

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية و التجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 32433 B1** (51) Cl. internationale : **A01H 5/00**

(43) Date de publication :
03.07.2011

(21) N° Dépôt :
32444

(22) Date de Dépôt :
22.12.2009

(71) Demandeur(s) :
ABDENNBI LEKCHIRI, 5,RUE IBN ROCHD ,COOPERATIVE EL IFRANE OUJDA (MA)

(72) Inventeur(s) :
ABDENNBI LEKCHIRI

(74) Mandataire :
MOHAMED BOULGHALAGH

(54) Titre : **DETERMINISME SEXUEL CHEZ LES VEGETAUX EN PARTICULIER LE PALMIER DATTIER ET LE CAROUBIER .**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONSISTE À LA DÉTERMINATION DU SEXE CHEZ LES VÉGÉTAUX À L'AGE PRÉCOCE, EN PARTICULIER CHEZ LE PALMIER DATTIER ET LE CAROUBIER PAR UNE TECHNIQUE ENZYMATIQUE DE SYNTHÈSE. LE DÉTERMINISME SEXUEL CONCERNÉ PAR CE BREVET EST CARACTÉRISÉ PAR UN PROCÉDÉ BIOCHIMIQUE SIMPLE, RAPIDE, NON COÛTEUX ET PEUT SE FAIRE AU LABORATOIRE OU SUR LE TERRAIN.

ABREGE :

L'invention consiste à la détermination du sexe chez les végétaux à l'âge précoce, en particulier chez le palmier dattier et le caroubier par une technique enzymatique de synthèse. Le déterminisme sexuel concerné par ce brevet est caractérisé par un procédé biochimique simple, rapide, non coûteux et peut se faire au laboratoire ou sur le terrain.

32433

01 JUIN 2011

DESCRIPTIF :

L'invention consiste à l'élaboration d'un procédé et un prototype permettant la détermination du sexe chez les végétaux, dans le stade jeune âge du plant et stade adulte chez le palmier dattier et le caroubier.

Le procédé de l'invention est une catalyse chimique peroxydasique (mimétisme enzymatique) à partir des macromolécules de synthèses dont le mécanisme d'oxydation des phénols et polyphénols est semblable à celui des biocatalyseurs (enzymes). Cette invention est élaborée en vue de déterminer le sexe précoce chez les végétaux en particulier le palmier dattier et le caroubier à des fins du maintien du patrimoine génétique et la diversification des espèces à partir des graines.

L'aspect innovant de cette invention est la détermination sexuelle chez les végétaux par une technique enzymatique de synthèse. Le procédé est simple, rapide, non coûteux et peut se faire au laboratoire ou sur le terrain. Il faut noter que la détermination du sexe de la plante se base actuellement sur l'outil de biologie moléculaire.

L'invention se divise en deux parties :

- Une synthèse de macromolécules actives à rôle catalytique.
- Un procédé permettant la détermination du sexe chez le palmier dattier et le caroubier au stade précoce.

Synthèse de macromolécules actives à rôle catalytique :

In vivo, les phénols et les polyphénols sont transformés en d'autres composés par des enzymes spécifiques, phénol oxydases, polyphénol oxydases, peroxydases et enzymes d'oxydoréductions à deux substrats. En ce basant sur ces mécanismes de délignification de la biomasse *in vivo*, nous avons synthétisé des macromolécules à base d'acides aminés (Glutamique, aspartique et histidine) dont le site catalytique ayant la même activité que celles des enzymes (mimétisme enzymatique). Nous avons utilisé le palmier dattier et le caroubier (partie de notre patrimoine national) comme substrats de nos macromolécules synthétisées.

Procédé de Synthèses des macromolécules

Les synthèses des macromolécules sont élaborées par le Pr A .LEKCHIRI.

Les macromolécules PloyA, PolyG, Poly H et PolyAG sont obtenus par polymérisation. Les acides aminés aspartique (A), glutamique (G) et histidine (H) sont fixés sur des motifs polymérisables de synthèse. Les macromolécules obtenus ayant un poids moléculaire 30000 - 40000 daltons selon la température de polymérisation allant de 65°C à 120°C.

Ces macromolécules sont fonctionnalisées et activées par des cofacteurs spécifiques en particulier les métaux de transitions pour les réactions d'oxydoréductions.

Etapes du procédé de détermination du sexe et applications sur le palmier dattier et caroubier

Les biomasses utilisées sont celles du palmier dattier et du caroubier.

Protocole expérimental du procédé et résultats.

Les solutions et les biomasses stocks :

- Macromolécules synthétiques activées 10^{-3} mole/l (à pH 9, 6 dans l'eau)
- Palmier dattier ou caroubier frais broyé
- H_2O_2 10^{-6} M

50 à 750 mg de la masse fraîche du végétale (selon l'âge) sont broyés puis mis dans 29 ml d'eau distillée. Le pH est ajusté à 9.6. La solution est mise dans un incubateur rotatif où la température est maintenue à 25°C (**Fig. 1**). Après une préincubation de 5 mn, 0.9 ml d'une solution de catalyseur (Poly A par exemple activés) et 0,1ml de peroxyde d'hydrogène sont rajoutés. L'incubation se déroule pendant 10 mn, certains échantillons inconnus (palmier dattier ou caroubier) se colorent en rouge brique et d'autres en jaune verdâtre. La coloration se stabilise après 30mn d'incubation (**Fig. 2**).

L'identification des échantillons inconnus mâles et femelles est faite à l'œil nu en se référant à la gamme étalon (**fig. 4**), ainsi le tri est fait, présenté dans **la figure 3** est confirmé par spectroscopie UV Visible et uv-visible Différentielle (**Fig. 5 à Fig. 9**) en se référant aux gammes étalons $D0 = f$ (masse végétale) à 420nm. Ces deux gammes sont obtenues à partir du végétal adulte. (Le mâle donnant le pollen et la femelle donnant le fruit).

Les spectres d'absorption des plants mâles (Fig. 5 et Fig. 7) montrent une absorption différentielle importante dans la région 400 et 500 nm par rapport à l'absorption des plants femelles (Fig. 6 et Fig. 8) cela reflète l'existence des composés organiques prépondérants chez les plants mâles que chez les plants femelles. Ces composés inter-réagissent avec le catalyseur.

Cette interprétation est confirmée par la différentielle des plants mâles par rapport aux plants femelles (Fig. 9) où le spectre net D est présent uniquement chez les plants mâles cela suggère l'oxydation de certains composés par le catalyseur en particulier les phénols et les polyphénols. Dans la région ultra violet aucune information ne peut être apportée à cause des fortes absorptions des noyaux aromatiques des protéines et polyphénols.

Les tests ont été réalisés sur une centaine de jeunes plants inconnus et sont triés par le procédé en se référant aux pieds mâles et femelles adultes.

En conclusion, ce procédé, simple, rapide et non couteux nous a permis d'identifier le sexe de la plante à l'âge précoce et de trier les jeunes plants (en prenant les pieds adulte comme référence).

Liste des figures :

Figure 1 : Incubation des échantillons inconnus du palmier dattiers à l'instant $t=0$

Figure 2 : Développement de la coloration après 30 mn d'incubation

Figure 3 : Le tri des plants mâles et femelles

Figure 4 : Test pour confirmer l'invention

Figures 5, 6, 7, 8 et 9 : Spectres d'absorption et spectres différentiels de la cinétique de catalyse en fonction des concentrations en biomasse des plants mâles et femelles.

Revendications :

- 1- Le procédé et le prototype permettent de déterminer le sexe chez le palmier dattier et le caroubier en stade adulte et une détermination précoce chez les jeunes plants.
- 2- Le procédé et le prototype selon la revendication 1. peuvent être applicables aux autres végétaux.
- 3- Le procédé et le prototype selon la revendication 1. permettent de trier et de sélectionner les plants avant l'implantation.
- 4- Le procédé et le prototype selon la revendication 1. ils sont élaborés en ce qu'ils feront l'objet de diverses applications possibles, oxydations des composés aromatiques. Les macromolécules complexées utilisées dans le procédé sont caractérisées par leurs activités peroxydasiques.
- 5- Le procédé et le prototype selon la revendication 1. les sous produits obtenus hors de la catalyse de la biomasse végétale peut-être utilisables dans diverses applications.
- 6- Le procédé et le prototype selon la revendication 1. les tests peuvent être utilisés comme tests complémentaires de la biologie moléculaire chez les végétaux.
- 7- Le procédé et le prototype selon la revendication 1. les macromolécules complexées caractérisées en ce qu'elles sont utilisables dans les réactions d'hydrolyses.

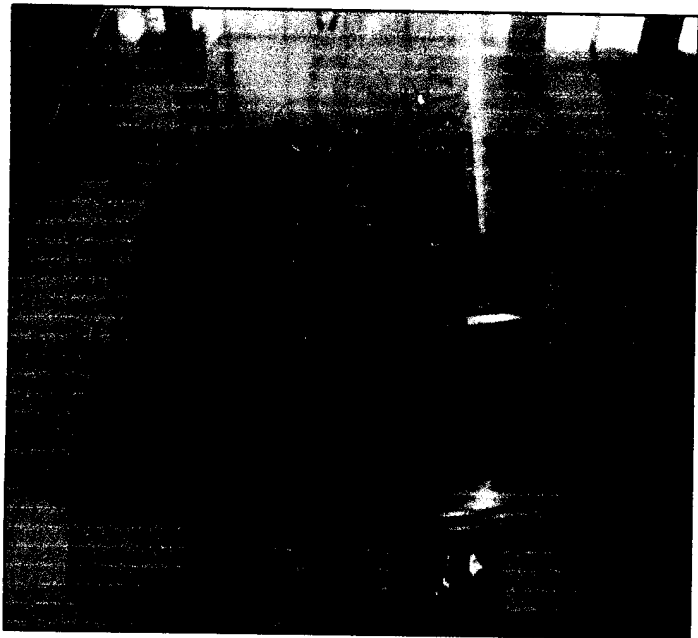


Figure 1

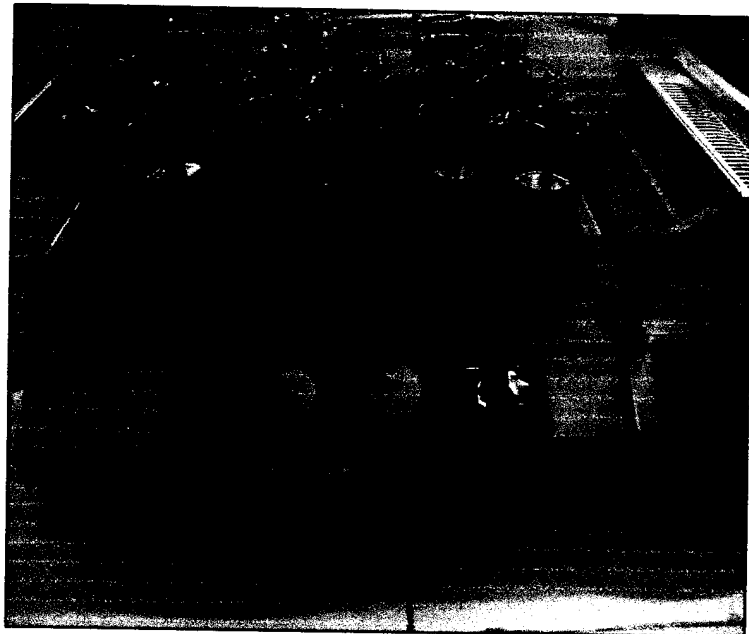


Figure 2

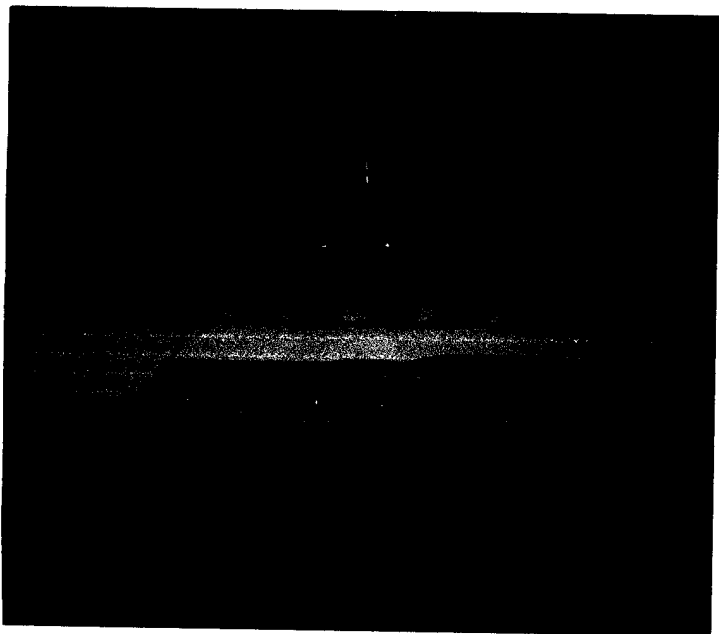


Figure 4

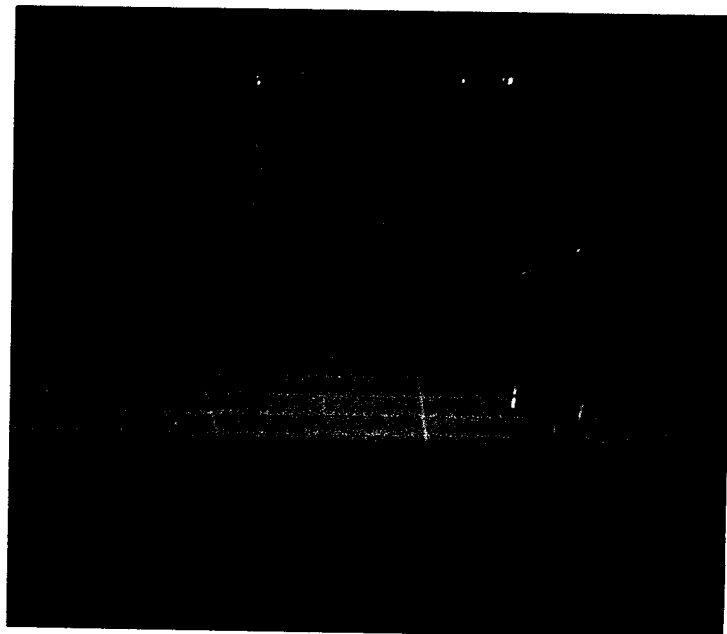


Figure 3

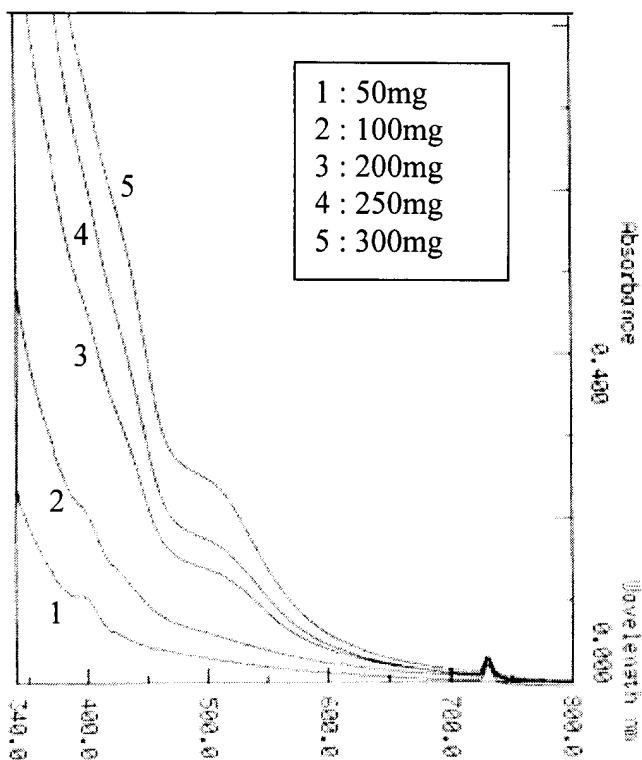


Figure 5 : plants mâles

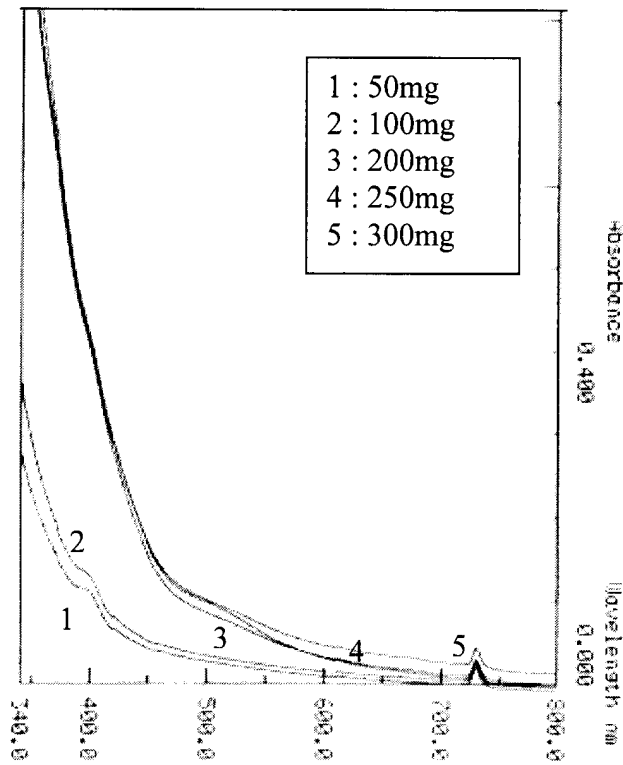


Figure 6 : plants femelles

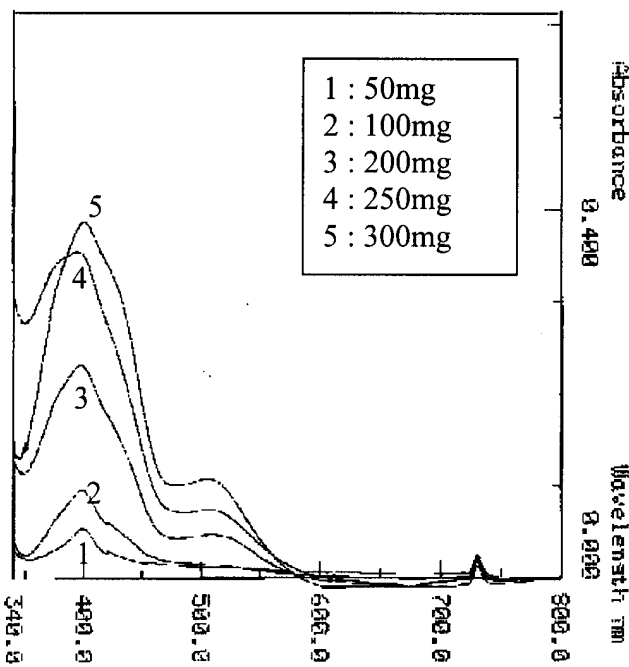


Figure 7 : différentiels des plants mâles

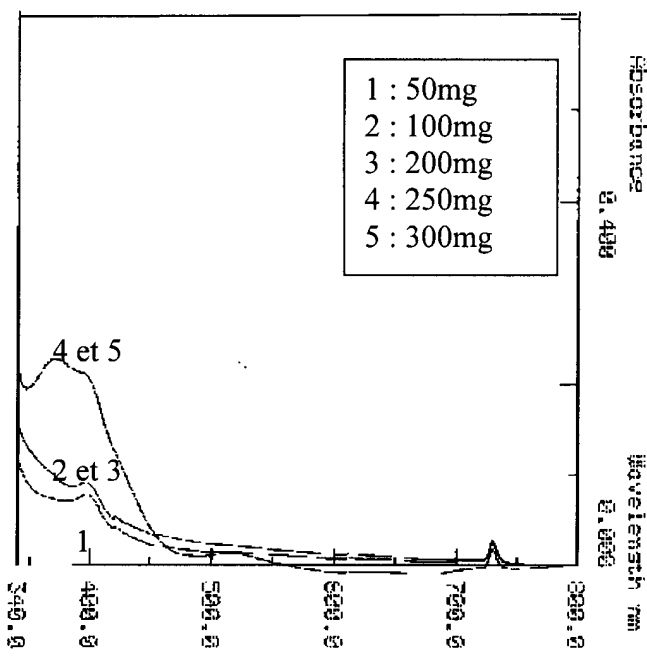


Figure 8 : différentiels des plants femelles

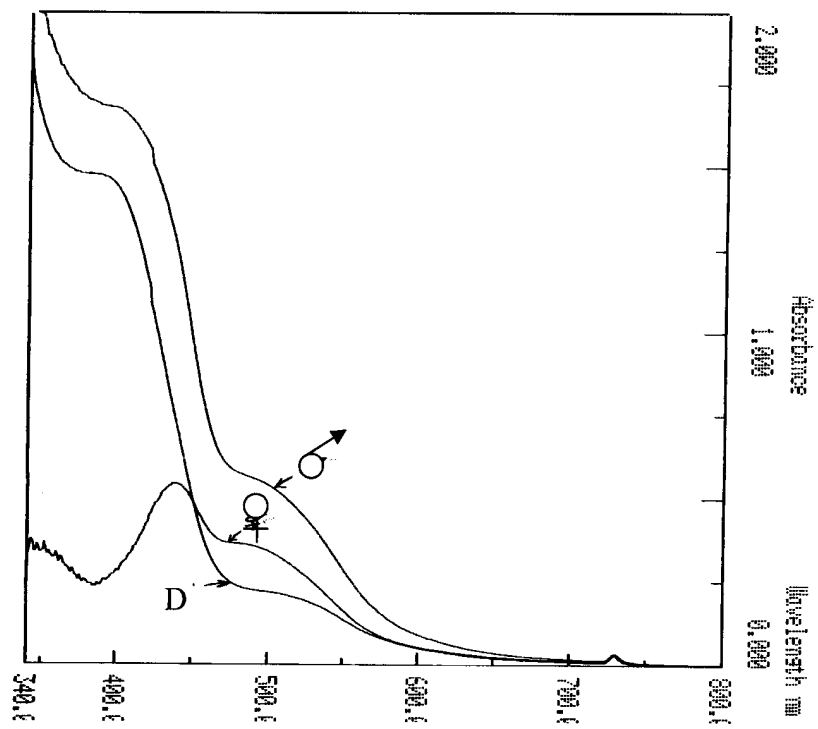


Figure 9 : spectre différentiel entre pieds mâles par-rapport aux pieds femelles

Prototype

Les étapes du procédé d'indentification du sexe chez le palmier dattier et le caroubier

