

Kazimierz SZYMANKIEWICZ, Stanisław DERYŁO

**Wpływ głęboszowania na opory rozklinowania gleby i dynamikę
zapasu wody pod kukurydzą**

The Effect of Deep Loosening on the Resistance of Soil Unwedging and the Dynamics of the
Water Reserve Under Maize

W europejskim rolnictwie, kształtowanym w znacznym stopniu warunkami klimatycznymi, podstawowym narzędziem stosowanym w uprawie roli jest pług. Dominujące znaczenie pługa stworzyło system uprawy roli znany dzisiaj jako płużny. Głęboszowanie w tym systemie jest zabiegiem agromelioracyjnym obecnie coraz częściej stosowanym. Dzieje się to za sprawą występującego niekiedy w profilu glebowym samoistnego silnego zagęszczenia podglebia jak również naturalnego osiadania, a także używania w rolnictwie coraz cięższych maszyn i narzędzi (2, 3, 4, 5). Zagadnienie rozluźnienia podglebia jest ważnym zabiegiem w warunkach gleb silnie zagęszczonych (16). Problem celowości użycia pogłębiacza bądź głębosza pojawia się wówczas, gdy parametry oceny podglebia pod względem spoistości nie wskazują jednoznacznie na konieczność rozluźnienia warstwy podornej (7). Naruszenie warstwy podornej umiarkowanie zagęszczonej przez głęboszowanie może prowadzić do obniżenia zapasu wody w glebie. Ilość wody w glebie uzależniona w warunkach klimatycznych Polski od opadów jest już dzisiaj ważkim problemem, a każdy milimetr (litr) zaoszczędzony racjonalną uprawą roli może mieć istotne znaczenie dla plonowania roślin.

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu oddziaływania głęboszowania na opory rozklinowania i dynamikę zapasu wody w glebie pod kukurydzą uprawianą na ziarno w monokulturze.

METODYKA BADAŃ

Badania polowe przeprowadzono opierając się na ścisłym doświadczeniu założonym metodą podbłoków równoważnych w czterech powtórzeniach. Obiektem eksperymentu były dwa warianty uprawy roli: 1. Uprawa typowa - zagęszczenie naturalne w podglebiu. 2. Głęboszowanie + uprawa typowa - rozluźnienie podglebia do głębokości 45 cm (jeden raz w okresie 4-lecia, w czasie zakładania doświadczenia).

Doświadczenie zlokalizowano na glebie wytworzonej z piasków słabogliniastych nakredowych o zawartości próchnicy w warstwie ornej 1,30% i sumie cząstek spławialnych 13%. Zwięzłość warstwy ornej wyrażona oporami rozklinowania kształtowała się na poziomie 60 N/cm², zaś warstwy podornej 270 N/cm². Rośliną testową była kukurydza uprawiana w 4-letniej monokulturze z przeznaczeniem na ziarno. W 4-leciu głęboszowanie wykonano

Tab. 1. Suma opadów i średnia temperatura powietrza w RZD Uhrusk wg stacji meteoologicznej w Uhrusku
 The sum of rainfalls and the mean air temperature at the Agricultural Experimental Station of Uhrusk, according to the Uhrusk Meteorological Station

Lata	Opady (mm)								Temperatura °C
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	suma za okres wegetac. V - IX	suma roczna	średnia za okres wegetacyjny V - IX
1977	58,7	31,2	19,9	77,4	107,4	57,2	293,1	506,0	14,9
1978	43,0	77,4	61,3	69,5	106,5	70,4	385,1	591,2	14,1
1979	35,6	42,9	83,9	89,2	97,7	27,9	341,6	491,8	15,6
1980	59,7	47,0	45,8	176,5	111,3	52,2	432,8	667,3	14,1
średnia 1977-1980	49,3	49,6	52,7	103,2	105,7	51,9	363,2	564,1	14,7
średnia 1964-1980	38,7	64,1	74,6	85,2	61,1	44,1	329,1	551,7	15,4

jednokrotnie w czasie zakładania doświadczenia - zmodyfikowanym spulchniaczem typu Malcewa. Wilgotność gleby określono metodą suszarkową do głębokości 60 cm, w warstwach co 20 cm. Opory rozklinowania oznaczono zwężłościomierzem sprężynowym. Terminy oznaczeń oporów rozklinowania oraz pobierania próbek glebowych do określeń wilgotności pokrywały się z poszczególnymi fazami rozwoju roślin: I - wschody, II - 7-8 liści, III - 10-13 liści, IV - kwitnienia, V - dojrzałości mleczej, VI - dojrzałości pełnej.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Głęboszowanie wykonane jednorazowo zmniejszyło znamienne zagęszczenie gleby do głębokości 40 cm, ale zarazem istotnie obniżyło zapas wody w badanych warstwach do głębokości 60 cm (tab. 2 i 3).

Obniżenie oporów rozklinowania na obiektach głęboszowanych uwidoczniło się we wszystkich fazach rozwojowych kukurydzy. Najmniejsze zróżnicowanie w zwężłości pomiędzy uprawą typową a uprawą z głęboszowaniem stwierdzono w fazie wschodów: 2,8 N/cm², zaś największe w fazie 7-8 liści: 53,2 N/cm². W pozostałych fazach głęboszowanie obniżało zwężłość od 11 N/cm² do 20,6 N/cm². Średnio z czterech lat zabieg głęboszowania spowodował obniżenie oporów rozklinowania o 16,7 N/cm².

Głęboszowanie zmniejszyło istotnie zapas wody w glebie, a szczególnie w warstwie 0-20 cm i 20-40 cm. Wyniki zamieszczone w tab. 3 i 4 wskazują na wyraźne obniżki zapasu wody w glebie pod kukurydzą we wszystkich badanych fazach rozwojowych. Największe obniżki stwierdzono w fazach intensywnych potrzeb wodnych kukurydzy, tj. III - 10-13 liści, IV - kwitnienia i V - dojrzałości mleczej, które wynosiły odpowiednio: 7,9 mm, 9,1 mm, 9,1 mm. Średnio obniżka zapasu wody w całym okresie wegetacyjnym (6 terminów oznaczeń) w profilu gleby do głębokości 60 cm wynosiła 5,4 mm. Wielkość ta wydaje się również istotna w ocenie merytorycznej, szczególnie jeżeli uświadomimy sobie, że 1 m² gleby do głębokości 60 cm jest pozbawiony na skutek głęboszowania 5,4 l wody przez cały okres wegetacyjny kukurydzy. Wielkość ta nie jest obojętna dla roślin, szczególnie w okresie deficytu opadów.

W aspekcie uzyskanych wyników dotyczących oporów rozklinowania ocena głęboszowania jest pozytywna, gdyż obniżenie zagęszczenia na ogół sprzyja rozwojowi korzeni roślin. Zgoła odmienna będzie wartość tego zabiegu rozpatrywanego na podstawie oddziaływania na kształtowanie zapasu wody w glebie w okresie wegetacji roślin. Z uwagi na to, że woda jest czynnikiem w głównej mierze ograniczającym plonowanie, łączna ocena efektu zabiegu głęboszowania uzyskana w omawianym eksperymencie jest negatywna.

Tab 2. Opory rozklinowania w warstwie gleby 0-40 cm, w N/cm² (średnio z 4 lat)
The resistance of unwedging in a 0-40 cm deep soil layer, in N/cm² (mean figures from 4 years)

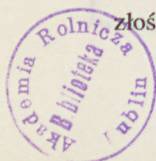
Fazy -terminy	Sposób uprawy		Różnica
	uprawa typowa (kontrolna)	uprawa z głęboszowaniem	
I	99,7	96,9	-2,8
II	181,6	128,4	-53,2
III	190,2	201,2	11,0
IV	201,6	181,6	-20,0
V	163,5	148,6	-14,9
VI	162,0	141,1	-20,6
Średnio	166,4	149,6	-16,7
NIR (p = 0,05)	pomiędzy uprawami		8,9

Tab. 3. Dynamika zmian zapasu wody w mm (średnio z 4 lat)
The dynamics of the water reserve changes in mm (mean figures from 4 years)

Fazy -terminy	Głębokość w cm	Sposób uprawy		Różnica
		uprawa typowa (kontrolna)	uprawa z głęboszowaniem	
I	0-20	25,0	23,0	-2,0
	20-40	31,7	30,2	-1,5
	40-60	28,8	30,1	+1,3
	0,60	85,5	83,3	-2,2
II	0-20	23,8	20,5	-3,3
	20-40	28,3	27,0	-1,3
	40-60	22,2	24,9	+2,7
	0,60	74,3	72,4	-1,9
III	0-20	25,9	25,2	-0,7
	20-40	26,9	22,8	-4,1
	40-60	27,1	24,1	-3,0
	0,60	79,9	72,1	-7,8
IV	0-20	21,3	18,2	-3,1
	20-40	22,8	20,7	-2,1
	40-60	24,8	21,0	-3,8
	0,60	68,9	59,9	-9,0
V	0-20	31,2	29,0	-2,2
	20-40	35,3	30,4	-4,9
	40-60	30,6	28,6	-2,0
	0,60	97,1	88,0	-9,1

WNIOSKI

1. Wykonane jednorazowo głęboszowanie gleby zmniejszyło istotnie jej zagęszczenie, co znalazło potwierdzenie w wartościach wskaźników oporów rozklinowania.
2. Zabieg głęboszowania wpływał na dynamikę zmian zapasu wody i najczęściej obniżał istotnie uwilgotnienie gleby.
3. Głęboszowanie gleb zaliczonych do piasków słabogliniastych nakredowych o zwężności warstwy omiej 60 N/cm² i warstwy podornej 270 N/cm² nie jest wskazane.



Wpływ głębokości opory rozkładu...

11

PIŚMIENNICTWO

1. Cieśliński Z.: Zabiegi agromelioracyjne na glebach ciężkich. Zeszyty Naukowe, nr 21, Rolnictwo (1), Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy. Materiały Konferencji Naukowej nt. Kierunki intensyfikacji produkcji roślinnej, 17-32, Bydgoszcz 1975.
2. Domżał H., Słowińska-Jurkiewicz A., Turski R., Hódara J.: Użytkowanie jako czynnik kształtujący budowę profilu i właściwości gleb wytworzonych z gliny zwałowej. Roczn. Glebozn., t. XLIII, nr 1/2, 133-140, 1992.
3. Dzienia S., Sosnowski A.: Wpływ ugniatania gleby i roślin kołami ciągnika na jej właściwości fizyczne, zachwaszczenie i plonowanie jęczmienia jarego i pszenicy jarej. Frag. Agron., Polskie Towarzystwo Nauk Agrotechnicznych, 4, 67-78, Puławy 1989.
4. Haman J.: Agroekologiczne aspekty mechanizacji rolnictwa. Post. Nauk Rol., 1-2/222, 3-15, 1988.
5. Lehfeldt J.: Auswirkungen von Krumenbasisverdichtungen auf die Durchwurzelbarkeit sandiger und lehmiger Bodensubstrate bei Anbau verschiedener Kulturpflanzen Arch. f. Acker Pflbau, t. 32, nr 8, 533-539, 1988.
6. Łacek F.: Orka z pogłębiaczem jako zabieg ulepszający właściwości fizyczne gleby. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 356, 179-184, 1988.
7. Szymankiewicz K.: Wpływ agromelioracyjnej uprawy na ważniejsze fizyczne właściwości gleby lekkiej i plonowanie kukurydzy w monokulturze, Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., z. 356, 231-235, 1988.

SUMMARY

At the Agricultural Experimental Station of Uhrusk, a close 4-year-long field experiment was conducted with soil deep loosening under maize. The experiment set on the soil formed from poorly clayey sands lying on chalk, compared the consecutive effect of deep loosening in a typical cultivation on the changes of the resistance of unwedging and the dynamics of the water reserve under maize cultivated in a 4-year-long monoculture.

It follows from the studies that a single deep loosening considerably decreased the compactness of the soil layer of 0-40 cm depth. Besides, this treatment modified the dynamics of the water reserve under maize at the same time lowering the soil humidity.