

ALEKSANDER MAKSIMOW, ZYGMUNT MATYJASIK

*Katedra Torfoznawstwa SGGW*

## WARTOŚĆ PRODUKCYJNA TORFÓW AMONIAKOWANYCH W PORÓWNANIU Z INNYMI NAWOZAMI ORGANICZNYMI

W praktyce rolniczej dotychczas mało uwagi poświęca się nawozom organicznym torfowym, które u nas mają raczej znaczenie lokalne, mimo że odpowiednio przygotowane nawozy torfowe mogą odgrywać poważną rolę w ogólnym bilansie nawozowym i pokryć częściowo deficyt nawozów organicznych.

Stosowanie samego torfu surowego jako nawozu organicznego w większości wypadków nie daje pozytywnych wyników, czego przyczyną są specyficzne własności torfów.

Katedra Torfoznawstwa SGGW od szeregu lat prowadzi badania nad wartością nawozową niektórych mieszanek i kompostów torfowych. Niekompostowane mieszanki torfowe z obornikiem, fekaliami, gnojówką nie dały wyników pozytywnych — oddziaływały w nich tylko dodane komponenty, działania zaś torfu przynajmniej w pierwszych 2 latach nie stwierdzono. Przy stosowaniu kompostów torfowych otrzymano wyniki rozbieżne: raz działały one pozytywnie, innym razem oddziaływał w nich tylko dodany komponent. W dużym stopniu zależało to od czasu kompostowania i dodanego komponenta, tak np. w kompostach torfowo-obornikowych zależy to od jakości obornika i jego stopnia fermentacji. Szczególną uwagę zwrócono na torf amoniakowany (Roczniki Gleb. t. 1-1950 r., Roczniki Nauk Roln. t. 66-A-1, 1952, t. 85-A-3, 1962 r. Roczn. Gleb. t. 5-1956 r.). Stwierdzono na ogół pozytywne działanie torfów amoniakowanych, z wyjątkiem torfów nasyconych amoniakiem gazowym w wysokich temperaturach i pod ciśnieniem — chociaż zawierały one około 10% azotu ogólnego.

W 1960 r. przeprowadzono ścisłe dowiadczenie polowe, z którego wynikało, że torf amoniakowany wodą amonową w porównaniu z taką samą dawką azotu w postaci samej wody amonowej stosowanej bezpośrednio do gleby dał istotne zwwyżki plonów ziemniaków.

Dotychczas nie wyjaśniono, czy zachodzi tu głęboka zmiana w charakterze substancji organicznej torfu pod wpływem amoniaku, czy też wpływ wywierają jeszcze inne czynniki. Wyjaśnienie tego zagadnienia znajduje się obecnie w stadium badań.

Niektórzy badacze przypuszczają, że pod wpływem amoniaku zachodzi uruchomienie azotu samego torfu, inni znów twierdzą, że amoniak tworzy z substancjami humusowymi torfu rozpuszczalne humiany amonowe, które posiadają dużą ruchliwość, są łatwo przyswajalne przez rośliny i wykazują stymulujący wpływ na ten rozwój. Problem ten jest obecnie rozpracowywany w Katedrze Torfoznawstwa SGGW.

W naszych doświadczeniach torf amoniakowany dał wyniki zachęcające i wydaje się, że szerokie rozpowszechnienie tego nawożenia w praktyce rolniczej jest bardzo wskazane, biorąc pod uwagę fakt, że dodany do torfu azot wody amonowej jest o 50% tańszy od azotu nawozów mineralnych. Cena 1 tony torfu nawozowego wynosi około 30 zł. Wydaje się, że nawóz ten będzie ekonomicznie opłacalny. Poza tym torf amoniakowany można produkować na miejscu w gospodarstwie z każdego torfu o zawartości popiołu nie większej niż 30%. Wyjątek stanowią torfy żelaziste i węglanowe o zawartości  $Fe_2O_3$  i CaO powyżej 10%.

Torf do produkcji torfu amoniakowanego powinien być z lekka przewietrzony i nie powinien zawierać więcej niż 60% wody. W zależności od stopnia rozkładu dla torfów niskich na 1 tonę dodaje się 10—30 kg wody amonowej<sup>1</sup>, dla torfów wysokich 20—40 kg. (Przed zastosowaniem wody amonowej należy ją rozcieńczyć przynajmniej 5×). Torf amoniakowany można wносить do gleby natychmiast lub po kilku (2—5) dniach i należy zaraz go przeorać. W zależności od uprawianej rośliny dawki wynoszą od 15 do 40 q/ha.

Ażeby przekonać się o wartości produkcyjnej niektórych nawozów torfowych w różnych warunkach glebowych, w porozumieniu z rejonowymi zakładami doświadczalnymi zainteresowanymi w użytkowaniu nawozów torfowych przeprowadziliśmy w latach 1961—62 ściśle doświadczenia polowe według jednolitego schematu.

Doświadczenia polowe przeprowadzono według schematu podanego w tabeli 1.

Tabela 1

Schemat doświadczeń

Nr kombinacji	Kombinacje nawozowe
1	PK
2	NPK (N — w postaci wody amoniakalnej)
3	PK + obornik (10 t/ha s. m.)
4	PK + kompost torfowo-obornikowy (1 : 1) 10 t/ha s. m.
5	PK + torf surowy przew. (10 t/ha s. m.)
6	PK + torf amoniakowany (10 t/ha s. m.)
7	PK + torf parowany 10 t/ha s. m.

<sup>1</sup> Woda amoniakalna o zawartości N — 20,5%.

Tabela 2

Rolniczo-chemiczna charakterystyka torfów i kompostów torfowych użytych  
w doświadczeniach w latach 1961—1962  
Torfy

Miejsce pobrania torfu	Stopień rozkładu w %%	pH w KCl	W procentach suchej masy						
			popiół surowy	popiół czysty	N — ogólny	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Życzyn	40	5,2	34,1	9,3	2,4	0,20	0,05	4,7	3,2
Korboniec	35	5,6	17,5	10,4	2,9	0,23	0,06	7,9	3,4
Końskowola (miejskowy)	40	5,5	62,5	12,4	2,8	0,20	0,31	2,0	7,3
Mochełek (miejskowy)	45	5,5	17,2	10,2	3,1	0,11	0,18	5,3	2,2

Tabela 3

Komposty i obornik

Nazwa zakładu	Nazwa nawozu organicznego	W procentach suchej masy							
		popiół surowy	popiół czysty	N-ogólny	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
<i>Bęsia</i>									
torf	kompost								
z Korbońca	torfowo-obornik. (1:1)	38,3	11,8	1,95	0,50	1,40	6,40	3,30	
	obornik	29,2	12,7	2,70	0,78	4,81	4,01	1,01	
<i>Poświętne</i>									
torf	kompost								
z Korbońca	torfowo-obornik. (1:1)	23,3	9,8	2,88	0,33	0,77	7,68	3,16	
torf	kompost								
miejskowy	torfowo-obornik. (1:1)	42,8	6,0	1,92	0,44	0,62	4,73	2,88	
	obornik	48,6	8,1	1,75	0,98	2,82	4,68	1,59	
<i>Puczniew</i>									
torf	kompost								
z Korbońca	torfowo-obornik.	25,6	12,4	2,55	0,43	1,33	7,38	3,02	
	obornik	24,7	16,8	2,08	0,70	3,41	4,52	1,25	

Dawki nawozów mineralnych są jednakowe, a mianowicie: azot — 60 kg/ha w postaci wody amonowej, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 40 kg/ha w postaci superfosfatu, K<sub>2</sub>O — 80 kg/ha w postaci 40% soli potasowej. Nawozy organiczne w ilości 10 t/ha s. m.

W 1961 r. użyto do doświadczeń różnych torfów niskich, przeważnie z torfowisk miejskowych. W 1962 r. większość zakładów przeprowadziła

Tabela 4

## Charakterystyka gleby i rodzaj uprawianej rośliny

Nazwa Zakładu	Gleba	pH		W mg/kg s. m. gleby		Przedplon	Data ostatniego nawożenia organicznego	Uprawa roślina	Data	
		KCl	H <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				sadzenia	sprzętu
Puczniew, pow. Łódź	bielica wytworzona z piasku gliniastego	—	5,9	—	—	owies	1956 r. 300 q/ha obornika	ziemniaki „Epoka”	9. V. 1961	3. X. 1961
Puczniew, pow. Łódź	bielica wytworzona z piasku gliniastego	—	5,9	—	—	owies	1956 r. 300 q/ha obornika	buraki półcukrowe	5. V. 1961	5. X. 1961
Puczniew, pow. Łódź	bielica wytworzona z piasku gliniastego	—	5,9	—	—	owies	1958 r. 300 q/ha obornika	ziemniaki „Flisak”	16. VI. 1962	25. X. 1962
Mochełek, pow. Bydgoszcz	piasek słabo gliniasty	4,2	—	12,0	17,0	mieszanka owies— —jęczmień	1959 r. 150 q/ha obornika	ziemniaki „Pionier”	23. V. 1961	2. X. 1961
Końskowola pow. Puławy	less gliniasty	—	—	—	—	owies	1952 r. 300 q/ha obornika	ziemniaki „Dar”	25. V. 1961	11. X. 1961
Siejnik, pow. Olesko	piasek gliniasty wytworzony z gliny zwałowej	6,8	—	10,0	7,5	żyto	1957 r. 300 q/ha obornika	ziemniaki „Flora”	17. V. 1961	25. IX. 1961

Grzmiąca, pow. Szczecinek	bielica	—	—	—	—	żyto	w ostatnich ziemniaki latach „Lenino” 30. V. 1962 obornika 14. X. 1962 nie stosowa- wano
Poświętne, pow. Płońsk	bielica z gliny zwałowej	4,6	5,2	6,1	5,4	żyto	w ostatnich ziemniaki latach „Lenino” 35. V. 1962 obornika 20. X. 1962 nie stosowa- wano
Szepietowo, pow. Wysokie Mazowieckie	gleba lekka	6,3	—	10,5	2,8	żyto	1958 r. ziemniaki 200 q/ha „Pionier” 9. VI. 1962 obornika 20. X. 1962
Bęsia, pow. Biskupiec	gleba brunatna wytworzona z pias- ków gliniastych	—	—	—	—	żyto	1959 r. ziemniaki 300 q/ha „Bem” 22. V. 1962 obornika 20. X. 1962

Wielkość poletek do sprzętu 34,5 do 44,2 m<sup>2</sup>.  
Rozstawa rzędów 50 X 50 i 60 X 40 cm.  
Bloki losowane w 4 i 5 powtórzeniach.

Tabela 5

Wyniki doświadczeń polowych z nawozami torfowymi przeprowadzonych w 1961 r. (torf własny)

Układ kombinacji nawozowych	Buraki pastewne		Ziemniaki									
	RZD Puczniw		Mochelek		Końskowola		Siejnik		Grzmiąca			
	q/ha	zwyż-ka do PK	q/ha	zwyż-ka do PK	q/ha	zwyż-ka do PK	q/ha	zwyż-ka do PK	q/ha	zwyż-ka do PK		
P <sub>40</sub> K <sub>80</sub>	182	—	115	—	248	—	183	—	273	—	191	—
N <sub>60</sub> PK (N-woda amoniakalna)	278	96	149	34	331	83	209	26	351	78	180	—11
PK + obornik	412	230	180	65	333	85	251	68	356	83	211	20
PK + kompost torf.-oborn. 1:1	334	152	160	45	336	88	227	44	326	53	257	66
PK + torf surowy	212	30	122	2	272	24	183	—	308	35	201	10
PK + torf amoniakowany	407	225	177	62	345	97	225	42	368	91	219	28
PK + torf parowany	241	59	144	29	284	32	177	—6	304	31	167	—24
Przedział ufności		36,3		10,9		28,2		15,3		32,0		44,0

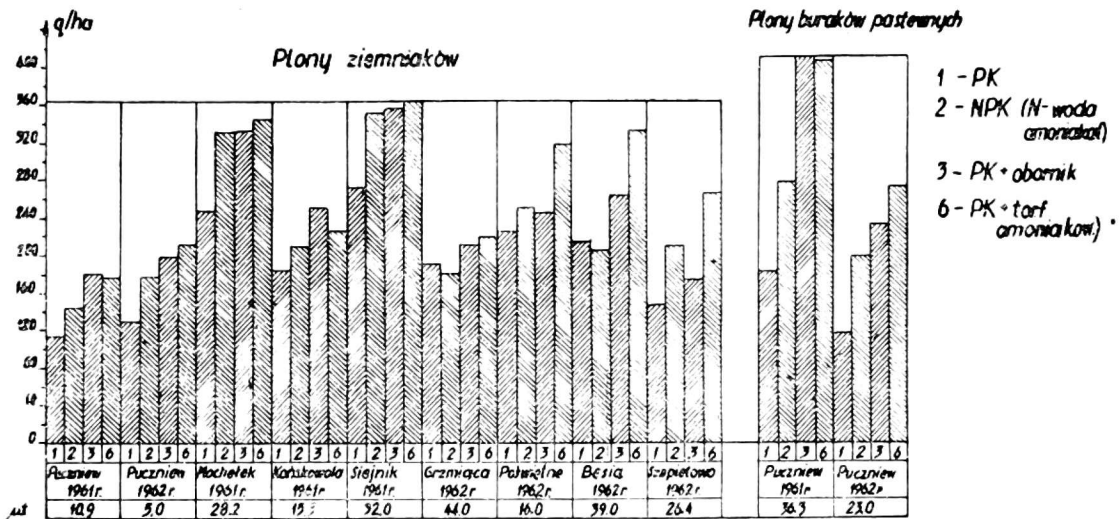
Tabela 6

Wyniki doświadczeń polowych z nawozami torfowymi przeprowadzonych w 1962 r. (Torf z Korbońca)

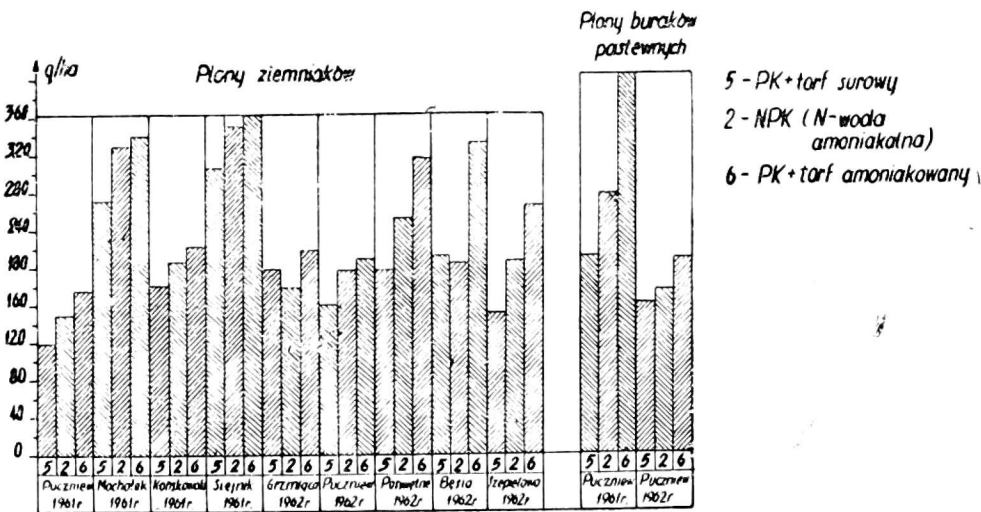
Układ kombinacji nawozowych	Buraki pastewne		Ziemniaki											
	RZD Puczniw		Bęsia		Szepietowo		Poświętne		Mochelek		Siejnik			
	q/ha	Zwyżka do PK	q/ha	Zwyżka do PK	q/ha	Zwyżka do PK	q/ha	Zwyżka do PK	q/ha	Zwyżka do PK	q/ha	Zwyżka do PK		
PK	116	—	129	—	215	—	148	—	205	—	48	—	312	—
NPK (N woda amoniakalna)	198	82	176	47	206	9	209	61	253	48	69	21	316	4
PK + obornik	233	117	198	69	264	49	174	26	247	42	186	138	370	58
PK + kompost torfowo-obornikowy 1:1	209	93	185	56	264	49	221	73	279	74	170	122	339	127
PK + torf surowy	170	54	162	33	215	—	1152	4	198	7	89	41	313	1
PK + torf amoniakowany	272	156	210	81	333	118	266	118	319	114	155	107	335	23
PK + torf parowany	185	69	170	41	241	26	174	26	240	35	103	55	306	—6
Przedział ufności		23		5		39		26,4		16		31,8		21,3

doświadczenia z tym samym torfem, a mianowicie z torfowiska „Karboniec”.

Rolniczo-chemiczna charakterystyka użytych do doświadczeń torfów oraz niektórych kompostów torfowo-obornikowych i obornika ilustrują tabele 2 i 3. W tabeli 4 umieszczono dane o rodzaju gleb i uprawianej roślinności oraz inne dane. Na ogół są to gleby lekkie zbielicowane. Wyniki doświadczeń podano w tabelach 5 i 6 oraz na rysunkach 1, 2, 3.



Rys. 1. Wartość produkcyjna torfu amoniakowanego w porównaniu z obornikiem, NPK i PK

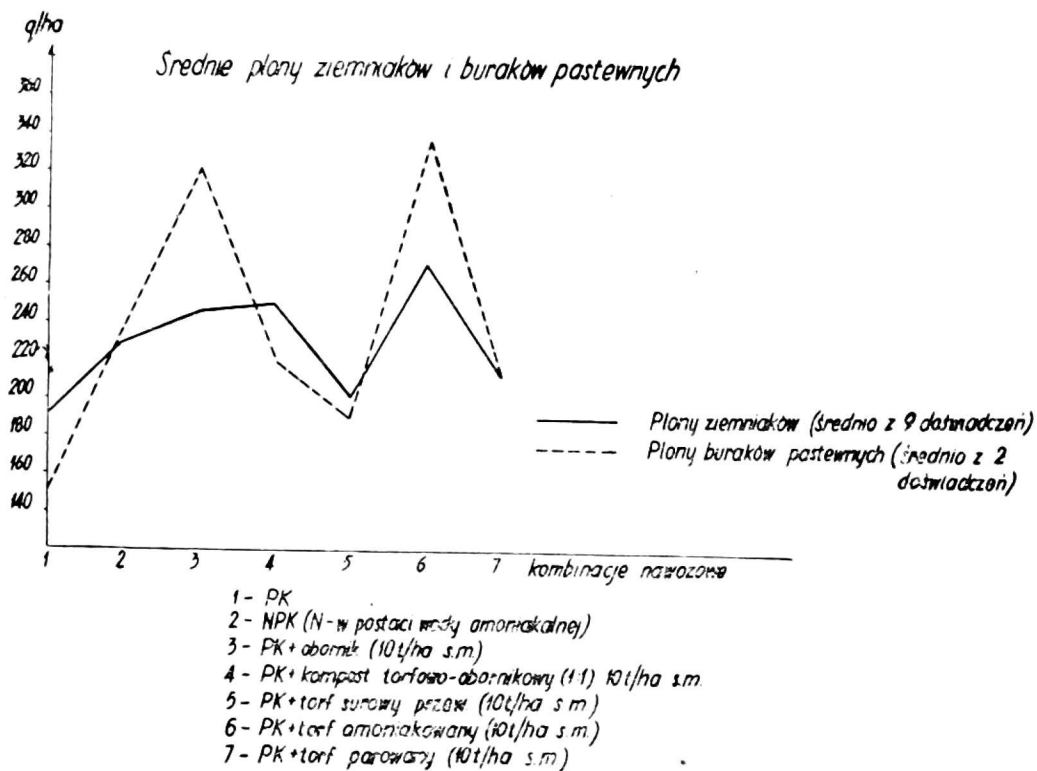


Rys. 2. Porównawcze działanie nawozowe torfu amoniakowanego z wodą amoniakalną i torfem surowym

Niech nam będzie wolno złożyć w tym miejscu serdeczne podziękowanie personelowi wszystkich zakładów doświadczalnych (Puczniw, Mochełek, Końskowola, Siejnik, Grzmiąca, Poświętne, Szepietowo, Bęsia, Lubań) za wydatną pomoc przy przeprowadzaniu doświadczeń.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW

Analizując wyniki podane w tabeli 5 widzimy, że największą zwyżkę plonów buraków półcukrowych i ziemniaków otrzymano na torfie amo-



Rys. 3. Średnie plony ziemniaków i buraków pastewnych

niakowanym. Istotne zwwyżki wynosiły dla ziemniaków w stosunku do PK od 28 do 97 q/ha, buraków — 225 q/ha. W stosunku do samej wody amonowej zwwyżki wynosiły dla ziemniaków od 13 do 28 q/ha, dla buraków — 129 q/ha. W stosunku do obornika zwwyżki otrzymano mniej więcej jednakowe. Jeżeli chodzi o komposty torfowo-obornikowe, to w stosunku do PK zwwyżki dla ziemniaków wynosiły od 44 do 88 q/ha, dla buraków — 152 q/ha. Zwwyżki na kompoście torfowo-obornikowym były w większości podobne do zwwyżek uzyskanych na samym oborniku. Natomiast na samym torfie surowym zwwyżki plonów leżały przeważnie w granicach błędu doświadczalnego.

W 1962 r. otrzymano również poważne zwwyżki plonów na kombinacji z torfem amoniakowanym i kompostem torfowo-obornikowym w większości zakładów doświadczalnych (tabela 6). Zwwyżki te dla torfu amoniakowanego w stosunku do PK wynosiły: dla ziemniaków od 23 do 118 q/ha, w stosunku do wody amonowej — od 34 do 109 q/ha. W stosunku do obornika, z wyjątkiem zakładu z Siejnika i Mochelka, otrzymano wszędzie zwwyżki plonów ziemniaków od 12 do 92 q/ha. W Mochelku otrzymano wyjątkowo niski plon ziemniaków w porównaniu z 1961 r., prawdopodobnie wynikało to z powodu nadmiernych opadów. W Siejniku otrzymano bardzo wysokie plony ziemniaków, tak że różnice w poszczególnych kombinacjach nawozowych zacierają się prawdopodobnie z powodu tego, że te gleby zasobne są w składniki pokarmowe. Jeżeli chodzi o buraki, to w większości wypadków (i w 1962 r.) wartość nawozowa torfu surowego okazała się problematyczna. Wartość nawo-



zowa kompostu torfowo-obornikowego albo była zbliżona do wartości produkcyjnej obornika, lub nawet w niektórych wypadkach je przewyższała (Poświętne, Szepietowo).

Średnie plony ziemniaków z 9 doświadczeń i buraków z 2 doświadczeń uwidoczniło na rys. 3. Z krzywych tych wynika, że wartość nawozowa torfu amoniakowanego przewyższa nawet wartość obornika i kompostu torfowo-obornikowego. Najmniejsze plony otrzymano na PK i PK + torf surowy. Na rys. 2 uwidoczniło porównawcze działanie nawozowego torfu amoniakowanego, wody amonowej i torfu surowego na tle PK. Rys. 1 ilustruje nam wartość produkcyjną torfu amoniakowanego w porównaniu z obornikiem, NPK i PK.

Reasumując, można powiedzieć, że pod względem produkcyjnym pierwsze miejsce zajmuje torf amoniakowany i obornik, drugie — kompost torfowo-obornikowy, następnie woda amonowa. Stosowanie samego torfu surowego wydaje się być nieopłacalne.

Należy jednak zaznaczyć, że doświadczenia te były przeprowadzane tylko przez 2 lata i to przy niekorzystnym przebiegu pogody w czasie wegetacji. Doświadczenia takie należy dalej kontynuować i uzyskać wyniki na szerszym materiale doświadczalnym.