جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

تحليل انبعاثات غازات العادم وتقدير مستوى الضوضاء والاهتزازات لساحبة محملة بالمحراث تحت التربة ذي الأجنحة الترددية

حسام طلال طه علي

رسالة ماجستير

المكائن والآلات الزراعية

بإشراف

الدكتور يوسف يعقوب هلال
أستاذ مساعد

السيد رقيب حمادي رجب
أستاذ مساعد

1444هـ

2022م

الخلاصة

أجري البحث بهدف تقييم تأثير ثلاثة عوامل والتي شملت أضافة محسن وقود الديزل نوع (Diesel smoke stop) من شركة LIQUI MOLY الالمانية الى وقود الديزل ، أهتزاز أجنحة محراث تحت التربة وسرع دوران المحرك على أنبعاثات غازات العادم (غاز الاوكسجين O_2 وغاز أوكسيد النتروجين NO و غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S و غاز أول أوكسيد الكاربون CO) فضلاً عن اهتزاز مقعد السائق الجرار الزراعي والضوضاء و أستهلاك الوقود ونسبة العمق المتحقق ونسبة الانزلاق. نفذت التجربة في الموسم الزراعي 2021 – 2022 في أحد حقول كلية الزراعة والغابات، في قضاء الموصل / محافظة نينوى– العراق . إذ تميزت طبوغرافية الحقل بأستواءها وكانت التربة ذات نسجة (طينية). حللت نتائج التجربة بأستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ونظام الالواح المنشقة – المنشقة وكانت التجربة عاملية بثلاثة عوامل نوع الوقود(مضاف اليه محسن وبدون إضافة) و أهتزاز الاجنحة (أهتزاز وبدون أهتزاز) وسرع المحرك (1000 و1500 و2000) دورة / دقيقة وعلى هذا الاساس قسمت التجربة الى 12 معاملة بواقع (3) مكررات لكل معاملة و36 وحدة تجريبية وكان طول المعاملة (90 متر) وبعمق حراثة ثابت (40 ــ 45 سم). استخدم اختبار دنكن المتعدد المدى عند مستوى احتمال 0.05 ، لاختبار معنوية الفروقات بين متوسطات المعاملات المختلفة. وفيما يأتي أهم النتائج التي تم التوصل اليها في هذه الدراسة:

تأثير نوع الوقود المضاف اليه المحسن على الصفات المدروسة حقق أفضل قيم وبفارق معنوي عند الصفات H_2S (1.953) جزء بالمليون و CO (18.574) جزء بالمليون واهتزاز مقعد السائق(3.569) م/ثا^2 والضوضاء (91.685) ديسيبل ونسبة الانزلاق(14.351 %) في حين ان الصفات (O_2 ، NO ، و أستهلاك الوقود و نسبة العمق المتحقق) لم تسجل فرقا معنويا عند اضافة محسن الوقود الى وقود الديزل على الرغم من تسجيل نتائج جيدة عند إضافة الوقود المضاف الية محسن . أما تأثير اهتزاز أجنحة محراث تحت التربة على الصفات المدروسة سجل اهتزاز الاجنحة أفضل القيم وكانت ذات تأثير معنوي للصفات NO (14.828) جزء بالمليون و CO(31.574) جزء بالمليون و أهتزاز مقعد السائق (4.483) م/ثا^2 والضوضاء (93.053) ديسيبل واستهلاك الوقود (9.210) لتر/هكتار بينما الصفات (O_2 وH_2S ونسبة العمق المتحقق ونسبة الانزلاق) لم يكن فيها تأثير معنوي . بينما كان تأثير سرع دوران المحرك 1000 و1500 و2000 دورة / دقيقة على

الصفات المدروسة إذ سجلت زيادة سرعة دوران المحرك فرقا معنوياً عند الصفات NO (12.202) جزء بالمليون و H_2S (2.666) جزء بالمليون و CO (24.083) جزء بالمليون واهتزاز مقعد السائق (3.180) م/ثا^2 والضوضاء(89.598) ديسيبل و أستهلاك الوقود (11.905) لتر/هكتار ونسبة الانزلاق (11.830%). بينما الصفات (O_2 و نسبة العمق المتحقق) لم تظهر اختلافات إحصائية بزيادة سرعة دوران المحرك .

بين تأثير التداخل بين نوع الوقود واهتزاز أجنحة محراث تحت التربة على الصفات المدروسة حيث حقق الوقود بدون إضافة محسن وبدون اهتزاز لاجنحة المحراث فروقا معنوية للصفات أهتزاز مقعد السائق (3.398) م/ثا^2 والضوضاء (91.548) ديسيبل أما الصفات (O_2 و NO و H_2S و CO واستهلاك الوقود ونسبة العمق المتحقق ونسبة الانزلاق) لم تظهر فرقاً معنويا بالرغم من ذلك الا ان أنبعاث غاز O_2 كان عاليا . أظهر تأثير التداخل بين اهتزازات أجنحة محراث تحت التربة وسرعة دوران المحرك على الصفات المدروسة إذ حققت السرعة 2000 دورة / دقيقة وباهتزاز للاجنحة افضل قيم وبفارق معنوي للصفات H_2S (2.000) جزء بالمليون و CO (26.778) جزء بالمليون واهتزاز مقعد السائق (5.903) م/ثا^2 والضوضاء (96.244) ديسيبل واستهلاك الوقود (9.180) لتر/هكتار. بينما الصفات O_2 و NO ونسبة العمق المتحقق ونسبة الانزلاق لم يكن فيها فرقاً معنوياً . كان لتأثير التداخل بين نوع الوقود وسرعة المحرك على الصفات المدروسة تأثير معنوي للصفات NO (10.338) جزء بالمليون و H_2S (1.500) جزء بالمليون و CO (17.722) جزء بالمليون واهتزاز مقعد السائق (2.501) م/ثا^2 في حين باقي الصفات لم تظهر فرقاً معنويا (O_2 والضوضاء ونسبة العمق المتحقق ونسبة الانزلاق) .

تأثير التداخل بين نوع الوقود واهتزاز الاجنحة للمحراث وسرعة المحرك على الصفات المدروسة إذ تبين أن سرعة 1000 دورة / دقيقة باستعمال وقود مضاف اليه محسن وبدون اهتزاز لاجنحة المحراث حققت فروقاً معنوية للصفات CO (14.000) جزء بالمليون واستهلاك الوقود (19.260) لتر/هكتار ونسبة العمق المتحقق (81.667%) . في حين لم تظهر فروقات معنوية للصفات (O_2 و NO و H_2S واهتزاز مقعد السائق والضوضاء ونسبة الانزلاق) ، الا أنه كان هناك تأثير إيجابي بأضافة محسن للوقود مع زيادة سرع المحرك بتقليل انبعاثات الغازات (NO و H_2S و CO) واستهلاك الوقود وزيادة في نسبة العمق المتحقق .

Summary

The research was conducted to evaluate the effect of three factors, which included the addition of diesel enhancer (Diesel smoke stop from the German company LIQUI MOLY), the subsoiler plow wings vibration, and the engine speeds on the emissions of exhaust gases (Oxygen gas O_2, Nitrogen Oxide gas NO, Hydrogen sulfide H_2S and Carbon monoxide CO) in addition to farm tractor driver's seat vibration, noise, fuel consumption, depth stability and slippage ratio. The experiment was carried out in the agricultural season 2021 – 2022 in one of the fields of the College of Agriculture and Forestry-Mosul University / Nineveh Governorate - Iraq. The field's topography was characterized by its evenness, and the soil had a (clay) texture. The results of the experiment were analyzed by using (Randomized Complete Block Design) with a plates system (split – split plot design), and the investigation was practical with three factors: fuel type (enhancer and non-addition enhancer), wings vibration (vibration and non - vibration) and engine speeds (1000, 1500 and 2000) rpm. The experiment was divided into 12 treatments with (3) replications for each treatment and 36 experimental units; the length of the treatment was (90m) and with a constant plowing depth (40- 45cm). Duncan's multiple range test at the 0.05 probability level was used to test significant differences between the averages of different treatments. The following are the most important results obtained in this study:

The effect of the type of fuel added to its enhancer on the studied characteristics achieved the best values with a significant difference in the characteristics H_2S (1.953) ppm and CO (18.574) ppm, driver's seat vibration (3.569) m/sec^2, noise (91.685) dB and slippage ratio (14.351%) in whereas, the characteristics (O_2, NO, fuel consumption and depth stability ratio) did not record a significant difference when adding the enhancer fuel to diesel fuel, although good results were recorded when adding the enhancer fuel. As for the effect of the vibration of the wings of a plow subsoiler on the studied characteristics, the vibration of the wings recorded the best values, and it had a significant effect on the characteristics NO (14.828) ppm, CO (31.574) ppm, driver's seat vibration (4.483) m/sec^2, noise (93.053) dB and fuel consumption (9.210) L/ha, while the characteristics (O_2, H_2S, depth stability ratio and slippage rate) had no significant effect. While the effect of the engine rotation speed was 1000 ،1500 and 2000 rpm on the studied characteristics, the increase in the rotational speed of the engine recorded a significant difference

in the characteristics NO (12.202) ppm, H_2S (2.666) ppm, CO (24.083) ppm and driver's seat vibration (3.180) m/sec^2, noise (89.598) dB, fuel consumption (11.905) L/ha, slippage ratio 11.830%, while the characteristics (O_2) and depth stability ratio did not show statistical differences with increasing the engine rotational speed.

The effect of the interaction between fuel type and the vibration of the wings of a subsoiler plow on the studied characteristics. Where the fuel non- adding an enhancer and non- vibration of the plow wings achieved significant differences for the characteristics , of the driver's seat vibration (3.398) m/sec^2 and the noise (91.548) dB, characteristics (CO, H_2S, NO and O_2), fuel consumption, depth stability, and slippage ratio did not show a significant difference, although the(O_2) emission was high. The effect of the interaction between the vibrations of the wings of a subsoiler plow and the speed of the engine rotation on the studied characteristics showed that the speed of 2000 rpm and the vibration of the wings, the best values with a significant difference for the features H_2S (2.000) ppm and CO (26.778) ppm and the driver's seat vibration (5.903) m/sec^2.The noise was (96.244) dB, and the fuel consumption was (9.180) L/ha, while the characteristics of O_2, NO, depth stability, and slippage ratio were not significant difference. The interaction effect between fuel type and engine speed on the studied characteristics had a significant impact on the traits NO (10.338) ppm, H_2S (1.500) ppm, CO (17.722) ppm, and driver's seat vibration (2.501) m/sec^2, while the rest of the traits did not show a significant difference as well as (O_2), noise, depth stability ratio and slippage ratio.

The effect of the interaction between the type of fuel and the vibration of the wings of the plow and the speed of the engine on the characteristics studied, as it was found that the rate of 1000rpm using enhancer fuel and non-vibration of the plow wings achieved significant differences for the characteristics CO (14.000) ppm and fuel consumption (19.260) L / ha and depth stability (81.667%). While there were no significant differences in the characteristics (O_2, NO, H_2S, driver's seat vibration, noise, and slippage rate), there was a positive effect by adding an enhanced fuel with an increase in engine speed by reducing gas emissions (NO, H_2S and CO), fuel consumption and an increase in the depth stability ratio.

University of Mosul

College of Agriculture and

Forestry

Exhaust Gas Emission Analysis and Estimation of Noise and Vibration levels of a Farm Tractor with Vibrating Wings Subsoiler Plow

Hussam Talal Taha Ali

M.Sc. Theses

Agricultural Machines and Equipment

Supervised by

Dr. Yousif Yakoub Hilal Asssistant professor

Mr. Raqeeb Hummadi Rajab Asssistant professor

2022 A. D. 1444 A. H.