

Biologie et pathologie végétales / Plant biology and pathology

Les protéines de réserve du pin pignon (*Pinus pinea* L.)

Nizar Nasri*, Saïda Triki

Laboratoire de biochimie des protéines et des lipides, Campus universitaire, Tunis 2092, Tunisie

Reçu le 25 septembre 2006 ; accepté après révision le 22 mars 2007

Disponible sur Internet le 9 mai 2007

Présenté par Philippe Morat

Résumé

Les graines de pin pignon (gymnosperme, Pinaceae) sont employées depuis l'Antiquité comme produit culinaire dans les régions méditerranéennes. Elles sont assez riches en protéines (25% du PS). La solubilisation des différentes classes protéiques et leur fractionnement par SDS-PAGE montrent qu'elles sont riches en globulines (75% des protéines totales), qui sont formées de sous-unités de PM variant de 10 à 150 kDa. Les albumines représentent seulement 15%, avec trois sous-unités, d'environ 14, 24 et 46 kDa. La fraction des glutélines, les moins solubles, ne se présente qu'en faibles proportions (10%). Les sous-unités constitutives ont des PM fréquents de 43 kDa. Les prolamines sont très peu représentées (1 à 2%). **Pour citer cet article :** N. Nasri, S. Triki, *C. R. Biologies 330 (2007)*.

© 2007 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

Storage proteins from seeds of *Pinus pinea* L. The Mediterranean stone pine *Pinus pinea* L. (gymnosperm, Pinaceae) is much appreciated for its seed production, widely used in food preparation in the Mediterranean Basin. Seeds contain 25% proteins on a dry-weight basis. *Pinus pinea* accumulates globulins as major storage proteins in seeds (75% of total storage proteins), composed of several subunits of 10 to 150 kDa, revealed by SDS-PAGE. The albumin fraction (15%) represents three subunits of 14, 24 and 46 kDa. Glutelins, the least soluble fraction, represents a small proportion (10%). Their constitutive units have frequent PM of 43 kDa. Prolamins also represent a very small percentage (1 to 2%). **To cite this article:** N. Nasri, S. Triki, *C. R. Biologies 330 (2007)*.

© 2007 Académie des sciences. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots-clés : *Pinus pinea* L.; Protéines de réserve; Fractionnement; Globulines; SDS-PAGE

Keywords : *Pinus pinea* L.; Seed storage proteins; Fractionation; Globulin; SDS-PAGE

Abridged English version

The Mediterranean stone pine *Pinus pinea* L. (gymnosperm, Pinaceae) is much appreciated for its seeds,

widely used in a lot of traditional dishes, such as cakes. Seeds have a significant chemical composition and a nutritive value, since they are highly oleaginous and rich in vitamins, in potassium and in phosphorus. Nevertheless, literature data on storage proteins of this species are very limited; there has been no report concerning the storage proteins of *Pinus pinea*.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : nizar.nasri@fst.rnu.tn (N. Nasri).

In this study, we report the fractionation and the characterization by SDS-PAGE of the proteins of *Pinus pinea* L., and particularly a protocol designed to extract all the categories of storage proteins (albumins, globulins, prolamins, and glutelins), based on their solubility. Mature seeds, sampled from seven Mediterranean populations (from Tunisia, Spain, France, Greece, Italy, Morocco, and Turkey) were used.

Seeds contain 25% proteins on a dry-weight basis. *P. pinea* accumulates globulins as major proteins (75% of total storage proteins), composed of several subunits of 10 to 150 kDa, as revealed by SDS-PAGE. Globulins' profiles are comparable for all populations, and no variability among these populations was revealed.

The albumin fraction (15%) represents three subunits of 14, 24, and 46 kDa. As for glutelins, the least soluble, they are represented in small proportions (10%). Their constitutive units have frequent PM of 43 kDa. Prolamins also represent very small proportions (1 to 2%).

1. Introduction

Outre la valeur industrielle de son bois, le pin pignon est apprécié pour sa production fruitière. Les graines sont oléagineuses et particulièrement riches en lipides, 45–50% du poids sec de la graine [1], en vitamines et en sels minéraux [2]. Les protéines de réserve constituent actuellement l'aliment de base de l'homme. Le besoin protéique journalier avoisine 0,8 g de protéine/jour/kg, soit environ 56 g de protéines par jour pour un homme de 70 kg [3]. Les protéines de réserve végétales fournissent plus de la moitié des protéines totales et sont constituées d'un mélange, en proportions variables, de diverses catégories de protéines réparties depuis fort longtemps par Osborne [4] en classes ou groupes sur la base de leur solubilité : les albumines sont solubles dans l'eau et les globulines dans les solutions salines. Les prolamines sont solubles dans les alcools dilués comme l'éthanol à 70% ou l'isopropanol à 55%. Les glutélines et les protéines résiduelles sont partiellement solubles dans les solutions acides ou alcalines diluées.

Les différences en proportions entre ces diverses fractions protéiques illustrent souvent la valeur nutritive des graines. Les légumineuses sont plus riches en albumines et en globulines, tandis que les céréales sont riches en prolamines et glutélines. Par ailleurs, les légumineuses ont des teneurs plus élevées en protéines (20 à 40% du PS), alors que les céréales n'en contiennent, en général, pas plus de 10 à 15% [5]. Enfin, les albumines et les globulines sont plus riches en lysine, acide aminé essentiel, tandis que les prolamines et les gluté-

lines sont plus riches en acides aminés soufrés. Allona et al. [6,7] ont étudié les caractéristiques des globulines de *Pinus pinaster* et indiquent qu'elles appartiendraient à la famille des globulines 7S. De plus, ces mêmes auteurs [8] ont pu purifier et caractériser les globulines de faible PM, qui présentent une structure dimérique, c'est-à-dire qu'elles sont constituées d'une grande et d'une petite sous-unité, liées par des ponts disulfure. Elles sont riches en arginine et en cystéine.

Les graines de pin pignon sont employées depuis l'Antiquité comme produit culinaire dans les régions méditerranéennes. Au Moyen-Orient et en Tunisie, elles sont utilisées en pâtisserie.

Dans ce travail, nous envisageons d'étudier le fractionnement et la caractérisation par SDS-PAGE des protéines de réserve de *Pinus pinea* L. en vue d'illustrer la valeur nutritive des graines de cette espèce.

2. Matériel et méthodes

2.1. Matériel végétal

Des graines mûres de pin pignon ont été utilisées dans cette étude. Les graines locales proviennent de la population Bechateur (37°26'N, 9°89'E), une population côtière du Nord de la Tunisie (BE). Afin d'ouvrir les cônes mûrs récoltés, la technique de Franclet a été utilisée ; elle préconise leur trempage pendant 15 secondes dans de l'eau bouillante, afin de provoquer des ruptures dans les joints de résine scellant les écailles. Les cônes, sortis de l'eau bouillante, sont placés directement dans une enceinte de séchage par l'air chaud et sec ; ils s'ouvrent ainsi rapidement et simultanément.

Les graines de pin pignon provenant du Maroc et de populations européennes ont été fournies par l'unité de recherches forestières méditerranéennes d'Avignon (Inra). Elles proviennent de six pays (Fig. 1) :

- Espagne (population « Cordillera Central », E2) ;
- France (population « Saint-Aygulf », F2) ;
- Grèce (population « Grèce Agios », G2) ;
- Italie (population « Feniglia », I) ;
- Maroc (population « Mezzine », M1) ;
- Turquie (population « Izmir », T2).

2.2. Analyse des protéines de réserve

2.2.1. Extraction des différentes classes de protéines de réserve du pin pignon

Afin d'extraire toutes les classes des protéines de réserve du pin pignon, nous avons mis au point un protocole de fractionnement des différentes catégories

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2784726>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2784726>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)