

ZASTOSOWANIE HYDROŻELU VITERRA DO ULEPSZANIA I OCHRONY GLEB PRZED EROZJĄ WODNĄ

Jan Paluszek

Instytut Gleboznawstwa i Kształtowania Środowiska, Akademii Rolniczej
ul. S. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
e-mail: paluszek@agros.ar.lublin.pl

Streszczenie. W polowym doświadczeniu badano wpływ dwóch dawek polimeru żelowego Viterra ($0,5 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ i $1 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$) na agregację i wodoodporność agregatów w glebach wytworzonych z lessu, podlegających erozji wodnej. Badania prowadzono na glebie płowej średnio zerodowanej i glebie całkowicie zerodowanej (pararędzinie inicjalnej). Badania wykazały, że zastosowane dawki Viterry istotnie zmniejszyły niekorzystne zbrylenie, zwiększyły zawartość powietrznie suchych agregatów o wymiarach 1-5 mm i 0,25-1 mm w powierzchniowej warstwie gleb zerodowanych. Ulepszone gleby charakteryzowały się istotnie większą zawartością wodoodpornych agregatów o wymiarach 0,25-10 mm, zwłaszcza 5-10 mm i 1-5 mm. Bardziej korzystna była dawka $1 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ hydrożelu.

Słowa kluczowe: gleby zerodowane, hydrożel Viterra, skład agregatowy, wodoodporność agregatów

WSTĘP

Gleby płowe wytworzone z lessu zdegradowane przez erozję, w których poziomy uprawno-próchniczne wytworzyły się z poziomu Bt lub skały macierzystej, charakteryzują się silnym zbryleniem struktury, słabą wodoodpornością agregatów oraz gorszymi właściwościami retencyjnymi, filtracyjnymi i powietrznymi od gleb nie erodowanych [6-8,10,15]. W rezultacie ulegają zlewności, powierzchniowemu zaskorupieniu i dalszej erozji wodnej w czasie intensywnych spływów. Jako gleby potencjalnie zasobne w składniki pokarmowe roślin wymagają przywrócenia wodoodpornej struktury agregatowej i polepszenia właściwości wodnopoietrznnych. Naturalne procesy agregacji w glebach zerodowanych mogą być zwiększone przez dodanie efektywnych i odpornych na rozkład mikrobiologiczny syntetycznych polimerów żelowych [5].

Hydrofilowe żele pod względem chemicznym stanowią najczęściej usieciowane kopolimery pochodnych kwasu akrylowego i akryloamidu. Ich wysuszone, szczelnie zwinięte kłębki mają postać krystalicznego proszku lub granulatu, natomiast po zwilżeniu znacznie powiększają swą objętość i przyjmują postać żelu. W zależności od składu chemicznego i stopnia rozdrobnienia osiągają chłonność wody od 10 do 1000 cm³·g⁻¹ polimeru [2,3,5,13]. Hydrożele mają właściwości łączenia cząstek elementarnych i mikroagregatów w wodoodporne agregaty glebowe, dzięki czemu mogą kształtować zagęszczenie gleby i właściwości wodno-powietrzne [3,5,11,14]. Powierzchniowo stosowane dawki hydrofilowych polimerów spełniają rolę zabiegów przeciwozyjnych, zmniejszając podatność gleb na erozję wodną i powietrzną oraz straty erozyjne gleby [1,5,13]. Obecnie produkowane w wielu krajach są: AgroHydroGel, Akrygel, Alcosorb 400, AquaGel, Aquanika, Aquasorb, Hidroplus, Horta-Sorb, Stockosorb, Superfloc, TerraCottem, Terra-Sorb, Tramsorb, Viterra, XeriGel i in.

Celem pracy była ocena wpływu zastosowania dwóch dawek hydrofilowego żelu Viterra na skład agregatowy i wodoodporność agregatów w powierzchniowej warstwie poziomów Ap gleb płowych typowych wytworzonych z lessu, w różnym stopniu zerodowanych, znajdujących się pod uprawą pszenicy jarej.

MATERIAŁ I METODY

Obiektem badań były gleby pola produkcyjnego w gospodarstwie doświadczalnym Elizówka na Wyżynie Lubelskiej. Badania prowadzono na glebie płowej typowej, średnio zerodowanej, o sekwencji poziomów Ap-B2t-BC-Cca oraz na glebie całkowicie zerodowanej (pararędzinie inicjalnej) o sekwencji poziomów Apc-a-Cca. Po siewie pszenicy jarej (Sigma), w drugiej dekadzie kwietnia 1999 r. wytyczono na każdej glebie po 3 poletka o powierzchni 15 m², wysiano Viterę i wymieszano z glebą jako dodatkowy zabieg agrotechniczny. Dawki hydrożelu wynosiły 0,5 g·kg⁻¹ i 1 g·kg⁻¹ w stosunku do masy gleby suchej w warstwie 0-5 cm. Viterra (produkcji Schering Agrochemicals) jest granulatem kopolimeru propionamidu i propionianu potasu, o wielkości granulek 0,1-2 mm i zdolności absorpcji wody 200-400 cm³·g⁻¹ [13]. Autor nie miał wpływu na prowadzone na polu produkcyjnym zabiegi uprawowe, nawożenie mineralne i zabiegi pielęgnacyjne. Poszczególne uprawki, dawki nawożenia mineralnego i zabiegi ochrony roślin były stosowane zgodnie z wymaganiami pszenicy jarej i nie odbiegały od zasad poprawnej agrotechniki. Próbkę glebowe pobrano z warstwy 0-5 cm poziomów Ap w czterech terminach: w maju, czerwcu, lipcu i sierpniu 1999 r.

Skład granulometryczny gleb oznaczono metodą areometryczną Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, z oddzieleniem frakcji piasku 0,1-1 mm na sicie o wymiarach oczek 0,1 mm. Zawartość C organicznego oznaczano metodą Tiurina w modyfikacji Simakowa, a odczyn gleby w 1 mol·dm⁻³ KCl potencjometrycznie.

Skład agregatowy gleb (w %, w/w) oznaczono metodą przesiewania w stanie powietrznie suchym, przez zestaw sit o wymiarach oczek: 10, 7, 5, 3, 1, 0,5 i 0,25 mm, stosując naważkę 500 g w dwóch powtórzeniach. Zawartość wodoodpornych agregatów glebowych (w %, w/w) oznaczono za pomocą zmodyfikowanego aparatu Bakszejewa, wykonanego w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie w 4 powtórzeniach. Na podstawie wyników przesiewania obliczono średnią ważoną średnicę agregatów powietrznie suchych i agregatów wodoodpornych (MWD) metodą Youkera i Mc Guinnessa [16]. Wyniki oznaczeń zostały poddane analizie wariancji dla klasyfikacji pojedynczej w układzie całkowicie losowym.

WYNIKI BADAŃ I Dyskusja

Badane gleby pod względem granulometrycznym stanowiły pył ilasty, zawierając 37-45% frakcji o wymiarach poniżej 0,02 mm (tab. 1). Zawartość ilu koloidalnego <0,002 mm wynosiła od 12% w glebie całkowicie zerodowanej do 17-18% w glebie średnio zerodowanej. Zawartość C organicznego była nieznacznie mniejsza w glebie całkowicie zerodowanej.

Tabela 1. Skład granulometryczny i niektóre właściwości gleb
Table 1. Texture and some properties of soils

Gleba – Soil	Poziom Horizon	Procent frakcji o średnicy w mm Percent of fraction of diameter in mm				C organiczny Organic C (%)	pH KCl
		1-0,1	0,1-0,02	<0,02	<0,002		
Średnio zerodowana	Ap	0,8	54,2	45	17	0,79	5,7
Moderately eroded	B2t	0,5	55,5	44	18	0,24	5,6
Całkowicie zerodowana	Apc	0,7	60,3	39	12	0,76	7,0
Very severely eroded	Cca	0,8	62,2	37	12	0,19	7,2

Wprowadzenie dawek żelowego polimeru Viterra spowodowało całkowitą zmianę składu agregatowego powierzchniowej warstwy gleb. Istotnie zmniejszyła się niekorzystna zawartość brył o wymiarach >10 mm, średnio z 26,3-39,6%, w/w na poletkach kontrolnych do 10,9-11,4%, w/w przy dawce hydrożelu 1 g·kg⁻¹ (tab. 2). Równocześnie zwiększyła się istotnie zawartość najbardziej korzystnych dla wzrostu roślin agregatów o wymiarach 1-5 mm (średnio z 25,6-27,3%, w/w do 35,3-35,8%, w/w) oraz agregatów 0,25-1 mm (średnio z 13,2-19,6%, w/w do 22,4-28,8%, w/w pod dawką 1 g·kg⁻¹ Viterry) i mikroagregatów o wymiarach <0,25 mm. W rezultacie istotnie zmniejszyła się średnia ważona średnica agregatów powietrznie suchych (średnio z 6,3-9,9 mm w glebach nie ulepszanych do 3,6-3,7 mm w przypadku dawki 1 g·kg⁻¹). Korzystny wpływ dawek 0,5 g·kg⁻¹ i 1 g·kg⁻¹ Viterry na skład agregatowy gleb ujawnił się już w terminie majowym badań i wzrastał w następnych terminach.

Tabela 2. Skład powietrznie suchych agregatów glebowych w poziomach Ap
Table 2. Air-dry soil aggregate distribution in Ap horizons of soils

Gleba Soil	Miesiąc Month	Dawka Viterry Dosage of Viterra (g·kg ⁻¹)	Powietrznie suche agregaty o średnicy w mm Air-dry aggregates of diameter in mm (%, w/w)					Średnia ważona średnica MWD (mm)
			>10	5-10	1-5	0,25-1	<0,25	
Średnio zerodowana Moderately eroded	V	0	36,8	17,2	28,1	13,8	4,1	9,2
		0,5	22,3	15,4	33,1	22,3	6,9	5,7
		1	13,2	15,4	37,2	24,0	10,2	4,0
	VI	0	38,3	15,6	26,0	15,0	5,1	9,5
		0,5	21,3	16,5	32,7	21,2	8,3	5,5
		1	11,6	12,4	34,8	30,0	11,2	3,5
	VII	0	43,1	16,1	31,3	7,6	1,9	11,0
		0,5	20,3	17,6	32,3	20,0	9,8	5,4
		1	10,6	15,9	38,7	25,1	9,7	3,7
	VIII	0	40,0	13,9	23,8	16,3	6,0	9,8
		0,5	16,2	19,9	37,4	18,7	7,8	4,9
		1	10,1	9,4	32,5	35,9	12,1	3,0
	Średnia Mean	0	39,6	15,7	27,3	13,2	4,2	9,9
		0,5	20,0	17,4	33,9	20,6	8,1	5,4
		1	11,4	13,3	35,8	28,8	10,7	3,6
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$) dla dawek – for dosage rates			7,3	3,9	5,4	4,6	4,4	2,2
Całkowicie zerodowana Very severely eroded	V	0	28,3	11,3	25,5	17,5	17,4	6,5
		0,5	20,6	16,0	30,7	17,7	15,0	5,3
		1	13,9	15,9	30,2	22,7	17,3	4,0
	VI	0	26,5	13,7	25,7	19,6	14,5	6,3
		0,5	17,3	16,0	30,5	20,1	16,1	4,7
		1	9,9	16,5	37,0	22,2	14,4	3,6
	VII	0	25,7	19,1	25,4	19,8	10,0	6,5
		0,5	13,1	20,3	28,2	17,3	21,1	4,2
		1	10,5	17,4	34,6	23,6	13,9	3,7
	VIII	0	24,7	16,2	25,9	21,6	11,6	6,0
		0,5	19,0	16,8	28,2	16,1	19,9	4,9
		1	9,3	15,5	39,3	21,0	14,9	3,5
	Średnia Mean	0	26,3	15,1	25,6	19,6	13,4	6,3
		0,5	17,5	17,3	29,4	17,8	18,0	4,8
		1	10,9	16,3	35,3	22,4	15,1	3,7
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$) dla dawek – for dosage rates			6,1	r. n.	5,0	4,1	3,7	1,9

r. n. – różnice nieistotne – non-significant differences.

We wszystkich terminach badań stwierdzono również korzystne oddziaływanie dawek Viterry na wodoodporność agregatów glebowych (tab. 3). Zawartość wodoodpornych agregatów o wymiarach 0,25-10 mm zwiększyła się średnio z 34,7-38,5%, w/w na poletkach kontrolnych do 55,8-65,3%, w/w na poletkach z dawką $1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ Viterry. Najwięcej trwałych agregatów 0,25-10 mm (72,5%, w/w) zawierała gleba średnio zerodowana w terminie sierpniowym.

Pod wpływem hydrożelu zwiększył się zwłaszcza udział trwałych agregatów o wymiarach 5-10 mm (średnio z 1,9%, w/w do 11,6-12,9%, w/w) oraz agregatów 1-5 mm (średnio z 6,7-6,8%, w/w do 14,3-15,8%, w/w). Średnia ważona średnica agregatów wodoodpornych wzrosła dwu- lub trzykrotnie – do 1,49-1,66 mm pod dawką $1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ (tab. 3).

Oddziaływanie Viterry na skład agregatowy i wodoodporność agregatów było korzystne na obu glebach, ale znacznie większe zmiany stwierdzono na glebie średnio zerodowanej (tab. 2-3). Z wypróbowanych dawek Viterry zdecydowanie bardziej skutecznie oddziaływała dawka $1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ w stosunku do masy gleby.

Przedstawione wyniki potwierdzają wcześniejsze rezultaty badań autora, w których ustalono korzystny wpływ hydrożelu Viterra na agregację i wodoodporność agregatów w glebach płowych w różnym stopniu zerodowanych pod uprawą kukurydzy i pszenicy ozimej [11,13]. Tworzeniu nowych agregatów glebowych przez kłębki Viterry sprzyjał proces nawilżania gleby po opadach atmosferycznych. Pod wpływem wody obecne w usieciowanych łańcuchach amidowe grupy funkcyjne ulegają solwatacji i dysocjują, kationy K^+ odłączają się, a ujemne ładunki łańcucha polimeru odpychają się pod wpływem działania sił elektrostatycznych [2,3]. Prowadzi to do powolnego rozluźnienia zwiniętych kłębków polimeru, które zyskują możliwość dalszego wchłaniania wody i utworzenia żelu. Podczas nawilżania żel pochłania z wodą rozproszone cząstki ilaste i mikroagregaty. Pęczniejący żel znacznie spulchnia glebę, równocześnie w nawilżonych agregatach glebowych następuje rozluźnienie wiązań między budującymi je mikroagregatami $<0,25 \text{ mm}$. W czasie wysychania poszczególne granulki polimeru skupiają wokół siebie wiele mikroagregatów, tworząc nowe, trwałe makroagregaty o wymiarach 0,25-10, a zwłaszcza 0,25-5 mm [13]. Wysuszone kłębki Viterry zachowują zdolność do ponownego, wielokrotnego absorbowania wody.

Udowodnione słabsze działanie Viterry na glebie całkowicie zerodowanej (pararędzinie inicjalnej) w porównaniu z glebą średnio zerodowaną wytłumaczyć można niekorzystnym oddziaływaniem dużego stężenia kationów Ca^{2+} i Mg^{2+} , które ograniczały zdolność wchłaniania wody przez kłębki hydrożelu [4].

Tabela 3. Zawartość wodoodpornych agregatów glebowych w poziomach Ap gleb
Table 3. Water-stable soil aggregate content in Ap horizons of soils

Gleba Soil	Miesiąc Month	Dawka Viterry Dosage of Viterra (g·kg ⁻¹)	Wodoodporne agregaty o średnicy w mm Water-stable aggregates of diameter in mm (%, w/w)					Średnia ważona średnica MWD (mm)
			5-10	1-5	0,25-1	Σ 0,25-10	Σ 1-10	
Średnio zerodowana Moderately eroded	V	0	1,4	6,6	28,9	36,9	8,0	0,49
		0,5	4,1	12,0	27,8	43,9	16,1	0,80
		1	5,9	13,0	37,9	56,8	18,9	1,03
	VI	0	1,8	6,4	28,7	36,9	8,2	0,51
		0,5	10,7	13,2	29,7	53,6	23,9	1,42
		1	12,4	15,3	35,8	63,5	27,7	1,63
	VII	0	2,2	6,5	30,4	39,1	8,7	0,56
		0,5	10,7	14,1	32,8	57,6	24,8	1,44
		1	16,3	15,9	36,0	68,2	32,2	1,92
	VIII	0	2,3	7,2	31,8	41,3	9,5	0,58
		0,5	14,7	13,4	33,6	61,7	28,1	1,76
		1	16,9	19,1	36,5	72,5	36,0	2,09
	Średnia Mean	0	1,9	6,7	29,9	38,5	8,6	0,53
		0,5	10,0	13,2	31,0	54,2	23,2	1,36
		1	12,9	15,8	36,6	65,3	28,7	1,66
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$) dla dawek – for dosage rates			2,9	1,8	2,5	4,1	3,9	0,24
Całkowicie zerodowana Very severely eroded	V	0	0,7	6,0	26,0	32,7	6,7	0,41
		0,5	2,0	9,5	30,2	41,7	11,5	0,59
		1	5,7	17,2	26,6	49,5	22,9	1,06
	VI	0	1,7	7,3	25,2	34,2	9,0	0,49
		0,5	5,0	10,6	29,7	45,3	15,6	0,86
		1	11,9	12,6	29,9	54,4	24,5	1,48
	VII	0	2,2	6,7	26,1	35,0	8,9	0,51
		0,5	7,4	10,9	26,9	45,2	18,3	1,06
		1	13,3	12,6	29,4	55,3	25,9	1,56
	VIII	0	3,1	7,3	26,6	37,0	10,4	0,59
		0,5	7,5	12,5	31,1	51,1	20,0	1,14
		1	15,6	15,0	33,7	64,3	30,6	1,86
	Średnia Mean	0	1,9	6,8	26,0	34,7	8,7	0,50
		0,5	5,4	10,9	29,5	45,8	16,3	0,91
		1	11,6	14,3	29,9	55,8	25,9	1,49
NIR – LSD ($\alpha = 0,05$) dla dawek – for dosage rates			2,8	2,0	2,7	3,9	3,8	0,22

Oceniając przydatność hydrożelu Viterry do ulepszania gleb zerodowanych, należy podkreślić jego wyższą efektywność od emulsji i dyspersji wodnych polimerów [11]. Wynikało to zarówno z niezwykłych właściwości wiążących polimeru żelowego, jak również z łatwości jego stosowania w praktyce polowej, większej głębokości oddziaływania w glebie i mniejszych dawek potrzebnych do utrwalenia struktury agregatowej. Dzięki zwiększeniu wodoodporności agregatów glebowych pod wpływem zastosowanych dawek Viterry zmniejszyła się gęstość gleby a zwiększyła pojemność powietrzna i przepuszczalność powietrzna gleb. Zwiększenie wodoodporności agregatów jest również czynnikiem zmniejszającym podatność na erozję wodną zerodowanych gleb pływowych utworzonych z lessu. Nietrwała struktura agregatowa jest bowiem uważana, obok dużej zawartości frakcji pyłowej, małej zawartości próchnicy i małej przepuszczalności wodnej, za jeden z czynników decydujących o podatności erozyjnej gleb [12].

Hydrozele są polimerami, które w przyszłości mogą mieć największe zastosowanie w ochronie gleb przed erozją wodną i wietrzną oraz w rekultywacji gleb już zdegradowanych [1,3,5,9,13]. Wprowadzenie syntetycznych polimerów, zwłaszcza usieciowanych hydrożeli, może być uzupełnieniem tradycyjnych metod ulepszania właściwości gleb zerodowanych, chroniąc je równocześnie przed dalszą erozją.

WNIOSKI

1. Dawki $1 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ i $0,5 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ Viterry polepszyły skład agregatowy w warstwie powierzchniowej poziomów Ap gleb w różnym stopniu zerodowanych, poprzez istotne zmniejszenie udziału brył $>10 \text{ mm}$ oraz wytworzenie nowych agregatów o wymiarach $0,25\text{-}5 \text{ mm}$, w tym agregatów $1\text{-}5 \text{ mm}$, najbardziej korzystnych dla wzrostu roślin.

2. Zastosowane dawki hydrożelu istotnie zwiększyły zawartość wodoodpornych agregatów o wymiarach $0,25\text{-}10 \text{ mm}$, zwłaszcza frakcji $1\text{-}5 \text{ mm}$ i $5\text{-}10 \text{ mm}$ oraz średnią ważoną średnicę agregatów w powierzchniowej warstwie gleb.

3. Z dwóch zastosowanych dawek polimeru żelowego skuteczniejsza była dawka $1 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$. Większe zmiany stwierdzono na glebie średnio zerodowanej.

4. Korzystne oddziaływanie dawek Viterry na agregację i wodoodporność agregatów glebowych utrzymywało się w wszystkich terminach badań.

PIŚMIENNICTWO

1. **Al-Omran A.M., Al-Harbi A.R.:** Improvement of sandy soils with soil conditioners. W: Handbook of soil conditioners: substances that enhance the physical properties of soil (red. A. Wallace, R.E. Terry), Marcel Dekker Inc., New York, 363-384, 1998.
2. **Bereś J., Kałedkowska M.:** Superabsorbenty. Chemik, 45, 3, 59-61, 1992.
3. **Bouranis D.L.:** Designing synthetic soil conditioners via postpolymerization reactions. W: Handbook of soil conditioners: substances that enhance the physical properties of soil (red. A. Wallace, R.E. Terry), Marcel Dekker Inc., New York, 333-362, 1998.

4. **Bowman D., Evans R.Y., Paul J.L.:** Fertilizer salts reduce hydration of polyacrylamide gels and effect physical properties of gel-amended container media. *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 115, 382-386, 1990.
5. **De Boodt M.F.:** Soil conditioning, a modern procedure for restoring physical soil degradation. *Pedologie* 43, 157-195, 1993.
6. **Ebeid M.M., Lal R., Hall G.F., Miller E.:** Erosion effects on soil properties and soybean yield of a Miamian soil in Western Ohio in a season with below normal rainfall. *Soil Technol.*, 8, 97-108, 1995.
7. **Fullen M.A., Brandsma R.T.:** Property changes by erosion of loamy sand soils in east Shropshire – UK. *Soil Technol.*, 8, 1-15, 1995.
8. **Licznar M., Drozd J., Licznar S.E.:** Rola procesów erozji w kształtowaniu żyzności i urodzajności gleb topogenicznych na obszarze występowania gleb pływowych. W: *Erozja gleb i jej zapobieganie* (red. Z. Mazur, S. Pałys, W. Grodzieński). Wyd. AR, Lublin, 7-20, 1991.
9. **Orts W.J., Sojka R.E., Glenn G.M., Gross R.A.:** Preventing soil erosion with polymer additives. *Polymer News*, 24, 406-413, 1999.
10. **Paluszek J.:** Wpływ erozji wodnej na strukturę i wodoodporność agregatów gleb pływowych wytworzonych z lessu. *Rocz. Glebozn.*, 45, 3/4, 21-31, 1994.
11. **Paluszek J.:** Kształtowanie syntetycznymi polimerami właściwości gleb erodowanych terenów lessowych. *Rozpr. Nauk. AR w Lublinie*, 277, 2003.
12. **Rejman J., Pawłowski M., Dębicki R.:** Stability of aggregates and erodibility of loess soil. *Pol. J. Soil Sci.*, 27, 87-91, 1994.
13. **Schering Agrochemicals:** Viterra Planta-gel, water absorbent soil additive. Berlin, 1983.
14. **Słowińska-Jurkiewicz A., Paluszek J.:** Morfologiczna i morfometryczna analiza zmian struktury erodowanej gleby lessowej ulepszanej syntetycznymi polimerami. *Acta Agrophysica*, 56, 259-270, 2001.
15. **Turski R., Paluszek J., Słowińska-Jurkiewicz A.:** Wpływ erozji na właściwości fizyczne gleb wytworzonych z lessu. *Rocz. Gleb.*, 38, 1, 37-49, 1987.
16. **Walczak R., Witkowska B.:** Metody badania i sposoby opisywania agregacji gleby. *Probl. Agrofizyki*, 19, 1-53, 1976.

APPLICATION OF HYDROGEL VITERRA FOR SOIL IMPROVEMENT AND PROTECTION AGAINST WATER EROSION

Jan Paluszek

Institute of Soil Science and Environment Management, University of Agriculture
ul. S. Leszczyńskiego 7, 20-069 Lublin
e-mail: paluszek@agros.ar.lublin.pl

Abstract. Immediate effect of two rates of gel-forming polymer Viterra (0.5 g kg^{-1} i 1 g kg^{-1}) on soil aggregation and aggregate water stability in lessivé soils developed from loess, subjected to surface water erosion, were investigated in a field experiment. Investigated soils represented moderately eroded lessivé soil and very severely eroded soil (initial pararendzina). The results obtained prove that application of these dosage rates of Viterra significantly reduced unfavourable clodiness and increased the content of air-dry aggregates of 1-5 mm and 0.25-1 mm in diameter in surface layer of eroded soils. The conditioned soils were characterized by significantly higher content of water-stable aggregates of 0.25-10 mm in diameter, mainly of 1-10 mm and 1-5 mm. Most effective was the rate of 1 g kg^{-1} of hydrogel.

Key words: eroded soils, hydrogel Viterra, aggregate size distribution, aggregate water stability