

## Streszczenie

„Zastosowanie fosfogipsu w żywieniu łubinów (*Lupinus sp. L.*) uprawianych na glebach z deficytem fosforu”

mgr inż. Kamila Karmowska

Celem pracy była ocena możliwości wykorzystania fosfogipsu jako alternatywnego źródła fosforu do nawożenia trzech gatunków łubinów – wąskolistnego, białego i żółtego posiadających zdolności do uruchamiania fosforu z trudnodostępnych źródeł. Przeprowadzono trzy doświadczenia wazonowe w ściśle kontrolowanych warunkach pomieszczeń fitotronowej. Wytypowano 12 odmian charakteryzujących się krańcowo różnymi zdolnościami do pobierania i nagromadzania fosforu w warunkach deficytu tego składnika w glebie. Analizowano wpływ odpadu na plon i skład chemiczny roślin oraz właściwości fizykochemiczne gleb. Ponadto przeprowadzono ocenę zmian fizjologicznych zachodzących w badanych roślinach pod wpływem stresu fosforowego oraz po zastosowaniu wzrastających dawek tego składnika w postaci diwodorofosforanu wapnia oraz fosfogipsu. Wykazano, że zastosowanie opadu przyczyniło się istotnego zwiększenia zawartości przyswajalnej i aktywnej formy fosforu w glebie, jednak gatunki łubinów różniły się znacznie zdolnościami do pobierania tego składnika z podłoża. Dominującym mechanizmem zaangażowanym w mobilizację fosforu w przypadku łubinu białego było wyrzucanie protonów do strefy korzeniowej, u żółtego wydzielanie kwasów, natomiast wąskolistny skutecznie zaadoptował obie strategie.

## Summary

“The application of phosphogypsum in the feeding of lupines (*Lupinus sp. L.*) grown on soils under phosphorus deficiency”

The aim of the study was to evaluate the possibility of using phosphogypsum as an alternative phosphorus source in fertilization of three *Lupinus L.* Species – narrow-leaved lupin, white lupin and yellow lupin – demonstrating the ability to mobilize P from insoluble sources. Three pot experiments were performed under fully controlled conditions in the phytotron facility. 12 varieties with contrasting abilities to collect and accumulate phosphorus under P-limited conditions were selected. The impact of the waste on the yield and chemical composition of plants, as well as, on physicochemical properties of soils, was analyzed. In addition, the physiological responses of the plants to P deficiency and increasing levels of phosphorus applied as calcium dihydrogen phosphate or phosphogypsum, were assessed. It was demonstrated that the use of phosphogypsum contributed to a significant increase of the available and active phosphorus in the soil, however, the lupine species studied significantly differed in the ability to translocate this component from soil. The predominant mechanism involved in the P mobilization in the white lupine varieties was protonation of the root zone,

in yellow lupine the secretion of carboxylate was observed, while narrow-leafed lupins effectively adopted both strategies.