

TADEUSZ LITYŃSKI i KAZIMIERZ MAZUR

## PREPARATY FORMALDEHYDOWO-MOCZNIKOWE JAKO WOLNO DZIAŁAJĄCE NAWOZY AZOTOWE

Katedra Chemii Rolnej WSR — Kraków

W związku z przechodzeniem rolnictwa zarówno u nas w kraju, jak i za granicą na coraz wyższy poziom nawożenia azotowego, nasuwa się potrzeba opracowania najbardziej właściwego użycia nawozów azotowych w praktyce rolniczej. Dotyczy to w szczególności nawozów azotowych rozpuszczalnych w wodzie, które użyte jednorazowo w dawce wysokiej mogą powodować uszkodzenia roślin bądź też ulegać stratom na drodze wypłukiwania z gleby, co prowadzić może do poważniejszego obniżenia ich efektu nawozowego. Dzielenie dawek i stosowanie pogłówne w czasie wegetacji roślin jest nie zawsze możliwe, a poza tym z ekonomicznego punktu widzenia często nieopłacalne. Stąd w literaturze naukowej spotkać można ostatnio wiele prac dotyczących działania tzw. nawozów azotowych wolno działających. Do tego rodzaju nawozów należą produkty otrzymane na drodze kondensacji mocznika z formaldehydem.

W Katedrze Chemii Rolnej WSR w Krakowie przeprowadzono wstępne badania nad wartością nawozową preparatów formaldehydowo-mocznikowych (FM), wyprodukowanych w Zakładach Azotowych im. Findera w Chorzowie. Wykonano 2 doświadczenia wazonowe, jedno z rajgrasem włoskim (1961), drugie z owsem (1962).

Zastosowane w doświadczeniu wazonowym z rajgrasem włoskim 4 preparaty FM wyprodukowane zostały przy zastosowaniu następujących stosunków molarnych formaldehydu do mocznika: FM I — 1:1; FM II — 1:1,25; FM III — 1:1,50; FM IV — 1:2. Działanie preparatów FM porównywano z mocznikiem i saletrą amonową przy dwóch poziomach nawożenia (1,5 i 3,0 g N/wazon), przy czym wyższą dawkę mocznika i saletry zastosowano w dwóch terminach: przy zakładaniu doświadczenia i po trzecim pokosie. Zebrano 6 pokosów rajgrasu. W pierwszym okresie wegetacji ujawniło się szkodliwe działanie mocznika

(1,5 g N), a plon 6 pokosów uzyskany na tym nawozie był podobny do plonu zebranego z preparatu FM III, ustępując pod względem wysokości plonom powietrznie suchej masy zebranych z serii z saletrą amonową i preparatem FM IV. Te ostatnie źródła azotu dały plon jednakowy, najwyższy w doświadczeniu, przy czym w pierwszym pokosie zaznaczył się pewien hamujący wpływ wyższej dawki preparatu FM IV. Preparaty FM I i FM II okazały się bardzo trudno dostępnym źródłem azotu, działały znacznie gorzej niż FM III i FM IV i nie zabezpieczyły potrzeb rajgrasu na ten składnik, nawet w dawce dwukrotnie wyższej (choć plon na tej dawce był istotnie lepszy). W materiale roślinnym, zwłaszcza z pierwszego i drugiego pokosu, znaleziono znaczne ilości azotu ogółem (około 5%), przy czym najmniej azotu białkowego było w plonie na saletrze amonowej.

W doświadczeniu wazonowym z owsem stosowano różne dawki preparatów FM II, III i IV porównując je z mocznikiem i saletrą amonową. Zastosowany w dawce równej i niższej (2 g N/wazon) od preparatów FM mocznik działał silnie hamująco na rozwój owsa, powodując znaczne obniżenie plonu (przy minimalnym plonie ziarna), przedłużając jednocześnie okres wegetacji. Z preparatów FM i w tym doświadczeniu najwłaściwszymi okazały się FM III i IV, chociaż podwójna dawka FM II dorównała pojedynczej dawce FM III, z czego wynika, że preparat FM II może mieć wyraźnie następcze działanie.

Wobec powolnego uruchamiania azotu z preparatów formaldehydowo-mocznikowych ocenę ich prawdziwej wartości mogą dać jedynie doświadczenia polowe, w których można badać ich działanie nie tylko w roku pierwszym, ale i działanie następcze, w drugim i ewentualnie trzecim roku od wysiewu, jak to ma miejsce np. z nawozem stajennym. Doświadczenia tego rodzaju zostały założone przez Katedrę i są obecnie kontynuowane. Ogółem przeprowadzono dotąd 4 doświadczenia polowe: z kukurydzą i pszenicą ozimą, z ziemniakami i burakami cukrowymi. Do doświadczeń tych użyto preparatów FM II (120 kg N/ha) i FM III w dawkach 100 kg N/ha (ziemniaki) i 120 kg N/ha (buraki cukrowe). Efekt nawozowy preparatów porównywano z mocznikiem, saletrą amonową i azotem obornika.

Wyniki tych doświadczeń przedstawiają się następująco:

W doświadczeniu z kukurydzą (gleba: utwór pyłowy ilasty pH w KCl — 7,08, N og. — 0,28%, wg Egnera 4,5 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 3,5 mg K<sub>2</sub>O w 100 g gleby) preparat FM II okazał się również w warunkach polowych trudno dostępnym źródłem azotu. Plon zielonej masy kukurydzy uzyskany na tym nawozie był znacznie niższy (331 q) niż na moczniku (442 q) i oborniku (404 q) (ilość azotu w moczniku i FM II była taka jak w oborniku, przy czym kombinacje te uzupełniono nawozami fosfo-

rowymi i potasowymi do poziomu tych składników w zastosowanej dawce obornika). Uprawiana po kukurydzy pszenica ozima (1962) dała plon jednakowy na wszystkich trzech nawozach (pod pszenicę zastosowano tylko nawożenie P i K).

W doświadczeniu z ziemniakami (głina pylasta średnia, pH w KCl — 5,75, N og. — 0,17%, wg Engera 13,3 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 5,7 mg K<sub>2</sub>O w 100 g gleby) preparat FM III okazał się równorzędnym saletrze amonowej i lepszym od mocznika.

W doświadczeniu z burakami cukrowymi (pył ilasty, pH w KCl — 4,75, N og. — 0,17%, wg Engera — 2,6 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 4,7 mg K<sub>2</sub>O w 100 g gleby) preparat FM III był równorzędnym saletrze amonowej i mocznikowi.

Zaznaczyć należy, że zarówno saletrę amonową, jak i mocznik stosowano w dwóch (ziemniaki) albo trzech (buraki cukrowe) terminach, preparat FM zaś wysiano w jednej dawce przed siewem lub sadzeniem.

W roku 1963 badane będzie następcze działanie preparatów FM przy uprawie owsa i jęczmienia. Wysokość plonu roślin w następnych latach doświadczeń oraz bilans azotu stanowiąc będą podstawę do oceny wartości nawozowej tych wolno działających nawozów.

Т. ЛИТЫНСКИ, К. МАЗУР

#### МОЧЕВИНО-ФОРМАЛЬДЕГИДНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КАЧЕСТВЕ МЕДЛЕННО ДЕЙСТВУЮЩЕГО АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ

Кафедра Агротехники Сельскохозяйственной Академии, Краков

#### Резюме

Исследовали удобрительную ценность продуктов конденсации формальдегида с мочевиной. Опыты велись в вегетационных (с райграсом и овсом) и полевых (кукуруза, пшеница, картофель и сахарная свекла) условиях. В вегетационных опытах применяли 4 препарата со следующим молярным соотношением формальдегида и мочевины: ФМ1 — 1:1, ФМ2 — 1:1,25; ФМ3 — 1:1,50 и ФМ4 — 1:2. Препараты ФМ1 и ФМ2 не были в состоянии обеспечить азотом как райграс так и овес. В полевых опытах препарат ФМ2 в первом году действовал хуже, чем мочевина и навоз (подопытное растение — кукуруза), а в втором году — не уступал обоим этим удобрениям (подопытное растение — пшеница). Препарат ФМ3 при внесении под картофель был равноценен аммиачной селитре и лучше мочевины, а при внесении под сахарную свеклу — равноценен обоим этим удобрениям. Препарат ФМ3 вносили в одной дозе, а аммонийную селитру и мочевины в двух (картофель) или же в трех (сахарная свекла) дозах.

T. LITYŃSKI, K. MAZUR

## FORMALDEHYDE-UREA PREPARATIONS AS SLOW-ACTION NITROGEN FERTILIZERS

Chair of Agrochemistry. College of Agriculture, Kraków

## Summary

The fertilizing value of water-insoluble condensation products of formaldehyde with urea was tested. The pot tests were made with Italian rye-grass and oat, the field tests with maize (and wheat), potatoes and sugar beets. In the pot tests were used preparations with the following molar ratios of formaldehyde to urea: FM I — 1:1; FM II — 1:1.25; FM III — 1:1.50, FM IV — 1:2. Under those conditions the preparations FM I and FM II did not insure adequate quantities of nitrogen nutrients, neither for the rye-grass (6 cuts) nor for oat. In the field tests the preparation FM II was in the first experimental year (with maize) less effective than the urea and nitrogen from farmyard manure, while in the second year (wheat) it proved of equal value. In potato-growing the preparation FM III was equivalent to ammonium nitrate and better than urea, in sugar beet cultures it proved of equal value as those two fertilizers. The preparation FM III was applied once, the ammonium nitrate and the urea in two (potatoes) or three (sugar beets) doses.