

Wpływ stanu murszowej masy glebowej na warunki kiełkowania i rozwoju roślin

ZOFIA KOWALCZYK

Zakład Doświadczalny Melioracji i Użytków Zielonych „Biebrza”

HENRYK OKRUSZKO

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

Na glebach murszowych wytworzonych z torfu obserwuje się często zachwiania w rozwoju roślin. Występują one głównie w fazie wschodów i objawiają się zamieraniem skiełkowanych siewek. Zjawisko to występuje zarówno przy uprawie roślin polowych, jak również przy zakładaniu łąk. Występuje przy tym związek między stanem masy glebowej a nasileniem zjawiska zamierania siewek. Najsilniej występuje ono na glebach zaoranych starych łąk, w których masa glebowa jest luźna, sypka, łatwo wysychająca. Natomiast znacznie słabiej lub prawie wcale nie występuje w przypadku gleb będących od wielu lat w uprawie polowej, posiadających zwięzłą, plastyczną teksturę, mniej podatnych na wysychanie. Tak na przykład w Zakładzie Doświadczalnym Biebrza przy zmianie układu pól uprawnych, obszary zaoranych łąk, włączone do nowych kwarter, odcinały się wyraźnie gorszymi wschodami roślin uprawnych, takich jak rzepak, buraki, cebula. Ilość zamierających siewek tych roślin na terenach połąkowych dochodziła do 50-80%. Zjawisko to zanikało w 2-3 roku uprawy. Zamieranie roślinności występuje także na łąkach, szczególnie w przypadku gleb murszowych wytworzonych z silnie rozłożonych torfów. Objawia się ono rozrzedzeniem darni, zwiększeniem się ilości chwastów segetalnych, powstawaniem miejsc pustych pozbawionych roślinności. Zjawisko to określane jest jako degradacja łąk i często bywało wiązane z pojęciem degradacji torfu. Wysuwano mianowicie hipotezę, że w glebach murszowych gromadzi się toksyczna dla roślin substancja, względnie rozwijają się szkodliwe mikroorganizmy. Inne hipotezy zakładały zachodzenie niekorzystnych dla roślin przemian chemicznych w organicznej substancji glebowej, traktując to jako specyfikę procesu murszenia.

Zagadnienie to było przedmiotem wielu dyskusji naukowych, organizowanych przez Komitet Melioracji, Łąkarstwa i Torfoznawstwa, jak

również bodźcem do wielu badań na ten temat. Wyniki kilku doświadczeń przeprowadzonych na ten temat w ZD Biebrza są przedmiotem niniejszego opracowania.

DOŚWIADCZENIE WAZONOWE Z GLEBAMI MURSZOWYMI Z ŁĄK ZDEGRADOWANYCH

Celem doświadczenia było porównanie warunków rozwoju traw wysianych na glebach z łąki zdegradowanej oraz łąki uprawnej, normalnie plonującej. Gleby pochodziły z torfowiska Modzelówka, na którym występowały duże obszary łąk nisko plonujących, określanych jako zdegradowane.

Reprezentowały one trzy rodzaje łąk:

A — łąka o zmarniałej runi, położona na glebie głęboko zmurszałej (do 45 cm), suchej, o ziarnistej strukturze (gruboziarnistej w poziomie M_2); pobrano gleby: A_1 — warstwa 0-10 cm, A_2 — warstwa 10-20 cm.

B — łąka o zmarniałej, częściowo suchej runi z dużą ilością miejsc bez roślinności, położona na glebie murszowej, średnio zmurszałej (do 30 cm), luźnej, pulchnej, o drobnoziarnistej, na powierzchni proszkowatej, strukturze; pobrano gleby: B_1 — warstwa 0-10 cm, B_2 — warstwa 10-20 cm.

C — łąka uprawna (3-letnia), dobrze plonująca o silnym zadarnieniu, położona na glebie średnio zmurszałej (do 30 cm) o zwięzłej, gruzełkowej strukturze; glebę pobrano z warstwy 0-20 cm, uprawnej, wymieszanej w trakcie zagospodarowywania.

Wszystkie gleby pochodziły z miejsc niezbyt od siebie odległych (do 500 m) i były wytworzone z torfu szuwarowego. Ich agrochemiczną charakterystykę podaje tabela 1. Wynika z niej, że gleby te miały zbliżone zawartości składników. Większe różnice wystąpiły jedynie w zawartości fosforu.

Tabela 1

Charakterystyka gleb murszowych użytych w doświadczeniu wazonowym z rajgrasem jednorocznym

Characteristics of muck soils used in the pot experiment with annual ryegrass

Gleba	Zawar- tość czę- ści mine- ralnych % a.s.m	pH w H ₂ O	Zasado- wość w milirówn. 100 g a.s.m.	P ₂ O ₅ mg/kg s.m.	K ₂ O mg/kg s.m.	CaO % a.s.m.	MgO % a.s.m.	R ₂ O ₃ % a.s.m.	Pojem- ność wodna w % s.m.	Wilgot- ność po odciś- nięciu w % s.m.
A_1	17,9	6,3	253	2132	376	5,05	0,25	2,23	303	91
A_2	15,9	6,3	305	1504	296	5,18	0,12	2,05	346	108
B_1	16,7	5,6	223	944	352	4,74	0,11	1,81	268	85
B_2	14,4	5,7	268	252	280	5,98	0,17	1,18	227	102
C	16,2	6,2	253	2540	424	4,84	0,14	2,36	352	99

Na pobranych glebach założono doświadczenia wazonowe, stosując duże 10-litrowe wazonny. Po dodaniu odpowiednich, normalnie w takich doświadczeniach stosowanych, dawek nawozów NPK i doprowadzeniu wilgotności do 70% pełnej pojemności wodnej, obsiano je nasionami rajgrasu jednorocznego. Zaobserwowano różnice w kiełkowaniu i rozwoju siewek. Najgorzej kiełkowały trawy na glebie A₂, najlepiej na glebie C. Zastosowano stałe zwilżanie powierzchni wazonów oraz dosiewanie. W wyniku tego po pewnym czasie uzyskano równomierne zadarnienie powierzchni wazonów. Zebrano dwa plony (tab. 2), które wykazały, że w glebie nie ma substancji toksycznych, hamujących lub uniemożliwiających rozwój traw. Wystąpiło natomiast zjawisko utrudnionego rozwoju młodych roślin (siewek) i to tym większe im bardziej rozziarniona i podatna na przesychnanie była masa murszowa. Po uzyskaniu dobrego ukorzenia się roślin (stymulowanego powierzchniowym zraszaniem) różnice w rozwoju traw ustąpiły.

Tabela 2

Plony rajgrasu jednorocznego w doświadczeniu wazonowym z różnymi glebami murszowymi

Yields of annual ryegrass in pot experiment with different muck soils

Gleba	Plony w g/wazon		
	zbiór I	zbiór II	zbiór I + II
A ₁	22,1	17,4	39,5
A ₂	15,3	16,4	31,7
B ₁	19,9	18,4	38,3
B ₂	14,5	17,0	31,5
C	12,4	18,5	30,9
Przedział ufności	2,57	—	6,53

Jak wynika z tabeli 2, plony uzyskane z gleb pochodzących z łąk zdegradowanych były nawet nieco wyższe niż na glebie dobrze plonującej łąki uprawnej.

Doświadczenie to potwierdziły wyniki uzyskiwane wcześniej [1], które sugerowały, że nie ma dowodów na obniżanie się potencjalnych zdolności produkujących gleb torfowych pod wpływem procesu murszenia. Uwytkniło natomiast znaczenie stanu masy murszowej w fazie wschodów i pierwszego etapu rozwoju roślin.

DOŚWIADCZENIA WAZONIKOWE Z GLEBAMI MURSZOWYMI O RÓŻNYM STANIE MASY MURSZOWEJ

W doświadczeniach tych, prowadzonych w 500 ml wazonikach (kryształizatorach), porównywano warunki kiełkowania i rozwoju różnych roślin na glebach, których masa murszowa była zróżnicowana sposobem

rolniczego użytkowania (uprawy). Gleby te pochodziły z terenu ZD Biebrza i przedstawiały się następująco:

Nr 1 — Biebrza, kwatery 43 — pole uprawne, produkcyjne, od 8 lat w intensywnej uprawie polowej;

Nr 2 — Biebrza, kwatery 45, doświadczenie płodozmianowe, gleba murszowo-torfowa, od 10 lat użytkowana jako łąka o stałym, jednako-
wym nawożeniu NPK w ilości N — 30, P₂O₅ — 50 i K₂O — 100 kg/ha;

Nr 3 — Biebrza, kwatery 45, doświadczenie płodozmianowe, gleba od 10 lat użytkowana polowo o nawożeniu NPK j.w.;

Nr 4 — Biebrza, kwatery 45, doświadczenie płodozmianowe, gleba od 10 lat użytkowana jako łąka bez nawożenia mineralnego (0);

Nr 5 — Modzelówka Gajówka, nieużytek, gleba z torfowiska odwodnionego, ale nieużytkowanego rolniczo. Zmarniała łąka naturalna.

Gleby do doświadczeń pobrano z warstwy uprawnej (murszowej). Ich charakterystykę podają tabele 3 i 4.

Tabela 3

Niektóre właściwości fizyczne i chemiczne badanych gleb
Some physical and chemical features of the soils investigated

Gleba	Zawar- tość po- piołu, w %	pH w H ₂ O	N ogól- ny w % s.m.	C org., w % s.m.	C : N	Ciężar obj., w g/cm ³
Nr 1 — kw. 43, pole	13,4	6,1	3,23	45,92	14,21	0,192
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	12,8	5,5	3,75	46,22	12,32	0,218
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	13,9	5,7	3,64	44,11	12,11	0,204
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	13,0	5,6	3,85	44,40	11,53	0,217
Nr 5 — Modzelówka, nieużytek	22,0	5,7	3,63	44,61	12,28	0,403

Tabela 4

Charakterystyka biologiczna badanych gleb
Biological characteristics of the soils investigated

Gleba	Aktywność biologiczna gleb mierzona:	
	rozkładem błon- nika w % rozło- żonego płótna lnianego (100 dni) *	ilością wydzie- lającego się CO ₂ w mg/100 g s.m. po 23 dniach inkubacji
Nr 1 — kw. 43, pole	69,2	898
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	76,6	724
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	57,9	689
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	49,9	780
Nr 5 — Modzelówka, nieużytek	40,3	198

* Średnia z 4 lat.

Ponadto dla celów porównawczych pobrano także glebę Nr 6 — z Modzelówki Gajówki, z warstwy głębszej (40-60 cm). Miała ona charakteryzować utwór macierzysty (torf), z którego powstają mursze. Pobrano ją z myślą przeprowadzenia badań nad wpływem czynników różnicujących właściwości fizyczne organicznych utworów glebowych.

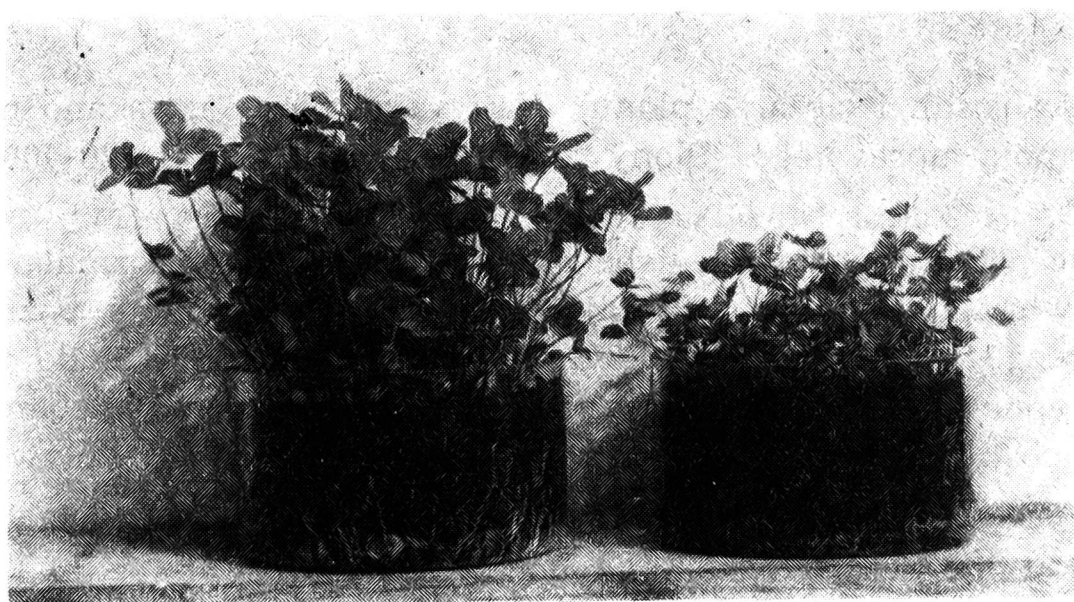
Na tak dobranych glebach przeprowadzono cztery doświadczenia wazonikowe. Wszystkie te doświadczenia prowadzono jedną metodą.

Krystalizatory (w 4 powtórzeniach) napełniono glebą w ilości 100 g a.s.m. Wilgotność gleby utrzymywano stałą, równą 70% pełnej pojemności wodnej, dzięki podlewaniu przez szklane rurki 2 razy dziennie w dni upalne. Do podlewania, oprócz wody, używano pożywki Knopa. Na 1 krystalizator, czyli 100 g a.s.m. gleby, dawano w czasie trwania doświadczenia łącznie 700 ml pożywki Knopa, co odpowiadało 41,6 mg N (ok. 40 kg N/ha), 39,3 mg P (37 kg P/ha) oraz 50,3 mg K (48 kg K/ha). Czas trwania doświadczeń, z uwagi na objętość krystalizatora — 30 dni.

W doświadczeniu 1 sprawdzono kiełkowanie i pierwsze etapy rozwoju następujących roślin: koniczyna szwedzka, rajgras angielski, cebula rawska, burak ćwikłowy egipski. W doświadczeniu użyto pięciu gleb z wyłączeniem gleby Nr 3 (gleba uprawna z doświadczenia płodozmianowego), której odpowiednikiem była gleba Nr 1.

W czasie trwania doświadczenia przeprowadzono obserwacje dotyczące: kiełkowania (liczono skielkowane rośliny), wzrostu (mierzone wysokość) i przyrostu zielonej masy (ważenie ściętej masy po skończeniu doświadczenia).

Uzyskane wyniki podane są w tabelach 5, 6, 7. Wskazują one, że w warunkach doświadczenia zapewniającego bardzo staranne nawilżenie gleby, wschody były dobre i rośliny wykiełkowały na wszystkich glebach w jednakowym procencie (tab. 5). Różnice wystąpiły we wzroście



Rys. 1. Zróżnicowanie we wzroście siewek koniczyny na glebach torfowych różniących się charakterem masy murszowej

Fig. 1. Growth differentiation of clover seedlings on peat soils with different character of muck bulk

Tabela 5

Procent wykiełkowanych różnych roślin na badanych glebach (doświadczenie 1)
Per cent of various germinated plants on the soils investigated (experiment 1)

Gleba	Obserwacje po dniach:				
	7	10	14	21	30
Koniczyna szwedzka					
Nr 1 — kw. 43, pole	90	92	94	95	92
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	80	92	94	93	91
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	84	90	91	91	92
Nr 5 — Modzelówka, mursz	92	94	96	94	91
Nr 6 — Modzelówka, torf	82	88	95	93	93
Rajgras angielski					
Nr 1 — kw. 43, pole	92	98	98	98	97
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	95	96	96	96	94
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	99	100	100	100	97
Nr 5 — Modzelówka, mursz	97	96	97	94	89
Nr 6 — Modzelówka, torf	88	96	96	96	92
Cebula rawska					
Nr 1 — kw. 43, pole	82	85	85	80	80
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	75	85	86	85	84
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	72	79	80	79	76
Nr 5 — Modzelówka, mursz	92	95	95	95	95
Nr 6 — Modzelówka, torf	51	85	85	87	80
Burak ćwikłowy egipski					
Nr 1 — kw. 43, pole	100	100	100	98	97
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	100	100	100	100	100
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	100	100	100	99	96
Nr 5 — Modzelówka, mursz	92	99	98	97	97
Nr 6 — Modzelówka, torf	75	95	97	96	88

(wysokości roślin i ciężarze plonu). Najwyższe plony uzyskano na glebie Nr 1 z pola uprawnego. Plony z innych gleb były o 20-40% niższe (rys. 1).

Biorąc pod uwagę to, że gleba z pola uprawnego wyróżniała się dużą ilością świeżego humusu, powstającego z rozkładu resztek poźniwnych, a nadającego jej wyraźnie widoczną plastyczność (zdolność do zlepiania się) następne doświadczenie przeprowadzono z czterema glebami, które poddane zostały pewnym przeobrażeniom, mogącym mieć wpływ na stan humusu. Do doświadczenia tego (dośw. 2) użyto gleb:

- (a) w stanie naturalnym, nie zmienionych,
- (b) wysuszonych do stanu powietrznie suchego,
- (c) wysuszonych w temp. 105°C do absolutnie suchej masy,
- (d) przemrożonych w temp. -20°C.

Tabela 6

Średnia wysokość roślin wysianych na różnych glebach, w cm
(doświadczenie 1)

Mean height of plants sown on different soils, in cm (experiment 1)

Gleba	Obserwacje po dniach:			
	10	14	21	30
Koniczyna szwedzka				
Nr 1	0,6	1,6	3,6	10,1
Nr 2	0,5	1,8	3,0	9,0
Nr 4	0,5	1,6	3,4	6,9
Nr 5	0,8	1,2	3,5	7,1
Nr 6	0,7	2,2	3,9	8,4
Rajgras angielski				
Nr 1	6,3	8,9	14,9	18,9
Nr 2	6,8	8,9	13,9	15,1
Nr 4	7,4	10,3	15,3	16,9
Nr 5	6,1	8,4	11,4	13,9
Nr 6	7,0	8,5	15,0	17,0
Cebula rawska				
Nr 1	2,4	8,6	10,3	12,6
Nr 2	3,5	7,9	8,9	11,3
Nr 4	4,4	8,6	9,1	11,4
Nr 5	4,4	7,9	8,3	11,6
Nr 6	2,6	8,4	9,8	15,6
Burak ćwikłowy egipski				
Nr 1	2,7	5,4	7,5	8,3
Nr 2	2,5	4,4	5,9	6,5
Nr 4	3,0	4,8	6,8	7,9
Nr 5	2,4	3,5	5,4	6,4
Nr 6	2,1	4,9	6,1	7,3

Tabela 7

Plon zielonej masy wysianych roślin (doświadczenie 1)

Yield of green matter of the sown plants (experiment 1)

Gleba	Koniczyna		Rajgras		Cebula		Buraki	
	g/wazon	%	g/wazon	%	g/wazon	%	g/wazon	%
Nr 1 — kw. 43, pole	11,19	100	10,11	100	11,01	100	15,44	100
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	8,17	73	7,43	73	9,77	89	9,72	63
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	6,86	61	8,45	84	7,62	69	12,60	82
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	7,01	63	6,15	61	8,10	74	8,52	55
Nr 5 — Modzelówka, nieużytek	9,34	83	8,75	86	9,88	90	9,41	61

Zostało ono założone metodą, jak doświadczenie 1, a rośliną użytą była koniczyna szwedzka. Wyniki doświadczenia prezentują tabele 8, 9, 10.

Wskazują one, że przeobrażenia spowodowane odwodnieniem kolojdów masy murszowej, na drodze suszenia lub zamrażania, miały pewien, aczkolwiek niewielki wpływ na warunki kiełkowania i rozwoju siewek koniczyny. Najgorsze warunki rozwoju siewek oraz najniższe plony uzyskano na glebie wysuszonej do stanu absolutnie suchego. Ponadto stwierdzono, że zastosowane zabiegi nie spowodowały zatarcia różnic jakie występują między badanymi glebami. Rozwój koniczyny wykazywał tę samą zależność od rodzaju gleby jak w doświadczeniu Nr 1, bez względu na sposób przeobrażenia gleby. Najlepiej koniczyna rozwijała się na glebie z pola uprawnego (kw. 43). Nie stwierdzono żadnego wpływu suszenia na zdolności plonowania gleby pochodzące z nieużytku Modzelówka, określono silnie przesycającego na powierzchni.

Doświadczenie 3 założono w celu zbadania wpływu świeżego humusu na warunki kiełkowania i rozwoju koniczyny. Użyto tych samych gleb,

Tabela 8

Procent wykiełkowanych roślin koniczyny na różnie przeobrażonych glebach
(doświadczenie 2)

Per cent of germinated clover plants on differently transformed soils (experiment 2)

Gleba	Obserwacje po dniach:						
	4	5	7	10	15	22	29
Gleby w stanie naturalnym							
Nr 1 — kw. 43, pole	67	70	76	79	81	76	74
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	85	90	92	96	95	89	88
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	81	88	90	92	91	83	83
Nr 5 — Modzelówka	74	78	86	89	90	82	82
Gleby wysuszone do stanu powietrznie suchego							
Nr 1 — kw. 43, pole	77	88	94	97	91	84	84
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	58	71	73	81	80	75	72
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	54	68	72	74	76	72	68
Nr 5 — Modzelówka	75	88	92	95	94	92	91
Gleby wysuszone do absolutnie suchej masy							
Nr 1 — kw. 43, pole	29	59	76	82	86	78	77
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	41	55	68	71	69	57	57
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	38	46	49	51	42	41	41
Nr 5 — Modzelówka	34	56	67	70	70	70	71
Gleby przemrożone							
Nr 1 — kw. 43, pole	61	76	81	85	90	89	83
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	31	38	44	56	57	55	55
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	67	92	100	100	100	95	92
Nr 5 — Modzelówka	35	43	52	76	75	71	68

Tabela 9

Średnia wysokość koniczyny w cm na glebach różnie przeobrażonych
(doświadczenie 2)

Mean clover height in cm on differently transformed soils
(experiment 2)

Gleby	Obserwacje po dniach:	
	33	35
Gleby w stanie naturalnym		
Nr 1 — kw. 43, pole	12,0	15,0
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	11,4	13,4
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	12,3	14,1
Nr 5 — Modzelówka	9,3	10,4
Gleby powietrznie suche		
Nr 1 — kw. 43, pole	12,3	13,2
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	11,3	13,1
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	9,9	14,0
Nr 5 — Modzelówka	9,4	10,7
Gleby suszone w 105°C		
Nr 1 — kw. 43, pole	10,0	13,2
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	10,3	12,8
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	7,6	8,7
Nr 5 — Modzelówka	8,9	10,9
Gleby przemrożone		
Nr 1 — kw. 43, pole	12,6	14,9
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	12,0	13,5
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	11,3	14,2
Nr 5 — Modzelówka	10,3	11,3

które były przedmiotem doświadczenia 2. Do uzyskania nowego humusu dążono poddając gleby 7-tygodniowemu kompostowaniu w warunkach pokojowej temperatury, przy odpowiedniej wilgotności, z następującymi dodatkami:

(a) pożywka Knopa, stężona w ilości składników odpowiadającej 700 ml pożywki normalnej,

(b) węglowodany w formie glukozy, dodanej do ilości 2% suchej masy gleby,

(c) węglowodany i pożywka Knopa w ilościach jak wyżej,

(d) zielonka w postaci liści łubinu.

Doświadczenie wazonikowe przeprowadzono w ten sam sposób jak dwa poprzednie. Porównywano rozwój roślin na glebach kompostowanych z różnymi dodatkami z rozwojem na glebach nie kompostowanych. Wyniki podają tabele 11, 12, 13. Wskazują one, że kompostowanie nie wpłynęło na zmianę zależności plonowania od rodzaju porównywanych gleb. Nadal najlepszy rozwój koniczyny był na glebie Nr 1. Natomiast

Tabela 10

Plon zielonej masy koniczyny na glebach różnie przeobrażonych (doświadczenie 2)
 Green matter yield of clover on differently transformed soils (experiment 2)

Gleby	Naturalne		Powietrznie suche		Suszone w 105°C		Przemrożone	
	%		%		%		%	
	g/wazon	b	g/wazon	b	g/wazon	b	g/wazon	b
Nr 1 — kw. 43, pole	11,69	100	11,66	100	9,55	100	12,52	100
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	10,78	92	8,85	76	8,05	84	8,48	68
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	11,08	95	7,51	64	6,73	70	10,65	85
Nr 5 — Modzelówka	6,34	54	7,95	68	7,31	77	7,53	60

Objaśnienia: a — w odniesieniu do gleby Nr 1, b — w odniesieniu do gleby naturalnej.

Tabela 11

Procent wykiełkowanych roślin na glebach poddanych kompostowaniu
(doświadczenie 3)

Per cent of germinated plants on composted soils (experiment 3)

Gleba	Obserwacje po dniach:				
	5	8	12	14	20
Nie kompostowana					
Nr 1 — kw. 43, pole	6	54	58	58	61
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	12	76	77	78	81
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	3	85	88	91	93
Nr 5 — Modzelówka	24	70	75	76	77
Kompostowana z pożywką Knopa					
Nr 1 — kw. 43, pole	9	53	54	54	55
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	8	53	58	58	58
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	14	51	54	56	58
Nr 5 — Modzelówka	14	29	32	34	36
Kompostowana z węglowodanami					
Nr 1 — kw. 43, pole	39	64	66	68	72
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	9	44	73	78	80
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	62	84	86	86	88
Nr 5 — Modzelówka	53	79	81	82	84
Kompostowana z dodatkiem pożywki Knopa i węglowodanów					
Nr 1 — kw. 43, pole	66	71	91	90	90
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	1	70	87	89	91
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	30	76	82	82	85
Nr 5 — Modzelówka	57	73	81	81	83
Kompostowana z dodatkiem zielonki					
Nr 1 — kw. 43, pole	59	84	87	88	89
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	11	55	87	88	89
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	64	81	82	90	91
Nr 5 — Modzelówka	39	64	83	85	90

w obrębie każdej z badanych gleb nastąpiły różnicowania, wyrażające się tym, że dodatek węglowodanów plony obniżał, natomiast przekompostowanie gleby z węglowodanami i pożywką Knopa plony wyraźnie podnosiło. Fakt ten nasuwa przypuszczenie, że w zakresie badanego zjawiska istotną rolę przypisywać należy zasobności gleby w składniki odżywcze, a w pierwszym rzędzie w dostępny azot.

Mając to na uwadze oznaczono $N-NO_3$ i $N-NH_4$ w użytych do doświadczenia glebach, będących w stanie naturalnym oraz poddanych następującym przeobrażeniom:

(a) wysuszeniu do absolutnie suchej masy,

(b) przekompostowaniu z dodatkiem pożywki Knopa, glukozy oraz pożywki Knopa i glukozy.

Tabela 12

Średnia wysokość koniczyny w cm na glebach poddanych kompostowaniu
(doświadczenie 3)

Mean clover height in cm on composted soils (experiment 3)

Gleby	Obserwacje po dniach:		
	20	26	31
Nie kompostowana			
Nr 1 — kw. 43, pole	4,0	8,1	14,0
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	4,5	7,4	13,3
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	3,2	6,8	12,1
Nr 5 — Modzelówka	4,5	7,5	12,7
Kompostowana z pożywką Knopa			
Nr 1 — kw. 43, pole	5,2	8,5	14,7
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	5,0	8,5	14,3
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	5,1	8,8	14,2
Nr 5 — Modzelówka	5,7	8,3	14,1
Kompostowana z węglowodanami			
Nr 1 — kw. 43, pole	4,2	7,8	13,2
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	3,6	6,5	9,8
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	4,5	6,8	9,7
Nr 5 — Modzelówka	3,8	6,6	11,1
Kompostowana z pożywką Knopa i węglowodanami			
Nr 1 — kw. 43, pole	6,7	11,2	17,2
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	4,7	9,3	14,1
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	5,6	9,7	13,7
Nr 5 — Modzelówka	6,5	10,3	13,6
Kompostowana z dodatkiem zielonki			
Nr 1 — kw. 43, pole	6,2	10,6	15,0
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	4,0	7,6	11,3
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	5,0	7,7	11,2
Nr 5 — Modzelówka	3,5	5,7	8,8

Oznaczenia ilości mineralnego azotu w glebach wykonano przed i po ich inkubacji, którą przeprowadzono metodą Bremnera w modyfikacji IMUZ. Azot amonowy i azotanowy oznaczono kolorymetrycznie [2]. Wyniki (tab. 14 i 15) wskazują, że w glebach wysuszonych w temp. 105°C do stałej wagi, mineralizacja azotu zatrzymuje się na etapie amonifikacji i nie zachodzi nitrifikacja. Ma to zapewne wpływ na stwierdzony w doświadczeniu 2 gorszy rozwój roślin na tak przeobrażonych glebach. Jaka wynika z tabeli 15, przekompostowanie gleby z dodatkiem glukozy obniżało w niej zawartość azotu mineralnego a szczególnie azotanów. W przypadku gleb Nr 1 i 5, ilości azotanów, po inkubacji, były mniejsze niż przed inkubacją, co wskazuje na proces biologicznego wiązania azotu mineralnego przez mikroorganizmy rozwijające się na pożywce

Tabela 13

Plon zielonej masy koniczyny na glebach poddanych kompostowaniu (doświadczenie 3)
Yield of clover green matter on composted soils (experiment 3)

Gleba	Gleby niekompostowane	Kompost	Kompost z węglowodanami	Komposty z pożywką Knopa i węglowodanami	Kompost z zielonką
Plony w g/wazon					
Nr 1 — kw. 43, pole	7,55	7,69	5,85	13,18	9,16
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	7,53	6,58	3,60	8,08	4,35
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	6,19	6,42	3,80	7,47	4,74
Nr 5 — Modzelówka	6,14	3,82	3,54	7,31	3,04
Plony w % plonu z gleby Nr 1					
Nr 1 — kw. 43, pole	100	100	100	100	100
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	99	86	62	61	47
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	82	83	65	57	52
Nr 5 — Modzelówka	81	50	61	55	33
Plony w % plonu z gleby nie kompostowanej					
Nr 1 — kw. 43, pole	100	102	77	175	120
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	100	87	49	121	58
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	100	104	61	120	77
Nr 5 — Modzelówka	100	62	58	119	49

węglowodanowej. Natomiast dodatek składników mineralnych w formie pożywki Knopa, zastosowanej z glukozą lub bez, miał pozytywny wpływ na proces nitrifikacji.

Wyniki tych badań zwróciły uwagę na znaczenie ilości soli mineralnych w środowisku kiełkowania roślin. W związku z tym założono doświadczenie 4, w którym badano na porównywanych glebach wpływ różnych poziomów nawożenia, zastosowanego w formie stężonej pożywki Knopa, dodanej do gleby przed siewem nasion. Doświadczenie, w którym rośliną testową była koniczyna szwedzka, trwało 41 dni, a jego wyniki podane są w tabelach 16, 17 i 18. Wskazują one, że zwiększone nawożenie wpłynęło dodatnio na rozwój i plonowanie koniczyny, natomiast miało ujemne działanie na kiełkowanie nasion, jak również na utrzymywanie się ilości roślin w runi. Jak wynika z tabeli 16, ilość roślin na glebach z wyższą dawką nawozów malała z biegiem czasu, co powodowane było zamieraniem poszczególnych koniczyn. Pomimo zmniejszenia się ilości roślin plon był wyższy niż w wazonikach o niższym poziomie nawożenia a to dzięki bujnemu rozwojowi roślin utrzymujących się w runi. Wyraźnie to widać z porównania średniego ciężaru roślin uzyskanych przy różnym nawożeniu (rys. 2).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że nawożenie nie zniwelowało różnic

Tabela 14

Zawartość azotu mineralnego (w mg/100 g s.m.) w glebach poddanych murszeniu
 Mineral nitrogen content (in mg/100 g of d.m.) in mucked soils

Gleba	N-NO ₃				N-NH ₄				Suma N-NO ₃ + N-NH ₄			
	w stanie naturalnym		suszona w 105°C		w stanie naturalnym		suszona w 105°C		w stanie naturalnym		suszona w 105°C	
	powietrze sucha	trzone sucha	powietrze sucha	trzone sucha	powietrze sucha	trzone sucha	powietrze sucha	trzone sucha	powietrze sucha	trzone sucha	powietrze sucha	trzone sucha
Nr 1 — kw. 43, pole	84,6	43,4	34,3	38,4	3,2	38,4	38,2	87,7	81,1	97,6		
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	11,6	41,9	42,3	38,9	4,0	38,9	22,6	15,6	80,8	64,9		
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	18,7	68,5	68,1	38,4	6,4	38,4	27,0	25,1	106,9	95,1		
Nr 5 — Modzelówka	42,5	27,5	25,6	13,5	6,6	13,5	15,1	49,1	41,0	40,7		
	Zawartość przed inkubacją prób											
Nr 1 — kw. 43, pole	92,3	111,4	21,3	2,5	3,0	2,5	170,0	95,3	113,9	191,3		
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	30,6	67,1	29,9	49,4	3,3	49,4	154,5	33,9	116,5	184,4		
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	41,7	100,5	49,0	12,7	3,4	12,7	141,9	45,1	113,2	190,9		
Nr 5 — Modzelówka	41,1	38,6	23,0	15,9	2,1	15,9	68,1	48,2	54,5	91,1		
	Zawartość po inkubacji prób											

Tabela 15

Zawartość azotu mineralnego w (mg/100 g s.m.) w glebach poddanych kompostowaniu
 Mineral nitrogen content (in mg/100 g of d.m.) in composted soils

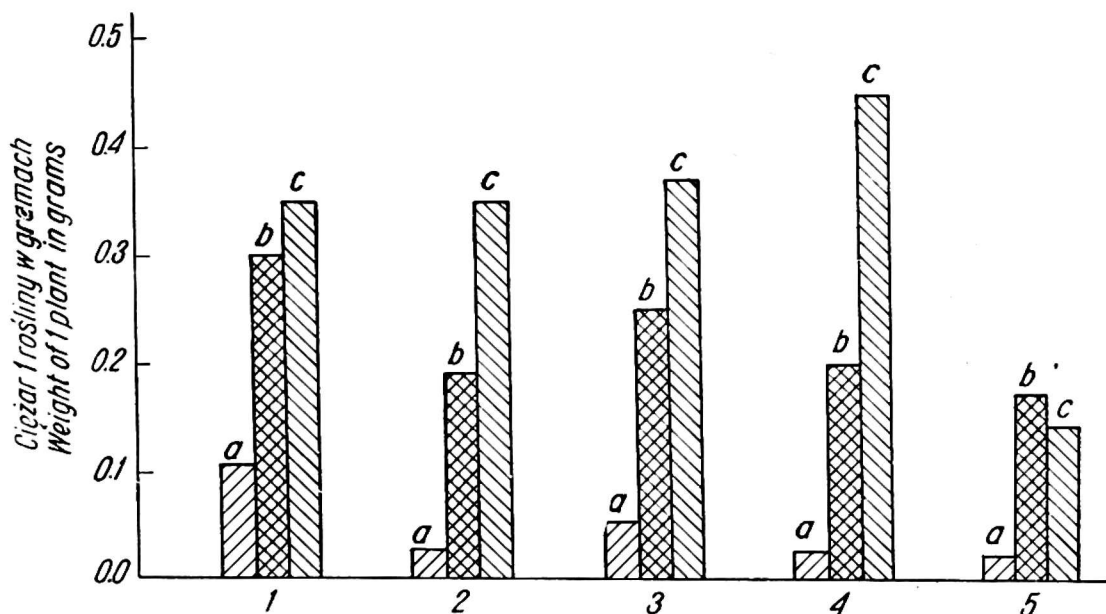
Gleba	N-NO ₃					N-NH ₄					Suma N-NO ₃ + N-NH ₄					
	gleby niekom- posto- wane	gleba + pożywka Knopa	gleba + glukoza	gleba + pożywka + glu- koza	gleba niekom- posto- wana	gleba + pożywka Knopa	gleba + glukoza	gleba + pożywka + glu- koza	gleba niekom- posto- wana	gleba + pożywka Knopa	gleba + glukoza	gleba + pożywka + glu- koza	gleba niekom- posto- wana	gleba + pożywka Knopa	gleba + glukoza	gleba + pożywka + glu- koza
Nr 1	84,6	157,5	63,0	138,1	3,2	11,2	21,0	27,0	87,8	168,7	84,0	165,1				
Nr 2	11,6	88,8	5,3	81,8	4,0	12,2	30,4	27,2	15,6	101,0	35,7	109,0				
Nr 3	18,7	94,3	8,4	86,7	6,4	15,6	14,9	34,8	25,1	109,9	23,2	121,5				
Nr 5	42,5	111,6	35,9	102,4	6,6	11,2	11,5	21,4	49,1	122,8	47,4	123,8				
					Zawartość przed inkubacją											
Nr 1	92,3	191,3	35,2	107,1	3,0	5,1	5,0	4,4	95,3	196,4	40,2	111,5				
Nr 2	30,6	186,3	57,5	124,5	3,3	9,0	5,6	26,2	33,9	195,3	63,1	150,7				
Nr 4	41,7	188,1	102,6	146,6	3,4	6,4	16,2	22,7	45,1	194,5	118,8	169,3				
Nr 5	46,1	131,9	10,4	85,2	2,1	4,4	4,5	22,8	48,2	136,3	14,9	108,0				
					Zawartość po inkubacji											

Tabela 16

Procent wykiełkowanych roślin koniczyny na badanych glebach, przy zachowaniu trzech poziomów nawożenia (doświadczenie 4)

Per cent of germinated clover plants on the soils investigated at application of three fertilization levels (experiment 4)

Gleby	Obserwacje po dniach:						
	7	10	15	22	29	36	41
	Nie nawożona						
Nr 1 — kw. 43, pole	47	67	86	81	79	77	77
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	57	75	86	87	82	81	80
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	60	79	82	85	70	85	84
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	59	69	88	90	90	87	87
Nr 5 — Modzelówka, nieużytek	48	74	90	94	87	90	90
	Z dawką nawozów						
Nr 1 — kw. 43, pole	43	58	72	62	63	63	63
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	47	73	63	82	74	76	74
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	35	56	66	64	58	56	57
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	58	70	76	76	67	67	66
Nr 5 — Modzelówka, nieużytek	26	55	62	47	45	47	47
	Z podwójną dawką nawozów						
Nr 1 — kw. 43, pole	50	72	75	61	59	59	59
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	29	53	58	38	30	24	24
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	31	60	58	37	36	36	36
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	59	74	61	42	37	38	37
Nr 5 — Modzelówka, nieużytek	16	57	47	37	36	34	35



Rys. 2. Ciężar jednostkowy 1 rośliny na tle nawożenia. 1 — kwateria 43, 2 — kwateria 43 pola NPK, 3 — kwateria 45 łąka NPK, 4 — kwateria 45 łąka 0, 5 — Modzelówka; a — kontrola bez nawożenia, b — poziom nawożenia 40 kg N/ha, c — poziom nawożenia 80 kg N/ha

Fig. 2. Unit weight of 1 plant against the background of fertilization. 1 — plot 43, 2 — plot 45 of the NPK field, 3 — plot 45 of the NPK meadow, 4 — plot 45 of the 0 meadow, 5 — Modzelówka; a — control without fertilization, b — fertilization level 40 kg N/ha, c — fertilization level 80 kg N/ha

Tabela 17

Średnia wysokość koniczyny w cm na badanych glebach, przy trzech poziomach nawożenia (doświadczenie 4)

Mean clover height in cm on the soil investigated at three fertilization levels (experiment 4)

Gleby	Obserwacje po dniach:			
	22	29	36	41
Nie nawożona				
Nr 1 — kw. 43, pole	2,1	4,6	7,0	9,0
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	1,0	1,4	2,5	3,6
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	1,6	3,9	5,5	8,0
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	1,0	1,5	2,0	3,0
Nr 5 — Modzelówka — nieużytek	1,2	1,6	2,3	4,0
Z dawką nawozów				
Nr 1 — kw. 43, pole	2,7	6,1	11,9	18,0
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	3,5	6,1	9,4	14,2
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	2,9	6,0	10,5	14,8
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	2,5	5,2	9,2	15,8
Nr 5 — Modzelówka — nieużytek	3,0	5,4	10,9	15,2
Z podwójną dawką nawozów				
Nr 1 — kw. 43, pole	2,5	4,6	10,7	19,0
Nr 2 — kw. 45, łąka NPK	1,3	3,9	9,7	16,8
Nr 3 — kw. 45, pole NPK	2,1	4,5	10,0	18,6
Nr 4 — kw. 45, łąka 0	2,5	4,6	9,4	18,4
Nr 5 — Modzelówka — nieużytek	1,9	3,6	6,0	12,8

Tabela 18

Plon zielonej masy koniczyny przy różnym poziomie nawożenia
Clover green matter yields at different fertilization levels

Gleba	Bez nawożenia	40 kg N/ha	80 kg N/ha
Plony w g/wazon			
Nr 1 — kw. 43, pole	8,14	19,01	21,08
Nr 2 — kw. 45, łąka	2,21	14,88	11,00
Nr 3 — kw. 45, pole	4,91	14,65	13,79
Nr 4 — kw. 45, łąka	1,72	12,72	13,01
Nr 5 — Modzelówka	2,13	8,17	5,01
Plony w % plonu z gleby Nr 1			
Nr 1 — kw. 43, pole	100	100	100
Nr 2 — kw. 45, łąka	27	78	53
Nr 3 — kw. 45, pole	60	77	65
Nr 4 — kw. 45, łąka	21	67	62
Nr 5 — Modzelówka	26	43	27
Plony w % plonu z gleby nie nawożonej			
Nr 1 — kw. 43, pole	100	234	259
Nr 2 — kw. 45, łąka	100	673	498
Nr 3 — kw. 45, pole	100	298	275
Nr 4 — kw. 45, łąka	100	740	756
Nr 5 — Modzelówka	100	380	236

w plonowaniu badanych gleb. Najlepszy rozwój roślin i najwyższe plony, podobnie jak w poprzednich doświadczeniach, były na glebie Nr 1, najgorsze wyniki uzyskano na glebie Nr 5. W związku z tym nasuwa się przypuszczenie, że warunki kiełkowania roślin oraz rozwoju siewek są prawdopodobnie uzależnione w pierwszym rzędzie od tych właściwości glebowych, które kształtują warunki wilgotnościowe w bezpośrednim sąsiedztwie korzeni młodych roślin.

Za wnioskiem takim przemawia fakt, że w warunkach doświadczenia wazonowego, zapewniającego stałe nawilżanie gleby, obserwowano duże zróżnicowanie w wilgotności warstwy powierzchniowej, ściśle związane z charakterem gleby. Mając to na uwadze rozpoczęto kolejne badania, zmierzające do szczegółowego rozpoznania tego zjawiska.

KSZTAŁTOWANIE SIĘ WARUNKÓW WILGOTNOŚCIOWYCH W WIERZCHNICH WARSTWACH GLEB MURSZOWYCH RÓŻNIE PRZEOBRAŻONYCH

Badania te oparto o stwierdzony fakt wyraźnego różnicowania się charakteru masy glebowej murszów. Jak wynika z dotychczasowego rozeznania, mursze można podzielić, na podstawie charakteru ich masy, na pięć rodzajów:

1 — mursze torfiaste, o masie z widocznymi resztkami storfiałej roślinności, zawierającej zachowane elementy włóknistości typowej dla torfów;

2 — mursze muliste, o masie amorficznej, plastycznej, zlepiającej się pod naciskiem, ze słabo zaznaczoną tendencją do rozdrabniania się;

3 — mursze próchniczne, o masie glebowej posiadającej strukturę gruzelkową, typową dla gleb uprawnych; masa ta ściskana zlepia się, naciskana — rozsypuje się na gruzelki — ziarna;

4 — mursze właściwe, o masie wyraźnie ziarnistej (kaszkowatej), sypkiej, dość luźnej;

5 — mursze zdegradowane — o masie kanciasto-ziarnistej, suchej, twardej (tzw. koksik), łatwo przesycającej.

Kierując się podaną zasadą podziału murszów rozpoczęto w ZD Biebrza badania (dr M. Szymanowski), których wstępne wyniki naświetlają w sposób dość charakterystyczny, zjawisko kiełkowania i rozwoju badanych roślin.

Założono mianowicie doświadczalne mikropoletka (2×3 m), na których umieszczono wszystkie podane wyżej rodzaje murszów, warstwą 24 cm grubości. Podłoże (po usunięciu warstwy wierzchniej gleby) stanowił jednorodny torf turzycowiskowy, w którym poziom wody zalegał na głębokości 60 cm. Na poletkach tych odpowiednio nawożonych i jednolicie uwilgotnionych do połowej pojemności wodnej, wysiano nasiona traw w dniu 21 VII 1971 r., to jest w okresie intensywnego wysychania powierzchni gleb. Poletek więcej nie podlewano, utrzymując je w wa-

runkach jakie występują w przypadku zakładania łąk w tym czasie. Pierwsze wschody traw wystąpiły po 7 dniach, na poletku 1 (mursz torfiasty) oraz 2 (mursz mulisty), następne w 3 dni później na poletku 3 (mursz próchniczny). W tym czasie wierzchnia warstwa poletka 5 (mursz zdegradowany) wyschła do stanu powietrznie suchego. Wschody na poletku 4 (mursz właściwy) pojawiły się w 11 dni później, niż na poletkach 1 i 2 były dość rzadkie, rośliny rosnące na tych poletkach rozwijały się słabo.

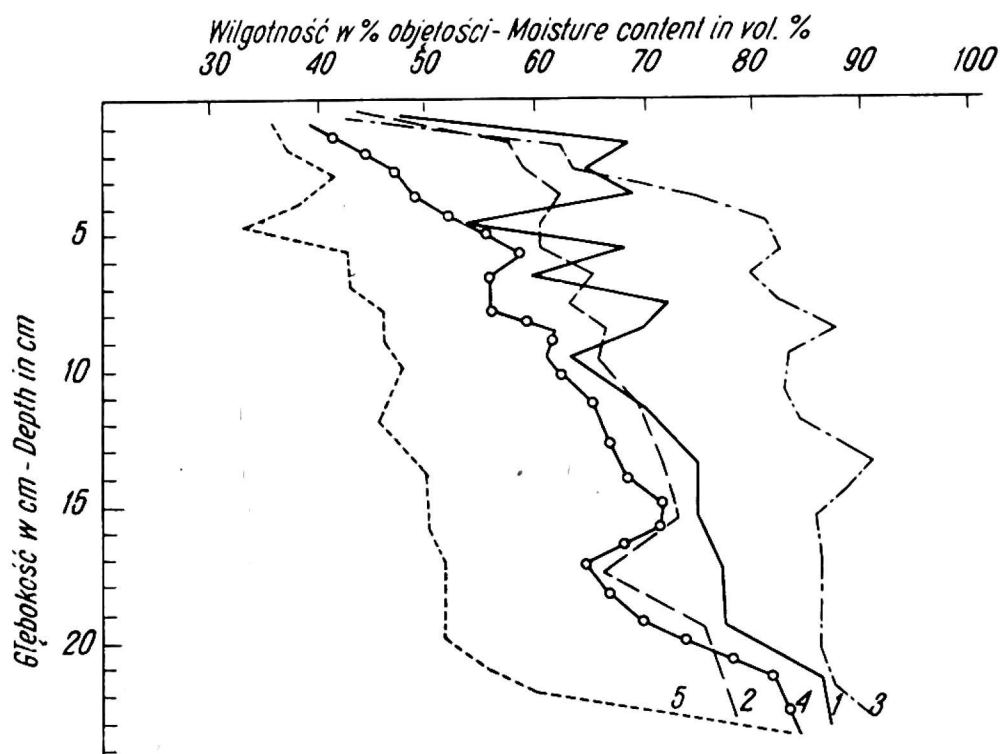
Ocena poletek przeprowadzona w 6 tygodni od pierwszych wschodów (10 IX 1971 r.) była następująca:

1. Mursz torfiasty (poletko 1) — ruń zwarta, gęsta o szacunkowym plonie ok. 300 q/ha zielonki, masa glebowa na powierzchni wilgotna.

2. Mursz mulisty (poletko 2) — ruń zwarta, wysoka, rozwój roślin bujny, wygląd zdrowy, plon szacunkowy — 250 q/ha zielonki, masa glebowa na powierzchni wilgotna.

3. Mursz próchniczny (poletko 3) — ruń mniej zwarta niż na poprzednich poletkach, ok. 15% chwastów, plon szacunkowy — 200 q/ha zielonki, gleba na powierzchni wilgotna.

4. Mursz właściwy (poletko 4) — ruń dość luźna, bardzo silnie zachwaszczona, co świadczy, że trawy rozwijały się wolno i przegrały konkurencję z chwastami; plon szacunkowy (głównie masy chwastów) ok. 150 q/ha zielonki, gleba na powierzchni słabo wilgotna (świeża).



Rys. 3. Wilgotność gleby w różnych rodzajach murszów na mikropoletkach doświadczalnych. 1 — mursz torfiasty, 2 — mursz mulisty, 3 — mursz próchniczny, 4 — mursz właściwy, 5 — mursz zdegradowany

Fig. 3. Soil moisture in particular muck kinds on experimental microplots. 1 — peaty muck, 2 — silty muck, 3 — humus muck, 4 — proper muck, 5 — degraded muck

5. Mursz zdegradowany (poletko 5) — bez roślinności, zasiew nieudany, rośliny nie skielkowały, brak również chwastów, masa glebowa powietrznie sucha.

W doświadczeniu tym wyraźnie wystąpiło zjawisko przesychnania masy murszowej, uzależnione od jej charakteru. Dowodem na to są wyniki oznaczeń wilgotności gleby, wykonywane na doświadczalnych mikro-poletkach. Zróżnicowanie w kształtowaniu się wilgotności, oznaczonej co 1 cm, obrazuje rys. 3. Oznaczenia wykonane w okresie wschodów (31 VII 1972 r.) wykazują, że podczas gdy w murszu torfiastym wilgotność na głębokości umieszczenia nasion (1-2 cm) wynosiła ok. 65% objętości, w murszu próchnicznym 62%, to w murszu właściwym (wschody utrudnione) była w pobliżu 42% objętości (przedział wody trudno dostępnej), a w murszu zdegradowanym 38%, co już uniemożliwiało roślinom kiełkowanie.

Warunki zasilania w wodę na drodze podsiąku kapilarnego do warstwy wierzchniej 0-24 cm, uformowanej z masy murszowej, były — dzięki jednolitemu podłożu — we wszystkich glebach jednakowe. Jednakowe były też warunki pogodowe — opad, temperatura, nasłonecznienie. Tym samym ostro zarysowane różnice w wilgotności gleby i rozwoju wysianych nasion traw, które w jednym przypadku dały dobrą, nową łąkę, a w innym — kompletny brak wschodów, uzależnione były od charakteru masy murszowej. Różnice te związane są ze zjawiskiem starzenia się humusu, występującym w warunkach braku dopływu świeżej substancji organicznej do gleby. Potwierdzają to wyniki oznaczeń wilgotności w glebach do omówionych uprzednio doświadczeń wazonikowych (tab. 19). Wilgotność oznaczano w maju 1971 r. to jest w okresie

Tabela 19

Wilgotność wierzchniej warstwy gleb murszowych (w % objętości)
Moisture content in upper layer of muck soils (in vol. %)

Głębokość w cm	Kwatera 43 — pole (gleba Nr 1)			Kwatera 45 — pole (gleba Nr 3)			Modzelówka — pole (gleba Nr 5)	
	18 V 1971 r.	20 V	26 V	13 V	21 V	26 V	23 V	1 VI
1-2	47,52	46,90	54,19	35,83	19,18	34,19	17,37	10,10
3-4	55,94	60,64	69,69	38,88	39,86	46,34	37,18	43,71
5-6	57,96	64,47	72,78	41,72	44,20	51,45	41,02	53,38
7-8	61,28	66,49	69,30	42,03	47,09	56,35	51,70	50,24
9-10	68,63	70,74	73,94	45,96	47,39	59,25	46,10	49,29

najtrudniejszym dla siewek roślin. Badania przeprowadzono na 3 glebach (Nr 1 — kw. 43, Nr 3 — kw. 45, Nr 5 — Modzelówka), na terenach nie zadarnionych (uprawnych), w warunkach polowych. Wilgotność ozna-

czano w warstwach 2 cm, do głębokości 10 cm. Opad w maju wyniósł 33,6 mm, na co złożyło się 6 dni z opadem, w tym jeden (w dniu 24 V) z opadem dużym — 23,8 mm.

Jak wykazują wyniki podane w tabeli 19 na glebie Nr 1 (kw. 43, pole uprawne — mursz mulisty) wilgotność mimo suchej pogody, w warstwie tuż przy powierzchni (0-2 cm), nie spadła do krytycznej. W glebie Nr 3 (kw. 43, pole uprawne, mursz właściwy) wilgotność w dniu 21 V spadła do krytycznej, podniosła się nieco po opadzie, ale nadal była niska. W glebie Nr 5 (Modzelówka, zaorany nieużytek, mursz zdegradowany) wilgotność na powierzchni była bardzo niska, gleba wyschła do stanu powietrznie suchego, w tym stanie była też w tydzień po dużym opadzie (w dniu 1 VI).

Jak z tego wynika, gleba Nr 1, na której w doświadczeniach z kiełkowaniem i rozwojem młodych roślin uzyskiwano najlepsze rezultaty, była w warunkach polowych najmniej podatna na przesychanie. Natomiast gleba Nr 5, dająca najgorsze rezultaty w doświadczeniach wazoniowych, w warunkach polowych bardzo łatwo ulegała przesychnięciu. Wskazuje to na istotny związek między podatnością gleby murszowej na przesychanie a udawaniem się zasiewów, w sensie dobrych wschodów i dobrego rozwoju siewek. Można twierdzić, że podatność masy murszowej na wysychanie — uzależnionej od jej stanu koloidalnego a ściślej dopływu świeżego humusu do gleby — decyduje o warunkach rozwoju młodych roślin.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przeprowadzone doświadczenia, uwzględniające zróżnicowanie stanu murszowej masy glebowej wykazały, że stan ten ma istotny wpływ na warunki kiełkowania i rozwoju roślin. Stan przeobrażenia masy murszowej uzależniony jest od sposobu rolniczego użytkowania gleby. Wykazano doświadczalnie, że najgorsze warunki kiełkowania i rozwoju roślin występują w przypadku murszu pochodzącego ze starych, zaniedbanych łąk, nisko plonujących. Na terenach takich, o słabym rozwoju roślinności, zachodzi mały dopływ do gleby świeżej substancji organicznej, powodujący powstawanie świeżego humusu. Przy braku dopływu świeżej masy, przeważa humus stary, o gorszych właściwościach wodnych, łatwo przesychnający. W glebach tych warunki kiełkowania i rozwoju siewek są utrudnione, co powoduje nieudawanie się zasiewów (wyginięcie wysianych roślin względnie brak wschodów). Natomiast w glebach intensywnie użytkowanych, gdzie dopływ świeżej substancji organicznej w postaci korzeni lub resztek poźniwnych jest duży, masa murszowa ma charakter mulisty lub próchniczny, lepiej utrzymuje wilgoć i jest mniej podatna na przesychanie. Podobnie zachowuje się masa murszowa słabo jeszcze przeobrażona procesem murszenia, tzw. torfiasta, w której widoczne są

resztki włókna torfowego. Na murszach tych (torfiastych, mulistych i próchnicznych) wschody i rozwój roślin są zwykle dobre a ryzyko nieudawania się zasiewów niewielkie.

Nie rozwiązana pozostaje sprawa możliwości przekształcania murszów suchych (tzw. właściwych i zdegradowanych) w mursze mniej podatne na przesychnanie (próchniczne, muliste). Nie wykazano w przeprowadzonych doświadczeniach możliwości dokonywania tego rodzaju przeobrażenia masy murszowej.

LITERATURA

1. Okruszko H.: Zjawisko degradacji torfu na tle rozwoju torfowiska. Zesz. probl. Post. Nauk. rol. 2, 45-68 (1956).
2. Metody analizy chemicznej gleb organicznych i materiałów roślinnych. IMUZ (1967).

СОФИЯ КОВАЛЬЧИК, ГЕНРИХ ОКРУШКО

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ МУРШЕВОЙ ПОЧВЕННОЙ МАССЫ НА УСЛОВИЯ ПРОРАСТАНИЯ И РОСТА РАСТЕНИЙ

Резюме

Проводились сосудные и микроделяночные опыты с целью определения причин слабых всходов и роста молодых растений на некоторых муршевых почвах. Эти опыты учитывающие дифференциацию состояния муршевой почвенной массы показали, что упомянутое состояние оказывает существенное влияние на условия прорастания и роста растений. Степень преобразования муршевой массы обусловлена видом сельскохозяйственного использования почвы. Установлено, что наиболее неблагоприятные условия для прорастания и роста растений имеются в случае муршев происходящих из старых, запущенных лугов с низкой продуктивностью. На такого рода площадях, со слабым ростом растительности, наблюдается малое поступление в почву свежего органического вещества, приводящего к образованию свежего гумуса.

При отсутствии поступления свежей органической массы преобладает старый гумус с худшими водными свойствами, более податливый к переосушению. В таких почвах условия прорастания и роста семян трудные, что ведет к пропаданию посевов (погибание посеянных растений или отсутствие всходов). В интенсивно же используемых почвах, где поступление свежей органической массы в виде корней или пожнивных остатков высокое, муршевая масса носит иловатый или гумусный характер, лучше задерживает влагу и менее податлива к переосушению. То же самое касается муршевой массы еще слабо преобразованной в результате процесса муршения, т.е. торфянистой массы, в которой можно наблюдать остатки торфяного волокна. На этих муршах (торфянистых, иловатых и гумусных) всходы и рост растений обычно хорошие, а риск неудачи посевов небольшой. Проведенные опыты не установили возможности улучшения состояния муршевой массы с помощью нескольких примененных мероприятий.

ZOFIA KOWALCZYK, HENRYK OKRUSZKO

EFFECT OF MUCK SOIL BULK STATE ON CONDITIONS OF
GERMINATION AND GROWTH OF PLANTS

Summary

The pot and microplot experiments were carried out to explain the causes of bad germination and growth of young plants in some muck soils. These experiments taking into account the muck soil bulk differentiation have proved that this state exerts a significant effect on conditions of germination and growth of plants. The muck bulk transformation state depends on the method of agricultural utilization of soil. It has been proved that the worst conditions for germination and growth of plants occur in the case of muck to be found in old neglected meadows with low productivity. On such areas with weak growth of plants a low development of fresh organic matter in soil leading to slow formation of fresh humus, takes place. At a lack of fresh organic matter supply, old humus predominates, with worse water properties and readily susceptible to overdrying. In such soils there are difficult conditions for germination and growth of seedlings, what leads to failure of sowings (dying out of plants or a lack of sprouting). On intensively utilized soils, instead, where the fresh organic matter supply in the form of roots or post-harvest residues is high, muck bulk is of silty or humous form, with better moisture retention and less susceptibility to overdrying. Similarly is in the case of muck still weakly changed by mucking process, i.e. peaty one, in which the remnants of peat fibre are perceptible. In these mucks (peaty, silty or humous ones) the plant germination and growth are usually better, at an insignificant risk of the sowing failure.

The experiments carried out on such soils did not prove any possibility of muck bulk improvement by means of several measures applied.