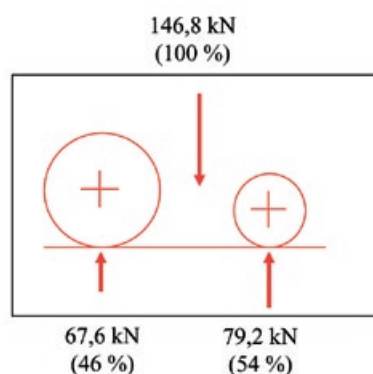


Výsledy měření polonesených pluhů s trakčními posilovači na třech různých lokalitách

Při zaměření pozornosti na minimalizační půdoochranné technologie, které procházejí dynamickým vývojem, nelze přehlédnout skutečnost, že i technologie zpracování půdy s orbou procházejí vývojem. V oblasti technického zajištění pracovních operací v konvenčních technologiích znamenají významný přínos inovace oboustranných otočných pluhů a přídavných zařízení k těmto pluhům. Klasická orba má na některých půdách stále svou nezastupitelnou úlohu, zejména při zapravení statkových hnojiv a posklizňových zbytků. Obracení půdy má značný význam v boji proti plevelům, chorobám, škůdcům a lze ji jen obtížně nahradit.



Firma Pöttinger se rozhodla zorganizovat v našich podmínkách doposud ojedinělá porovnání. Tento tradiční výrobce má ve svém sortimentu, kromě jiných strojů, také polonesené otočné pluhy.



Rozložení tíhy samotného traktoru JD 8295 R.



Prof. Ing. František Bauer, CSc. (vpravo) při praktickém měření v Jiřicích.

Manažeři se rozhodli nasadit otočné pluhly vybavené trakčními posilovači TRACTION CONTROL ve třech různých lokalitách a zjistit výkonnost a spotřebu paliva při různém nastavení tlaku v trakčním válci. Účelem předloženého příspěvku je poukázat na nové inovační trendy v konstrukci pluhů, které, jak bylo provedeným měřením prokázáno, zvyšují efektivitu a ekonomiku orby.

Prováděná měření:

1. Orební souprava traktor John Deere 8295 R se sedmiradličním návěsným pluhem Pöttinger SERVO 6.50 NOVA

Měření se prováděla v zemědělském podniku Zemspol, a. s., Sloup, obec Vysočany,



Orební souprava traktor John Deere 8295 R se sedmiradličním návěsným pluhem Pöttinger SERVO 6.50 NOVA. Testování proběhlo v podniku Zemspol, a. s., Sloup v říjnu 2013.



Orební souprava traktoru Claas 850 Axion s osmiradličním návěsným pluhem Pöttinger 6.50 PLUS NOVA. Testování proběhlo v Jiřicích v září 2014.

okres Blansko, lokalita Lipiny. Půda, na které se provádělo měření, byla hlinitá, jednalo se o orbu strniště, předplodina pšenice ozimá. Průměrná hmotnostní vlhkost půdy byla 17,9 %.

2. Orební souprava traktor Claas 850 Axion s osmiradličním návěsným pluhem Pöttinger 6.50 PLUS NOVA

Traktor Claas zapůjčila firma Agrall Bantice. Měření se konala ve středisku Jiřice, lokalita Damnice, okres Znojmo. Jednalo se o půdu hlinitou, půdotvorný substrát spraš. Předplodina řepka ozimá, orba probíhala na zpracovaném strništi. Průměrná hmotnostní vlhkost půdy na pozemku byla 20,4 %.

3. Orební souprava traktor John Deere 6215 R s osmiradličním návěsným pluhem Pöttinger SERVO 6.50 PLUS NOVA

Traktor John Deere 6215 R zapůjčila firma Agrozet České Budějovice. Měření se prováděla



Souprava traktoru John Deere 6215 R s osmiradličním návěsným pluhem Pöttinger SERVO 6.50 PLUS NOVA. Testování se uskutečnilo v ZD Nové Město na Moravě v září 2015.

v ZD Nové Město na Moravě v katastrálním území Petrovice. Jednalo se o hlinitou půdu. Předplodina oves, po sklizni pole ošetřeno diskovým podmítačem, průměrná vlhkost půdy 11 %.

Materiál a metoda

Při zkouškách byl ověřován vliv změny tlaku oleje v trakčním hydraulickém válci u pluhu na energetické a výkonnostní parametry orebních souprav. Ve válci byl během zkoušek nastaven tlak na 0 MPa – trakční válec byl od pluhu odpojen, 12 MPa a 15 MPa. Všechny varianty měření byly minimálně třikrát opakovány. Traktory pracovaly vždy s plnou dávkou paliva, rychlost soupravy se pohybovala kolem 8 km/h. Hloubka u všech měření se neměnila.

Při zkouškách byla měřena síla v horním táhle tříbodového závěsu traktoru. Síla byla měřena snímačem s tenzometry HBM. Prokluz pravého a levého zadního kola byl vypočten z ujeté dráhy při definovaném počtu otočení kola. Okamžitá hodinová spotřeba paliva byla snímána ze sítě CAN Bus traktoru. Mimo spotřebu byly ze sítě traktoru odečítány další hodnoty jako otáčky motoru, aktuální moment a zatížení motoru, teoretická a skutečná rychlost, poloha ramen TBZ, teploty provozních kapalin a další. Pracovní rychlost soupravy byla měřena pomocí soupravy GPS namontované na traktoru.

Všechny měřené údaje byly soustředěny do měřicí ústředny umístěné v kabině traktoru a kontinuálně odesílány bezdrátově WI-FI soupravou ke snímání měřicím počítačem umístěným na stacionárním pracovišti na okraji pozemku.



Při plovoucí poloze rozvaděče vnějšího okruhu hydrauliky je v hydraulickém válci prakticky nulový tlak. Hydraulický válec nepřenáší zatížení z pluhu na traktor. U záhonového kola byl naměřen průměrný prokluz 21,8 % a brzdového kola 6,5 %.



Příklad výsledků terénního měření

Navýšení tlaku na hodnotu 120 bar se projevilo snížením prokluzu záhonového kola na hodnotu 5,3 % a brzdového kola na hodnotu 4,7 %.

LOKALITA	Spotřeba paliva Q_e (l/ha)			Výkonnost W_e (ha/hod)		
	Tlak		Rozdíl	Tlak		Rozdíl
	0 (MPa)	12 (MPa)	(%)	0 (MPa)	12 (MPa)	(%)
Sloup okres Blansko	22,3	19,9	12	2,32	2,54	9,5
Jiříce okres Znojmo	18,9	16,7	13,2	2,4	2,75	14,5
Nové Město na Moravě okres Žďár nad Sázavou	15,75	14,23	10,7	2,18	2,35	7,8

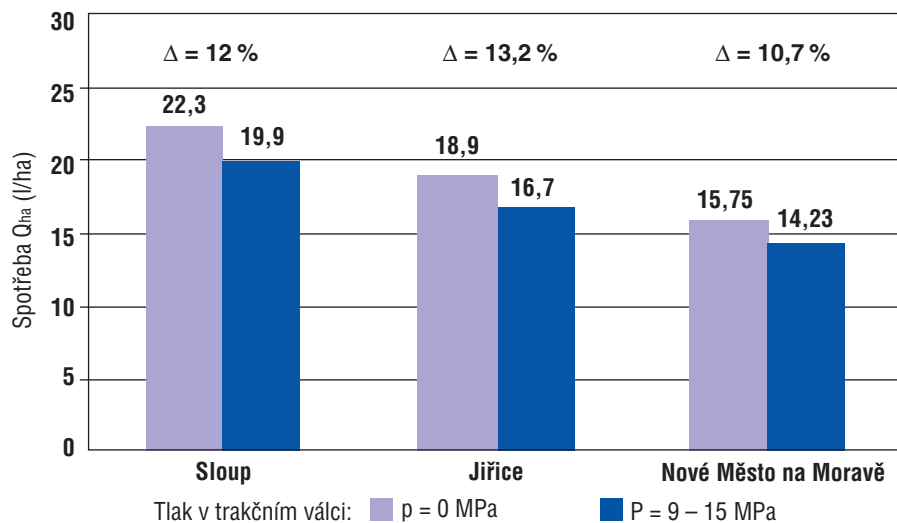
Energetické a výkonnostní parametry orebních souprav naměřené na třech různých lokalitách.

Kromě dat získaných ze snímačů na traktoru byly měřeny také parametry orby. Hloubka byla měřena na každém úseku v deseti místech po pěti metrech. Ve stejných místech byl měřen také pracovní záběr pluhu. Při zkouškách byl ověřován vliv změny tlaku oleje v trakčním hydraulickém válci u pluhu na energetické a výkonnostní parametry orební soupravy.

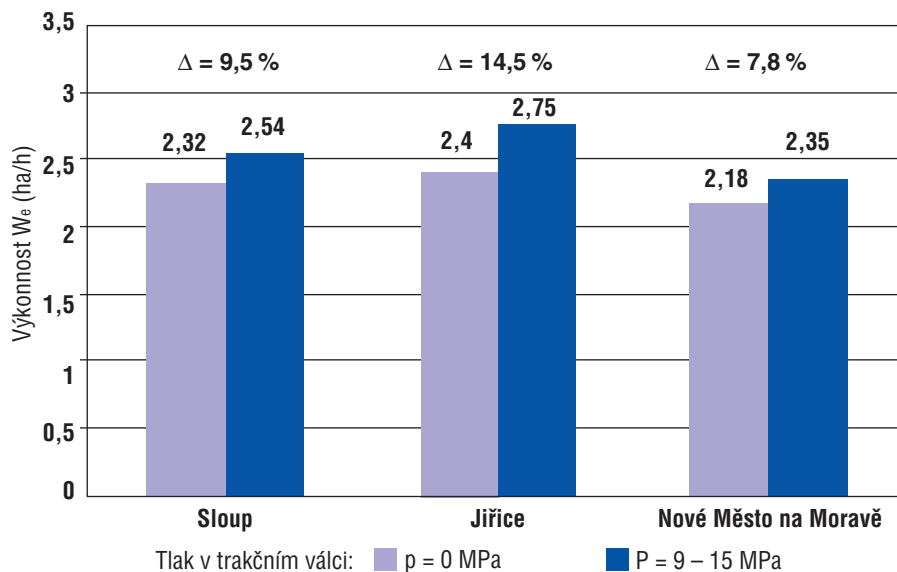
Rozdíl v prokluzu zadních kol traktoru potvrzuje skutečnost, která byla zjištěna při vážení pluhu. Záhonové kolo je v důsledku navýšení tlaku v hydraulickém trakčním válci více zatíženo než brázdové. Postupným navýšováním tlaku v trakčním válci dochází ke snížení prokluzu záhonového kola. Pro dosažení maximální tahové účinnosti je třeba docílit pokud možno stejného zatížení hnacích kol traktoru, což je v orbě těžko dosažitelné, pokud k tomu nejsou pluhly konstrukčně vybaveny.

Měřením bylo zjištěno rozdílné zatížení záhonového a brázdového kola v důsledku změny tlaku v hydraulickém trakčním válci, což se projevilo v energetických a výkonnostních parametrech měřené orební soupravy.

V oblasti technického zajištění pracovních operací v konvenčních technologiích zpracování půdy znamenají významný přínos inovace oboustranných otočných pluhů při orbě návěsnými pluhly. Realizovaná měření prokázala, že aktivní trakční posilovač kromě snížení prokluzu kol zadní nápravy také vyrovnává zatížení obou kol. Aktivní trakční posilovač mění rozložení sil na zadní most traktoru, v důsledku čehož se zatížení obou kol vyrovnává. To má samozřejmě na tahový výkon traktoru pozitivní dopad.



Rozdíly hektarové spotřeby paliva při různých tlacích v trakčním válci.



Graf ukazuje rozdíly ve výkonnosti při různých tlacích v trakčním válci.

Existují názory, že na radličném pluhu již není co zdokonalovat. Nový konstrukční prvek trakční posilovač u návěsných pluhů firmy Pöttinger, jak bylo dokázáno analýzou naměřených hodnot na třech různých lokalitách, dokumentuje praktickou účelnost tohoto systému, která se projev v nižší energetické náročnosti orby a vyšší výkonnosti.

Prof. Ing. František Bauer, CSc.
Mendelova univerzita v Brně

Účinnost dotěžování zadní nápravy traktoru systémem TRACTION CONTROL byla zjišťována při tlaku nastaveném na hodnoty 0, 120 a 150 bar. Při tlaku 150 barů je na jednotlivá zadní kola přenášeno navíc rozdílné zatížení na úrovni 4 000 kg.