



Center of Marine Sciences



Estudio de la composición lipídica de huevos de choco (*Sepia officinalis*) a lo largo del desarrollo embrionario. Comparación entre huevos salvajes y cultivados

A.V. Sykes^{1,2}, E. Almansa³, A. Lorenzo² y J. P. Andrade¹

¹C.C.MAR. Universidade do Algarve. Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente - Campus de Gambelas - 8000 – 810 Faro – Portugal. asykes@ualg.pt; Tel: +351289800900–ext: 7430; Fax: +351289800069

²Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Spain.

³Centro Oceanográfico de Canarias, Instituto Español de Oceanografía, Crta. San Andrés nº 45, 38120 S/C de Tenerife, Spain.



INTRODUCCIÓN

Los cefalópodos son considerados uno de los principales candidatos para la diversificación de la acuicultura. Sin embargo, aún hay numerosos problemas que han de ser resueltos para poder llevar a cabo su cultivo comercial (Sykes *et al.*, 2006). Entre los más relevantes se incluyen la obtención de puestas de calidad y el estudio de los requerimientos de juveniles recién eclosionados.

El estudio de la composición bioquímica de los huevos y su evolución durante el desarrollo embrionario nos permite conocer el papel funcional de los diferentes nutrientes a lo largo de la embriogénesis, aportando información relevante sobre los requerimientos de los individuos recién eclosionados. Asumiendo que los huevos salvajes poseen unas cantidades y perfiles adecuados de los diferentes nutrientes para satisfacer los requerimientos del embrión. La comparación entre huevos salvajes y cultivados nos aportaría una información adecuada para este tipo de estudio. Teniendo en cuenta la importancia de los lípidos en la nutrición de peces (Sargent *et al.*, 1995) y los pocos estudios que se han realizado sobre este nutriente en cefalópodos; el presente trabajo se centrará en el estudio de la composición lipídica de huevos salvajes y cultivados y su evolución a lo largo de la embriogénesis.

MATERIAL Y METODOS

• Los huevos usados en este estudio han sido obtenidos a partir de reproductores criados en cautividad y de reproductores salvajes.

• La puesta de los reproductores salvajes tuvo lugar 24 h después de su captura sin recibir ningún tipo de alimentación.

• En ambos casos, los huevos obtenidos han sido incubados en las condiciones descritas en Sykes *et al.* (2006).

• La temperatura de incubación fue 21.7 ± 0.93 °C y la salinidad de 39.2 ± 0.21 PSU.

• Las muestras para peso húmedo fueron tomadas cada 5 días, mientras que las muestras para análisis bioquímico se tomaron cada 10 días.

• La descripción de la toma de muestras y los análisis de lípidos ha sido previamente descrita en Almansa *et al.* (2006).

• El análisis estadístico se realizó mediante una ANOVA seguida del test *a posteriori* de Scheffe (Zar, 1999)

ABREVIATURAS

Clases Lipídicas: SE: Esteres de cera. TAG: Triacilglicéridos. FFA: Ácidos grasos libres; CHO: Colesterol; PE: Fosfatidiletanolamina; PI: Fosfatidilinositol; PS: Fosfatidilserina. PC: Fosfatidilcolina. SM: Esfingomielina. LPC: Lisofosfatidilcolina.

Ácidos Grasos: n-3 HUFA: AG altamente insaturados de la serie n-3. n-9: AG de la serie n-9. n-6: AG de la serie n-6. **Monoenos:** AG con un solo doble enlace. **Saturados:** AG sin dobles enlaces.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

• Las tendencias observadas en el peso húmedo y en el % de humedad de los huevos de choco coinciden con los datos aportados por Bouchaud y Daguzan (1990) con esta misma especie.

• El mantenimiento o pequeño incremento del LT a lo largo del desarrollo embrionario sugiere que este nutriente no es catabolizado de manera significativa durante la embriogénesis, lo que está de acuerdo a lo propuesto por Castro (1992) y Hochachka (1994) quienes sugieren una preferencia en el uso de proteína y carbohidratos para obtener energía por parte de los cefalópodos.

• Los incrementos detectados en los contenidos de PS, PE y CHO parecen indicar una síntesis de estos compuestos que podría estar relacionado con la síntesis de membranas que se lleva a cabo durante la organogénesis.

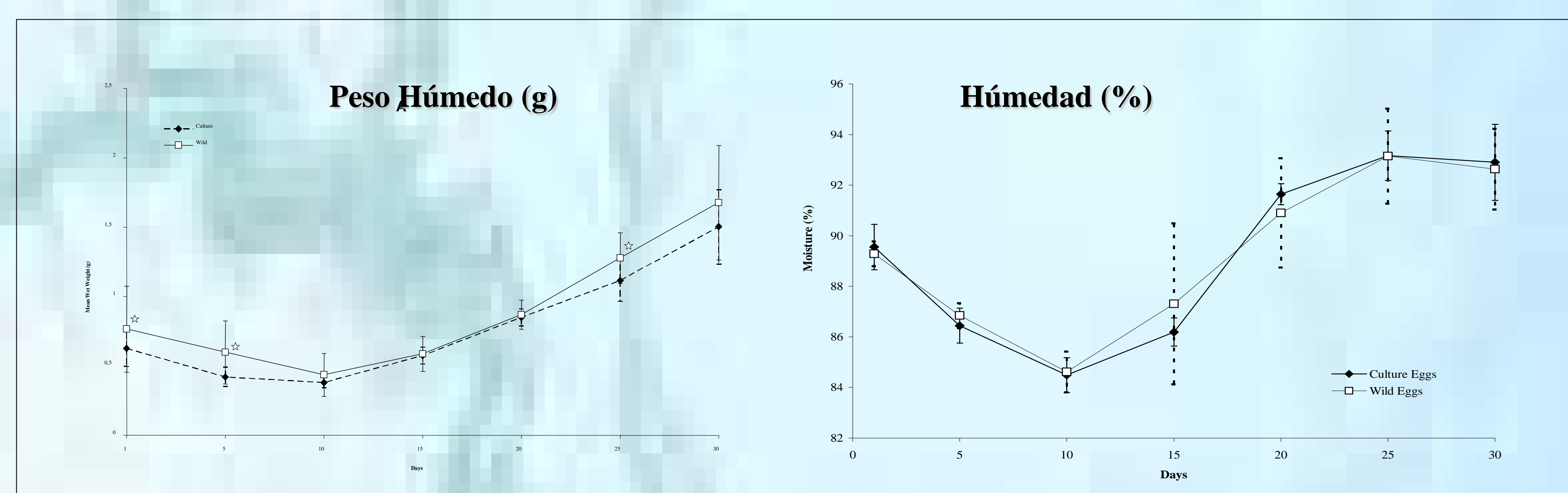
• La alta variabilidad encontrada en los contenidos de lípido apunta la necesidad de realizar estudios más específicos que confirmen esta tendencia.

AGRADECIMIENTOS

This work was funded by a FCT PhD grant (SFRH/BD/12409/2003) to António Sykes and the Agência de Inovação (project AQUASEPIA).

RESULTADOS

Peso y Humedad a lo largo del desarrollo embrionario

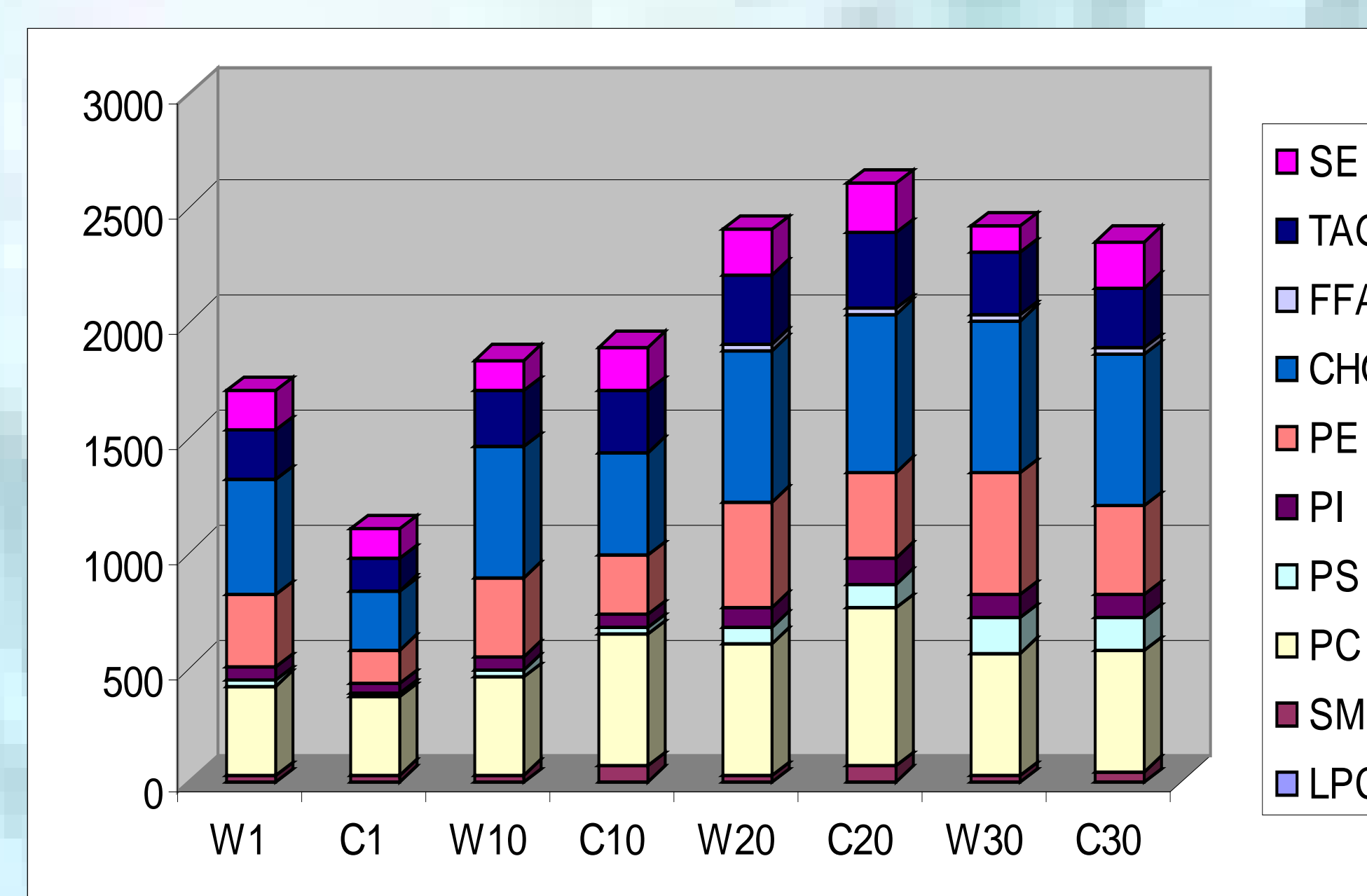


Huevos de reproductores salvajes (□) y cultivados (◆).

Las barras verticales representan la desviación estándar. Asteriscos indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

Variaciones en la composición lipídica de huevos salvajes y cultivados a lo largo del desarrollo embrionario

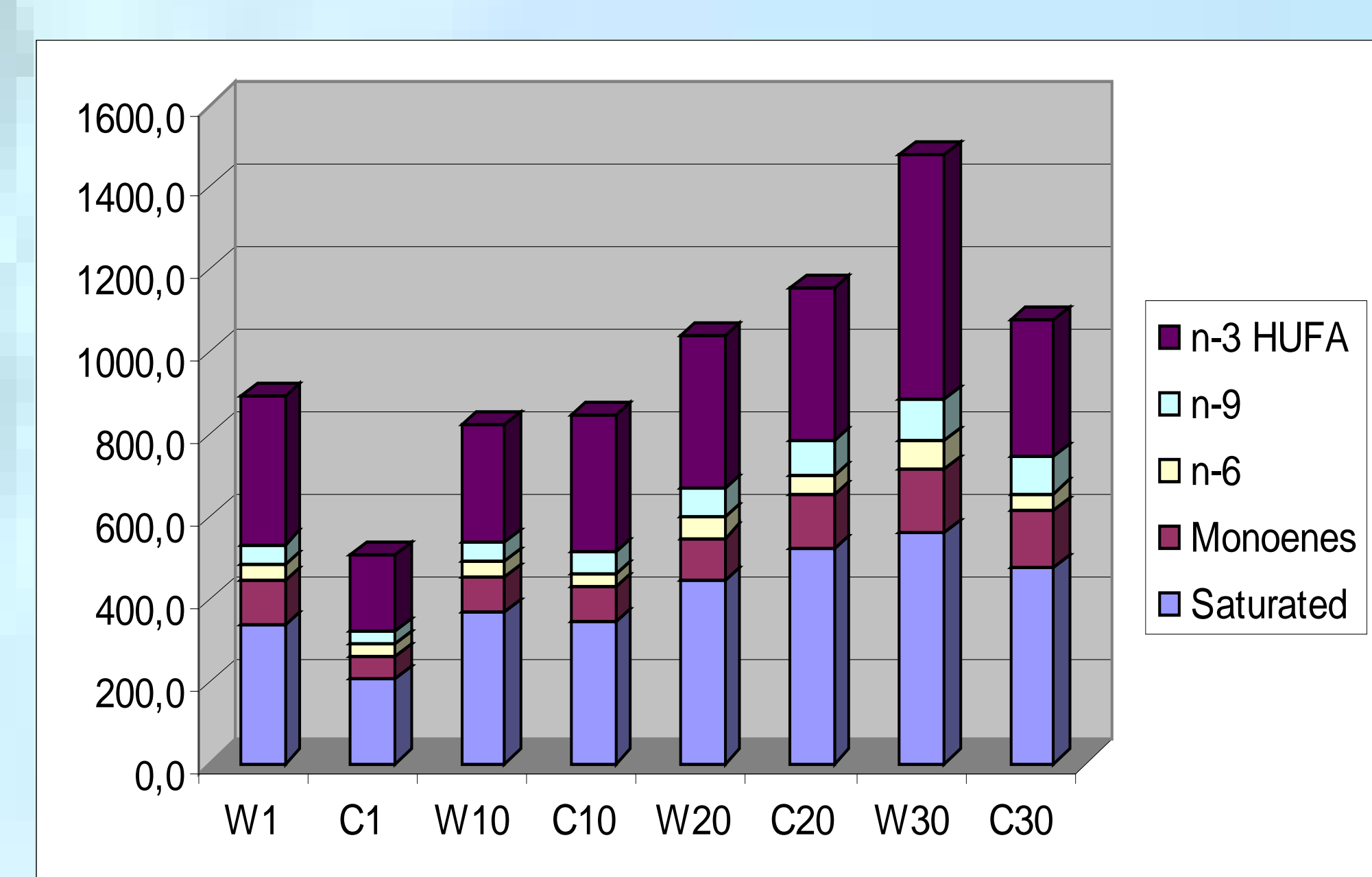
Clases Lipídicas ($\mu\text{g}/\text{hv}$)



W: Huevos salvajes

C: Huevos cultivados

Ácidos Grasos (ng/hv)



1, 10, 20, 30: Días tras la fecundación

REFERENCIAS

- Almansa, E., P.M. Domingues, A.V. Sykes, N. Tejera, A. Lorenzo y J.P. Andrade. 2006. The effects of feeding with shrimp or fish fry on growth and mantle lipid composition of juvenile and adult cuttlefish (*Sepia officinalis*). *Aquaculture* 256: 403-413.
- Bouchaud, O. y J. Daguzan. 1990. Etude expérimentale de l'influence de la température sur le déroulement du développement embryonnaire de la Seiche *Sepia officinalis* L. (Céphalopode, Sepioidea). *Cah. Biol. Mar.* 31: 131-145.
- Castro, B.G., J.L. Garrido y C.G. Sotelo. 1992. Changes in composition of digestive gland and mantle muscle of the cuttlefish *Sepia officinalis* during starvation. *Mar. Biol.* 114: 11-20.
- Hochachka, P.W. 1994. Oxygen efficient design of cephalopod muscle metabolism. *Mar. Fresh. Behav. Physiol.* 25: 61-67.
- Sargent, J.R., M.V. Bell, J.G. Bell, R.J. Henderson y D.R. Tocher. 1995. Origins and functions of n-3 polyunsaturated fatty acids in marine organisms. En: *Phospholipids: Characterization, Metabolism and Novel Biochemical applications*. G. Ceve, F. Paltauf (eds.) 248-259. American Oil Chemical Society Press, Champaign, Illinois, USA.
- Sykes, A.V., P. M. Domingues, M. Correia y J. P. Andrade 2006. Cuttlefish Culture – State of the Art and Future Trends. *Vie Milieu* 56(2): 129-137.
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical analysis*. 4th Edition. T. Ryu (ed.). Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River, N.J. 663p.