

PROBLEMY USZKODZEŃ ZIARNA W TRZYBĘBNOWYM ZESPOLE MŁÓCĄCO-WYDZIELAJĄCYM

Kazimierz Dreszer, Jan Gieroba

Institut Mechanizacji Rolnictwa Akademii Rolniczej w Lublinie

Synopsis: Przeprowadzono stanowiskowe badania trzybębnowego zespołu wydzielającego współpracującego z cepowym zespołem młócającym kombajnu zbożowego. Omłotowi poddano pszenicę, żyto, jęczmień i owies. Określono ilość makro- i mikrouszkodzeń ziarna w zależności od parametrów roboczych badanego zespołu i wilgotności młóconego zboża.

Słowa kluczowe: trzybębnowy zespół młócaco-wydzielający, omłot zbóż na stanowisku badawczym, mikro- makrouszkodzenia ziarna

Wstęp

Wiadomo, że mechaniczne uszkodzenia ziarna (mikro- i makro) obniżają jego biologiczną wartość. Badania własne i literaturowe wykazały, że wielobębnowe zespoły młócaco-wydzielające w większym stopniu uszkadzają ziarno niż młocarnie z tradycyjnym wytrząsa-czem klawiszowym [Dreszer, 1991; Gieroba i in., 1988; Kolowca, Ślipek, 1976, 1979]. Mając to na uwadze w Instytucie Mechanizacji Rolnictwa AR w Lublinie zbudowano trzybębnowy zespół młócaco-wydzielający i poddano go badaniom stanowiskowym przy omłocie czterech gatunków zbóż.

Cel i zakres pracy

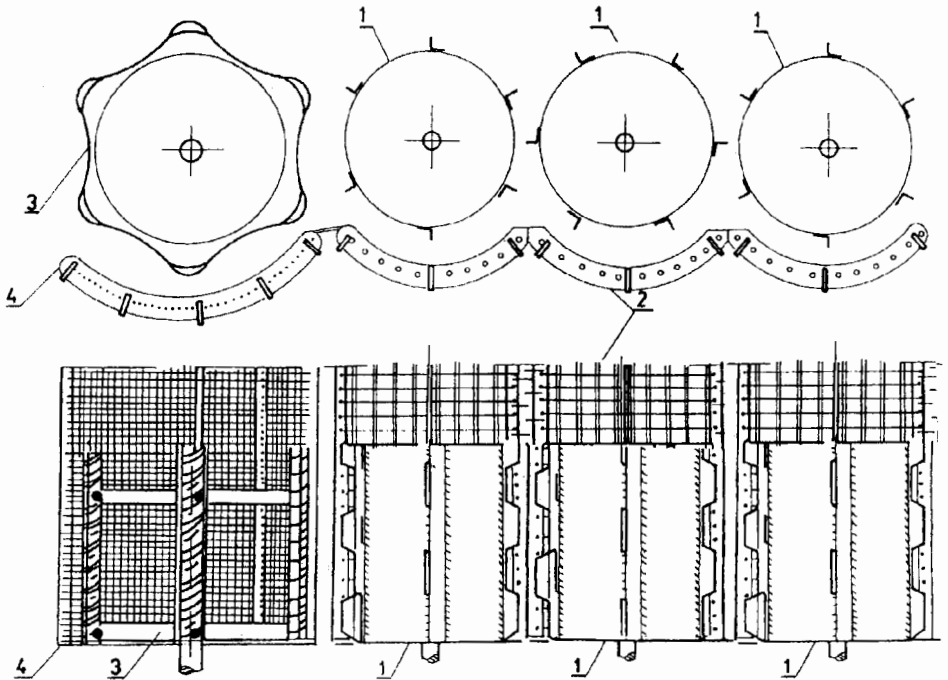
Celem pracy było określenie ilości mikro- i makrouszkodzeń w wydzielonym ziarnie trzybębnowym separatorem w procesie omłotu i separacji.

Zakres pracy obejmował omłot czterech gatunków zbóż: pszenicy, jęczmienia, żyta i owsa w zmiennych warunkach technologicznych. Podczas badań określano

ilościowe i jakościowe przyrosty mechanicznych uszkodzeń w ziarnie, będące następstwem omłotu.

Ogólna charakterystyka obiektu i warunków badań

Obiektem badań był trzybębnowy zespół młócaço-wydzielający przeznaczony dla kombajnu zbożowego, rys. 1. Przedstawiony na rys. 1 zespół młócaço-wydzielający zainstalowany był na specjalnie do tego celu skonstruowanym stanowisku badawczym, którego budowę przedstawiono w pracach. Badania stanowiskowe przeprowadzono w różnych warunkach techniczno-regulacyjnych i technologicznych [Dreszer, 1991; Gieroba, Dreszer, 1991, 1992 -1994].



Rys. 1. Schemat trzybębnowego zespołu młócaço-wydzielającego, z cepowym zespołem młócaćym: 1- bębny wydzielające, 2- ruszty, 3- bęben młócaćy, 4- klepisko

Fig.1. Scheme of three-drum threshing-separating unit with beater as threshing device: 1 - separating drums, 2 - grates, 3 - threshing drum, 4 - floor

Metodyka badań

Metodyka badań obejmowała:

- sposób pobierania prób i metodę określania ich reprezentatywnych liczebności;
- metodę określania fizycznych i mechanicznych właściwości zbóż i wydzielonego ziarna;
- metodę określania ilości mikro- i makrouszkodzeń ziarna;
- metodę analiz uzyskanych wyników.

Materiałem wyjściowym, przeznaczonym do badań, były wybrane losowo snopy czterech gatunków zbóż zbieranych snopowiązałką. Wybrane wielkości charakteryzujące fizyczne właściwości masy zbożowej dokonano zgodnie z normą PN-79/R-659550.

Różnice ilości makro- i mikrouszkodzeń podczas omłotu a próbą kontrolną określano w 5 powtórzeniach. Zawartość ziarna z makrouszkodzeniami określano za pomocą wagi laboratoryjnej, natomiast ilości mikrouszkodzeń ziarna określano poprzez kąpiel 100 losowo wybranych ziarn w 1 % wodnym roztworze J + kJ zwanym *plynem Lugola* [Dreszer, 1991; Gieroba, Dreszer, 1991, 1992 -1994].

W ziarnie owsa ilości mikrouszkodzeń nie określano ze względu na inną budowę ziarna, niż ziarno pozostałych zbóż.

Porównania przyrostu ilości makro- i mikrouszkodzeń ziarna wydzielonego przez trzybębnowy zespół młócaço-wydzielający dokonano przy użyciu czteroczynnikowego mode-lu analizy wariancji, uwzględniając wszystkie z badanych czynników Q, ω , S, w. Porównano wartości średnich uszkodzeń przy różnych poziomach badanych czynników stosując metodę najmniejszych istotnych różnic (NIR) Tukey'a dla par średnich.

Wyniki badań i ich analiza

Wyniki badań obejmujące ilościowe przyrosty mechanicznych uszkodzeń w wydzielonym ziarnie (mikro- i makro) [Gieroba, Dreszer, 1991, 1992 -1994]. Niezależnie od gatunku zboża, najwięcej mechanicznych uszkodzeń stwierdzono w ziarnie wydzielonym przez pierwsze dwie sekcje za zespołem młócaącym, w strefie działania, których znajduje się dużo ziarna, wychodzącego razem ze słomą ze szczeliny roboczej zespołu młócacego [Dreszer, 1991; Gieroba, Dreszer, 1992 -1994].

Stwierdzono, że ilość mikro- i makrouszkodzeń w wydzielanym ziarnie zależy głównie od czynników regulacyjnych, gatunku zboża i wilgotności ziarna. Z czynników regulacyjno-roboczych o przyroście mechanicznych uszkodzeń w wydzielonym ziarnie decydowała głównie prędkość kątowna bębnowy wydzie-

lających, przepustowość oraz gatunek zboża. Natomiast nieco mniejszy wpływ na uszkodzenia ziarna miała jego wilgotność i wielkość szczeliny roboczej.

Najbardziej podatnym na uszkodzenia okazało się ziarno żyta i pszenicy o najniższych i najwyższych wilgotnościach. Dla tych gatunków zbóż, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy (omłotu i separacji), czyli przy prędkości kątowej 103 rad/s, przepustowości 2,5 kg/s i szczelinie roboczej 25 mm przyrosty uszkodzeń ziarna wynosiły odpowiednio dla:

- pszenicy: mikro- 3,21 - 4,83 % i makro- 2,12 - 3,25 %;
- żyta: mikro- 3,27 - 4,90 % i makro- 2,2 - 4,10 %.

Najbardziej odporne na uszkodzenia było ziarno owsa, w którym stwierdzono najmniejsze ilości uszkodzeń. Makrouszkodzenia w ziarnie owsa nie przekraczały 1,6 %. Lepsze wskaźniki uzyskano również przy omłocie i separacji ziarna jęczmienia.

W najnajmniej korzystnych warunkach omłotu i wydzielenia ilość mikrouszkodzeń nie przekraczała 2,2 % natomiast makrouszkodzeń 2,75 %. Godnym podkreślenia jest fakt że w zakresie zalecanej prędkości kątowych bębnow separatorujących wynoszącej 78 rad/s i wilgotności ziarna > 20 %, ilość mikro- i makrouszkodzeń wahały się w przedziale 0,25-0,75 %.

Wnioski

6.1. Przeprowadzone badania wykazały, że wszystkie z analizowanych czynników decydowały o ilości uszkodzeń w wydzielonym ziarnie.

6.2. Najbardziej odporne na uszkodzenia okazało się ziarno owsa i jęczmienia. Najmniejszą odpornością charakteryzowało się ziarno żyta i pszenicy.

6.3. Najkorzystniejsze efekty separacji przy umiarkowanym przyroście uszkodzeń rejestrowano przy prędkościach bębnow separatorujących nie przekraczających 78 rad/s (15 m/s). Taką prędkość należy uznać za racjonalnie uzasadnioną dla tego typu zespołów młócaço-wydzielających.

Bibliografia

- Dreszer, K. 1991. Proces wydzielenia ziarna w wielobębnowych zespołach młócaço-wydzielających kombajnu zbożowego. Ser. Wyd. Rozprawy naukowe, nr 137, wyd. AR Lublin
- Gieroba, J., i in. 1988. Czynniki warunkujące jakość ziarna siewnego zbieranego kombajnami. Problemy Agrofizyki, nr 57, wyd. PAN, Wrocław
- Gieroba, J., K. Dreszer. 1991. Uszkodzenia ziarna w wielobębnowym zespole

młócaço-wydzielającym. *Annales Universitatis Mariae Curie - Skłodowska*. Vol. XLVI, 36, Sectio E, s. 273-281.

Gieroba, J., K. Dreszer. 1992-1994. Badania wielobębnowego zespołu młócaço-wydzielającego dla kombajnu zbożowego. Sprawozdanie merytoryczne z realizacji projektu badawczego w latach, nr 50 85 19101, KBN Warszawa, stron 30, rys. 17, tab. 4, lit. 11.

Kolowca, J., Z. Ślipek. 1976. Ustalenie terinu zbioru na podstawie niektórych mechanicznych własności zbóż. *Roczn. Nauk Rol. PAN*, t. 72, ser. C, z. 2, s. 37-42.

Kolowca, J., S. Ryś, Z. Ślipek. 1979. Wartość biologiczna ziarna pszenicy poddanego działaniu obciążeń dynamicznych. *Mat. Sympozjum Biologii Nasion i Nasiennictwa KFGiHR*. Wyd. PAN, Puławy.

K. Dreszer, J. Gieroba

PROBLEMS OF GRAIN DAMAGES IN THREE-DRUM THRESHING-SEPARATING UNIT

Summary

Changing the construction of the threshing-separating unit can help to receive higher efficiency of cereal harvester work. Research has shown that constructors of agricultural machines, especially cereal harvesters, payed much attention to multi-drum threshing-separating systems, which allowed to obtain higher efficiency of those machines. Therefore, at the Institute of Agricultural Engineering of the Agricultural University of Lublin such a system has been constructed, which later underwent stand-mode testing. The aim of the study was to estimate the influence of separator's construction and technical and technological factors of threshing on quality of grains. The number of micro- and macro-damages in grains (of the four basic cereal species) occurring during threshing and separating was the criterion of estimation.

The results obtained were elaborated statistically. The following values have been proved to have an important influence on grain damages: peripheral velocity of separating and threshing drums, feed value, and grain moisture in threshed cereal mass. Amounts of grain damages caused by the tested unit were compared with damages made in other devices (separators). That comparison allowed us to estimate the usefulness and efficiency of the investigated unit as a standard separator of future cereal harvesters.