



Fot. Przemysław Stanisławski

## Paszowóz, który rozszyfrowuje TMR

To przełom w technice sporządzania i analizy dawki paszowej dla krów. Włoska firma Faresin w pierwszym tygodniu lutego br. prezentowała w różnych regionach naszego kraju paszowóz Leader Ecomode 22 z innowacyjnym urządzeniem PoliSpec NIR, które pozwala na bieżąco oceniać zawartość białka, włókna, tłuszczu, suchej masy i popiołu w przygotowywanej dawce. To jednak nie wszystko, wszak urządzenie to jest zdolne do pomiaru struktury fizycznej paszy. Odpada więc konieczność czasochłonnego przesiewania TMR-u na sitach.

**W** sześć dni wóz paszowy Leader Ecomode 22 przemierzył ponad 700 km i był prezentowany w sześciu gospodarstwach zlokalizowanych w czterech województwach. To jednak dopiero początek jego podróży, ponieważ zorganizowane w Polsce w dniach od 2 do 7 lutego br. pokazy polowe są pierwszym etapem europejskiego cyklu FaresINtour. Włoska marka zorganizowała szeroko zakrojoną prezentację, wszak jako pierwsza na rynku pokazu-

na czas przygotowywania paszy montowany jest w ścianie zbiornika wozu paszowego.

### W bliskiej podczerwieni

To niewielkie urządzenie jest w stanie ocenić dawkę na podstawie analizy spektralnej odbicia w bliskiej podczerwieni (NIR). Technologia ta polega na



je paszowóz wyposażony w zaawansowane rozwiązanie do analizy chemicznej i żywnościowej dawki TMR w czasie rzeczywistym. Możliwości takie daje przyrząd PoliSpec NIR, który

badaniu jak dany materiał pochłania, odbija lub przepuszcza promieniowanie podczerwone. Każda z cząstek ma bowiem swój unikalny zestaw poziomów energetycznych, zatem inaczej reaguje na skie-

rowane na nie światło w paśmie bliskiej podczerwieni. Dzięki tym indywidualnym właściwościom można na bieżąco określać zawartość składników w badanej substancji. Oczywiście samo skierowanie wiązki to nie wszystko. Kluczowa przy tej metodzie jest interpretacja odbitej fali elektromagnetycznej, która rejestrowana jest w postaci obrazów promieniowania (wy-

kresów kalibracji, widm). Otrzymane obrazy muszą być porównywane do wartości wzorcowych. Dlatego też podstawowym warunkiem dla tej techniki jest posiadanie bazy wykresów kalibracji. Im jest ona bogatsza, tym dokładniejsze można uzyskać wyniki pomiarów. Na dzisiaj dla sektora zootechnicznego Faresin oferuje bazę 67 kalibracji.

– PoliSpec NIR analizuje paszę w czasie załadunku, mieszania i roz-

*W zeszłym roku Faresin wyprodukował 150 samojezdnych paszowozów. Według szacunków, w tym roku trafi do gospodarstw ponad 200 takich maszyn*

ładunku TMR-u – opisuje Riccardo Bellini, specjalista ds. maszyn rolniczych w firmie Faresin. – Pozyskiwane dane bezprzewodowo przez Wi-Fi przesyłane są do dowolnego tableta lub laptopa z zain-

stalowanym oprogramowaniem. Dzięki temu od razu otrzymujemy analizę jakości paszy. Ponadto system badając strukturę TMR-u informuje nas, kiedy mieszanka jest jednorodna i kiedy można zakończyć cykl mieszania. Zatem jest to narzędzie, które za-



Przyrząd PoliSpec NIR montowany jest w ścianie paszowozu. Działa w ten sposób, że w kierunku paszy wysyła wiązkę promieniowania elektromagnetycznego w zakresie bliskiej podczerwieni. Światło jest pochłaniane, odbijane lub przepuszczane przez komponenty TMR-u, a zarejestrowane spektrum jest następnie porównywane z wykresami kalibracji w celu określenia zawartości poszczególnych składników pokarmowych

Fot. Przemysław Stanisławski x2



pobiega możliwości zniszczenia struktury paszy przy zbyt długim jej mieszaniu.

PoliSpec NIR to urządzenie o wymiarach 80x150x180 mm. Waży półtora kilograma. Jest zasilane bateryjnie. Przyrząd powinien być dostępny w sprzedaży w Polsce jeszcze w tym roku. Według wstępnych prognoz, będzie kosztował około 100 tys. zł. Jednak jego zakres zastosowania



Fot. Przemysław Stanisławski

Riccardo Bellini

nie ogranicza się tylko do analizy TMR-u w wozie paszowym. Przyrząd można ręcznie przenosić w dowolne miejsce wykonując np. analizę traw czy kukurydzy już na etapie zbioru, ocenę sruoty kukurydzianej, sojowej a nawet jest zdolne do badania zbóż czy roślin oleistych. Pomiarów można dokonywać w dwojaki sposób – punktowo, ustawiając przyrząd na ocenianym materiale w kilku dowolnych miejscach lub delikatnie przesuwając urządzeniem po paszy. Pozyskane dane prezentowane są na wykresie bądź też w formie procentowej.

### Co do kilograma

Do prezentacji urządzenia PoliSpec NIR włoski producent wybrał paszowóz z górnej półki. Leader Ecomode 22 w wersji na rok 2015 ma moc 210 KM. Zasila go sześciocylindrowy silnik Iveco zgodny z normą emisji spalin

## Z DWOMA POZIOMYMI BĘBNAMI

Ostatni pokaz z cyklu FaresIN-tour odbył się w gospodarstwie Aleksandry i Pawła Zuchniewiczów, które prowadzą wspólnie z córkami Kasią i Anną we wsi Raków (pow. gostyniński, woj. mazowieckie). Wybór nie był przypadkowy, wszak w tym gospodarstwie od kwietnia ub.r. pracuje samojezdny paszowóz Faresin Pioneer 1600 o pojemności 16 m<sup>3</sup>. Wcześniej do sporządzania dawki TMR wyjeżdżał zaczepiany wóz Sgariboldi o kubaturze 14 m<sup>3</sup>, który był zakupiony w 2008 roku. Zdaniem rolnika, wymieniono paszowóz, aby ułatwić i przyspieszyć pracę. Obecnie wymieszanie dawki dla ponad 100 krów zajmuje pół godziny. A sporządzanych jest ponad 4,5 tony TMR, w skład którego wchodzi m.in. 3 tony kiszonki z kukurydzy, 800 kg sianokiszonki, 700 kg młota oraz 60 kg słomy. Wcześniej wymieszanie takich ilości paszy trwało dwa razy dłużej. Wóz Sgariboldi posiadał pojedynczy bęben ślimakowy. Faresin ma dwa poziome przeciwbieżne ślimaki z nożami, które obracają się do środka komory wozu. Podczas mieszania składniki sukcesywnie przesuwane są z obu końców maszyny do jej środka, a następnie do góry



Paweł Zuchniewicz

i w kierunku do przedniej i tylnej części maszyny.

– Zaletą takiego systemu jest bardzo szybkie mieszanie paszy – mówi Paweł Zuchniewicz. – Dlatego przy takim systemie ważna jest stała kontrola procesu sporządzania dawki TMR. Ułatwia to kamera umieszczona w zbiorniku, z której obraz trafia do monitora znajdującego się w kabinie. Bezpieczeństwo w czasie przygotowywania TMR-u związane jest również z tym, że w tej maszynie można płynnie zmieniać prędkość obrotową ślimaków. Przy

załadunku słomy i sianokiszonki ślimaki mogą wirować szybciej, natomiast gdy przechodzi się do ładowania kiszonki z kukurydzy można zmniejszyć ich obroty. Atutem dwóch poziomych ślimaków jest również to, że można sporządzać małe ilości TMR-u np. o wadze do 1 tony. W wozach z pionowym ślimakiem o podobnej pojemności jest to praktycznie niemożliwe.

Paszowóz ma napędzane obie osie. Ma wszystkie koła skrętne. Zasilany jest silnikiem Iveco o mocy 175 KM. W godzinę pracy spala ok. 16–17 litrów paliwa. Do tej pory maszyna przepracowała



Fot. Przemysław Stanisławski x3

ok. 300 motogodzin. Jak podaje rolnik, sprzęt kosztował ponad 100 tys. euro.

Państwo Zuchniewiczowie uprawiają 80 hektarów. Połowę zajmują użytki zielone. Na pozostałym areale wysiewana jest kukurydza. Aktualnie w gospodarstwie utrzymywanych jest 200 sztuk bydła, w tym 118 krów. Zwierzęta przebywają w oborze wolnostanowiskowej rusztowej, która została oddana do użytku w 2006 roku. Roczna produkcja mleka z gospodarstwa wynosi ok. 800 tys. litrów. Surowiec odbiera Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łowiczu.



&gt;dokończenie ze str. 31

Stage IV. Możliwości takie dało zastosowanie systemu SCR, w którym do naturalizacji szkodliwych dla środowiska tlenków azotu do postaci nietoksycznego azotu oraz nieszkodliwej pary wodnej, wykorzystywany jest rozstrój AdBlue. W przedniej części maszyny znajduje się frez załadowniczy napędzany silnikiem hydraulicznym o mocy 150 KM. Frez ma średnicę 70 cm i mierzy 2 m szerokości. Umożliwia pobieranie wszystkich rodzajów paszy: kiszonki z kukurydzy, sianokiszonki, siana, słomy, wysłodków a nawet dodatków treściwych. Komponenty mogą być pobierane bezpośrednio z poziomu posadzki, jak i z silosu wysokiego nawet na ponad 5 m. Na frezie umieszczone są noże wycinające, które rozmieszczono spiralnie. Dzięki temu ładowane składniki paszy od razu przesuwane są w kierunku przenośnika transportującego masę do zbiornika. W tej maszynie temu zadaniu ma sprostać gumowy przenośnik taśmowy o imponującej szerokości 80 cm.

– Niebawem w wozach Leader Ecomode dostępny będzie system Loading Halt, który pozwala na załadunek komponentów dawki z dokładnością niemalże do kilograma – informuje Riccardo Bellini. – W tym rozwiązaniu, gdy do zbiornika załadowana zostanie zaprogramowana ilość danego składnika, automatycznie blokowana jest praca frezu i taśmy. Wtedy operator może załączyć wsteczne obroty frezu i taśmy usuwając z nich nadmiar pobranej paszy.

### Oszczędne rozwiązania

Prezentowany paszowóz może pomieścić 22 m<sup>3</sup> paszy. Dno zbiornika wykonano z blachy 25 mm, zaś ściany boczne mają grubość 8 mm. Wewnątrz zbiornika pracują dwa pionowe ślimaki mieszająco-rozdrabniające z zamontowanymi na obwodzie nożami. Gotowa pasza wyładowywana jest poprzez dwa okna wysypowe. W prezentowanej wersji wóz ma napęd na cztery koła oraz posiada trzy tryby sterowania kołami. W pierwszym, skręcane są tylko koła przedniej osi. W drugim, koła obu osi są skręcone w przeciwnych kierunkach, co zapewnia mały promień skrętu. W trzecim – koła skręcone są w tę samą stronę (tzw. psi chód), co daje możliwość pobierania paszy tuż przy ścianie silosu. Maszyna

### INNE ZASTOSOWANIA TECHNIKI NIR W ROLNICTWIE

W 2007 roku znana z produkcji wozów asenizacyjnych niemiecka firma Zunhammer wraz z firmą Reichhardt, kojarzoną głównie z automatycznymi systemami prowadzenia ciągników czy maszyn rolniczych, opracowały urządzenie VAN-Control (1) służące do określania suchej masy i zawartości składników odżywczych w gnojowicy rozlewanej na polu. W tym rozwiązaniu czujnik optyczny NIR zamocowano do przewodu, którym gnojowica doprowadzana jest do elementów rozlewających. Przepływająca ciecz poddawana jest wiązce promieniowania emitowanej przez lampę. Składniki gnojowicy absorbują część promieniowania. Występuje też zjawisko osłabionego odbicia. Odbicie to rejestruje czujnik, a otrzy-



ma widmo kierowane jest do bazy danych, w której otrzymany obraz porównywany jest z widmami wzorcowymi. Dzięki urządzeniu VAN-Control można w sposób ciągły określić zawartości azotu organicznego (N), mineralnego (N<sub>min</sub>), a także stężenie fosforu (P) oraz potasu (K). Dane te pozwalają wyciągnąć wnioski dotyczące jakości gnojowicy, jej przechowywania oraz możliwości precyzyjnego dozowania w zależności od zawartości składników odżywczych. Inne możliwości techniki NIR wykorzystuje czujnik HarvestLab (2) firmy John Deere służą-

cy do analizy parametrów zielonki podczas zbioru. Jest to niewielkie urządzenie o wymiarach 20x19x23 cm. Czujnik ten umieszczony jest na rurze wyrzutowej sieczkarni i w sposób ciągły odczytuje zarówno zawartości suchej masy w zbieranej masie, jak i ilościowe zawartości cukrów, skrobi, białka czy włókna surowego. Te informacje pomagają zarówno w uzyskaniu kiszonki wysokiej jakości, jak i określeniu optymalnej dawki pokarmowej. Obecnie nad wykorzystaniem rolniczym techniki NIR pracują m.in. firmy Krone, Fliegl, Kotte.



**Frez załadowniczy umożliwia pobieranie kiszonki z przymy wysokiej nawet na ponad 5 metrów. Ponadto bez problemów radzi sobie z pobieraniem siana, słomy a nawet dodatków treściwych z poziomu posadzki**

ma napęd hydrostatyczny z trzema trybami jazdy: delikatna jazda (Soft) 0–8 km/h, praca (Work) 0–20 km/h i transport (Automotive) 0–40 km/h. Odpowiedni komfort, szczególnie podczas szybkich przejazdów po drogach, udało się uzyskać dzięki temu, że tylna i przednia oś wozu oparta jest na zawieszeniu hydropneumatycznym. Z kolei bezpieczeństwo podnosi system kontroli trakcji, poślizgu i ruszania pod górę. W wyposażeniu standardowym stanowi elektroniczny system sterowania i elektroniczny system ważący, reflektory robocze typu LED oraz umieszczone w bocznych ścianach zbiornika regulowane hydraulicznie przeciwnoże wspomagające rozdrabnianie włóknistych części paszy. W opcji można zamówić automatyczny system sterowania, zestaw kamer oraz wentylator samoczyszczący Clean Fix.

– W tej maszynie zamontowaliśmy kilka rozwiązań mających wpływ na niższe zużycie paliwa – podaje Riccardo Bellini. – Po osiągnięciu wybranych prędkości obrotowych ślimaków i frezu, silnik automatycznie schodzi na możliwie niskie obroty, które zapewniają oszczędność, ale i wydajną pracę. Niższe zużycie oleju napędowego związane jest również z tym, że wóz poruszając się po drogach z maksymalną prędkością 40 km/h utrzymuje obroty silnika na poziomie 1800 obr./min.

Przemysław STANISZEWSKI

**HM HYDRO-MASZ**  
PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-HANDLOWE

**AKCJA PROMOCYJNA**

**FINANSOWANIE FABRYCZNE TYM**  
kredyt 50/50 - 0% kredyt do 10 lat - 3,34%

Przy zakupie ciągnika T1003, T903 + ładowacz POMAROL, trzysekcyjny

ładowacz 12000 zł/netto 6000 zł/netto

Przy zakupie ciągnika T603, T503 z przednim tuzem

przedni TUZ 2700 zł/netto 0 zł/netto

Zapraszamy do zakupów sieci dealerów w całej Polsce  
PPH „Hydro-Masz” Sęcarski Spółka Jawna  
Zapole 79/5, 98-275 Brzezno, tel./fax +48 43 820 38 95  
[www.hydro-masz.pl](http://www.hydro-masz.pl)

**KUHN**

**FINANSOWANIE 0%**  
Zestawy uprawowo-siewne  
**KUHN**

\*szczytów na stronie internetowej  
[www.kuhn.com.pl](http://www.kuhn.com.pl)

produkcja minimalna produkacja z wykorzystaniem trendów zielonych

**be strong, be KUHN**