



Innowacyjne lamele

Podczas ostatnich zniw uczestniczyliśmy w testach polowych najnowszego wyrobu firmy Osko-Plast. Sita pilotażowe pod nazwą CZ3m zostały zainstalowane w kombajnach zbożowych przy zbiorze fasoli na suche nasiona oraz kukurydzy na ziarno.



Przemysław Olszewski

W połowie lutego ubiegłego roku odwiedziliśmy użytkownika seryjnie produkowanej arfy żaluzjowej CZ3. Raport z jej pracy przedstawiliśmy w RPT 6/2018. Sito z lamelą CZ3 to konstrukcja typowo kukurydziana. Przy jego użyciu kombajn **Jarosława Ratajaka** z Piechanina koło Czempinia w województwie wielkopolskim zebrał w jednym sezonie około 1000 ha uzbrojonych w kolby roślin. Sito pracowało blisko 400 h w ekstremalnych warunkach pogodowych. Przy poprawnej pracy dmuchawy zespołu czyszczącego arfa wymagała czyszczenia co jeden bądź dwa dni. To znacznie lepszy rezultat w porównaniu do sita fabrycznego, którego udrażnianie trzeba było przeprowadzać czasem co kilkanaście minut. Firma Osko-Plast postanowiła jednak udoskonalić konstrukcję jeszcze bardziej.

Pomysł na kolbowe włosie

Tak zrodził się projekt CZ3m. Modyfikacja nie jest duża, ale efekty ro-



Jerzy Korol (z lewej) z Rogart koło Torunia, operator uzbrojonego w sito CZ3m kombajnu John Deere S680i, oraz Mirostław Ostrzyżek, współtwórciel firmy Osko-Plast, podczas testu polowego.

bią wrażenie. Pozostaje jedynie niedosyt z powodu braku ekstremalnych warunków zbioru w trakcie ostatniej kampanii kukurydzianej. Sito prototypowe CZ3m, podobnie jak bazowe CZ3, charakteryzuje się rozstawem między osiami obrotu wynoszącym 40 mm oraz długością lamel 32 mm. Dzięki temu mo-



żemy ustawić dużą szczelinę roboczą przy względnie małym kącie odchylenia żaluzji od płaszczyzny arfy. To z kolei utrudnia zaczepianie się zanieczyszczeń o wierzchołki lamel, głównie znamion kolbowych zwanych popularnie włosami. Problem ten narasta przy mokrej masie roślinnej.

Aby ograniczyć to zjawisko niemalże do zera, **Mirostaw Ostrzyżek**, współwłaściciel firmy Osko-Plast, wpadł na pomysł zmodyfikowania kształtu końcowej części zębów lameli. Najprościej mówiąc, element ten został zagięty łagodnie ku dołowi i przypomina w rzucie bocznym wycinek elipsy. Tak zmieniona geometria lameli pozwoliła obniżyć położenie końcówki noska, czyli części inicjującej proces zapychania. W zamysle tej modyfikacji było także ograniczenie zatykania się sita kawałkami osadki. Jak potwierdzają wyniki prób polowych, oba założenia zostały spełnione.

Blisko 1700 ha kukurydzy na koncie

Testy sita CZ3m w kukurydzy przeprowadzono na terenie czterech gospodarstw rolnych. W próbach wzięto udział łącznie pięć kombajnów zbożowych: Claas Medion 340, Claas Lexion 650, Claas Lexion 670, New Holland CX6080 i John Deere S680i. Wykosyły one razem w ostatnim sezonie 1690 ha kukurydzy o plonie mokrym w przedziale 4-15 t/ha. Wilgotność ziarna wahała się w bardzo szerokim zakresie, od zaledwie 12 do 37%. U trzech z pięciu rolników zbiór przypadał w trakcie deszczu. Mieliśmy zatem okazję zobaczyć także pracę nowego typu sita marki Osko-Plast w utrudnionych warunkach pogodowych. Rezultaty są rewelacyjne. W żadnym z kombajnów w przekroju całego sezonu kukurydzianego nie doszło ani razu do zapchania arfy CZ3m: włosami, liśćmi, osadkami oraz pozostałymi częściami roślin. Na sicie można było jedynie zobaczyć pojedyncze ziarna i symbolicznie kępki znamion słupkowych w naróżach wzdłużnych przegród. Tak znikoma ilość zanieczyszczeń nie ograniczała jednak wydajności arfy i nie wymagała interwencji operatora.

Przypomnijmy, że konstrukcja CZ3m zastąpiła sito górne i kłosowe, a przy maszynie marki New Holland dodatkowo sito wstępne. W czterech z pięciu kombajnów arfa testowa była jednocześnie, zaś w jednym miała osobną regulację przedłużenia. W ostatnim przypadku wynikało to głównie z obecności sita dolnego w maszynie. Pozostały okręty żniwne miały je zdemontowane, a kanał niedomłotów zaślepiony. Dziełone sito w takiej konfiguracji nie ma racji bytu, ponieważż przesiew z całej jego długości zasila podajnik ziarnowy. Wielu rolników przyjmuje też, że w kukurydzy nie ma niedomłotów i nawet przy obecności arfy dolnej nie potrzebują niezależnie otwieranej sekcji kłosowej.



Po skończonej pracy przy naszej wizycie osobiście mogliśmy ocenić odporność sita prototypowego na zapychanie, którą zgodnie po sezonie potwierdzają wszyscy rolnicy użytkujący nową konstrukcję marki Osko-Plast w kukurydzy. W tym roku będzie ona już dostępna w sprzedaży.

Dwuczęściowe sito pod Toruniem

Jednym z rolników testujących sito CZ3m przy omłocie kolb był **Marcin Korol** z Rozgart koło Torunia w województwie kujawsko-pomorskim. Odwiedziliśmy go pod koniec października podczas zbioru kukurydzy plonującej „na mokro” średnio 10-11 t/ha przy wilgotności nasion zmieniającej się w zakresie 20-23%. Sprawdzian prototypowego sita przebiegł pomyślnie, ale trzeba dodać, że warunki nie były wówczas wymagające. Arfę górną otwarto na całej długości jednakowo – na 5, zaś dolna – 8 mm. Sito górne zostało sprzężone z mechanizmem elektrycznym do regulacji położenia lamel. Ani prawidłowo skalibrowany czujnik strat ziarna, ani nasze oględziny ścierniska nie wykazały praktycznie żadnych ubytków. Do czystości plonu w zbiorniku **Jerzy Korol**, ojciec Marcina Korola i zarazem operator kombajnu, nie miał zastrzeżeń. Sito górne ani razu nie było czynnikiem limitującym wydajność kombajnu. Tę rolę podczas naszej wizyty pełniła przystawka do obrywania kolb. Z amerykańskim kombajnem zbożowym John Deere S680i o osiowym przepływie masy żniwnej i mocy maksymalnej silnika 547 KM pracował zaledwie sześciorzędowy składany adapter Rota-Disc niemieckiej marki Geringhoff. Maszyna przy ładnym stojącym łanie poruszała się z prędkością 7-8 km/h. Przy odcińkach z potamanymi i zwichrowanymi roślinami szybkość jazdy była ograniczana do 4 km/h. Przełożyło się to na wydajność łanową wahającą się w przedziale od 15 do 40 t/h i zużycie paliwa rzędu 24-27,5 l/ha.

Sito CZ3m, podobnie jak bazowa wersja CZ3, zostały zaprojektowane głównie z myślą o dużych nasionach i tendencji resztek roślinnych do jego zapychania. W charakterystykę tę wpisuje się także fasola. Wielkość jej nasion

jest bardzo zróżnicowana. Mogą być one znacznie większe od ziaren kukurydzy, a to wymaga odpowiednio dużych szczelin do przesiewu. Najbardziej okazałe są nasiona odmian tyczących i półtyczących fasoli wielokwiatowej, u których ponadto wiotkie łodygi mają silną tendencję do splewania się nawzajem. To stawia du-



Różnica między seryjną lamelą CZ3 (z lewej) a prototypową CZ3m jest niewielka i dotyczy kształtu końcówki zęba, co w praktyce robi jednak bardzo dużą różnicę.



Spawanie otworowe zamiast powszechnie stosowanego zgrzewania znacznie podnosi odporność sita na zmianę geometrii czy wręcz odierwanie lameli od drutu regulacyjnego.

że wyzwanie dla sit kombajnu zbożowego. Jedną z testowych arf CZ3m została zamontowana w maszynie **Janusza Białonogi** z Mircza koło Hrubieszowa w województwie lubelskim. Rolnika odwiedziliśmy podczas zbioru z pokosu tzw. Jasia Kartowego, czyli królującej

na południowym wschodzie Polski odmiany karłowej fasoli. Jej nasiona były sporych rozmiarów, wyraźnie większe niż przy kukurydzy, jednak todygi okazały się być kruche i nie stanowiły wyzwania odpornym na zaczepianie wierzchołkom lamel. Ocenie nie sprzyjał także suchy rok.



Mające znacząco wydłużyć sprawność sita tulejki z tworzywa sztucznego przy łączeniu osi obrotu żaluzji z ramką sita to pomysł firmy Osko-Plast, który został zastrzeżony patentem.

CZ3m kontra LDW w fasoli

Janusz Białonoga miał w ubiegłym sezonie do omłotu 6 ha fasoli. Do jej zbioru wykorzystywany jest niespełna 30-letni Bizon Z056 Super, w którym fabryczne sito górne nie zdaje egzaminu. Do czasu naszej wizyty oraz podczas niej ocena podzielonej na dwa osobno regulowane segmenty arfy CZ3m była pozytywna. Sito główne otwarto na zaledwie 2, zaś tylne na 3-4 mm. Wielkości te zostały zmierzone przez nas szczelinomierzem. Nawet przy całkowicie zamkniętej arfie

prześwity są spore, stąd takie wartości stopnia otwarcia pozwalały swobodnie przesiewać się fasoli. Przez sito przedostawały się niestety także niewymłócone i nie w pełni dojrzałe strąki. Fabryczna arfa dolna była całkowicie otwarta – 13 mm. Rolnik spod Hrubieszowa nie chciał jej jednak przymykać w celu odśiania strąków i skierowania ich do podajnika kłosowego, ponieważ skutkowało to jednocześnie zbyt dużym udziałem bardzo delikatnych nasion powracających pod działanie cepów bębna młócającego i ich śrutowaniem.

Po naszej wizycie Janusz Białonoga zdecydował się zmniejszyć szczelinę na górnym sicie do 1 mm. Za wyłapywanie zielonych strąków miało być zatem wyłącznie odpowiedzialne zbudowane z 12 rzędów lamel sito kłosowe. Wraz z upływem czasu jednak todygi fasoli doschły i stały się bardzo kruche. Efektem obu zmian było nie do końca zrozumiałe zapchanie zespołu czyszczącego. Sieczka z todygi wypełniła bowiem całą przestrzeń między dolnym i górnym sitem. Materiał zasypał także obudowę wentylatora. Sito CZ3m nie zdało niestety egzaminu w Mirczu. Postanowiono jednak wypróbować inną, tym razem seryjną konstrukcję ze stajni Osko-Plast. W Bizonie zainstalowano dwuczęściowe szerokoblaszkowe sito z tzw. lamelą LDW. Jedną z jego charakterystycznych cech są zagięte ku dołowi,

znajdujące się między wierzchołkami żaluzji sprężyste języczki. Zapobiegają one przedostawaniu się przez sito górne krótkich odcinków todyg. Sito LDW ma krótsze lamelle i mniejsze prześwity w rzucie z góry, więc należało je bardziej otworzyć. Spisało się jednak ono na medal. Co więcej, zdaniem Janusza Białonogi arfa powinna zdać także egzamin w odmianach tycnych i półtycnych, których w ubiegłym roku w strukturze zasiewów akurat nie było. Warto ponadto zaznaczyć, że sito LDW bardzo dobrze sprawnie się przy zbożach i rzepaku, szczególnie przy wysokich plonach. Te uprawy znajdują się w gospodarstwie rolnika spod Hrubieszowa, więc jeden rodzaj arfy poradzi sobie ze wszystkimi młóconymi roślinami.

Opatentowane tulejki

W sicie CZ3m poza profilem zakończeń żaluzji zastosowano także dwa inne warte uwagi rozwiązania. Powszechnie praktykowane na rynku łączenie lamel z ich osiami obrotu poprzez zgrzewanie zastąpiono spawaniem otworowym. Z doświadczenia Mirosława Ostrzyżka oraz licznych klientów Osko-Plastu wynika, że ta pierwsza metoda bywa zawodna. Odpadanie lamel od osi obrotu jest dużym problemem. Wpadają bowiem one wówczas wraz z nasionami do przenośnika ziarnowego i powodują jego

Okolice Hrubieszowa to największe w Polsce zagłębie uprawy fasoli na suche nasiona i o wielopokoleniowej tradycji. Testujący sito prototypowe CZ3m firmy Osko-Plast Janusz Białonoga z Mircza ma kilkunastoletnie doświadczenie w omłocie tej rośliny pocziwym Bizorem.



zablokowanie, a czasem poważniejszą awarię. Ponadto sito wymaga wtedy demontażu i specjalistycznej naprawy. Spawanie zdaniem Mirosława Ostrzyżka daje połączenie o znacznie lepszych parametrach wytrzymałościowych ze względu na blisko dwukrotnie większy przekrój spoiny względem zgrzeiny. Problem odrywania lameli przy zbiorze kukurydzy jest często wynikiem konieczności mechanicznego czyszczenia sita. Zaplątanych na wierzchołkach żaluzji włosów nie da się bowiem w inny sposób usunąć. Wprowadzenie osadzania się znamion na czubkach lamel ma zapobiegać ich konstrukcja, ale w myśl zasady „dmuchaj na zimne” i potrzeby oczyszczenia sit operator będzie mógł spokojnie przeprowadzać tę operację. Oczywiście warto mieć na uwadze, że przyczyny odrywania lameli mogą być inne i wystąpić przy zbiorze także innych roślin, stąd spawanie otworowe rekomendowane jest przy wszystkich rodzajach arf.

Ciekawą ideą firmy Osko-Plast jest także zastosowanie tulejek kołnierzkowych z tworzywa sztucznego przy łączeniu osi obrotu żaluzji z ramką sita. Rozwiązanie to zostało obwarowane patentem. Są to łożyska ślizgowe wykonane z materiału o niskim współczynniku tarcia, który



Sito CZ3m przy omtocie fasoli przed naszą wizytą i w jej trakcie spisywało się bez zarzutu. Problem pojawił się przy bardzo kruchej słomie. Lekarstwem na to okazała się jednak inna konstrukcja firmy Osko-Plast.

z jednej strony pozwala na swobodny obrót osi i nie stwarza dużych oporów siłownikom elektrycznym, a z drugiej zapewnia amortyzację drgań. Pochłanianie wstrząsów od ruchu posuwisto-zwrotnego sita powinno znacznie wydłużyć jego trwałość. Zastosowanie tulejek podnosi koszt arfy o 20-30%. Warto jednak zainwestować w to rozwiązanie szczególnie, jeśli kombajn zbożowy jest intensywnie eksploatowany w sezonie. Jak się przekonaliśmy, przy wysokich przebiegach i dodatkowo ciężkich mokrych warunkach kukurydziane sita fabryczne czołowych producentów potrafią zużyć się w ciągu jednego roku. Osie obrotu lamel bardzo mocno się wyciera-

ją, podobnie jak otwory w ich konstrukcji nośnej, a powstałe luzy praktycznie dyskwalifikują arfę z dalszej efektywnej pracy. W łożyska ślizgowe wyposażono jedno z prototypowych sit biorących udział w kukurydzianej kampanii testowej. Po przeprowadzeniu pełnego sezonu, czyli 160 h, zostało ono zdemontowane i poddane dokładnym oględzinom i badaniom czujnikiem zegarowym. Zmierzony luz mieścił się w granicach 0,03-0,09 mm. Był on zatem znacznie mniejszy od luzu dopuszczalnego w sicie fabrycznie nowym, wynoszącym na podstawie normy zakładowej 0,15 mm. ■

Tekst i zdjęcia: Przemysław Olszewski