

FRANCISZEK MACIAK

WPLYW NAWOZÓW AZOTOWYCH ORAZ MIEDZI I MOLIBDENU NA ROZKŁAD TORFU I UNIERUCHOMIENIE AZOTU

Instytut Przyrodniczych Podstaw Melioracji
Akademii Rolniczej w Warszawie

WSTĘP

Do czynników powodujących stopniowy rozkład związków organicznych w torfie należy zaliczyć przede wszystkim mikroorganizmy glebo-
we, które powodują ich mineralizację. Na procesy rozkładu masy orga-
nicznej gleby, obok wielu innych czynników, wpływa niewątpliwie nawo-
żenie mineralne [2, 3, 8], przy czym niektóre składniki nawozowe przy-
spieszają mineralizację związków organicznych gleby, inne hamują roz-
kład [4, 7, 9]. Istotną rolę w tym procesie odgrywa azot i niektóre mikro-
elementy, których dodatek, według szeregu autorów, może stymulować
procesy mineralizacji [2, 5] i wpływać na przemiany związków organicz-
nych gleby.

Dodany do gleby azot mineralny ulec może też w znacznej mierze
unieruchomieniu zanim zostanie pobrany przez rośliny [8, 10]. Istotny w
tym przypadku staje się problem, w postaci jakich związków organicz-
nych azot unieruchamiany jest w glebie i czy połączenia te są silne, czy
też łatwo są rozkładane przez mikroorganizmy.

Celem badań było poznanie wpływu mineralnych form nawozów azo-
towych oraz dodatku miedzi i molibdenu na procesy mineralizacji torfu
i unieruchamianie azotu.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Do badań użyto torfu niskiego trzcinowo-turzycowego, o stopniu roz-
kładu 50%, popielności 15% s.m i pH 6,0.

Na 100 g s.m. torfu dawano w zależności od kombinacji — 170 mg N,
80 mg K₂O, 80 mg P₂O₅, 40 mg CuSO₄, 2 mg (NH₄)₆Mo₇O₂₄ · 4H₂O.

Azot stosowano w postaci $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NaNO_3 i NH_4NO_3 . Torfy utrzymywano w szklanych słojach przy wilgotności ok. 70% i w temperaturze 22°C w ciągu 24 tygodni. W odstępach dwutygodniowych określano ilość wydzielającego się CO_2 oraz zawartość amoniaku i azotanów. Wydzielający się CO_2 oznaczano metodą *N o r m a n a i N e w m a n a* [11]. Jednocześnie dokonywano przewietrzania próbek.

Amoniak oznaczano kolorymetrycznie metodą Nesslera w wyciągu 1-procentowego K_2SO_4 , azotany w wyciągu 1-procentowego K_2SO_4 również kolorymetrycznie, przy użyciu kwasu disulfofenolowego. Analizy poszczególnych form azotu organicznego w powietrznie suchym torfie wykonywano według metody *B r e m n e r a* [1].

Hydrolizę torfu prowadzono w 6n HCl w ciągu 20 godzin w temperaturze 120°C (w zatopionych ampułkach szklanych).

Zawartość aminokwasów w hydrolizacie torfu (po uprzednim odsoleeniu na jonitach) określano na automatycznym analizatorze firmy Carlo Erbc, typ 3A 27.

Poza wymienionymi analizami form azotu w torfach po półrocznym okresie ich inkubacji zbadano zawartość azotu mineralnego i organicznego torfu w wazonach, w których przez 2 lata rosła kupkówka. Torf zasilano 6-krotnie w ciągu 2-letniego okresu nawozami w formach podobnych, jak w pierwszym doświadczeniu. W plonach siana kupkówki (8 pokosów) ze 100 g s.m. torfu pobrano ok. 700 mg N. Z dodanego azotu pozostało zatem 300 mg N, czyli prawie podwójna ilość tej dawki, jaką zastosowano do inkubowania w pierwszym doświadczeniu.

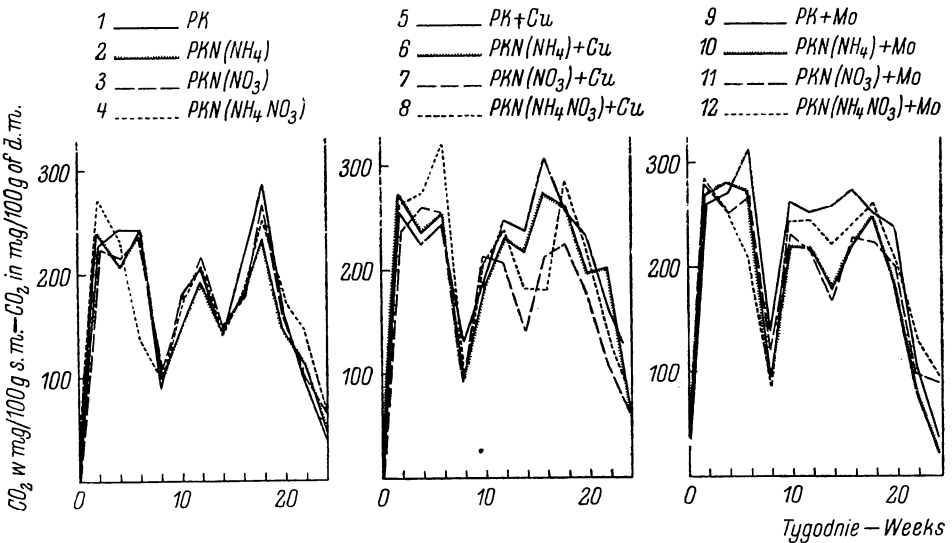
WYNIKI BADAŃ

WPLYW DODATKU AZOTU NA WYDZIELANIE SIĘ DWUTLENKU WĘGLA Z GLEBY TORFOWEJ

Z przeprowadzonych badań wynika (rys. 1), że największy rozkład masy organicznej odbywał się we wszystkich kombinacjach torfu w okresie pierwszych 2-6 tygodni. Po okresie pierwszej stabilizacji nastąpił powtórny wzrost rozkładu między 16-18 tygodniem. W okresie od 8 do 14 tygodni, a szczególnie po 20 tygodniach inkubacji torfów w temperaturze 22°C rozkład masy organicznej wyraźnie się zmniejszył, czego dowodem jest niewielkie wydzielanie CO_2 . Torfy nawożone fosforem i potasem wykazywały podobną tendencję do mineralizacji, przy czym dodatek nawozów azotowych hamował rozkład, dodatek zaś mikroelementów (choćby nawet w niewielkiej ilości) stymulował go.

Ogólnie biorąc zarówno molibden, jak i miedź silniej przyspieszały rozkład masy organicznej, jeśli do torfu nie dodawano nawozów azotowych. Dodanie zaś mikroelementów do kombinacji zasilonej azotem w

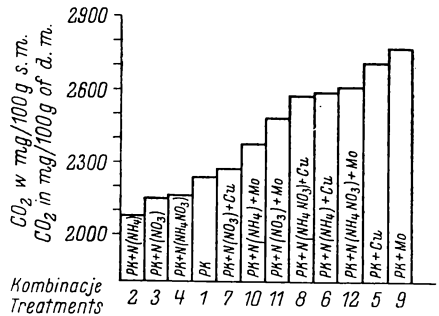
formie amonowej lub amonowo-azotanowej stymulowało rozkład torfu, przy czym bardziej przy dodatku formy azotanowej. Ilość wydzielanego CO₂ ze wszystkich kombinacji waha się w granicach od 30 do 500 mg CO₂ na 100 g s.m. torfu (rys. 2).



Rys. 1. Wydzielanie CO₂ w czasie rozkładu torfu z dodatkiem nawozów azotowych i mikroelementów w temperaturze 22°C w okresie 24 tygodni
CO₂ secretion during decomposition of peat with added nitrogen fertilizers and minor elements, at the temperature of 22°C within 24-week period

Rys. 2. Ilość wydzielanego CO₂ z gleby torfowej w ciągu 24 tygodni w temperaturze 22°C przy zastosowaniu różnych form nawozów azotowych

Amount of CO₂ secreted from peat soil during 24 weeks at the temperature of 22°C, at application of various forms of nitrogen fertilizers

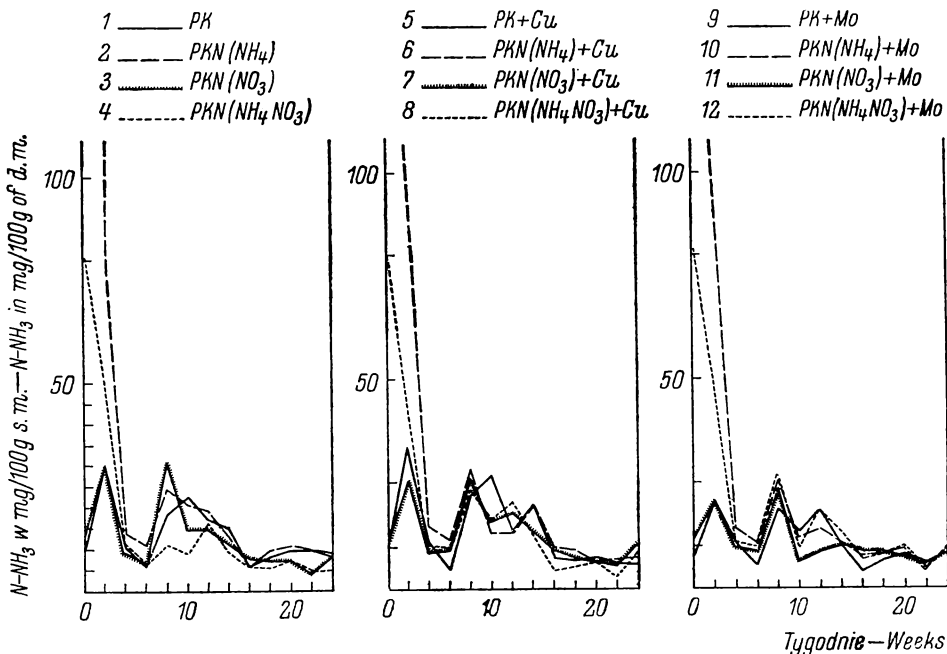


WPLYW DODATKU AZOTU NA PROCESY AMONIFIKACYJNE I NITRYFIKACYJNE WYSTĘPUJĄCE W GLEBIE TORFOWEJ

Mineralizacja azotu organicznego przebiegała równoległe z mineralizacją węgla i w rezultacie w torfie gromadził się azot mineralny.

Dodany do gleby torfowej azot amonowy uległ w ciągu pierwszych 4 tygodni zmianom głównie do formy azotanowej (rys. 3). Nieznaczne

zwiększenie się ilości amoniaku w torfach widoczne jest jeszcze w okresie 8 tygodni, później zaś następuje obniżenie do ilości ok. 10 mg N—NH₃ na 100 g s.m. Wysoka zawartość amoniaku w torfie, spowodowana dużym dodatkiem azotu w tej formie, występuje w zasadzie do 4 tygodni. Po okresie tym następują wyraźne zmiany i NH₃ występuje w podobnych ilościach we wszystkich kombinacjach.



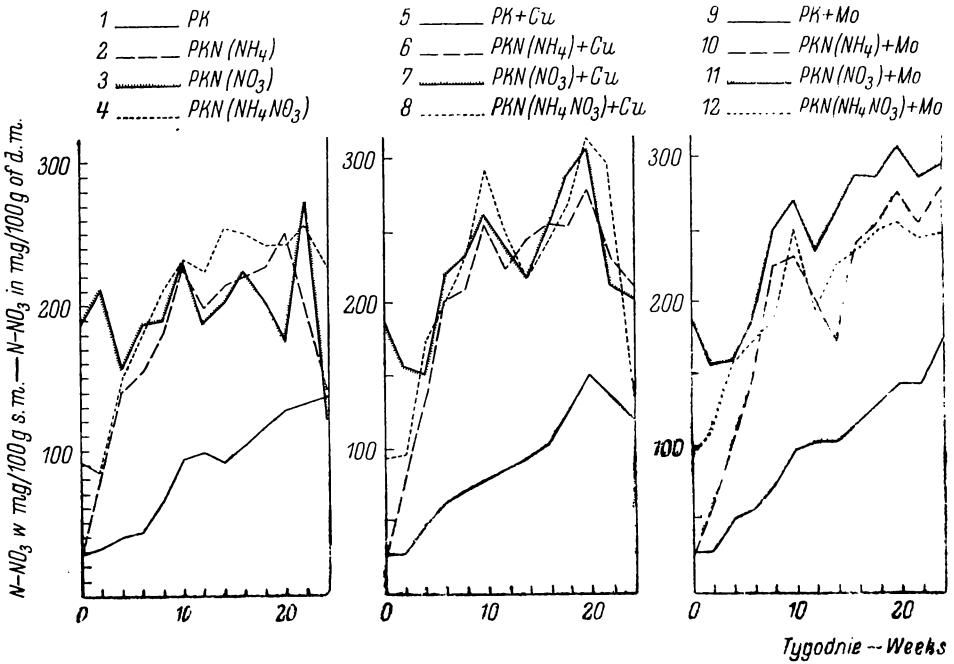
Rys. 3. Zawartość N-NH₃ w torfach z dodatkiem nawozów azotowych i mikroelementów w czasie inkubacji prób w temperaturze 22°C

N-NH₃ content in peat with added nitrogen fertilizers and minor elements during incubation of samples at the temperature of samples 22°C

Równoległe ze zmniejszaniem się zawartości azotu w formie amonowej następuje w torfach intensywny wzrost azotanów (rys. 4). Wzrost ten jest szybki i widoczny zarówno w kombinacjach bez azotu, jak i z jego dodatkiem do torfu, niezależnie od formy. Działanie dodanych mikroelementów (Cu, Mo) na procesy amonifikacyjne i nityfikacyjne jest niewielkie, niemniej jednak istnieje.

We wszystkich badanych torfach zarówno nawożonych azotem, jak i nie nawożonych, nastąpiło znaczne zwiększenie azotu mineralnego w formie azotanowej. Mineralizacja azotu organicznego szczególnie widoczna jest w torfach, do których nie dodawano azotu (kombinacja PK). Ilość

azotu mineralnego po 24-tygodniowym okresie inkubacji wzrosła prawie 5-krotnie. Jednak zarówno miedź, jak i molibden nie miały na to żadnego wpływu (rys. 5).

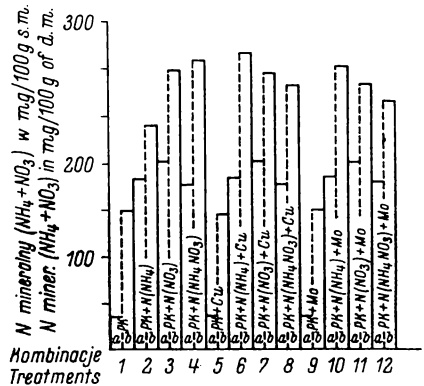


Rys. 4. Zawartość N-NO₃ w torfach z dodatkiem nawozów azotowych i mikroelementów podczas inkubacji prób w temperaturze 22°C

N-NO₃ content in peats with added nitrogen fertilizers and minor elements during incubation of samples at the temperature of 22°C

Rys. 5. Zawartość azotu mineralnego w torfach początkowo a i po 24 tygodniach inkubacji b w temperaturze 22°C

Mineral nitrogen content in peats in initial period a and after 24 hours of incubation b at the temperature of 22°C



W torfach nawożonych azotem, ilość azotu mineralnego w porównaniu do zawartości początkowych, wzrosła od 30 do 80 procent. Azot nawozów

dodany w formie amonowej powodował mniejszy wzrost azotu mineralnego w torfach niż gdy dodawano go w formie azotanowej i azotanowo-amonowej. Dodatek miedzi i molibdenu spowodował zwiększenie azotu mineralnego w kombinacji nawożonej azotem formy amonowej, osiągając maksimum 300 mg na 100 g s.m. torfu. Nie stwierdzono natomiast wpływu miedzi i molibdenu na zwiększenie azotu mineralnego w kombinacjach torfów nawożonych azotem w formie azotanowej i azotanowo-amonowej (tab. 1, 2 i rys. 5).

WPLYW DODATKU AZOTU MINERALNEGO
NA ZAWARTOŚĆ ORGANICZNYCH FORM AZOTU W TORFACH

Dodatek azotu mineralnego do torfu wywołał zwiększenie azotu ogółem, którego zawartość po półrocznej inkubacji wahała się w granicach 3,802-4,096 w procencie s.m. (tab. 1). Natomiast w torfach po 2-letnim okresie intensywnego nawożenia i użytkowania pod kupkówkę zawartość ogólna oscyluje w granicach 3,787-4,216 w procencie s.m. (tab. 2). Wprowadzony azot mineralny do torfów w ciągu okresu 24 tygodni spowodował zmiany w niektórych formach azotu glebowego.

Poza różnicami w formach amonowych glebowego azotu mineralnego, widoczne są pewne różnice w formach azotu organicznego. Dotyczy to, między innymi, azotu aminowego (tab. 1), której to frakcji jest więcej w kombinacjach torfów nie nawożonych azotem niż torfów nawożonych tym składnikiem. Z przedstawionych danych wynika również, że dodatek miedzi spowodował zwiększenie frakcji azotu aminowego, natomiast mo-

T a b e l a 1

Skład frakcji azotowych w torfach po 24 tygodniach inkubacji w temperaturze 22°C
w mg/100 g s.m.

Composition of nitrogen fractions in peat after 24-week incubation at the
temperature of 22°C, in mg/100 g of d. m.

Kombinacja Treatment	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N aminowy Amine N	N amidowy Amide N	N hexozamin Hexosamine N	N huminyowy nierozpu- szczalny Insoluble humine N	N niezidenty- fikowa- ny Unidenti- fied N	N ogółem w % s.m. Total N in % of d. m.
PK	26,8	139,7	906,0	754,6	172,1	968,6	840,2	3,802
PKN/NH ₄ /	32,9	229,8	878,0	854,0	122,2	997,8	864,0	3,978
PKN/NO ₃ /	43,0	290,3	885,6	824,6	148,0	992,3	912,2	4,096
PKN/NH ₄ NO ₃ /	22,0	300,3	816,9	753,6	145,0	1016,5	984,6	4,039
PK + Cu	22,0	136,7	956,3	789,0	139,1	1031,2	766,7	3,841
PKN/NH ₄ / + Cu	21,0	306,0	896,3	832,4	151,0	998,9	840,4	4,046
PKN/NO ₃ / + Cu	20,0	280,6	913,5	805,4	154,9	1067,2	777,4	4,019
PKN/NH ₄ NO ₃ / + Cu	25,6	268,8	945,6	769,0	158,4	1054,6	620,0	3,829
PK + Mo	18,3	138,5	874,8	819,0	206,9	1071,7	741,8	3,871
PKN/NH ₄ / + Mo	12,0	288,2	844,5	808,4	157,8	1137,8	829,3	4,078
PKN/NO ₃ / + Mo	11,9	280,0	781,5	813,9	137,1	1090,4	827,2	3,922
PKN/NH ₄ NO ₃ / + Mo	15,0	249,0	762,1	845,1	148,6	1102,7	955,5	4,078

libden wpłynął na jej obniżenie. Podobne zależności, dotyczące frakcji azotu aminowego występują w torfach po 2-letnim okresie użytkowania ich pod kupkówkę (tab. 2). Zawartość azotu aminowego w pierwszej serii doświadczenia mieściła się w granicach 762,1 do 956,3 mg na 100 g s.m. Stanowi to 18,7 do 24,9% N ogółem. W serii drugiej zawartość azotu aminowego znajduje się w przedziale 732,0 do 1268,2 mg na 100 g s.m., tj. 18,95 do 30,92% N ogółem.

T a b l a 2

Skład frakcji azotowych w torfach po 2-letniej uprawie kupkówki
w mg/100 g s.m.

Composition of nitrogen fractions in peat after 2-year cultivation of *Dactylis glomerata*.
in mg/100 g of d.m.

Kombinacje Treatment	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N aminowy Amine N	N amidowy Amide N	N hexozamin Hexosamine N	N huminyowy nierozpuszczalny Insoluble humine N	N niezidentyfikowa- ny Unidenti- fied N	N ogółem w % s.m. Total N in % of d.m.
PK	120,7	87,2	1126,7	717,6	196,6	932,2	608,1	3,787
PK/NH ₄ /	264,0	169,3	808,3	797,2	284,8	964,5	611,7	3,900
PK/NO ₃ /	133,7	452,3	1039,3	766,9	218,1	1015,4	591,2	4,216
PKN/NH ₄ NO ₃ /	138,1	241,7	1184,6	758,0	185,1	1003,5	543,0	4,053
PK + Cu	103,1	110,8	1150,8	644,6	169,2	926,1	617,4	3,722
PKN/NH ₄ / + Cu	300,3	173,5	1194,1	702,9	225,6	982,4	566,2	4,145
PKN/NO ₃ / + Cu	124,8	346,0	1191,3	793,9	122,5	998,3	556,2	4,133
PKN/NH ₄ NO ₃ / + Cu	129,3	206,2	1268,2	783,4	127,7	972,6	541,6	3,986
PK + Mc	124,5	84,5	980,6	630,1	152,1	908,3	932,9	3,813
PKN/NH ₄ / + Mc	238,7	117,1	732,0	746,5	252,6	970,8	864,3	3,862
PKN/NO ₃ / + Mc	111,7	329,8	826,7	847,3	168,7	983,6	802,2	4,070
PKN/NH ₄ NO ₃ / + Mo	123,7	215,4	849,2	679,8	235,2	964,1	765,6	3,832

Rozpatrując w badanych torfach frakcje azotu amidowego i hexozamin należy stwierdzić, że nie ma zbyt wyraźnych różnic, które świadczyłyby o wpływie różnych form nawożenia azotowego i badanych mikroelementów na te frakcje azotu. Z przedstawionych danych wynika, że nawożenie azotowe raczej zwiększa zawartość azotu amidowego w torfach, którego znajdowano około 700-800 mg na 100 g s.m. (tab. 1, 2). W przeliczeniu na azot ogółem wynosi to 17 do 20 procent.

Znaczna ilość azotu glebowego, bo ok. 25% N ogółem, nie uległa hydrolizie kwasowej (6n HCl). Te frakcje azotu określane jako nierozpuszczalny N-huminowy uzależnione są w dużym stopniu od stosowanego nawożenia azotowego. Stosunkowo najmniej występuje ich w torfie nie nawożonym azotem, natomiast zarówno nawożenie azotowe, jak i dodatek miedzi i molibdenu do torfów nie miały istotnego wpływu na zawartość w nich nierozpuszczalnego N-huminowego. Zawartość tej frakcji w torfie dla obu serii doświadczeń waha się od 926,1 do 1137,8 mg na 100 g

s.m., co w przeliczeniu na N ogółem kształtuje się w granicach 23,8-27,90 procent.

Ostatnia z określonych frakcji, N nie zidentyfikowany (różnica między sumą oznaczonych frakcji azotu a azotem ogółem), waha się w badanych torfach w granicach 541,6 do 984,6 mg na 100 g s.m. (tab. 1, 2). Uzyskane liczby wskazują na brak wpływu nawozów azotowych i mikroelementów na zawartość tej frakcji azotu.

Wykonane oznaczenie składu i zawartości aminokwasów w hydrolizatach kilku badanych kombinacji gleb nie wykazały zasadniczych różnic w zależności od stosowanego nawożenia azotowego. Przedstawione liczby (tab. 3), dotyczące zawartości aminokwasów w hydrolizacie kombinacji nawożonej tylko PK (pierwsza seria doświadczeń) wskazują, że badane torfy odznaczają się pełnym składem aminokwasów. Spośród 17 oznaczonych najwięcej (w przeliczeniu na 100 g s.m. torfu) znaleziono kwasu asparaginowego (0,88%), kwasu glutaminowego, glicyny i alaniny (0,53-0,54%).

W dalszej kolejności wymienić należy treoninę (0,46%) lizynę i leucynę (0,41%). Zawartość arganiny, seryny, proliny i waliny wynosi 0,32-0,36 procent. Izoleucyny i fenyloalaniny znajdowano 0,24-0,25 procent. W niewielkich ilościach występowała histydyna i tyrozyna (0,09-0,1%) w śladowych — metionina i cystyna. Skład aminokwasów w torfie określony na

T a b e l a 3

Skład i zawartość aminokwasów w hydrolizacie gleby torfowej nawożonej PK
po 24 tygodniach inkubacji w temperaturze 22°C
Composition and content of aminoacids in the hydrolyzate of PK-fertilized peat soil
after 24 weeks of incubation at the temperature of 22°C

Aminokwasy - Aminoacids	Zawartość aminokwasów - Content of aminoacids	
	w % s.m. próbki in % of d.m. of sample	w g N/100 g s.m. próbki in g N/100 g of d.m. of sample
Kwas asparaginowy - Asparagic acid	0,88	0,092
Threonina - Threonine	0,46	0,054
Seryna - Serine	0,34	0,045
Prolina - Proline	0,32	0,039
Kwas glutaminowy - Glutaminic acid	0,54	0,050
Glicyna - Glycine	0,54	0,101
Alanina - Alanine	0,53	0,083
Cystyna - Cystine	ślad - trace	ślad - trace
Walina - Valine	0,33	0,039
Metionina - Methionine	0,01	0,001
Izoleucyna - Isoleucine	0,25	0,027
Leucyna - Leucine	0,41	0,044
Tyrozyna - Thyrosine	0,10	0,008
Fenyloalanina - Phenylalanine	0,24	0,020
Lizyna - Lysine	0,41	0,078
Histydyna - Histidine	0,09	0,024
Arginina - Arginine	0,36	0,116

analizatorze nie różni się od oznaczanego metodą chromatografii bibułowej przedstawionej we wcześniejszych publikacjach [7]. Istotnym momentem jest znajomość ilościowego składu aminokwasów, gdyż azot frakcji aminowej odgrywa największą rolę w przemianach azotu glebowego.

WNIOSKI

Otrzymane w niniejszej pracy wyniki badań pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków.

1. Rozkład organicznej masy torfów z dodatkiem różnych nawozów azotowych w warunkach laboratoryjnych w temperaturze 22°C odbywał się najintensywniej na początku i w okresie 16-18 tygodni inkubacji. W okresie 8-14 tygodni oraz po 18 tygodniach notowano stopniowy spadek intensywności rozkładu.

2. Dodatek nawozów azotowych do torfów spowodował zmniejszenie, zaś dodatek miedzi i molibdenu zwiększenie mineralizacji związków organicznych torfów.

3. Procesy rozkładu zarówno w torfach nawożonych azotem, jak i nie nawożonych spowodowały dużąwyżkę w nich azotu mineralnego w porównaniu do wartości początkowych. Natomiast dodatek miedzi i molibdenu nie miał większego znaczenia na kumulację azotu mineralnego.

4. Nawożenie azotowe przyczyniło się do zmniejszenia azotu aminowego w torfach.

5. Dodatek miedzi powodował wyżkę azotu aminowego, natomiast molibdenu obniżał zawartość tej frakcji w torfach.

6. Unieruchamianie azotu w torfach następowało głównie przez zwiększenie frakcji azotu huminowego nierozpuszczalnego oraz frakcji azotu amidowego.

7. Spośród 17 oznaczonych aminokwasów w hydrolizacie torfu najczęściej znajdowano: kwasu asparaginowego (0,88%), kwasu glutaminowego, glicyny i alaniny (0,53-0,54%), treoniny i leucyny (0,41-0,46%), następnie argininy, seryny i fenyloalaniny (0,24-0,25%), histydyny i tyrozyny (0,09-0,1%). W śladowych ilościach występowała metionina i cystyna.

LITERATURA

- [1] Bremner I. M.: Methods of soil analysis. Part II. Chemical Soc. of Agronomy Inc. Madison Wisconsin USA 1965, 1149-1238.
- [2] Gotkiewicz J.: Mineralizacja azotu w glebach torfowych różnie użytkowanych, nawożonych i nawadnianych. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 146, 1973, 101-124.

- [3] Kowalczyk Z.: Badania procesów rozkładu substancji węglowych gleb torfowych o różnym stopniu zmurszenia. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 146, 1973, 139-162.
- [4] Liwski S., Maciak F.: Badania zmian w masie organicznej gleb torfowych pod wpływem dodatku składników mineralnych. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 146, 1973, 189-208.
- [5] Liwski S., Maciak F.: Związek między działaniem miedzi na plony owsa a zawartością mineralnych form azotu w torfach. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 76, 1967, 469-480.
- [6] Maciak F., Liwski S.: Dynamika mineralnych form azotu na nawożonym torfowisku. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 76, 1967, 443-454.
- [7] Maciak F.: Formy azotu w glebie torfowej i frakcjach humusowych gleby przy wieloletnim użytkowaniu łąkowym, polowym i przemianym. Roczn. glebozn. 24, 1973, 2, 399-414.
- [8] Maciak F., Liwski S.: Intensywność rozkładu torfu niskiego pod wpływem dodatku różnych składników organicznych i mineralnych. Roczn. glebozn. 23, 1967, 1, 139-151.
- [9] Maksimow A., Maciak F.: Wpływ temperatury na przemiany azotowe w złożu torfu niskiego. Roczn. glebozn. 11, 1962, 45-59.
- [10] Mundna M. C., Bhandari G. S., Srivastova O. P.: Studies on mineralization and immobilization of nitrogen in soil. Geoderma 9, 1973, 1, 27-33.
- [11] Norman A. G., Newman A. S.: Some effects of sheet erosion on soil microbiological activity. Soil Sci. 52, 1941, 31.

Ф. МАЦИАК

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И НЕКОТОРЫХ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА РАЗЛОЖЕНИЕ ТОРФА И ИММОБИЛИЗАЦИЮ
АЗОТА

Институт природных основ мелиорации,
Сельскохозяйственная академия в Варшаве

Резюме

Исследовалось влияние минеральных форм азотных удобрений и добавок меди и молибдена на процесс минерализации и иммобилизацию азота. Испытания были проведены в лабораторных условиях на низинном торфе. В навески торфа вносили высокие дозы разных видов азотных удобрений (170 мг на 100 г с.в.) затем инкубировали в течение 24 недель в температуре 22° по Ц. Во время этого периода определяли интенсивность разложения торфа и ход процессов аммонификации и нитрификации азота. После периода инкубации торф подвергали анализу на содержание органических и минеральных форм азота. Для сравнения проводили тоже анализ интенсивно удобряемого торфа с 2-летней культуры ежи.

Исследования показали, что разложение органического вещества торфа (в лабораторных условиях) протекало наиболее интенсивно в начале периода и во время 16—18 недели инкубирования. В период 8—14 недели и по истечении 18-недельного срока отмечено постепенное падение интенсивности разложения.

Внесение азотных удобрений в торф ослабляло, а прибавка меди и молибдена углубляла минерализацию органических веществ торфа. Аммонификационные процессы в исследованных торфах протекали интенсивно лишь в первоначальном периоде, позднее отмечался рост нитратной формы азота.

Процессы разложения как в торфе удобряемом азотом, так и в неудобренном, приводили к сильному повышению содержания минерального азота, по сравнению с начальными величинами. Прибавление микроэлементов не оказывало значимого влияния на аккумуляцию минерального азота. Внесение азота содействовало уменьшению аминной его формы в торфах. Добавление меди способствовало повышению содержания аминного азота, добавление молибдена понизило содержание этой формы азота.

Иммобилизация азота была обязана в главном увеличению фракции гуминового нерастворимого азота (не подвергающегося кислотному гидролизу) и фракции амидного азота в торфе.

В торфах было проведено количественное определение 17 аминокислот и обнаружено наиболее аспарагиновой кислоты, глутаминовой кислоты, глицина и аланина а наименьше метионина и цистина.

F. MACIAK

EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS AND SOME MINOR ELEMENTS ON DECOMPOSITION OF PEAT AND MOBILIZATION OF NITROGEN

Institute of Natural Fundamentals of Reclamation
Agricultural University of Warsaw

S u m m a r y

Investigations on the effect of mineral forms of nitrogen fertilizers and of an addition of copper and molybdenum on low peat mineralization processes and mobilization of nitrogen were carried out in laboratory conditions.

To the peat high rates of various forms of nitrogen fertilizers (170 mg N/100 g of soil d.m.) were added and then it was incubated for 24 weeks at the temperature of 22°C. During that time peat decomposition intensity as well as occurring nitrogen ammonification and nitrification processes were determined. After the incubation period the peat was analyzed for the content of organic and mineral nitrogen forms.

For comparison also intensively fertilized peats after 2-year *Dactylis glomerata* cultivation were analyzed.

The investigations have proved that the decomposition of organic matter of peat (in laboratory conditions) was most intensive at the start and after 16-18 weeks of incubation. In the period of 8-14 weeks and after 18 weeks a gradual decomposition intensity drop took place. An addition of nitrogen fertilizers to peat caused a reduction of mineralization the Cu and Mo content an increase of mineralization of organic compounds in peat. Ammonification processes in the peats tested were intensive in the initial period only, and then an increase of nitrate nitrogen forms was noticed.

The decomposition processes both in nitrogen-fertilized and unfertilized peat resulted in a considerable increase of mineral nitrogen as compared with the

initial amount. On the other hand, an addition of minor elements tested did not affect significantly the mineral nitrogen accumulation. The nitrogen fertilization led to a drop of the amine nitrogen content in peat. An addition of copper caused a growth of amine nitrogen, while molybdenum addition resulted in a drop of this fraction.

Immobilization of nitrogen in peat occurred mainly in consequence of an increase of the fraction of insoluble humine nitrogen (not susceptible to acid hydrolysis) as well as of the amide nitrogen fraction in peat.

Seventeen aminoacids have been distinguished quantitatively in peat, the highest being the content of asparagic and glutaminic acid, glycine and alanine, and the lowest — that of methionine and cystine.

Prof. dr Franciszek Maciak
Instytut Przyrodniczych
Podstaw Melioracji AR
Warszawa, ul. Nowoursynowska 166

Wpłynęło do PTG w maju 1974 r.