

Concentration des lipides issus de *Parachlorella kessleri* en voie humide : effet de la destruction cellulaire sur la performance du procédé de fractionnement par membrane

Shuli LIU^{1,2}, Laurence LAVENANT^{1,3}, Patrick BOURSEAU¹, Luc MARCHAL¹, Matthieu FRAPPART¹ et Estelle COUALLIER¹

¹Loire atlantique, Laboratoire GEPEA, France

²Loire atlantique, ADEME, France

³Loire atlantique, Laboratoire BIA, France

shuli.liu@etu.univ-nantes.fr

RESUME

Le bioraffinage de microalgues a pour but de produire des biomolécules (lipides, protéines, polysaccharides, pigments, etc.) pour divers secteurs industriels tels que l'alimentation, la cosmétique, la pharmacie, l'énergie ou la chimie verte. Le défi dans ce domaine consiste à développer une cascade de procédés doux et efficaces afin de garantir l'intégrité des molécules fragiles ainsi qu'une production économe en énergie et respectueuse de l'environnement. Pour la production à grande échelle, un bioraffinage en voie humide a été proposé afin de limiter les coûts de séchage, la dégradation de molécules thermolabiles et l'utilisation de solvant. Les différentes étapes proposées sont : la récolte de la biomasse, le broyage des cellules pour libérer les composés intracellulaires d'intérêts dans la phase aqueuse, puis leur fractionnement par procédé membranaire et leur purification. Le verrou au développement de ce procédé est le manque de maîtrise de l'impact des procédés de déconstruction cellulaire sur les procédés de fractionnement. Les travaux présentés ici ont pour but d'étudier l'impact du broyage à billes sur les performances du procédé de filtration membranaire, pour séparer les lipides (triglycérides, phospholipides et glycolipides) des composés hydrosolubles (protéines et sucres) produits lors d'une culture carencée de *Parachlorella kessleri*. La quantité de molécules cibles libérées (lipides, protéines, sucres) dans la phase aqueuse, l'état de ces molécules (possible dégradation des composés cibles en raison de l'activité enzymatique ou de l'oxydation) et leur organisation dans le mélange complexe dépendent fortement des conditions de broyage et de clarification de la suspension [1]. Ces paramètres déterminent également la qualité de la séparation.

Des filtrations membranaires de surnageants issus de suspensions obtenues dans diverses conditions de broyage de *Parachlorella kessleri* sont réalisées à l'aide d'une membrane préalablement sélectionnée. Les performances (flux, taux de rétention) sont comparées. Les conditions opératoires optimales sont enfin choisies, permettant le couplage entre le procédé de destruction cellulaire et le procédé de fractionnement par membrane, et la séparation des lipides et des composés hydrosolubles.

MOTS-CLES DU THEME

Bioraffinerie, Procédés en voie humide, Procédés de séparation.

MOTS-CLES LIBRES

Microalgues, Broyage à billes, Ultrafiltration, Lipides/protéines fractionnement

RÉFÉRENCES

- [1] Clavijo Rivera E, Montalescot V, Viau M, Drouin D, Bourseau P, Frappart M, Monteux C and Couallier E. (2018) Mechanical cell disruption of *Parachlorella kessleri* microalgae: Impact on lipid fraction composition, *Bioresource Technology* 256:77–85, doi: 10.1016/j.biortech.2018.01.148