

## Composition chimique des lipides des graines de *Cynara cardunculus* L. (astéracées)

I. Koubaa<sup>a</sup>, R. Jarraya<sup>a</sup>, J. Makni<sup>b</sup>, M. Damak<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles, Faculté des Sciences de Sfax, BP 802, 3018 Sfax, Tunisie

<sup>b</sup> Laboratoire de l'Office National des Huiles, Sfax, Tunisie

(Reçu le 24 Novembre 2001, accepté le 19 Avril 2003)

**RÉSUMÉ :** La composition de l'huile des graines de *Cynara cardunculus* L. a été déterminée. Cette huile est riche en acides oléique et linoléique. Douze triacylglycérols ont été identifiés : LLL, LLO, LnOO, LOO et LOP étant majoritaires dans des proportions supérieures à 10%. Treize stérols ont été identifiés avec le stigmastérol, le  $\beta$ -sitostérol et le  $\Delta$ -7-stigmastérol comme constituants majoritaires.

**Mots clés :** Asteracées, *Cynara cardunculus*, huile, triacylglycérols, stérols.

**Abstract :** The chemical composition of *Cynara cardunculus* L. seed oil has been determined. This oil is rich in oleic and linoleic acids. Twelve triacylglycerols have been identified : LLL, LLO, LnOO, LOO and LOP are present in proportions superior to 10%. Thirteen sterols have been identified with stigmasterol,  $\beta$ -sitosterol and  $\Delta$ -7-stigmastenol as major constituents.

**Key-words :** Asteraceae, *Cynara cardunculus*, oil, triacylglycerols, sterols.

### INTRODUCTION

L'espèce *Cynara cardunculus* L. est communément appelée Artichaut sauvage et connue sous les noms vernaculaires arabes «**Khorchef et Cardoon**». Elle est répandue dans la partie septentrionale du bassin méditerranéen [1], notamment dans les lieux herbeux et les dépressions argileuses. En Tunisie, elle a été essentiellement utilisée comme aliment mais on lui reconnaît de plus des vertus thérapeutiques : diurétiques [2], cholérétiques [2,4], antihémorroïdaires [3] et antidiabétiques [4].

Nous nous intéressons ici à l'analyse des lipides des graines. La composition en acides gras a été décrite par Diner Alberto [5]. Notre objectif est d'analyser les triacylglycérols et les stérols.

### MATÉRIELS ET MÉTHODES

270 g de graines de *Cynara cardunculus* L. récoltée en Juillet 1995 dans la région de SFAX, sont finement broyées puis dégraissées à l'hexane pendant 48 heures dans un soxhlet. La solution organique obtenue est concentrée sous vide à sec pour obtenir un résidu huileux de masse 50,2 g correspondant à un rendement de 18% environ du poids des graines sèches.

Les principales caractéristiques physico-chimiques ont été déterminées selon les normes de l'IUPAC [6].

La trans-estérification de cette huile a été effectuée par le méthanol anhydre en présence d'une résine échangeuse d'ions basiques (type IRA 458) à température ambiante [7]. Les esters méthyliques d'acides gras (EMAG) ont été analysés par chromatographie en phase gazeuse (CPG) sur chromatographe Shimadzu GC-148 équipé d'une colonne capillaire de 30 m de long et de 0,32 mm de diamètre intérieur, imprégnée de Carbowax 20M (épaisseur du film 0,25  $\mu$ m). Le gaz vecteur étant l'azote (débit : 1mL/mn).

\* correspondant, e-mail : Mohamed.Damak@fss.rnu.tn



Les triacylglycérols (TG) ont été analysés selon la méthode IUPAC n° 2.324 par chromatographie liquide à haute performance (HPLC) sur colonne Lichrosorb RP18 (granulométrie 5 µm) de 25 cm de long et de 4mm de diamètre intérieur, l'éluant étant un mélange acétone/acétonitrile (1:1, v/v) au débit de 1mL/mn.

Les stérols ont été analysés selon la méthode COI/T.20/Doc. no. 10. C'est ainsi que la fraction insaponifiable a été séparée par chromatographie sur une plaque de silice Kieselgel 60 F<sub>254</sub> Merck (20x20, e=0,25mm), l'éluant étant un mélange hexane/éther (65:35, v/v). La fraction correspondante aux stérols a été analysée, (après silylation) par CPG sur un chromatographe Shimadzu GC-148 équipé d'une colonne capillaire de 30 m de long et de 0,25 mm de diamètre intérieur, imprégnée de SE52 (épaisseur du film 0,25 µm) ; le gaz vecteur étant l'azote (débit : 1mL/mn).

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### 1) Caractéristiques physico-chimiques

Le tableau I donne les valeurs de quelques indices classiques. Les valeurs des indices d'iode et de saponification montrent que cette huile contient surtout des acides gras insaturés à longueur de chaîne moyenne. Le taux de composés insaponifiables est très comparable à celui rencontré dans la plupart des huiles végétales.

Tableau I : Caractéristiques physico-chimiques de l'huile des graines de *Cynara cardunculus* L.

Indice d'iode (Wijs) .....	113,6
Indice de saponification .....	208
Indice d'acide .....	1,39
Taux de composés insaponifiables .....	0,68 %

### 2) Composition de la fraction glycéridique

Le tableau II donne les résultats de l'analyse par CPG des esters méthyliques d'acides gras (EMAG). Cette huile est riche en acides oléique, linoléique et palmitique avec comme AG majoritaire, l'acide linoléique et pauvre en acides stéarique, linoléique et arachidique.

L'étude des triacylglycérols (TG), réalisée par HPLC sur colonne à phase inverse, a permis de mettre en évidence la présence de douze TG de compositions différentes (tableau III). Cette huile est riche en triglycérides LLL, LLO, LnOO, LOO et LOP, dans des proportions supérieures à 10% avec comme TG majoritaires, le trilinoléine LLL et le LLO.

Tableau II : Composition en acides gras de l'huile des graines de *Cynara cardunculus* L.

Acidegras	Pourcentages
Ac. palmitique C16:0 .....	11,15
Ac. stéarique C18:0 .....	3,91
Ac. oléique C18:1 .....	27,31
Ac. linoléique C18:2 .....	59,15
Ac. linoléique C18:3 .....	0,11
Ac. arachidique C20:0 .....	0,31
Ac. gadoléique C20:1 .....	0,11
Rapport insaturés/saturés .....	5,64

Tableau III : Analyse des triacylglycérols de l'huile des graines de *Cynara cardunculus* L.

Triacylglycérols	Pourcentages
LLL .....	23,0
LLO .....	20,7
LnOO .....	13,5
LOO .....	11,3
LOP .....	12,7
PLP .....	2,3
OOO .....	4,7
POO .....	7,8
POP .....	1,2
ALO .....	1,6
SOO .....	0,3
SOP .....	0,7

### 3) Composition de la fraction insaponifiable

La fraction insaponifiable est un mélange complexe de diverses classes de composés et chacune d'elles comporte plusieurs constituants. Nous nous sommes intéressés à la fraction stérolique obtenue par chromatographie sur couche mince de gel de silice par comparaison avec l' $\alpha$ -cholestanol comme stérol de référence. L'analyse quantitative de cette fraction par CPG montre la présence de treize stérols (tableau IV).

Tableau IV : Composition de la fraction stérolique de l'insaponifiable de l'huile de graines de *Cynara cardunculus* L.

Stérols	Pourcentages
24-méthylènecholestérol .....	0,0006
campestérol .....	0,0321
campestanol .....	0,0026
stigmastérol .....	0,0630
$\Delta$ -7- campestérol .....	0,0021
$\Delta$ -5,23- stigmastadiénol .....	0,0150
chlérostérol .....	0,0133
$\beta$ -sitostérol .....	0,1560
sitostanol .....	0,0086
$\Delta$ -5- avenastérol .....	0,0089
$\Delta$ -5,24- stigmastadiénol .....	0,0065
$\Delta$ -7- stigmastérol .....	0,1631
$\Delta$ -7- avenastérol .....	0,0338
<b>Stérols totaux .....</b>	<b>0,5053</b>

### CONCLUSION

L'huile extraite des graines de *Cynara cardunculus* L. est formée d'acides gras habituels, les acides linoléique et oléique étant majoritaires. Les triacylglycérols ont été identifiés et quantifiés par HPLC. Douze TG identifiés, cinq sont majoritaires (LLL, LLO, LnOO, LOO et LOP). La partie insaponifiable comporte une fraction stérolique constituée de treize stérols dont le stigmastérol, le  $\beta$ -sitostérol et le  $\Delta$ -7-stigmastérol sont majoritaires.

### REFERENCES

- [1] G. Pottier-Alapetite, *Flore de la Tunisie*. Imprimerie officielle de la République Tunisienne, 1979, 1043.
- [2] F. Le Floch, *Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne*. Imprimerie officielle de la République Tunisienne, 1983, 263.
- [3] Y. Aynehchi, M.H. Salehi-Sormaghi, G.H. Amin, A. Ghahraman, *Quart. J. Grude Drug. Res.*, 1981, 19, 5.
- [4] F.P. Amico, F.G. Sorge, *Fitoterapia*, 1997, 68, 143.
- [5] A. Diner, *Inf Grasas Aceites*, 1975, 13, 62.
- [6] C. Paquot, A. Hautfenne, *International Union of Pure and Applied Chemistry : Standart methods for the analysis of oils fats and derivatives*, 7e édition, Ed. Backwell Scientific Publications, Oxford, London, 1996.
- [7] M.H. Frikha, *Thèse de Doctorat d'état Es-Sciences*, Faculté des Sciences de Sfax, Tunisie, 1996.