

Streszczenie

Pszenica jest jednym z najpopularniejszych zbóż uprawianym w Polsce do celów konsumpcyjnych jak i z przeznaczeniem na paszę. Całkowita powierzchnia jej zasiewów przekracza 30% powierzchni zasiewów wszystkich zbóż. Głównym celem prac hodowlanych nad odmianami pszenicy jest zwiększenie potencjału plonotwórczego oraz poprawa parametrów jakościowych. W związku z tym rosną wymagania agrotechniczne stawiane maszynom do zbioru zbóż. Obecnie najpopularniejszą formą jest zbiór jednoetapowy za pomocą samobieżnych kombajnów. Mimo to zbiór zbóż jest najbardziej kosztochłonnym i energochłonnym zabiegiem w całym procesie produkcji tych roślin. Kombajn zbożowy jest najbardziej zaawansowaną pod względem konstrukcji, liczby zespołów roboczych oraz uniwersalności (zbiór zbóż, rzepaku, kukurydzy, roślin strączkowych itp.) maszyną użytkowaną w produkcji rolnej. Zmniejszenie kosztów zbioru jak i pozostałych nakładów jest możliwe między innymi poprzez stosowanie nowoczesnych rozwiązań w kombajnach zbożowych oraz poprzez umiejętne wykorzystanie ich w procesie technologicznym zbioru.

W pracy dokonano oceny wpływu trzech typów zespołów młócaço-wydzielających w kombajnie zbożowym oraz różnych parametrów roboczych na straty ziarna, parametry jakościowe i eksploatacyjne podczas zbioru pszenicy ozimej odmiany Arkadia. Badania polowo-laboratoryjne były realizowane w latach 2019-2021. Zbiór odbywał się w wielkotowarowej spółdzielni rolniczej oraz w trzech gospodarstwach indywidualnych położonych w województwie wielkopolskim. Do badań użyto trzech różnych typów kombajnów do zbioru zbóż, głównym kryterium wyboru maszyn był rodzaj zespołu młócaço-wydzielającego. Wybrano trzy różne rodzaje: kombajn z konwencjonalnym zespołem młócaćym, kombajn z konwencjonalnym zespołem młócaćym i separatorem rotacyjnym oraz kombajn z rotorowym systemem młócaço-wydzielającym. Przed przystąpieniem do badań dokonano charakterystyki ładu wyznaczonych odcinków pomiarowych oraz charakterystyki technicznej wybranych obiektów badawczych. Głównymi badanymi parametrami były: przepustowość, straty ziarna, uszkodzenia i czystość omłóconego ziarna, energia i zdolność kiełkowania, wskaźniki i współczynniki eksploatacyjne oraz koszty eksploatacji.

Na podstawie wykonanych badań i analizy statystycznej wyników określono zależność pomiędzy rodzajem zespołu młócaço-wydzielającego w kombajnie do zbioru zbóż oraz parametrami roboczymi a parametrami jakościowymi pszenicy ozimej po zbiorze. Wykazano istotny wpływ typu kombajnu oraz zastosowanych parametrów roboczych na straty ziarna, uszkodzenia i zanieczyszczenia. Najmniejszym udziałem mikrouszkodzeń, uszkodzonego i

połamanego ziarna oraz najwyższym stopniem czystości ziarna charakteryzowało się ziarno zebrane kombajnem rotorowym. Ponadto kombajn z osiowym przepływem masy osiągnął najwyższą średnią przepustowość. Uzyskane wyniki za pomocą analizy kowariancji posłużyły do stworzenia równania prognozy całkowitych strat badanych typów kombajnów z uwzględnieniem wariantów parametrów roboczych oraz przepustowości, masy tysiąca ziaren i stosunku masy ziarna do masy słomy. Dodatkowo dokonano oceny ekonomicznej procesu zbioru dla badanych typów kombajnów. Wynika z niej, że dobór odpowiedniego typu kombajnu do zbioru zbóż oraz właściwe wykorzystanie roczne wpływa na optymalizację kosztów zbioru pszenicy ozimej. Wykonane analizy mają znaczenie poznawcze i mogą przynieść wymierne efekty ekonomiczne i gospodarcze w wyniku optymalizacji zbioru, ograniczenia uszkodzeń ziarna, jak również uzyskania wyższych plonów przez zmniejszenie strat. Uzyskane wyniki mogą być pomocne podczas podejmowania decyzji o wyborze odpowiedniego typu kombajnu do potrzeb danego gospodarstwa oraz w ocenie ekonomicznej procesu zbioru pszenicy.

Summary

Wheat is one of the most common types of grain grown in Poland both for consumption purposes and for fodder. The area sown with wheat constitutes over 30% of the total area of all types of cereals sown. The main purpose of breeding works on wheat varieties is to increase yield potential and to improve quality parameters of wheat. Therefore, agrotechnical requirements towards grain harvesting machinery have been growing. Nowadays, the most popular form of harvesting is a single-stage process with the use of self-propelled combines. Even so, harvesting continues to be the most cost- and energy-consuming activity within the entire production process of this species. Combine harvester is an agricultural machine that is the most advanced in terms of its design, number of operation units and versatility (harvesting grain, rape, maize, legumes etc.). Reducing the cost of harvesting as well as other expenses is possible by applying modern solutions in combine harvesters and by their efficient use in the technological process of harvesting.

The thesis comprises the assessment of the impact that three types of threshing and separating units in a combine harvester and various operating parameters have on grain loss as well as on grain quality and operational features during winter wheat 'Arkadia' harvesting. Field and laboratory research was performed in 2019-2021. The harvesting process was conducted in a large-scale agricultural cooperative and in three different individual farms located in Wielkopolskie Voivodship. In the research, three different types of grain harvesters were used, chosen by the type of threshing and separating unit as the main criterium. The selected types were as follows: a harvester with a conventional threshing unit, a harvester with a conventional threshing unit and rotary separator and the last type was a harvester with a rotary threshing and separating system. Before starting the trials, characteristics of the field of the designated measurement sections and technical characteristics of the chosen research objects were performed. The trials assumed the following key parameters: throughput, grain loss, damage and purity of the threshed grain, energy and germination capacity, operation indicators and coefficients, and operating costs.

Based on the trials performed and the statistical analysis of the results, it was possible to determine the correlation between the type of the threshing and separation unit in a combine harvester and the operating parameters on one side and quality parameters of winter wheat after harvest on the other. It was demonstrated that the type of combine harvester and the operating parameters used have a significant impact on grain losses, damage and contamination of grain. The smallest share of micro-damages, amount of damaged and broken grain, and the highest

degree of grain cleanliness was found in grain harvested with a rotor harvester. Moreover, the harvester with axial mass flow achieved the highest average throughput. Results obtained using analysis of covariance were used to create total loss prediction equation for the tested types of harvesters, taking into account variants of operating parameters and throughput, thousand grain weight and grain to straw weight ratio. Additionally, an economic assessment of the harvesting process was made for the tested types of harvesters. It shows that the choice of the appropriate type of harvester and its proper use throughout the year influences the optimization of winter wheat harvesting costs. The performed analysis has an informative significance and can bring measurable economic and financial results in consequence of optimization of harvesting, reducing grain damage, as well as obtaining higher yields by reducing losses. The obtained results may be useful while choosing the right type of a harvester suitable for the particular farm, as well as in the economic assessment of the wheat harvesting process