

## WPŁYW WILGOTNOŚCI I GĘSTOŚCI GLEBY LESSOWEJ NA POWIERZCHNIOWĄ EROZJĘ WODNĄ

*Ryszard Brodowski*

Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin  
e-mail: r.brodowski@ipan.lublin.pl

**Streszczenie.** Badaniom poddano glebę płąwą typową wytworzoną z lessu. Określono wpływ początkowej wilgotności i gęstości gleby w powierzchniowej warstwie na powstawanie i zmiany intensywności spływu powierzchniowego oraz zmywu gleby w czasie symulowanych opadów. Porównując przeprowadzone cykle deszczowań stwierdzono zróżnicowanie w ilości całkowitego zmywu gleby oraz w jego przebiegu mierzonym w trakcie symulowanego opadu. Uzyskane wyniki wskazują, że spulchnienie powierzchni gleby redukuje ilość zmywu oraz wysuszenie zaskorupionej powierzchni gleby zmniejsza jej straty, tak więc obniża się podatność badanej gleby na erozję wywołaną kroplami deszczu.

**Słowa kluczowe:** erozja wodna, spływ powierzchniowy, zmyw gleby, rozbryzg gleby, gleba lessowa

### WSTĘP

Powierzchniowa erozja wodna obejmuje całokształt procesów i towarzyszących im zjawisk przemieszczania masy glebowej (zmywy i namywy). W obrębie erozji powierzchniowej wyróżnia się erozję rozbryzgową i splukiwanie powierzchniowe. Erozja rozbryzgową definiowana jest jako odrywanie i odrzucanie cząstek gleby przez krople deszczu, które jest połączone z ubijaniem i zamulaniem powierzchni gleby. Efektem rozbryzgu jest niszczenie struktury gleby oraz zmniejszenie jej przepuszczalności, co z kolei przyczynia się do procesów splukiwania. Odspojone cząstki gleby ulegają następnie przemieszczeniu (Kinnell 2004). W badaniach erozyjnych kluczowym zagadnieniem pozostaje określenie wpływu początkowego stanu zagęszczenia i wilgotności gleby na procesy erozji. Z uwagi na dużą zmienność i dynamikę czynników oraz powierzchniowy charak-

ter erozji, badania nad tym zagadnieniem są możliwe przede wszystkim w warunkach laboratoryjnych (Le Bissonnais i in. 1995, Stroosnijder 2005).

Celem przeprowadzonych badań z symulatorem opadów deszczu było określenie wpływu gęstości oraz początkowej wilgotności gleby lessowej na powstawanie i przebieg spływu powierzchniowego oraz zmywu gleby, którego materiał pochodził głównie z destrukcyjnego oddziaływania kropeł opadu.

#### MATERIAŁ I METODY

Badania laboratoryjne prowadzono na materiale glebowym pobranym z warstwy ornej gleby płowej typowej wytworzonej z lessu o składzie granulometrycznym pyłu gliniastego (tab. 1). Doświadczenie składało się z czterech cykli deszczowań (R0, R1, R2 i R3) o jednakowej intensywności  $33 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$  i czasie trwania 60 minut na glebę umieszczoną w pojemniku erozyjnym (36x25x14 cm) o skłonie 12%. Ponieważ badana gleba jest podatna na splukiwanie i erozję żłobinową, więc mała długość pojemnika erozyjnego (36 cm) pozwoliła wyeliminować możliwość powstania spływu powierzchniowego o zbyt dużej energii mogącego nie tylko przemieścić, ale i odrywać cząstki glebowe (Brodowski i Rejman 2003, Rejman i Brodowski 2005). Dzięki niewielkim rozmiarom pojemnika zostało wyeksponowane erozyjne działanie kropeł deszczu zachodzące w największym stopniu bezpośrednio po rozpoczęciu opadu, aż do chwili w której spływ powierzchniowy przejmuje główną rolę w odrywaniu cząstek glebowych.

**Tabela 1.** Niektóre właściwości badanej gleby  
**Table 1.** Some properties of the investigated soil

% frakcji o średnicy (mm) – % of fraction of diameter (mm)						Próchnica Humus ( $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ )	pH KCl
1-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,005	0,005-0,002	<0,002		
0,9	16,1	47,0	23,0	6,0	7,0	16,7	4,5

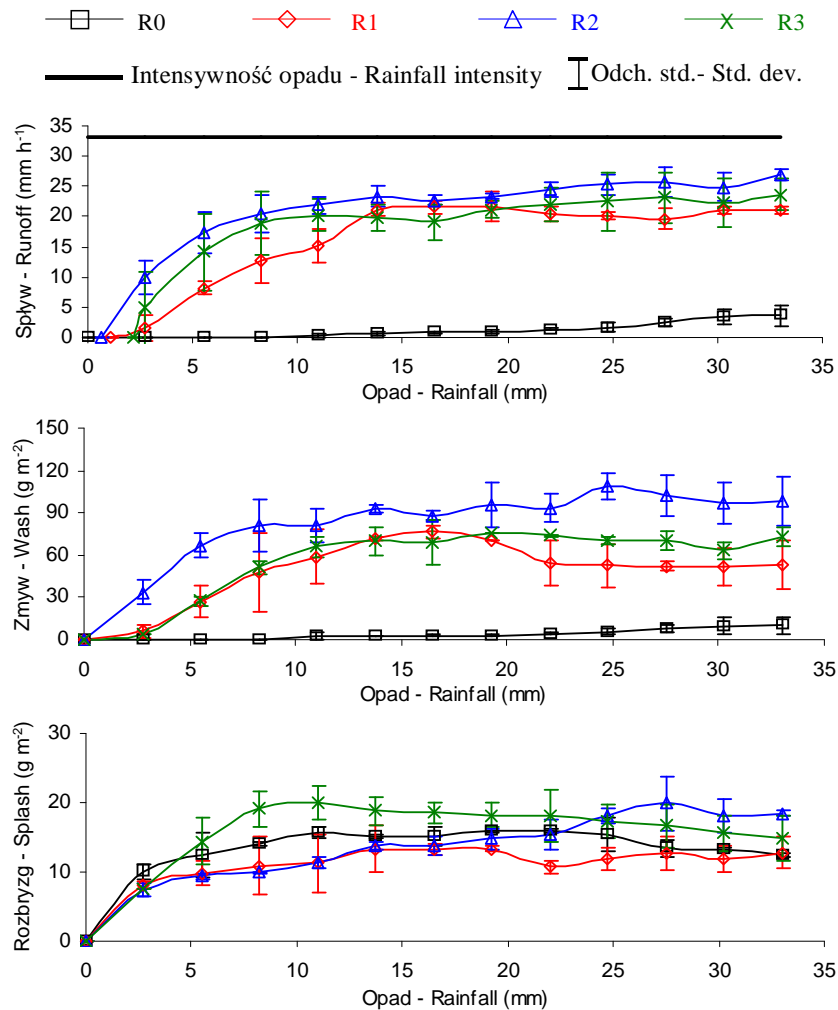
W cyklu R0 deszczowano glebę powietrznie suchą (wilgotność  $0,016 \text{ cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$ ) i luźną (gęstość  $1,26 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ). Następnie po upływie 1 doby wykonywano pazurkami ogrodniczymi spulchnienie gleby do głębokości 12 cm, po czym przystępowano do drugiego deszczowania (R1). Po kolejnej dobie przeprowadzano trzecie deszczowanie (R2) na glebę wilgotną i zagęszczoną poprzednim opadem. Po zakończeniu tego deszczowania następowały 2 doby osuszania powierzchni. Tak przygotowaną próbę glebową (gleba zaskorupiona) poddawano ostatniemu deszczowaniu (R3) z taką samą intensywnością i sumą opadu. Początkowa wilgotność i stan powierzchni gleby przed deszczowaniem wynikały bezpośrednio z zastosowania

wanych wcześniej opadów (intensywność i czas trwania) oraz przerw pomiędzy poszczególnymi cyklami: R0 → 1 doba i spulchnienie → R1 → 1 doba → R2 → 2 doby i osuszanie → R3. W trakcie deszczowań w okresach 5-minutowych mierząco: spływ, zmyw i rozbryzg oraz wilgotność gleby na głębokościach 3, 5, 7 i 9 cm (TDR). Przy określaniu gęstości gleby w powierzchniowej warstwie (0-5 cm) próbki gleby pobierano za pomocą cylindrów (100 cm<sup>3</sup>) przed cyklami R0 i R1 oraz po deszczowaniu R3. Wszystkie cykle deszczowań przeprowadzono w 3 powtórzeniach, zaś prezentowane wyniki są wartościami średnimi.

### WYNIKI I DYSKUSJA

Zastosowana metodyka doświadczenia pozwoliła uzyskać odmienne warunki wilgotnościowe i zagęszczenia badanej gleby przy zastosowaniu jednego nachylenia (12%) i jednej intensywności opadu (33 mm·h<sup>-1</sup>) (rys. 1). Symulowany opad na glebę powietrznie suchą (0,016 cm<sup>3</sup>·cm<sup>-3</sup>) i luźną (cykl R0) przyczynił się do wystąpienia spływu powierzchniowego dopiero po 10 mm opadu, który następnie powoli wzrastał do wartości 3,6 mm·h<sup>-1</sup>, nie osiągając stabilizacji. Podczas tego deszczowania nastąpił wzrost wilgotności gleby do 0,29 cm<sup>3</sup>·cm<sup>-3</sup> zmierzonej na głębokości 3 cm. Całkowicie odmiennym przebiegiem charakteryzowały się hydrografy dla trzech pozostałych deszczowań. Przy deszczowaniu (R1) gleby wilgotnej (0,17 cm<sup>3</sup>·cm<sup>-3</sup>) i spulchnionej (1,18 g·cm<sup>-3</sup>) spływ powierzchniowy inicjowany był po 1,1 mm opadu i stabilizował się na poziomie 20,6 mm·h<sup>-1</sup> po 16,5 mm opadu, zaś przy symulowanym opadzie (R2) na glebę zagęszczoną o wilgotności 0,27 cm<sup>3</sup>·cm<sup>-3</sup> spływ rozpoczynał się już po 0,6 mm. Stabilizacja spływu nastąpiła po 14 mm opadu na poziomie 25,8 mm·h<sup>-1</sup>. Przeprowadzone przed kolejnym deszczowaniem osuszenie gleby obniżyło jej wilgotność do wartości 0,13 cm<sup>3</sup>·cm<sup>-3</sup>, co skutkowało późniejszą inicjacją spływu powierzchniowego (po 2,2 mm opadu). Pomimo tego stabilizacja spływu nastąpiła po takiej samej ilości opadu jak przy deszczowaniu poprzedzającym (cykl R2), jednak na nieco niższym poziomie (23,0 mm·h<sup>-1</sup>). Analizując wpływ wilgotności początkowej i stanu zagęszczenia gleby na uzyskany spływ powierzchniowy w deszczowaniach R1, R2 i R3 można stwierdzić, że najszybciej rozpoczynał się na glebie wilgotnej i zagęszczonej (cykl R2), natomiast najpóźniej na glebie osuszonej i zagęszczonej (cykl R3). Należy jednak zaznaczyć, że różnice w ilości opadu niezbędnego do inicjacji tych spływów były niewielkie. Większa wilgotność początkowa przy porównywalnym stanie zagęszczenia gleby i wytworzonej już skorupie powierzchniowej (cykl R2 i R3) prowadziła do szybszego wzrostu spływu powierzchniowego. Z drugiej strony spulchnienie gleby przed deszczowaniem R1 spowodowało przedłużenie wchłaniania opadu i tworzenie się skorupy powierzchniowej dopiero w trakcie symulowanego opadu (Hillel 1998, Le Bissonnais i in. 1995, Wangemann i Molumeli 2000).

Zróznicowanie w przebiegu spływów powierzchniowych miało również swoje odzwierciedlenie w dynamice zmywów gleby (rys. 1). W trakcie deszczowania gleby powietrznie suchej w cyklu R0 zmyw gleby wzrastał osiągając w końcowej fazie wartość  $10,2 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ . W przypadku opadu R1 na glebę wilgotną i spulchnioną



**Rys. 1.** Spływ powierzchniowy, zmyw i rozbryzg gleby wywołany symulowanym opadem w cyklach: R0 (gleba powietrznie sucha – luźna), R1 (gleba wilgotna – spulchniona), R2 (gleba wilgotna – zagęszczona) i R3 (gleba sucha – zagęszczona)

**Fig. 1.** Surface runoff, soil wash and splash induced by simulated rainfall in cycles: R0 (air-dry and loose soil), R1 (wet and loosened soil), R2 (wet and sealed soil) and R3 (dry and sealed soil)

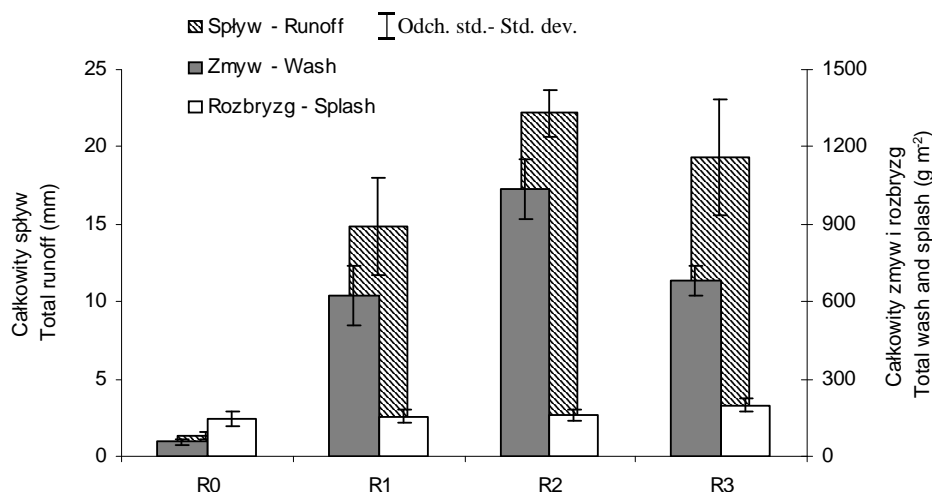
(do głębokości 12 cm) zmyw gleby wzrastał osiągając maksimum ( $76,5 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ ) po 16,5 mm opadu, a w trakcie kolejnych 5,5 mm opadu łagodnie opadał do ustabilizowanego poziomu ( $52,6 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ ). Wyjaśnić to można zmianami w spójności gleby, jakie zachodziły podczas opadu w warstwie przypowierzchniowej. Wartość szczytowa odpowiada okresowi, w którym agregaty glebowe ulegają destrukcji pod wpływem uderzeń kropeł opadu, luźne cząstki glebowe są wynoszone z powierzchni gleby przez spływ oraz maleje wytrzymałość gleby na odrywanie jej cząstek z powodu przybliżania się do wilgotności nasycenia. Kontynuacja opadu powoduje wzrost zagęszczenia powierzchni gleby i odporności na odspajanie jej cząstek, a tym samym zmniejszania ilości wynoszonego materiału glebowego, aż do osiągnięcia stabilizacji. Stały poziom zmywu gleby odpowiada równowadze pomiędzy destrukcyjnym działaniem kropeł opadu oraz spływu powierzchniowego a odpornością powierzchniowej warstwy gleby na erozję (Fox i Bryan 1999).

Zmyw w cyklu R2 na glebie wilgotnej i zagęszczonej poprzednim deszczowaniem przebiegał na najwyższym poziomie, a jego końcowa wartość wyniosła  $99,1 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  i była prawie 2-krotnie wyższa od analogicznej wartości zmywu w cyklu R1 (rys. 1). W badaniach Piechnika (1998) jednym z czynników powodujących rozwój erozji było zagęszczenie gleby odnotowane w śladach pozostawionych przez koła ciągników. W wyniku zagęszczenia glebę cechowała mniejsza porowatość ogólna, co ograniczało jej przepuszczalność i sprzyjało gromadzeniu się wody na powierzchni. Zmniejszoną zdolność infiltracyjną gleby, w efekcie jej nadmiernego zagęszczenia stwierdzono również w innych pracach (Piechnik 1987, Poyhonen i in. 1997, Young i Voorhees 1982).

Zagęszczenie gleb wraz z ich zaskorupieniem i niszczeniem struktury agregatowej pod wpływem deszczu intensyfikuje procesy erozyjne. Powstawanie zjawiska zaskorupiania gleby w efekcie działania opadów deszczu, zwłaszcza obfitych jest istotnym problemem na glebach o dużej zawartości cząstek pyłowych. W przeprowadzonym deszczowaniu gleby osuszonej i zaskorupionej (R3) zmyw w końcowej ustabilizowanej fazie osiągnął wartość  $69,1 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ , która stanowiła 69,7% poziomu zmywu z poprzedzającego cyklu deszczowania (R2). Analizując wpływ wilgotności początkowej, spulchnienia i zaskorupienia gleby na rozbryzg warto zaznaczyć, że najniższy przebieg odnotowano w przypadku deszczowania gleby wilgotnej i spulchnionej (R1), natomiast przez większą część symulowanego opadu najwyższy przebieg rozbryzgu stwierdzono na glebie osuszonej i zaskorupionej (cykl R3) (rys. 1). Końcowe wartości rozbryzgu dla wszystkich deszczowań mieściły się w przedziale od  $12,4$  do  $18,8 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ .

W wyniku wzrostu początkowej wilgotności i gęstości gleby nastąpiło zwiększenie całkowitych wartości spływu i zmywu (rys. 2). Całkowity spływ na glebie początkowo wilgotnej i spulchnionej (cykl R1) był 11,5 razy wyższy w odniesieniu do spływu stwierdzonego na glebie początkowo suchej i luźnej. Z kolei desz-

czowanie gleby wilgotnej i zagęszczonej (cykl R2) wiązało się z 49%-owym wzrostem spływu w stosunku do spływu zmierzonego w deszczowaniu R1. W analizowanych trzech cyklach deszczowań (R0, R1 i R2) kierunek zmian całkowitego zmywu gleby był analogiczny jak w przypadku zmian całkowitego spływu. Podczas deszczowania R1 uzyskany zmyw całkowity był 11 razy wyższy w porównaniu do zmywu z deszczowania R0, natomiast całkowity zmyw na glebie wilgotnej i zagęszczonej (cykl R2) był 66% wyższy od zmywu w cyklu R1. Z powyższego wynika, że w obrębie cykli R1 (gleba wilgotna – spulchniona) i R2 (gleba wilgotna – zagęszczona) spulchnienie do głębokości 12 cm prowadziło do znacznego zmniejszenia ilości zmytej gleby. Głębokie spulchnienie gleby również w warunkach polowych efektywnie poprawia zdolności infiltracyjne gleb i ogranicza erozję (Szafranski 1996).



**Rys. 2.** Całkowity spływ powierzchniowy, zmyw i rozbryzg gleby po symulowanym opadzie deszczu w cyklach: R0 (gleba powietrznie sucha – luźna), R1 (gleba wilgotna – spulchniona), R2 (gleba wilgotna – zagęszczona) i R3 (gleba sucha – zagęszczona)

**Fig. 2.** Total surface runoff, soil wash and splash after simulated rainfall in cycles: R0 (air-dry and loose soil), R1 (wet and loosened soil), R2 (wet and sealed soil) and R3 (dry and sealed soil)

W badaniach Paluszka (1994) dotyczących oceny wpływu powierzchniowej erozji wodnej na cechy struktury i zawartość wodoodpornych agregatów w glebach wytworzonych z lessu (gleby płowe typowe) wykazano, że w konsekwencji niszczącego działania kropeł deszczu oraz procesów cyklicznego nawilżania i osuszania, struktury agregatowe (gruzelki i bryłki) ulegały rozmywaniu i rozpa-

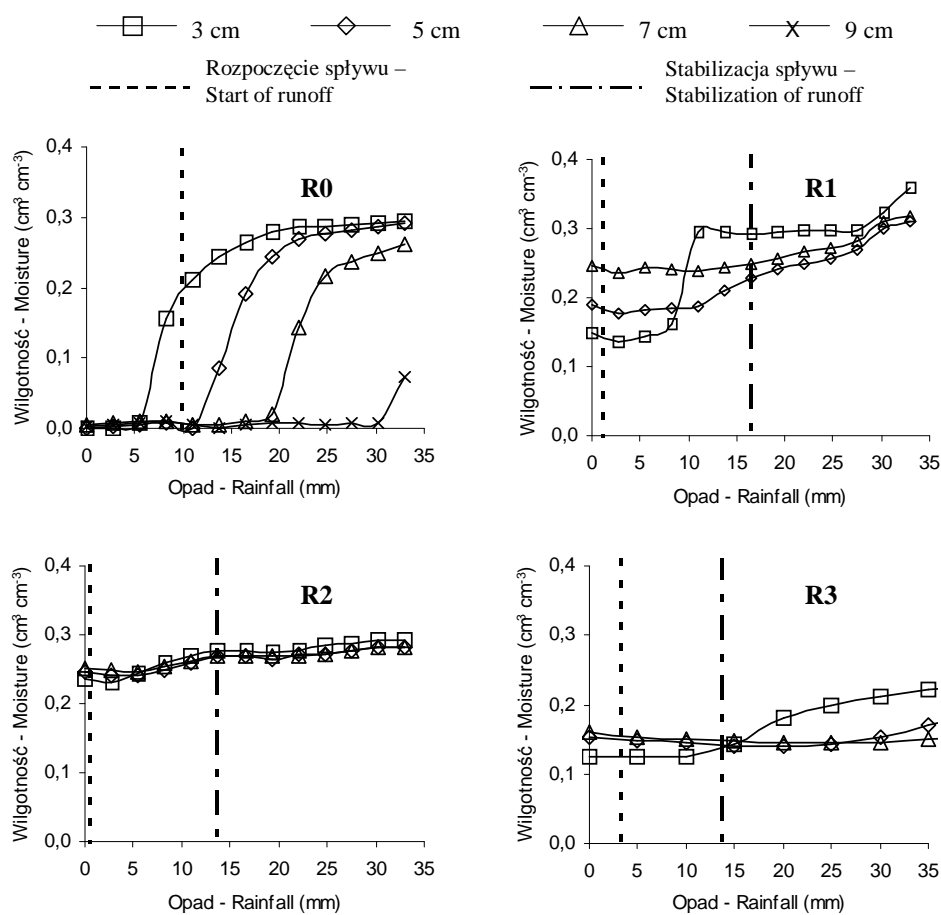
daniu na drobniejsze elementy strukturalne, które następnie w efekcie działania sił kapilarnych łączyły się w jednolitą masę glebową. W prezentowanym doświadczeniu podobna struktura nieagregatowa wystąpiła przed cyklem R3, w efekcie deszczowań i osuszenia gleby. Przyczyniło się to do zmniejszenia w cyklu R3 zarówno spływu, jak i zmywu w porównaniu do wartości otrzymanych podczas poprzedniego deszczowania gleby wilgotnej i zagęszczonej (cykl R2). W przypadku spływu spadek ten był 13%-owy, zaś zmywu 34%-owy. Warto wspomnieć, iż mimo całkowicie odmiennych warunków początkowych uzyskano w dwu deszczowaniach zbliżone wartości zmywu, który podczas deszczowania gleby wilgotnej i spulchnionej (cykl R1) wyniósł  $623,8 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ , natomiast przy opadzie na glebę suchą i zaskorupioną (cykl R3) –  $680,0 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  (rys. 2). Duży spływ powierzchniowy uzyskany podczas deszczowania gleby zaskorupionej i osuszonej (cykl R3), można wiązać z faktem, iż zaskorupienie prowadzi do redukcji infiltracji i zwiększenia prawdopodobieństwa wystąpienia intensywniejszego spływu powierzchniowego (Hillel 1998).

Analizując wpływ początkowej wilgotności i stanu zagęszczenia powierzchni erodowanej na uzyskaną wartość całkowitego rozbryzgu należy stwierdzić, że warunki początkowe w pierwszych trzech deszczowaniach (R0, R1 i R2) nie wpłynęły znacząco na zróżnicowanie całkowitego rozbryzgu gleby, który mieścił się w granicach  $143,7\text{-}157,7 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$  (rys. 2). Z kolei utworzenie osuszonej skorupy na powierzchni deszczowanej gleby (cykl R3) przyczyniło się do nieznacznego wzrostu rozbryzgu całkowitego, który osiągnął wartość  $199,2 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ .

Oдноśnie wpływu początkowej wilgotności i gęstości gleby na koncentrację sedymentu można stwierdzić, iż we wszystkich deszczowaniach uzyskano porównywalne jej wartości ze średnią  $41,6 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ , natomiast gęstość gleby wzrosła z wartości  $1,18 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  (cykl R1) do  $1,26 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  po zakończeniu cyklu R3. Zmiany wilgotności w próbie glebowej wskazują, że nawet w warunkach mało wilgotnej, ale zaskorupionej powierzchni gleby (R3), znaczna część opadu może zostać skierowana na spływ powierzchniowy, a wchłanianie wody opadowej może ograniczyć się jedynie do przypowierzchniowej warstwy gleby (10 cm) (rys. 3). W badaniach erozyjnych należy więc przede wszystkim zwracać uwagę na prognozowanie wilgotności gleby w jej warstwie przypowierzchniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że wilgotność gleby w chwili rozpoczęcia opadu oraz stan zagęszczenia w decydujący sposób wpływają na kształtowanie się zarówno procesu erozji, jak i wchłaniania wody opadowej. Większa wilgotność początkowa przypowierzchniowej warstwy gleby prowadzi do szybszego wzrostu spływu powierzchniowego oraz może wiązać się ze stabilizacją spływu na większym poziomie. Pod wpływem opadu deszczu, agregaty glebowe o większej wilgotności szybciej ulegają destrukcji, a wytworzona skorupa powierzchniowa znacznie ogranicza infiltrację i przyczynia się do zwiększenia

splywu powierzchniowego oraz ilości przenoszonej gleby. Oznacza to, że w warunkach większej wilgotności początkowej gleby lub mało wilgotnej, ale jednocześnie zaskorupionej powierzchni erodowanej oderwany materiał glebowy może zostać przemieszczony na większą odległość.



**Rys. 3.** Przykładowe zmiany wilgotności gleby na głębokościach 3, 5, 7 i 9 cm dla jednej z serii w cyklach deszczowań: R0 (gleba powietrznie sucha – luźna), R1 (gleba wilgotna – spulchniona), R2 (gleba wilgotna – zagęszczona) i R3 (gleba sucha – zagęszczona)

**Fig. 3.** Changes of soil moisture at a depth of 3, 5, 7 and 9 cm for cycles: R0 (air-dry and loose soil), R1 (wet and loosened soil), R2 (wet and sealed soil) and R3 (dry and sealed soil) for one selected sprinkle irrigation series



## WNIOSKI

1. Zmyw gleby utrzymywał się na najwyższym poziomie w trakcie deszczowania gleby wilgotnej i zagęszczonej poprzednim opadem, a jego końcowa ustabilizowana wartość była 2-krotnie wyższa od analogicznej wartości zmywu w deszczowaniu gleby wilgotnej i spulchnionej.

2. Spulchnienie erodowanej powierzchni obniżyło intensywność spływu i przyczyniło się do redukcji zmywu gleby. Wystąpił charakterystyczny przebieg zmywu w trakcie deszczowania – wzrost do wyraźnego maksimum, po czym spadek i stabilizacja na niższym poziomie.

3. Wysuszenie powierzchniowej warstwy gleby zagęszczonej wcześniejszymi deszczowaniami nie wpłynęło znacząco na całkowity spływ powierzchniowy, ale wyraźnie obniżyło wartość zmywu gleby w efekcie jej zaskorupienia i tym samym zmniejszyło jej podatność na erozję wodną wywołaną kroplami deszczu.

## PIŚMIENNICTWO

- Brodowski R., Rejman J., 2003. Rozwój i charakterystyka żłobin powstałych w obrębie poletek erozyjnych. *Acta Agrophysica*, 2(4), 725-733.
- Fox D.M., Bryan R.B., 1999. The relationship of soil loss by interrill erosion to slope gradient. *Catena*, 38, 211- 222.
- Hillel D., 1998. *Environmental soil physics*. Academic Press, London.
- Kinnell P.I.A., 2004. Raindrop impact induced erosion processes and prediction: a review. *Hydrol. Processes*, 19(14), 2815-2844.
- Le Bissonnais Y., Renaux B., Delouche H., 1995. Interactions between soil properties and moisture content in crust formation, runoff and interrill erosion from tilled loess soils. *Catena*, 25, 33-46.
- Paluszek J., 1994. Wpływ erozji wodnej na strukturę i wodoodporność agregatów gleb pływowych utworzonych z lessu. *Rocz. Glebozn.*, 45(3/4), 21-31.
- Piechnik L., 1998. Rozmiar erozji wodnej na glebach lekkich oraz rola kolein i śladów po ciągnikach i maszynach rolniczych w inicjowaniu spływu wody i zmywu glebowego w urzeźbionym terenie Wielkopolski. *Roczniki AR w Poznaniu, Rozprawy Naukowe*, 285.
- Piechnik L. 1987. Infiltracja i erozja gleby lekkiej w koleinach ciągnika rolniczego. *Rocz. Glebozn.* 38(1): 143 – 155.
- Poyhonen A., Alakukku L., Ahokas L., Sampo M., 1997. Stresses and compaction caused by a light and conventional tractor in two tillage systems. In: *Agrochemical and ecological aspects of soil tillage. Bibl. Fragm. Agron.*, 2A/97, 543-547.
- Rejman J., Brodowski R., 2005. Rill characteristics and sediment transport as a function of slope length during a storm event on loess soil. *Earth Surface Processes and Landforms*, 30, 231-239.
- Stroosnijder L., 2005. Measurement of erosion: Is it possible? *Catena*, 64, 162-173.
- Szafrański Cz., 1996. Wpływ spulchniania na właściwości fizyko-wodne erodowanych gleb pływowych. *Prace Nauk. IUNG K11/2*, 169-176.
- Wangemann S.G., Molumeli P.A., 2000. Infiltration and percolation influenced by antecedent soil water content and air entrapment. *Trans. ASAE*, 43(6), 1517-1523.

Young R.A., Voorhees W.B., 1982. Soil erosion and runoff from planting to canopy development as influenced by tractor wheel-traffic. Trans. ASAE, 25(3), 708-712.

## INFLUENCE OF MOISTURE AND DENSITY OF SILT LOAM SOIL ON INTERRILL EROSION

*Ryszard Brodowski*

Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences  
ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin  
e-mail: r.brodowski@ipan.lublin.pl

**Abstract.** Studies were conducted on silt loam soil developed from loess. The influence of initial soil moisture content and soil density on the formation and changes of surface runoff intensity and soil wash during simulated rainfalls was determined. When comparing cycles of rainfalls, differentiation was found between total soil wash and wash measured during rainfalls. Obtained results indicated that loosening the soil surface caused a reduction of soil wash, and also drying of sealed soil decreased soil loss and thus decreased susceptibility of silt loam soil to erosion caused by raindrops.

**Key words:** soil erosion, runoff, soil wash, soil splash, loess soil