。

3. 根据权利要求2所述的菊花白锈病防治剂,其特征在于,所述植物提取物由菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物按质量比1:2:8组成,所述植物提取物的提取方法包括如下步骤:

(1) 将所述菊芋的叶片、所述猪毛蒿的茎叶及所述苦苣菜的全草分别破碎成粉末;

(2) 将步骤(1)中所得粉末分别加20~25倍浓度为50~80%的甲醇或乙醇溶液,回流浸提2~3次,每次30~45min,过滤混匀,得到提取液;

(3) 将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、干燥,即得所述植物提取物。

4. 根据权利要求2所述的菊花白锈病防治剂,其特征在于:所述植物提取物由苦丁茶提取物、女贞子提取物按质量比1:10组成。

5. 根据权利要求4所述的菊花白锈病防治剂,其特征在于:所述植物提取物的提取方法包括如下步骤:

(1) 将所述苦丁茶、所述女贞子分别研磨制成粉末;

(2) 将步骤(1)中所得粉末分别加20~40倍浓度为70~80%的甲醇溶液,超声波设置400W、30℃、30min,超声过程中人工摇匀2次,放置2h,再超声30min,过滤即得提取液;

(3) 将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、干燥,即得所述植物提取物。

6. 根据权利要求3或5所述的菊花白锈病防治剂,其特征在于:所述干燥,为喷雾干燥、冷冻干燥、恒温烘干、微波干燥的其中一种。

7. 根据权利要求1所述的菊花白锈病防治剂,其特征在于:所述防治剂包括溶剂,所述溶剂为水或松针水溶液。

8. 根据权利要求7所述的菊花白锈病防治剂,其特征在于:所述松针水溶液是以松属植物的针叶为原料,加水10~50倍水煎煮1~3h浓缩至6倍制备所得,所述松属植物为马尾松、华山松、雪松、红松、黑松、油松、湿地松、云南松的至少一种。

9. 一种菊花白锈病防治剂的使用方法,其特征在于:将权利要求1~8中任一项所述菊花白锈病防治剂,按200~1000mg/L加入吐温,混合均匀后,向菊花植株叶片均匀喷施2~3次/天。

10. 根据权利要求9所述的一种菊花白锈病防治剂的使用方法,其特征在于:所述吐温为Tween-20、Tween-21、Tween-40、Tween-60、Tween-61、Tween-80、Tween-81、Tween-85的至少一种。

## 一种菊花白锈病防治剂及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及菊花白锈病防治技术领域,具体涉及一种菊花白锈病防治剂和使用方法。

### 背景技术

[0002] 菊花(*Dendronthema moriflorum*)是我国十大传统名花之一,也是世界主要鲜切花之一,经济、人文和社会价值显著。菊花白锈病(chrysanthemum white rust,CWR)是危害栽培菊花生产的主要病害之一,是一种重要的世界性菊花病害,目前虽已列入世界性检疫病害。菊花白锈病为由堀氏菊柄锈菌(*Puccinia horiana*)引起,由于菊花白锈病具有发展速度快、传播范围广、危害程度重等特点,菊花一旦染病几乎完全失去观赏作用和商用价值,将产生毁灭性损伤。

[0003] 有学者王顺利、王德生、黄江华等发表了有关菊花白锈病防治的学术文章,具体公开了针对菊花白锈病的防治技术,在利用喷洒药物进行防治时,均以喷洒各种化学农药进行防治,这些化学农药包括晴菌唑、好力克、阿米西达、保丽安、绿色威雷、克琳菌+氟环唑等。然而,化学农药在对农业增产、防治病虫害起到积极作用的同时,也带来了严重的副作用,农药残留将严重影响菊花制作成茶剂或药物的商用价值,不利于菊花产业链的可持续发展。

[0004] 在农业资源环境日益紧缩的当今,要实现优质生态,就必须实现农作物病虫害防治减量增效,大力发展绿色防控之路,是新时期对植保技术的要求,也是农业生产发展的方向。针对菊花白锈病,亟需研制符合绿色防控的防治剂,构建出绿色防控方法,促进菊花产业链的可持续发展。

### 发明内容

[0005] 针对上述技术问题,本发明提供了一种菊花白锈病防治剂及其使用方法,通过向菊花喷施该防治剂,能够有效防治菊花白锈病,感染堀氏菊柄锈菌的菊花叶片上病菌死亡,新叶不再继续感染,菊花植株恢复正常生长。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0007] 一种菊花白锈病防治剂,包括植物提取物和溶剂,其终浓度含有绿原酸10~250mg/L、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸20~200mg/L、木犀草苷6~50mg/L。

[0008] 作为优选,所述植物提取物由菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物按质量比1:2:8组成。

[0009] 进一步地,所述植物提取物的提取方法包括如下步骤:

[0010] (1)将所述菊芋的叶片、所述猪毛蒿的茎叶及所述苦苣菜的全草分别破碎成粉末;

[0011] (2)将步骤(1)中所得粉末分别加20~25倍浓度为50~80%的甲醇或乙醇溶液,回流浸提2~3次,每次30~45min,过滤混匀,得到提取液;

[0012] (3)将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、干燥,即得所述植物提取物。

- [0013] 作为优选,所述植物提取物由苦丁茶提取物、女贞子提取物按质量比1:10组成。
- [0014] 进一步地,所述植物提取物的提取方法包括如下步骤:
- [0015] (1)将所述苦丁茶、所述女贞子分别研磨制成粉末;
- [0016] (2)将步骤(1)中所得粉末分别加20~40倍浓度为70~80%的甲醇溶液,超声波设置400W、30℃、30min,超声过程中人工摇匀2次,放置2 h,再超声30 min,过滤即得提取液;
- [0017] (3)将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、干燥,即得所述植物提取物。
- [0018] 作为优选,所述干燥为喷雾干燥、冷冻干燥、恒温烘干、微波干燥的其中一种。
- [0019] 作为优选,所述溶剂为水或松针水溶液。
- [0020] 进一步地,所述松针水溶液是以松属植物的针叶为原料,加水10~50倍水煎煮1~3h浓缩至6倍制备所得,所述松属植物为马尾松、华山松、雪松、红松、黑松、油松、湿地松、云南松的至少一种。
- [0021] 本发明还提供一种菊花白锈病防治剂的使用方法:将所述菊花白锈病防治剂,按200~1000mg/L加入吐温,混合均匀后,向菊花植株叶片均匀喷施2~3次/天。
- [0022] 作为优选,所述吐温为Tween-20、Tween-21、Tween-40、Tween-60、Tween-61、Tween-80、Tween-81、Tween-85的至少一种。
- [0023] 本发明制备防治剂的原料不属于化学农药,用于防治菊花白锈病,其制备原料易得且无毒,制备方法简单,可实现工业化生产,有效减少有毒化学农药的施用,从而减少环境污染的同时,能够有效防治菊花白锈病,感染堀氏菊柄锈菌的菊花叶片病菌死亡,新叶不再继续感染,菊花植株恢复正常生长,进而提高了菊花的产量和品质,促进了菊花产业链的可持续发展。

## 附图说明

- [0024] 图1为绿原酸标准曲线图;
- [0025] 图2为木犀草苷标准曲线图;
- [0026] 图3为3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸标准曲线图;
- [0027] 图4为绿原酸、木犀草苷和3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸HPLC图谱;
- [0028] 图5为实施例1的HPLC图谱;
- [0029] 图6为实施例2的HPLC图谱;
- [0030] 图7为实施例3的HPLC图谱;
- [0031] 图8为实施例4的HPLC图谱;
- [0032] 图9为实施例5的HPLC图谱;
- [0033] 图10为实施例6的HPLC图谱;
- [0034] 图11为实施例7的HPLC图谱;
- [0035] 图12为防治菊花白锈病的效果图。

## 具体实施方式

- [0036] 以下实施例中使用的原料,若无特殊说明均是通过市场采购所得,或于自然公园、野外采摘所得。
- [0037] 实施例1

[0038] 按如下步骤分别制备菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物：

[0039] (1) 将菊芋的叶片、猪毛蒿的茎叶及苦苣菜的全草分别破碎成粉末；

[0040] (2) 将步骤(1)中所得粉末分别加25倍50%甲醇溶液，80℃水浴回流浸提3次，每次30min，过滤，滤液混匀得到提取液；

[0041] (3) 将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、喷雾干燥，即得植物提取物。

[0042] 按质量比1:2:8分取上述菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物，加水125倍混合均匀，即得菊花白锈病防治剂。

[0043] 实施例2

[0044] 按如下步骤分别制备菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物：

[0045] (1) 将菊芋的叶片、猪毛蒿的茎叶及苦苣菜的全草分别破碎成粉末；

[0046] (2) 将步骤(1)中所得粉末分别加25倍80%甲醇溶液，80℃水浴回流浸提3次，每次40min，过滤，滤液混匀得到提取液；

[0047] (3) 将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、冷冻干燥，即得植物提取物。

[0048] 从松属植物为马尾松、华山松、雪松、红松、黑松、油松、湿地松、云南松的至少一种中采摘松针，加水10倍水煎煮1h浓缩至6倍，制得松针水溶液。

[0049] 按质量比1:2:8分取上述菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物，加上述松针水溶液250倍混合均匀，即得菊花白锈病防治剂。

[0050] 实施例3

[0051] 按如下步骤分别制备菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物：

[0052] (1) 将菊芋的叶片、猪毛蒿的茎叶及苦苣菜的全草分别破碎成粉末；

[0053] (2) 将步骤(1)中所得粉末分别加20倍浓度为70%的乙醇溶液，80℃水浴回流浸提3次，每次30min，过滤，滤液混匀得到提取液；

[0054] (3) 将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、恒温烘干，即得植物提取物。

[0055] 按质量比1:2:8分取上述菊芋提取物、猪毛蒿提取物、苦苣菜提取物，加水500倍混合均匀，即得菊花白锈病防治剂。

[0056] 实施例4

[0057] 按如下步骤分别制备苦丁茶提取物、女贞子提取物：

[0058] (1) 将苦丁茶、女贞子分别研磨制成粉末；

[0059] (2) 将步骤(1)中所得粉末分别加40倍浓度为70%的甲醇溶液，超声波设置400W、30℃、30min，超声过程中人工摇匀2次，放置2h，再超声30min，过滤即得提取液；

[0060] (3) 将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、微波干燥，即得苦丁茶提取物、女贞子提取物。

[0061] 按质量比1:10分取所得上述苦丁茶提取物、女贞子提取物，加水150倍，混合均匀，即得菊花白锈病防治剂。

[0062] 实施例5

[0063] 按如下步骤分别制备苦丁茶提取物、女贞子提取物：

[0064] (1) 将苦丁茶、女贞子分别研磨制成粉末；

[0065] (2) 将步骤(1)中所得粉末分别加20倍浓度为80%的甲醇溶液，超声波设置400W、30℃、30min，超声过程中人工摇匀2次，放置2h，再超声30min，过滤即得提取液；

[0066] (3)将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、恒温烘干,即得苦丁茶提取物、女贞子提取物。

[0067] 按质量比1:10分取所得上述苦丁茶提取物、女贞子提取物,加水300倍混合均匀,即得菊花白锈病防治剂。

[0068] 实施例6

[0069] 按如下步骤分别制备苦丁茶提取物、女贞子提取物:

[0070] (1)将苦丁茶、女贞子分别研磨制成粉末;

[0071] (2)将步骤(1)中所得粉末分别加20倍浓度为80%的甲醇溶液,超声波设置400W、30℃、30min,超声过程中人工摇匀2次,放置2h,再超声30min,过滤即得提取液;

[0072] (3)将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、微波干燥,即得苦丁茶提取物、女贞子提取物。

[0073] 从松属植物为马尾松、华山松、雪松、红松、黑松、油松、湿地松、云南松的至少一种中采摘松针,加水10倍水煎煮1h浓缩至6倍,制得松针水溶液。

[0074] 按质量比1:10分取所得上述苦丁茶提取物、女贞子提取物,加松针水溶液150倍混合均匀,即得菊花白锈病防治剂。

[0075] 实施例7

[0076] 按如下步骤分别制备苦丁茶提取物、女贞子提取物:

[0077] (1)将苦丁茶、女贞子分别研磨制成粉末;

[0078] (2)将步骤(1)中所得粉末分别加30倍浓度为75%的甲醇溶液,超声波设置400W、30℃、30min,超声过程中人工摇匀2次,放置2h,再超声30min,过滤即得提取液;

[0079] (3)将步骤(2)中所得提取液进行浓缩、冷冻干燥,即得苦丁茶提取物、女贞子提取物。

[0080] 从松属植物为马尾松、华山松、雪松、红松、黑松、油松、湿地松、云南松的至少一种中采摘松针,加水50倍水煎煮3h浓缩至6倍,制得松针水溶液。

[0081] 按质量比1:10分取所得上述苦丁茶提取物、女贞子提取物,加上述松针水溶液600倍混合均匀,即得菊花白锈病防治剂。

[0082] 实验1

[0083] 本实验是针对实施例1~7制备所得菊花白锈病防治剂开展含量测定,计算各防治剂中绿原酸、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷的终浓度。

[0084] 具体的含量测定方法如下:

[0085] 供试药品:对照品绿原酸(批号:ST02150120),购于上海诗丹德标准技术服务有限公司;木犀草苷(批号:DST201102-016),购于德思特生物;3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸(批号:DST210715-036),购于德思特生物。乙腈为色谱级,磷酸、甲醇及其他试剂均为分析级,水为超纯水。

[0086] 色谱条件:色谱柱为ZORBAX SB-C18 column (5 $\mu$ m, 4.6 mm $\times$ 250 mm, Agilent, USA);流动相A为乙腈;流动相B为0.1%磷酸溶液,梯度洗脱:0~11min,A为10% $\rightarrow$ 18%;11~30min,A为18% $\rightarrow$ 20%;30~40min,A为20%;体积流量:1.0mL/min;柱温:30℃;检测波长348nm;进样量:20 $\mu$ L。

[0087] 供试品溶液制备:取实施例1~7制备菊花白锈病防治剂所需的混合后的植物提取

物,精密称定0.1g,置具塞锥形瓶中,精密加入超纯水10mL溶解,摇匀,用微孔滤膜(0.45 $\mu$ m)过滤,取滤液,即得供试品溶液。

[0088] 绘制绿原酸标准曲线:用70%甲醇溶液配制浓度分别为7.8125mg/L、15.625mg/L、31.25mg/L、62.5mg/L、125mg/L、250mg/L的绿原酸标准溶液,制作绿原酸标准品工作曲线,得到标准曲线方程。以对照品溶液的浓度(mg/L)为横坐标,峰面积为纵坐标,进行线性回归,得出回归方程: $y = 32.56x - 176.1, R^2=0.9991$ ,表明对照品在7.8125~250mg/L的浓度范围内显示出良好的线性关系。将供试品绿原酸的峰面积带入该标准曲线回归方程,得到供试品溶液中绿原酸的浓度,绿原酸标准曲线见图1。

[0089] 绘制木犀草苷标准曲线:用70%甲醇溶液配制浓度分别为7.8125mg/L、15.625mg/L、31.25mg/L、62.5mg/L、125mg/L、250mg/L的木犀草苷标准溶液,制作木犀草苷标准品工作曲线,得到标准曲线方程。以对照品溶液的浓度(mg/L)为横坐标,峰面积为纵坐标,进行线性回归,得出回归方程: $y=49.599x-299.25, R^2=0.999$ ,表明对照品在7.8125~250mg/L的浓度范围内显示出良好的线性关系。将供试品木犀草苷的峰面积带入该标准曲线回归方程,得到供试品溶液中木犀草苷的浓度。木犀草苷标准曲线见图2。

[0090] 绘制3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸标准曲线:用70%甲醇溶液配制浓度分别为7.8125mg/L、15.625mg/L、31.25mg/L、62.5mg/L、125mg/L、250mg/L的3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸系列标准溶液,制作3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸标准品工作曲线,得到标准曲线方程。以对照品溶液的浓度(mg/L)为横坐标,峰面积为纵坐标,进行线性回归,得出回归方程: $y=38.227x-366.03, R^2=0.9981$ ,表明对照品在7.8125~250mg/L的浓度范围内显示出良好的线性关系。将供试品3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸的峰面积带入该标准曲线回归方程,得到供试品溶液中3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸的浓度。3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸标准曲线见图3。

[0091] 绿原酸、木犀草苷、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸的含量测定:取上述供试品溶液进样分析,色谱条件如上所述。记录峰面积的值,代入上述标准曲线方程,分别计算样品中绿原酸、木犀草苷、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸的含量。测定结果见表1。

[0092] 表1 实施例1-8防治剂含量测定结果表

编号	绿原酸 (mg/L)	3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸 (mg/L)	木犀草苷 (mg/L)
实施例 1 样品	66.75	42.88	8.95
实施例 2 样品	224.63	161.03	9.02
[0093] 实施例 3 样品	50.04	28.66	7.91
实施例 4 样品	50.41	39.69	11.71
实施例 5 样品	17.09	20.04	8.51
实施例 6 样品	43.53	104.73	16.87
实施例 7 样品	13.74	20.18	11.86

[0094] 实验2

[0095] 防治剂对照品溶液制备:分别精密称取绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷对照品适量,加纯化水配置成防治剂对照品溶液,其终浓度含有绿原酸30mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸30mg/L、木犀草苷30mg/L。

[0096] 本实验以患有相近程度白锈病的菊花植株80株为实验对象,分设8组,每组10株,以上述防治剂对照品溶液为对照,分取实施例1~7制备所得菊花白锈病防治剂,分别编号为1#~7#,向菊花植株叶片均匀喷施2次/天,对比观测各组菊花植株白锈病的防治情况,直至感染菊花白锈病的叶片背面上病菌死亡(叶片背面上淡黄斑及冬孢子堆消失,于显微镜下也找不到冬孢子及冬孢子堆),新生叶片不再感染白锈病时,判定为抑制率达到100%,记录此时的抑制时间,分取各组平均值作为观测结果,观测结果见表5。

[0097] 表5菊花白锈病情况观测表

[0098]

编号	抑制率	抑制时间(天)
1#	100%	18
2#	100%	14
3#	100%	20
4#	100%	18
5#	100%	19
6#	100%	14
7#	100%	17
对照品溶液		15

[0099] 由表5可见,实施例1~7制备所得菊花白锈病防治剂,对于菊花白锈病具有良好的抑制作用;根据实验1的结果4#和6#样品的提取方法基本相同,但抑制效果6#样品明显优于4#样品,且6#优于对照品溶液。7#与4#相比,7#绿原酸和3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸明显低于4#,但抑制效果7#样品优于4#样品。2#也优于对照品溶液,从这三组的共性出发进行判断得到:溶剂为松针水溶液时,松针水溶液中存在能杀灭堀氏菊柄锈菌的有效成分,具有抑制菊花白锈病的效果。

[0100] 实验3

[0101] 本实验为进一步强化实施例1~7制备所得菊花白锈病防治剂在菊花植株叶片的黏附能力,以及延长保湿时长,具体通过向防治剂加入吐温来实现此目标。

[0102] 防治剂对照品溶液制备:分取绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷对照品适量,加纯化水配置成防治剂对照品溶液,其终浓度含有绿原酸30mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸30mg/L、木犀草苷30mg/L。

[0103] 以患有相近程度白锈病的菊花植株48株为实验对象,以上述防治剂对照品溶液为对照,分取相同体积的实施例1~7制备所得菊花白锈病防治剂和对照品溶液共8组,按终浓度为0.2g/L和0.3g/L分别加入Tween-20混匀,按各浓度分设3株/组,分别向各株菊花植株叶片均匀喷施2次/天,对比观测各菊花植株白锈病的防治情况,取每组平均值为观测结果。观测结果见表6。

[0104] 表6菊花白锈病防治情况观测表

[0105]

编号	吐温终浓度(mg/L)	抑制率	抑制时间(天)
1#	200	100%	11

	300	100%	9
2#	200	100%	10
	300	100%	7
3#	200	100%	12
	300	100%	10
4#	200	100%	11
	300	100%	9
5#	200	100%	11
	300	100%	10
6#	200	100%	10
	300	100%	7
7#	200	100%	11
	300	100%	8
对照品溶液	200	100%	12
	300	100%	10

[0106] 由表5和表6所示结果可见,防治剂加入Tween-20混匀后,再向菊花植株叶片均匀喷施,显著增强了其防治菊花白锈病的效果,随着Tween-20的加入量增大,防治剂黏附于菊花植株叶片的作用力越好,防治剂与菊花植株叶片接触时间得到延长,更有利于菊花植物吸收防治剂中的绿原酸、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷成分,从而达到灭杀堀氏菊柄锈菌,抑制菊花白锈病的效果。

[0107] 理论上,Tween-20作为吐温的其中一种,它还可以被其它吐温所替代,如Tween-21、Tween-40、Tween-60、Tween-61、Tween-80、Tween-81、Tween-85,用以增加防治剂黏附于菊花植株叶片的作用力,延长防治剂与菊花植株叶片的接触时间。

[0108] 以患有相近程度白锈病的菊花植株48株为实验对象,以上述防治剂对照品溶液为对照,分取相同体积的实施例1~7制备所得菊花白锈病防治剂和对照品溶液共8组,按终浓度为0.2g/L、0.3g/L分别加入Tween-80混匀,按各浓度分设3株/组,分别向各株菊花植株叶片均匀喷施2次/天,对比观测各菊花植株白锈病的防治情况,取每组平均值为观测结果。观测结果见表7。

[0109] 表7菊花白锈病防治情况观测表

[0110]

编号	吐温终浓度(mg/L)	抑制率	抑制时间(天)
1#	200	100%	12
	300	100%	10
2#	200	100%	11
	300	100%	9
3#	200	100%	16
	300	100%	14
4#	200	100%	16
	300	100%	15
5#	200	100%	16

	300	100%	14
6#	200	100%	12
	300	100%	10
7#	200	100%	16
	300	100%	13
对照品溶液	200	100%	14
	300	100%	12

[0111] 由6和表7可知,将防治剂中加入的Tween-20改为Tween-80,混匀后,再向菊花植株叶片均匀喷施,增强了其防治菊花白锈病的效果,随着Tween-80的加入量增大,防治剂黏附于菊花植株叶片的作用力越好,防治剂与菊花植株叶片接触时间得到延长,更有利于菊花植物吸收防治剂中的绿原酸、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷成分,从而达到灭杀堀氏菊柄锈菌,抑制菊花白锈病的效果。但Tween-80的效果略逊于Tween-20。

#### [0112] 实验4

[0113] 防治剂对照品溶液制备:分别取绿原酸、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷对照品适量,加纯化水,按终浓度为0.3g/L计算Tween-20的使用量,加入Tween-20配置成防治剂对照品溶液,其终浓度含有绿原酸30mg/L、3,5-O-二咖啡酰基奎宁酸30mg/L、木犀草苷30mg/L。

[0114] 本实验以患有相近程度白锈病的菊花植株为实验对象,以上述防治剂对照品溶液为对照,分取相同体积的实施例1~7制备所得菊花白锈病防治剂和对照品溶液各3份作为对比样本,按终浓度为0.3g/L分别加入Tween-20混匀,分别向各株菊花植株叶片均匀喷施,分设喷施频率为1次/天、2次/天、3次/天,每个喷施频率为1组,每组分配3株菊花植株,考察分析喷施频率对防治菊花白锈病的影响,取每组平均值为观测结果。观测结果见表8。

#### [0115] 表8喷施频率对防治菊花白锈病的影响观测表

[0116]

编号	喷施频率(次/天)	抑制率	抑制时间(天)
1#	1	100%	12
	2	100%	9
	3	100%	9
2#	1	100%	11
	2	100%	7
	3	100%	7
3#	1	100%	13
	2	100%	10
	3	100%	10
4#	1	100%	11
	2	100%	9
	3	100%	9
5#	1	100%	14
	2	100%	10
	3	100%	10

6#	1	100%	11
	2	100%	7
	3	100%	7
7#	1	100%	10
	2	100%	8
	3	100%	8
对照品溶液	1	100%	13
	2	100%	10
	3	100%	10

[0117] 由表7可见,喷施频率为1~2次/天时,菊花白锈病防治剂的防治效果与喷施频率成正相关;喷施频率为3次/天时,菊花白锈病防治剂的防治效果与喷施频率2次/天的抑制效果相同或相近,抑制时间更短。因此,菊花白锈病防治剂的喷施频率优选范围为2~3次/天。

#### [0118] 实验5

[0119] 本实验为了分析绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷这三种成分对于菊花白锈病防治剂抗白锈病的作用意义做进一步考察,分取绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷对照品适量,加纯化水配置成下述样品溶液:

[0120] 样品1:终浓度含有绿原酸30mg/L;

[0121] 样品2:终浓度含有3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸30mg/L;

[0122] 样品3:终浓度含有木犀草苷30mg/L;

[0123] 样品4:终浓度含有绿原酸30mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸30mg/L;

[0124] 样品5:终浓度含有绿原酸30mg/L、木犀草苷30mg/L;

[0125] 样品6:终浓度含有3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸30mg/L、木犀草苷30mg/L;

[0126] 样品7:终浓度含有绿原酸30mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸30mg/L、木犀草苷30mg/L。

[0127] 以患有相近程度白锈病的菊花植株21株为实验对象,每3株为一组,以上述样品1-7溶液为防治剂,按终浓度为0.3g/L加入Tween-20混合均匀,向菊花植株叶片均匀喷施2次/天,观测绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草素与菊花白锈病的防治相关性,取每组平均值为观测结果。观测结果见表9。

#### [0128] 表9菊花白锈病防治情况观测表

编号	成分组成	抑制率	抑制时间(天)
样品1	绿原酸	100%	24
样品2	绿原酸3,5-0-二咖啡酰基	100%	22
样品3	木犀草苷	100%	23
样品4	绿原酸3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸	100%	18
样品5	绿原酸 木犀草苷	100%	20
样品6	3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸 木犀草苷	100%	16
样品7	绿原酸3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷	100%	10

[0130] 由表9所示结果可见,绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷分别对菊花白锈病都存有一定防治效果,三者共用时防治效果显著。

[0131] 在实验5相同的条件下制备防治剂对照品溶液,改变样品的浓度,其终浓度含有绿原酸50mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸50mg/L、木犀草苷50mg/L。

[0132] 以患有相近程度白锈病的菊花植株21株为实验对象,每3株为一组,以上述样品1-7溶液为防治剂,按终浓度为0.3g/L加入Tween-20混合均匀,向菊花植株叶片均匀喷施2次/天,观测绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草素与菊花白锈病的防治相关性,取每组平均值为观测结果。观测结果见表10。

[0133] 表10菊花白锈病防治情况观测表

编号	成分组成	抑制率	抑制时间(天)
样品1	绿原酸	100%	20
样品2	绿原酸3,5-0-二咖啡酰基	100%	18
样品3	木犀草苷	100%	21
样品4	绿原酸3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸	100%	14
样品5	绿原酸 木犀草苷	100%	16
样品6	3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸 木犀草苷	100%	12
样品7	绿原酸3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷	100%	8

[0135] 由表9和表10所示结果进行比较可见,绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷分别对菊花白锈病都存有一定防治效果,三者共用时防治效果显著,但使其三者的浓度增加时,防治效果更显著。

[0136] 然而,绿原酸、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸、木犀草苷这三种成分,广泛存在于各类天然植物中,可以预见的是,通过将富含绿原酸或3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸或木犀草苷成分的这些天然植物进行提取获得植物提取物,然后再经组合,能够得到本发明菊花白锈病防治剂所示的终浓度含有绿原酸10~250mg/L、3,5-0-二咖啡酰基奎宁酸10~200mg/L、木犀草苷6~50mg/L,应用于防治菊花白锈病,具有相近或同等的防治效果。

[0137] 因此,以上所述实施例仅为本发明较佳的部分具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围内。

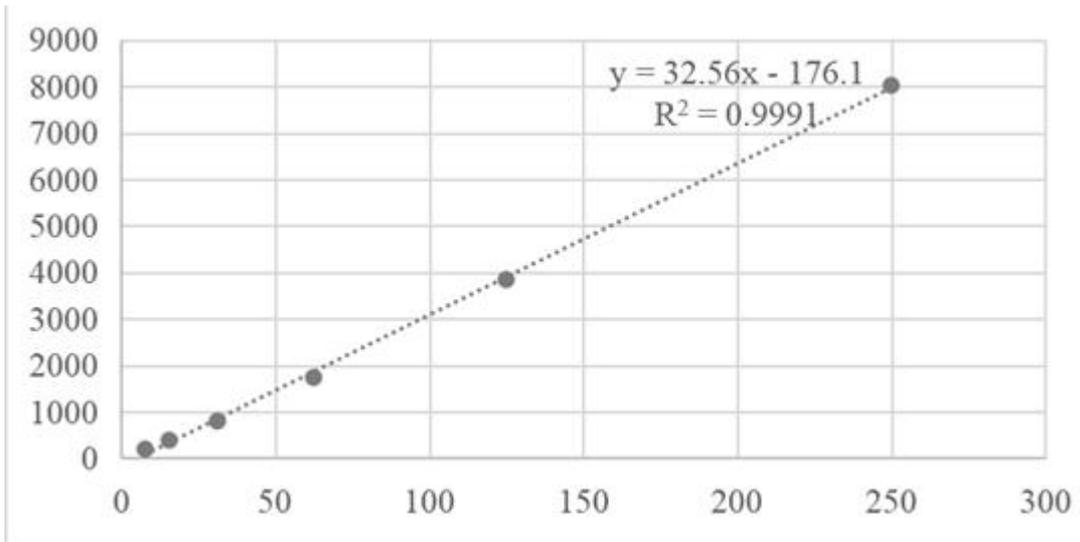


图1

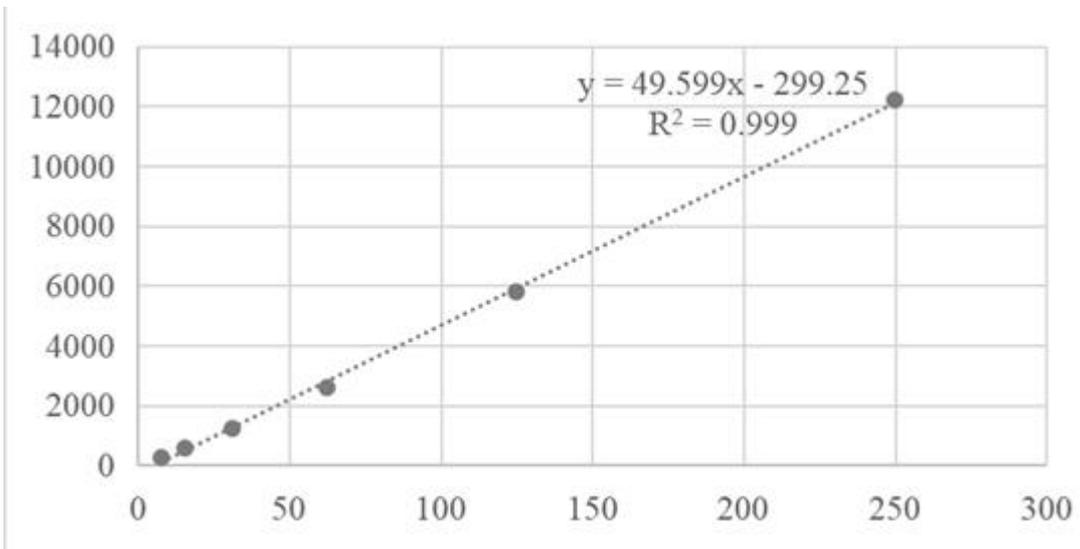


图2

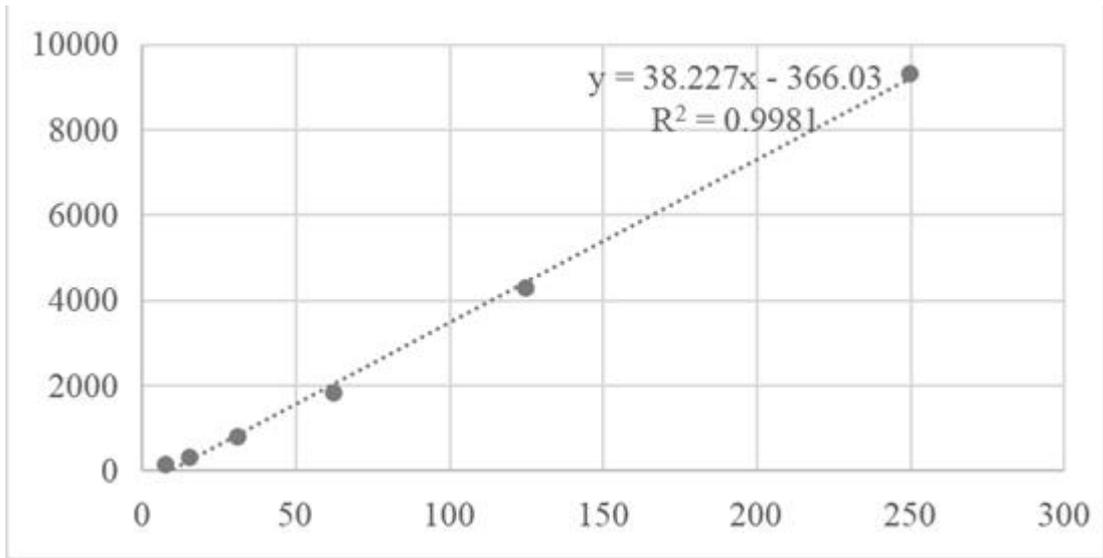


图3

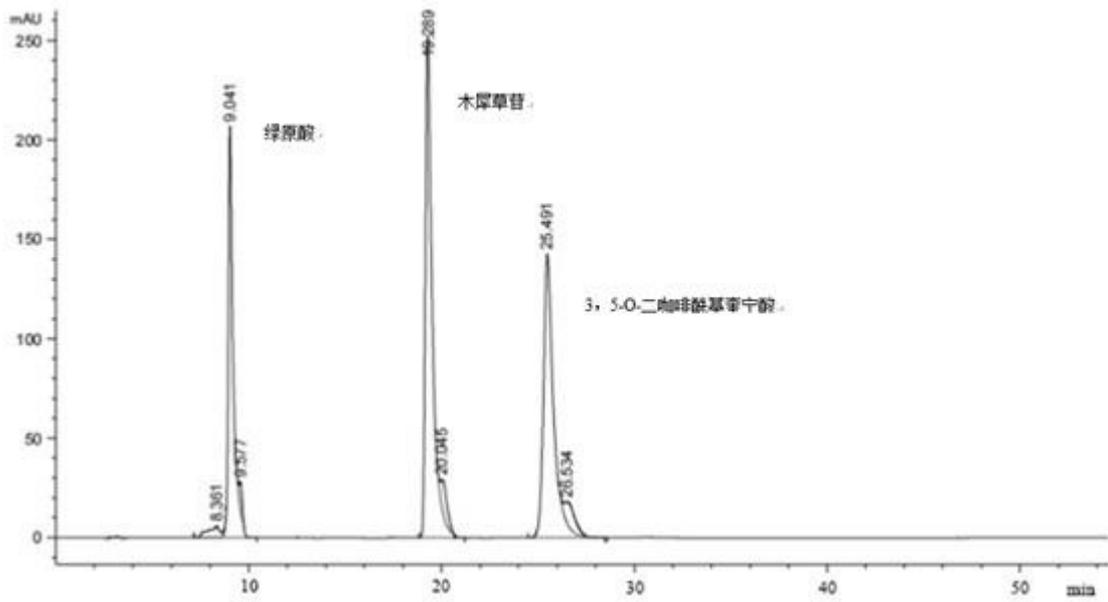


图4

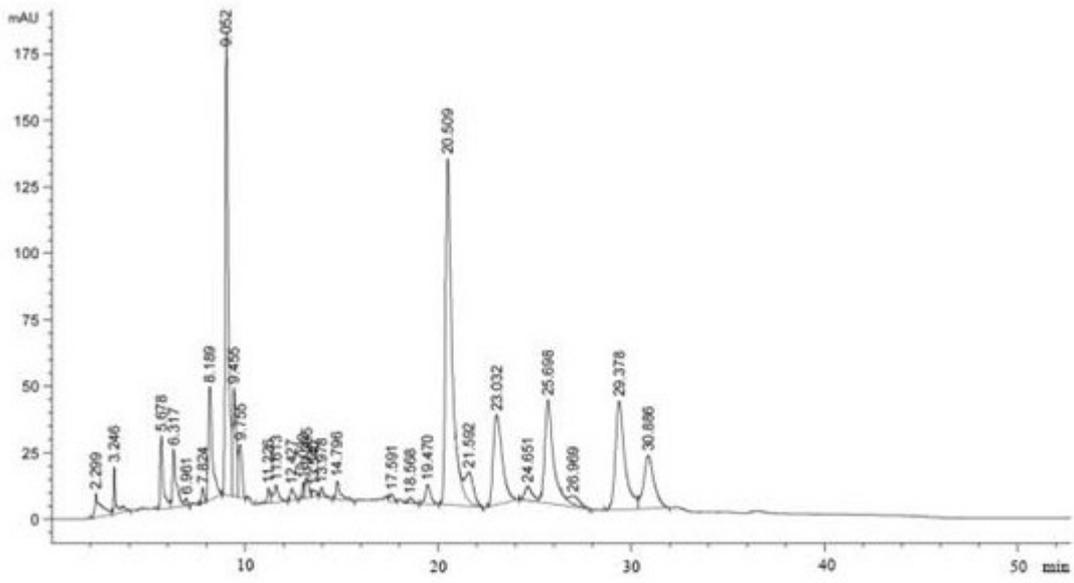


图5

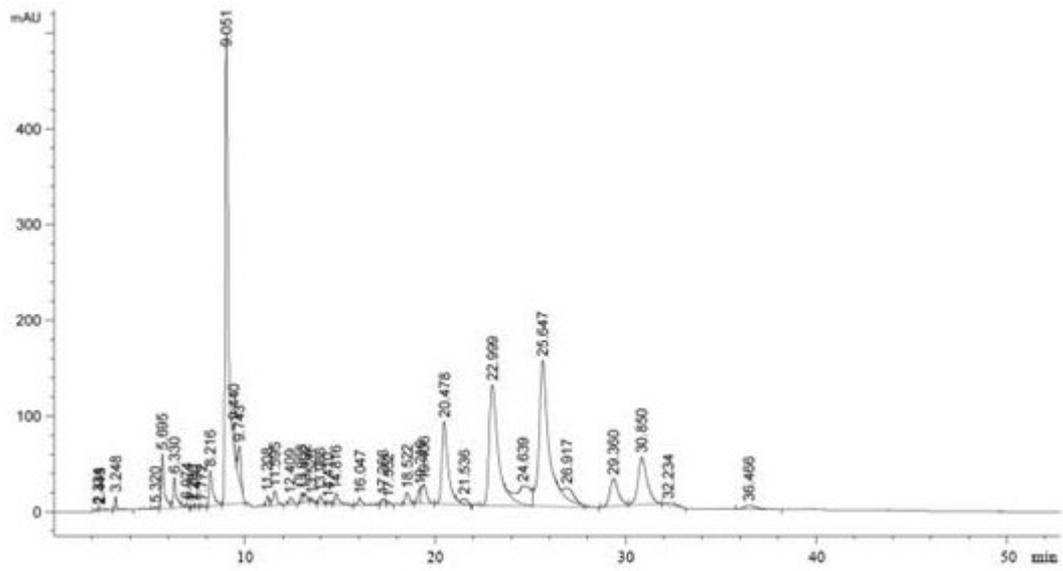


图6

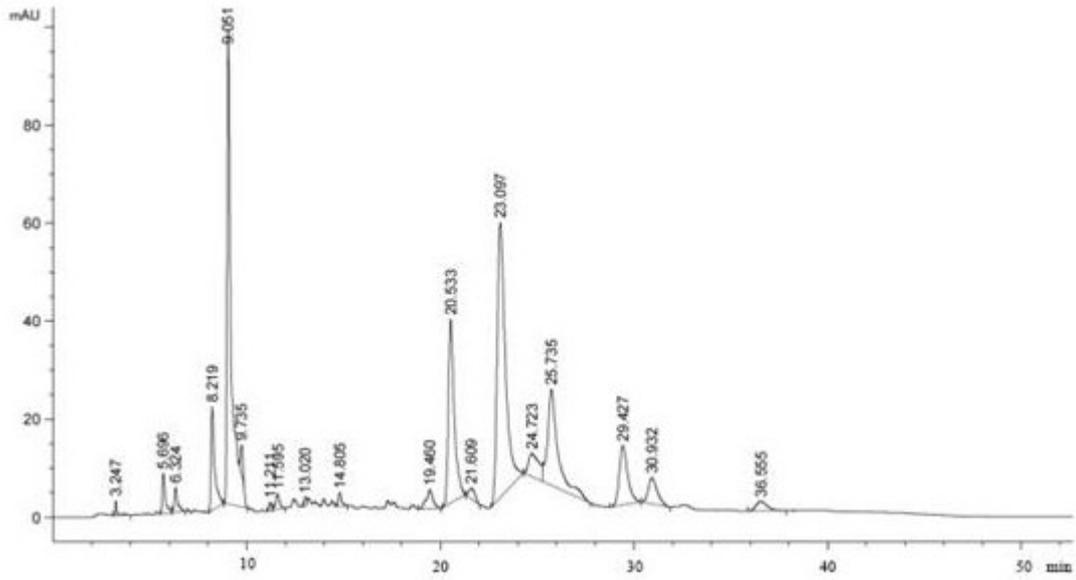


图7

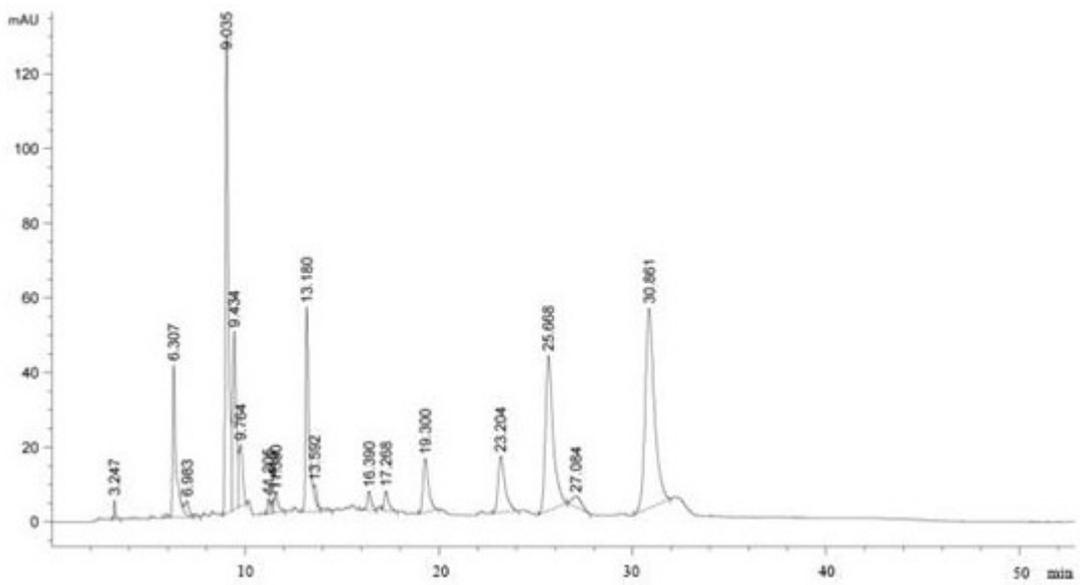


图8

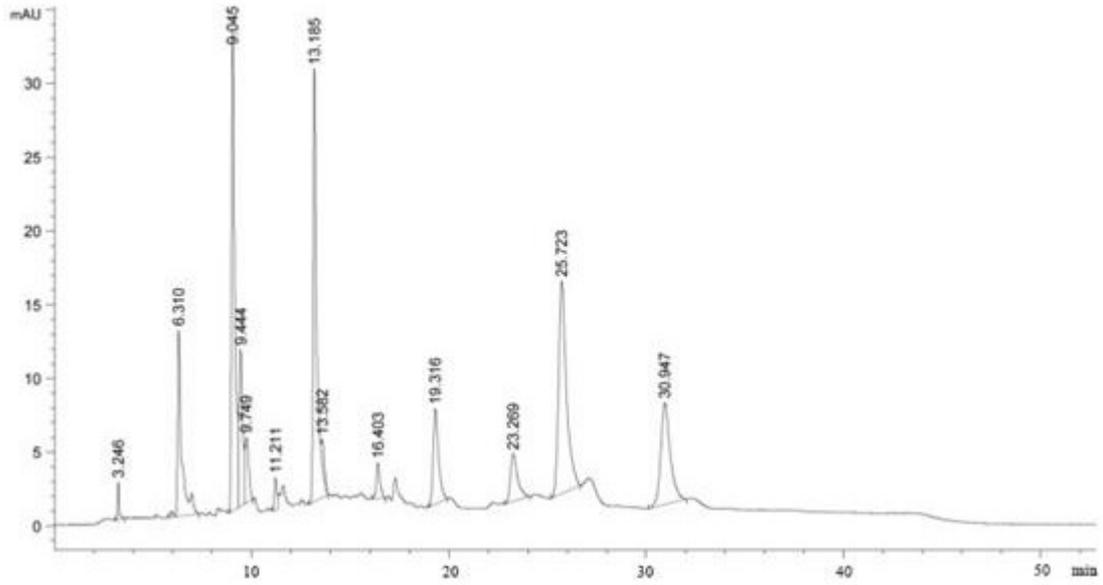


图9

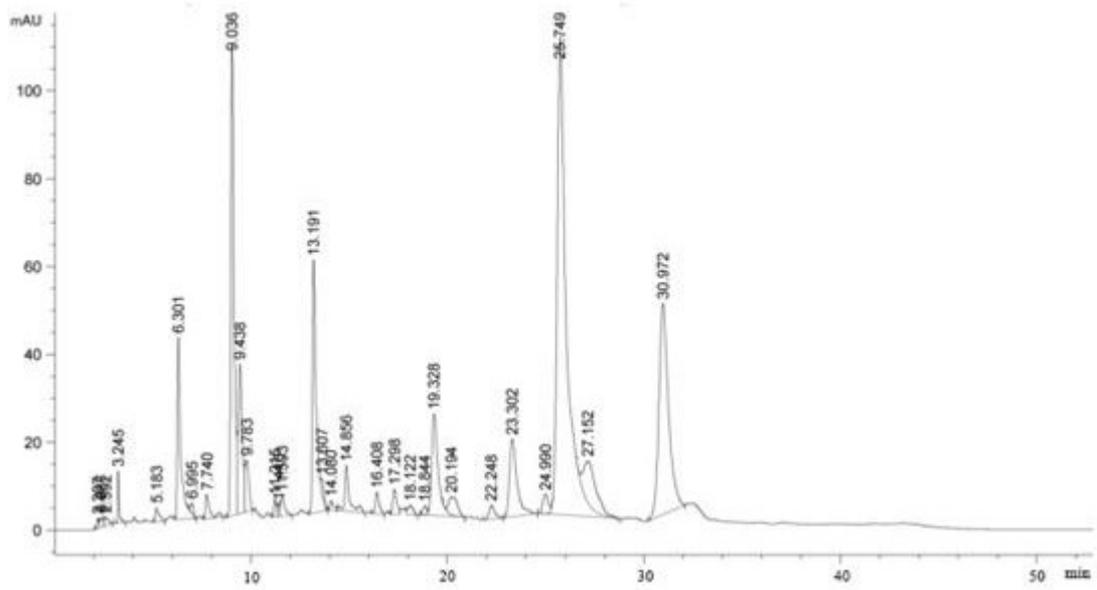


图10

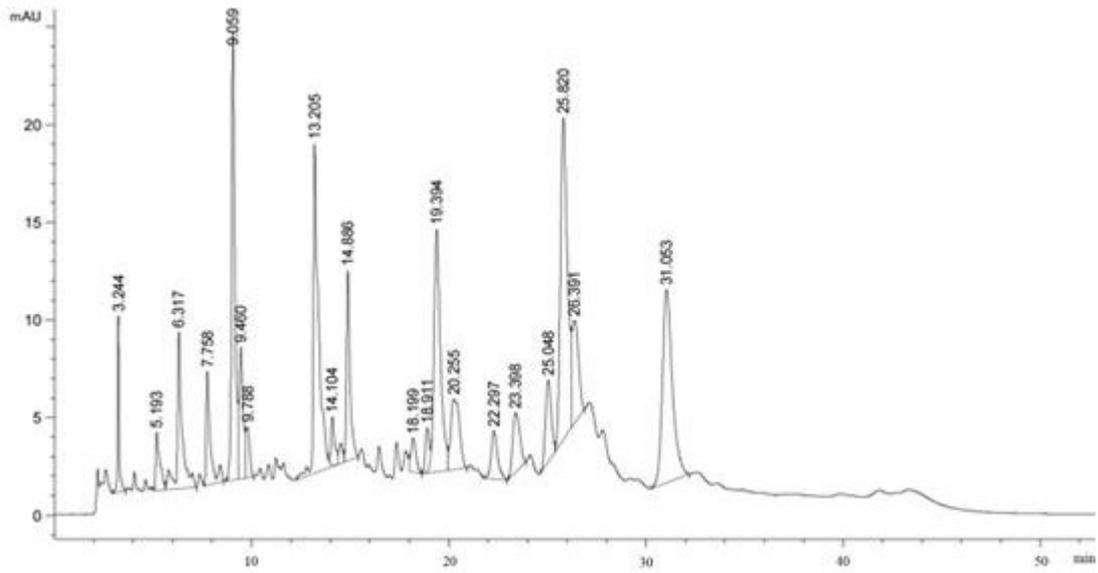


图11

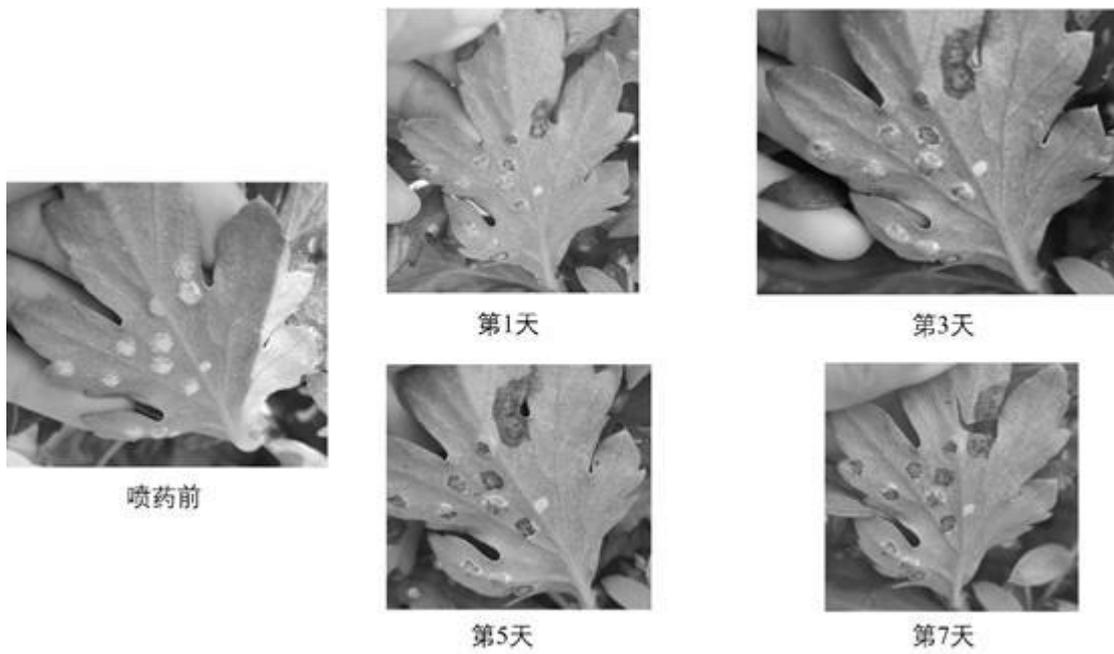


图12