

Изследване на разхода на гориво при различни селскостопански операции и различно процентно съдържание на биодизелово гориво

инж. Мая Иванова, проф. д-р инж. Емил Маринов

Study of fuel cost in various agricultural operations and different percentage of biodiesel: *In modern organic crop soil protection from pollution is vital to meet the requirements for organic agriculture (Organic Farming). In organic farming and livestock transport and agricultural mechanization is required to use 100% organic fuels (biodiesel, bioethanol, biogas), which do not pollute soil, surface water and air, and thus ensure clean production.*

Keywords: *Alternative fuels, biodiesel, agricultural operations, fuel cost, diesel performance, organic farming, pollution*

ВЪВЕДЕНИЕ

Биодизеловото гориво е създадено като алтернативно гориво от селскостопански култури. Произвежда се от естествено възобновяеми източници. У нас това са маслодайните култури. Производството на биодизел би следвало да стимулира селското стопанство в България, тъй като интересът на фермерите е в отглеждането на суровина за производството му.

От друга страна, обаче, в съвременното екологично растениевъдство опазването на почвите от замърсяване е от първостепенно значение за покриване на изискванията за биологично земеделие (Organic Farming). При биологичното земеделие и животновъдство селскостопанският транспорт и механизация задължително следва да използват 100% органични горива (биодизел, биоетанол, биогаз), които не замърсяват почвата, повърхностните води и въздуха и по този начин се гарантира екологичното чисто производство.

Основните селскостопански дейности, използващи земеделска техника, са:

- Обработка на почвата;
 - култивиране;
 - оран.
- Сеитба;
- Прибиране на реколтата;
 - жътва;
 - балиране.
- Транспортна дейност.

Всички тези операции се извършват от машини, работещи с дизелово гориво.

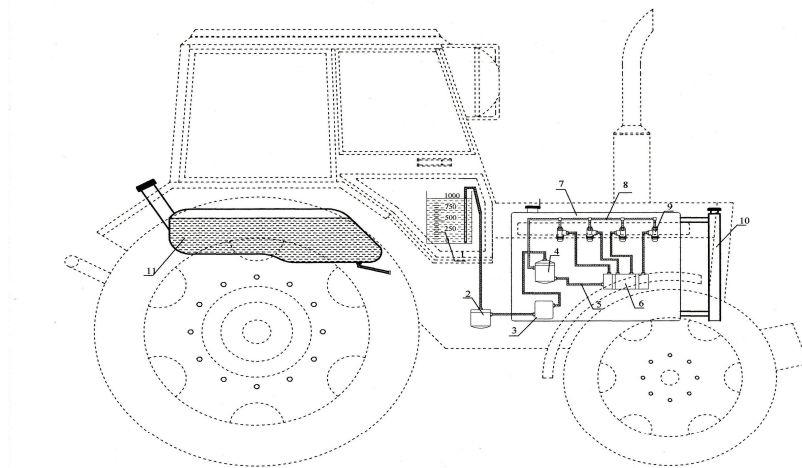
ИЗЛОЖЕНИЕ

С тази цел бяха проведени експлоатационни изследвания на двигател Д-243 при извършването на някои селскостопански дейности (оран, култивиране и транспорт). Независимо, че изследването не покрива целия периметър на селскостопанската дейност, то получените резултати дават първична информация относно разхода на гориво.

За експлоатационното изследване на разхода на гориво бе избран трактор МТЗ 80. Според техническата характеристика на трактора и целта на задачата, бяха избрани машините за обработване на почвата - култиватор и плуг. Транспортът е извършен с натоварване на навесната система.

Измерването на разхода на гориво е направено по обемен метод - чрез съд с милиметрова скала. В лабораторни условия, предварително бяха подготвени определени количества горива, нужни за всяка операция. Количествата, останали от

различните операции, също са измерени с мензура в лабораторни условия. Системата за включване на съда е показана на Фиг. 1.



Фиг. 1. Общ вид на трактор МТЗ 80 и схемата на опитната уредба

1. съд с милиметрова скала, 2. филтър утайник, 3. горивоподаваща помпа, 4. филтър за фино филтриране, 5. тръбопровод за гориво подаване, 6. гориво-нагнетателна помпа, 7. двигател с вътрешно горене, 8. тръбопровод за излишно гориво, 9. дюзи за впръскване на гориво, 10. радиатор за охлаждащата течност, 11. резервоар за гориво.

Полеви изследвания и резултати

Качеството на едно ново гориво може да се провери в условията на експлоатация на двигатели с вътрешно горене.

Във всеки случай, един дизелов двигател, конструиран и регулиран за гориво с минерален произход, работи с биогориво в рамките на компромиса.

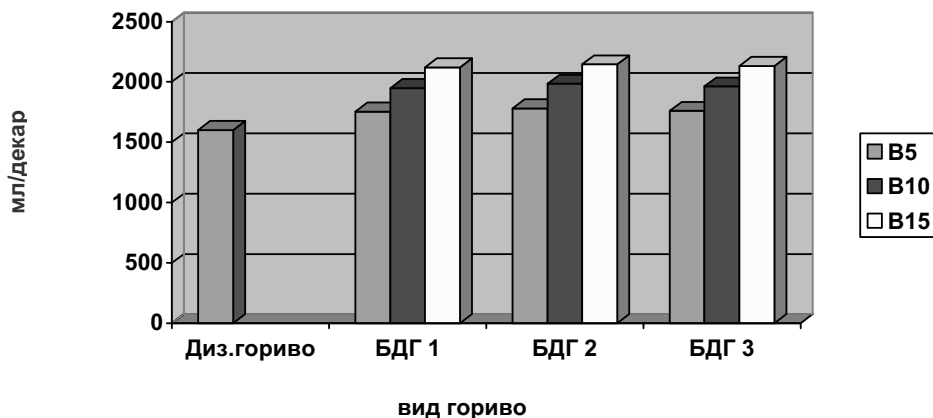
Несъответствията в цетановото число и вискозитета на биогоривата оказват влияние върху процесите на смесообразуване и горене в двигателите.

1. Опитни резултати от изпитването на двигателя при култивиране с различно процентно съдържание на биогориво.

Опитните изследвания бяха направени в сравнително равен терен, при суха и плътна почва. В таблицата са обработени резултатите за получаване на графиките за разхода на гориво с различно процентно съдържание на биогориво в минералното и при три различни вида биогориво (Фиг.2).

Табл. 1. Опитни резултати от изпитването на двигателя при култивиране

Вид гориво	Процентно съдържание		
	Б5	Б10	Б15
Дизелово гориво	1602	1602	1602
БДГ 1	1754	1950	2120
БДГ 2	1782	1985	2146
БДГ 3	1760	1962	2132



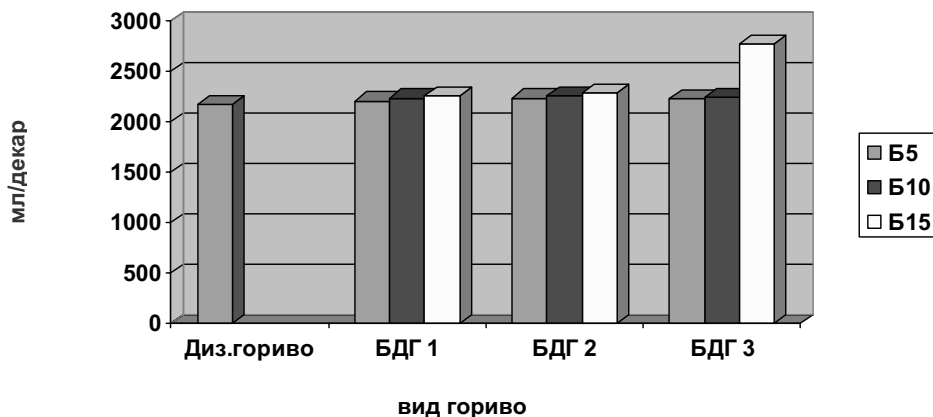
Фиг. 2. Разход на гориво при култивиране с различно процентно съдържание на биогориво.

2. Опитни резултати от изпитването на двигателя при транспорт с различно процентно съдържание на биогориво.

Транспортът е направен на разстояние 5 км, на сравнително равен участък и твърда настилка. След обработване на резултатите са построени графиките за разхода на гориво с различно процентно съдържание на биогориво в минералното и при три различни вида биогориво (Фиг.3).

Табл. 2. Опитни резултати от изпитването на двигателя при транспорт

Вид гориво	Процентно съдържание		
	Б5	Б10	Б15
Дизелово гориво	2169	2169	2169
БДГ 1	2210	2235	2262
БДГ 2	2236	2254	2284
БДГ 3	2225	2244	2770



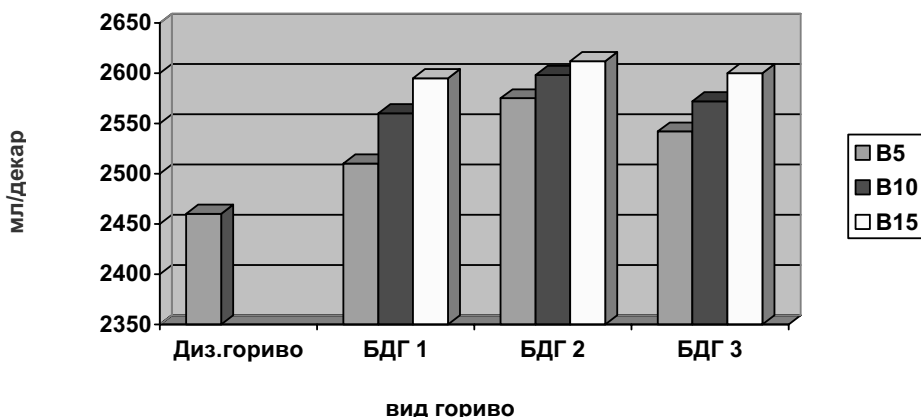
Фиг. 3. Разход на гориво при транспорт с различно процентно съдържание на биогориво.

3. Опитни резултати от изпитването на двигателя при оран с различно процентно съдържание на биогориво

Оранта е направена на равен терен, при суха и плътна почва. В таблицата са обработени резултатите за получаване на графиките за разхода на гориво с различно процентно съдържание на биогориво в минералното гориво и при три различни вида биогориво (Фиг.4).

Табл. 3. Опитни резултати от изпитването на двигателя при оран

Вид гориво	Процентно съдържание		
	Б5	Б10	Б15
Дизелово гориво	2460	2460	2460
БДГ 1	2510	2560	2595
БДГ 2	2575	2598	2612
БДГ 3	2542	2572	2600



Фиг. 4. Разход на гориво при оран с различно процентно съдържание на биогориво.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С увеличаване на процентното съдържание на естера в биогоривото се увеличава и разходът на гориво.

Освен това, разходът на гориво зависи и от произхода на естера (рапица, слънчоглед или смес), който, от своя страна, оказва влияние върху експлоатационните показатели на биодизеловото гориво.

Това са резултати, получени за един двигател, при който горивната уредба и фазите на газоразпределение са настроени за работа с конвенционално дизелово гориво. С алтернативни горива такъв двигател може да работи в рамките на компромиса. За да се получи оптимална работа с различните видове биогорива, трябва да се направят съответните настройки.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Кирилов, К., Биодизелът в България и Европа, Годишник на Технически университет – Варна, 2007г.

[2] Суджата, Р., Биодизелът – алтернатива на изкопаемите горива, http://www.bluelink.net/bg/bulletins/ecopolis2_2002/1_os_1.htm

За контакти:

Проф. д-р инж. Емил Маринов, Катедра “Двигатели с вътрешно горене”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, E-mail: emarinov@ru.acad.bg.

Инж. Мая Иванова, Катедра “Двигатели с вътрешно горене”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, E-mail: mivanova@ru.acad.bg.

Изследванията са подкрепени по договор № **BG051PO001-3.3.04/28**, „Подкрепа за развитие на научните кадри в областта на инженерните научни изследвания и иновациите“. **Проектът се осъществява с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз“.**

Докладът е рецензиран.