



(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38118 A1

(51) Cl. internationale :
A01N 25/04

(43) Date de publication :
30.12.2016

(21) N° Dépôt :
38118

(22) Date de Dépôt :
21.05.2015

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE MOHAMMED V RABAT, ANGLE AVENUE ALLAL EL FASSI ET MFADEL
CHERKAOUI AL IRFANE 8007. N.U RABAT (MA)**

(72) Inventeur(s) :
FARIDI BOUCHRA ; ZELLOU AMINA ; MARMOUZI ILIAS ; CHERRAH YAHIA

(74) Mandataire :
FATIMA ZAOUI

(54) Titre : **COMPISITION INSECTICIDE DE L'EXTRAIT AQUEUX ET DE L'HUILE
VEGETALE DES GRAINES DE DELPHINIUM STAPHISAGRIA DS**

(57) Abrégé : Notre invention concerne l'effet de l'extrait aqueux et de l'huile végétale des graines de Delphinium staphisagria sur pediculus humanus. L'activité anti poux des graines de Delphinium staphysagria On peut donc conclure que 1'HV et l'extrait aqueux des graines de DS ont une activité pédiculicide et lenticide notable. L'efficacité du mode d'action microatmosphère pour les poux et lentes s'explique par la teneur en substances volatiles.

Abrégé

Notre invention concerne l'effet de l'extrait aqueux et de l'huile végétale des graines de *Delphinium staphisagria* sur *pediculus humanus*. L'activité anti poux des graines de *Delphinium staphysagria*

On peut donc conclure que l'HV et l'extrait aqueux des graines de DS ont une activité pédiculicide et lenticide notable. L'efficacité du mode d'action microatmosphère pour les poux et lentes s'explique par la teneur en substances volatiles.

Titre : Composition insecticide de l'extrait aqueux et de l'huile végétale des graines de *Delphinium staphisagria* DS

DESCRIPTION

Notre invention concerne le domaine de la pharmacologie et plus précisément l'effet insecticide de *Delphinium staphisagria* sur *Pediculus humanus*.

Le nom *Delphinium* est dérivée de la Dolphine "Delphine" *Delphinium* espèce. Depuis Dioscoride, *Delphinium staphisagria* est utilisée contre les poux.

En médecine traditionnelle turque, l'extrait de *Delphinium* est utilisé contre les crises d'épilepsie et des tremblements de tétanos, contre la rage, et comme agent de vomissements (Benn.1983). Certains des alcaloïdes Diterpéniques et Norditerpéniques obtenus à partir de cette plante possèdent des activités antimoustique, anti-oxydant, anti-inflammatoire, et des insectes tyrosinase inhibitrice. *Pediculus Humanus capitis*, ou pou de tête, est un insecte Hématophage appartenant à la famille des pédiculés et à l'ordre des Anoploures. Ses dimensions sont variables: la mesure moyenne de l'adulte mâle est de 1.6 mm sur 0.7 mm ; par contre, la femelle peut présenter des dimensions plus importantes (2.7 mm sur 1 mm). Après accouplement, la femelle pond un à un des œufs embryonnés ou lentes, de forme ovoïdes ; ces lentes sont solidement fixés aux cheveux parasités au moyen d'une substance agglutinante produite par des glandes annexes et durcissent au contact de l'air. Fixés par une extrémité, les œufs présentent à l'autre extrémité un opercule percé de micropyles permettant l'entrée de l'air à l'intérieur de l'œuf. Les lentes vivantes sont operculées, de couleur grisâtre, turgescence et luisante. Durant sa vie, la femelle peut pondre 80 à 100 œufs. Au bout de 6 à 8 jours, les lentes éclosent, donnant naissance à des larves qui soulèvent l'opercule pour se retrouver dans le milieu ambiant.

A ce stade, les nymphes sont de couleur claire et à tégument mous. Elles ressemblent à l'adulte, mais possèdent un abdomen partiellement segmenté. La nymphe subit trois mues successives avant de devenir un insecte sexué apte à se reproduire. La moyenne de durée de vie nymphale est de 19 jours durant lesquels la mortalité est élevée. La longévité des poux, du premier stade nymphal à la mort est de 7 à 8 semaines ; les mâles ont une durée de vie plus courte que les femelles.

Pediculus humanus capitis vit dans la chevelure de l'homme, il détermine la pédiculose de la tête, très fréquente chez les écoliers. Il se localise surtout dans la région occipitale, derrière les oreilles et le haut de la nuque. La température ambiante régnant dans les cheveux est proche de sa chaleur favorite, varie entre 28 et 32° C. chevelu, il fixe ses œufs à la racine des fibres capillaires et se sent protégé sous la coiffure, notamment de la lumière du jour qu'il fuit. En cas de la pédiculose active, on trouve chez l'enfant infesté une quinzaine de poux dans 60 % des cas, voire une centaine dans 5 % des cas.

Au cours des siècles, des générations de poux ont été confrontées à des multiples traitements, tels que l'huile de palme, le soufre, l'épouillage manuel, la vaseline xylolée, le mercure, la graine de Staphisaigre surnommée l'herbe à pou, le rasage, l'urine de chameau, le pétrole, l'alcool camphré, la nicotine, le miel, le baume du Pérou, diverses huiles essentielles, l'arsenic, le vinaigre, le peigne fin, etc. Le traitement de la pédiculose du cuir chevelu est actuellement bien codifié. Point n'est besoin de raser intégralement le cuir chevelu. Il suffit de traiter à l'aide de spécialités pharmaceutiques dotées parfois d'une activité pédiculicide. Les produits pharmaceutiques sous forme de poudre, de lotion, de shampooing ou d'aérosols sont à base de substances bien connues que l'on classe en quatre familles :

- Les organochlorés (DDT-Lindane)
- Les organophosphorés (Malathion, Temenphos)
- Les carbamates (carbaryl, propoxur)
- Les pyréthrine (Bio-allerthrine, Delta méthrine, Peréthrine, Phénothrine)

Le potentiel d'une plante médicinale est attribué à l'action de ses constituants phytochimiques. Ils sont produits comme métabolites secondaires. Les graines de *Delphinium staphisagria* (**DS**), aux vertus traditionnels antipédiculaire et antichute, contiennent une fraction d'alcaloïdes relativement importante. La combinaison d'extraction, gradient de pH et les conditions chromatographiques a permis l'identification de plusieurs type d'alcaloïdes diterpeniques MDL connus pour leur activité anti-inflammatoire, analgésique et psychotrope.

Le but de l'invention est de tester l'effet de l'extrait aqueux et de l'huile végétale des graines de DS présager un spectre thérapeutique intéressant lié de la drogue cherchant à donner une base scientifique à l'utilisation de cette drogue.

Les résultats de notre étude confèrent par ailleurs à l'extrait aqueux et huile végétale des graines de DS des propriétés antipoux

Matériel et Méthodes

Matériel végétal

Delphinium staphysagria a été récolté dans la région de Chefchaouen, Nord du Maroc, en juin 2010. Un spécimen a été déposé au département de Botanique à l'institut scientifique de Rabat identifié sous le N° RAB 65077

Matériel biologique : Poux et lentes

Les essais ont été faits sur des populations variant de 10 individus. Les poux sont recueillis vivants sur la tête d'un enfant, par passage d'un peigne fin dans la chevelure parasitée. Les lentes sont choisies operculées et récoltés en coupant le cheveu porteur. Un essai témoin a montré que 60% environ des lentes testées auraient pu conduire à une larve viable. En effet, toutes les éclosions ne donnent pas des larves vivantes.

Préparation de l'extrait Aqueux

L'extrait total aqueux a été préparé à partir des graines pulvérisées (250 g) macérés dans un litre d'eau distillée puis homogénéisés sous agitation magnétique pendant 24 heures à Température ambiante. L'homogénat obtenu est filtré successivement puis évaporé, la pâte résultante est lyophilisée.

Extraction de l'huile végétale.

L'extraction de l'huile des graines de DS est effectuée dans un appareil approprié de type soxhlet avec un solvant organique (n-hexane). Après évaporation du solvant, l'extrait obtenu représente la matière grasse contenue dans la prise d'essai. L'extraction est répétée 5 fois pendant 4 h. Après l'extraction et refroidissement, la cartouche est enlevée de l'appareil et le solvant est éliminé puis le broyage est répété comme décrit ci-dessus.

Analyse des acides gras par chromatographie en phase gazeuse (CPG)

La méthode d'analyse des acides gras repose sur une réaction de saponification de la fraction lipidique permettant de libérer des esters du glycérol. Les acides gras sont ensuite substitués par un groupement méthyl ($-CH_3$), qui les rends plus volatils

Les glycérides dissous dans l'isooctane sont transformés en esters méthyliques d'acide gras par transestérification avec le méthylate de potassium. A la fin de la réaction, le méthylate de potassium est neutralisé par l'hydrogénosulfate de sodium afin d'éviter la saponification des esters méthyliques.

Dans un tube à essai on pèse 60 mg d'huile, on ajoute 2 ml d'isooctane puis 3ml d'une solution de méthylate de potassium 2N, on agite pour homogénéiser le mélange puis on remplit le tube par l'eau distillée et on laisse décanter pendant quelques minutes.

La phase organique contenant les esters méthyliques est transvasée dans un tube à essai puis une solution de carbonate de sodium Na_2CO_3 est ajoutée. Ce dernier neutralise tous les acides libres en donnant des sels de sodium avec un dégagement de gaz carbonique.

On prélève les esters méthyliques, qui sont dans la phase organique, à l'aide d'une pipette. Les esters méthyliques d'acides gras sont analysés par chromatographie en phase gazeuse CPG.

La chromatographie en phase gazeuse (CPG) est une technique de séparation des substances chimiques. Si les conditions d'équilibre thermodynamique sont remplies de façon idéale, les molécules du soluté se dispersent de façon gaussienne et leur distribution à la sortie de la colonne peut être figurée par une courbe de Gauss, qui est un pic spécifique à chaque élément à analyser du fait du temps de rétention spécifique dans la colonne en fonction de leur affinité.

Cette méthode permet donc l'analyse de la composition des lipides en acides gras après estérification et permet la détermination exacte de la composition des lipides par comparaison avec des standards.

Le chromatographe en phase gazeuse (CPG) utilisé dans cette étude est de VARIAN CP-3800 séries GC système est équipé d'un injecteur diviseur 1177 (T: 200°C) et d'un FID (T: 200°C). Le gaz vecteur est l'hélium (flow: 1ml/min). L'analyse est réalisée en programmation isotherme à 200°C pendant 30 min) sur une colonne capillaire (BPX70 (30 m× 0,32 mm, DI: 0.25 µm)

Activité des graines de DS sur *Pediculus Humanis Capitis*

Deux modes d'action différents ont été testés pour mesurer l'efficacité des extraits (extrait aqueux, extrait huileux) sur *Pediculus Humanis Capitis*:

Microatmosphère: les poux sont placés dans une microatmosphère polluée par l'extrait ; deux doses ont été utilisées : 25 µg/mL et 5 µg/mL d'extrait liquide partiellement vaporisés dans un volume de 75 cm³. Pour les lentes une dose de 5 µg/mL est utilisée.

Badigeon: à l'aide d'un pinceau, les poux sont badigeonnés avec l'extrait ; la dose est de l'ordre de 5 µg/mL maximum par pou.

Dans les deux cas, les poux ou les lentes sont placés dans le dispositif suivant :

Dispositif d'observation

Dans une boîte de Pétri, on place :

- Une cupule qui reçoit la dose d'extrait à tester (cas de microatmosphère seulement ; dans le cas du badigeon, la cupule reste vide)
- Une gaze imprégnée d'eau pour maintenir une atmosphère humide.
- Un chevalet fait d'une baguette de verre coudée pour supporter le papier filtre.
- Un disque de papier filtre sur lequel sont disposées les poux ou les lentes.
- Le couvercle de la boîte de pétri est percé de trois trous, assurant une ventilation et la boîte est elle-même recouverte d'une gaze humide.

Ce dispositif est ensuite placé dans une étuve à 28-30°C et à 70% d'humidité relative (conditions optimales de développement des poux et des lentes). Les poux sont observés toutes les heures pendant 6 à 7 heures, puis au bout de 24 heures ; une observation au-delà de cette limite ne permet pas de savoir si la mort éventuelle résulterait de l'action de l'extrait ou d'un effet anti trophique. Les lentes sont observées chaque jour pendant 9 jours pour suivre d'éventuelle éclosions (on note jⁿ une éclosion au n^{ième} jour de traitement). Ces éclosions sont suivies d'un test de vitalité: le test est positif si la larve, placée sur le dos de la main, circule puis s'immobilise et se nourrit.

..Analyse statistique

La comparaison des moyennes des mesures entre les lots a été réalisée par le test de Student. Une différence significative est représentée par un $p < 0,05$; $n=10$ représente la taille de l'échantillon.

Résultats

Composition en acide gras des graines de DS

Les acides gras insaturés sont des composés majoritaires de l'huile de DS, ils sont représentés par l'acide oléique 86%, l'acide linoléique 2%, Cette huile contient également plus de 10% d'acides gras saturés qui sont: l'acide palmitique C16:0 (8.32 %) et l'acide stéarique C 18:0 (2.3 %).

L'acide oléique est l'un des paramètres important qu'il faut analyser pour apprécier une huile. En effet, il représente 83% dans l'huile d'olive, 43% dans l'huile d'argane, aussi de nombreuses études ont été récemment portées sur les propriétés biologiques de l'acide oléique, il se révèle être un excellent régénérateur des cellules de la peau, hautement bénéfique pour retarder l'apparition des rides.

Activité de l'extrait aqueux et huile végétale sur *Pediculus Humanis Captis*

Les poux sont observés à la loupe binoculaire et classés en trois catégories :

Poux vivants (V), poux morts (M), Poux agonisants(A).

Avant de mourir, les poux passent par une phase d'agonie caractérisée par une incoordination des mouvements, le thorax en extension puis le pou se renverse sur le dos avec quelques contractions du système locomoteur, sans coordination ; enfin, l'abdomen devient immobile. Tout pou agonisant va immédiatement vers la mort il n'a jamais été noté de récupération. On pourra donc calculer les taux de mortalité en se basant sur la somme des poux A+M

1. Pourcentage de mortalité par mode d'action microatmosphère

Dans ce mode d'action, la composition de la microatmosphère dépend de la fraction volatile de l'extrait, ce phénomène physicochimique aura une grande importance pour les extraits riche en terpènes.

Les poux, dans un premier temps, semblent attirés par l'extrait. Au bout de quelques minutes, ils fuient vers la périphérie de la boîte de pétrie indiquant le nombre de poux étudiés avec les deux doses 25 et 5 $\mu\text{g/mL}$. Le comptage des poux V, A, et M se fait à chaque observation, ensuite, ces valeurs sont traduites en pourcentage de mortalité qui est à 100% au bout de trois heures pour l'extrait aqueux 25 $\mu\text{g/mL}$ et à quatre heures de prés pour l'anti poux de référence

2. Pourcentage de mortalité des Poux badigeonnés

On constate (Tableau) que l'action des deux extraits est très rapide, la mortalité M_{100} est atteinte au bout d'une heure pour les deux extraits.

Presque les deux extraits sont efficaces sur les poux à la dose de 25 $\mu\text{g/mL}$ avec la méthode de badigeonnement. Ceci est expliqué par leur teneur en polyphénols pour l'extrait aqueux et en acide oléique pour l'HV.

La comparaison des moyennes des mesures entre les lots a été réalisée par le test de Student. Une différence significative est représentée par un $p < 0,05$; $n=10$ représente la taille de l'échantillon.

3. Pourcentage de mortalité des lentes soumises à une microatmosphère

Le seul mode d'action utilisable contre les lentes, se révèle très efficace pour les deux extraits, et aucune éclosion des lentes n'est pas notée.

On peut donc conclure que l'HV et l'extrait aqueux des graines de DS ont une activité pédiculicide et lenticide notable. L'efficacité du mode d'action microatmosphère pour les poux et lentes s'explique par la teneur en substances volatiles.

Pour l'huile végétale, son activité peut être attribuée à l'acide oléique (86%) avec une légère participation de l'acide linoléique (2%).

Le mode d'action par badigeonnement est plus efficace que le mode microatmosphère, le pourcentage de mortalité est de 98 ± 3.2 au bout d'une heure en comparaison avec le lot témoin positif (25 $\mu\text{g/mL}$), le pourcentage de mortalité est de 60 ± 5 l'extrait aqueux des graines de DS à la dose 25 $\mu\text{g/mL}$, par mode d'action badigeonnement, exerce un effet pediculicide intéressant.

Liste des figures et des tableaux

Figure 1: Analyse CPG des acides gras des graines de *Delphinium staphysagria*

Figure 2 : Pourcentage de mortalité des Poux soumis à une microatmosphère de l'extrait aqueux (25 $\mu\text{g/mL}$) et l'huile végétale (25 $\mu\text{g/mL}$) des graines *Delphinium staphysagria*, les résultats sont exprimés en moyenne \pm écart types), $n= 10$ poux par lot. $p < 0.01$.

Tableau 1 : Teneur en acides gras de *Delphinium staphysagria*

Tableau 2: Pourcentage de mortalité des Poux badigeonnés avec l'extrait aqueux et l'huile végétale (25 $\mu\text{g/mL}$). Les résultats sont exprimés en moyenne \pm écart type, $p < 0.05$ par rapport au groupe témoin.

Revendications

1. Composition insecticide de l'extrait aqueux et de l'huile végétale des graines de *Delphinium staphisagria* DS, caractérisée en ce qu'elle contient :

- Les acides gras insaturés l'acide oléique 86%, l'acide linoléique 2%,
- d'acides gras saturés : l'acide palmitique C16:0 (8.32 %) et l'acide stéarique C18:0 (2.3 %).

2. Composition insecticide de *Delphinium staphisagria* selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'activité pédiculicide et lenticide sur *Pediculus humanus* se produit avec l'utilisation de l'extrait de l'huile végétale et extrait aqueux par la teneur en substances volatiles,

3. Composition insecticide de *Delphinium staphisagria* selon la revendication 1 et 2 caractérisée en ce que l'activité pédiculicide et lenticide s'observe avec l'application de la dose 25 µg/ml,

4. Composition insecticide de *Delphinium staphisagria* selon la revendication 1,2 et 3 caractérisée en ce que l'effet antibactérien s'observe avec l'application locale de la composition sur la peau par badigeonnement ou microatmosphère sous les formes galéniques fluide et solide.

Annexes

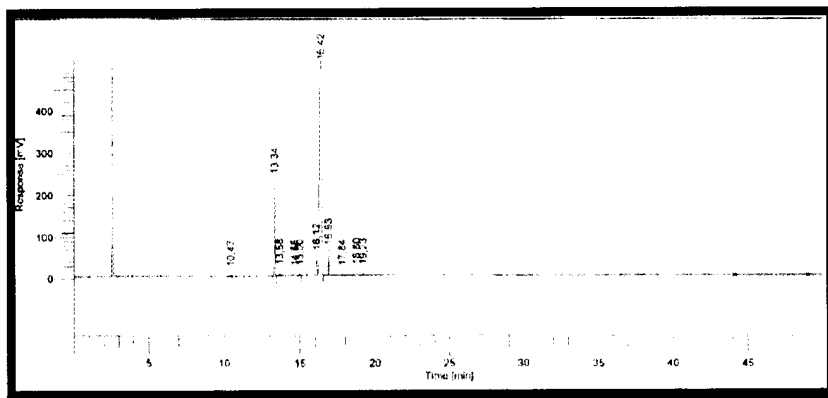


Figure 1

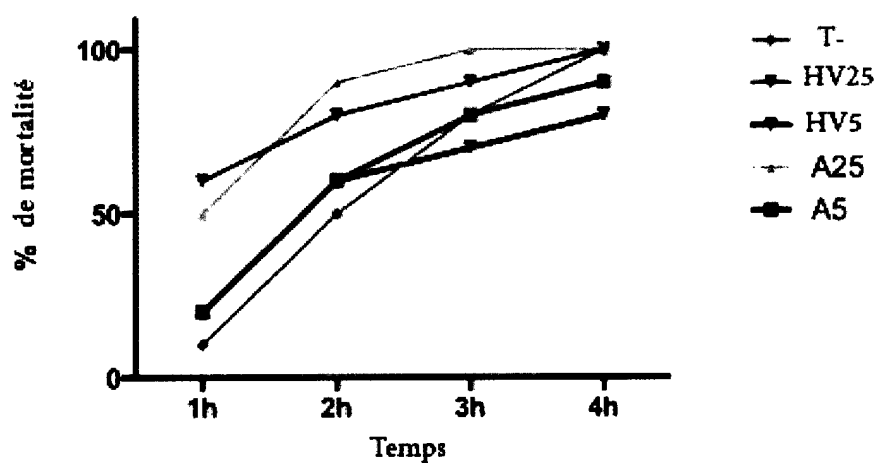


Figure 2

Tableau 1 :

Acides gras	Teneur %
Acide myristique	0.1
Acide palmitique	8.32
Acide palmitoléique	0.2
Acide stéarique	2.3
Acide oléique	86
Acide linoléique	1.99
Acide linoléinique	0.13
Acide arachidique	0.41
Acide gadoleique	0.34

Tableau 2 :

	Dose $\mu\text{g/mL}$	Pourcentage de mortalité après 1h
Témoin négatif	Eau distillée	0
Extrait aqueux	25 $\mu\text{g/mL}$	98 \pm 3.2
Huile végétale	25 $\mu\text{g/mL}$	90 \pm 10
Lantipoux	25 $\mu\text{g/mL}$	60 \pm 5

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative
à la protection de la propriété industrielle)**

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38118	Date de dépôt : 21/05/2015
Déposant : UNIVERSITE MOHAMMED V RABAT	
Intitulé de l'invention : COMPOSITION INSECTICIDE DE L'EXTRAIT AQUEUX ET DE L'HUILE VEGETALE DES GRAINES DE DELPHINIUM STAPHISAGRIA DS	
<p>Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.</p> <p>Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document.</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: M. Bendaoud	Date d'établissement du rapport : 04/09/2015
Téléphone: 0522586414	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
7 Pages
- Revendications
4
- Planches de dessin
1 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CPC : A01N25/04; A01N27/00; A01N31/06; A01N49/00; A01N65/00; A61Q17/02; A61K8/922

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	"King's American Dispensatory", 1898, Harvey Wickes Felter, John Uri Lloyd.	1
A	WO0064265; WILKINSON JOHN ALFRED [GB]; 02/11/2000	2
A	CN102228523; NANJING ZELANG AGRI DEV CO LTD; 02/11/2011	1-4
A	WO2007056813; WILD CHILD [AU]; FOUND JOHN [AU]; 24/05/2007	1-4

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 4 : Remarques de clarté*

La revendication 2 ne satisfait pas à l'exigence de clarté, car l'objet de la protection demandée n'est pas clairement défini Conformément à l'article 6 du décret de la loi 17/97

Les termes « teneur en substances volatiles » employés dans la revendication 2 sont vagues et imprécis, et laissent subsister un doute quant à la signification de la caractéristique technique à laquelle il se rapporte, au point que l'objet de ladite revendication n'est pas clairement défini.

La revendication dépendante 2 n'est pas basée sur la revendication indépendante 1 à laquelle elle se rapporte, sa portée est donc plus large que celle qui est justifiée par le cadre de la revendication indépendante.

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : "King's American Dispensatory", 1898, Harvey Wickes Felter, John Uri Lloyd.

D2 : WO0064265; WILKINSON JOHN ALFRED [GB]; 02/11/2000

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne décrit un insecticide à base de Delphinium Staphisaria formulé selon la composition revendiquée en 1, d'où l'objet de la revendication 1 est nouveau. Par la suite toutes les revendications dépendantes le sont.

2. Activité inventive (AI) :

La présente invention consiste en une formulation pédiculicide à base de Delphinium Staphisagria sur une base adipeuse formulée à partir d'acide oléique, linoléique, palmitique et stéarique

Le document en D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit l'action médicale, l'utilisation et le dosage de Staphisagria. Les graines en poudre, mélangées avec du saindoux, se sont révélées utiles dans certaines formes de maladies cutanées ou comme anti poux. Le document divulgue donc une composition à base d'acides gras et de Delphinium Staphisagria, la différence réside dans la formulation des acides gras insaturés et saturés.

Le document D2 décrit des compositions insecticides renfermant une huile essentielle issue d'une plante. L'huile essentielle en question peut être dans un support sous forme de gel, un vecteur aqueux à base d'alcool ou bien un vecteur à base de mélange alcool/huile végétale. Ce type de composition est particulièrement utile pour débarrasser l'homme et l'animal d'infestations parasitaires (par exemple, poux, acariens) et pour le traitement de l'ameublement et autres textiles domestiques, des vêtements et des plantes.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme une formulation alternative d'insecticides.

L'objet des revendications 1 et 2 diffère de D1 et de D2, de même que la combinaison des documents D2 et D1 ne permet pas à l'homme du métier d'aboutir à des formulations de Delphinium Staphisaria à base de mélange alcool/huile végétale incluant les acides gras oléique, linoléique, palmitique et stéarique selon les formulations revendiquées.

L'art antérieur ne permet pas d'aboutir à la formulation revendiquée dans les revendications 1 à 4

Les revendications 1 à 4 impliquent donc une activité inventive selon l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible