

Samohybná rezačka John Deere 7750i v dlhodobom teste:

18 mesiacov v štyroch krajinách Európy

Inštitút pre poľnohospodársku techniku a obnoviteľné energie Vysoké školy v Kolíne v Nemecku dostal od mája 2010 do októbra 2011 pod odbornú starostlivosť rezačku John Deere 7750i. Výsledky z európskeho turné uverejňujeme v preklade z Profi.

Samohybné rezačky pracujú v praxi veľmi intenzívne. Vysoké výkonnosti, čo najnižšie prevádzkové a servisné náklady a extrémne vysoká prevádzkyschopnosť sú hlavnými požiadavkami zákazníkov. V nemeckých podmienkach ich v prvom rade kupujú podniky služieb. Na úspešný zber krmovín vplyva nielen ovládanie a riadenie stroja, ale aj optimálne zostavená linka so zabezpečeným odvozom a vrátane linky na silážnej jame.

Podrobné a spoľahlivé údaje o prevádzke rezačky nájdete len zriedkavo. Dôvod, prečo chýbajú objektívne prevádzkové parametre môžu byť heterogenita, podmienky nasadenia s rozličnou úrodou, druh plodiny, počasie, pôdne podmienky, vzdialenosť parcely od silážnej jamy a ďalšie faktory. V brožúrach sú síce uvedené údaje ako výkon motora, hmotnosť, výbava či rozmery, ale dôležité sú aj informácie ako opotrebenie, výkonnosť či spotreba pohonných hmôt. Tie pokladá poľnohospodár za rovnako dôležité, ale pri ich identifikácii sa musí spoliehať na vlastné skúsenosti.

Dozrel však čas analyzovať prevádzku v každodennom nasadení s poskytnutím komplexnej a spoľahlivej databázy údajov. V spolupráci s John Deere, Inštitút pre poľnohospodársku techniku a obnoviteľné energie Vysoké školy v Kolíne predstavil začiatkom roka 2010 plán s týmto zadaním a cieľom:

- detailné zisťovanie reprezentatívnych situácií v nasadení,
- získavanie údajov z dlhšieho časového obdobia,
- záznam všetkých relevantných údajov – obzvlášť špecifickej spotreby a opotrebenia,
- použitie John Deere 7750i s výkonom 480

kW/625 kv kompletnej výbave.

Cieľom testov boli exaktné prevádzkové údaje, ktoré potrebujú poskytovatelia služieb a vedúci poľnohospodárskych podnikov pre kalkulácie pri kúpe a nasadení stroja. Aj pre obchodníkov a priemysel sú dané údaje zaujímavé: pre podporu predaja, pre porovnanie doteraz získaných hodnôt, ako impulz pre vlastný vývoj, ako báza pre výpočet návrhov lízingu a údržby a v neposlednom rade ako marketingový nástroj.

Dlhodobý test štartoval ako Európska tour na konci mája 2010 a trval do polovice októbra 2011: v týchto dvoch kampaniach rezačka John Deere 7750i pracovala celkovo na 30-tich stanovištiach v štyroch krajinách. Bilancia je viac ako pozoruhodná: Pri približne 2 500 hodinách prevádzky motora a 1 700 hodinách prevádzky rezacieho bubna prešlo útrokami rezačky viac ako 160 000 t trávy a lucerny, GPS a kukurice!

Nasadenie sa uskutočnilo v rozličných regiónoch z časti s veľmi heterogénnymi podmienkami. V samotnom Nemecku rezačka odkrojila z celkového počtu motohodín najviac – až 1 640. Ale skúsenosti získavali aj z Talianska (588 h), Francúzska (130 h) a Anglicka (175 h).

Analýzy stavali hlavne na dokumentačnom softvéri HarvestDoc od John Deere. Okrem toho zhromažďovali a zaznamenávali údaje aj separátne - natankované množstvo paliva, úroda hmoty, hodnotenie stanovišťa, štruktúra, logistika odvozu a zberová situácia ako aj dáta k servisným zásahom.

Superlatívy s najvyššou výkonnosťou sa stretávajú s pochybnosťami. Prirodzene skúmali aj najvyššiu praktickú výkonnosť: preto

7750i v 24 hodinovom nonstop nasadení Zber kukurice 14. - 15. októbra 2010 v Šlezvicku-Holštajnsku	
Praktické hodnoty	
Plošná výkonnosť	4,1 ha.h ⁻¹
Priechodnosť hmoty	160,8 t.h ⁻¹
Spotreba	22,0 l.ha ⁻¹
Špecifická spotreba	0,56 l.t ⁻¹
Parametre testu	
Čas chodu motora	24 h
Čas chodu rezacieho bubna	22,7 h
Pomer času chodu bubna a motora	1: 1,06
Nastavená dĺžka rezanky	8 mm
Medzera kondicionéra	2 mm
Spotreba nafty	2 170 l
Pozberaná plocha	98,6 ha
Pozberané množstvo	3 860 t
Úroda čerstvej hmoty	39,1 t.ha ⁻¹ (38-43 t.ha ⁻¹)
Obsah sušiny	33 % (30-35 %)

7750i rezala kukuricu nonstop 24 hodín v Šlezvicku-Holštajnsku. Úroda od 38 do 43 t na hektár sa vzhľadom na priebeh počasia v roku 2010 nezdała príliš prehnaná. Stroj nastavený na dĺžku rezanky 8 mm a medzeru kondicionéra na 2 mm pri obsahu sušiny 30 až 35 % dosiahol impozantnú výkonnosť, ktorú nájdete v tabuľke.

Teoretická výkonnosť (bez prestojov) činila v priemere 204 t za hodinu čerstvej hmoty, špecifická spotreba činila 0,46 až 0,52 l na tonu. Pri praktickom nasadení, ktoré zohľadňovalo manévrovanie na úvratí, transport a státie, dosiahla hodinovú výkonnosť priemerných 161 t, so špecifickou spotrebou iba 0,56 l na tonu. Za celú 24 hodinovú zmenu pozberala rezačka na celkovo 10-tich roztrúsených plochách skoro 100 ha s impozantným výsledkom 3 900 t.

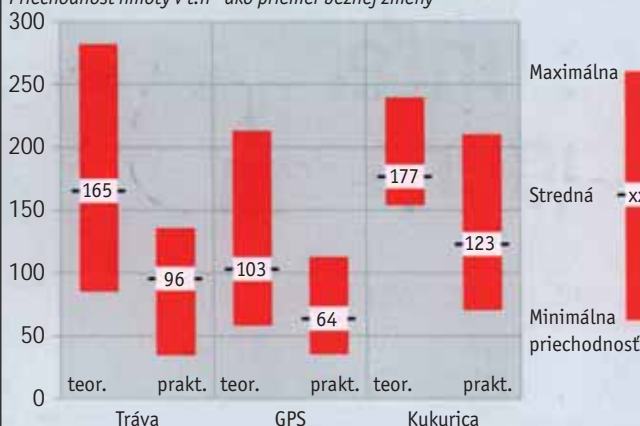
Pri týchto údajoch nesmieme nechať bez povšimnutia zberové podmienky, nakoľko majú priamy vplyv na výkon, ktorý sa musí vynaložiť



Po dobu 18 mesiacov porezala rezačka John Deere 7750i 2 500 ha kukurice, 1 700 trávy a lucerny, ako aj 1 300 ha GPS.

Priechodnosť John Deere 7750i

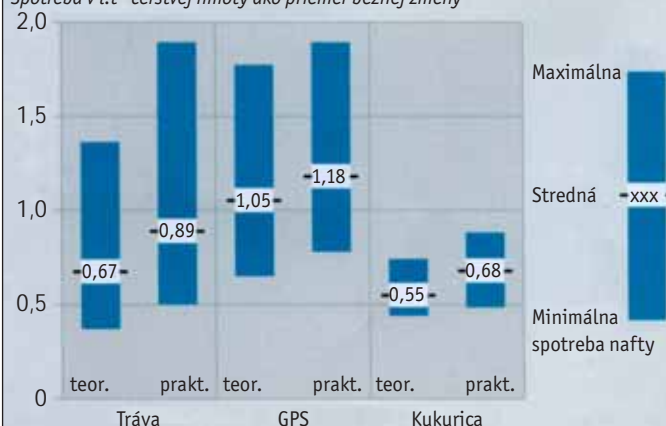
Priechodnosť hmoty v t.h⁻¹ ako priemer bežnej zmeny



Vysoké rozdiely medzi teoretickou a praktickou priechodnosťou napovedajú o nízkej úrode, nízkej odvozovej kapacite a štruktúre pozemkov s malými výmerymi.

Spotreba John Deere 7750i

Spotreba v l.t⁻¹ čerstvej hmoty ako priemer bežnej zmeny



Stredná hodnota spotreby pri zbere kukurice a trávy sa nachádza na ojaz nízkej úrovni. Vyššia spotreba pri priamom zbere GPS vyplýva okrem iného aj z nízkej úrody.

na pohon. Pomalšia pracovná rýchlosť v dôsledku vyššej úrody viedla tendenčne k vyššej priechodnosti a nižšej spotrebe.

Na nízkej spotrebe paliva sa podieľal aj EngineSpeed-Management, ktorý automaticky redukuje otáčky motora. Pri primeranej logistike sa pracovalo v 24 hodinovom nasadení v zberovom móde 1. EngineSpeed-Management tak znižuje otáčky motora na voľnobehu automaticky. Pri manévrovaní na úvratiach sa súčasne prispôsobí aj pohon, takže vodič nič nespozoruje a môže pokračovať vo svojej pracovnej rýchlosti.

Pre praktikov majú výpovednejšiu hodnotu dlhodobé výsledky ako informácie z 24 hodinového nasadenia. Pretože len ony dávajú spoľahlivú orientáciu a umožňujú porovnanie so situáciou na vlastnom podniku. Graf „Priechodnosť John Deere 7750i“ ukazuje výsledky pracovnej zmeny na Európskej tour pri zbere trávy, GPS a kukurice, ako aj priemer a minimálnu a maximálnu hodnotu nasadenia v období 18 mesiacov.

V kukurici dosiahla 7750i v priemere dvoch kampaní priechodnosť čerstvej hmoty 177 t za hodinu (teoretických), resp. presne 123 t za hodinu (praktických). Spektrum pri skutočnej priechodnosti v kukurici činilo 71 t za hodinu až po najvyššiu hodnotu 210 t za hodinu. Praktická priechodnosť bola spravidla o 30 % nižšia ako teoretická.

Prítom sa teoretická priechodnosť definuje ako čisto technická výkonnosť stroja pri neustálom rezaní. Praktická priechodnosť vychádza z reálnych podmienok na podnikoch pri celodennom nasadení a vo výpočte zohľadňuje rozličné faktory ako otáčanie na úvratiach, prestoje a zmena parciel vrátane časov strávených pri preprave. Dôležitý význam však majú obe hodnoty.

Hraničnou pre praktickú dennú výkonnosť sú odvozové kapacity alebo nedostatočné kapacity na jame. Táto skúsenosť potvrdzuje aj prax: Nezriedka je rezačka o „číslo väčšia“, resp. logistická sieť nie je prispôbená



Výmena opotrebitelných dielov na John Deere 7750i
Nasadenie od mája 2010 do októbra 2011 pri zbere 160 000 t hmoty

Opotrebitelný diel (číslo)	Čas výmeny dielov		
	Čas práce rezacieho bubna	Plocha	Zozberané množstvo
Nože na trávu ¹⁾	413 h	2 024 ha	31 892 t
Protiostrie na trávu 1. strana	313 h	1 411 ha	18 407 t
Protiostrie na trávu 2. strana ²⁾	380 h	1 810 ha	26 454 t
Nože na kukuricu ³⁾	799 h	2 043 ha	9 6526 t
Protiostrie na kukuricu	799 h	2 043 ha	9 6526 t
Platňa nad metačom (AZ102719)	1 145 h	4 293 ha	104 695 t
Plech kominu ⁴⁾ (AZ10380313)	726 h	2 341 ha	68 602 t
	1 368 h	4 709 ha	126 394 t
Plech kominu (Z65657)	1 368 h	4 709 ha	126 394 t
Plech kominu (AZ54609)	1 406	4 808	131 062
4 brúsiče			

1.) Nože pre trávu: čas na ich výmenu ak je ich hrúbka 4 až 5 mm
2.) 2. strana sa musela na základe škôd pevným predmetom vymeniť

3.) Nože pre kukuricu: čas na ich výmenu, ak je ich hrúbka 1 až 2 mm
4.) Plech kominu: dva razy menený počas doby nasadenia

svojou výkonnosťou k rezačke.

Priechodnosť pri zbere trávy v mokrom stave činila priemerne dobrých 165 t za hodinu (teoreticky), resp. 96 t za hodinu prakticky. V roku 2011 začala zberať trávu v apríli v Bretónsku vo Francúzsku s priemernou hektárovou úrodou len 10 t čerstvej hmoty. Pri lucerne začala sezóna hladko a bez prestojov. Túto oblasť

charakterizuje rozparcelovanie, takže stroj sa často presúval, a preto veľa času strávil pri neproduktívnych prejazdoch. To viedlo vzhľadom na úrodu ešte k dobrej teoretickej priechodnosti, avšak už horšej hodnote praktického nasadenia s údajom „iba“ 41 t za hodinu.

Iné to bolo vo Veľkej Británii, kde v malebnom Cornwalle s úzkymi cestičkami lemova-



Predpokladom pre kvalitné krmivo je okrem kvality rezu aj dobré utlačenie na jame.

nými kamennými múrmi, sa vyskytli iné problémy. Za múrikmi očakávala rezačku 7750i enormnú úrodu trávnej hmoty 25 až 37 t na hektár s obsahom sušiny 30 až 45 %. V týchto podmienkach dosiahla rezačka najvyššiu teoretickú výkonnosť 270 t za hodinu, čo zodpovedá praktickej výkonnosti 135 t za hodinu.

Prinajmenšom ako výkonnosť interesuje praktikov spotreba nafty rezačkou. A ako aj pri výkonnosti, tak aj pri spotrebe sa odlišuje špecifická spotreba a teoretická hodnota, ktorá sa počíta len z práce rezania a praktickou spotrebou, ktorá zohľadňuje aj ostatné časy. Z tabuľky „Spotreba John Deere 7750i“ sa dočítate o spotrebe, ktorá sa líši v závislosti od rozličného nasadenia a vyčítate aj najvyššie a najnižšie namerané hodnoty.

Minimálne hodnoty spotreby reprezentuje priaznivé podmienky, pri ktorých výnos, štruktúra pozemkov a logistika zberu sa optimálne zhodnú. V Anglicku sa dosiahla veľmi dobrá najnižšia priemerná teoretická spotreba v tráve 0,37 l na tonu čerstvej hmoty. Veľké, dobre tvarované a teda aj rovnomerné rady vplývajú

nato, že podstatná časť motorového výkonu počas práce rezačky sa nespotrebuje na podvozok.

Vysoká teoretická spotreba je spravidla indikátorom nízkej úrody. V praxi sa preto jazdí rýchlejšie a to znamená relatívne väčšie výkonové nároky na pohon kolies rezačky. Zabraňuje sa tomu odstránením príčin, akými sú napríklad príliš úzke rady alebo zlá práca zhrabovača. Pri priamom zbere GPS s lištou na priamy zber alebo zbere kukurice pomôže väčšia šírka adaptérov, ktorá relatívne znižuje silu pohonu kolies a výkon presúva do zberu.

Teoretická stredná hodnota 0,67 l na tonu trávy, 1,05 l na tonu GPS a 0,55 l na tonu kukurice robia presvedčivý dojem. Pri porovnaní skutočnej a teoretickej spotreby vypočítanej na motorovú hodinu sa pri kukurici zaznamenal relatívne malý rozdiel. Prispieva sa to na jednej strane manažmentu motor – prevodovka, ktorý motoru počas prejazdov či otáčania znižuje otáčky. Na druhej strane sa malá diferenciacia dá pripísať prirodzene aj dobrému odvozu a pozemkom s väčšou výmerou.

Veľké rozdiely medzi teoretickou a praktickou hodnotou spotreby vedú spravidla k indícii o nevhodnej štruktúre pozemkov a/alebo aj o logistických problémoch. Pre presné posúdenie sa musí okrem iného zistiť aj pomer medzi časom prevádzky motora a rezacieho bubna, aktuálna dĺžka rezanky a pri kukurici aj nastavenie zrnového kondicionéra.

Na Európskom turné merali na 7750i aj opotrebitelnosť dielov. Tabuľka „Výmena opotrebitelných dielov na John Deere 7750i“ ukazuje všetky výmeny opotrebitelných dielov a čas výmeny. Okrem opotrebenia štyroch brúsičov (jednoduchý cyklus 10 = cyklov automatického brúsenia bez nastavenia brúsičov) a plechov v komíne sa počas skúšky menilo len jedno ložisko stlačovacích valcov.

Odolný povrch z wolfrámkarbidu, nový DuraLine povrch od spoločnosti Busatis, John Deere osadil na dno bubnovej komory a dno metača, ako aj prednú časť a klapku komínu.

Tieto plechy ani po 18-tich mesiacoch a 1 700 hodinách prevádzky bubna a po zbere viac ako 160 000 t hmoty zďaleka nedosiahli



V praxi často závisí výkonnosť rezačky od organizácie dopravy.



Echometrom sa merala zostatková vrstva materiálu DuraLine.



Nože pre zber kukurice sa menili po 96 000 t a pre zber tráv po 32 000 t.

svoju hranicu životnosti. Opatrenie na takýchto hladkých povrchoch sa pohľadom zisťuje veľmi ťažko.

Meraním hrúbky vrstvy echometrom sa zistilo, že úbytok materiálu bol na úrovni 19 až 62%! V závislosti od podmienok bolo vypočítané, že krycia vrstva by sa opotrebovala najskôr na dne metača po 2 800 a najneskôr na vstupe metača po 9 000 hodinách práce rezačieho bubna.

Protiostrie malo rovnakú životnosť ako nože do kukurice a prvý raz sa menili po dobrých 2 000 ha, resp. po zbere 96 000 tonách. Nože vykazovali ešte zvyšnú vrstvu od 1 do 2 mm.

DuraLine protiostrie pre zber tráv vydržalo

na prvej strane cez 18 000 t, druhá strana kvôli škodám spôsobených pevnými telesami sa menila po polovici životnosti prvej strany, teda po ďalších 8 000 t. Nože pre trávu sa menili pri zostatkovej vrstve 4 až 5 mm.

V Taliansku poškodilo pri zbere kukurice oceľové cudzie teleso rad nožov, takže sa museli vymeniť. Zasiiahnuté bolo aj protiostrie. S nepoškodenými nožmi sa mohlo ďalej pokračovať v práci. Výmena protiostria prebehla akurát v čase opotrebenia, teda po 1 097 ha.

Záver Európskeho turné: Rezačka John Deere 7750i preukázala počas 18-tich mesiacov pozoruhodnú výkonnosť: za 2 500 motorových a 1 700 hodín práce bubna zožala 2 500 ha ku-

kurice, 1 700 ha tráv a lucerny ako aj 1 300 ha GPS, čo spolu činí 160 000 t hmoty.

Inteligentná technika na John Deere prispieva k obmedzeniu špecifickej spotreby a opotrebenia ako najhlavnejších dôvodov vysokých nákladov. Predovšetkým ide o manažment motor – prevodovka. Nanesenie materiálu DuraLine na opotrebitelných plechoch malo vplyv na predĺženie životnosti nožov. Európske turné prispelo k zisteniu nákladov na opotrebenie.

Z profi preložil a upravil:

Marián Kukučka

Moderná mechanizácia v poľnohospodárstve®