

Streszczenie

Mączka mięsno-kostna (MMK) może być alternatywą dla mineralnych nawozów azotowych i fosforowych, ponieważ jest zasobna w N i P, a ponadto zawiera znaczne ilości Ca, materii organicznej oraz mikroelementy. Jest to rozwiązanie mające wiele korzyści m.in.: zagospodarowanie odpadów, ponowne włączenie w obieg składników pokarmowych ważnych dla wzrostu i rozwoju roślin, zwłaszcza azotu i fosforu, a także ograniczenie lub zastąpienie stosowania drogich nawozów mineralnych azotowo-fosforowych.

Celem pracy była ocena wpływu MMK na plon i jakość roślin uprawnych oraz na wybrane właściwości chemiczne gleby. Sześcioletnie, ściśle badania polowe przeprowadzono w latach 2014-2019 w Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Tomaszku należącej do Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Eksperyment prowadzono na glebie brunatnej wytworzonej z piasku gliniastego, w układzie losowanych bloków, w czterech powtórzeniach. Założono pięć obiektów nawozowych: 1) bez nawożenia; 2) nawożony mineralnie NPK; 3) $1,0 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ MMK + N_{79} ; 4) $1,5 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ MMK + N_{40} ; 5) $2,0 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ MMK. Uprawiano dwukrotnie 3 gatunki roślin na stałych 20 poletkach: kukurydzę kiszonkową, pszenicę ozimą i rzepak ozimy.

Plony testowanych roślin zależały od nawożenia oraz warunków pogodowych. Kukurydza kiszonkowa, pszenica ozima i rzepak ozimy nawożone mineralnie (NPK) i mączką mięsno-kostną wydały większe plony niż rośliny nienawożone. Największe plony ziarna pszenicy i nasion rzepaku zebrano z obiektów NPK. Nawożenie NPK lub $2,0 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ MMK działało podobnie na zawartość N w nasionach i słomie rzepaku (2016 r.) i zielonce kukurydzy (2019 r.). Rośliny nawożone NPK i MMK były zasobniejsze w N oraz charakteryzowały się większym pobraniem tego składnika niż nienawożone. Pobranie N przez rzepak ozimy było większe z gleby nawożonej mineralnie niż użyźnianej mączką, w przypadku pozostałych roślin takiej reakcji nie zaobserwowano. Mączka mięsno-kostna działała korzystniej na zawartość P w nasionach rzepaku (2016 r.) i ziarnie pszenicy (2018 r.) niż nawożenie NPK. Rośliny uprawiane na glebie z MMK cechowały się podobnym do roślin nawożonych NPK pobraniem P.

Zmiany zawartości mineralnych form azotu w glebie zależały w większym stopniu od pobrania N przez rośliny niż od zastosowanego nawożenia. Największą zawartość azotu mineralnego stwierdzono w glebie nawożonej NPK. Coroczna, jednakowa dawka N ($158 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) nie w pełni pokrywała potrzeby nawozowe roślin na azot w dwóch obiektach: NPK i $1,0 \text{ Mg} \cdot \text{ha}^{-1}$ MMK. Mączka zastosowana w najmniejszej dawce, z którą wprowadzano $45 \text{ kg P} \cdot \text{ha}^{-1}$

zaspokajała wymagania pokarmowe testowanych roślin w stosunku do P w takim samym stopniu jak równoważna jego dawka w postaci superfosfatu potrójnego granulowanego. Natomiast MMK zastosowana w dwóch większych dawkach (68 i 90 kg P·ha⁻¹) przez 6 lat, doprowadziła do znacznej kumulacji P przyswajalnego w glebie. Sześcioletnia uprawa roślin, niezależnie czy stosowano NPK czy MMK, doprowadziła do obniżenia pH i zmiany klasyfikacji pod względem odczynu z lekko kwaśnego na kwaśny.

Z przeprowadzonych badań wynika, że MMK może zastąpić mineralne nawozy fosforowe i częściowo nawozy azotowe, a jej dawkę należy dostosować do wymagań pokarmowych roślin uprawnych. Mączka nie zapobiegała zakwaszeniu gleby, chociaż zawartość Ca była w niej dość duża.

Słowa kluczowe: mączka mięsno-kostna (MMK), kukurydza, pszenica ozima, rzepak ozimy, azot, fosfor, gleba