

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

IV. — Arts textiles, utilisation des fibres et des fils.

N° 541.353

1. — MATIÈRES PREMIÈRES ET FILATURE.

Nouvelle forme de conservation de l'énergie et son mode d'application au rouissage des végétaux en vue d'en extraire leur cellulose, soit comme fibres textiles ou à papier, soit sous toute autre forme, et pour tout autre usage. (Perfectionnement au brevet n° 525.515.)

M. Louis BOUTARD résidant en Algérie (département d'Alger).

Demandé le 20 septembre 1921, à 14^h 30^m, à Alger.

Délivré le 1^{er} mai 1922. — Publié le 26 juillet 1922.

Le présent mémoire a pour but d'indiquer deux genres de perfectionnement :

1° Dans le mode de procréation et d'éducation des ferments bactéroïdes ;

5 2° Dans la méthode à suivre pour l'application de leur travail utile au rouissage de l'alfa et autres végétaux, en vue d'en extraire tant la cellulose sous forme de fibres, que les matières albuminoïdes, tanniques et vernissantes.

10 L'alfa, « *stipa tenacissima*, L. », étant pris comme exemple de la plante fibreuse la plus difficile à rouir, voici comment se présente le problème de son défilage :

15 C'est le limbe supérieur, extérieur par son propre enroulement, qui constitue toute la résistance défensive de la feuille de cette graminée ; en conséquence toute la science du rouisseur devra tendre avant tout à attaquer et détruire cette défense. Or, l'étude et l'expérience démontrent que celle-ci est ainsi constituée :

20 1° Un épiderme composé de deux couches dépendant l'une de l'autre, dont :

a) Un vernis extérieur translucide ;

25 b) Une couche cornée puissamment résistante ;

2° Un derme composé de deux couches dépendant l'une de l'autre, dont :

a) Un très mince épanchement de laque, inébranlable et insoluble, qui devient d'un 30 jaune-d'or très profond avec les alcalins, principalement calciques, et les alumineux, sous l'influence desquels il tend à se reformer sans cesse aux dépens de la couche sous-jacente, tenant ainsi inébranlable tout l'assemblage, 35 qu'il recouvre, des sept panneaux indissolublement jointés dont est formé le limbe supérieur ;

b) Un cuir corné huileux ;

3° Un hypoderme composé :

a) D'un vernis d'un jaune pâle

b) Sur assemblage pailleux. 40

Toute la science du rouisseur consiste donc à attaquer et détruire comme il suit ces trois 45 dermes :

I. a) Vernis extérieur de l'épiderme : au 50 moyen de ferments provenant de végétaux dont la puissance d'attaque et de résistance semble devoir être attribuée au bismuth à l'état biologique, tels que :

« *Vitis vinifera*, L. » (vigne sauvage) [Am- 50 pélidées].

« *Berberis vulgaris*, L. » (épine-vinette) [Berbérédées] ;

« *Berberis hispanica*, Boiss. » (Berbéri- 55 dées).

Prix du fascicule : 1 franc.

«*Calligonum comosum*, L'Hér.» (le Arta du Sahara algérien), (Polygonées).

«*Piper betele*, L.» (Bétel) [Pipéracées];

«*Piper longum*, L.» (poivrier) [Pipéracées];

5 etc.

Préparation du ferment (qui sera toujours considéré dans ces trois états : naissant, jeune, adulte) :

Naissant : Dans de l'eau chimiquement et
10 biologiquement pure, et légèrement miellée (hydromel à 1 % par ex.) soit au miel ordinaire, soit avec un mélange de glucose et de lévulose comme le jus sucré des dattes ou des raisins très mûrs, réduit par la cuisson en
15 moût infermentant, feuilles froissées de l'un des végétaux sus-indiqués. (En général, cueillies de préférence en pleine sève au printemps, puis soigneusement séchées à l'abri du soleil).

Théorie : Les matières énergétiques qui ten-
20 daient à former le futur ovule, à réaction toujours acide, toujours situées (forces centripètes) au centre de la fleur, d'une part, et celles qui tendaient à former le futur pollen, à réaction toujours sucrée, toujours situées
25 (forces centrifuges) au pourtour de la fleur, d'autre part, et qui, séparées dans la feuille en cellules isolées par des cloisons étanches, tendent éperdûment à se réunir pour se féconder : ce à quoi elles ne peuvent parvenir que
30 dans la fleur et à l'unique moment de la floraison, ces matières, ainsi mises en présence dans un peu d'eau miellée, s'unissant par frottement, se féconderont alors tout comme elles l'auraient fait à la lumière solaire lors de
35 la floraison à l'état plus parfait de pollen et d'ovule. Ce que l'on constatera à la fine pellicule translucide dont le réseau couvrira l'eau miellée d'un subtil «voile d'hymen». Le ferment ne préexiste donc pas tout formé dans la
40 feuille.

Jeune : Après quatre à cinq jours, ajouter un peu de mucilage végétal, provenant de la racine de guimauve (*Althaea officinalis*, L.), graine de lin (*Linum usitatissimum*, L.), pépins de coing (*Cydonia vulgaris*, Pers.), etc.
45

Adulte : Cinq autres jours après, environ, alimenter avec ou ensemençer dans une sorte de peptone composée de corne finement râpée (sabots ou cornes) d'un ruminant à pieds
50 fourchus comme la gazelle (*Capra dorcas*, L.), et préalablement revivifiée dans un rob ou sirop de miel ou de jus de fruits mielleux

(dattes, raisins, etc.), de mucilage végétal et de fécule entière de racines finement râpées d'Aroidées : «*Arum maculatum*, L.» (gouet, 55 pied-de-veau), «*Arum italicum*, Mill.», «*Colocasia antiquorum*, Schott», réduits à l'état de bouillie au miel.

Au bout d'environ cinq jours encore, le ferment bactérique étant ainsi «formé», commencement du rutoir pour la première attaque : du vernis de l'épiderme.

Après quatre à cinq jours de bain à la température de 20 à 22° centigrades, essorage de l'alfa au hâle chaud. 65

Puis ensemençement dans un autre bassin pour l'attaque du

I. b) Couche cornée de l'épiderme.

Préparation du ferment :

Naissant : Dans un peu d'hydromel, feuilles 70 froissées de végétaux de la famille des «Rhamnées» : «*Rhamnus catharticus*, L.» (nerprun), «*Rhamnus oleoides*, L.», «*Rhamnus lycioides*, L.», etc.

Jeune : mucilage végétal. 75

Adulte : L'alfa, sous l'attaque, dégageant de l'azote en abondance, il est de toute nécessité que le ferment assimile cet azote ; sans quoi celui-ci donne naissance à un toxique tel que l'acide cyanhydrique, qui réduit à néant l'ensemencement bactérique. Or, si l'on 80 adjoint au ferment une matière végétale génératrice d'acide cyanhydrique, celui-ci acquiert alors la singulière propriété d'assimiler l'azote en abondance, par conséquent de pouvoir ré- 85 suster. Donc, sorte de lait aux noyaux d'abricot (*Prunus armeniaca*, L.) dans un rob ou sirop de miel ou de jus de fruits mielleux, de mucilage végétal et de fécule réduits à l'état de bouillie au miel. 90

On pourrait aussi mettre ensemble dans l'hydromel de l'état naissant feuilles de Rhamnées et noyaux ou feuilles d'Amygdalées génératrices d'acide cyanhydrique.

Mais ces dernières matières végétales peuvent être remplacées, très avantageusement, 95 dans la bouillie au miel ci-dessus, par de la corne finement râpée (sabots ou cornes) d'un ruminant à pieds fourchus, tel que l'antilope (*Antilope addax*, Temm.), le cerf (*Cervus elaphus*, L.), et autres cervidés. 100

Après quatre à cinq jours, la couche cornée a disparu : la surface de la feuille apparaît rabotée ou planée. Essorage au hâle chaud. Puis

ensemencement dans un nouveau bassin pour attaquer :

II. a) Le très mince épanchement de laque du derme, dont la matière génératrice est de même nature que celle des bales ou glumelles de l'épillet de l'alfa. Or, si l'on met cette matière des glumelles, préparées comme il sied, en présence de cette mince couche laquée, elle la détruit et l'assimile. On peut donc l'employer comme ferment.

Préparation :

Naissant : bales ou glumelles d'alfa en fleurs dans de l'hydromel, où l'on joint quelques feuilles bien séchées de « *Quercus cocci-* 15 *fera*, L. » (chêne-kermès).

Jeune : mucilage végétal.

Adulte : bouillie de miel ou de jus de fruits mielleux de mucilage végétal et de farine d'orge moulue avec le son (bale ou glumelle adhérente au caryopse de cette céréale). 20

La matière organisante de l'épanchement laqué de l'alfa étant aussi très semblable à celle du zeste et de la membrane qui recouvre la cavité interne de la coquille de noix, ce zeste et cette membrane, à l'état frais surtout, peuvent avec avantage être pris comme ferments.

Préparation :

Naissant : Zeste de noix fraîche de « *Juglans regia*, L., var. *macrocarpa* » (noix-de-gauge, 30 noix-de-jauge) dans de l'hydromel.

Jeune : mucilage végétal.

Adulte : Sorte de lait aux noyaux de pêche (*Amygdalus persica*, L.) dans une bouillie de miel ou de jus de fruits mielleux, de mucilage végétal et de farine d'orge moulue avec le son. 35

On peut user simplement des feuilles du noyer-de-gauge, et aussi de celles du coudrier (*Corylus avellana*, L.).

On pourrait aussi mettre ensemble, dans 40 l'hydromel de l'état naissant, feuilles de Juglandées et noyaux ou feuilles d'Amygdalées (pêcher) génératrices d'acide cyanhydrique.

Après quatre ou cinq jours de bain, meuler ou calandrer l'alfa au sortir du bassin.

45 Le produit de désassimilation est un albuminoïde qui peut être précipité et recueilli comme les caséines.

Limbe inférieur : Il est avantageux d'intercaler ici la phase de désagrégation des sept 50 faisceaux de fibres du limbe inférieur de la feuille de l'alfa, agglomérés entr'eux par un ciment biologique de telle nature que les vé-

gétaux générateurs de gomme-résine du genre du ladanum ou de la sandaraque fourniront des ferments susceptibles d'assimiler ce ciment 55 végétal.

Préparation :

Naissant : dans de l'hydromel, feuilles froissées de « *Cistus creticus*, L. », « *Cistus ladaniferus*, L. », « *Cistus monspeliensis*, L. », 60 « *Cistus sessiliflorus*, Desf. = *Helianthemum sessiliflorum*, Pers. » (Cistinées) « *Tetraclinis articulata*, Vahl. » (thuya), « *Cupressus sempervirens*, L. » (cyprés) [Cupressinées des Conifères]. 65

Jeune : Mucilage végétal (gomme adragant).

Adulte : Peptone de corne de chèvre (*Capra hircus*, L.) finement râpée (sabots ou cornes) dans un rob ou sirop de miel ou de jus de fruits mielleux, de mucilage végétal et 70 de fécule réduits à l'état de bouillie au miel.

Après quatre ou cinq jours de bain, pressage fort au sortir du bassin. Essorage au hâle chaud.

II. b) Cuir corné huileux du derme : Les 75 matières biologiques génératrices d'acide citrique et de tannins sont susceptibles de l'attaquer. Sont particulièrement dans ces conditions les végétaux

1° De la famille des Aurantiacées (agrumes) pour l'acide citrique :

« *Citrus aurantium*, L., subsp. *amara*, L. = *Citrus bigaradia* Dubam. » (Oranger-amer, bigaradier) ;

« *Citrus medica*, L., subsp. *bajoura*, Bonavia » (cédratier) ;

« *Citrus medica*, L., subsp. *limonum*, Hook. » (citronnier) ;

« *Citrus medica*, L., var. *acida*, Brandis » (limettier). 90

2° De la famille des Cupulifères pour les tannins :

« *Quercus coccifera*, L. » (chêne-kermès), etc.

Le « *Quercus tinctoria*, L. » (quercitron) 35 réunit idéalement ces deux conditions. Il en est de même du « *Tamarix articulata*, Vahl. » (tamaris du Sabara).

Préparation :

Naissant : Dans de l'hydromel, mélange de 100 feuilles froissées de bigaradier et de chênevert (« *Quercus pseudo-coccifera*, Desf. »), qui est le vrai chêne-vert des anciens et du vulgaire actuel, bien distingué par Desfontaines

du «*Q. coccifera*, L.», et dont les propriétés biologiques sont différentes de celles de ce dernier, et très différentes de celles du «*Quercus ilex*, L.» improprement appelé chêne-vert dans la littérature, et qu'il faut rejeter avec soin du traitement de l'alfa, en raison de son calcium, qui, à l'état biologique, tend à faire renaître en jaune-d'or l'épanchement qui recouvre et protège l'assemblage tout entier de ce qui reste du limbe supérieur de la feuille de l'alfa).

Jeune : Mucilage à tannin du «*Cytinus hypocistis*, L.», ou de guimauve, pépins de coings, etc., avec glands ou noix-de-galle, pulvérisés, de chênes ou de tamaris-articulé (takkaout du Sahara algérien, dûe à la piquûre d'un insecte non encore nettement déterminé).

Adulte : On pourrait préparer une sorte de lait d'amandes amères (*Amygdalus communis*, L.) comme ceux aux noyaux de pêche et d'abricot sus-indiqués, mais l'amandier amer présente le grave inconvénient, par son calcium biologique, de tendre à raviver en jaune la couche laquée du derme. (Éviter, pour cette raison, l'emploi des eaux calcaires).

Donc, peptone de corne finement râpée de veau ou taurillon (*Bos taurus*, L.) [sabots de préférence] dans un rob ou sirop de miel ou de jus de fruits mielleux, de mucilage à tannin de «*Cytinus hypocistis*, L.» et de fécule ordinaire ou de glands, de faines ou de châtaignes, réduits à l'état de bouillie au miel.

Pressage doux après un bain de quatre à cinq jours.

Le limbe supérieur de la feuille de l'alfa, ouverte et aplatie, présente alors l'aspect d'une marqueterie à sept panneaux pailleux.

III. a) Vernis jaune pâle de l'hypoderme : Les matières biologiques productrices de vernis végétaux sont susceptibles de le détruire :

«*Pistacia terebinthus*, L., var. *a*) vulgaris» (térébinthe), «var. *b*) atlantica» (le betoum des montagnes de l'Atlas), «*Pistacia lentiscus*, L.» (lentisque), «*Rhus toxicodendron*, L.» etc. (Térébinthacées), auxquels on peut adjoindre, pour détruire les matières génératrices d'acides citrique et malique, ceux des végétaux les produisant plus spécialement :

«*Rosa canina*, L.», «*Rosa sempervirens*, L.» (égantiers);

«*Rubus fruticosus*, L.» (ronces), [Rosacées];

«*Smilax aspera*, L.» (salsepareille d'Europe) [Smilacées];

«*Berberis hispanica*, Boiss.» (épine-vinette) 55 [Berbéridées].

Préparation :

Naissant : Dans de l'hydromel, mélange de feuilles froissées de pistachier-de-l'Atlas et d'égantier. 60

Jeune : Mucilage végétal à tannin.

Adulte : Peptone de corne de mouton ou de bélier (*Ovis aries*, L.) finement râpée dans un rob ou sirop de miel ou de jus de fruits mielleux. de mucilage et de fécule à tannin, réduits à l'état de bouillie au miel. 65

Après quatre à cinq jours de bain, pressage doux au sortir du bassin. Des sept panneaux pailleux de la marqueterie qu'est le limbe supérieur de l'alfa, celui du milieu est séparé en deux, et la feuille est fendue; les six autres (trois de chaque côté) sont encore assemblés par un grès insoluble. 70

Le produit de désassimilation est un vernis jaunâtre que l'on pourrait extraire par évaporation de l'eau-mère, lavage du résidu avec l'alcool, qui dissout le vernis. 75

III. b) Assemblage pailleux de l'hypoderme : Les matières génératrices d'acide malique et d'acide subérique sont susceptibles de le désagrèger. Sont spécialement dans ces conditions, pour l'acide malique, les végétaux de la tribu des Pomacées (Rosacées): 80

«*Malus acerbus*, Mér.» (pommier acerbe);

«*Malus communis*, Lam., var. *renetia*, Ducham.» (pommier-de-reinette), qui serait excellent si l'on pouvait se le procurer à l'état sauvage. 85

«*Pirus communis*, L.» (poirier sauvage),

«*Pirus longipes*, Cosson»; «*Sorbus torminalis*, Crantz» (alisier-des-bois) «*Sorbus domestica*, L.» (sorbier, cormier); «*Crataegus oxyacantha*, L.» (aubépine); 90

«*Crataegus azarollus*, L.» (azerolier);

«*Cotoneaster Fontanesi*, Spach», etc.;

du genre Sumac des Térébinthacées : 95

«*Rhus oxyacantha*, Cav.» (sumac-aubépine);

«*Rhus pentaphylla*, Desf.» (sumac à cinq feuilles);

de la famille des Ampélidées : «*Vitis vinifera*, L.» (vigne sauvageonne, grim pant librement sur les hauts arbres, sans aucune taille ni culture); et, pour l'acide subérique, les végétaux de la famille des Cupulifères : «*Quercus suber*, L.» (chêne-liège), «*Quercus afarès*, Pomel», 100

- ou leurs hybrides : « *Quercus numidica*, Trabut », « *Quercus kabylica*, Trabut », etc.
- Préparation :
- Naissant : Dans de l'hydromel, mélange de 5 feuilles froissées des deux séries de végétaux ci-dessus.
- Jeune : Mucilage végétal.
- Adulte : Peptone de corne de bélier (*Ovis aries*, L.) ou de mouflon (*Ovis musimon*, Bonap.) finement râpée dans un rob ou sirop de miel ou de jus de fruits mielleux, de mucilage végétal et de fécule, réduits à l'état de bouillie au miel.
- Pressage doux au sortir du routoir, au bout 15 de quatre à cinq jours. La feuille entière est distillée. Essorage au hâle chaud.
- A la corne de bélier ou de mouflon peut être substituée celle de la carapace des tortues : « *Testudo mauritanica*, L. », « *Emys orbicularis*, L. », « *Chelone viridis*, Schn. » (tortue-de-mer, tortue-franche), « *Chelone imbricata*, L. » (caret), « *Thalassochelys caouana*, Daud. » (caouane), et remplacée, dans le rob, 20 la fécule ordinaire par la fécule entière de la racine tuberculeuse du « *Cyclamen europaeum*, L. » ou « *Cyclamen africanum*, Boiss. » (Primulacées).
- Il reste à diviser les faisceaux, de fibres 30 ainsi désagrégés, au moyen de ferments provenant de divers *Quercus* :
- « *Quercus sessiliflora*, Smith » (chêne-rouvre),
- « *Quercus Mirbeckii*, Dur. » (chêne-zehen), etc.
- 35 Préparation :
- Naissant : Dans de l'hydromel, feuilles froissées de l'un de ces chênes.
- Jeune : Mucilage végétal.
- Adulte : Peptone de corne de bouc (*Capra hircus*, L.) ou de bouquetin (*Capra ibex*, L.) finement râpée dans un rob ou sirop de miel ou de jus de fruits mielleux, de gomme ou de glu (de gui ou de houx), et de salep (mucilage féculent des orchis).
- 45 Puis à rediviser les fibres au moyen de ferments provenant de Légumineuses : « *Gonista Saharæ*, Coss. », « *Retama retam*, Webb. », « *Calycotome spinosa*, Lam. », « *Cytisus triflorus*, L'Hér. », « *Spartium junceum*, L. », « *Galega officinalis*, L. » (lavanèse), 50 « *Psoralea bituminosa*, L. », etc., et les affiner avec : « *Ervum ervilia*, L. », « *Lathyrus sativus*, L. » (gesse), « *Lathyrus cicera*, L. » (jarosse), « *Medicago* » divers (luzernes); « *Trigonella faenum graecum*, L. » (fenu-grec) 55 [Légumineuses];
- « *Plantago* » divers (plantains) [Plantaginées];
- « *Carex* » (lâches), « *Cyperus* » (souchets), « *Scirpus* » (joncs) divers (Cypéracées). 60
- Préparation : Comme ci-dessus.
- On peut les raffiner encore au moyen de ferments provenant de végétaux comme :
- « *Rhamnus alaternus*, L. »;
- « *Rhamnus frangulâ*, L. » (bourdaine) 65 [Rhamnées];
- « *Viburnum opulus*, L. » (bourdaine-blanche, obier) [Caprifoliacées];
- « *Jasminum fruticans*, L. » (Jasmin sauvage) [Oléacées]; 70
- « *Osyris alba*, L. » (rouvet) [Santalacées].
- Préparation : Comme ci-dessus.
- Remarques. — I. Sauvageons : Il importe de n'employer que des végétaux vivant à l'état très sauvage, et non ceux adoucis (affaiblis) 75 par culture, végétaux qui, aux apparences morphologiques, peuvent paraître très semblables, mais dont les propriétés biologiques sont entièrement dissemblables.
- II. Loi du moindre effort : Il importe de 80 ne mettre en œuvre dans un même rouissoir, pour les y rouir, que des végétaux de même provenance comme sol, de même âge et même saison de récolte; sinon, les ferments bactériques, suivant la loi universelle et générale 85 du moindre effort, s'attaqueront de préférence à ceux offrant la moindre résistance, et le travail, inégal, restera imparfait.
- III. Putridité : Toutes ces fermentations ne sont nullement putrides. Pratiquement elles 90 sont toutes inodores ou non malodorantes. Le fait d'être putride provient seulement d'une fermentation défectueuse, provenant elle-même de plusieurs causes, dont entr'autres et surtout :
- 1° L'agent bactérique assaillant est impuissant sur l'assailli, qui réagit avec violence, souvent par des toxiques, de sorte que l'assaillant périt : ou par faute d'aliment dont il est 95 impuissant à se pourvoir, ou encore par l'effet des toxiques dégagés par la proie assaillie. Sa molécule se scinde en fèces ou lies qui se déposent, et en graisse azotée qui affleure. L'odeur putride provient alors de ces « cadavres de bactéries ».
- 100

2° L'agent bactérique assaillant attaque bien l'assailli, mais il n'en peut assimiler toutes les substances désagrégées, qui : ou répandent une odeur putride si elles sont azotées, 5 ou deviennent des toxiques empoisonnant l'assaillant, qui en meurt comme ci-dessus.

3° Des agents bactériques de genres et d'espèces différents s'entr'attaquent mutuellement : le plus faible succombe et devient putrescent.

10

RÉSUMÉ.

Les matières protéiques embryonnaires des végétaux peuvent être transformées, par métamorphoses, en ferments bactéroïdes, suivant

les modes de procréation et d'éducation sus-indiqués, et produire, en se reproduisant, un 15 travail utile qui peut être appliqué, suivant les méthodes également indiquées ci-dessus, au rouissage de tous les végétaux, dont l'alfa a été pris comme le type le plus particulièrement difficile à rouir, en vue d'en extraire 20 tant la cellulose sous forme de fibres, que les matières albuminoïdes, tanniques et vernissantes.

LOUIS BOUTARD,

Chemin des Trembles, Telemly. Alger.