

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Katedra zemědělské techniky

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělská technika, obchod, servis a služby.

Využití samojízdných postřikovačů v podniku zemědělské prvovýroby.

Vedoucí práce

Ing. Milan Fríd, CSc.

Autor

Jaroslav Havel

2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jaroslav HAVEL**
Osobní číslo: **Z09543**
Studijní program: **B4131 Zemědělství**
Studijní obor: **Zemědělská technika, obchod, servis a služby**
Název tématu: **Využití samojízdných postřikovačů v podniku zemědělské prvovýroby.**
Zadávací katedra: **Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Výběr vhodné zemědělské techniky, způsob pořízení a využívání je náročný na získání objektivních podkladů. Technické parametry postřikovače a jeho konstrukce je ovlivněna agrotechnickými požadavky. Dalším velice důležitým parametrem postřikovače je jeho výkonnost, která ovlivňuje včasnost provedeního zásahu. V zemědělské výrobě se používají nesené, návěsné a samojízdné postřikovače.

Cílem práce je ověření vhodnosti nákupu a využití samojízdných postřikovačů v podniku zemědělské prvovýroby.

V práci se zaměřte a proveďte:

1. Charakteristiku zemědělského podniku, kde jsou postřikovače využívány.
 2. Charakteristiku postřikovačů.
 3. Porovnání ročních výkonností postřikovačů.
 4. Práci doplňte rozbohem investičních a provozních nákladů.
 5. Porovnejte jednotlivé postřikovače z hlediska jednotkových a celkových nákladů.
-

Rozsah grafických prací: obrázky, fotografie dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Latsch R. a kol.: Häckler oder Ladewagen. Neue Landwirtschaft , 11, 2003: 54-57;
Špelina. M. a kol., 1980. Vybavení zemědělského podniku strojovou technikou. SZN Praha;
Agricultural Engineering - vědecký časopis;
Velebil. M. a kol., 1984. Zemědělské technologické systémy. SZN Praha;
Špelina. M. a kol., 1983. Strojní linky v zemědělství a jejich ekonomika. SZN Praha;
Kavka. M. a kol., 2000. Standardy zemědělských výrobních technologií. Mze ČR Praha;
Kavka. M. a kol., 2000. Standardy pro zemědělství České republiky. Mze ČR Praha;
Břečka. J., a kol., 2001. Stroje pro sklizeň píce a obilnin. ČZU Praha;
Mechanizace zemědělství - odborný časopis;
Zemědělská technika - odborný časopis;
Firemní literatura;
Výzkumné zprávy VÚZT Praha a Státní zkušebny zem. a lesnických strojů;
Sborníky příspěvků z mezinárodních vědeckých konferencí.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Milan Fríd, CSc.**
Katedra zemědělské dopravní a manipulační techniky

Datum zadání bakalářské práce: **15. února 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2012**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH:
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Antonín Jelínek, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 21. března 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma

**„Využití samojízdných postřikovačů v podniku zemědělské
prvovýroby“**

jsem vypracoval samostatně. Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury. Dále prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Rovné, dne 15. 4. 2012

Podpis:

Poděkování

Děkuji Ing. Milanu Frídovi, CSc. za odborné vedení a věcné připomínky, které mi byly dány při zpracování této práce.

Rád bych poděkoval panu Ing. Martinovi Sokolovi, který mi umožnil přístup k datům firmy AGRO Radomyšl.

Abstrakt

Má bakalářská práce se zaměřuje na postřikovače typu Rogator 418 a Samec 2. Potřebné finanční i provozní podklady jsem získal u firmy AGRO Radomyšl. Tato firma se zaměřuje na služby týkající se ochrany rostlin v zemědělství. Spolupracuje s drobnými zemědělci i se zemědělskými družstvy. Porovnání provozních nákladů jsem vyhodnocoval ve čtyřech letech, kde jsem se zaměřil na náklady jednotlivých postřikovačů, podle typu. Dále jsem porovnal náklady Rogátorů 418 a Samec 2. Technické parametry jednotlivých postřikovačů jsem zanesl do přehledných tabulek. Díky těmto propočtům, jsem získal přehled o jednotlivých postřikovačích z hlediska nákladů.

Klíčová slova: postřikovač, ochrana rostlin, náklady, technické parametry

Abstract

My bachelor's work is pointed to the sprinklers, type Rogator 418 and type Samec 2. These sprinklers are in the ownership of AGRO Radomyšl, where I could use all financial and technical figures from. The company AGRO Radomyšl is busy in the sphere of agricultural plant protection. It serves as to small farmers, as well as to big agricultural companies. I could compare the running costs in four years. I was concentrated to the costs of every sprinkler, up to its type. The technical figures of every sprinkler I entered into the transparent tables. Thanks to observed parametres, I obtained general knowledge of every sprinkler up to its costs.

Key words: sprinkler, pootection plant, costs, technical figures

OBSAH

I. Úvod	8
II. Literární přehled	9
2.1 Konstrukční řešení postřikovačů	9
2.1.1 Nesené postřikovače	9
2.1.2 Návěsné postřikovače	10
2.1.3 Samojízdný postřikovač	11
2.2 Základní technologické části postřikovačů	12
2.2.1 Zásobní nádrž	12
2.2.2 Míchání	13
2.2.3 Filtrace	14
2.2.4 Čerpadla	15
2.2.5 Dávkovací zařízení	17
2.3 Dodržování pracovního záběru	21
III. Cíl práce	23
IV. Metodika práce	24
V. Charakteristika vybraného podniku	27
5.1 AGRO Radomyšl	27
5.2 Služby	28
VI. Technické parametry strojů	29
6.2 Samec 2/3000	31
VI. Zhodnocení nákladů a výnosů podle roků	33
6.1 Přehled nákladů podle roků	37
6.2 Náklady na amortizaci a na zúročení	39
6.3 Přehled výkonností postřikovačů dle roků	41
VII. Diskuze	43

VIII. Závěr	45
Seznam použité literatury	46

I. Úvod

V dnešní době, kdy se v zemědělské prvovýrobě bez chemických postřiků neobejdeme, je chemická ochrana jedním z nejvyhledávanějších služeb. Přesná a včasná aplikace pesticidů pomáhá zvyšovat výnosy. V této době je kladen důraz na přesnou aplikaci, a to i na dávkování pesticidů, které jsou finančně náročné. Také klademe důraz na ekologii a na člověka. Nejnovější technologií postřikovačů je využívání satelitní navigace, která ovládá vypínání postřikových sekcí. Minimalizují se přestřiky a tím se nám snižují náklady na dané ošetření pozemků. To se promítá i do nižší hektarové dávky.

II. Literární přehled

Postřikování je doposud nejrozšířenější metoda aplikace kapalných chemických prostředků, především při ošetřování polních plodin. Účinná látka se dostává do porostů v kapalně formě. Pohybová energie proudu kapaliny je využita k jejímu rozptýlení na kapičky a k jejich urychlování pro dopravu na menší nebo větší vzdálenost. [5]

2.1 Konstrukční řešení postřikovačů

Z hlediska agregace postřikovače jsou u nás rozšířené postřikovače nesené na tříbodovém závěsu traktoru, návěsné a samojízdné.

2.1.1 Nesené postřikovače

U postřikovače neseného na tříbodovém závěsu traktoru je na obrázku 1, že musí traktor splňovat všechny funkční nároky na podvozek. Nesená modifikace převládá u strojů se zásobní nádrží do 1000 l a s pracovním záběrem do 15 m. Odpadá zde vlastní podvozek, který zvyšuje cenu návěsného stroje této velikostní řady, minimálně o 100%. Kromě ceny stroje je další výhodou vysoká manévrovací schopnost. Traktor však musí mít měnitelný rozchod kol, alespoň na 1 500 mm nebo 1 800 mm, pro práci v řádkových kulturách a v kolejových meziřádcích.

Větší kapacita zásobníku neseného postřikovače vyžaduje traktory vyšších výkonových tříd, aby byla zachována říditelnost soupravy a únosnost pneumatik traktoru. Negativním důsledkem vyšší hmotnosti soupravy je nadměrné utužování půdy a vyšší měrná spotřeba PHM [2].



Obrázek 1 Nesený postřikovač

2.1.2 Návěsné postřikovače

U návěsného postřikovače umožňuje vlastní náprava zvýšit jeho hmotnost, tzn. zvětšit objem nádrže až na 6 m³ a umístit na stroj přídatné zařízení obrázek 2 - nádrž na oplachovou vodu, zařízení pro postřik s podporou vzduchu. Pro práci v kolejových meziřádcích obilovin a v okopaninách lze u traktoru použít kultivační kola bez nebezpečí přetížení pneumatik, protože rozložení hmotnosti soupravy na další nápravu omezuje hloubku stopy a utužení půdy. Používají se kola o velkém průměru 44“ nebo 48,“ která mají menší valivý odpor a nižší měrné tlaky na půdu.

Moderní verze mají nastavitelný rozchod kol. Poškození porostu koly postřikovače při otáčení soupravy na souvrati, lze odstranit buď umístěním kloubu na připojovacím závěsu stroje doprostřed rozvoru mezi zadní nápravou traktoru a nápravou postřikovače, nebo použitím mechanicky, popřípadě hydraulicky, řízené nápravy postřikovače. Tato varianta umožňuje řidiči dálkově ovládat ujíždění postřikovače na svahu při jízdě po vrstevnici.[2]



Obrázek 2 Návěsný postřikovač

2.1.3 Samojízdný postřikovač

Tato modifikace shrnuje výhody obou předchozích, nesených i návěsných postřikovačů. Navíc speciální konstrukce rámu a náprav umožňuje vyšší světlost stroje. Je vidět na obrázku 3. Nad 0,9 m, která je nutná např. pro desikaci řepky olejné apod. Pozor však na tzv. samojízdné postřikovače, vyráběné s využitím podvozku systémových nebo běžných traktorů, u nichž převážně tato výhoda odpadá.

Vysoké pořizovací ceně samojízdných postřikovačů musí odpovídat i roční využití. Aby bylo jejich nasazení co nejméně omezeno půdním stavem pozemku, umožňují výměnu kol. Pro chemické zásahy v obilovinách na jaře, za méně příznivých podmínek, pro zásahy předosevní se montují široké nízkotlaké pneumatiky, pro práci v porostech zase kultivační kola [4].



Obrázek 3 Samojízdný postřikovač

2.2 Základní technologické části postřikovačů

Základní technologické části jsou: zásobní nádrž, míchání, filtrace, čerpadla, dávkovací zařízení.

2.2.1 Zásobní nádrž

Slouží k dopravě nebo i přípravě postřikové látky. Jsou buď přetlakové, hermeticky uzavřené, nebo beztlakové. Větší automobilové a traktorové postřikovače používají beztlakové nádrže.[5]

Zásobní nádrže na obrázku 4 se vyrábějí plastové nebo laminátové Jsou tvarovány tak, aby v nich nemohly vznikat úsady. Sací potrubí je vyvedeno prohlubně ve spádovém dnu nádrže, aby se mohla vyprázdnit i na svahu. Technologicky nevyprázdnitelný zbytek v nádrži je předpisy omezen, v praxi jeho objem nepřevyšuje podle velikosti nádrže 5 až 15 l. Pro informaci obsluhy musí být nádrž vybavena stavoznakem se stupnicí o objemu naplnění. Odezírání výšky hladiny přes průsvitnou stěnu nádrže však nedostačuje, není dostatečně zřetelné. Nejčastěji se používá plovákový stavoznak s protizávažím připojeným lankem.

Přívody pomocných technologických okruhů postřikové jíchy – hydraulického míchání – od přetlakového ventilu do nádrže jsou v horní části nádrže, aby nemohlo dojít k úniku jíchy při poškození jejich potrubí. Nádrž má v horní části kontrolní a plnicí otvor o minimální světlosti 300 mm, který musí být opatřen dobře těsnícím víkem, zajištění proti náhodnému otevření a ztrátě. Proti vniknutí větších nečistot do nádrže je v plnicím otvoru vloženo síto ve tvaru koše [2].



Obrázek 4 Nádrž zásobní

2.2.2 Míchání

Míchání obsahu nádrže je nutné při přípravě postřikové jíchy a po krátkodobém přerušení postřiku, u nerozpustných přípravků vytvářejících emulze a suspenze i v průběhu aplikace. Podle využitých principů rozdělujeme míchací zařízení na mechanická, hydraulická a pneumatická. Nejvíce je rozšířeno hydraulické míchací zařízení na principu injektoru. Dobrého míchacího účinku se dosáhne při rychlosti pracovní kapaliny okolo $2,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ na výstupu z difuzoru a při poměru přísávané kapaliny k pracovní kapalině. Používá se míchacích trysek s ejektorovou hubicí nebo rozvodné trubky s tryskami umístěné nade dnem nádrže je na obrázku 5

Pro zvýšení míchání při přípravě postřikové jíchy je často vsazen druhý míchací rozvod s velkými a účinnými tryskami, označovaný jako tlakové míchání. Ten je napájen samostatným přívodem pouze při uzavřeném postřiku celého postřikového rámu. Často je používán i pro výplach zásobní nádrže čistou vodou po ukončení postřiku [4],[5].



Obrázek 5 Míchání

2.2.3 Filtrace

Velká pozornost je věnována čistotě postřikové jíchy. Nečistoty v jíše nebo špatně rozmíchané práškové přípravky ucpávají trysky. Tím se zhoršuje, často až nepřijatelně, kvalita zásahu. Čištění trysek způsobuje nežádoucí prostoje postřikovače. Jícha před příchodem do trysek prochází až 5 filtry. Košem v plnicím otvoru se sítem o světlosti 1 mm, sacím filtrem 0,4 mm, který je umístěn před čerpadlem, nacházejícím se za výtlakem čerpadla obrázek 6 a sítem v tělese trysky. Poslední dva stupně filtrace mají výměnné vložky, světlost jejich sít se řídí podle parametru použitých trysek. Všechny filtry na postřikovači (včetně sacího) musí umožnit čištění i v případě zcela naplněné zásobní nádrže, aniž by uniklo více jíchy, než je ve vlastním tělese [1].



Obrázek 6 Filtrace

2.2.4 Čerpadla

Čerpadlo dopravuje při postřiku jíchou pod potřebným tlakem do trysek. Kromě toho je využito pro plnění zásobní nádrže vodou. Při rozpouštění přípravku a přípravě postřikové jíchou, pro hydraulickou homogenizaci obsahu zásobní nádrže a u strojů s přídatnou nádrží na oplachovou vodu i pro sanaci nádrže a rozvodu jíchou po ukončení aplikace. U postřikovačů se používají čerpadla hydrodynamická (většinou jednostupňová radiální odstředivá) a hydrostatická (nejrozšířenější jsou membránová a pístová).

Odstředivé čerpadlo

Odstředivá čerpadla jsou lacinější, pracují s maximálním tlakem do 500 kPa. Charakteristika průtoku v závislosti na otáčkách má kvadratickou závislost, proto synchronizace dávky v závislosti na pracovní rychlosti lze docílit jen ve spojení s řídicím počítačem. Dosahují vysokých průtoků, což je výhoda při plnění postřikovače. Pracují s dostatečnou účinností pouze při vyšších otáčkách (nad 1500 min^{-1}), proto jsou poháněna hydromotorem nebo vývodovou hřídelí traktoru přes převod dorychla.

Hydrostatické čerpadlo

Hydrostatická čerpadla se často označují jako objemová. Patří mezi ně pístová, plunžrová, membránová a zubová čerpadla. Jejich průtok má téměř přímo úměrnou závislost na otáčkách. Této výhody se využívá při pohonu od kola postřikovače, kdy je změnou otáček čerpadla řízen průtok dodávaný čerpadlem, a tím i hektarová dávka automaticky regulována (synchronizována) s pracovní rychlostí. U postřikovačů s pohonem čerpadla od kola musí být pro vedlejší operace postřikovače - plnění nádrže atd., vsazeno ještě pomocné čerpadlo. Při pohonu objemového čerpadla konstantními otáčkami (v závislosti na otáčkách motoru) je dodávaný objem řízen regulací zdvihu pístu. Bez této regulace je hektarová dávka synchronizována s pracovní rychlostí jen v rámci zařazeného rychlostního stupně traktoru.

Nespornou výhodou membránových čerpadel je oddělení pohyblivých mechanických částí membránou od jíchy, která má často korozivní a abrazivní účinek na obrázku 7. Jejich spolehlivost a životnost je vysoká. Konstruují se s 2 až 6 hvězdicovitě uloženými membránovými hlavami [2].



Obrázek 7 Pístomembránové čerpadlo

2.2.5 Dávkovací zařízení

Dávkovací zařízení lze rozdělit do 5 základních skupin. U systému závislého dávkování - bez synchronizace s pracovní rychlostí se nejčastěji používá odstředivé čerpadlo a seřizování pracovního tlaku ve zpětné větvi postřikové jíchy. Je rozšířen jen u nízkotlakých postřikovačů (do 500 kPa) s malým pracovním záběrem, vhodným pro drobné pěstitele. U tohoto způsobu musí obsluha po nastavení hektarové dávky dodržovat konstantní pracovní rychlost i pracovní tlak, tzn. pro celý pozemek zvolit rychlostní stupeň a otáčky motoru podle terénu a svažitosti tak, aby tyto podmínky dodržela. Dávkování s nejrozšířenějšími membránovými objemovými čerpadly a seřizováním pracovního tlaku je nezávislé na pracovní rychlosti (pracovních otáčkách motoru) traktoru (ve světě označovaný DPM).

Při přeřazení na jiný rychlostní stupeň se musí pracovní tlak pro postřik znovu nastavit. Toto dávkování má většina levných variant traktorových postřikovačů. Systém nezávislého dávkování se synchronizací hektarové dávky postřikové jíchy s pracovní rychlostí (označovaný DPA) mají ta zařízení, která regulují hektarovou dávku postřikové jíchy nezávisle na pracovní rychlosti i zařazeném rychlostním stupni.

Mají odečítání ujeté vzdálenosti odvozené od počtu otáček volného kola postřikovače nebo sledované radarem. Většina využívá dnes již levné mikropočítačové řídicí jednotky pro automatické seřízení hektarové dávky regulačním ventilem. Obsluha před aplikací zadává buď velikost namontované trysky a požadovanou hektarovou dávku (při řízení podle pracovního tlaku), nebo pouze dávku (při řízení podle průtoku všemi tryskami) zjišťovanou průtokoměrem. Tyto systémy dávkování vyžadují dálkové ovládání uzavíracích armatur. Tlakoměr s elektrickým výstupem pro odečítání okamžitého tlaku nebo průtokoměr postřikové jíchy, což celý stroj požaduje.

Mikropočítač je však běžně využit pro monitorování hodnot pracovního tlaku, okamžité hektarové dávky, doby postřikování, vzdálenosti, kterou postřikovač ujede do konce aplikace zbytku jíchy v nádrži apod. Tyto okamžité informace jsou výhodou, protože umožňují obsluze v případě zjištění nedostatku včas zasáhnout. Průtokoměr pro řízení hektarové dávky je oproti tlakoměru výhodnější, protože registruje skutečný průtok tryskami a vylučuje odchylku v dávkování při opotřebení trysek.

Při použití objemového čerpadla (většinou membránového) umožňuje systém nezávislého dávkování mechanickým převodem od volného kola postřikovače úplnou synchronizaci hektarové dávky. Nevýhodou je nutnost použít pro vedlejší operace postřikovače další čerpadlo. Udržujte předem nastavenou hektarovou dávku přípravku při změně pracovní rychlosti zvyšováním nebo snižováním koncentrace postřikové jíchy. Pracovní tlak nosné kapaliny se udržuje na konstantní hodnotě, což umožňuje dodržet stálou velikost kapiček. Koncentrovaný přípravek se odebírá přímo z vratného obalu. Po ukončení práce odpadá uživateli starost o likvidaci obalu a zbytku postřikové jíchy i asanaci zásobní nádrže. Tento způsob dávkování není dosud v praxi rozšířen. Je vhodný jen pro kapalné přípravky. Mnohé přípravky se však dodávají jen v práškové formě, v roztoku by byla snížena jejich skladovatelnost a stabilita [4].

Rozvod postřikové jíchy

Rozvod postřikové jíchy se skládá ze spojovacích hadic, potrubí, armatur, držáku trysek, bezpečnostního přetlakového ventilu a ovládacích ventilů. Propojuje jednotlivé funkční části postřikovače a umožňuje obsluze spouštět pomocí ovládacích ventilů jednotlivé funkční okruhy postřikovače. Plnění nádrže vodou, přípravu postřikové jíchy (tzn. přimísení chemických přípravků a jejich homogenizaci v nádrži), postřik, popřípadě i vyplachování potrubí a nádrže před ukončením práce nebo při změně přípravku.

Trysky v jedné sekci jsou běžně napájeny společným průchozím potrubím s dostatečnou světlostí, aby i největší používané trysky pracovaly se stejným tlakem. Držáky trysek se montují na tuhou trubku, nejčastěji z nerezové oceli. Od jejich jednotlivého uchycení přímo na postřikový rám. Propojení hadic se ustupuje, protože toto řešení neumožňuje otočení o 90° pro montáž nárazových trysek. Dnes se nabízejí i více hlavicové držáky trysek (např. Triplet, Quadrijet). Do nich lze namontovat až 4 druhy nebo velikosti trysek používaných v sezóně. To urychluje jejich výměnu pootočením hlavice. Otočením hlavice do mezi polohy se tryška uzavře. To je důležité pro čištění trysky na postřikovači s plnou nádrží, protože při demontáži trysky unikne jen nepatrný objem jíchy. Součástí držáku trysek je poslední stupeň filtrace - výměnné nerezové nebo plastové sítko. Jeho hustota se určí podle požadavku výrobce trysek.

Pomocným prvkem integrovaným do držáku je (membránový) ventil proti odkapávání jíchy. Při zastavení postřiku se ventil pružinou uzavře. Otvírá se přibližně při tlaku 70 až 80 kPa. Dnes se často konstruuje tak, aby zároveň s touto funkcí sloužil jako uzavírací ventil. Ten lze využít jak při čištění trysky, tak i pro její uzavření při požadované změně rozteče trysek.

Tryska se na držák připevňuje převlečnou maticí. Výhodou jsou matice s bajonetovým uchycením, které zajišťují stabilní polohu štěrbinových trysek k postřikovému rámu [4].

Trysky

Trysky používané na plošných postřikovačích podle energetického způsobu rozptylu se dělí na hydraulické, mechanické (rotační) a pneumatické. Mezi trysky využívající hydrostatické energie kapaliny patří kuželové, vířivé, štěrbinové, nárazové a víceotvorové. Trysky rotační a pneumatické se používají pro speciální aplikace, nejsou příliš rozšířené [4].

Opotřebení trysek

I trysky podléhají opotřebení. Průtok se u nich používáním zvyšuje. Rychlost opotřebení závisí na pracovním tlaku, materiálu trysek, chemických a fyzikálních vlastnostech postřikové jíchy. Nejrychleji se opotřebovávají trysky z mosazi, následují z nerezoceli, tvrzené oceli, speciálních houževnatých umělých hmot (Syntal, Ketamal, POM), nejlépe odolávají keramické. Na celém postřikovém rámu musí být trysky se stejným stupněm opotřebení. Rozdíl v průtoku mezi tryskami jedné sady by se neměl lišit o více než 5% od průměru. Při poškození jedné trysky v sadě je vhodnější ji vyměnit za používanou s přibližně shodným průtokem než za novou.

Výhodu mají postřikovače s průtokoměrem pro řízení dávky (ve srovnání s řízením dávky podle pracovního tlaku), ty pracují se skutečnými průtoky. Životnost trysky končí při 20% změně průtoku, kdy se již mění úhel rozptylu i kapkové spektrum [2].

Rotační tryska

U rotačních trysek se rozmetá kapalina rotujícím kotoučem s frekvencí otáčení 1500-4500 min⁻¹. K jejich rozšíření u nás zatím nedošlo. Pravděpodobně pro jejich vysokou cenu. Ve specifických případech mohou být výhodné, neboť s nimi lze docílit dávek 20-50 l ha⁻¹ při středním objemovém průměru kapkového spektra.

Pneumatická tryska

Rozptylování kapaliny docílujeme energií vznikající prouděním vzduchu nebo jiných plynů. Tryska přivádějící rozptylovou kapalinu je většinou umístěna kolmo k trysce přivádějící vzduch, což způsobuje větší intenzitu rozptylu kapaliny. Takto vzniklé kapkové spektrum může být mohutnějším proudem vzduchu dopravováno na cílovou plochu. Kvalita rozptylu záleží kromě tlaku a množství přiváděného vzduchu i na vzájemné poloze koncovek přivádějící vzduch a chemickou ochrannou látku, proto je tato poloha nastavitelná.[5]

Štěrbínová tryska

Štěrbínové trysky jsou nejrozšířenějším typem při aplikaci plošnými postřikovači. Pracují při tlacích 100 až 500 kPa. V standardním provedení rozptylují kapalinu do plochého vějíře pod úhlem 80⁰ nebo 110⁰. Trysky s menším úhlem rozptylu jsou určeny pro pásový postřik. Půdorysný rozptylový obrazec má tvar úzké elipsy. Objemový rozptylový obrazec má trojúhelníkový tvar. Úhel rozptylu je úměrný pracovnímu tlaku na trysce. Jmenovité hodnoty u běžných trysek se dosahuje při tlaku 300kPa a vyšším.

Víceotvorová tryska

Víceotvorové trysky pro aplikaci kapalných hnojiv mají za dávkovací clonou komůrku, v které se tlak snižuje a ošetřovaná plocha se kropí kapičkami o průměru 1.5 až 3mm. Vyrábějí se s 3 až 8 otvory. Při aplikaci na list je popálení rostlin několikanásobně nižší, než po ošetření štěrbinovými tryškami. Trysky vířivé a s plným kuželovým rozptylem se používají k aplikaci fungicidů a insekticidů pro celoplošný postřik (obilní klasy, brambory). Při pracovním tlaku 300 – 400kPa dosahují jemného rozptylu a vysoké pokryvnosti [2]

2.3 Dodržování pracovního záběru

Na dodržení rovnoměrnosti plošné dávky se kromě dávkovacího zařízení podílí přesnost navazování pracovních jízd postřikovače. Při větších pracovních záběrech je i pro zkušenou a pečlivou obsluhu obtížné dodržet rozteč pracovních jízd. Aby nevznikaly viditelné chyby, je tendence k překrývání záběru. To platí při práci s pěnovými znamenáky i při vytváření kolejových meziřádků při setí. Obě jmenované techniky jsou ve srovnání s navazováním jízd odhadem obsluhy přínosem. Po roce 2002 se i u nás nabízí další technický pomocník pro dodržování záběru - zařízení pro řízení paralelních pracovních jízd s využitím diferenciální družicové navigace.

V nabídce se vyskytují 2 typy přístrojů. První typ signalizuje odchylku od ideální dráhy a řidič ji manuálně vyrovnává. Druhý typ je rozšířením prvního, má přiřazen silový výstup na řízení traktoru, pomocí kterého se automaticky odchylka od ideální dráhy vyrovnává. Rozšíření o automatické řízení je možné provést dodatečně. Obsluha navigátoru je jednoduchá. Pomocí ovladače obsluha zvolí způsob jízdy na poli. Činnost zařízení pro paralelní jízdy začíná digitálním záznamem první jízdy stroje po pozemku. V dalším kroku počítač od této linie na mapě vytýčí požadované linie dalších jízd s roztečí shodnou s pracovním záběrem (s přesností pod 0,02 m). Při práci potom porovnává okamžitou pozici stroje s touto požadovanou linií, odchylku od ní signalizuje obsluze nebo při automatickém řízení, dává signál ovladači. Automatický režim zapíná po otočení na souvrati řidič tlačítkem, při manuálním zásahu do řízení se režim automaticky vypíná.

Zařízení pro řízení paralelních pracovních jízd nejvíce využívají dvou frekvenční přijímače DGPS, jejichž přesnost je závislá zejména na použité korekci. Komerčně šířené korekční signály jsou distribuovány ve dvou úrovních přesnosti. Při použití „hrubé korekce“ se dosahuje přesnosti $\pm 0,5$ až 1,0 m. Pro automatické řízení se využívá přesné korekce (dnes šířené z družic nebo pozemních základových referenčních stanic). Potom tato zařízení pracují s přesností do $\pm 0,1$ m. K hlavní výhodě těchto zařízení je možnost práce při zhoršené viditelnosti (i v noci), snižuje se míra překrytí dvou záběrů nebo vynechání aplikace.

Dalším a méně publikovaným kladem zařízení je možnost záznamu mapy provedeného záznamu dávky a pracovní rychlosti na jednotlivých pozemcích. K tomu je nutné systém doplnit pamětí a modulem pro přenos dat do PC. Při použití doplňkového programu je možné zpracovat data do formy požadované pro evidenci operací ochrany rostlin. [2]

Vypínání postřiku

Vypínání postřiku při otáčení na souvratích v praxi se často setkáváme, že obsluha na souvrati nevypíná postřik. Tato závažná nekázeň způsobí při otáčení postřikovače nedostatečnou dávku pod vnějším ramenem a mnohonásobně překročí dávky na konci vnitřního ramene.[2]

III. Cíl práce

Cílem mé práce bylo vyhodnocení postřikovačů ve firmě, která se zabývá hlavně službami týkající se postřiků. Zaměřil jsem se na samojízdné postřikovače typu Rogatoru 418 a Samce 2. Důležitým hodnotícím prvkem byly jednotkové a celkové náklady. Podrobný rozbor byl zaměřen na provozní náklady, kdy jsem porovnal roční výkonnost výše uvedených postřikovačů.

IV. Metodika práce

AGRO Radomyšl je podnik zabývající se servisními službami, který se specializuje na provoz samojízdných postřikovačů v zemědělské prvovýrobě a to konkrétně u zemědělských družstev a soukromníků.

Ekonomické zhodnocení jsem provedl dle zjištěných fixních a variabilních nákladů v daném podniku. Díky nim se nám projeví náklady, vynaložené na spotřebu pohonných hmot vůči ošetřené ploše pozemků, na kterých byl použit samochodný postřikovač Rogator 418 a Samec 2. Potřebná data jsem získal, z výkazů AGRO Radomyšl. Hodnoty jsem dosadil do vzorců a vyhotovil tabulky.

Roční výkonnosti postřikovačů jsem získal z podkladů AGRO Radomyšl. Hodnoty a data o daných strojích jsem zaznamenal podle záběrů, roků a počtu ošetřených hektarů. Tabulka je doplněna fakturačními cenami podle AGRO Radomyšl.

Celkové náklady fixní

$${}^cN_f = N_a + N_z + N_p + N_g \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]} \quad (1)$$

N_a - náklady na amortizaci [Kč.rok⁻¹]
 N_z - náklady na zúročení [Kč.rok⁻¹]
 N_p - náklady na pojištění [Kč.rok⁻¹]
 N_g - náklady na garážování [Kč.rok⁻¹]

(2)

Náklady na amortizaci

Odepisované stroje byly zařazeny do 2. odpisové skupiny, tj. na dobu odepisování 5 let.

$$N_a = \frac{P_c}{n} \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]} \quad (3)$$

P_c - pořizovací cena [Kč]
 n - doba odepisování [rok⁻¹]

Náklady na zúročení

$$N_z = N_a * \acute{U}_m \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]}$$

N_a - náklady na amortizaci [Kč.rok⁻¹]
 \acute{U}_m - úroková míra [%]

(4)

Náklady na pojištění

$$N_p = (P_c - N_a) * P_s \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]}$$

P_c - pořizovací cena [Kč]

P_s - pojišťovací sazba [%]

N_a - náklady na amortizaci [Kč.rok⁻¹]

(5)

Náklady na garážování

Při výpočtu nákladů na garážování byla zvolena cena za m² garážované plochy 200 [Kč.m².rok⁻¹].

$$N_g = S_g * P_g \text{ [Kč.m}^2\text{.rok}^{-1}\text{]}$$

S_g - garážovací plocha [m²]

P_g - cena za m² garážované plochy [Kč.m².rok⁻¹]

(6)

Jednotkové náklady variabilní

$$jN_v = \frac{rN_v}{W_r} \text{ [Kč.ha}^{-1}\text{]}$$

rN_v - roční náklady variabilní [Kč.rok⁻¹]

W_r - roční výkonnost stroje [ha.rok⁻¹]

(7)

Náklady na pohonné hmoty

Při dosazování do vzorce jsem použil ceny pohonných hmot, které jsou určeny průměrově za celý rok. Tyto ceny se mění podle daného roku.

$$N_{phm} = C_{phm} * W_r * Q \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]}$$

W_r - roční výkonnost stroje [ha.rok⁻¹]

Q - spotřeba paliva [l.ha⁻¹]

C_{phm} - cena paliva [Kč.l⁻¹]

(8)

Náklady na opravy

$$N_o = N_a * k_o \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]}$$

N_a - náklady na amortizaci [Kč]

K_o - koeficient oprav

(9)

Náklady na mzdy

V podniku je pro výpočet měsíčního platového ohodnocení využíváno hrubé úkolové mzdy.

$$N_{mzd} = H_{mzd} * W_r \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]}$$

W_r - roční výkonnost [ha.rok⁻¹]

H_{mzd} - úkolová hrubá mzda [Kč.ha⁻¹]

(10)

Roční náklady variabilní

$${}_rN_v = {}_rN_{\dot{z}p} + {}_rN_o + {}_rN_{pm}$$

${}_rN_{\dot{z}p}$ - Mzdové náklady [Kč*rok⁻¹]

${}_rN_o$ - Náklady na opravy [Kč*rok⁻¹]

${}_rN_{pm}$ - Náklady na pomocný materiál [Kč*rok⁻¹]

(11)

Rocní náklady celkové

$${}_rN_c = {}_cN_f + {}_rN_v \text{ [Kč.rok}^{-1}\text{]}$$

${}_cN_f$ - roční náklady fixní [Kč.rok⁻¹]

${}_rN_v$ - roční náklady variabilní [Kč.rok⁻¹]

V. Charakteristika vybraného podniku

5.1 AGRO Radomyšl

Společnost AGRO Radomyšl je akciovou společností, která se specializuje na zemědělské služby, které mají ve strakonickém okrese a sousedících regionech dlouholetou tradici na obrázku 8. V roce 1992 vznikla tato společnost transformací z původního společného zemědělského agrochemického podniku, který již od roku 1975 působil a společně rozšiřoval rozsah a druh zemědělských služeb. Zemědělská družstva hospodařící v dané části okresu se staly zakládajícími členy.



Obrázek 8 Agro Radomyšl

V letech 1980-1985 bylo vystřídáno počáteční období činnosti v provizorních podmínkách bez vlastního zázemí obdobím rozvoje. Tím vznikl základ dnešní podoby této firmy, díky kterému byl umožněn další rozvoj a zkvalitnění hlavního předmětu činnosti, jako jsou služby související se skladováním průmyslových hnojiv. Aby došlo k podpoře hlavní činnosti a využití části objektů firmy, začala produkovat výrobky, které se užívají ve stavebnictví a lesnictví. Rok 1992 byl plný změn, zásadní změnou byly akciové podíly, které vznikly z podílů členských a v dalších letech došlo k razantním změnám právě v počtu i k struktuře akcionářů.

S příchodem nového významného akcionáře je spojeno navýšení základního kapitálu společnosti. K tomuto kroku se rozhodli akcionáři v nejvýznamnějším roce v tomto procesu, kterým byl právě rok 1996.

V posledním desetiletí se všechny tyto změny projevíly do struktury činnosti a do výhod trhu, který požadoval tyto služby, jako je např. sklizeň krmných plodin výkonnými řezačkami, rozvoj zemědělské dopravy a hlavně rozšíření obchodu s průmyslovými hnojivy včetně jejich exportu. Díky těmto změnám byl zajištěn trvalý růst obrátu a výsledků firmy. Finanční investice jsou zásadně významnou aktivitou posledních let – nákup akciových podílů ve společnostech obdobného zaměření (ZZN Strakonice a.s., PŽV Strakonice a.s., Agrochemický podnik Volyně a.s.)

Tyto společnosti plní funkci jak na posílení obchodní činnosti a výsledků firmy, tak i stabilizaci kompletního zemědělského podnikání v regionu, kde firma působí. Pro nejbližší období je hlavním cílem vedení společnosti a rozvíjení nynější činnosti tak, aby vlastní firma i celý zemědělský obor v místě jejího působení byl maximálně silný a konkurenceschopný v době, kdy budeme plně součástí společného evropského trhu. Toto uskupení bude připraveno odolávat nemalým konkurenčním tlakům a poté plně využívat výhody nového uspořádání. V předešlých letech se v daném podniku cena pohonných hmot řídila průměrnými nákupními cenami, které činí s DPH.

Rok: 2008	31,20 Kč/l ⁻¹	2010	27,20 Kč/l ⁻¹	
	2009	28,50 Kč/l ⁻¹	2011	30,80 Kč/l ⁻¹

5.2 Služby

Přihnojování a ochrana rostlin, aplikace hnojiv a pesticidů je prováděna moderními samojízdnými postřikovači Samec a Rogator 418 s průjezdnou světlostí 110 cm. To dovoluje pozdní ošetřování porostů s jejich minimálním poškozením. Záběr ramen 24 metrů a od jara 2011 též 30 metrů snižuje ve srovnání s dříve používaným záběrem 18 metrů počet kolejí v porostu a zvyšuje denní výkon.

VI. Technické parametry strojů

Rogator 418 na obrázku 9 je vyráběn firmou AGCO SISI POWER, INC, FINLAND. Tento stroj je osazen motorem Caterpillar o obsahu 6,0 litrů (150 HP) a pojezdovým hydrogenerátorem Rexroth. Hydromotory jsou montovány přímo na kola, k dispozici je velký a malý zdvihový objem pro tři rozsahy rychlostí a FULL-Time (stálý) pohon čtyř kol. Stroj je vybavený provozní bubnovou brzdou na každém kole, ale také používá parkovací brzdou lamelovou na zadní nápravě. Řízení je pomocí hydrogenerátorem poháněným od motoru. Světlost je 110cm. Technické parametry stroje jsou na obrázku 10.

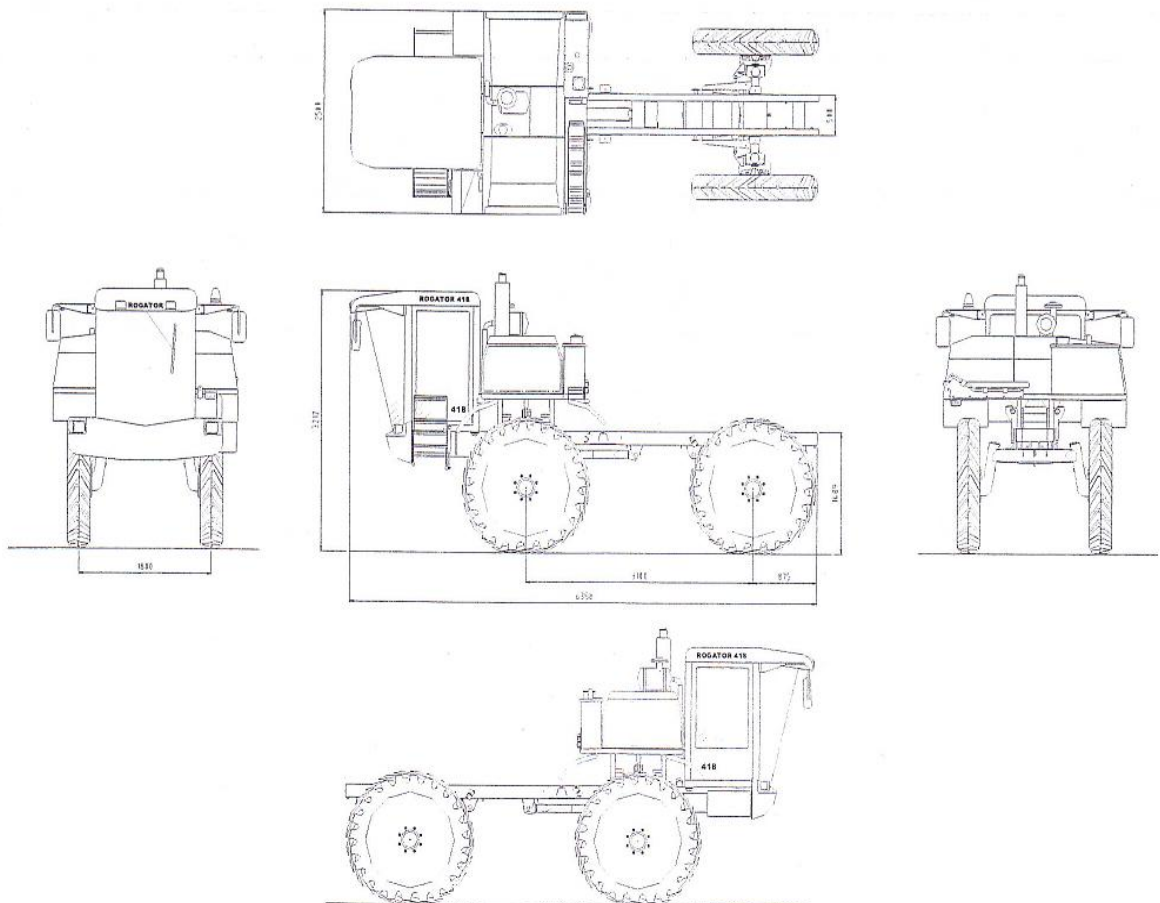


Obrázek 9 Rogator 418

Technická data

Pojzdový hydrogenerátor	Rexhot 140cm ³ /ot.
Světlost s pneu	110cm s pneu 12,4 R46
Palivová nádrž	200 l
Elektrický rozvod	12V dynamo 120A, 2 akumulátory
Provozní brzdy	Bubnové brzdy na 4 kolech
Parkovací brzda	Lamelová brzda u hydromotorů zadních kol

Rozměry



Obrázek 10 Rogator 418

6.2 Samec 2/3000

Postřikovač je osazen motorem Zetor 122 na obrázku 11 a 12. Světla výška je 105cm. Odpružení přední nápravy je pneumatické se zátěžovou regulací, kabina je vybavena klimatizací a vzduchovou sedačkou Garmer . Hnané jsou jak přední, tak zadní kola, která jsou vybavena uzávěrkou diferenciálu. Převodní rychlost je 30km/h^{-1} . Hydraulické ovládání ramen, která jsou až 30m, ramena jsou aktivně naklápěna a vybavena sadou tlumičů. Ramena jsou až 6 sekční osazená vzduchovou regulační armaturou. Stroj je osazen vzduchovými brzdami přední i zadní náprava. Parkovací brzda je umístěna na zadní nápravě. Technické parametry jsou zobrazeny na obrázku 13 a tabulka 3.

Tabulka 3 Technická data

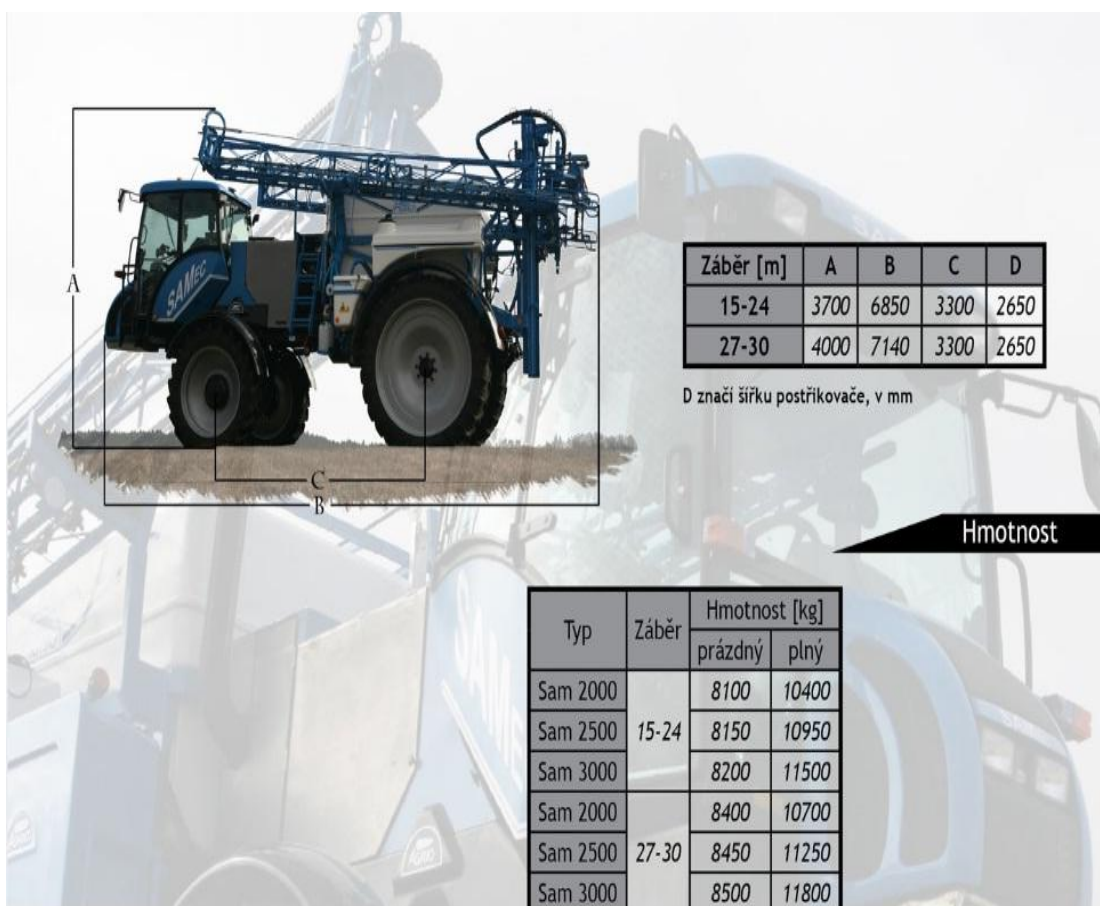
Technická data	Jednotky	Hodnoty
Délka		
Celková délka	[mm]	7800
Šířka	[mm]	2400
Výška	[mm]	3600
Rozvor	[mm]	3250
Objem		
Cisterna	[l]	3000
Výkon	[KW]	81
Zdvih. Objem	[cm^3]	4156
Rychlost	[30km/h^{-1}]	30



Obrázek 11 Samec 2



Obrázek 12 Samec zatížení



Obrázek 13 Technické parametry Samec

VI. Zhodnocení nákladů a výnosů podle roků

V uvedených tabulkách jsou zde, dle roků, vyčísleny náklady, tržby z provedených služeb mechanizace a spotřeby materiálu v tabulkách 4,5,6,7.

Tabulka 4 Rogator 418-1

ROGATOR 418-1	ROK			
	2008	2009	2010	2011
Náklady na pomocný materiál rN_{pm} [Kč*rok ⁻¹]	77392,24	3913,65	20302,74	52798,58
Náklady na pohonné hmoty iN_{phm} [Kč*rok ⁻¹]	188910,35	76598,16	109732,75	140164,07
Náklady na opravy N_o [Kč*rok ⁻¹]	11869,5	31387	80	12335
Náklady na pojištění N_p [Kč*rok ⁻¹]	24049,5	23420,85	23392	1741,6
Náklady na amortizaci N_a [Kč*rok ⁻¹]	539376	539376	539376	170825
Náklady na garážování N_g [Kč*m ² *rok-1]	4000	4000	4000	4000
Náklady na mzdy N_{mzd} [Kč*rok ⁻¹]	278696,14	159734,74	193849,48	243806,33
Tržby z prodeje služeb [Kč*rok ⁻¹]	1213708,8	559938,2	743708,5	851002,5

Tabulka 5 Rogator 418-2

ROGATOR 418-2	ROK			
	2008	2009	2010	2011
Náklady na pomocný materiál ${}_rN_{pm}$ [Kč*rok ⁻¹]	81090,90	20491,70	28978,17	32250,06
Náklady na pohonné hmoty ${}_iN_{phm}$ [Kč*rok ⁻¹]	226083,63	113629,73	157818,25	115076,25
Náklady na opravy N_o [Kč*rok ⁻¹]	43868,00	7950,00	340,00	142083,81
Náklady na pojištění N_p [Kč*rok ⁻¹]	24049,50	23420,85	23392,00	1741,59
Náklady na amortizaci N_a [Kč*rok ⁻¹]	4000	4000	4000	4000
Náklady na garážování N_g [Kč*m ² *rok-1]	537912,00	537912,00	537912,00	486726,00
Náklady na mzdy N_{mzd} [Kč*rok ⁻¹]	315941,33	214015,02	253660,38	134456,28
Tržby z prodeje služeb [Kč*rok ⁻¹]	1606882,20	909722,30	1097818,20	826270,00

Tabulka 6 Rogator 418-3

ROGATOR 418-3	ROK			
	2008	2009	2010	2011
Náklady na pomocný materiál ${}_rN_{pm}$ [Kč*rok ⁻¹]	22380,40	24024,05	28035,42	115732,54
Náklady na pohonné hmoty ${}_iN_{phm}$ [Kč*rok ⁻¹]	10793,84	55804,28	56256,41	184215,87
Náklady na opravy N_o [Kč*rok ⁻¹]	139713,20	17736,16	31295,00	0,00
Náklady na pojištění N_p [Kč*rok ⁻¹]	15460,00	15820,00	15960,00	16169,00
Náklady na amortizaci N_a [Kč*rok ⁻¹]	4000	4000	4000	4000
Náklady na garážování N_g [Kč*m ² *rok ⁻¹]	18756,00	18756,00	18756,00	540462,00
Náklady na mzdy N_{mzd} [Kč*rok ⁻¹]	34213,97	159182,30	166940,11	292739,99
Tržby z prodeje služeb [Kč*rok ⁻¹]	133277,70	663171,10	559669,90	1207324,00

Tabulka 7 Samec 2

SAMEC 2	ROK			
	2008	2009	2010	2011
Náklady na pomocný materiál $_rN_{pm}$ [Kč*rok ⁻¹]	10849,28	14152,15	52681,93	113398,53
Náklady na pohonné hmoty $_jN_{phm}$ [Kč*rok ⁻¹]	135011,44	95290,37	129909,26	151452,06
Náklady na opravy N_o [Kč*rok ⁻¹]	1330,00	26764,00	9329,00	3872,33
Náklady na pojištění N_p [Kč*rok ⁻¹]	15627,50	18483,37	18460,00	19140,13
Náklady na amortizaci N_a [Kč*rok ⁻¹]	4000	4000	4000	4000
Náklady na garážování N_g [Kč*m ² *rok-1]	540402,00	543528,00	543528,00	498234,00
Náklady na mzdy N_{mzd} [Kč*rok ⁻¹]	263497,58	231552,37	262406,57	305033,69
Tržby z prodeje služeb [Kč*rok ⁻¹]	1183747,50	973183,09	1161955,09	1436020,40

6.1 Přehled nákladů podle roků

V daných tabulkách 2,3,4,5 jsou zobrazeny náklady podle jednotlivých let a typu postřikovačů. Jsou rozděleny na náklady fixní a variabilní. Celkové náklady fixní dosahovali v roce 2011 nejnižší částky u Rogatoru 418-1. Tento rozdíl způsoben nižší amortizací postřikovač byl z části odepsán. V roce 2008 u Rogatoru 418-3, byly jednotkové náklady variabilní vysoké než u jiných let. Postřikovač v tomto roce nebyl plně využit. Ošetřená hektarová plocha byla 785ha^{-1} , tím vzrostly náklady na hektar.

Tabulka 2 Přehled nákladů dle roků

Rogator 418 -1				
Rok	Celkové náklady fixní (Kč.rok ⁻¹) cN_f	Roční náklady variabilní (Kč.rok ⁻¹) rN_v	Roční náklady celkové (Kč.rok ⁻¹) rN_c	Jednotkové náklady variabilní (Kč.ha ⁻¹) jN_v
2008	581409,9	367957,88	949367,78	49,98
2009	580781,25	195035,39	775816,64	56,77
2010	580752,4	214232,22	794984,62	48,81
2011	181337,22	308939,91	490277,13	64,32

Tabulka 3 Přehled nákladů dle roků

Rogator 418-2				
Rok	Celkové náklady fixní (Kč.rok ⁻¹) cN_f	Roční náklady variabilní (Kč.rok ⁻¹) rN_v	Roční náklady celkové (Kč.rok ⁻¹) rN_c	Jednotkové náklady variabilní (Kč.ha ⁻¹) jN_v
2008	579909,3	440900,23	1020809,53	45,83
2009	579280,65	242456,72	821737,37	40,49
2010	28978,17	282978,55	862230,35	43,85
2011	32250,06	308790,15	813925,84	63,72

Tabulka 4 Přehled nákladů dle roků

Rogator 418-3				
Rok	Celkové náklady fixní (Kč.rok⁻¹) cN_f	Roční náklady variabilní (Kč.rok⁻¹) rN_v	Roční náklady celkové (Kč.rok⁻¹) rN_c	Jednotkové náklady variabilní (Kč.ha⁻¹) jN_v
2008	39184,90	196307,57	235492,47	250,07
2009	39544,90	200942,51	240487,41	50,20
2010	39684,90	226270,53	265955,43	67,89
2011	574642,55	408472,53	983115,08	55,14

Tabulka 5 Přehled nákladů dle roků

Samec 2				
Rok	Celkové náklady fixní (Kč.rok⁻¹) cN_f	Roční náklady variabilní (Kč.rok⁻¹) rN_v	Roční náklady celkové (Kč.rok⁻¹) rN_c	Jednotkové náklady variabilní (Kč.ha⁻¹) jN_v
2008	574039,88	275676,86	849716,41	38,49
2009	580099,57	302000,03	882099,6	46,21
2010	580076,2	324417,64	904493,84	46,34
2011	534329,98	422304,53	956634,51	48,71

6.2 Náklady na amortizaci a na zúročení

Výpočet nákladů na amortizaci se řídí podle zařazení daného stroje do odpisové skupiny a počtu let odepisování. Odepisované stroje byly zařazeny do druhé odpisové skupiny, tj. na dobu odepisování pěti let podle viz tabulka 6 podle vyhlášky číslo 410/2009Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991Sb., o účetnictví. Nárůst amortizace v roce 2011 u Rogatoru 418-3 v tabulce 6, byl způsobem obměnou postřikovače.

Tabulka 6 Náklady na amortizaci

Rok	Roční amortizace (Kč*rok⁻¹)	Rok	Roční amortizace (Kč*rok⁻¹)
Náklady na amortizaci N _a Rogator 418-1		Samec2	
2008	539376	2008	540402
2009	539376	2009	543528
2010	539376	2010	543528
2011	170825	2011	498234
Rogator 418-2			
2008	537912		
2009	537912		
2010	537912		
2011	486726		
Rogator 418-3			
2008	18756		
2009	18756		
2010	18756		
2011	540462		

Náklady na zúročení se počítají náklady na amortizaci *úroková míra (2,5%).
Výstupy jsou zaneseny v tabulce 7.

Tabulka 7 Náklady na zúročení

Rok	Úroková míra 2,5% \dot{U}_m	$N_z(K\check{c} * rok^{-1})$	Rok	Úroková míra 2,5% \dot{U}_m	$N_z(K\check{c} * rok^{-1})$
Náklady na zúročení N_z Rogator 418-1			Náklady na zúročení N_z Samec2		
2008	2,50%	13484,4	2008	2,50%	13510,05
2009	2,50%	13484,4	2009	2,50%	13588,2
2010	2,50%	13484,4	2010	2,50%	13588,2
2011	2,50%	4270,62	2011	2,50%	12455,85
Rogator 418-2					
2008	2,50%	13447,8			
2009	2,50%	13447,8			
2010	2,50%	13447,8			
2011	2,50%	12168,15			
Rogator 418-3					
2008	2,50%	468,9			
2009	2,50%	468,9			
2010	2,50%	468,9			
2011	2,50%	13511,55			

6.3 Přehled výkonnosti postřikovačů dle roků

V daných tabulkách jsou zaznamenány výkonnosti postřikovačů dle roků, záběru postřikovače a ošetřených ploch v tabulkách 8,9,10,11.

Tabulka 8 Výkonnost dle roků a záběru

ROGATOR 418-1	ROK							
	2008		2009		2010		2011	
Záběr postřikovače	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha/rok	Kč/rok ⁻¹
Postřikové práce záběr 18m	95	16625	0	0	0	0	510	89250
Postřikové práce záběr 24m	7266	1198890	3435	560439	4389,1	724201,5	4292,5	708262,5

Tabulka 9 Výkonnost dle roků a záběru

ROGATOR 418-2	ROK							
	2008		2009		2010		2011	
Záběr postřikovače	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹
Postřikové práce záběr 18m	0	0	83	14525,00	353	61775,00	82	14350,00
Postřikové práce záběr 24m	9620	1587300,00	5904	974160,00	6100	1006500,00	4764	786060,00

Tabulka 10 Výkonnost dle roků a záběru

ROGATOR 418-3	ROK							
	2008		2009		2010		2011	
Záběr postřikovače	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹
Postřikové práce záběr 18m	0	0,00	160	28000,00	910	159250,00	0	0,00
Postřikové práce záběr 24m	785	129525,00	3842,4	633996,00	2422,5	399712,50	1432,4	236346,00
Postřikové práce záběr 30m	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5975,6	926218,00

Tabulka 10 Výkonnost dle roků a záběru

SAMEC 2	ROK							
	2008		2009		2010		2011	
Záběr postřikovače	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹	ha ⁻¹ /rok	Kč/rok ⁻¹
Postřikové práce záběr 18m	0	0	0	0	80	14000,00	0	0
Postřikové práce záběr 24m	7162	1181730,00	6535	1078275,00	6920,5	1141882,50	8669	1430401,50

Fakturační ceny Agro Radomyšl za poskytnuté služby:

18m.....155,- Kč/ha⁻¹

24m.....165,- Kč/ha⁻¹

30m.....175,- Kč/ha⁻¹

VII. Diskuze

Cílem mé práce bylo vyhodnocení postřikovačů ve firmě, která se zabývá hlavně službami týkající se postřiků. Zaměřil jsem se na samojízdné postřikovače typu Rogatoru 418 a Samce 2. Důležitým hodnotícím prvkem byly jednotkové a celkové náklady. Podrobný rozbor byl zaměřen na provozní náklady, kdy jsem porovnal roční výkonnost výše uvedených postřikovačů.

Celkové náklady fixní

Celkové náklady fixní v roce 2008 byly nejnižší u typu postřikovače Rogator 418-3 a to ve výši 39 184,- Kč*rok⁻¹. Naopak nejvyšší náklady fixní byly v roce 2008 u Rogatoru 418-1 a to 581 409, 90 Kč*rok⁻¹. Rozdíl těchto nákladů byl způsoben u Rogatoru 418-1 vyšší amortizace.

U Rogatoru 418-1 činili celkové náklady fixní, v roce 2011, 181 337,22 Kč*rok⁻¹. Došlo ke snížení nákladů oproti rokům 2009 a 2010, kdy průměr činil 580 766,83 Kč*rok⁻¹. Toto snížení nastalo z důvodu částečné amortizace.

U postřikovače Rogator 418-3 s pracovním záběrem 24 a 30 m jsem v roce 2011 zaznamenal radikální nárůst oproti předchozím rokům, kdy se zmiňované náklady pohybovaly v průměru 39 471,56 Kč*rok⁻¹., ale v roce 2011 se zvýšily na 574 642,55 Kč*rok⁻¹. Tento nárůst byl ovlivněn nákupem jiného Rogatoru 418.

U Samce 2 nedošlo u celkových nákladů fixních, ve sledovaných čtyřech letech, k žádné zásadní změně. Průměr nákladů se viditelně nemění.

Roční náklady variabilní

U Rogatoru 418-3 činily v roce 2011 roční náklady variabilní 408 472,53 Kč*rok⁻¹. Tento nárůst oproti rokům předcházejícím, kdy průměrné roční náklady činily 207 840,20 Kč*rok⁻¹, vznikl zvýšením nákladů na opravy.

U Rogatoru 418-1 a Rogatoru 418-2 a Samce 2 se roční náklady variabilní zásadně neměnily. Případné náklady byly pouze z důvodů nutných oprav.

Roční náklady celkové

U samojízdného postřikovače Rogator 418-1 činní průměrné roční náklady celkové za období 2008-2011 752 611,54 Kč*rok⁻¹.

U samojízdného postřikovače Rogator 418-2 činní průměrné roční náklady celkové za období 2008-2011 879 675,79 Kč*rok⁻¹.

U samojízdného postřikovače Rogator 418-3 činní průměrné roční náklady celkové za období 2008-2011 431 262,60 Kč*rok⁻¹.

U samojízdného postřikovače Samec 2 činní průměrné roční náklady celkové 898 236,09 Kč*rok⁻¹.

Z tohoto přehledu vyplývá, že nejnižší roční náklady celkové má samojízdný postřikovač Rogator 418-3.

Jednotkové náklady variabilní

U samojízdného postřikovače Rogator 418-1 činní průměrné jednotkové náklady variabilní za období 2008-2011 54,97 Kč.ha⁻¹.

U samojízdného postřikovače Rogator 418-2 činní průměrné jednotkové náklady variabilní za období 2008-2011 48,47 Kč.ha⁻¹.

U samojízdného postřikovače Rogator 418-3 činní průměrné jednotkové náklady variabilní za období 2008-2011 105,82 Kč.ha⁻¹.

U samojízdného postřikovače Samec 2 činní průměrné jednotkové náklady variabilní za období 2008-2011 44,94 Kč.ha⁻¹.

Nejvyššího průměru dosahuje samojízdný postřikovač Rogator 418-3 na základě skutečnosti roku 2008, kdy roční výkonnost stroje byla 250,07 Kč.ha⁻¹.

Samojízdný postřikovač Samec 2 s porovnáním s ostatními samojízdými postřikovači Rogator 418 je v průměru nejvýhodnější.

VIII. Závěr

Zemědělství v České republice prochází nelehkým obdobím, které se odráží z vývoje ekonomiky naší země. Z tohoto důvodu se musíme zaměřit na faktory, které by nám naše hospodářství zefektivnily.

S odrazem naší historie jsou podniky nuceni používat postřiky, aby byly vyprodukovány potřebné výnosy. Tím se i zvyšují nároky na včasnou aplikaci postřiků. Je využívána možnost výběru modernějších postřikovačů s větším záběrem, kde dochází ke snížení a úspoře celkových nákladů.

Toho svým způsobem využívají podniky, které zaměřují svou podnikatelskou činnost právě na služby týkající se postřiků s použitím postřikovačů. Zpracovával jsem data samojízdného postřikovače Rogator 418 a Samec 2.

Pro podniky zemědělské prvovýroby, které se zabývají službami zemědělcům, jsou důležitým faktorem co nejnižší provozní náklady vůči obdělané ploše.

Seznam použité literatury

1. Abrahám Z., Kovářová M. a kol.: Stroje pro chemickou ochranu vinic a ekonomika jejich provozu. Praha
2. Kovaříček P., Abrahám Z. a kol.: Strojní linky pro plošný postřik. Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2006 c. 6,50 s.
3. Kovaříček P., Abrahám Z.: Využití a ekonomika strojních linek pro ochranu rostlin. Praha, VÚZT, 2007, 18 s.
4. Kovaříček P.: Plošné postřikovače pro ochranu rostlin a hnojení kapalnými hnojivy. 1997, 38s.
5. Noubauer K.: Stroje pro rostlinou výrobu, 1989, Praha
6. Velebil. M. a kol., 1984. Zemědělské technologické systémy. SZN. Praha.
7. Špelina. M. a kol., 1983. Strojní linky v zemědělství a jejich ekonomika. SZN Praha.
8. Kafka. M. a kol., 2000. Standardy pro zemědělství České republiky. Mze ČR Praha.
9. Kafka. M. a kol., 2000. Standardy zemědělských výrobních technologií. Mze ČR Praha.
10. Břečka. J., a kol., 2001 Stroje pro sklizeň píce a obilnin. ČZU Praha
11. www.agrio.cz
12. www.akp.cz
13. www.agroradomysl.cz
14. www.proplast-hluboka.cz