

# *Jatropha curcas* seed oil: detoxification in view of biodiesel production

**P. Bondioli\***  
**P. Rovellini**  
**L. Della Bella**  
**G. Rivolta**

Divisione SSOG di  
INNOVHUB - Stazioni  
Sperimentali per l'Industria -  
Azienda Speciale della Camera  
di Commercio di Milano

Five kg of *Jatropha curcas* whole seed were crushed using a screw press. The extraction yield was higher than 85% of the total crude oil. After an evaluation of the total deoxy-hydroxy-phorbol esters content the oil was degummed and bleached with activated silica. After each treatment the deoxy-hydroxy-phorbol esters content decreased from an initial content of 2.32 % down to 2.16% and 1.69% respectively. The purified oil was physically neutralised in different temperature/time conditions, while residual pressure was maintained at 1 mbar. Several samples were taken during the experiments and it was possible to demonstrate that at temperatures higher than 230°C it is possible to contemporarily remove both fatty acids and deoxy-hydroxy-phorbol esters from oil. A single HPLC method suitable for the evaluation of all classes of obtained products during biodiesel production was developed. Some hypotheses about the fate and transformation of the deoxy-hydroxy-phorbol esters are discussed and their degradation products evidenced. Finally four differently purified *J. curcas* oil samples were transformed into biodiesel. The results of deoxy-hydroxy-phorbol esters contents for both biodiesel and glycerol are reported.

**Keywords:** biodiesel production, *Jatropha curcas*, deoxy-hydroxy-phorbol esters, detoxification, transesterification

## **Olio di semi di *Jatropha curcas*: prove di detossificazione in funzione della produzione di biodiesel.**

Cinque kg di seme di *Jatropha curcas* sono stati sottoposti a spremitura mediante pressa a coclea. Con questo procedimento è stato possibile estrarre più dell'85% della sostanza grassa presente. Dopo valutazione del contenuto totale di deossi-idrossi-forbol esteri l'olio è stato degommato e trattato con silici attive. Dopo ogni singolo trattamento il contenuto in composti tossici diminuiva da una concentrazione iniziale di 2.32% fino a 2.16% e 1.69% rispettivamente. L'olio così purificato era quindi sottoposto a raffinazione fisica a differenti temperature, in corrente di vapore alla pressione residua di 1 mbar. In questo modo è stato possibile dimostrare, mediante campionamenti ed analisi mirate, che operando a temperature superiori ai 230°C era possibile ottenere la contemporanea rimozione dall'olio degli acidi grassi e dei deossi-idrossi-forbol esteri. Per la valutazione analitica dei forbol esteri è stato messo a punto un metodo HPLC, che può essere utilizzato su tutte le matrici che appartengono alla filiera biodiesel. Vengono discusse alcune ipotesi relative al destino ad alla trasformazione dei deossi-idrossi-forbol esteri, per i quali vengono evidenziati alcuni possibili prodotti di degradazione. Quattro differenti campioni di olio di *J. curcas* sono stati trasformati in biodiesel. Si riportano i valori ottenuti per i deossi-idrossi-forbol esteri nel biodiesel e nel glicerolo ottenuto quale sottoprodotto.

**Parole chiave:** produzione di biodiesel, *Jatropha curcas*, deossi-idrossi-forbol esteri, detossificazione, transesterificazione.

\*CORRESPONDENCE:  
Dr. Paolo Bondioli  
Head of Technology Unit  
Divisione SSOG  
Via Giuseppe Colombo 79  
20133 Milano, Italy  
e-mail: bondioli@ssog.it  
Fax: + 39 02 2363 953