ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 34728 B1

(43) Date de publication :
03.12.2013

(51) Cl. internationale :
C05F 1/00; C05G 3/00; C05G 3/04

(21) N° Dépôt :
36001

(22) Date de Dépôt :
10.06.2013

(30) Données de Priorité :
17.11.2010 GB 1019417.3

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/GB2011/052243 17.11.2011

(71) Demandeur(s) :
INCINERATOR REPLACEMENT TECHNOLOGY LIMITED, 17 holywells Road, Ipswich, Suffolk IP3 0DL (GB)

(72) Inventeur(s) :
MORRIS-WATSON, Michael ; GHAREGHANI, Arjomand, Mohammadi

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **PROCÉDÉ PERMETTANT DE TRANSFORMER UN MATÉRIAU BIOLOGIQUE EN COMPLEXE DE TYPE POLYMÈRE RÉTENTEUR D'EAU**

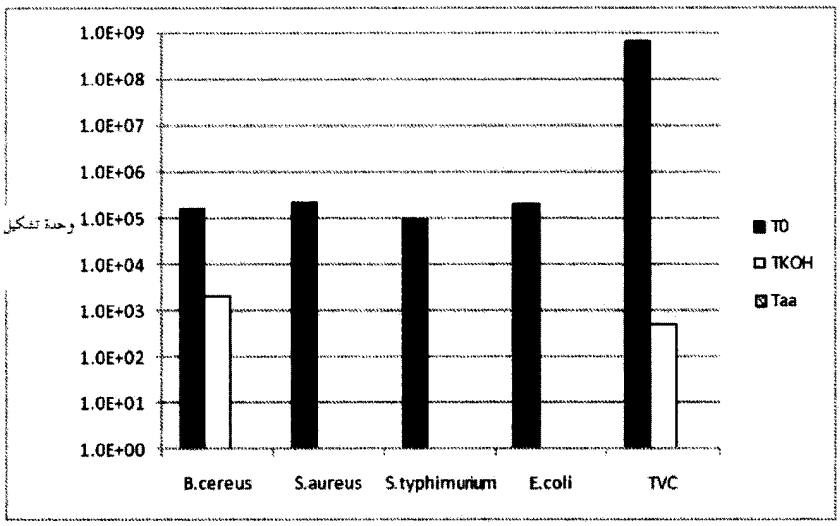
(57) Abrégé : Cette invention concerne un procédé permettant de transformer un matériau biologique en complexe de type polymère rétenteur d'eau, le complexe de type polymère rétenteur d'eau obtenu par ledit procédé, et son utilisation pour améliorer la rétention de l'eau et/ou la teneur en nutriments du sol. Le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à utiliser ledit matériau biologique, une solution alcaline et un monomère, puis à leur ajouter un agent de polymérisation pour former un complexe de type polymère de rétenteur d'eau.

(طريقة معالجة لمادة بيولوجية لإنتاج معقد بوليمر يحتجز الماء)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بتوفير طريقة لمعالجة مادة بيولوجية لإنتاج معقد من بوليمر يحتجز الماء، ومعقد من بوليمر يحتجز الماء تم الحصول عليه بالطريقة المذكورة، وباستخدام معقد البوليمر الذي يحتجز الماء المذكور لتحسين احتجاز الماء و/أو محتوى المواد الغذائية بالتربة. تتضمن الطريقة خطوات توفير المادة البيولوجية المذكورة، ومحلول قلوي، ومونومر، ثم إضافة عامل بلمرة لتكوين معقد من بوليمر يحتجز الماء.

الشكل ١



MA 34728B1

03 DEC 2013

(طريقة معالجة لمادة بيولوجية لإنتاج معقد بوليمر يحتجز الماء)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بمعالجة مادة بيولوجية.

الخلفية التقنية:

بعد انتشار مرض اعتلال الدماغ الأسفنجي البقري (BSE) في عام 1980، وما تبعه من حظر على استخدام اللحوم ومسحوق العظام (MBM) في طعام الحيوانات، كانت هناك العديد من المحاولات لجعل الناتج النهائي المفيد دون المخزون المتخلى عنه. وفي أوربا، تم استخدام بعض مسحوق العظام MBM كمكونات في طعام الحيوانات الأليفة. وبالإضافة إلى ذلك، تم استخدام مسحوق العظام MBM على نحو متزايد كبديل محتمل بيئيا للفحم لتوليد الطاقة القابلة للتجديد أو كوقود في أتون اسمنت. في حين، يشتمل مسحوق العظام MBM على حوالي ثلثي فقط من قيمة الطاقة بالوقود الحفري كالفحم. ولذلك، للأسف، يوجد جزء كبير من مسحوق العظام MBM ببساطة بالحشوة الأرضية أو محترقا متحولا إلى رماد.

قد بدا المخترعين الحالين جسر مجالات لاستخدام/ تصريف مسحوق العظام MBM وتهيئة التربة/ تخصيبها. وتحتوي المخصبات غير العضوية التقليدية على عيوب بالغة من حيث كونها شديدة الذوبان بالماء. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى ترشيح هذا المخصب إلى المياه الجوفية ويمكن أن يتسبب هذا بدوره في حدوث أضرار بيئية كبيرة مثل التَثْريف. وتشتمل المخصبات العضوية على مشاكلها الخاصة، مثل القوام المتغير. وكثير من المواد العضوية وخاصة اللحوم، غير مناسبة كمخصب وذلك بسبب، على سبيل المثال، إطلاقها للرائحة الكريهة (حيث أنها لا تحتمل في كثير من الأحيان).

ويعد هدفا من أهداف الاختراع توفير حل لتلك المشاكل.

الكشف عن الاختراع:

يوفر المخترعين طريقة معالجة مادة بيولوجية داخل معقد من بوليمر يحتجز الماء، وتشتمل الطريقة المذكورة على الخطوات التالية:

(أ) توفير تركيب يشتمل على المادة البيولوجية المذكورة، ومحلول قلوي، ومونومر مناسب،و

(ب) إضافة عامل بلمرة لتكوين معقد من بوليمر يحتجز الماء.

وفي نماذج مفضلة يتم اشتقاق المادة البيولوجية من حيوان و/أو من المحلول القلوي الموجود عند درجة حرارة من 50° م أو أكثر .

وفي نماذج مفضلة تشتمل الطريقة أيضا على إحدى أو كلتا خطوتي تجفيف معقد من بوليمر يحتجز الماء الناتج وسحق معقد البوليمر الناتج الذي يحتجز الماء (والمفضل استخدام تفريز منخفض درجة الحرارة).

وفي نماذج مفضلة تشتمل التركيبة أيضا على عامل الارتباط التبادلي و/أو مادة مغذية و/أو طارد حيواني.

وفي نماذج مفضلة تشتمل التركيبة أيضا على حفاظ مفتت يمكن التخلص منه، والمفضل حفاظ متسخ. حفاضات يمكن التخلص منها (أو حفاضات أطفال) تشتمل على مجموعة تحتوي على مادة سليلوزية تتضمن غالبا جل ممتص للماء، معروف " كماص فائق" أو جل ممتص فائق. ونجد أن تلك الحفاضات التي تحتوي على الجل الممتص الفائق هي المفضلة تحديدا. والتخلص من تلك الحفاضات، وخصوصا إذا كانت متسخة بمادة برازية، يعد مشكلة. ولقد توصل المخترعون إلى انه قد يتم إضافتها، وهي في الحالة المفتتة، إلى التركيبة قبل البلمرة . وتعمل الطبيعة القلوية للتركيبة على تحلل تركيب المادة السليلوزية، ويؤدي ذلك أيضا إلى تخفيض أو القضاء على الكائنات الحية المسببة للأمراض التي قد ترافق مادة الحفاض. وحيث أن مادة البوليمر الممتصة الفائقة موجودة بالفعل في الحفاض، ومن ثم يكسب هذا معقد البوليمر الذي يحتجز الماء سعة إضافية لاحتجاز الماء.

والمفضل، تشتمل أي طريقة من الطرق أعلاه على خطوة سحق المادة البيولوجية قبل الخطوة (أ) ، والمفضل حيث تشتمل الطريقة أيضا على خطوة تجليد المادة البيولوجية المذكورة قبل خطوة السحق المذكورة (والمفضل باستخدام تجليد منخفض درجة الحرارة).

يوفر المخترعون أيضا معقد من بوليمر يحتجز الماء من أي طريقة من الطرق أعلاه ، واستخدام معقد البوليمر الذي يحتجز الماء المذكور لتحسين احتجاز الماء و/أو محتوى المواد الغذائية بالتربة.

وصف مختصر للأشكال:

سيتم وصف الاختراع بالإشارة المرجعية إلى الرسومات المرافقة حيث:

يبين الشكل 1 وحدة تشكيل مزرعة/جم لكل أربعة من البكتريا الهامة بيئيا و عد القابل للتطبيق الكلي (TVC) بالنفاية العضوية (اللحم المفروم) عند ثلاث نقاط مختلفة من الوقت وذلك أثناء العملية بالاختراع: قبل (To – مبينة بالتعبئة السوداء) وبعد إضافة هيدروكسيد البوتاسيوم KOH (Tkoh– مبينة بالتعبئة البيضاء) وبعد إضافة حامض اكريليك (T_{aa}– مبينة بالتعبئة المظللة). (CFU = وحدات تشكيل مزرعة)، و

الشكل 2 يبين عدد أطياف الأشعة تحت الحمراء (IR) لتوفير دليل على الارتباط التبادلي بين اللحم و البولي أكريلات.

الوصف التفصيلي للاختراع:

يتعلق الاختراع بمعالجة المادة البيولوجية، وهي أي مادة مشتقة من أو تشكل جزء من كائن حي. على سبيل المثال، نجد أن المادة البيولوجية هي مادة نباتية أو من حيوان (ميت) أو مادة مأخوذة من البشر ، أو خليط من تلك المواد . ويفضل ، أن تكون المادة البيولوجية بروتينية (يمكن القول أنها تشتمل أو تتكون أساسا من البروتين)،وتشتمل بطريقة مفضلة على بروتين ليفي (مثل، على سبيل المثال، اللحم). وفي النماذج المفضلة

خاصة، تم اشتقاق المادة البيولوجية من حيوان، والمفضل من نسيج حيواني ، ويشتمل بشكل مفضل على بروتين ليفي (والمفضل أن يكون يشتمل أو يتكون أساسا من لحم حيواني).

تحول طريقة المعالجة بعناصر الحماية مادة بيولوجية إلى معقد من بوليمر يحتجز الماء أي، على سبيل المثال، تساعد في استعمال، نقل والتخلص من تلك المادة (على سبيل المثال نفاية بيولوجية). وفي النماذج المفضلة تقلل الطريقة إلى حد كبير أو تقضي أساسا على مسببات الأمراض من داخل المادة البيولوجية. ولذلك توفر الطريقة وسائل الأمان التي يمكن من خلالها التخلص من الجثث أو الحيوانات الميتة (أو أجزاء منهم)، وخصوصا في الحالة التي تتلوث فيها الجثث أو الحيوانات المذكورة بعامل ممرض (مثل بريون، فيروس ، بكتيريا، أو فطريات). والطريقة مفيدة خصيصا في الإعداد للزراعة وفي تجهيز التغذية، حيث أن المخزون المتخلى عنه (مخزون معدوم حيث أنه لا يصلح للاستهلاك الآدمي بسبب على سبيل المثال إصابة أو عدوى) أو أجزاء من جسم حيوان غير مرغوب فيها (على سبيل المثال من مجْزَر ، مذبح، جزار أو مطعم) تحتاج إلى سرعة التخلص منها بطريقة أمنة. وخصوصا الحيوانات المألوفة التي يمكن تصورها وتتضمن الدجاج والديك الرومي والإوز، والبط،طيور الدراج ، خنزير، البقر والأغنام والماعز والخيول.

علاوة على ذلك، يمكن استخدام الطريقة المحمية لمعالجة المادة البيولوجية المتضمنة داخل النفاية المنزلية، وخصوصا المشتقة من اللحم، الخضروات والفاكهة.

يتم تسخين الطريقة بعناصر الحماية ذاتيا ومن ثم هي طريقة صديقة للبيئة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام المعقد المنتج وفقا للطريقة المحمية لتحسين خصائص التربة على سبيل المثال مادة ملطفة و/أو مادة مخصبة (على الرغم من هذا الاستخدام قد يكون مقصورا على الحالات التي تكون فيها المادة البيولوجية غير مشتقة من البشر). يمكن توظيف مادة النفاية بهذه الطريقة على سبيل المثال من المخزون المتخلى عنه بالاستخدام البنائي. وفي الواقع، يوفر المعقد من البوليمر الذي يحتجز الماء بالاختراع عدد من المزايا الخاصة فيما يتعلق بالمواد التقليدية لتحسين التربة، كما تمت مناقشتها بالتفصيل أدناه.

الطريقة بالاختراع

تتضمن الطريقة المحمية توفير تركيبة تشتمل على مادة بيولوجية لمعالجتها، ومحلول قلوي، ومونومر. وقد يكون المحلول القلوي، على سبيل المثال، محلول مكون أساسا من الهيدروكسيد (على سبيل المثال KOH ، NaOH ، NH4OH) . وقد يكون التركيز المثالي على سبيل المثال حوالي 30 ٪ ولكن التركيزات المتوقعة أيضا هي تلك التركيزات التي تقع ضمن نطاق من 5 -95 ٪ ، والمفضل من 5- 75 ٪ ، والمفضل أكثر من 10-50٪، والأكثر تفضيلا 20 - 40 ٪. ويفضل محلول يشتمل على هيدروكسيد الامونيوم NH4OH وذلك إذا كانت الزيادة في محتوى النيتروجين بمعقد البوليمر زيادة هامة. ويفضل محلول يشتمل هيدروكسيد البوتاسيوم KOH وذلك إذا كانت الزيادة في محتوى البوتاسيوم بمعقد البوليمر زيادة هامة. وقد تكون تلك الزيادات هامة لتوفير نسبة مطلوبة من N:P:K بالمادة المخصبة. وخلاف ذلك، توفر تركيبة من هيدروكسيد البوتاسيومKOH و هيدروكسيد الامونيوم NH4OH احتجاز جيد للماء خصيصا (وخاصة بنسبة حوالي 5: 1).

تم تضمين المادة البيولوجية بالتركيبة عند نسبة حوالي 1:1 (وزن / حجم المادة البيولوجية: المكونات الأخرى) ،مع أن النسب المتوقعة تتضمن أيضا نسب بين 1: 100 و 5: 1، والمفضل بين 1: 50 و 5: 1، والمفضل أكثر بين 1: 20 و 2: 1، والمفضل أكثر بين 1: 10 و 2: 1، والأكثر تفضيلا بين 1: 2 و 2: 1.

والمونومر المناسب هو أي مونومر متبلمر لتكوين مونومر يحتجز الماء و اختيارات أخرى تتضمن مونومرات حمضية، كتلك المونومرات المكونة أساسا من ألكين مثل حامض أكريليك ،الأكريلاميد أو كحول الفينيل ، ويستطيع المتمرس بالمجال تحديد بدائل أخرى على سبيل المثال أكسيد الإثيلين . وفي نماذج مفضلة يتم استخدام نوع واحد فقط من المونومر بهدف تبسيط الإجراء. ويمكن اختيار نسبة المونومر إلى المادة البيولوجية وفقا لتطابق كل منهما ، ومع هذا لتوجيه النسب المناسبة (وزن/حجم) على سبيل المثال اللحم المفروم إلى

حامض أكريليك هي من 100: 1 إلى 1: 2، والمفضل أكثر من 50: 1 إلى 2: 3، والمفضل أكثر من 10: 1 إلى 1:1 ، والمفضل أكثر من 10: 1 إلى 2: 1، والأكثر تفضيلا حوالي 10: 3.

وفي نماذج مفضلة، تم دمج المادة البيولوجية مع محلول قلوي قبل إضافة المونومر . وتوفر الظروف القلوية بالمحلول تأثير مضاد للميكروبات، وتزداد قدرة هذا التأثير عند درجة الحرارة المرتفعة، على سبيل المثال عند 40° م أو أكثر ، والمفضل عند 50° م أو أكثر ، والمفضل أكثر عند 60° م أو أكثر. ويمكن الحصول على درجة الحرارة المرتفعة من خلال التسخين المباشر للمحلول ولكن المفضل أكثر انه يمكن توفيرها من خلال تحضير المحلول القلوي مباشرة قبل إضافة المادة البيولوجية – وهذا التحضير اكسوثرمي مُطْلِقٌ للحَرارَة ويمكنه رفع درجة حرارة الماء على سبيل المثال من 23° م إلى 60° م. وإذا تم الحفاظ على درجة الحرارة المرتفعة عند درجة معينة بعد الدمج مع المادة البيولوجية، قد يتطلب الأمر حرارة خارجية لتطبيقها على حسب نسبة ودرجة حرارة المادة البيولوجية المتحدة مع المحلول القلوي.وقد يكون الدمج اللاحق مع المونومر اكسوثرمي مُطْلِقٌ للحَرارَة ومن ثم يمكنه المشاركة في التأثير المضاد للميكروبات بالطريقة (وخصوصا مع المونومرات الحمضية).

وفي نماذج مفضلة، تشتمل التركيبة أيضا على عامل الارتباط التبادلي، مثل ثنائي اكريليت غليكول الإثيلين، ثنائي اكريليت ثنائي (غليكول الإثيلين) ، ثنائي اكريليت ثلاثي (غليكول الإثيلين) ، ثنائي ميتاكريليت غليكول الإثيلين، ثنائي ميتاكريليت ثنائي (غليكول الإثيلين)، ثنائي ميتاكريليت ثلاثي (غليكول الإثيلين)، N,N'- ميثيلين ثنائي الأكريلاميد ، N,N' – (1، 2 ثنائي هيدروكسي الإثيلين) ثنائي الأكريلاميد، ثنائي فينيل البنزين أو N - (1- هيدروكسي-2،2 – ثنائي ميثوكسي إيثيل) أكريلاميد. وتستخدم تلك العوامل بطريقة نمطية عند 0.01 ٪ ويعمل على الارتباط التبادلي للبوليمرات الحيوية بالمادة البيولوجية. ومن المتوقع أن استخدام عوامل الارتباط التبادلي تلك سيزيد من سعة احتجاز الماء بمعقد البوليمر بمقدار 10- 20 ٪.

وفي نماذج مفضلة تشتمل التركيبة أيضا على مواد غذائية أيضا ، وهي أي مادة ذات قيمة غذائية مقارنة بنبات وهي لا تشتق من مادة بيولوجية لمعالجتها. وقد تكون المادة الغذائية الأخرى عضوية أو غير عضوية، وتتضمن الأخيرة مصدرا للنيتروجين، الفوسفور و / أو البوتاسيوم (مثل فوسفات الأمونيوم).

وفي نماذج مفضلة تشتمل التركيبة أيضا طارد حيواني، وخصوصا طارد كيميائي ، مثل مسك العنب، ميثيل أنثرانيلات ، أو اورثو – امينو الأسيتوفينون.

وعندئذٍ تتضمن الطريقة المحمية إضافة عامل بلمرة إلى التركيبة الموصوفة أعلاه (أو العكس) لتكوين معقد بلمرة يحتجز الماء. وسيكون المتمرس بالمجال قادر على اختيار عامل بلمرة مناسب (وكمية منه)، على حسب على سبيل المثال المونومر المستخدم. على سبيل المثال، عند استخدام حامض أكريليك كمونومر ، عوامل مناسبة تتضمن فوق كبريتات الأمونيوم و رباعي ميثيل اثيلين دايامين (TEMED) (على سبيل المثال 0.5 جم أو 0.3 جم على التوالي، لمزيج يتكون من 100 ملي لتر من محلول قلوي 30٪، 100 جم لحم مفروم و 30 ملي لتر حامض اكريليك).

وفي نماذج مفضلة، تشتمل الطريقة بالاختراع أيضا على خطوة تجفيف معقد البوليمر الذي يحتجز الماء الناتج و/أو امتزاج المعقد المذكور، والمفضل يتم التأثير على الامتزاج المذكور باستخدام تفريز منخفض درجة الحرارة، على سبيل المثال باستخدام نيتروجين سائل. وامتزاج معقد البوليمر يحلله إلى جسيمات من معقد بوليمر وهي اصغر في الحجم واكبر في مساحة السطح. ويمكن أن يساعد هذا في استعمال، تصريف، أو توزيع معقد البوليمر، وهو مفيد خصيصا عند تشتيت المعقد إلى مجالات (حيث تعزز مساحة السطح المتزايدة احتجاز الماء وإطلاق المواد الغذائية النهائية).

معقد البوليمر الذي يحتجز الماء الناتج واستخداماته

وتستطيع الطريقة بالاختراع معالجة المادة البيولوجية إلى معقد يمكن أن يكون حر إلى حد كبير من العوامل الممرضة القابلة للتطبيق ، مثل البريونات (على سبيل المثال التي تسبب مرض جنون البقر ومرض الرَاعُوش)، والفيروسات، والبكتيريا (على سبيل المثال العصوية الشمعية ، البكتريا العنقودية الذهبية، تيفوميوريم ، والإشريكية القولونية) و/ أو الفطريات . وبالتالي يمكن تحويل المادة البيولوجية إلى شكل أسهل وأكثر أمانا عند استعماله، نقله وعند التخلص منه.

بالإضافة إلى ذلك، من ناحية ثانية ينتج المعقد من خلال الطريقة بالاختراع التي تحتوي على خصائص يمكن من خلالها استخدامها بالزراعة. على سبيل المثال، يحتوي المعقد على سعة عالية لاحتجاز الماء بشكل مفاجئ ، يجعلها مناسبة لتحسين احتجاز الماء بالتربة (يشار إليه غالبا " كتكييف " للتربة).

علاوة على ذلك، يشتمل المعقد على قيمة غذائية مرتفعة ، مشتقة من مكونات المادة البيولوجية التي تمت معالجتها، ولذلك هو مناسب لتحسين محتوى المواد الغذائية بالتربة (يشار إليه غالبا " كتخصيب" للتربة). على سبيل المثال، إذا اشتملت المادة البيولوجية على بروتين عندئذٍ يستطيع المعقد الناتج ترسيب البروتين و/أو أحماض امينية داخل التربة. ويضمن تركيب المعقد أن هذا الترسيب هو إطلاق بطئ (يوفر احتياطي كافي من المواد الغذائية في حين تنخفض الآثار البيئية السلبية من الرشح). بالإضافة إلى ذلك، تنتج العملية بالاختراع مادة قابلة للتحلل لا تطلق رائحة كريهة قوية، على نقيض المادة البيولوجية غير المعالجة (على سبيل المثال لحم) يطلق رائحة كريهة قوية حين تحلله.

وهناك خاصية أخرى لمعقد البوليمر وهو انه يشتمل على درجة حموضة pH تساوي 7.7 . ويجعله هذا مناسبا لاستخدامه كعامل للنقع في ماء الجير (يمكن القول لزيادة درجة حموضة pH بالتربة الحمضية). في حين، يمكن ضبط درجة حموضة pH معقد البوليمر بعد تكوينه لجعله مناسبا لأي استخدام مقصود.

طرق تحضير مادة خاصة بالطريقة بالاختراع

وفي نماذج مفضلة يتم معالجة المادة البيولوجية قبل تضمينها داخل المحلول القلوي بحيث على سبيل المثال تزداد ذوبانها. على سبيل المثال، قد يتم مزج المادة البيولوجية ، على سبيل المثال من خلال تفريز منخفض درجة الحرارة، تجليخ، تكسير ، تشريح، أو مزيج منهم (على سبيل المثال باستخدام مِنْقَع)، ولمساعدة الامتزاج يفضل المادة البيولوجية المجمدة مسبقا، ويفضل من خلال تجميد منخفض درجة الحرارة (على سبيل المثال باستخدام نيتروجين سائل). وتحتوي هذه الخطوة على ميزة إضافية وهي خفض انحلال و/أو انتشار العوامل الممرضة من المادة البيولوجية قبل تضمينها داخل معقد البوليمر الذي يحتجز الماء.

وتم تصور تلك النماذج خصيصا للتحضيرات الزراعية، حيث يمكن تجميد المخزون المتخلى عنه و/أو سحقه قبل المعالجة (التي قد تحدث عند نفس الموقع). وفي النماذج المفضلة على وجه الخصوص (على سبيل المثال مخزون متخلى عنه) موضوع مع فولاذ (ويفضل غير القابل للصدأ) وعاء مبطنا (جزئيا أو كليا) بالكرتون ومغمورة (جزئيا أو كليا) في النيتروجين السائل. وبمجرد تبخير النيتروجين السائل يمكن سحق المادة البيولوجية بواسطة أي وسيلة تقليدية (على سبيل المثال التكسير- حشوة دلفنة قد تكون فعالة بشكل خاص).

أمثلة

1. إنتاج معقد من بوليمر يحتجز الماء مكون أساسا من اللحم

يتكون 100 ملي لتر من محلول قلوي 30 ٪ (5 جم هيدروكسيد البوتاسيوم KOH و 25 جم من هيدروكسيد الصوديوم NaOH) . وارتفعت درجة حرارة الماء من 23° م إلى 60° م أثناء العملية هذه (الاكسوثرمية). وقد ذابت 100 جم من النفاية العضوية (لحم مفروم) بالمحلول، خفض درجة حرارة المحلول إلى 55° م . ويمكن أن تؤدي درجة الحرارة المرتفعة والظروف القلوية المرتفعة بالمحلول إلى 6 لُوغارِتْم تخفيضات بعد القابل للتطبيق الكلي (انظر أدناه). وبمجرد وصول درجة الحرارة بالمحلول إلى 45° م ، أضيف 30 ملي لتر من حامض اكريليك . ويرفع هذا درجة الحرارة إلى 62° م . وبعد 5 دقائق، تمت إضافة 0.5 جم من فوق كبريتات الأمونيوم (APS) كعامل بلمرة إلى المحلول وتتم البلمرة في غضون 15 دقيقة. وتسببت إضافة

فوق كبريتات الأمونيوم APS إلى المحلول في رفع درجة الحرارة بالمحلول إلى 70° م. ويحتوي المعقد الناتج على درجة حموضة pH تساوي 7.7 .

2. سعة احتجاز الماء (WHC) بمعقد من بوليمر يحتجز الماء مكون أساسا من اللحم

وبهدف قياس WHC بالمنتج النهائي، نجد 20 جم من معقد البوليمر المجفف مشبع بماء منقى، منزوع الأيونات. وتم ترشيح البوليمر باستخدام ورق ترشيح واتمان 25 سم (كمي رقم 6) في قمع. وتم وزن ورقة الترشيح المبللة أولا وبعد 15 دقيقة بمجرد توقف سقوط الماء ،وتم وزن البوليمر وورقة الترشيح مرة أخرى وتم خصم وزن ورقة الترشيح المبللة . وعندئذ قد يتم حساب WHC كالأتي:

ورقة ترشيح مبللة = 0.3254 جم

ورقة ترشيح مبللة + بوليمر مشبع = 529.1736 جم

529.1736 جم - 0.3254 = 528.8482 جم كتلة بوليمر مشبعة

528.8482 جم - 20 جم = 508.8482 جم ماء في 20 جم بوليمر

20 جم بوليمر يمكنها حجز 508.8482 - جم

ولذلك 1جم من البوليمر يمكنه حجز 25.4 جم من الماء

3. أرجحيّة معقد من بوليمر يحتجز الماء مكون أساسا من اللحم

تم وضع 2 جم من لحم خام و 2 جم من معقد بوليمر بطبقين بتري منفصلين. تم اضافة 15 ملي لتر من مخفف استخلاص أعلى إلى 1 جم من التربة ورج لمدة 2 دقيقة لاستخراج مجموعة واسعة من الكائنات الدقيقة بالتربة. تمت إضافة 5ملي لتر من هذا المستخرج لكل طبق بتري وحُضن عند 25° م لمدة 5

ساعات. انبعث من طبق البتري المحتوي على اللحم الخام رائحة سيئة في حين لم ينتج معقد البوليمر رائحة غير مرغوب فيها .

4. القضاء على الجراثيم أثناء عملية الإنتاج

ولقد تم استخدام أربعة أنواع من البكتيريا: العصوية الشمعية (مولد الأبواغ، إيجابية الجرام)، المكورات العنقودية الذهبية (غير مولد الأبواغ، إيجابية الجرام)، و تيفوميوريم السالمونيلا والإشريكية القولونية (سواء غير مولد الأبواغ، سلبية الغرام).وتم تلقيح كل نوع من أنواع البكتريا المذكورة أعلاه داخل 100 جم من النفاية العضوية (لحم مفروم) وخلطت تماما في 100 مل لتر من ماء مقطر مع محراك مغنطيسي . وأخذت العينات قبل (To) وبعد إضافة (T_{KOH}) في 25 جم من NaOH و 5 جم من KOH ، ومرة أخرى بعد حامض اكريليك (قبل إضافة عامل بلمرة) (T_{aa}) . وأخذت أربعة عينات عند كل نقطة عينة وفصلت الأكثر بعدا عن المركز.

تم تحليل العينات مع أغار غذائي منقى (37° م) وذلك بالنسبة للبكتريا الفردية وبالنسبة للعد القابل للتطبيق الكلي (TVC) . وتم استخدام الاغار المنقى حيث أن أغار العصوية الشمعية المنتقى ، فوجال -جونسون، XLD و الصفراوية الحمراء البنفسجية (يتم شراؤها جميعها من Oxoid، المملكة المتحدة) وتستخدم للكشف عن العصوية الشمعية، المكورات العنقودية الذهبية ، و تيفوميوريم السالمونيلا والإشريكية القولونية على التوالي. وتم توضيح النتائج بالجدول 1.

وإضافة القلوي إلى المحلول (مع زيادة حادة مناظرة في درجة الحرارة) أدت إلى انخفاض كبير في الجَمْهَرَةٌ الميكروبية (5- 6 لوغارتم). تمت إبادة بكتريا سلبية الجرام عند هذه المرحلة (العنقودية الذهبية ، و تيفوميوريم السالمونيلا) . ومع ذلك انخفضت أيضا جمهرة العصوية الشمعية بشكل كبير ، ويدل هذا على الثبات عند هذه المرحلة. وعند نهاية العملية تم القضاء تماما على كل الجمهرة الميكروبية نتيجة لإضافة حامض اكريليك إلى المحلول.

5. الطاقة المنطلقة أثناء عملية الإنتاج

ولقياس الطاقة المنطلقة من العملية، تم استخدام الصيغة التالية:

$$Q=MC\Delta T$$

حيث أن Q تساوي كمية الحرارة المنطلقة بالجول أو بالسعرات الحرارية

M هي كتلة المادة المسخنة

C سعة التسخين الخاصة بالجول/ جمْ م أو سعر حراري جمْ م

ΔT هي الاختلاف في درجة الحرارة بالدرجة المئوية أو الفرنهيت

وأضيف 100 ملي لتر من الماء إلى 100 جم من اللحم المفروم. وكانت درجة الحرارة عند هذه المرحلة 24ْ م . وبعد إضافة 30 جم من KOH ، ارتفعت درجة الحرارة إلى 44ْ م.

ولذلك، تم إطلاق مقدار 4600 سعر حراري بالمرحلة الأولى

$Q_1= M_1C\Delta T$ Q_1= 230 جم * 1 سعر حراري / جمْ * (44- 24) = 4600 سعر حراري

وعند انخفاض درجة الحرارة إلى 40 ْ م، تمت إضافة 30 ملي لتر من حامض اكريليك. وارتفعت درجة الحرارة إلى 56ْ م. ولذلك، تم إطلاق 4160 سعر حراري عند هذه المرحلة :

$Q_2= M_2C\Delta T$ Q_2= 260 جم * 1 سعر حراري / جمْ * (56- 40) = 4160 سعر حراري

وأضيف 0.5 جم من APS عند درجة حرارة 53ْ م. وارتفعت درجة الحرارة الى 60ْ م كنتيجة لذلك. ولذلك، تم إطلاق 1820 سعر حراري عند هذه المرحلة :

Q3= M 3⊂△T Q3= 260 جم * 1 سعر حراري / جمْ * (60- 53) = 1820 سعر حراري

Qالكلية =4600+4160+1820 = 10580 سعر حراري أو 10.6 كيلو سعر حراري

ولذلك تم إطلاق 10.6 كيلو سعر حراري من الطاقة لإنتاج 260 جم من المنتج النهائي المبلل.

6. الدليل على الارتباط التبادلي بين اللحم وبولي أكريلات.

يبين الشكل 2 طيف الأشعة تحت الحمراء (IR) (درجة الامتصاص مقابل الطول ألموجي) بالنسبة أ) لحم هيدروكسيلي ، ب) لحم خام، ج) لحم هيدروكسيلي مندمج مع حامض اكريليك (بدون إضافة فوق كبريتات الامونيوم)، د) بولي صوديوم (بوتاسيوم) اكريلات و هـ) معقد من بوليمر يحتجز الماء مكون أساسا من لحم كما تم تحضيره أعلاه (يمكن القول لحم هيدروكسيلي مندمج مع حامض اكريليك ومتبلمر مع فوق كبريتات الامونيوم).

وتناظر درجة الامتصاص عند 2916.7 سم -1 و2850.8 سم -1 بالحم الخام (انظر (i) و(ii)) مجموعة NH – ببتيد . تختفي تلك القمم بعد المعالجة بالهيدروكسيل. ويتوقع من هذا القيام باستبدال مجموعات NH- بـ OH - نتيجة للمعالجة بالهيدروكسيل.

وإضافة حامض اكريليك إلي اللحم الهيدروكسيلي يزيد من سعته في احتجاز الماء، كما هو مبين من ج إلى هـ . على الرغم من الاحتفاظ بالعينات عند 30ْ م لمدة أسبوع للحفاظ عليها جافة (بعد خطوة تجفيف أولية طوال الليل عند 70ْ م)، نجد أن العينات التي احتوت على حامض اكريليك قد امتصت المستوى الأدنى من الرطوبة بالفرن وقد تم توضيح احتجاز الماء من خلال القمة عند 3267- 3251 سم -1 (انظر (iii)) وهي تناظر مجموعة OH – الماء .

تظهر درجة امتصاص مجموعة ببتيد C=O عند 1743.5 سم -1 في اللحم الخام (انظر (iv)) . في حين، انه عندما يتم إلحاق مجموعة هيدروكسيل بهذه المجموعة تتغير القمة إلى 1561.1 سم -1 (انظر (v)) .

وعند إضافة حامض الاكريليك إلى اللحم الهيدروكسيلي تتغير القمة الخاصة بدرجة الامتصاص مرة أخرى، إلى 1558.0 سم -1 (انظر (vi)) . وتشاهد قمة واحدة فقط لمجموعة ببتيد C=O باللحم الهيدروكسيلي مع أو بدون حامض اكريليك وهي مماثلة لدرجة الامتصاص التي تمت مشاهدتها في بولي صوديوم (بوتاسيوم) اكريلات عند 1557.7 سم -1 بالنسبة للاستر بها مجموعة C=O (انظر (vii)) .وتشتمل درجات الامتصاص عند (v) إلى (vii) جميعا على نفس الشدة، من 0.7 - 0.8 . برغم انه، بمجرد إضافة فوق كبريتات الامونيوم كعامل بلمرة، تنخفض درجة امتصاص C=O وشدتها بشكل كبير إلى 1552.8 سم-1و 0.5 ، على التوالي (انظر (viii)) . ويعد هذا دليلا هاما على الارتباط التبادلي بين جسيمات اللحم والبولي اكريلات وذلك لأنه تعد درجة الامتصاص و الشدة الخاصة بالمجموعة C=O فريدة من نوعها. وإذا كانت هناك تفاعلات فقط بين مونومرات اكريلات بدون جسيمات اللحم المتضمنة كيميائيا، عندئذ ستكون درجة امتصاص C=O والشدة متشابهتان مع حالة بولي صوديوم (بوتاسيوم) اكريلات واللحم الهيدروكسيلي مع حامض اكريليك.

عناصر الحماية

1- طريقة معالجة مادة بيولوجية داخل معقد من بوليمر يحتجز الماء، وتشتمل الطريقة المذكورة على الخطوات التالية:

(أ)توفير المادة البيولوجية المذكورة، ومحلول قلوي، ومونومر،و

(ب) إضافة عامل بلمرة لتكوين معقد من بوليمر يحتجز الماء.

2- طريقة وفقا لعنصر الحماية 1 حيث تم اشتقاق المادة البيولوجية المذكورة من حيوان.

3- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية 1 أو 2 حيث يزود المحلول القلوي المذكور عند درجة حرارة من 50° م أو أكثر.

4- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة تشتمل أيضا على خطوة تجفيف معقد البوليمر الذي يحتجز الماء الناتج.

5- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة تشتمل أيضا على خطوة سحق معقد البوليمر الذي يحتجز الماء الناتج.

6- طريقة وفقا لعنصر الحماية 5 حيث يعد السحق المذكور فعالا باستخدام تفريز منخفض درجة الحرارة.

7- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة حيث تشتمل التركيبة المذكورة أيضا على عامل للارتباط التبادلي.

8- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة حيث تشتمل التركيبة المذكورة أيضا على مواد غذائية اخرى.

9- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة حيث تشتمل التركيبة المذكورة أيضا على طارد حيواني.

10- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة حيث تشتمل ايضا على خطوة سحق المادة البيولوجية المذكورة قبل الخطوة (أ).

11-طريقة وفقا لعنصر الحماية 10 تشتمل أيضا على خطوة تجليد المادة البيولوجية المذكورة قبل خطوة السحق المذكورة.

12- طريقة وفقا لعنصر الحماية 11 حيث يعد التجليد المذكور فعالا باستخدام تجليد منخفض درجة الحرارة.

13- طريقة وفقا لأي من عناصر الحماية السابقة حيث تشتمل التركيبة المذكورة أيضا على حفاظ مفتت يمكن التخلص منه.

14- طريقة وفقا لعنصر الحماية 13 حيث أن الحفاض المذكور هو حفاظ متسخ.

15- معقد من بوليمر يحتجز الماء تم الحصول عليه من الطريقة وفقا لأي من عناصر الحماية من 1 إلى 14.

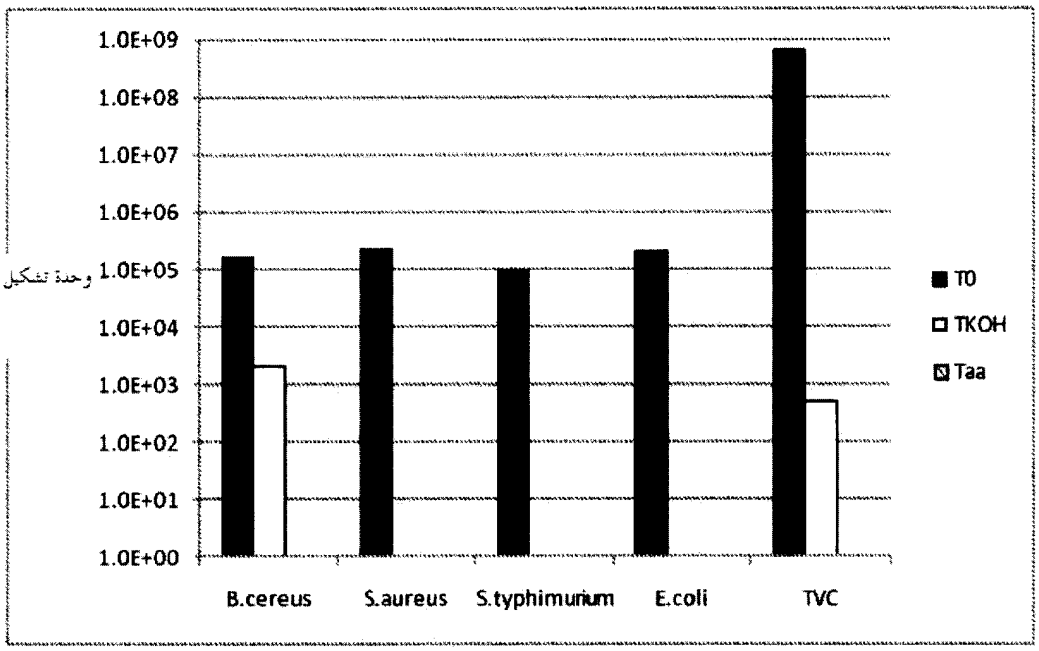
16- استخدام معقد من بوليمر يحتجز الماء وفقا لعنصر الحماية 15 لتحسين احتجاز الماء و/ أو محتوى المواد الغذائية بالتربة.

17- طريقة لمعالجة المادة البيولوجية إلى حد كبير كما هو موصوف هنا.

18- معقد من بوليمر يحتجز الماء إلى حد كبير كما هو موصوف هنا.

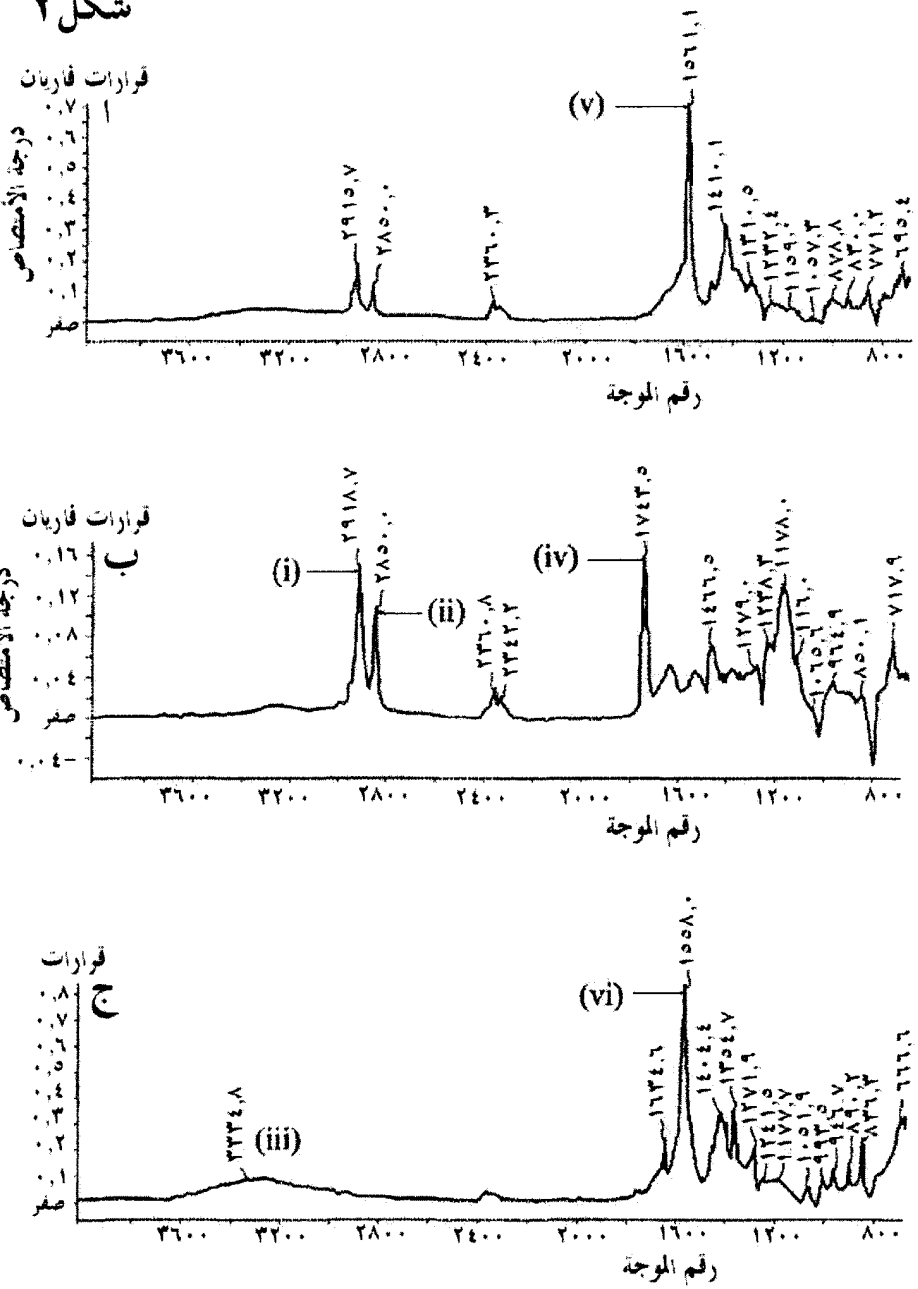
19- استخدام معقد من بوليمر يحتجز الماء إلى حد كبير كما هو موصوف هنا.

الشكل ١



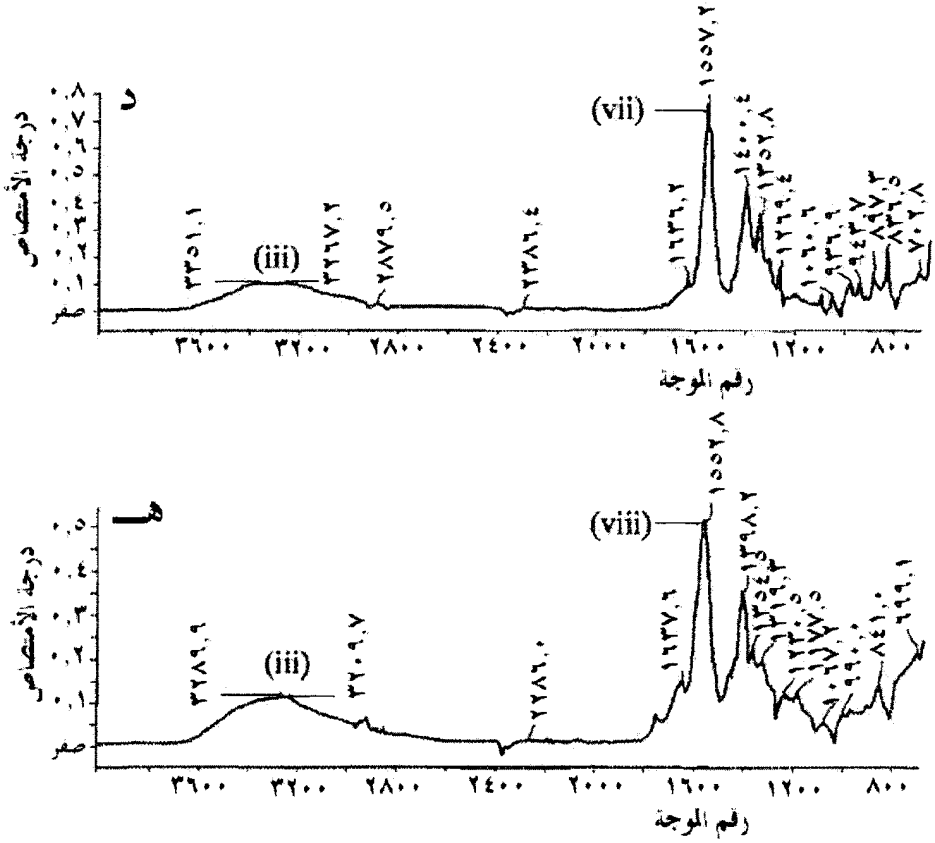
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل ٢



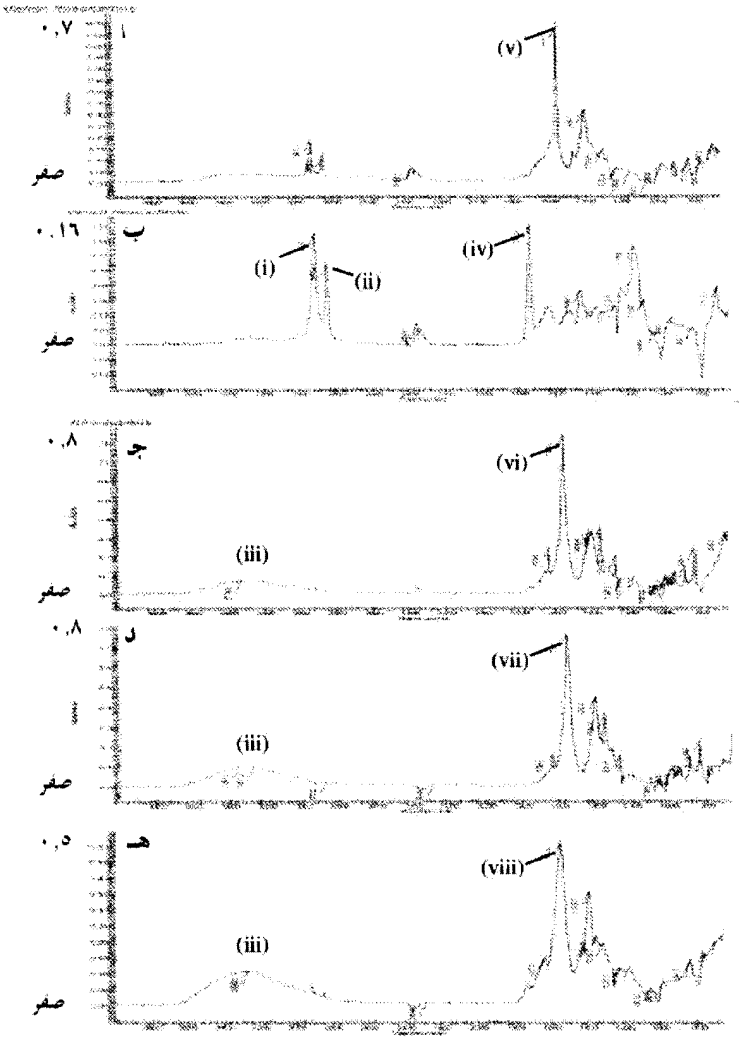
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

تابع شكل ٢



أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل ٢



أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	4	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			