Thème: **1 - Enhancement of production**
Position dans la chaîne de valeur: **Forestry**
Type d'article : **Research**

Du gène à la gemme

Sylvain Gaudin (CNPF)

Mots clés :

Résine
Essence de térébenthine
Abies alba
Picea abies
Pseudotsuga menziesii
Gemmage
Forêt de conifères

PFNL : Résine

Échelle : Continentale; Sub-continentale; Nationale, Subnationale; Locale

Contexte

Premièrement, il y a un déficit d'innovations permettant de valoriser au mieux la ressource forestière et un besoin d'imaginer des apports de plus-value pour redynamiser la filière forêt-bois. Deuxièmement, la pratique du gemmage est abandonnée dans l'Est de la France. Enfin, la demande sociétale en biomolécules, notamment les molécules terpéniques, est croissante. C'est dans ce contexte que ce projet a débuté en octobre 2019. La fin est prévue fin septembre 2021.

Objectifs

L'objectif du projet est de fournir des informations préliminaires, à la fois bibliographiques et ethnologiques, chimiques, génomiques, biochimiques, techniques et économiques afin d'évaluer la pertinence d'une remise en route du gemmage d'espèces forestières autres que le pin maritime pour fournir la demande sociétale croissante en biomolécules terpéniques.

Résultats

Les premiers résultats concernent la description des pratiques abandonnées en France mais encore en cours en Italie du Nord et au Tyrol autrichien, l'analyse bibliographique des mécanismes génomiques et biochimiques de surproduction de terpènes et d'acides résiniques après blessure ou simulation de blessure par le jasmonate de méthyle et enfin les premières extractions réussies d'ARN du bois de pin sylvestre, ouvrant la voie à l'identification des gènes de synthèse des terpènes, activés après blessures. Les recherches porteront ensuite sur la méthode de blessure, les adjuvants à appliquer sur la blessure, et la composition chimique de la résine des différentes espèces.

Recommandations

Les résultats du projet sont et seront obtenus de deux manières. La première consiste à effectuer une recherche bibliographique et d'archives anciennes. La seconde consiste à réaliser des expérimentations.

Les connaissances produites seront fondamentales et s'adressent principalement à d'autres scientifiques mais aussi aux membres de la filière résine qui pourraient être intéressés par des données sur d'autres essences que le pin maritime.

Forces et faiblesses

La principale force de ce projet est la production de connaissances fondamentales sur l'extraction provenant d'autres essences que le pin maritime. Cela peut avoir plusieurs intérêts : identifier une nouvelle ressource pour la production de résine, trouver de nouveaux débouchés pour les forêts du nord-est de la France, ou encore faire progresser de nouvelles molécules d'intérêt pour l'industrie.

La principale faiblesse est qu'il s'agit d'un projet académique, non configuré pour fournir immédiatement des résultats pratiques et assurés pour un redéploiement du gemmage des espèces résineuses autres que le pin maritime.

Perspectives

A l'issue du projet, sera produit un jeu d'informations sur les terpènes et acides résiniques produits par les différentes essences étudiées, sur la chaîne des mécanismes biologiques depuis la réactivation des gènes jusqu'à la surproduction des terpènes et acides résiniques, sur les caractéristiques des arbres les plus producteurs, sur la localisation de ces arbres dans la ressource forestière, sur les pratiques anciennes et encore en cours au nord de l'Italie et quelques données bioéconomiques préliminaires (marchés des biomolécules, prix, quantités produites, etc). Ainsi, ce panel des données pourront être exploitées de manière pratique.

Informations complémentaires

Vezes M. et G. Dupont G., 1924. " Résines et térébenthines. Les industries dérivées" Ed Paris : J.-B. Baillière et fils 656 p.

Celedon, J.M., Bohlmann, J., 2019. Oleoresin defenses in conifers: chemical diversity, terpene synthases and limitations of oleoresin defense under climate change. New Phytol. 224, 1444–1463.

Bai, Q., He, B., Cai, Y., Lian, H., Zhang, Q., 2019. Transcriptomic and metabolomic analyses reveal several critical metabolic pathways and candidate genes involved in resin biosynthesis in Pinus massoniana. Mol. Genet. Genomics 1-15.

Liu, Q., Zhou, Z., Wei, Y., Shen, D., Feng, Z., Hong, S., 2015. Genome-Wide Identification of Differentially Expressed Genes Associated with the High Yielding of Oleoresin in Secondary Xylem of Masson Pine (Pinus massoniana Lamb) by Transcriptomic Analysis. PLoS One 10.

Chang, S., Puryear, J., Cairney, J., 1993. A simple and efficient method for isolating RNA from pine trees. Plant Mol. Biol. Report. 11, 113–116.

Krokene, P., Nagy, N.E., Krekling, T., 2008. Traumatic resin ducts and polyphenolic parenchyma cells in conifers, in: Induced Plant Resistance to Herbivory. Springer Netherlands, pp. 147–16.

Harman-Ware, A.E., Sykes, R., Peter, G.F., Davis, M., 2016. Determination of Terpenoid Content in Pine by Organic Solvent Extraction and Fast-GC Analysis. Front. Energy Res. 4.

da Silva Rodrigues-Corrêa, K.C., de Lima, J.C., Fett-Neto, A., 2013. Oleoresins from pine: production and industrial uses, in: Natural Products: Phytochemistry, Botany and Metabolism of Alkaloids, Phenolics and Terpenes. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 4037–4060.

Auteurs

Francis Colin, francis.colin@inrae.fr (https://www6.nancy.inrae.fr/silva/)

Philippe Gerardin, philippe.gerardin@univ-lorraine.fr (http://www.univ-lorraine.fr)

Publié le :

30 avril 2020

A propos d'INCREDIBLE

Le projet INCREDIBLE a pour objectifs de montrer que les produits forestiers non ligneux (PFNL) peuvent jouer un rôle important dans la gestion durable des forêts et le développement rural en créant des réseaux de partage et échanger les savoirs et compétences. Les réseaux d'innovation "liège", "résine" et "produits consommables" dans le bassin méditerranéen promeuvent la collaboration trans sectorielle et l'innovation pour mettre en avant la valeur et le potentiel des PFNL dans les régions.

This project has received funding from the European Union's H2020 research and innovation programme under grant agreement No. 774632.

icônes par Icons8