STANISŁAW MERCIK

OZNACZANIE AZOTU DOSTĘPNEGO W GLEBACH INKUBOWANYCH

Katedra Chemii Rolniczej SGGW Warszawa. Kierownik — prof. dr J. Goralski

Przy oznaczaniu zasobności gleb w azot napotyka się na poważne trudności z powodu ruchliwości biologicznej azotu. Procesy amonifikacji, nitryfikacji, zbiałczania azotu, pobierania go przez mikroorganizmy i rośliny wyższe prowadzą do tego, że zawartość różnych form azotu zmienia się nieustannie. Wymywanie rozpuszczalnych związków azotowych do głębszych warstw gleby wpływa również na zmienność azotu. Otrzymany obraz zmienia się nieustannie i dlatego pomiary żyzności gleby, jeśli dotyczą azotu, powinny być wykonane na takiej próbce gleby, w której nastąpił pewien stan równowagi między różnymi związkami azotu w glebie.

Na podstawie dość obszernej literatury można sądzić, że taki stan równowagi otrzymamy poddając glebę tzw. inkubacji. Polega ona na tym, że próbkę gleby przetrzymujemy w warunkach korzystnych dla pobudzenia życia biologicznego, powodującego nagromadzanie się azotu mineralnego w glebie poprzez amonifikację a następnie nitryfikację. W literaturze wymienia się bardzo różne warunki, w jakich przeprowadza się inkubację.

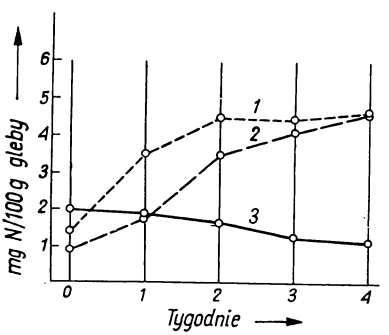
Zbadano 8 różnych gleb w celu stwierdzenia, w jaki sposób czas, wilgotność i temperatura gleby podczas inkubacji wpływają na intensywność przechodzenia azotu w formy dostępne. W próbkach gleb nie inkubowanych oraz inkubowanych w różnych warunkach oznaczono azot dostępny metodą Tiurina, azot azotanowy metodą Grandwal-Lijazu (kwas fenolo-dwusulfonowy) oraz azot amonowy (w tym samym wyciągu co azotany) przez destylację. Wyniki tych oznaczeń (średnio z 8 gleb) zestawione są na rysunkach 1—3.

Inkubację gleby przeprowadzano w szklankach (około 250 ml) przykrytych folią polietylenową grubości około 0,02 mm, która jest przepuszczalna dla tlenu i CO_2, a nieprzepuszczalna dla pary wodnej. W ten sposób gleba w podwyższonej temperaturze nie wysychała.

Współczynniki korelacji pomiędzy ilością azotu pobranego przez owies a zawartoświą azotu w glebie

Warunki inkubacji		Azot		
		dostępny	azotenowy	amonowy
Gleby nie inkubowane		0,69	0,77	0,36
Inkubowano w temp.	1 tydzień	0,68	0,68	0,35
35°C przy wilgotn.	2 tygodnie	0,78	0,73	0,35
40% w ciągu	3 tygodnie	0,73	0,60	0,50
	4 tygodnie	0,72	0,59	0,56
Inkubowano 2 tyg	30 %	0,69	0,53	0,56
w temp. 35°C przy	40 %	0,78	0,73	0,35
wilgotności gleby	50 %	0,75	0,55	0,49
Inkubowano 2 tyg.	20°C	0,67	0,64	0,42
przy wilgotności 40 %	35°C	0,78	0,73	0,35
w temperaturze	45°C	0,70	0,70	0,40
Korelacja teoret.	P = 0,95		0,71	
	P = 0,99		0,83	

Azotany, a szczególnie azot dostępny, zwiększają się w czasie inkubacji najintensywniej w ciągu pierwszych 2 tygodni (rys. 1). W tym samym czasie zawartość azotu amonowego w glebie nieznacznie maleje. Może się jednak zdarzyć, że na glebach bardzo kwaśnych, gdzie proces nitryfikacji jest ograniczony lub całkowicie zahamowany, a w trakcie

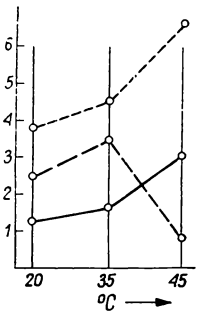


Rys. 1. Inkubowano w temperaturze 35°C przy wilgotności gleby na poziomie 40% maksymalnej pojemności wodnej w ciągu tygodni
1 — N dostępny, 2 — NO_3, 3 — NH_4

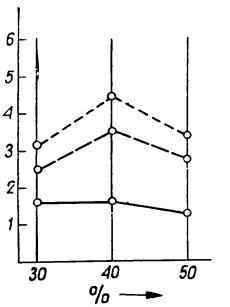
inkubacji wzrasta ilość azotu amonowego, zawartość azotanów pozostaje bez zmian. Proces inkubacji zachodzi najintensywniej przy wilgotności gleby na poziomie 40% maksymalnej pojemności wodnej (rys. 3). Wraz ze wzrostem temperatury gleby podczas inkubacji do 45 °C wzrasta

ilość azotu dostępnego oraz azotu amonowego, ilość azotanów natomiast wzrasta tylko do temperatury 35 °C, a przy wyższej gwałtownie zmniejsza się.

Wydaje się, że najwłaściwszym miernikiem zasobności gleb pod względem azotu jest ilość pobranego azotu przez rośliny z gleb nie nawożonych nawozami azotowymi, przy dostatecznej zasobności gleb w pozostałe składniki pokarmowe. Dlatego też na tych samych glebach za-



Rys. 2. Inkubowano 2 tygodnie przy wilgotności gleby na poziomie 40% maksymalnej pojemności wodnej w temperaturze



Rys. 3. Inkubowano 2 tygodnie w 35°C przy wilgotności gleby na poziomie maksymalnej pojemności wodnej

łożono doświadczenia wazonowe z owsem i po zbiorze w stanie pełnej dojrzałości oznaczono azot pobrany przez owies. Te ilości azotu porównano z ilością azotu dostępnego, azotanowego i amonowego w podanych już wyżej różnych warunkach inkubacji. W ten sposób ustalono, w jakich warunkach należy przeprowadzać inkubację gleb, aby wyniki oznaczeń azotu po inkubacji najlepiej odzwierciedlały zasobność gleby pod względem azotu.

Nie stwierdzono żadnej korelacji pomiędzy ilością pobranego azotu przez owies a zawartością azotu amonowego w glebie. Dlatego też tej formy azotu nie brano pod uwagę przy ustalaniu warunków inkubacji. Największą korelację przy oznaczaniu azotu dostępnego stwierdzono w glebach inkubowanych przez 2 tygodnie, w temperaturze 35 °C i przy wilgotności gleby na poziomie 40% maksymalnej pojemności wodnej. Również przy oznaczaniu azotu azotanowego podane wyżej warunki inkubacji dały największe korelacje.

Na podstawie przytoczonych wyników, jak również na podstawie wyników zamieszczonych na rysunkach, możemy wnioskować, że są to najwłaściwsze warunki inkubacji dla oznaczania dostępnych form azotu w glebie.

Podane wyniki są wstępnymi badaniami nad oznaczaniem korelacji pomiędzy ilością azotu dostępnego w glebie oznaczonego różnymi metodami a plonem pobranego azotu przez owies i jęczmień.

Korelacje te są opracowane na podstawie doświadczeń wazonowych przeprowadzonych na 53 różnych glebach w latach 1960, 1961 i 1962 oraz na podstawie 72 doświadczeń polowych przeprowadzonych z jęczmieniem w 1962 r. na terenie całej Polski. Wyniki te zostaną podane w dalszych pracach.

С. МЭРЦИК

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСВОЯЕМОГО АЗОТА В ПОЧВАХ ВО ВРЕМЯ ИНКУБАЦИИ

Кафедра Агрохимии Варшавской Сельскохозяйственной Академии

Резюме

Проведены были исследования 8 различных почв, чтобы выяснить, как влияют время инкубации, влажность и температура почвы на превращение азота в доступную для растений форму.

С этими-же почвами были поставлены вегетационные опыты с овсом и в полученном урожае определено количество азота усвоенного растениями.

Самая высокая корреляция была обнаружена между выносом азота растениями и доступными формами азота почв после 2-недельного периода инкубации в температуре 35°С при влажности почвы равной 40% от максимальной влагоемкости.

Не установлено корреляции между количеством азота усвоенного овсом и содержанием аммиачного азота в почвах.

S. MERCIK

DETERMINATION OF AVAILABLE NITROGEN IN INCUBATED SOILS

Dept. of Agrochemistry, Warsaw Agricultural University

Summary

Egiht different soils were tested to determine in which way the time factor, soil humidity and soil temperature influence the conversion of N into available forms during incubation.

Pot tests with oat were laid out on same soils and the uptake of N was determined in the crops. Highest correlation between plant-uptake of N and available nitrogen was found in soils incubated during 2 weeks at a temperature of 35° and soil moisture corresponding to 40% maximum water capacity.

No correlation at all was observed between N-uptake by oat and soil content of ammonia nitrogen.