

WPŁYW DOMIESZKI MIELONEJ GLEBY PIASZCZYSTEJ DO GLEBY NATURALNEJ NA PLONY ROŚLIN UPRAWIANYCH W ZMIANOWANIU

Zdzisław Gonet, Adam Siuta

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa — Puławy

Przeprowadzone prace nad nową koncepcją agromelioracji gleb piaszczystych polegającą na przemiale określonej ilości gleby z poziomu próchnicznego i zmieszanie uzyskanego substratu o dużej dyspersji z dowolną miąższością profilu glebowego, koncentrowały się przede wszystkim na ukazaniu zmian, jakie domieszka wywołuje w środowisku glebowym [1—3, 5]. Efekt zmiany warunków glebowych na plony był badany jedynie w doświadczeniach wazonowych [1, 2, 4].

Celem tej pracy było zbadanie reakcji roślin uprawnych w zmianowaniu w warunkach doświadczenia polowego mikropoletkowego.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie proste, metodą serii niezależnych przeprowadzone na glebie wytworzonej z piasku luźnego całkowitego, który w poziomie próchnicznym zawierał ok. 5% a w warstwach niżej położonych 2,0—2,5% części spławialnych. Mikropoletka o powierzchni 0,25 m² i 25 cm głębokości, wypełniono glebą z poziomu próchnicznego z dodatkiem gleby mielonej zawierającej 87% części spławialnych w ilości 0, 5, 10, 15 i 30%. Niżej położone warstwy gleby były nienaruszone. Prowadzono 2 równoległe 4-polowe zmianowania (tab. 1 i 2). Pod pierwszą roślinę zmianowania zastosowano obornik w ilości 200 i 400 q/ha. Na obiekt glebowy składało się 10 powtórzeń — 5 na pojedynczej dawce obornika i 5 na podwójnej. Nawożenie mineralne było ustalane pod każdą uprawianą roślinę i nie różnicowało schematu doświadczenia.

W czasie trwania doświadczenia wykonano niektóre pomiary biometryczne, określono plony i ich skład mineralny oraz kontrolowano właściwości fizyczne zwłaszcza dynamikę wilgotności gleby (metodą suszarkową).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zmianowanie pierwsze. Z uprawianych roślin najsilniej na zmianę składu mechanicznego zareagowało żyto, przy czym każdy zwiększony dodatek gleby mielonej systematycznie powodował istotny wzrost plonu. Dodatek 15⁰/₀ gleby mielonej zwiększał plon ziarna o 34 a dodatek 30⁰/₀ aż o 43⁰/₀ (tab. 1). Również silnie reagowało żyto uprawiane w poplonie ozimym. Maksymalny wzrost plonu zielonej masy (o 25⁰/₀) uzyskano na obiekcie z 15⁰/₀ dodatkiem gleby mielonej.

Słonecznik z siewu wiosennego przy dodatku 30⁰/₀ gleby mielonej zwiększył plon o 30⁰/₀ a zasiana po nim mieszanka ze słonecznikiem — aż o 114⁰/₀.

Ziemniaki uprawiane po poplonie ozimym nie zareagowały na zmianę składu mechanicznego a uprawiane w 1975 r. w plonie głównym pod wpływem zmienionego składu dały istotnie wyższe plony ale tylko przy dodatku 5 i 10⁰/₀ gleby mielonej.

Analiza struktury plonu ziemniaków wykazuje, że na obiektach z dodatkiem gleby mielonej udział kłębów o średnicy powyżej 4 cm był wyższy o 5⁰/₀, zmniejszyła się równocześnie ilość kłębów pod krzakiem — średnio o 6 sztuk. W efekcie tych zmian masa 1 kłęba na obiektach z dodatkiem gleby mielonej wzrosła z 53 do 70 gramów.

Tabela 1

Wpływ dodatku mielonej gleby piaszczystej do naturalnej na plony roślin uprawianych w latach 1972—1975. Zmianowanie I. Plony średnie w dag/m²

Rok zbioru	Następstwo roślin	Dodatek gleby mielonej w %					NUR (0,95)	Dawka obornika		NUR (0,95)	
		0	5	10	15	30		pojedyncza	podwójna		
1972	żyto — poplon ozimy: zielona masa	210	245	250	264	252	30,0	232	257	17,2	
1972	ziemniaki: kłęby	612	624	672	628	568	—	576	668	44,0	
1973	żyto:	ziarno	35	37	40	47	50	5,8	39	44	3,3
		słoma	48	50	56	64	69	.	54	61	.
1973	poplon:	zielona masa	100	112	132	133	130	24,0	106	137	11,2
		sucha masa	19	20	25	25	24	2,9	20	25	1,3
1974	słonecznik:	zielona masa	324	348	364	368	420	44,0	360	368	—
		sucha masa	55	62	64	65	70	7,2	63	63	—
1974	poplon:	zielona masa	101	125	151	165	216	30,0	143	160	—
		sucha masa	15	18	22	24	30	4,0	20	23	—
1975	ziemniaki: kłęby	592	688	700	652	656	80,0	612	704	36,0	
Suma plonów: jednostki zbożowe		409	448	474	462	459		421	480		
%		100	110	116	113	112		100	114		

Z przeliczenia sumy plonów na jednostki zbożowe wynika, że zmiana składu mechanicznego spowodowała najwyższy wzrost plonów żyta, mniejszy — roślin pastewnych a najmniejszy — ziemniaków. Średni wzrost plonów z całego zmianowania wyrażony w jednostkach zbożowych, pod wpływem dodatku gleby mielonej wynosił od 10% (przy dodatku 5% substratu) do 16% (przy dodatku 10% substratu). Dodatek 15 i 30% substratu zwiększył plon ok. 12%.

Zwiększone nawożenie obornikiem powodowało na ogół wzrost plonów (w okresie 4 lat średnio o 14%). Dawki obornika nie miały jednak istotnego wpływu na różnicowanie efektywności działania zmienionego składu mechanicznego.

Zmianowanie drugie. Reakcja na zmianę składu mechanicznego roślin wprowadzonych do tego zmianowania, a więc typowych dla gleb dobrych, wbrew oczekiwaniu była znacznie mniejsza niż roślin gleb lekkich uprawianych w zmianowaniu pierwszym. Wystąpiły jednak podobne tendencje jak w zmianowaniu pierwszym.

Plony pszenicy zwiększały się systematycznie w miarę wzrostu udziału gleby mielonej (tab. 2). Maksymalny plon, większy o 35% w stosunku do obiektu kontrolnego, uzyskano przy 30% dodatku gleby mielonej. Na obiektach z dodatkiem gleby mielonej stwierdzono większe produktywne rozkrzewienie i dłuższe kłosa, u pszenicy o 0,3 cm, a u żyta o 0,5 cm.

Tabela 2

Wpływ dodatku mielonej gleby piaszczystej do naturalnej na plony roślin uprawnych w latach 1972—1975. Zmianowanie II. Plony średnie w dag/m²

Rok zbioru	Następstwo roślin	Dodatek gleby mielonej w %					NUR (0,95)		Dawka obornika		NUR (0,95)
		0	5	10	15	30	pojedyncza	podwójna			
1972	Żyto-poplon ozimy: zielona masa	90	100	108	110	98	15,6	96	106	8,8	
1972	Buraki pastewne:										
	korzenie	764	840	864	844	700	108,0	804	800	—	
	liście	216	228	240	280	220	44,0	240	232	—	
1973	Pszenica:										
	ziarno	26	29	30	33	35	3,4	30	30	—	
	słoma	30	32	33	35	36	.	34	33	.	
1973	Poplon:										
	zielona masa	105	123	118	125	110	18,0	105	127	8,0	
	sucha masa	19	22	20	25	21	2,9	20	23	1,3	
1974	Kukurydza:										
	zielona masa	257	275	255	263	294	27,2	264	273	—	
	sucha masa	105	110	99	98	106	9,6	103	101	—	
1975	Ziemniaki: kłoby	644	624	660	640	544	104,0	620	624	—	
Suma plonów: jednostki zbożowe		354	368	380	381	338		362	366		
%		100	104	107	108	95		100	101		

Najmniejszy wzrost plonu odnotowano przy uprawie okopowych. Plon korzeni buraków przy 10⁰/₀ dodatku gleby mielonej wzrósł o 13⁰/₀. Dalsze zwiększanie dodatku gleby mielonej nie powodowało już wzrostu plonów. Ziemniaki na zmianę składu mechanicznego w tym zmianowaniu nie reagowały. Kukurydza w niekorzystnym dla siebie układzie warunków atmosferycznych (chłodna wiosna) słabo rosła i nie wykazywała reakcji na dodatek gleby mielonej. Zwyżki plonu żyta poplonowego i poplonu ścierniskowego były dosyć znaczne.

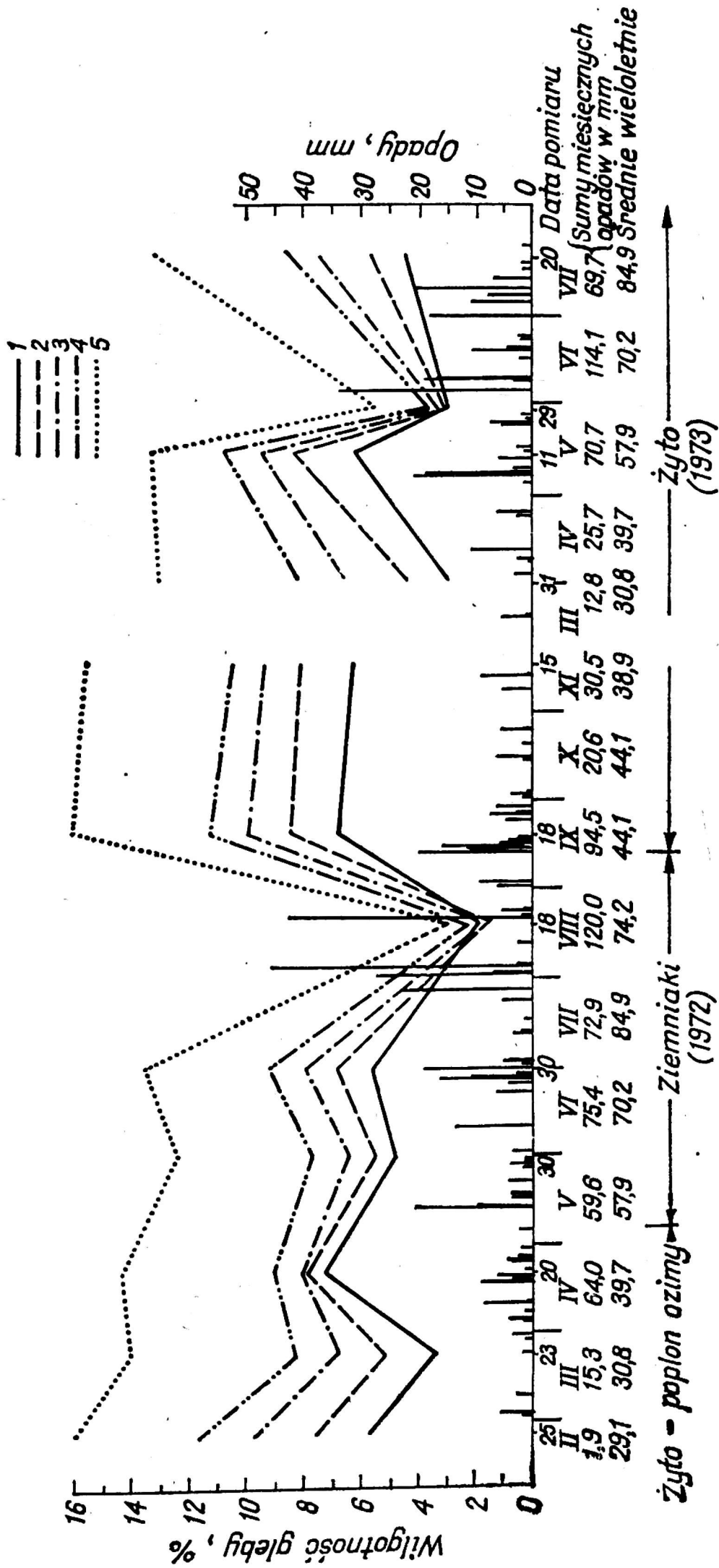
Plony wyrażone w jednostkach zbożowych z całego zmianowania, przy dodatku gleby mielonej w ilości 5⁰/₀, wzrosły o ok. 4⁰/₀, przy dodatku 10⁰/₀ o ok. 7⁰/₀, przy 15⁰/₀ także o 7⁰/₀ a przy dodatku 30⁰/₀ nastąpiło nawet pewne obniżenie plonu. Zwiększone nawożenie obornikiem nie powodowało istotnej zwyżki plonu.

Wilgotność gleby. Prowadzona kontrola zmian wilgotności wykazała, że zasadniczym czynnikiem decydującym o poziomie plonów na glebach o zmienionym składzie mechanicznym były warunki wilgotnościowe (rys. 1).

W poziomie próchnicznym najniższą wilgotność gleby wykazywał zawsze obiekt z glebą naturalną. Wilgotność gleby systematycznie wzrastała w miarę zwiększania udziału domieszki gleby mielonej. Różnice w wilgotności poszczególnych obiektów były duże w okresach o dostatecznej ilości opadów a zanikały podczas suszy (18.VIII 1972). Wilgotność gleby zmniejszyła się wówczas na wszystkich obiektach do poziomu krytycznego.

Przeprowadzone doświadczenie wykazało, że zmiana składu mechanicznego uzyskana przez dodatek różnej ilości gleby mielonej powodowała z reguły wzrost plonów, ale zwyżki te nie zawsze były proporcjonalne do ilości dodawanej gleby mielonej. Brak tej regularności należy tłumaczyć przede wszystkim tym, że zmiana składu mechanicznego tylko powierzchniowej warstwy gleby piaszczystej powoduje wprawdzie „awans” gleby, ale przy niezmienionym składzie mechanicznym warstw dolnych jest to awans minimalny. Nie da się on nawet wyrazić w obowiązującej tabeli klas gruntów.

Wykazano, że dodatnie działanie zmiany składu mechanicznego na plony jest wynikiem poprawy warunków wilgotnościowych gleby. Korzystniejsze warunki wilgotnościowe na obiektach z dodatkiem gleby mielonej powodowały bujniejszy rozwój roślin. Ten bujniejszy rozwój roślin w okresach suszy był przyczyną szybszego wyczerpywania się zapasu wody w glebie. W efekcie prawie równocześnie na wszystkich obiektach były niedobory wody wyrażające się wędnięciem roślin. Zjawisko to jest zapewne przyczyną braku systematyczności wzrostu plonu w miarę zwiększania dodatku gleby mielonej do gleby naturalnej.



Rys. 1. Dynamika wilgotności gleby w % wag.

1 — gleba naturalna 100%, 2 — naturalna + 5% mielonej, 3 — naturalna + 10% mielonej, 4 — naturalna + 15% mielonej, 5 — naturalna + 30% mielonej

WNIOSKI

Na podstawie przytoczonych wyników można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Wpływ dodatku gleby mielonej na plony roślin uprawnych jest bezsprzecznie korzystny.
2. Najsilniej na dodatek gleby mielonej reagowało żyto a następnie pszenica. Wysokie zwyczajki plonów uzyskiwano przy uprawie roślin pastewnych.
3. Zasadniczą przyczyną wzrostu plonów na glebach z dodatkiem gleby mielonej była poprawa stosunków wilgotnościowych.

LITERATURA

1. Gonet Z.: Wyd. IUNG. R (38) 1972, 93—108
2. Gonet Z.: Roczn. Nauk rol., ser. A, t. 98, z. 2, 1973, 131—147
3. Gonet Z. i in.: Materiały konferencji naukowo-metodycznej zorganizowanej w dniach 8—10.X.1974 w ramach RWPG. Wyd. IUNG. 1976, 142—151
4. Gonet i in.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 227, 1980
5. Kobus J. i in.: Materiały konferencji naukowo-metodycznej zorganizowanej w dniach 8—10.X.1974 w ramach RWPG. Wyd. IUNG, 1976, 152—173

Здзіслав Гонет, Адам Сюта

ВЛИЯНИЕ ПРИБАВКИ МОЛОТОЙ ПОЧВЫ К ПРИРОДНОЙ ПОЧВЕ НА УРОЖАИ РАСТЕНИЙ В МИКРОДЕЛЯНОЧНЫХ ОПЫТАХ

Резюме

В микроделяночном опыте исследовали влияние измененного механического состава легкой почвы полученного в результате прибавки молотой почвы к гумусному горизонту. В опыте, наряду с контрольным объектом, учитывали объекты с прибавкой молотой почвы в количестве 5, 10, 15 и 30% и 2 уровня органического удобрения. Параллельно проводились 4-летние севообороты.

Полученные результаты показывают, что на прибавку молотой почвы наиболее сильно реагируют зерновые. Урожай ржи при 30%-ной прибавке молотой почвы повышался на 43%, а урожай пшеницы на 35%. Также кормовые культуры реагировали высокой прибавкой урожая — на 28%, в обоих севооборотах. У пропашных культур (картофель, свекла) установлена лишь тенденция к повышению урожая в пределах 5—9%. Следует предполагать, что главным фактором влияющим на повышение урожая на объектах с прибавкой молотой почвы является изменение водного режима. Влажность пахотного слоя на объекте с 30%-ной прибавкой молотой почвы была в среднем больше чем двухкратно выше в сравнении с контрольным объектом.

Zdzisław Gonet, Adam Siuta

**EFFECT OF AN ADDITION OF GROUND SOIL TO NATURAL
SOIL ON YIELDS OF PLANTS IN MICROPLOT EXPERIMENTS**

S u m m a r y

In a microplot experiment the effect of changed mechanical composition of light soil obtained in consequence of an addition of ground soil to the humus horizon was investigated. In the experiment, beside the control object, objects with the ground soil addition of 5, 10, 15 and 30% and 2 organic fertilization levels were applied. Parallely two 4-year crop rotations were run.

The results obtained prove that the strongest response to the ground soil addition showed cereals. The rye yields increased at the 30%-tual addition of ground soil by 43% and those of wheat — by 35%. Also a high yield increase — by 28%, in both crop rotations showed fodder crops. In root crops (potatoes, beets) the tendency to higher yielding within the limits of 5—9% occurred. It seems that a main factor affecting the yield increase on the objects with the ground soil addition would be the change of water conditions. Moisture of arable horizon on the object with the 30%-tual ground soil addition was on the average more than twice higher than on the control object.