

## **Streszczenie**

Celem niniejszej pracy jest dokonanie oceny możliwości zastosowania popiołów z biomasy w mieszankach nawozowych oraz ich wpływu na plonowanie i parametry jakościowe roślin paszowych.

W pierwszej kolejności zaprezentowano hipotezę badawczą, następnie przedstawiono cel główny. Kolejnym elementem pracy jest wprowadzenie teoretyczne, na które składa się przegląd literatury. Przedstawiono definicję, pochodzenie i właściwości popiołu z biomasy. Zaprezentowano zastosowanie popiołów z biomasy w nawozach wieloskładnikowych. Następnie omówiono skład kukurydzy i wpływ nawożenia na tę roślinę. Ostatnim elementem części teoretycznej jest omówienie sposobu wytwarzania kiszonki z kukurydzy i jej rola w żywieniu zwierząt.

W dalszej części zaprezentowano metodologiczne aspekty prowadzonych badań własnych. Scharakteryzowano materiał badawczy, opracowanie mieszanek nawozowych. Opiszano pola doświadczalne i warunki meteorologiczne. Przedstawiono zakres badań nawozów, gleby, roślin i kiszonek oraz metody statystyczne.

Wyniki badań zawierają informacje o charakterze mieszanek, ich wpływie na glebę i na rośliny paszowe. Wyniki badań podsumowano i skonfrontowano z wynikami innych autorów w dyskusji. W pracy ustalono, że popiół ze spalania biomasy wykazuje duży potencjał jako surowiec do produkcji nawozów wieloskładnikowych, co może prowadzić do poprawy efektywności nawożenia oraz wzrostu plonów roślin paszowych. Analiza metali ciężkich w glebie i roślinach potwierdza, że nawozy te są bezpieczne dla środowiska, a w niektórych przypadkach mogą być nawet bardziej bezpieczne niż tradycyjne nawozy.

W obliczu negatywnych skutków nadmiernego stosowania nawozów azotowych zaleca się ich dostosowanie do rzeczywistych potrzeb roślin, co zwiększy efektywność ich wykorzystania i pozwoli zredukować zanieczyszczenie. Badania dowodzą, że pola doświadczalne stosujące popiół osiągają lepsze wyniki w porównaniu do pól kontrolnych, co potwierdza skuteczność nawozów opartych na popiele. Wnioski sugerują, że popiół ze spalania biomasy może być wartościowym i bezpiecznym składnikiem nawozów, wspierającym zrównoważony rozwój w produkcji rolniczej.

Słowa kluczowe: popiół, biomasa, nawóz, kukurydza, kiszonka

## Summary

This work aims to assess the potential application of biomass ash in fertilizer mixtures and its impact on the yield and quality parameters of forage crops.

Firstly, the research hypothesis is presented, followed by the main objective. The next section provides a theoretical introduction, which includes a literature review. It presents the definition, origin, and properties of biomass ash, as well as its application in multi-component fertilizers. The composition of corn and the impact of fertilization on this plant are discussed. The final part of the theoretical section covers the method of producing corn silage and its role in animal nutrition.

Subsequently, the methodological aspects of the conducted research are presented. The research material, development of fertilizer mixtures, experimental fields, and meteorological conditions are characterized. The scope of research on fertilizers, soil, plants, and silages, as well as statistical methods, is outlined.

The research results contain information on the nature of the mixtures and their impact on the soil and forage crops. The results are summarized and compared with findings from other authors in the discussion. The study concludes that biomass ash exhibits significant potential as a raw material for the production of multi-component fertilizers, which can lead to improved fertilization efficiency and increased yields of forage crops. The analysis of heavy metals in soil and plants confirms that these fertilizers are environmentally safe and, in some cases, may even be safer than traditional fertilizers. In light of the negative effects of excessive nitrogen fertilizer use, it is recommended to adjust their application to the actual needs of plants, which can enhance their utilization efficiency and reduce pollution. Research demonstrates that experimental fields utilizing ash achieve better results compared to control fields, confirming the effectiveness of ash-based fertilizers. These findings suggest that biomass ash can be a valuable and safe component of fertilizers, supporting sustainable development in agricultural production.

Keywords: ash, biomass, fertilizer, corn, silage