

UTILITZACIÓ DE L'OLI DE COLZA COM A BIOCARBURANT EN EXPLOTACIONS AGRÍCOLES

RESUM

La utilització de l'oli de colza com a carburant és una tecnologia que ja s'utilitza a altres països europeus com Alemanya i Dinamarca, degut principalment a dos factors: el gasoil agrícola està menys subvencionat i el grau de conscienciació mediambiental és major en aquest països.

L'oli de colza és un biocarburant que s'obté del premsat de llavors de plantes oleaginoses i que, realitzant una petita modificació al sistema d'alimentació dels motors dièsel, pot ser utilitzat com a combustible. La fabricació de l'oli vegetal en front a la del biodièsel és més senzilla, ja que inclou menys processos i menys consum energètic. [1] En aquesta fitxa es pretén fer una breu explicació de la producció i consum de l'oli de colza, destinat a ser utilitzat directament com a biocarburant en maquinària agrícola. Ens centrarem en l'oli fabricat a partir de la llavor de colza, ja que possiblement és la planta oleaginosa que millor s'adapta al clima mediterrani.

01. Fabricació de l'oli de colza

01.01. Conreu de la llavor

La colza és una planta oleaginosa i la seva llavor conté entre un 35 i un 42% d'oli. El conreu pot ser de secà o de regadiu, amb variacions importants de la producció segons el cas. En conreus de secà se situa entre 2300 i 2800 kg/ha amb precipitacions mínimes de 500 l/m²/any.

La introducció de la colza en la rotació de conreus suposa beneficis productius deguts a la naturalesa de la pròpia planta. Aquests increments de la producció depenen també de les condicions meteorològiques.



Figura 1. Flor de la planta de colza (Foto: Antoni Rius).

01.02. Premsat i filtrat de la llavor

El primer procés, previ al premsat de la llavor, és l'assecat, juntament amb el tamissat. L'assecat és important, ja que d'aquesta manera es disminueix el contingut d'aigua en l'oli i resulta necessari quan es vol emmagatzemar la llavor.

Per dur a terme el premsat s'utilitzen premses de cargol. Del procés de premsat s'obtenen dos subproductes: l'oli i el tortó. El tortó és la fracció sòlida de la llavor i té un alt contingut energètic. S'utilitza també com a component dels pinsos (34% de proteïna). L'altre producte obtingut és l'oli, que després del premsat se sotmet a un procés de filtrat i refinat. Tot seguit ja es pot usar l'oli com a combustible.

A Alemanya existeix una norma que controla i regula cada un dels paràmetres físics i químics de l'oli de colza per utilit-

zar-lo com a combustible. Aquesta norma és la DIN 51605 i regula, entre altres paràmetres, la densitat, la viscositat, el poder calorífic, l'estabilitat a l'oxidació, etc. [2]

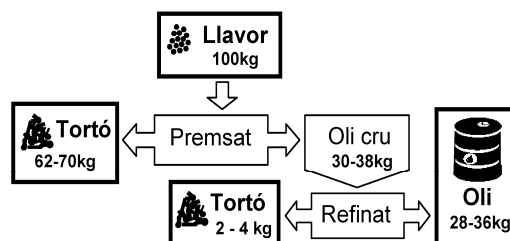


Figura 2. Esquema del procés de premsat, amb les produccions per 100 kg de llavor.

02. Utilització de l'oli com a combustible

02.01. Modificacions en el motor

Per tal de poder utilitzar l'oli vegetal en un motor dièsel convencional cal realitzar uns petits canvis al sistema d'alimentació del motor i així no perjudicar la vida útil d'aquest. Les modificacions tenen com a objectiu escalfar l'oli de colza per tal de disminuir la seva viscositat i densitat. També cal esmentar que hi ha marques comercials de tractors que ja incorporen de sèrie totes aquestes modificacions en els seus vehicles.

Inicialment el vehicle s'engega amb gasoil per evitar que el motor treballi a baixes temperatures amb oli vegetal. Un cop el motor s'ha escalfat, ja es podrà utilitzar l'oli. Cal tenir en compte que s'ha de parar el motor amb gasoil, ja que sinó es tindran problemes per engegar el vehicle la propera vegada.

Els components que caldrà instal·lar en el sistema d'alimentació del vehicle són:

- un dipòsit addicional
- un bescanviador de calor aigua/oli
- un sensor de temperatura
- dues electrovàlvules
- filtres per l'oli i el gasoil



Figura 2. Motor d'un vehicle convencional modificat per funcionar amb oli vegetal (Foto: Grau Baquero).

02.02. Funcionament del motor

La utilització d'oli vegetal com a combustible no és nova, Rudolf Diesel va fer funcionar el primer motor dièsel usant oli de cacauet en l'exposició internacional de París l'any 1900. Ell va suggerir que els olis vegetals podien ser el futur combustible pels motors dièsel, però el petroli va substituir l'oli vegetal degut a la seva abundància.

La utilització de l'oli vegetal en el motor dièsel comporta principalment dos tipus de dificultats:

- Dificultats de funcionament del propi motor a causa de les diferents temperatures d'ignició dels dos combustibles. Aquestes dificultats es poden solucionar preescalfant l'oli
- Problemes de durabilitat per la formació de dipòsits d'incremats a la cambra de combustió, i barreja de l'oli vegetal utilitzat com a combustible amb l'oli lubricant. El primer problema es soluciona augmentant la temperatura de l'oli, d'aquesta manera es disminueix la seva viscositat i densitat, permetent que es produeixi una injecció correcta que no generi incremats. El segon problema es soluciona reduint la vida útil del lubricant del motor. [3-4]

Tot i aquestes dificultats, cal destacar que els dos combustibles tenen continguts energètics molt similars: 34,4 MJ/l l'oli i 35,3 MJ/l el gasoil.

Això fa que el rendiment i el consum del motor siguin molt semblants per ambdós combustibles. Si comparem el rendiment d'un o altre combustible en un mateix motor, els resultats experimentals mostren que en el cas d'un vehicle funcionant amb gasoil el rendiment és òptim a baixes càrregues, i funcionant amb oli el rendiment és òptim a altes càrregues.

Els rendiments i consums del motor dièsel funcionant amb oli de colza són semblants als del motor funcionant amb gasoil.

02.03. Millores ambientals

La utilització d'oli de colza com a biocombustible implica una sèrie d'avantatges mediambientals respecte el dièsel:

- L'oli vegetal és neutre en emissions de CO₂
- L'oli de colza presat en fred contribueix amb menys emissions en termes de sofre, CO i partícules que el gasoil
- El procés de fabricació de l'oli és més sostenible, ja que no consumeix tanta energia ni utilitza components químics com el metanol, usat en la fabricació de biodièsel
- Tots els coproductes obtinguts en el procés de fabricació (palla, tortó i lecitines) tenen un destí clar (camp, pinsos, mercat alimentari) i un preu de mercat definit. Mai són considerats residus.

03. Bibliografia

[1] Baquero Armans, G., Esteban Dalmau, B., Rius Carrasco, A., Riba Ruiz, J.R. i Puig Vidal, R. 2010. Small-scale production of straight vegetable oil from rapeseed and its use as biofuel in the Spanish territory. *Energy Policy*; 38:189–196.

[2] DIN 51605. 2006. Fuels for vegetable oil compatible combustion engines-Fuel from rapeseed oil- Requirements and test methods. Germany.

[3] Agarwal, D., Kumar, L. and Agarwal, A.K. 2008. Performance evaluation of a vegetable oil fuelled compression ignition engine, *Renew Energ.* 33(6): 1147-1156.

[4] Vaitilingom G, Perilhon C, Liennard A, Gandon M. 1998. Development of rape seed oil burners for drying and heating. *Ind Crop Prod* 1998; 7:273.

Autors:

Bernat Esteban, Grau Baquero, Rita Puig,
Jordi-Roger Riba, Toni Rius



Escola Universitària d'Enginyeria
T cnica Industrial d'Igualada
Escola Superior d'Adoberia



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Alimentació i Acció Rural



ruralCat

La comunitat virtual agroalimentària
i del món rural
www.ruralcat.net