

## WPŁYW RÓŻNYCH RODZAJÓW NAWOŻENIA I SPOSOBÓW MELIORACJI GLEBY LEKKIEJ PRZY POMOCY TORFU, KOMPOSTU I GLINY NA PLONY NIEKTÓRYCH ROŚLIN

Einfluss verschiedener Düngung und Meliorationen mit Torf, Kompost und Lehm  
auf die Erträge einiger Pflanzen auf leichtem Boden

Влияние разных видов удобрения и способов мелиорации лёгкой почвы  
при помощи торфа, компоста и глины на урожай некоторых растений

M. BIRECKI, Z. ZIMNIAK

Jesienią roku 1955 na Polu Doświadczalnym RZD w Chylicach powiat Grodzisk Mazowiecki założyliśmy doświadczenie, celem którego było dostarczenie informacji odnośnie wpływu melioracji gleby lekkiej przy pomocy torfu, kompostu i gliny umieszczonych różnymi sposobami na różnych głębokościach na plony roślin. Czynnikiem kontrolnym były jeszcze różne rodzaje nawożenia (obornik + mineralne, kompost + mineralne i mineralne). Gleba typu bielcowego, wykazująca w warstwie 0—20 cm skład mechaniczny piasku słabogliniastego, na piasku słabo gliniastym lekkim bądź mocnym, które są podścielone gliną silnie piaszczystą zwałową (tab. 1). Poziom wody gruntowej 1—1,5 m i niżej. W celu charakterystyki gleby oznaczono ponadto w warstwie 0—20 cm kwasowość hydrolityczną i sumę zasad oraz zawartość próchnicy.

Kwasowość hydrolityczna wahała się w granicach 0,13—1,11 i średnio wynosiła 0,45 mgrówn/100 g gleby. Suma zasad 1,04—5,89 średnio 2,99 mgrówn. na 100 g gleby, próchnica 1,11—1,93 średnio 1,34 %.

Doświadczenie zostało założone w układzie kombinowanym, w którym pod blokami I rzędu były trzy wymienione nawożenia, pod blokami II rzędu różne sposoby i materiały użyte do melioracji (torf, kompost). Wewnątrz podbloków II rzędu rozlosowano wymienione niżej kombinacje.

1. Torf (kompost) umieszczony na głęb. 50 cm warstwowo (T-K<sub>50</sub>).
2. Torf (kompost) wymieszany z całą warstwą do 50 cm (T-K<sub>50w</sub>).

Tabela 1

Skład mechaniczny gleby  
Mechanische Zusammensetzung des Bodens

Nr profilu	Głębokość pobrania próbki w cm Tiefe in cm	Części szkielet. > 1 mm %	Części ziemist. < 1 mm %	Średnica cząstek ziemistych w mm								Ogółem		
				1-0,5 %	0,5-0,25 %	0,25-0,1 %	0,1-0,05 %	0,05-0,02 %	0,02-0,006 %	0,006-0,002 %	< 0,002 %	1-0,1 %	0,1-0,002 %	< 0,002 %
I	0-23	6,18	93,82	16,5	23,6	37,9	7,0	4,0	5,0	3,0	3,0	78,0	11,0	11,0
	23-60	4,93	95,07	13,8	20,4	35,8	10,0	8,0	6,0	3,0	3,0	70,0	18,0	12,0
	60-120	0,30	99,70	1,4	7,3	41,3	14,0	16,0	10,0	5,0	5,0	50,0	30,0	20,0
	120-150	3,75	96,25	6,9	12,6	37,5	12,0	6,0	7,0	3,0	15,0	57,0	18,0	25,0
II	0-20	4,65	95,35	18,8	26,8	36,4	4,0	4,0	5,0	0,0	5,0	82,0	8,0	10,0
	20-60	6,35	93,65	20,4	28,5	32,1	6,0	3,0	5,0	1,0	4,0	81,0	9,0	10,0
	60-120	2,29	97,71	20,1	31,3	32,6	3,0	7,0	0,0	2,0	4,0	84,0	10,0	6,0
	120-150	2,14	97,86	6,6	15,2	30,2	13,0	5,0	10,0	4,0	16,0	52,0	18,0	30,0

3. Torf (kompost) na głębokości 50 cm warstwowo oraz wymieszany z całą warstwą do 50 cm (T-K<sub>50+50w</sub>).

4. Torf (kompost) w warstwach 30 i 50 cm warstwowo oraz wymieszany z całą warstwą do 50 cm (T-K<sub>50+30+50w</sub>).

5. Torf (kompost) w warstwach 30 i 50 cm (T-K<sub>50+30</sub>).

6. Torf (kompost) na głębokości 50 cm warstwowo oraz glina na 50 cm warstwowo (T-K<sub>50</sub>G<sub>50</sub>).

7. Regulówka do 30 cm i regulówka do 50 cm występujące na przemian w podblokach II rzędu (R<sub>30</sub>, R<sub>50</sub>).

W podblokach II rzędu mamy więc po 8 kombinacji, w podblokach I rzędu po 16 kombinacji melioracyjnych. Dla jasności obrazu przytaczamy schemat jednego z trzech podbloków I rzędu.

1 R <sub>30</sub>	5 „O”	9 K <sub>50+50w</sub>	13 K <sub>50</sub> G <sub>50</sub>
2 T <sub>50w</sub>	6 T <sub>50+30</sub>	10 K <sub>50+30</sub>	14 K <sub>50</sub>
3 T <sub>50+50w</sub>	7 T <sub>50</sub>	11 K <sub>50+30+50w</sub>	15 K <sub>50</sub>
4 T <sub>50+30+50w</sub>	8 T <sub>50</sub> G <sub>50</sub>	12 G <sub>50</sub>	16 K <sub>50w</sub>

Poletka miały powierzchnię 18 m<sup>2</sup>. Torf, kompost i glinę stosowano w ilości 69 kg na poletko (383,3 q/ha). W kombinacjach z dwoma lub z trzema sposobami umieszczania, łączna ich ilość wynosiła również

69 kg. Np. w kombinacji  $T_{50+30+50w}$  umieszczono go w warstwach 30 i 50 cm po 23 kg a pozostałe 23 kg wymieszano z warstwą gleby do 50 cm. Torf stosowany w doświadczeniu był torfem niskim, średnio rozłożonym. Kompost (jako materiał melioracyjny i jako nawóz) był kompostem torfowo-obornikowym (obornik bydłęcy) o stosunku wagowym 1:1. Nawożenie mineralne było czynnikiem jednolitym. Stosowano je każdego roku w ilości 2 q superfosfatu, 1 q soli potasowej 40% i 1 q saletry na hektar. W odpowiednich kombinacjach stosowano ponadto w 1957 r. obornik i kompost (300 i 60 q/ha) oraz w 1958 r. kompost (20 q/ha) pod owies. Zmianowanie roślin było następujące: 1956 rok owies potraktowany jako roślina wyrównawcza (bez zróżnicowanego nawożenia) rok 1957 — ziemniaki (pierwszy rok pełnego schematu) rok 1958 — owies i 1959 rok — żyto. Doświadczenie zostało założone w trzech powtórzeniach. Oprócz plonów badano na doświadczeniu tym niektóre właściwości fizyko-chemiczne i zmiany ich w okresie wegetacji pod wpływem wymienionych czynników melioracyjnych i nawożeniowych, zmiany wilgotności, zawartość azotanów, amoniaku oraz fosforu rozpuszczalnego w wodzie i przyswajalnego według Egnera. Z powodu znacznej częstotliwości tych oznaczeń, dużej ich pracochłonności, koniecznym było ograniczenie wykonywania ich do powtórzenia pierwszego, które było najbardziej wyrównane z punktu widzenia zmienności glebowej. W celu ewentualnych możliwości porównania wyników tych oznaczeń z plonami roślin, analizę plonów przeprowadzimy na podstawie powtórzenia pierwszego. Wykonane oznaczenia zostały omówione w oddzielnych pracach (patrz część A niniejszego zeszytu) w tej natomiast zajmujemy się analizą plonów.

W roku 1956 na parceli wysiano owies. Jak wspomniano był on rośliną wyrównawczą, nie było bowiem zróżnicowanego nawożenia. Różnice w plonach spowodowane zostały głównie przez melioracje. Schemat doświadczenia w tym roku był więc niepełny i w dalszych rozważaniach będziemy rozpatrywać go tylko z punktu widzenia melioracji. Można jedynie powiedzieć o tendencji lepszego działania melioracji w dwóch warstwach 50 i 30 cm i 50 cm z wymieszaniem, najsłabszym działaniu gliny 50 cm i „O” oraz nieco lepszym działaniu kompostu w stosunku do torfu, jako materiału melioracyjnego. Różnice te jednak są nieudowodnione.

Plony uzyskane w latach 1957—1959 przedstawione są w tab. 2.

Rok 1957 był pierwszym rokiem pełnego schematu doświadczenia. Uprawioną rośliną były ziemniaki. Plony w przeliczeniu na hektar wahały się w granicach 191,6—316,6 q, średnia wynosiła 245,3 q. W wypadku nawożenia obornikiem średnia wyniosła 265,2 q, kompostem 245,6 q. a na samych nawozach mineralnych otrzymano 225,1 q. Najlepszą oka-

Wysokość plonów kłębów ziarna  
Höhe der Korn- und

Rok Roşlina	Melioracja Melioration Nawożenie Düngung	1	2	3	4	5	6	7
		T <sub>50</sub>	T <sub>50W</sub>	T <sub>50+50W</sub>	T <sub>50+30+50W</sub>	T <sub>50+30</sub>	T <sub>50+G<sub>50</sub></sub>	K <sub>50</sub>
1957 Kartoffeln Ziemniaki	obornik + mineralne Stallmist + Mineraldüngung	47,0	53,0	57,0	55,5	49,0	36,5	43,0
	mineralne Mineraldüngung	44,0	39,0	36,5	39,0	42,5	39,0	43,0
	kompost + mineralne Kompost + Mineraldüngung	40,5	42,5	41,5	46,5	47,5	44,5	44,0
	$\bar{x}$ q/ha	43,83 243,5	44,83 249,0	45,00 250,0	47,00 261,0	46,33 257,4	40,00 222,2	43,33 240,7
1958 Hafer Owies	obornik + mineralne Stallmist + Mineraldüngung	4,35	5,15	5,45	5,70	4,65	3,75	4,75
	mineralne Mineraldüngung	5,60	4,15	3,65	4,00	4,45	5,80	3,35
	kompost + mineralne Kompost + Mineraldüngung	4,75	4,45	3,15	5,35	4,30	5,15	5,15
	$\bar{x}$ q/ha	4,90 27,2	4,58 25,4	4,08 22,7	5,01 27,8	4,46 24,8	4,90 27,2	4,41 24,5
1959 Roggen Zyto	obornik + mineralne Stallmist + Mineraldüngung	5,26	6,39	7,87	6,96	5,63	4,63	5,27
	mineralne Mineraldüngung	5,47	5,17	4,79	4,45	5,23	6,16	4,77
	kompost + mineralne Kompost + Mineraldüngung	4,79	4,39	4,35	5,08	4,44	6,00	4,95
	$\bar{x}$ q/ha	5,17 28,7	5,31 29,5	5,67 31,5	5,49 30,5	5,10 28,3	5,59 31,0	4,99 27,7

Erklärungen zu den Kombinationen für alle Tabellen in dieser Arbeit

- 1 — T<sub>50</sub> — Torfmelioration als Schicht in 50 cm Tiefe  
 2 — T<sub>50W</sub> — Torfmelioration durch Einmischung in die 50 cm Bodenschicht  
 3 — T<sub>50+50W</sub> — Torfmelioration als Schicht in 50 cm Tiefe und durch Einmischung in die 50 cm Bodenschicht  
 4 — T<sub>50+30+30W</sub> — Torfmelioration als Schichten in 50 und 30 cm Tiefe und durch Einmischung in die 50 cm Bodenschicht  
 5 — T<sub>50+30</sub> — Torfmelioration als Schichten in 50 und 30 cm Tiefe  
 6 — T<sub>50G<sub>50</sub></sub> — Torf- und Lehmmelioration als Schicht in 50 cm Tiefe  
 7 — K<sub>50</sub> — Kompostmelioration als Schicht in 50 cm Tiefe

Tabela 2

oraz kłębów w kg z poletka  
Knollenerträge in kg/Parzelle

8	9	10	11	12	13	14	15	16		
K <sub>50W</sub>	K <sub>50+50W</sub>	K <sub>50+30+50W</sub>	K <sub>50+30</sub>	K <sub>50G<sub>50</sub></sub>	R <sub>30</sub>	R <sub>50</sub>	G <sub>50</sub>	„0“	X	q/ha
44,0	55,0	43,0	47,0	49,5	41,5	45,0	49,0	49,0	47,75	265,27
48,0	36,0	42,5	46,0	38,5	37,5	41,5	34,5	41,0	40,53	225,1
50,5	46,5	41,0	49,5	41,5	43,0	41,5	43,5	43,5	44,21	245,6
47,50	45,83	42,16	47,50	43,18	40,66	42,66	42,33	44,50	44,16	
263,9	254,6	234,2	263,9	239,9	225,9	237,0	235,1	247,2		245,3
3,65	5,70	5,00	5,40	5,35	4,45	4,15	4,75	4,15	4,77	26,5
4,90	4,15	4,75	5,15	4,30	3,90	4,65	3,45	4,85	4,44	24,7
4,45	4,75	4,65	5,15	5,15	4,55	3,20	3,75	3,80	4,48	24,9
4,33	4,86	4,80	5,23	4,93	4,30	4,00	3,98	4,26	4,56	
24,0	27,0	26,7	29,0	27,4	23,9	22,2	22,1	23,7		25,3
4,20	6,98	6,05	6,39	7,00	6,54	5,04	6,86	5,06	6,00	33,3
6,07	5,03	6,15	5,77	5,13	3,96	4,49	4,45	5,32	5,15	28,6
5,40	5,12	4,97	6,41	5,50	4,98	4,80	4,40	5,04	5,03	27,9
5,22	5,71	5,72	6,19	5,87	5,16	4,77	5,23	5,14	5,39	
29,0	31,7	31,7	34,4	32,6	28,7	26,5	29,0	28,5		29,9

- 8 — K<sub>50W</sub> — Kompostmelioration durch Einmischung in die 50 cm Bodenschicht  
 9 — K<sub>50+50W</sub> — Kompostmelioration als Schicht in 50 cm Tiefe und durch Einmischung in die 50 cm Bodenschicht  
 10 — K<sub>50+30+50W</sub> — Kompostmelioration als Schichten in 50 und 30 cm Tiefe und durch Einmischung in die 50 cm Bodenschicht  
 11 — K<sub>50+30</sub> — Kompostmelioration als Schichten in 50 und 30 cm Tiefe  
 12 — K<sub>50G<sub>50</sub></sub> — Kompost- und Lehmmelioration als Schichten in 50 cm Tiefe  
 13 — R<sub>30</sub> — Rigolen auf 30 cm Tiefe  
 14 — R<sub>50</sub> — Rigolen auf 50 cm Tiefe  
 15 — G<sub>50</sub> — Lehmmelioration als Schicht in 50 cm Tiefe  
 16 — „0“ — Nullparzelle

zała się melioracja kompostem na 50 cm z wymieszaniem (263,9 q oraz kompostem w warstwach 30 i 50 cm również 263,9 q, najgorszą torf z gliną na 50 cm (222,2 q).

W roku 1958, który był pierwszym rokiem wpływu następczego obornika i kompostu parcelę obsiano owsem. Plony wahały się w granicach 17,4—32,2 q/ha, średnio wynosiły 25,3 q/ha. Wpływ następczy obornika jest widoczny przy 26,5 q/ha, kompostu w mniejszym już stopniu — 24,9, na samym nawożeniu mineralnym plon był tylko nieznacznie niższy w stosunku do kompostu i wynosił 24,7 q/ha. Najniższe plony osiągnięto na melioracji z gliną na 50 cm (22,1 q/ha), najlepsze na melioracji z kompostem w warstwach 50 i 30 cm — 29,0 q/ha.

W drugim roku wpływu następczego obornika i kompostu (1959) na parceli uprawiano żyto, wahania plonów zawarte były w granicach 22,0—43,7 q/ha; średnia 29,9 q/ha. Wpływ obornika jeszcze uwidacznia się (33,3 q/ha). Kompost nie wykazuje wpływu następczego (27,9 q/ha), bowiem samo nawożenie mineralne dało plon 28,6 q/ha.

Z melioracji podobnie jak w roku poprzednim najlepiej działał kompost w warstwach 30 i 50 cm (34,4 q/ha); najslabiej regulówka na 50 cm (26,5 q/ha).

Analiza statystyczna wykonywana oddzielnie dla każdego roku nie wykazała istotności żadnych różnic mimo iż pod wpływem nawożenia dochodziły one do 98%, a pod wpływem melioracji do 31%. Mimo nieistotności wynikającej z analizy zmienności, istotność zwyczajki plonów pod wpływem stosowania obornika na tle nawożenia mineralnego w stosunku do kompostu na takimże tle i samego nawożenia mineralnego można było udowodnić przy pomocy przedziału ufności we wszystkich latach. Różnice między kompostem + mineralne i samym nawożeniem mineralnym znajdowały się w granicach błędu. Powodem tego stanu była duża ostrość oceny (wysoka wartość „F” Snedecora i t „Studenta”), wynikające z małej ilości stopni swobody, dla błędu i badanych zmienności. Jak już podawaliśmy melioracje wykazywały różne działanie w poszczególnych latach. Wynikało to z różnych wymagań uprawianych roślin, oraz różnych warunków meteorologicznych w poszczególnych latach badań.

W celu zasięgnięcia informacji o wpływie zabiegów melioracyjnych i różnych rodzajów nawożenia w ciągu badanych 3 lat, postanowiliśmy potraktować je jako jedną całość do obliczeń statystycznych. W tym celu plony w kg z poletka (u zbóż plony ziarna) przeliczyliśmy na wartości względne w stosunku do średniej generalnej każdego roku. Zwiększyło to automatycznie ilość stopni swobody, łagodząc ostrość oceny różnic szczególnie w przypadku nawożenia.

Analiza zmienności plonów obliczonych w sposób wyżej podany wykazała istotny wpływ nawożenia, kombinacji melioracyjnych, współdziałanie nawożenie  $\times$  kombinacje, kombinacje  $\times$  materiał i kombinacje  $\times$  materiał  $\times$  nawożenie.

Najwyższe plony osiągnięto na nawożeniu obornik  $\times$  mineralne otrzymana zwyżka była istotna w stosunku do dwóch pozostałych rodzajów nawożenia, które różniły się między sobą nieistotnie, z tym że kompost w połączeniu z nawożeniem mineralnym wykazywał tendencje lepszego działania od samego nawożenia mineralnego. Wielkości te (w liczbach względnych) układały się następująco:

obornik + mineralne	108,10	
kompost + mineralne	97,31	$t \mu r = 4,26$
mineralne	94,93	

Podobny układ miał miejsce, jak już mówiliśmy przy rozpatrywaniu każdego roku oddzielnie.

Tabela 3

Plony roślin w liczbach względnych w zależności od kombinacji melioracyjnych  
Erträge der Pflanzen in relativen Werten in Abhängigkeit von den Meliorationsvarianten

Komb. Versuchsvarianten	1	2	3	4	5	6	7	8	$\mu r =$ 5,49
	„O“ G <sub>50</sub>	R <sub>30</sub> R <sub>50</sub>	T <sub>50</sub> K <sub>50</sub>	T <sub>50</sub> W K <sub>50</sub> W	T <sub>50</sub> + <sub>50</sub> W K <sub>50</sub> + <sub>50</sub> W	T <sub>50</sub> + <sub>30</sub> + <sub>50</sub> W K <sub>50</sub> + <sub>30</sub> + <sub>50</sub> W	T <sub>50</sub> + <sub>30</sub> K <sub>50</sub> + <sub>30</sub>	T <sub>50</sub> G <sub>50</sub> K <sub>50</sub> G <sub>50</sub>	
Plon Ertrag	95,01	92,51	98,39	100,02	102,18	104,22	105,77	102,80	

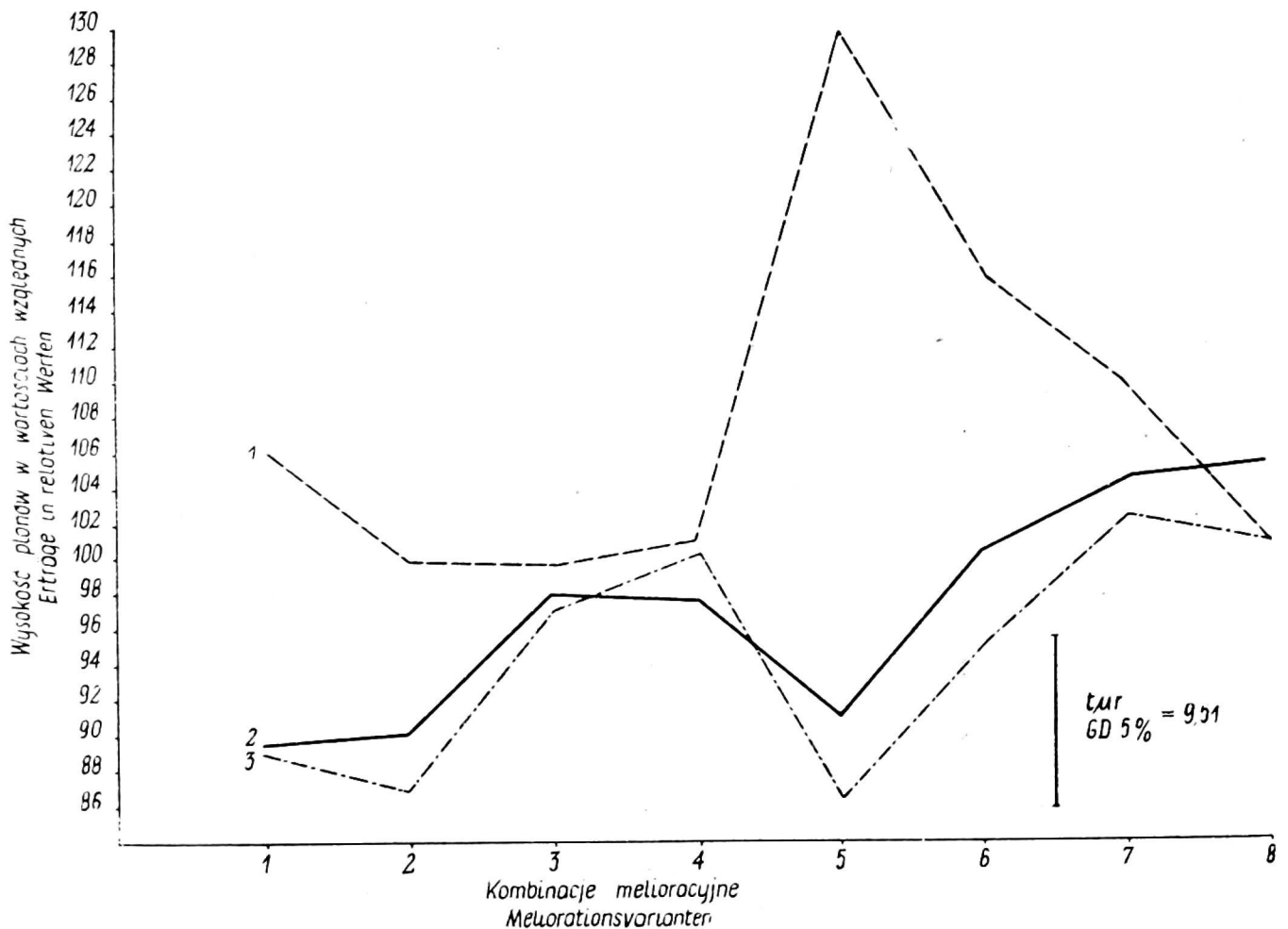
Najlepsze wyniki dała melioracja nr 7 (torf, kompost w warstwach na 30 i 50 cm). Jest ona istotnie lepsza od melioracji nr 1, 2, 3 i 4. Między melioracjami nr 5, 6, 7 i 8 różnice są nieudowodnione. Melioracja nr 2 (Regulówki na 30 i 50 cm) dała wyniki najgorsze. Różnice (in plus) są udowodnione w stosunku do wszystkich z wyjątkiem melioracji nr 1, która wykazuje jedynie tendencję lepszego działania.

Dane odnośnie współdziałania kombinacje  $\times$  nawożenie przedstawione są na wykresie 1 (znaczenie numerów kombinacji jak w tabeli 2).

Z wykresu widać, że reakcje kombinacji melioracyjnych na nawożenie mineralne, oraz mineralne z kompostem (bądź efekt tych nawożeń na tle kombinacji) są mniej więcej jednakowe i różnią się wyraźnie od reakcji na nawożenie obornik + mineralne. Reakcje te są często przeciwstawne. Np. melioracje nr 3, 4, 7 i 8 pod wpływem nawożenia mine-

ralnego, oraz mineralnego z kompostem dają plony stosunkowo najwyższe, natomiast plony z tych kombinacji z nawożeniem obornik + mineralne są stosunkowo najniższe na tym nawożeniu.

Współdziałanie kombinacje  $\times$  materiał zostało przedstawione przy pomocy wykresu nr 2. Wszystkie melioracje przy pomocy torfu są istotnie lepsze od 0 i gliny na 50 cm (komb. 1). Najlepsze wyniki dał torf umiesz-



Wykres 1. Średnie plony w wartościach względnych w zależności od rodzajów nawożenia i sposobów melioracji: 1 — obornik + mineralne, 2 — kompost + mineralne, 3 — mineralne

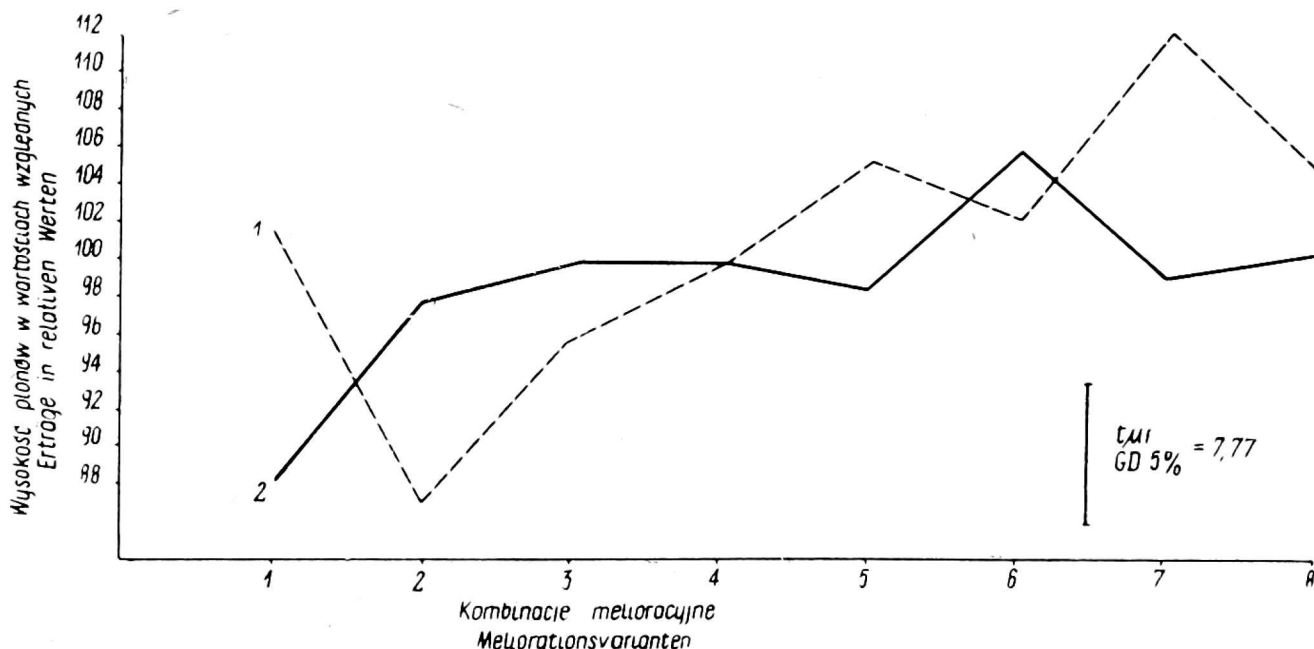
Abb. 1. Mittlere Erträge in relativen Werten in Abhängigkeit von der Düngung und den Meliorationsvarianten: 1 — Stallmist + Mineraldüngung, 2 — Kompost + Mineraldüngung, 3 — Mineraldüngung

czony w warstwach 30 i 50 cm i 50 cm wymieszany (komb. 6). Kompost jako materiał melioracyjny najlepsze wyniki dał przy umieszczeniu w warstwach 30 i 50 cm (komb. 7). Kombinacja ta jest istotnie lepsza od wszystkich pozostałych z wyjątkiem piątej (kompost 50 cm wymieszany).

Porównując działanie torfu i kompostu na tle melioracji istotne różnice stwierdzamy jedynie w kombinacji 7 (50 + 30 cm) na korzyść kompostu. Istotne różnice występują między 0 i gliną 50 cm (1) oraz regulówkami



(2), w podblokach II rzędu, lecz jest to tylko „przynależność” do podbloku z torfem czy z kompostem nie zaś bezpośredni ich udział w tych melioracjach. Jeślibyśmy badali trzyletni wpływ melioracji torfem i kom-



Wykres 2. Średnie plony w wartościach względnych w zależności od materiałów i sposobów melioracji: 1 — kompost, 2 — torf

Abb. 2. Mittlere Erträge in relativen Werten in Abhängigkeit von dem angewandten Material und den Meliorationsvarianten: 1 — Kompost, 2 — Torf

postem na tle niemeliorowanych poletek (0, regulówka i glina) to średnie wyniki są następujące:

Tabela 4

Plon w q/ha w zależności od materiału zużytego do melioracji

Erträge in dz/ha in Abhängigkeit von dem zur Melioration angewandten Material

		Nie meliorowane mat. org. Nicht melioriert mit organischen Material	Meliorowane Melioriert	
			torfem mit Torf.	kompostem mit Kompost.
Plon ziemniaków	1957	236,10	247,20	249,20
Kartoffelerträge				
Plon owsa	1958	23,00	25,85	26,43
Hafererträge				
Plon żyta	1959	28,20	29,75	31,20
Roggenerträge				

Na badanym więc typie gleby lekkiej melioracje kompostem były wyraźnie lepsze.

Wysokość plonów w liczbach względnych w zależności  
Ertragshöhe in relativen Werten in Abhängigkeit von den Meliorationsvarianten,

Komb. Meliorationsvarianten	1		2		3	
	Torf	Komp.	Torf	Komp.	Torf	Komp.
Mat. Material Nawóz Düngung						
Obornik + mineralne	98,61	114,13	104,29	95,46	99,80	99,76
Stallmist + Mineraldüngung						
Mineralne	78,77	99,29	93,08	81,29	107,97	86,44
Mineraldüngung						
Kompost + mineralne	87,45	91,74	96,51	84,39	94,91	101,46
Kompost + Mineraldüngung						

$\mu_{tr} = 13,45$

GD 5%

Tabela 5 przedstawia dane odnośnie współdziałania II stopnia — kombinacje  $\times$  materiał  $\times$  nawożenie. (Znaczenie numerów kombinacji jak w tab. 3). Interpretowanie współdziałań tego stopnia nastrocza pewne trudności, tym bardziej, iż rozpiętość różnic między wymienionymi jest duża. W każdej kombinacji melioracyjnej wiele różnic w zależności od materiału i nawożenia jest udowodnionych. Największe wahanie na tle melioracji przy pomocy torfu i kompostu powoduje nawożenie obornik + + mineralne. Widoczne to jest szczególnie w kombinacjach 3, 4, 5 oraz 6, 7 i 8 z nawożeniem obornik + mineralne. Najwyższe wyniki osiągnęliśmy w kombinacji nr 5 z torfem (50 cm, 50 cm wymieszany) i nawożeniem obornik + mineralne. Różnica w wymienionej kombinacji jest nieudowodniona tylko w stosunku do identycznej kombinacji melioracyjnej z kompostem. Najgorsze wyniki dało samo nawożenie mineralne w kombinacji 1 (0 glina 50) w podbloku przynależnym do torfu.

Na podstawie przeprowadzonych badań możemy wyciągnąć następujące wnioski końcowe.

1. Najwyższe plony osiągnięto na nawożeniu mineralne + obornik. Zwyżka była istotna w stosunku do nawożenia kompost + mineralne i mineralne. Różnica między nawożeniami kompost + mineralne i mineralnym była nieistotna. Samo nawożenie mineralne dało plony stosunkowo najniższe.

2. Najwyższe plony uzyskano drogą umieszczania torfu i kompostu w warstwach 30 i 50 cm. Podobnie wysokie plony dały melioracje: torf (kompost) 30 + 50 cm 50 cm wymieszane, torf (kompost) 50 cm glina

Tabela 5

od kombinacji, materiału i nawożenia  
dem angewandten Material und der Düngung

4		5		6		7		8	
Torf	Komp.	Torf	Komp.	Torf	Komp.	Torf	Komp.	Torf	Komp.
117,16	85,86	131,53	126,34	126,59	106,41	105,79	114,46	83,59	119,76
91,74	109,58	83,85	88,61	86,19	104,83	96,95	108,04	109,92	92,21
91,75	104,03	81,24	101,48	105,61	95,67	94,74	114,64	98,33	102,58

50 cm, torf (kompost) 50 cm warstwowo i 50 cm wymieszany. Najgorsze wyniki osiągnięto na regulówkach do 30 i 50 cm i na 0 glinie 50 cm. Stosunkowo słabe działanie wykazały melioracje: torf (kompost) 50 cm warstwowo i torf (kompost) 50 cm wymieszane.

3. Rozpatrując działanie różnych sposobów melioracji, na tle różnych rodzajów nawożenia stwierdzamy, że najlepsze wyniki dały melioracje: torf (kompost) 50 cm warstwowo 50 cm wymieszane 30 + 50 cm 50 cm wymieszane i w warstwach 30 + 50 cm na tle nawożenia obornik + mineralne. Najniższe stosunkowo wyniki dały melioracje: torf (kompost) 50 cm 50 cm wymieszane, regulówki na 30 i 50 cm, 0 i glina 50 cm na samym tylko nawożeniu mineralnym. Potwierdza to raz jeszcze fakt, że tylko połączenie zabiegów melioracyjnych z właściwym nawożeniem może dać wysokie efekty w plonach.

4. Ogólnie w trzyletnim okresie kompost działał lepiej niż torf (użyte jako materiał melioracyjny). Istotne różnice stwierdzono między sposobami umieszczania tych materiałów w glebie. Kompost najlepiej działał w warstwach 30 i 50 cm (istotnie lepiej niż torf). Torf najlepsze wyniki dał przy umieszczaniu w warstwach 50 i 30 oraz wymieszany z całą warstwą do 50 cm.

5. Kombinacje melioracyjne i użyte w nich materiały dały najlepsze wyniki we współdziałaniach z nawożeniem obornik + mineralne. Szczególnie dobrze działały tu: torf na 50 cm w warstwie i 50 cm wymieszany (komb. 5), torf w warstwach 30 i 50 cm wymieszany (komb. 6) oraz kompost w warstwie 50 cm 50 cm wymieszany (komb. 5), kompost w war-

stwie 50 cm z gliną 50 cm (komb. 8), kompost w warstwach 30 i 50 cm (komb. 7). Najniższe stosunkowo plony osiągnięto przy współdziałaniach z samym tylko nawożeniem mineralnym.

M. Birecki, Z. Zimniak

## EINFLUSS VERSCHIEDENER DÜNGUNG UND MELIORATIONEN MIT TORF, KOMPOST UND LEHM AUF DIE ERTRÄGE EINIGER PFLANZEN AUF LEICHTEM BODEN

### Zusammenfassung

Es werden die Ergebnisse der in den Jahren 1957—1959 in der Versuchstation Chylice bei Warszawa durchgeführten Untersuchungen angegeben. Das zur Melioration angewandte Material (383,3 dz/ha) wurde auf verschiedener Weise, bis zur Tiefe 50 cm, eingebracht. Es wurden nächstfolgende Düngungen untersucht: Stallmist + Mineraldüngung. Kompost + Mineraldüngung und Mineraldüngung. Fruchtfolge des Versuches: 1957 — Kartoffeln — 300 dz. Stallmist oder 60 dz. ha Kompost; 1958 — Hafer 20 dz/ha Kompost; 1959 — Roggen. Die Mineraldüngung war einheitlich.

Es wurde festgestellt, dass die angewandten Meliorationen zu Ertrags-erhöhungen der Pflanzen führten. Die höchsten Erträge wurden bei Einbringung des Torfes und Kompostes als Doppelschichten in 50 und 30 cm. Tiefe mit und ohne gleichzeitiger Einmischung in die 50 cm. Bodenschicht in Zusammenhang mit der Stallmist + Mineraldüngung erzielt. Die niedrigsten Erträge gaben die Kontrollvarianten (Rigolen auf 30 und 50 cm. Tiefe, Lehmschicht in 50 cm. Tiefe und Nullparzelle) nur bei Mineraldüngung. Dieses zeigt dass die Meliorationsmassnahmen hohe Erträge geben können bloss im Zusammenhang mit eigentlicher Düngung. Von dem zur Melioration angewandten Material zeigte der Kompost eine bessere Wirkung, als der Torf vor.

М. Бирецки, З. Зимняк

## ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЯ И СПОСОБОВ МЕЛИОРАЦИИ ЛЁГКОЙ ПОЧВЫ ПРИ ПОМОЩИ ТОРФА, КОМПОСТА И ГЛИНЫ НА УРОЖАЙ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ

### Резюме

В работе обсуждены результаты исследований, проведенных в 1957 и 1959 годах в Опытном хозяйстве Хылицэ уезд Гродзиск Мазовецки возле Варшавы. Материалы использованы для мелиорации (дозой 383,3 ц/га) были внесены на разные глубины и разными способами. Кроме того, некоторые из них применялись поверхностно как удобрения. Использованы были следующие виды удобрений: навоз + минеральные, компост + минеральные и минеральные. Чередование культур в севообороте — 1957 г. картофель + 300 ц/га навоза и 60 ц/га компоста, 1958 г. овёс + 20 ц/га компоста, 1958 г. рожь.

Минеральные удобрения были даны в одинаковых дозах во всех комбинациях. Опыты показали, что произведённые мелиорации влияют на увеличение урожая растений. Самые высокие урожаи были получены путём заделки торфа и компоста на глубинах 50 см с смешанием до 50 см и на глубинах 30 + 50 см в сочетании с удобрением: навоз + минеральные. Самые низкие урожаи получены с контрольных вариантов (плантажи до 30 и 50 см слой глины на глубине 50 см „0”) на фоне (плантажи до 30 и 50 см слой глины на глубине 50 см „0”) на фоне одного только минерального удобрения. Это подтверждает факт, что мелиорационные мероприятия могут дать высокие урожаи только вместе с соответствующим удобрением. Из материалов, использованных в мелиорации, компост действовал лучше, чем торф.