

# ODRŽAVANJE I POPRAVAK STROJEVA NA „OPG-u HAVRDA“

---

Havrda, Hrvoje

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:131781>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-14**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Hrvoje Havrda, apsolvant

Preddiplomski studij Mehanizacije

ODRŽAVANJE I POPRAVAK POLJOPRIVREDNIH STROJEVA NA „OPG-u  
HAVRDA“

Završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSMAYERA U OSIJEKU

POLJIPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Hrvoje Havrda, apsolvant

Preddiplomski studij Mehanizacije

ODRŽAVANJE I POPRAVAK POLJOPRIVREDNIH STROJEVA NA „OPG-u  
HAVRDA“

Završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Hrvoje Havrda, apsolvent

Preddiplomski studij Mehanizacije

ODRŽAVANJE I POPRAVAK POLJOPRIVREDNIH STROJEVA NA „OPG-u  
HAVRDA“

Završni rad

Povjerenstvo za ocijenu i obranu završnog rada:

1. doc. dr. sc. Ivan Plaščak, predsjednik
2. prof. dr. sc. Tomislav Jurić, mentor
3. dr. sc. Vjekoslav Tadić, član

Osijek, 2014.

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OPĆENITO O “OPG-u HAVRDA”</b> .....	<b>2</b>
<b>3. MATERIJAL I METODA ISTRAŽIVANJA</b> .....	<b>6</b>
<b>4. ODRŽAVANJE TRAKTORA „John Deere 2140“, „Deutz 4006“ i „YTO x904“</b> .....	<b>7</b>
4.1.1. Dnevno održavanje traktora .....	9
4.1.2. Tjedno održavanje traktora .....	9
4.2. Servisno održavanje traktora .....	10
<b>5. ODRŽAVANJE SAMOHODNE PRSKALICE „ROTOB“</b> .....	<b>11</b>
<b>6. ODRŽAVANJE PLUGA</b> .....	<b>12</b>
<b>7. ODRŽAVANJE TANJURAČE</b> .....	<b>14</b>
<b>8. ODRŽAVANJE SJETVOSPREMAČA</b> .....	<b>15</b>
<b>9. ODRŽAVANJE DRLJAČE</b> .....	<b>16</b>
<b>10. ODRŽAVANJE MEHANIČKE ŽITNE SIJAČICE „OLT“</b> .....	<b>17</b>
<b>11. ODRŽAVANJE KULTIVATORA</b> .....	<b>18</b>
<b>12. ODRŽAVANJE MEHANIČKOG RASIPAČA MINERALNOG GNOJIVA S KLATEĆOM CIJEVI</b> .....	<b>19</b>
<b>13. ODRŽAVANJE PRSKALICE</b> .....	<b>20</b>
<b>14. ODRŽAVANJE PRIKOLICA</b> .....	<b>22</b>
<b>15. ODRŽAVANJE SADILICE</b> .....	<b>24</b>
<b>16. ODRŽAVANJE MALČERA</b> .....	<b>25</b>
<b>17. TEHNIČKA ZAŠTITA (KONZERVACIJA) I GARAŽIRANJE STROJEVA</b> .....	<b>26</b>
<b>18. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>27</b>
<b>19. POPIS LITERATURE</b> .....	<b>28</b>
<b>20. SAŽETAK</b> .....	<b>29</b>
<b>21. SUMMARY</b> .....	<b>29</b>
<b>22. POPIS TABLICA</b> .....	<b>30</b>
<b>23. POPIS SLIKA</b> .....	<b>30</b>
<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b> .....	<b>32</b>

## 1. UVOD

Poljoprivredni strojevi zahtijevaju brižno održavanje, jer je to osnovni čimbenik koji utječe na produženi vijek trajanja strojeva i na ispravan rad tijekom korištenja. Pri uporabi, strojevi i oruđa su izloženi brojnim negativnim čimbenicima. Potrebno ih je zaštititi, a u periodu kada su izvan upotrebe konzervirati i spremati na odgovarajući način. Tako da kada se ukaže potreba što lakše i što prije pustili u rad. Održavanje poljoprivrednih strojeva provodi se na tehnički ispravnim strojevima i vrlo je važno redovito provoditi mjere održavanja. Održavanje treba provoditi prema napatku za rukovanje i održavanje kako ne bi dolazilo do kvarova i većih šteta na strojevima. Budući se danas koriste vrlo skupi strojevi izostavljanje održavanja ili neprovođenje mjera održavanja na vrijeme uzrokuju kvarove koji povećavaju ukupne troškove proizvodnje.

Jedna od bitnih karakteristika poljoprivredne proizvodnje je svestrana mehaniziranost svih njenih procesa. Ona se ogleda u primjeni visokoproduktivnih strojeva, strojeva s više istovremenih operacija u proizvodnji, što je uvijetovalo i daleko veću tehničku složenost tih strojeva Emert i dr. (1996).

Emert i dr. (1996.) i Jurić i dr. (2001.) proučavaju kvalitetu održavanja poljoprivrednih strojeva te probleme koji se javljaju u provedbi i organizaciji servisno preventivnog održavanja na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima. Zaključci istraživanja su nedovoljna izobrazba rukovatelja strojem, zaštita strojeva rabljenim uljem koje zapravo poboljšava koroziju, ali i ostavljanje strojeva na otvorenom bez ikakve konzervacije.

Servisno-preventivno održavanje pri manjim gospodarstvima, gdje je manji broj poljoprivrednih strojeva, obavlja rukovatelj stroja dok na većim imanjima rukovatelji obavljaju tehničko održavanje, a servisne ekipe obavljaju servisno održavanje, Emert i dr (1995.). Redovitim i ispravnim mjerama servisno-preventivnog održavanja traktora značajno se podiže sigurnost u cestovnom prometu, Jurić i dr (2008).

Servisno-preventivno održavanje se dijeli na:

Tehničko održavanje i

Servisno održavanje.

Tehničko održavanje se dije na : 1. Dnevno održavanje kod kojega se čiste filteri zraka, kabine, provjera signalizacije i slično.

2. Tjedno održavanje kod kojega se provjerava tlak u pneumativima, ulje u zagonu, elektrolit u akumulatoru i slično.

Servisni održavanje se dijeli na: 1. Servisno održavanje u jamstvenom roku propisuje proizvođač koji provjerava i njihovo izvršenje.

2. Servisno održavanje izvan jamstvenog roka servisi se i dalje obavljaju prema tvorničkim uputama.

## **2. OPĆENITO O “OPG-u HAVRDA”**

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Havrda“ nalazi se u mjestu Ramanovci i gravitira gradu Požegi. Osnovano je 2003. godine i bavi se izrazito ratarskom proizvodnjom u kojoj prednjači uzgoj duhana. Poslove na gospodarstvu obavlja obitelj, te sezonski radnici koji su neophodni kako bi se poslovi vezani uz proizvodnju duhana obavili na vrijeme. Vlasnik gospodarstva ima srednju stručnu spremu, a zaposlena je i majka koja je po struci ekonomist te se bavi računovodstvom na istom.

Na gospodarstvu, koje je smješteno na približno 1 ha površine, nalaze se dva objekta poluzatvorenog tipa te pet objekata zatvorenog tipa. Četiri objekta su sušare namjenjene za sušenje duhana, a koje kao pogonsko gorivo koriste plin. Jedna je zgrada zatvorenog tipa radionica i skladište pesticida, slika 1, i slika 2.



Slika 1. Sušare duhana (Izvor: Vlastita fotografija)



Slika 2. Poluotvoreni objekti (Izvor: Vlastita fotografija)



Ratarska proizvodnja je glavna djelatnost i obavlja se na približno na 26 ha, tablica 1.

Tablica 1. Struktura sjetve na obiteljskom gospodarstvu

Naziv kulture	Površina (ha)
Kukuruz	1 ha
Pšenica	11 ha
Duhan	14 ha

Izvor: Vlastita izrada

Na gospodarstvu se nalazi manji broj samokretnih i veći broj priključnih strojeva, tablica 2. i tablica 3.

Tablica 2. Samohodni strojevi na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Havrda“

Redni broj	Naziv stroja	Dokumenti Servisna knjižica/Naputak za rukovanje i održavanje	Registracija	Datum proizvodnje
1.	Taktor „John Deere 2140“	Da/Da	Da	1982.
2.	Traktot „Deutz 4006“	Ne/Ne	Ne	1982.
3.	Traktor „YTO x 904“	Da/Da	Da	2007.
4.	Prskalica „ Rotob“	Ne/Da	Ne	2003.

Izvor: Vlastita izrada

Tablica 3. Priključni strojevi na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Havrda“

Redni broj	Naziv stroja	Dokumenti Servisna	Registracija	Godina proizvodnje
------------	--------------	-----------------------	--------------	-----------------------

		knižica/ Upute za rukovanje		
1.	Mehanički rasipač mineralnog gnojiva sa klatećom cijevi	/	/	2008.
2.	„V“ tanjurača „OLT“	/	/	2008.
3.	Trobrazni plug „Rabewerk“	/	/	1999.
4.	Drljača	/	/	1980.
5.	Prikolica 12 tona „Cardi“	/	/	2008.
6.	Prikolica „Tehnostroj“ 3 tone	/	/	1980.
7.	Roto malčer „Gramip 180“	/	/	2008.
8.	Kultivator „OLT“	/	/	2008.
9.	Mehanička sijačica za strne žitarice „IMT“	/	/	1999.
10.	Prskalica „Agromehanika 450“	/	/	2006.
11.	Sjetvospremač	/	/	1988.
12.	Rotacijska sadicica kontejnerskog rasada	/	/	2010.

	„Termoplin“			
.....				

Izvor: Vlastita izrada

### **3. MATERIJAL I METODA ISTRAŽIVANJA**

Istraživanje na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Havrda“ obavljeno je utvrđivanjem provođenja uobičajenih mjera servisno-preventivnog održavanja na gospodarstvu metodom promatranja te praćenja rukovatelja u obavljanju servisno preventivnog održavanja. Usporedbom s relevantnom stručnom literaturom obrađeni su dobiveni podatci.

Cilj dobivenih podataka bio je utvrditi mjere održavanja koje se uobičajeno provode na gospodarstvu i dati smjernica za poboljšanje istih ukazujući na postojeće nedostatke.

#### 4. ODRŽAVANJE TRAKTORA „John Deere 2140“, „Deutz 4006“ i „YTO x904“

Traktor „John Deere“, slika 3., ima četverocilindrični dizelski motor snage 61 kW/ 82 KS. Na obiteljskom gospodarstvu služi za prijevoz tereta, tanjuranje te izvođenje oranja. Maksimalna brzina kretanja traktora je 35 km/h, broj okretaja priključnog vratila je standardan (540/1000 min). Traktor je kupljen kao polovan stroj 2004. godine.



Slika 3. Traktor „John Deere“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Traktor „YTO x904“, slika 4., koristi se također za oranje, podrivanje, tanjuranje, drljanje te prijevoz. Traktor ima motor snage 69 kW/ 92 KS i najsnažniji je na gospodarstvu, stoga i koristi za teže poslove. Traktor je kupljen nov 2007. godine.



Slika 4. Traktor „YTO x904“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Traktor „ Deutz 4006“ ,slika 5, najmanji je , najekonomičniji i najlakši za manevriranje, motor mu je snage 30 kW/ 40 KS i ima zrakom hlađeni motor. Koristi se za lakše poslove kao i poslove koje nije moguće obaviti sa druga dva traktora. Služi za drljanje, kultiviranje, aplikaciju gnojiva i pesticida. Kupljen je kao nov traktor 1980.godine.





Slika 5. Traktor „Deutz 4006“ (Izvor: Vlastita fotografija)

#### **4.1.1. Dnevno održavanje traktora**

Održavanje navedenih traktora se provodi svakodnevno prije početka rada s isitima te se sastoji od provjere razine rashladne tekućine i ulja u motoru, nadolijevanja goriva, zatim provjere signalizacije i osvjetljenja te vizualne kontrole cjelokupnog traktora.

Mjere dnevnog tehničkog održavanja na obiteljskom gospodarstvu nisu potpune jer se na traktorima ne provjerava funkcionalnost kočnica, slobodni hod papučice spojke, slobodni hod kola upravljača, čišćenje pročistača zraka i provjera mjerno kontrolnih instrumenata, a koje kao redovite mjere dnevnog održavanja navode Emert i dr (1995).

#### **4.1.2. Tjedno održavanje traktora**

Tjedno tehničko održavanje obavlja rukovatelj, obično u krugu ekonomskog dvorišta, a u njega se ubrajaju provjera tlaka u pneumaticima, čišćenje pročistača zraka i

provjera ulja u zagonu ( mjenjač,diferencijal, bočni reduktori, kočnice, hidraulik, upravljač i sl.). Za svaki traktor potrebno je pribaviti napatuk za rukovanje i održavanje te u skladu s njim stalno obavljati tehničko održavanje tijekom uporabe. Postoje i dopunske mjere tjednog održavanja kao što su provjera razine kočione tekućine, provjera zategnutosti vijaka kotača, provjera razine elektrolita u akumlatoru, pranje i odmašćivanje stroja, podmazivanje mjesta predviđenih za to, provjera dodatne opreme i provjera ispravnosti i cjelokupnosti kabine navode Emert i dr (1995).

#### **4.2. Servisno održavanje traktora**

Servisno održavanje traktora podrazumijeva servisne radnje koje se tvornički propisuju za pojedini stroj, a obavljaju se u točno propisano vrijeme.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Havrda“, servise obavlja rukovatelj, tj.vlasnik stroja i to najčešće jednom godišnje u izvanjamstvenom roku. U jamstvenom roku servise je obavljao ovlašteni serviser. Na navedenim traktorima se obavlja promjena pročištača zraka, zatim promjena ulja u motoru te promjena pročištača ulja. Isto tako se obavlja i promjena pročištača goriva te po potrebi čišćenje samog spremnika. Emert i dr. (1995.) navode da svaki 1200 radnih sati treba izvršiti provjeru brizgaljki, podešavanje ventila, zamjenu pročištača zraka kabine, te detaljno pranje sustava za hlađenje motora zbog mogućnosti nakupljanja taloga, kamenca i korozije na stijenkama provodnih cijevi te samog spremnika i hladnjaka za rashladnu tekućinu, osim kod traktora hlađenog zrakom. Na promatranom gospodarstvu se većina ovih mjera obavlja u pravilu kada dođe do kvara stroja, ili kada se primjeti da stroj nepravilno radi.

## 5. ODRŽAVANJE SAMOHODNE PRSKALICE „ROTOB“

Navedena prskalice, slika 6., jest mali samohodni stroj koji se može koristiti za kemijsko tretiranje nasada duhana kao i za tretiranje u rasadniku. Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Havrda“ koristi se isključivo za tretiranje nasada duhana i rasadnika. Prskalice za pogon koristi jednocilindrični dizel motor snage 4 kW/ 6KS. Kapacitet crpke je 60 l/min te maksimalan tlak od 60 bara. Radna širina prskalice iznosi najmanje 3,20 m, tj. 80 cm minimalnog međurednog razmaka s mogućnošću prilagodbe. Spremnik škropiva je zapremine 150 l, a maksimalna visina tretiranih biljaka jest 170 cm. Održavanje prskalice se obavlja svakodnevno prije početka s radom.



Slika 6. Prskalice „Rotob“ (Izvor: Vlastita fotografija)



## 6. ODRŽAVANJE PLUGA

Plug, slika 7., se održava sukladno naputku za rukovanje i održavanje. Nakon rada čisti se od ostataka biljaka i zaljepljene zemlje, oštrica lemeša se kontrolira kako prije početka rada tako i nakon završetka.



Slika 7. Plug „Rabe Werk“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Vijek trajanja plugova produžit će se, a izvedeno oranje udovoljit će postavljenim agrotehničkim zahtjevima, ako se tijekom uporabe plug redovno i pravilno održava, upozoravaju Emert i dr. (1995). Kod održavanja pluga potrebno je prije rada provjeriti sve vijčane spojeve, dotegnuti ih po potrebi ili ako su oštećeni zamjeniti. Radni dijelovi pluga čiste se od biljnih ostataka i zemlje koja se na njima naljepe. Kod diskosnog crtala potrebno je provjeriti ležaje, te ih po potrebi podmazati, ono pri okretanju ne smije pružati osjetan otpor. Ako se neki dijelovi pluga tijekom rada deformiraju poželjno ih je dovesti u prvobitno stanje ili zamjeniti novim dijelovima. Lemeš se najviše troši tijekom oranja

stoga na njega treba obratiti posebnu pozornost, zbog izraženog tupljenja. Plug s tupim lemešima pogoršava kakvoću rada, povećava potrošnju goriva i to je naravno posljedica povećanog vučnog otpora kako navode autori.

Pojava trošenja oštrice lemeša uvijetovana je mehaničkim sastavom tla, vlažnošću te zbijenosti tla. Trošenje utječe na vijek trajanja lemeša, a tako i na kvalitetu oranja. Zatupljeni lemeši negativno djeluju na kvalitet rada, povećavaju vučni otpor pluga i zahtijevaju veću pogonsku snagu. Različiti pokušaji očuvanja primarnog radnog oblika lemeša temelje se na stvaranju tvrdog površinskog sloja otpornog na trenje i trošenje, Banaj i dr. (2001).

Zatupljeni lemeši zamjenjuju se novima ili se odnose na iskivanje. Standardni lemeši imaju zalihu materijala kako bi se prilikom iskivanja moglo dobiti prvobitni oblik lemeša, Emert i dr. (1995).



## 7. ODRŽAVANJE TANJURAČE

Tanjurača ,slika 8., se na gospodarstvu koristi za zatvaranje brazde, tj. za dopunsku obradu tla. Nadalje, tanjurača se koristi i za prašenje strništa. Održavanje tanjurače se svodi na vizualni pregled vijčanih spojeva, po potrebi njihovom dotezanju, provjeri ležajeva te njihovog podmazivanja, a po završetku rada i čišćenju naljepljene zemlje i biljnih ostataka na radne dijelove tanjurače.



Slika 8. Tanjurača „Olt“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Prije početka rada s tanjuračem treba provjeriti zategnutost vijčanih spojeva, provesti podmazivanje ležajeva i provjeriti stanje tanjura. Nakon dužeg vremena uporabe dolazi do zatupljenja oštrice tanjura, te se oni teško urezuju u zemlju i rad tanjurače neće biti zadovoljavajući. Pojedini tanjuri se oštete i uslijed udarca u kamen, metalni ili drugi predmet. Oštećene tanjure treba zamjeniti i naoštriti tupe. Kako se na tanjure tijekom rada lijepi zemlja, u cilju osiguravanja normalnog rada, potrebno je provjeriti ispravan položaj strugača zemlje. Kod vučnih tanjurača potrebno je voditi računa o tlaku u pneumaticima koji mora odgovarati propisanom, Emert i dr. (1995.)



## 8. ODRŽAVANJE SJETVOSPREMAČA

Sjetvospremač ,slika 9., služi za predsjetvenu pripremu tla, provociranje korova, a ujedno i za zatvaranje brazde. Održavanje sjetvospremača na gospodarstvu provodi se provjerom ležajeva, pregledom vijčanih spojeva, te čišćenjem naljepljene zemlje i biljnih ostataka po završetku rada.



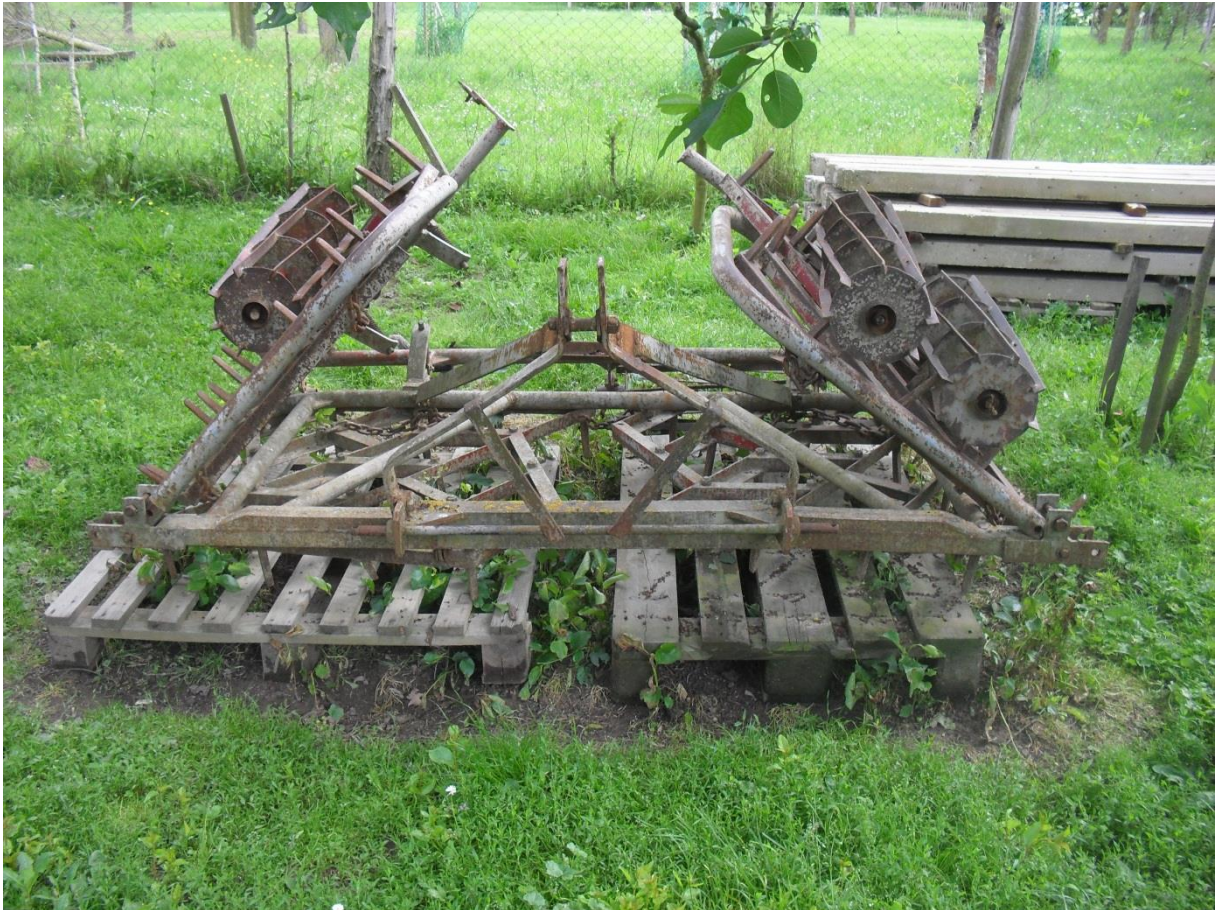
Slika 9. Sjetvospremač (Izvor: Vlastita fotografija)

Održavanje sjetvospremača podrazumjeva provjeru i po potrebi, dotezanje spojeva kao i redovitu provjeru stanja radnih dijelova. Ukoliko neki radni dijelovi oštećeni ili polomljeni, treba ih popraviti ili zamjeniti novima. Valjci s nazubljenim letvama moraju se lagano okretati, stoga, treba voditi računa o podmazivanju ležajeva. Poslije obavljenog posla treba navedena oruđa očistiti od zemlje koja se naljepi na radne organe, Emert i dr. (1995.)



## 9. ODRŽAVANJE DRLJAČE

Drljača, slika 10., se koristi za prekrivanje strnih žitarica tlom nakon sjetve, zatvaranje brazde, a ponekad i u predsjetvenoj pripremi za ravnanje tla. Održavanje se svodi na provjeru zubaca, vijčanih spojeva te krila drljače.



Slika 10. Drljača (Izvor: Vlastita fotografija)

Za uspješan rad krila drljače se podešavaju tako, da kada se postave na ravnu površinu, vrhovi svih zubaca budu u istoj ravnini i kada se drljača povuče, da razmaci između brazdica budu isti. Ako to nije slučaj, znači da je došlo do iskrivljenja okvira ili pojedinog zupca, što se mora popraviti. Osim toga, potrebno je provjeriti učvršćenost svakog zupca za okvir, kao i naoštrenost zubaca. Oštećene zupce treba popraviti ili zamjeniti, a istupljene naoštрити, Emert i dr. (1995.)

## 10. ODRŽAVANJE MEHANIČKE ŽITNE SIJAČICE „OLT“

Mehanička sijačica, slika 11., na gospodarstvu služi za sjetvu strnih žitarica. Održavanje sijačice se provodi pregledom ispravnosti sprovodnih cijevi, provjerom pogonskog dijela, tlaka u pneumaticima, te podmazivanjem za to predviđenih mjesta.



Slika 11. Sijačica „Olt“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Prije početka rada u sjetvi potrebno je provjeravati sve vijčane spojeve ako su otpušteni dotegnuti iste. Kako se pogon najčešće ostvaruje lančanim prijenosom, potrebno je provjeriti zategnutost lanca. Labav lanac često pada i dovodi do zastoja stroja, a prezategnut lanac opterećuje ležaje i vratila lančanika. Održavanje lanaca predviđa svakodnevno čišćenjem lanca suhom krpom, radi odstranjivanja prašine treba ih i podmazati. Potrebno je prije rada svakodnevno u okviru dnevnog tehničkog održavanja, izvršiti vizualnu provjeru ispravnosti sjetvenog dijela. Oštećenja treba popraviti ili oštećene dijelove zamjeniti novima. Spremište za sjeme i kućište sjetvenog aparata na kraju radnog dana treba isprazniti od zaostalog sjemena. Kako se sjetva obavlja na različito pripremljenim zemljištima i pri različitim uvjetima, poželjno je svakodnevno očistiti



ulagače sjemena od nakupljene zemlje i biljnih ostataka. Zagrtače sjemena, ukoliko su oštećeni, treba popraviti ili zamjeniti, Emert i dr.(1995).

## 11. ODRŽAVANJE KULTIVATORA

Kultivator, slika 12., na gospodarstvu se koristi za zagrtanje duhana pomoću raonika, međurednu obradu kako duhana tako i kukuruza. Kod kukuruza se tijekom kultivacije obavlja i prihrana mineralnim gnojivom. Odžavanje kultivatora provodi se provjerom spremnika za gnojivo, vizualnom provjerom motičica kultivatora te naoštrenosti istih.



Slika 12. Kultivator „Olt“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Međuredna obrada je uz prihranu izrazito važna, a posebno ako je obavljena na vrijeme i kvalitetno. Da bi bila kvalitetna međuredna obrada bitno je da se održava geometrija i oblik oštrice motičice, Banaj i dr. (2001). U okviru dnevnog tehničkog održavanja potrebno je provjeriti i rad sprovodnih cijevi za mineralno gnojivo. Svakog radnog dana potrebno je očistiti ulagače gnojiva u tlo , jer se na njima nakuplja zemlja i

biljni ostatci, što može dovesti do začepjenja ulagača i neulaganja gnojiva. Obavezno prije rada provjeriti radne dijelove kultivatora (motičice). Tupe radne dijelove treba naoštriti, a ukoliko su previše istupljeni primjenjuje se otkivanje. Dotezanje vijčanih spojeva je bitan čimbenik održavanja, jer nedotegnutost jednog vijčanog spoja uzrokuje popuštanje susjednih spojeva što može dovesti do pucanja pojedinih spojeva radnih elemenata i drugih kvarova, Emert i dr. (1995).

## **12. ODRŽAVANJE MEHANIČKOG RASIPAČA MINERALNOG GNOJIVA S KLATEĆOM CIJEVI**

Rasipač mineralnog gnojiva, slika 13., koristi se za aplikaciju mineralnog gnojiva. Stroj je koji se koristi 3-4 mjeseca godišnje. Održavanje se svodi na provjeru klataće cijevi, provjeru zategnutosti vijčanih spojeva te kardanskog vratila. Na kraju radnog dana rasipač se pere i čisti suhom krpom od ostataka mineralnog gnojiva.



Slika 13. Rasipač „Gramip“ (Izvor: Vlastita fotografija)



Prilikom rada s rasipačem mineralnog gnojiva, treba voditi računa da se punjenje rasipača gnojivom obavlja u polju prije početka rada, kako bi mineralno gnojivo što kraće bilo u spremniku zbog svog korozivnog djelovanja na metalne dijelove rasipača, ali i opterećenja rasipača za vrijeme transporta. Prilikom punjenja rasipača treba paziti da u spremnik ne upadnu strani predmeti ili dijelovi ambalaže, te da je mineralno gnojivo u sipkom stanju. Treba redovito provjeravati zategnutost vijčanih spojeva, te vršiti podmazivanje, dijelova koji su za to predviđeni. Preporučuje se svakodnevno, nakon završenog rada, isprazniti spremnik ako je u njemu ostalo mineralnog gnojiva, te očistiti rasipač, Emert i dr. (1995.).

### **13. ODRŽAVANJE PRSKALICE**

Prskalica, slika 14., na gospodarstvu se koristi za aplikaciju pesticida i prihranu putem lista (folijarna prihrana). Volumen spremnika prskalice iznosi 400 litara, a radni zahvat 12 metara. Pogonska crpka je klipno-membranska. Održavanje prskalice se svodi na provjeru krila prskalice, pregled ispravnosti rasprskivača, vizualnu provjeru spremnika škropiva, te dovodnih crijeva. Prskalica se nakon završenog rada obavezno ispiru čistom vodom.



Slika 14. Prskalica „Leško“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Prije početka rada s prskalicom preporučuje se spremnik napuniti vodom i pustiti prskalicu u pogon. Treba provjeriti ispravnost spremnika za tekućinu i plastičnih cijevi, te ukloniti vidljive nedostatke i pritegnuti spojeve. Vizualnom provjerom treba provjeriti prskalicu i krila prskalice. Na poklopcu spremnika potrebno je očistiti otvor za zrak da ne bi dolazilo do stvaranja podtlaka u spremniku. Za vrijeme probnog puštanja u rad treba provjeriti da li voda izlazi na sve mlaznice, da li je podjednaka količina vode namlaznicama, kao i raspršenost mlaza. Bitno je provjeravati ispravnost membrane crpke, potrebno je povremeno membranu provjeriti i zamjeniti nakon 400 sati rada novom. Izmjena ulja u kućiću crpke vrši se svakih 100 sati rada. Također je potrebno posvetiti veliku pažnju uređaju za automatsko reguliranje. U slučaju neispravnosti uređaja pozvati servis, Emert i dr. (1995).

## 14. ODRŽAVANJE PRIKOLICA

Prikolice, slika 15. i slika 16., služe za transport pšenice i kukuruza i prijevoz duhana zapakiranog u kutije (za otkup). Održavanje prikolica se obavlja prije početka rada, a odnosi se na provjeru ispravnosti kočionog sustava, provjeru tlaka u pneumaticima, podmazivanje mjesta predviđenih za to, pregled vijčanih spojeva, te provjeru ispravnosti svjetlosne signalizacije prikolice.



Slika 15. Prikolica „Cardi“, nosivost 10 t (Izvor: Vlastita fotografija)





Slika 16. Prikolica „Tehnostroj“, nosivost 3 t (Izvor: Vlastita fotografija)

Potrebno je voditi računa o podmazivanju ležajeva kotača, te provjeravati ispravnost gibnjeva. Ako je jedan list gibnja pukao, zamjenjuje se cijeli gibanj, a neispravni upućuje na popravak. Kod prikolica s pneumatskom kočnom instalacijom, provjeriti ispravnost cijevi i spojeva, te stanje obloga kočnica koje u slučaju istrošenosti treba zamjeniti. Kod prikolica s hidrauličnom instalacijom (kiper-prikolice) voditi računa o nepropusnosti svih dijelova. Ako se pojavi curenje ulja treba pritegnuti spoj ili zamjeniti oštećene dijelove. Električna instalacija mora biti ispravna, kako bi prikolica imala normalnu signalizaciju u prometu. Potrebno je voditi računa o dozvoljenom opterećenju prikolice, Emert i dr. (1995).

## 15. ODRŽAVANJE SADILICE

Sadilica, slika 17., na gospodarstvu služi isključivo za sadnju duhana i koristi se 2-3 dana u godini. Održavanje sadilice se provodi svakodnevno prije početka rada, a podrazumijeva: provjeru raonika, nagaznih kotača, mehanizma za sadnju, provjeru tlaka u pneumaticima i provjeru lanaca i lančanika.



Slika 17. Sadilica „Termoplín“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Održavanje sadilica za sadnju prijesadnica podrazumijeva redovito podmazivanje. Tijekom dnevnog tehničkog održavanja poželjno vizualno pregledati sadni mehanizam (hvataljke, elastične diskove) zbog mogućih kvarova te slučaju oštećenosti pojedinih dijelova izvršiti zamjenu ili popravak istih. Na uređaju za zalijevanje ako je na sadilici, potrebno je svakodnevno provjeriti ispravnost spremnika i sprovodnih cijevi za vodu i češće očistiti ventil. Prije početka rada nužno je provjeriti sve vijčane spojeve i po potrebi ih dotegnuti, Lančasti prijenos pogona zahtjeva čestu provjeru zategnutosti lanca. Pri završetku radnog dana, a pri težim uvjetima rada potrebno je i više puta dnevno očistiti raončić-brazdaš od naljepljene zemlje, Emert i dr. (1995).



## 16. ODRŽAVANJE MALČERA

Malčer, slika 18., na gospodarstvu koristi za usitnjavanje ostataka stabljika duhana u polju, kako bi se oranje moglo izvesti što lakše i kvalitetnije. U održavanje malčera na gospodarstvu ubrajaju se provjere remenja prije početka rada, provjera kardanskog vratila, vizualna provjera naoštrenosti noževa, te podmazivanje dijelova predviđenih za to.



Slika 18. Malčer „Gramip“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Tijekom rada dolazi do oštećenja noževa jer ulaze u tlo i odsijecaju ga. Česta su oštećenja noževa uslijed udaraca u kamen ili neki drugi tupi predmet, pa ih se tokom rada svakodnevno pregledati. Ukoliko je neki nož oštećen ili tup, potrebno ga je dovesti u ispravno stanje ili zamjeniti novim. Pri tome treba obratiti pozornost na novi nož bude pravilno postavljen. Svakodnevno se moraju provjeravati i svi vijčani spojevi, radi celikih vibracija, te ih po potrebi dotezati. Izmjene ulja u reduktoru stroja obavljaju se nakon

određenog broja sati rada stroja ( prema napatku proizvođača), kako navode Emert i dr. (1995).

## **17. TEHNIČKA ZAŠTITA (KONZERVACIJA) I GARAŽIRANJE STROJEVA**

Važan čimbenik održavanja poljoprivrednih strojeva ( Emert i dr.1995) je njihova tehnička zaštita. Većina poljoprivrednih strojeva ima sezonski karakter (najveći dio godine se nalazi izvan uporabe), te pravilno izvedena tehnička zaštita od izuzetnog je značenja. Konzervacija ima za cilj sprječiti i usporiti negativan utjecaj korozije, sunčeve radijacije, kemijske utjecaje iz atmosfere i drugo. Tehnička zaštita poljoprivrednih strojeva ne podrazumjeva samo konzervaciju poslije radne sezone, već i konzervaciju u samoj tvornici. Nakon učinjene konzervacije strojeve bi trebalo garažirati. Prema izvedbi objekata razlikujemo tri načina garažiranja poljoprivrednih strojeva:

- u zatvorenom prostoru;
- u poluzatvorenom prostoru (pod nadstrešnicama) i
- na otvorenom prostoru.

Na gospodarstvu je većina strojeva „garažirana“ u otvorenom prostoru, neki strojevi su zaštićeni rabljenim uljem iz transmisije traktora, i podignuti su od tla tzv. paletama, slika 17., ali strojevi koji nisu konzervirani nikakvim preparatom vidljivo su korodirani. Rabljeno ulje se predaje ovlaštenom sakuplaču, ulje iz transmisije služi za konzervaciju strojeva. Rabljene gume se također predaju ovlaštenom sakupljaču.

Traktori su garažirani u poluzatvorenim objektima, slika 18., tijekom zime, od tehničke zaštite se provodi samo ispuštanje rashladne tekućine i temeljito pranje traktora izvana, u spremnike se ne nadolijeva gorivo, a akumulatori ostaju na traktorima. Ulje ostaje u sustavu za podmazivanje motora.

## 18. ZAKLJUČAK

Istraživanjem servisno-preventivnog održavanja na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „HAVRDA“ donešeni su sljedeći zaključci:

- pojedini se strojevi uopće tehnički ne zaštićuju (konzerviraju) te je pojava korozije na istima neizbježna,
- uočena je nedostatna educiranost vlasnika o servisno-preventivnom održavanju poljoprivrednih strojeva,
- otpadna ulja se zbrinjavaju prema Zakonu, kao i stari uljni filteri te zauljene krpe,
- pesticidi su propisno uskladišteni, te se vode sve potrebne evidencije o korištenju istih i
- bilo bi nužno dopuniti potrebnu tehničku dokumentaciju za one strojeve kojima ista nedostaje.

Smjernice za poboljšanje kvalitete posla bile bi preporuke za daljnju izobrazbu vlasnika, te propisno konzerviranje strojeva. U poboljšavanju održavanja smjernica je pridržavanje dnevnog i tjednog tehničkog održavanja te servisnog održavanja.



## 19. POPIS LITERATURE

1. Banaj, Đ., Emert, R., Podoboj, V., Migleš, B. (2001) Trošemje motičica kod međurednog kultivatora, zbornik sažetaka 37. Znanstvenog skupa Hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija-2001
2. Banaj, Đ., Emert, R., Podoboj, V., Migleš, B. (2001) Usporedno ispitivanje trošenja lemeša, zbornik sažetaka 37. Znanstvenog skupa Hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija-2001
3. Bukvić, Ž., Emert, R., Filipović, D., Jurić, T. (1996) Popravak poljoprivredni strojeva, Tisak „Sitograf“ Osijek
4. Emert, R., Jurić, T., Banaj, Đ. (1996): Mjere za poboljšanje razine održavanja poljoprivrednih strojeva na malim gospodarstvima, Zbornik radova "Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede", Opatija, 43-48.
5. Emert, R., Jurić, T., Filipović, D., Štefanek, E. (1995) Održavanje traktora i poljoprivrednih strojeva, Tisak „Intergal“ , Osijek
6. Jurić, T., Bulajić, S., Gili, D., Emert, R., Kiš, D., Plaščak, I., Šumanovac, L (2006): Zbrinjavanje rabljenog ulja na obiteljskim gospodarstvima, Zbornik radova «Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede, Opatija.
7. Jurić, T., Emert, R., Šumanovac, L., Horvat, D. (2001): Provođenje mjera održavanja na obiteljskim gospodarstvima, «Actual tasks on agricultural engineering» Proceedings 29. International Symposium on Agricultural Engineering, Opatija, 43-51.
8. Jurić, T., Jurić, V., Emert, R., Kiš, D., Plaščak, I., (2008) Poljoprivredni traktor kao čimbenik sigurnosnog prometa, Zbornik radova 36. Međunarodnog simpozija iz područja mehanizacije u poljoprivredi, Opatija-2008

## **20. SAŽETAK**

Provedeno je istraživanje na OPG-u „Havrda“ koje se bavi isključivo ratarskom proizvodnjom. Cilj dobivenih podataka bio je utvrditi mjere održavanja koje se uobičajeno provode na gospodarstvu i davanje smjernica za poboljšanje istih. Rezultati istraživanja ukazuju na nedovoljnu brigu o strojevima, što je posljedica nedovoljne educiranosti vlasnika o servisno-preventivnom održavanju. Rabljena ulja se ne zbrinjavaju prema zakonu što može imati izravne posljedice za onečišćenje okoliša. Na gospodarstvu se ne obavlja konzervacija strojeva što pospješuje koroziju te se strojevi nepotrebno i neizravno uništavaju.

Ključne riječi: servisno preventivno održavanje, konzervacija, poljoprivredni strojevi.

## **21. SUMMARY**

The research was performed on the family farm in "Havrda" which deals exclusively with crop production. The aim of the obtained data was to determine maintenance measures that are commonly carried on the economy and providing guidelines for improving them. The research results indicate a lack of concern about the machines, as a result of insufficient education of the owner-service preventive maintenance. Used oil is not disposed of according to law, which may have direct consequences for environmental pollution. On the economy is not performing conservation machinery which enhances corrosion and unnecessary and indirectly destroy of machinery.

Keywords: service preventive maintenance, conservation, agricultural machinery

## **22. POPIS TABLICA**

Tablica 1. Struktura sjetve na obiteljskom gospodarstvu

Tablica 2. Samohodni strojevi na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Havrda“

Tablica 3. Priključni strojevi na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Havrda“

## **23. POPIS SLIKA**

Slika 1. Sušare duhana (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 2. Poluotvoreni objekti (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 3. Traktor „John Deere“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 4. Traktor „YTO x904“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 5. Traktor „Deutz 4006“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 6. Prskalica „Rotob“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 7. Plug „Rabe Werk“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 8. Tanjurača „Olt“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 9. Sjetvospremač (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 10. Drljača (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 11. Sijačica „Olt“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 12. Kultivator „Olt“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 13. Rasipač „Gramip“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 14. Prskalica „Leško“ (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 15. Prikolica „Cardi“, nosivost 10 t (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 16. Prikolica „Tehnostroj“, nosivost 3 t (Izvor:Vlastita fotografija)

Slika 17. Sadilica „Termoplin“ (Izvor: Vlastita fotografija)

Slika 18. Malčer „Gramip“ (Izvor: Vlastita fotografija)

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

ODRŽAVANJE I POPRAVAK STROJEVA NA „OPG-u HAVRDA“

MAINTENANCE AND REPAIR MACHINES AT “OPG HAVRDA”

Hrvoje Havrda

Sažetak:

Provedeno je istraživanje na „OPG-u Havrda“ koje se bavi isključivo ratarskom proizvodnjom. Cilj dobivenih podataka bio je utvrditi mjere održavanja koje se uobičajeno provode na gospodarstvu i davanje smjernica za poboljšanje istih. Rezultati istraživanja ukazuju na nedovoljnu brigu o strojevima, što je posljedica nedovoljne educiranosti vlasnika o servisno-preventivnom održavanju. Rabljena ulja se ne zbrinjavaju prema zakonu što može imati izravne posljedice za onečišćenje okoliša. Na gospodarstvu se ne obavlja konzervacija strojeva što pospješuje koroziju te se strojevi nepotrebno i neizravno uništavaju.

Ključne riječi: servisno preventivno održavanje, konzervacija, poljoprivredni strojevi

Summary:

The research was performed at „OPG Havrda“ which deals exclusively with crop production. The aim of the obtained data was to determine maintenance measures that are commonly carried on the economy and providing guidelines for improving them. The research results indicate a lack of concern about the machines, as a result of insufficient education of the owner-service preventive maintenance. Used oil is not disposed of according to law, which may have direct consequences for environmental pollution. On the economy is not performing conservation machinery which enhances corrosion and unnecessary and indirectly destroy of machinery.

Keywords: service preventive maintenance, conservation, agricultural machinery

Datum obrane: \_\_\_\_\_