

Streszczenie

BADANIA NAD REDUKCJĄ WPŁYWU ZMIENNOŚCI CZYNNIKÓW EKSPLOATACYJNYCH NA RÓWNOMIERNOŚĆ WYSIEWU PRZY SIEWIE RZĘDOWYM

W pracy przedstawiono problematykę dotyczącą jakości wysiewu uniwersalnymi siewnikami rzędowymi z mechanicznym dozowaniem nasion i grawitacyjnym transportem nasion do redlic. Skupiono się nad zagadnieniami dotyczącymi pracy aparatu wysiewającego w zmiennych warunkach eksploatacyjnych. Celem pracy było opracowanie algorytmu korekcyjnego, sterującego napędem dozowników nasion, w sposób zmniejszający niekorzystne oddziaływanie zmienności wartości czynników eksploatacyjnych na równomierność wysiewu wyrażaną odchyłką ilości wysiewu.

W pierwszych rozdziałach pracy, na tle wymagań stawianych siewnikom, przedstawiono przykładowe konstrukcje uniwersalnych siewników rzędowych oraz omówiono wskaźniki oceny jakości ich pracy. Następnie przedstawiono budowę stanowiska badawczego umożliwiającego realizację badań w programowanych powtarzalnych warunkach laboratoryjnych z zastosowaniem trzech metod (klasycznej wagowej, optycznej i z zastosowaniem czujnika piezoelektrycznego).

Istotną częścią pracy jest opis badań eksperymentalnych wpływu wartości czynników eksploatacyjnych na wartość wydajności jednostkowej dozownika. Na podstawie uzyskanych wyników opracowano modele matematyczne opisujące zależność wydajności jednostkowej badanych dozowników, dla wybranych rodzajów nasion, od wartości czynników eksploatacyjnych (pochylenie siewnika w kierunku jazdy, prędkość obrotowa wałka wysiewającego, poziom nasion w zbiorniku).

W końcowej części pracy w oparciu o uzyskane modele regresyjne opisujące wysiew dozownika opracowano algorytm korekcyjny oraz przeprowadzono badania skuteczności jego działania.

Opracowany algorytm może być wykorzystywany w nowoczesnych siewnikach wspierających idee rolnictwa precyzyjnego, posiadających już oprzyrządowanie umożliwiające zmienne dawkowanie nasion, jak i w klasycznych konstrukcjach, wymagających jednak pewnych zabiegów adaptacyjnych i ingerencji w układ napędowy siewnika.

Abstract

RESEARCH ON REDUCING THE IMPACT OF VARIABILITY OF OPERATING FACTORS ON THE UNIFORMITY OF SOWING WITHIN A DRILL SOWING

The paper presents the problem of sowing quality with universal seed row drills with mechanical seed dosing and gravity transport of seeds to coulters. The issues related to the operation of the sowing apparatus in variable operating conditions were focused. The aim of the work was to develop a correction algorithm that controls the drive of seed dispensers in a way that reduces the unfavorable impact of the variability of operating factors on the uniformity of sowing expressed by the sowing quantity deviation.

In the first chapters of the work, against the background of the requirements for seed drills, examples of designs of universal seed drills are presented and the indicators for assessing the quality of their work are discussed. Then, the construction of the test stand enabling the implementation of programmed tests in repeatable laboratory conditions with the use of three methods (classic weighing, optical and using a piezoelectric sensor) was presented.

An important part of the work is the description of the experimental research on the influence of the operational factors on the value of the unit performance of the dispenser. On the basis of the obtained results, mathematical models were developed describing the dependence of the unit performance of the tested feeders, for selected types of seeds, on the value of operating factors (the inclination of the seeder in the direction of travel, the rotational speed of the sowing shaft, the level of seeds in the tank).

In the final part of the work, based on the obtained regression models describing the sowing of the dispenser, a correction algorithm was developed and the effectiveness of its operation was tested.

The developed algorithm can be used in modern seed drills supporting the ideas of precision agriculture, already equipped with equipment enabling variable seed dosing, as well as in classic constructions, however, requiring some adaptation measures and interference in the drill drive system.