

ZHODNOTENIE ÚČINKOV APLIKÁCIE AGROTEXTÍLIE NA POVRCH PÔDY V RÁMCI PROTIERÓZNEJ OCHRANY PÔDY

Peter Šurda², Jaroslav Antal¹

Katedra biometeorológie a hydrológie, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Hospodárska 7, 949 76 Nitra, Slovakia
E-mail: Jaroslav.Antal@uniag.sk¹, surdap@gmail.com²

Abstract:

Erosion is a process that involves detachment of soil material from surface of the soil matrix followed by subsequent transport of detached soil material away from the site of detachment. Erosion is also a natural process; therefore it can not be eliminated by any of erosion control measures or interventions. There is only one possibility: to decrease the soil erosion intensity to required values.

The erosion control measures are designed to fulfill the main principles of agricultural soil erosion control, including mulching and application of agrotexile on soil surface. Application of agrotexile is widely used in revegetation of disturbed areas, especially on slopes where there is a significant risk of erosion occurring.

The study was carried out on experimental site in Topolcianky (Western Slovakia). The main goal of this study was to evaluate the effect of agrotexile on infiltration, surface runoff and total soil loss under simulated rainfall. Transportable rainfall simulator generated the rainfall with constant intensity. We measured the amount of surface runoff and total soil loss from the sites with three different soil surface covers:

1. soil surface without cover (control)
2. 50% of soil surface covered with agrotexile
3. 100% of soil surface covered with agrotexile

Keywords: soil erosion control, rainfall simulation, agrotexile

Úvod

1.1 Proces erózie

Podľa Kinnella (2005) je erózia proces, ktorý zahŕňa rozpájanie pôdneho materiálu na povrchu pôdnej matrice a následný transport oddeleného pôdneho materiálu z miesta kde došlo k procesu rozpojenia. Ak by nenastal proces rozpájania pôdnych častíc nikdy nenastane ani erózia pôdy. Najvýznamnejšou je vodná erózia, spôsobovaná vodou v kvapalnom skupenstve.

Hlavným činiteľom dažďovej erózie sú dažďové kvapky a dažďová voda odtekajúca po povrchu pôdy. Podmienkami sú vlastnosti pôdy a podložia, reliéf, hospodárske zásahy a vegetácia. Zhrnutím všetkých spomenutých činiteľov a podmienok sa celkové straty pôdy vypočítajú podľa Zachara (1984) nasledovne:

$$E_t = E_i + E_r + E_s + E_{ch} + E_a \quad (1.1)$$

v ktorom:

- E_t = erózia celková
- E_i = erózia spôsobená vyšplachovaním dažďovými kvapkami (kvapková erózia)
- E_r = erózia zapríčinená povrchovým odtokom dažďových vôd (rovnová erózia)
- E_s = erózia zapríčinená snehovými vodami
- E_{ch} = erózia chemická
- E_a = erózia spôsobená mechanizmami pri obhospodarovaní pôdy

Erózia zapríčinená povrchovým odtokom dažďových vôd je najviac preskúmaný druh erózie. Pre výpočet intenzity vodnej erózie však treba nevyhnutne poznať kvantifikáciu účinkov jednotlivých erózných faktorov a model spolupôsobenia vplyvu erózných faktorov na výslednú intenzitu erózneho procesu, pretože napríklad ak nesústredený povrchový odtok

nedosahuje v poľných podmienkach také rýchlosti, aby bol schopný oddeliť pôdne častice z povrchu pôdy, transportuje len častice uvoľnené kvapkovou eróziou. Schopnosť rozpájania pôdnych častíc sa prejavuje až pri pokročilejších štádiách erózneho procesu, keď sa povrchový odtok sústreďuje a nadobúda vyššie rýchlosti.

Erózia pôdy je proces prírodný, preto ju nemôžeme žiadnymi opatreniami a zásahmi odstrániť. Jedinou možnosťou je zníženie intenzity erózie pôdy na požadovanú hodnotu (Antal, 2005).

Podľa STN 75 4501 hlavnými zásadami ochrany poľnohospodárskej pôdy pred vodnou eróziou sú:

- ochrana povrchu pôdy pred pôsobením kinetickej energie dažďových kvapiek a povrchovo odtekajúcej vody;
- zvýšenie infiltračnej schopnosti pôdy;
- zvýšenie retenčnej a akumulačnej kapacity povrchu pôdy;
- zvýšenie stabilnosti pôdnych agregátov;
- zvýšenie nerovnosti (drsnoty) povrchu pôdy;
- zachytenie a bezpečné odvedenie erózne účinného povrchového odtoku vody.

Z týchto zásad vyplývajú aj možnosti realizácie rôznych druhov protieróznych opatrení, medzi ktoré patrí aj mulčovanie, alebo s postupom času, aj aplikácia geotextílie na povrch pôdy. Ich pôsobenie je založené najmä na znižovaní erodovateľnosti pôdy a na ochrane pôdy pred účinkom kinetickej energie dažďovej vody, čiastočne aj na zvýšení retenčnej kapacity povrchu pôdy.

Podobné účinky majú aj biologické protierózne opatrenia. Ich využitie, ak je možné, je však výhodnejšie, pretože špecifické a osobité účinky vegetačného krytu pôdy na zmyv pôdy sa prejavujú aj nepriamo, a to pôsobením vegetácie na pôdne vlastnosti, hlavne pórovitosť a priepustnosť, vrátane obmedzenia možnosti zanášania pórov rozplavenými pôdnymi časticami

a mechanickým spevnením pôdy koreňovým systémom (Janeček, 1992). Toto pôsobenie rastlín sa prejavuje jednak tým, že korene rastlín účinkujú ako mechanické tkanivo spevňujúce pôdu a jednak zlepšovaním infiltrácie, pretože koreňový systém aj mezofauna, ktorá sa v pôde rozvíja vďaka organickej hmote pochádzajúcej zo zvyškov rastlín, zanechávajú po sebe spojité makropóry.

1.2 Geotextília

Jednou z najčastejších možností použitia geotextílie je jej aplikácia na povrch pôdy v takých prípadoch, kedy nie je možné použitie biologických protieróznych opatrení, napríklad pri obnovovaní vegetačného krytu narušených plôch, obzvlášť na svahoch s veľkým sklonom, kde je významný predpoklad výskytu erózie, najmä počas obdobia, kedy porast ešte nie je pevne zakorenený a zapojený. Okrem toho, geotextílie sa často aplikujú na povrch pôdy s relatívne zlými chemickými a fyzikálnymi charakteristikami, ktoré spôsobujú zhoršenie dlhodobého rastu a odolnosti rastlinného krytu. V takýchto situáciách, zachovanie ochrannej vrstvy na povrchu pôdy pomáha zachytávať vlahu a minerálne častice a udržiavať omnoho priaznivejšie prostredie pre rast vegetácie. Geotextílie sa okrem toho používajú ako protierózne systémy tam, kde je potrebné chrániť pôdu, napríklad:

- drenážne jamy, drenážne a kanálové výpusty
- brehy riek, jazier, potokov a umelých kanálov
- poľnohospodárske a lesné plochy
- úprava parkov, letísk, okolie bytovej výstavby
- obnova krajiny po povrchovej ťažbe

Geotextília sa používa v rôznych podmienkach:

- zabraňuje dažďovej erózii
- chráni svahy ohrozené snehovou eróziou
- zadržiava vlahu

1.3 Dažďové simulácie

Jednou z najväčších výhod simulovaného dažďa je významné urýchlenie výskumu pôdnej erózie. Dážď so špecifickými parametrami je možné týmto spôsobom replikovať s ľubovoľným počtom opakovaní a v omnoho kratších časových intervaloch ako by sa vyskytol v prírodných podmienkach. Na opätovný výskyt dažďa so špecifickými parametrami by museli výskumníci čakať aj niekoľko rokov. Skrátený časový interval pre experimentovanie a zber údajov umožňuje porovnanie výsledkov rôznych pokusov pri opakovaní dažďov s rovnakými parametrami. Niekoľko simulovaných dažďov pri špecifických podmienkach umožňuje získať dostatok údajov pre štatistické analýzy aj pre vytvorenie záverov.

Pri sledovaní erózných účinkov prirodzeného dažďa je mimoriadne obtiažne zabezpečiť rovnaké začiatkové podmienky pre rozdielne pokusy. Ako negatívny faktor sa uvádzajú vysoké nároky na obsluhu, údržbu a náklady na monitorovanie pokusných plôch v prirodzených podmienkach. Avšak oveľa podstatnejšie je, že urýchlenie výskumu znižuje čas medzi testami, čím sa znižuje pravdepodobnosť externých faktorov, ktoré môžu ovplyvňovať parametre pokusnej plochy v rôznej miere. Okrem toho je rozhodne ľahšie kontrolovať a monitorovať samotné dažďové charakteristiky ak má dážď konštantnú intenzitu, trvanie a veľkosť dažďových kvapiek, na rozdiel od prirodzených zrážok.

Dažďová simulácia umožnila a zlepšila možnosť uskutočňovania laboratórnych experimentov, zaoberajúcich sa skúmaním procesov erózie. Keďže pri simulovaných zrážkach existuje možnosť porovnania výsledkov laboratórnych a poľných experimentov, bolo možné overiť správnosť a presnosť laboratórnych výskumov v porovnaní s reálnymi prírodnými podmienkami. Dažďové simulácie odhalili napríklad nezhody medzi výsledkami laboratórnych a poľných experimentov pre ten istý výskum, čím sa zdôraznila potreba sta-

rostlivej prípravy laboratórnych vzoriek (Rickson, 2001).

Zdokonalenie konštrukčného riešenia dažďových simulátorov umožnilo použitie rovnakého prístroja pri poľných aj laboratórnych experimentoch, čo umožňuje minimalizáciu nezrovnalostí, vyplývajúcich z použitého prístrojového vybavenia. Napriek všetkému, vždy sa budú vyskytovať významné rozdiely v dosiahnutých výsledkoch aj napriek tomu, že sa použijú identické metódy testovania.

Simulácia dažďa viedla k úplne novým prístupom a koncepciám výskumu pôdnej erózie, ako aj k zdokonaleniu už existujúcich výskumných postupov a techník.

Zámerom tohto experimentu bolo, prostredníctvom dažďových simulácií, zistiť účinok a pôsobenie geotextílie, pokrývajúcej rozdielnu časť z celkovej testovacej plochy, na priebeh procesu erózie pôdy. Zisťoval sa vplyv geotextílie na infiltráciu, povrchový odtok a eróziu (t.j. celkový odnos pôdy) pri intenzívnom simulovanom daždi s konštantnou intenzitou. Experiment bol konkrétne zameraný na porovnanie aké množstvo pôdnych častíc bude odnesených z povrchu pôdy pôsobením dažďa s konkrétnym celkovým úhrnom, ktorý vygeneruje dažďový simulátor, a aké množstvo transportuje povrchový odtok, ale bez deštruktívneho pôsobenia kinetickej energie dažďových kvapiek na pôdne agregáty.

Materiál a metódy

Experiment s dažďovým simulátorom, ktorý bol realizovaný v období od mája 2007 do septembra 2007, bol zameraný na sledovanie vplyvu geotextílie na proces erózie pôdy.

2.1 Charakteristika záujmového územia

Výskumná plocha, na ktorej boli vykonané všetky experimenty patrí do katastra obce Topoľčianky. Kataster obce hraničí s týmito susediacimi katastrami:

- na západe s k.ú. obce Žikava

- na západe s k.ú. obce Host'ovce
- na juhu s k.ú. mesta Zlaté Moravce
- na juhu s k.ú. obce Žitavany
- na východe s k.ú. obce Machulince a Hostie
- na severe s k.ú. obce Skýcov
- na severe s k.ú. obce Veľký Klíž

Katastrálne územie obce Topoľčianky leží na severnom okraji obvodu Zlaté Moravce a hranica k.ú. Topoľčianky a Veľký Klíž je zároveň hranicou medzi obvodom Zlaté Moravce a Topoľčany. Nachádza sa v nadmorskej výške 566,3 m n.m. (Krásny vrch) až 194,0 m n.m. (Hostiansky potok), stred obce vo výške 220 m n.m. Prevažnú časť katastrálneho územia vyplňajú lesy Tríbečského celku. Tie svojím južným výbežkom prechádzajú stredom k.ú. až k samotnej obci. Južná časť k.ú. je odlesnená. Tu sa nachádzajú aj kvalitnejšie pôdy.

Výskumná plocha, ktorá leží v intraviláne obce Topoľčianky je v súčasnosti využívaná ako záhrada, ktorá je pravidelne obhospodarovaná.

2.1.1 Pedologické pomery

Záujmové územie patrí do hnedozemnej oblasti. Pôdnym typom je hnedozem typická neerodovaná. Hlavným pedogenetickým procesom pri jej formovaní je mierna ilimerizácia. Jej dôsledkom vzniká slabo vyvinutý eluviálny horizont tzv A2 horizont a dobre vyvinutý Bt horizont (ilu-

viálny). Orbou však človek zasiahol celý A2 horizont a premiešal ho s horizontom A1 (humusovým). Ide väčšinou o hlinitú až ílovitohlinitú pôdu. Typická hnedozem sa nachádza na väčšine paralelných chrbtov Žitavskej pahorkatiny (Bátora, 1998).

2.2 Dažďový simulátor

Pri experimentoch sa používal dažďový simulátor firmy Eijkelkamp (pozri Obr.1.1). Zrážkový simulátor sa používa na meranie povrchového odtoku a tiež strát pôdy spôsobených štandardizovaným dažďom na ohraničenú plochu zemského povrchu. Trvanie, intenzita a kinetická energia dažďa majú také parametre aby bola zabezpečená vysoká citlivosť výsledkov merania na zmeny v sledovaných pôdných vlastnostiach.

Technické parametre zrážkového simulátora:

Rozmery postrekovača: 330 x 330 mm

Dĺžka kapiláry: 10 mm ± 1 mm

Priemer kapiláry: 0.6 mm ± 0.08 mm

Materiál kapiláry: sklo

Výška simulovaného dažďa: 18 mm

Trvanie dažďovej simulácie: 3 min.

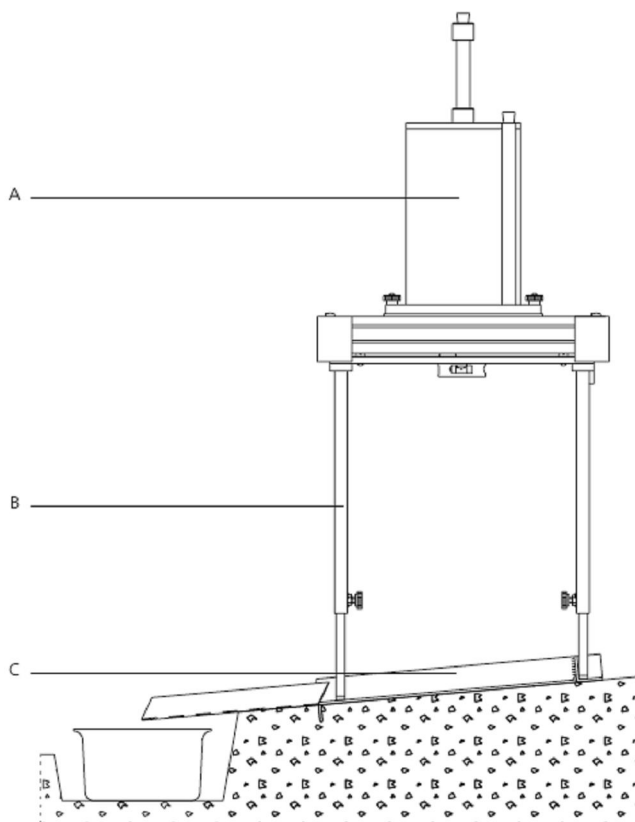
Intenzita simulovaného dažďa: 6 mm/min

Priemer kvapky: 5.9 mm

Hmotnosť kvapky: 0.106 g

Kinetická energia dažďa: 4 J.m⁻².mm⁻¹

Max. sklon testovaného pozemku: 40%



Obr. 1.1: Dažďový simulátor firmy Eijkelkamp

2.3 Organizácia experimentu

Všetky práce súvisiace s experimentom boli realizované na výskumnej ploche v Topoľčiankach a v priestoroch Hydrologického laboratória Katedry biometeorológie a hydrologie SPU v Nitre. Dažďové simulácie, odbery povrchového odtoku a pôdneho zmyvu a merania objemu povrchovo odtečenej vody boli uskutočňované na výskumnej ploche v Topoľčiankach na v súčasnosti poľnohospodársky využívanej pôde (druh pozemku: záhrada). Experimentálna plocha bola upravená do uniformného sklonu 10°, dĺžka svahu bola 51 cm, vodorovná vzdialenosť medzi najvyšším a najnižším bodom svahu bola 50 cm, prevýšenie 9 cm.

Experiment bol založený na porovnanie hodnôt povrchového odtoku a erózneho zmyvu z:

- holej pôdy (bez agrotexťlie-Kontrola),
- z pôdy pokrytej agrotexťliou na 50 % (Variant 1)
- z pôdy úplne pokrytej agrotexťliou (pokrytých 100 % zo zadažďovanej plochy-Variant 2).

Povrchovo odtekajúca voda s pôdnymi časticami bola zachytávaná do zbernej nádoby (Obr. 1.2). Druhou fázou experimentu bola filtrácia zachyteného roztoku cez filtračný papier. Objem prefiltrovanej vody sa následne meral prostredníctvom odmerných valcov v ml. Eróznny zmyv, t.j. erodované pôdne častice boli po vysušení vážené v Laboratóriu KBH v Nitre.



Obr. 1.2: Ukážka použitia dažďového simulátora

Charakteristiky simulovaného dažďa pre Variant kontrolný a Variant 1 boli rovnaké, pri Variante 2 bolo celkové trvanie simulovaného dažďa predĺžené na 9 minút, pretože pri úplnom pokrytí pôdy agrotexťou sa počas troch minút nevytvorili reprezentatívne množstvá povrchového odtoku ani erózneho zmyvu. Pre každý va-

riant pokusu bolo urobených 15 meraní (t.j. 15 dažďových simulácií), z ktorých bola vypočítaná priemerná hodnota.

Parametre simulovaného dažďa a upravenej pokusnej plochy pre jednotlivé varianty experimentu sú uvedené v Tab. 1.1.

Tab. 1.1: Parametre simulovaného dažďa a pokusnej plochy pre jednotlivé varianty pokusu

Variant	i_d [mm/min]	t_d [min]	H_z [mm]	E_k [J/m ²]	E_k [J]	sklon svahu [°]	dĺžka svahu [cm]
Kontrola (0 % pokrytie)	6	3	18	72	4,5	10	51
1 (50 % pokrytie)	6	3	18	72	4,5	10	51
2 (100 % pokrytie)	6	9	54	216	13,5	10	51

Výsledky a diskusia

Meranie sa uskutočnilo v troch variantoch. Prvý variant meraní prebiehal na pôde nepokrytej agrotexťou, druhý na pôde po-

krytej agrotexťou na 50 % a tretí na pôde pokrytej agrotexťou na 100 %. Výsledky meraní povrchového odtoku pre všetky tri varianty merania sú uvedené v Tab. 1.2.

Tab. 1.2: Hodnoty meraní povrchového odtoku

Číslo merania	Kontrola Hz=18 mm			Variant 1 Hz=18 mm			Variant 2 Hz=54 mm		
	Op [ml]	Hop [mm]	ϕ_{op}	Op [ml]	Hop [mm]	ϕ_{op}	Op [ml]	Hop [mm]	ϕ_{op}
1	410	6,56	0,364	240	3,84	0,213	710	11,36	0,210
2	490	7,84	0,436	400	6,40	0,356	790	12,64	0,234
3	360	5,76	0,320	350	5,60	0,311	680	10,88	0,202
4	510	8,16	0,453	300	4,80	0,267	640	10,24	0,190
5	330	5,28	0,293	490	7,84	0,436	720	11,52	0,213
6	470	7,52	0,418	280	4,48	0,249	690	11,04	0,204
7	480	7,68	0,427	450	7,20	0,400	740	11,84	0,219
8	520	8,32	0,462	390	6,24	0,347	730	11,68	0,216
9	330	5,28	0,293	250	4,00	0,222	780	12,48	0,231
10	460	7,36	0,409	440	7,04	0,391	720	11,52	0,213
11	540	8,64	0,480	400	6,40	0,356	810	12,96	0,240
12	470	7,52	0,418	470	7,52	0,418	630	10,08	0,187
13	490	7,84	0,436	520	8,32	0,462	660	10,56	0,196
14	450	7,20	0,400	440	7,04	0,391	820	13,12	0,243
15	340	5,44	0,320	270	4,32	0,240	760	12,16	0,225
priemer	443,33	7,09	0,395	379,33	6,07	0,337	25,33	11,60	0,215

Najmenšia hodnota ϕ_{op} (0,215) bola vypočítaná pre Variant 2 (t.j. pôda úplne pokrytá agrotexiliou), najväčšia hodnota ϕ_{op} (0,395) bola odvodená pre Variant kontrolný (holá pôda). Priemerná hodnota ϕ_{op} vypočítaná pre z pätnástich meraní pre Variant 1 bola 0,337.

Po porovnaní hodnôt súčiniteľa povrchového odtoku možno povedať, že aplikácia geotextílie na celú zadržovanú plochu (Variant 2) sa prejavila 45,63 %-nou redukciovou povrchového odtoku v porovnaní

s Variantom kontrolným. Aplikácia geotextílie na 50-tich percentách zadržovanej plochy sa prejavila iba 14,69 %-nou redukciovou povrchového odtoku v porovnaní s Variantom kontrolným. Prehľad vypočítaných hodnôt je uvedený v Tab. 1.3 a Grafe 1.1.

Výsledky merania erózneho zmyvu vyjadrené v rôznych jednotkách pre všetky tri varianty merania sú uvedené v Tab. 1.4, Tab. 1.5 a Tab.1.6.

Tab. 1.3: Porovnanie hodnôt ϕ_{op}

	% z ϕ_{op} (Kontroly)	Redukcia ϕ_{op} (Kontroly) v %
Kontrola	100	0
Variant 1	85,31	14,69
Variant 2	54,37	45,63

Tab. 1.4: Hodnoty meraní erózného zmyvu (Sp) pre Kontrolný variant

	Sp [g]	Sp [g.m ⁻²]	Sp [g.J ⁻¹]	Sp [g.m ⁻² .J ⁻¹]	Sp [g.m ⁻² .mm ⁻¹ Hz]	Sp [g.m ⁻² .mm ⁻¹ Hop]
1	10,53	168,48	2,34000	37,440	9,36	25,683
2	17,32	277,12	3,84889	61,582	15,40	35,347
3	10,49	167,84	2,33111	37,298	9,32	29,139
4	18,62	297,92	4,13778	66,204	16,55	36,510
5	7,93	126,88	1,76222	28,196	7,05	24,030
6	13,78	220,48	3,06222	48,996	12,25	29,319
7	13,16	210,56	2,92444	46,791	11,70	27,417
8	18,11	289,76	4,02444	64,391	16,10	34,827
9	8,64	138,24	1,92000	30,720	7,68	26,182
10	12,44	199,04	2,76444	44,231	11,06	27,043
11	19,16	306,56	4,25778	68,124	17,03	35,481
12	14,38	230,08	3,19556	51,129	12,78	30,596
13	16,97	271,52	3,77111	60,338	15,08	34,633
14	12,51	200,16	2,78000	44,480	11,12	27,800
15	9,14	146,24	2,03111	32,498	8,12	26,882
priemer	13,55	216,73	3,01007	48,161	12,04	30,059

Tab. 1.5: Hodnoty meraní erózného zmyvu (Sp) pre Variant 1

	Sp [g]	Sp [g.m ⁻²]	Sp [g.J ⁻¹]	Sp [g.m ⁻² .J ⁻¹]	Sp [g.m ⁻² .mm ⁻¹ Hz]	Sp [g.m ⁻² .mm ⁻¹ Hop]
1	6,43	102,88	1,429	22,862	5,716	26,792
2	8,92	142,72	1,982	31,716	7,929	22,300
3	8,12	129,92	1,804	28,871	7,218	23,200
4	7,89	126,24	1,753	28,053	7,013	26,300
5	11,66	186,56	2,591	41,458	10,364	23,796
6	6,73	107,68	1,496	23,929	5,982	24,036
7	9,51	152,16	2,113	33,813	8,453	21,133
8	7,44	119,04	1,653	26,453	6,613	19,077
9	6,23	99,68	1,384	22,151	5,538	24,920
10	9,21	147,36	2,047	32,747	8,187	20,932
11	8,54	136,64	1,898	30,364	7,591	21,350
12	11,28	180,48	2,507	40,107	10,027	24,000
13	12,26	196,16	2,724	43,591	10,898	23,577
14	8,43	134,88	1,873	29,973	7,493	19,159
15	7,18	114,88	1,596	25,529	6,382	26,593
priemer	8,66	138,49	1,923	30,775	7,694	23,144

Tab. 1.6: Hodnoty meraní erózneho zmyvu (Sp) pre Variant 2

	Sp [g]	Sp [g.m ⁻²]	Sp [g.J ⁻¹]	Sp [g.m ⁻² .J ⁻¹]	Sp [g.m ⁻² .mm ⁻¹ Hz]	Sp [g.m ⁻² .mm ⁻¹ Hop]
1	0,96	15,36	0,0711	1,138	0,2844	1,352
2	1,65	26,4	0,1222	1,956	0,4889	2,089
3	0,63	10,08	0,0467	0,747	0,1867	0,926
4	0,49	7,84	0,0363	0,581	0,1452	0,766
5	1,07	17,12	0,0793	1,268	0,3170	1,486
6	0,78	12,48	0,0578	0,924	0,2311	1,130
7	1,33	21,28	0,0985	1,576	0,3941	1,797
8	1,24	19,84	0,0919	1,470	0,3674	1,699
9	1,57	25,12	0,1163	1,861	0,4652	2,013
10	1,13	18,08	0,0837	1,339	0,3348	1,569
11	1,88	30,08	0,1393	2,228	0,5570	2,321
12	0,24	3,84	0,0178	0,284	0,0711	0,381
13	0,45	7,20	0,0333	0,533	0,1333	0,682
14	1,69	27,04	0,1252	2,003	0,5007	2,061
15	1,41	22,56	0,1044	1,671	0,4178	1,855
priemer	1,10	17,62	0,0816	1,305	0,3263	1,475

Najmenšie hodnoty erózneho zmyvu boli namerané pre Variant 2 (konkrétne 0,3263 g.m⁻².mm⁻¹ Hz alebo 1,475 g.m⁻².mm⁻¹ Hop), najvyššie hodnoty boli odmerané pre Kontrolný variant (12,04 g.m⁻².mm⁻¹ Hz alebo 30,059 g.m⁻².mm⁻¹ Hop). Priemerné hodnoty erózneho zmyvu vypočítané z pätnástich meraní pre Variant 1 boli 7,694 g.m⁻².mm⁻¹ Hz a 23,144 g.m⁻².mm⁻¹ Hop.

Na základe uvedených hodnôt erózneho zmyvu, možno povedať, že aplikáciou geotextílie na celú zadažďovanú plochu (v podmienkach pokusu) dosiahneme redukciu 97,29 % z celkovej hodnoty zmyvu pôdy pre Variant kontrolný (v jednotkách g/m²/mm dažďa). Zníženie zmyvu o 95,092 %, v porovnaní s Variantom kontrolný, bolo vypočítané pri použití jednotiek g/m²/mm povrchového odtoku.

Tab. 1.7: Porovnanie hodnôt Sp

	% z Sp (Kontroly)	Redukcia Sp (Kontroly) v %
Kontrola	100	0
Variant 1	63,899	36,101
Variant 2	2,710	97,290

Pri aplikácii geotextílie na 50 % zadažďovanej plochy dosiahneme zníženie zmyvu o 36,101 % v porovnaní s Variantom 1 (v jednotkách v jednotkách g/m²/mm dažďa). Ak sa výpočty prevedú v jednotkách g/m²/mm povrchového odtoku hodnota erózneho zmyvu bude znížená o 23,005 % v porovnaní s Variantom 1. Na základe získaných údajov boli vytvorené krivky, ktoré vyjadrujú závislosť medzi eróznym zmyvom a percentom pokry-

tia zadažďovanej plochy agrotexiliou. Tieto Grafy sú uvedené v časti Prílohy.

Záver

Cieľom experimentu bolo determinovať účinky aplikácie agrotexiliie na povrch pôdy v rámci protieróznej ochrany pôdy. Keďže ide o protierózne opatrenie, ktoré je založené najmä na eliminácii deštruktívneho pôsobenia dažďových kvapiek na pôdne

agregáty, možno týmto spôsobom zhodnotiť tiež významnosť čiastkového procesu kvapkovej erózie na celkový, komplexný proces dažďovej erózie pôdy (najmä pri porovnaní výsledkov meraní erózneho zmyvu Variantu kontrolného a Variantu 2). Zistilo sa, že aplikácia geotextílie na celú zadažďovanú plochu (Variant 2) sa prejaví 45,63 %-nou redukciou povrchového odtoku v porovnaní s Kontrolou. Aplikácia geotextílie na 50-tich percentách zadažďovanej plochy sa prejaví iba 14,69 %-nou redukciou povrchového odtoku v porovnaní s Variantom kontrolným (v podmienkach pokusu). Po zhodnotení výsledkov meraní erózneho zmyvu možno konštatovať, že aplikáciou

geotextílie na celú zadažďovanú plochu (v podmienkach pokusu) dosiahneme redukciiu 97,290 % z celkovej hodnoty zmyvu pôdy pre Variant kontrolný (v jednotkách $\text{g/m}^2/\text{mm}$ dažďa). Zníženie zmyvu o 95,092 %, v porovnaní s Kontrolou, bolo vypočítané pri použití jednotiek $\text{g/m}^2/\text{mm}$ povrchového odtoku.

Pri aplikácii geotextílie na 50 % zadažďovanej plochy dosiahneme zníženie zmyvu o 36,101 % v porovnaní s Variantom kontrolným (v jednotkách $\text{g/m}^2/\text{mm}$ dažďa). Ak sa výpočty prevedú v jednotkách $\text{g/m}^2/\text{mm}$ povrchového odtoku hodnota erózneho zmyvu bude znížená o 23,005 % v porovnaní s Kontrolou.

Pod'akovanie

Príspevok vznikol za podpory grantového projektu VEGA 1/3458/06.

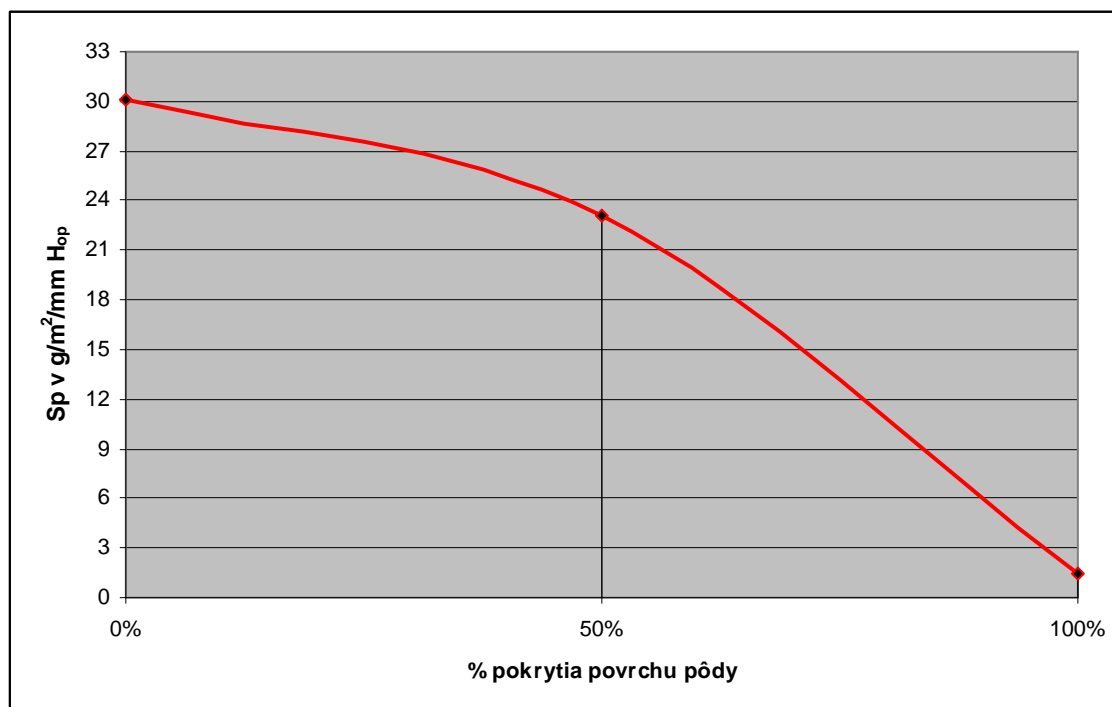
Použitá literatúra:

1. ANTAL, J. 2005. Protierózna ochrana pôdy. 1.vyd. Nitra: Vydavateľstvo SPU. 2005, 79 s. ISBN 80-8069-572-5
2. BÁTORA, M. a i. 1998. Zlaté Moravce. Martin : Neografia, 1998. 373 s
3. JANEČEK, M. 1992. Ochrana zemědělské půdy před erozí. Praha : Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 1992. 110 s.
4. KINNELL, P. I. A. 2005. Raindrop impact induced erosion processes and prediction. Hydrological processes 19, 2815 – 2844. Dostupné na internete: <http://members.ozemail.com.au/~pkinnell/RIIEPP.pdf>
5. RICKSON, R.J. 2001. Experimental techniques for erosion studies: Rainfall simulation. Dostupné na internete: http://www.silsoe.cranfield.ac.uk/staff/cv/rainfall_simulation.pdf
6. STN 75 4501. 2000. Hydromeliorácie. Protierózna ochrana poľnohospodárskej pôdy. Základné ustanovenia.
7. ZACHAR, D. 1970. Erózia pôdy. 2.vyd. Bratislava : SAV. 1970, 528 s.

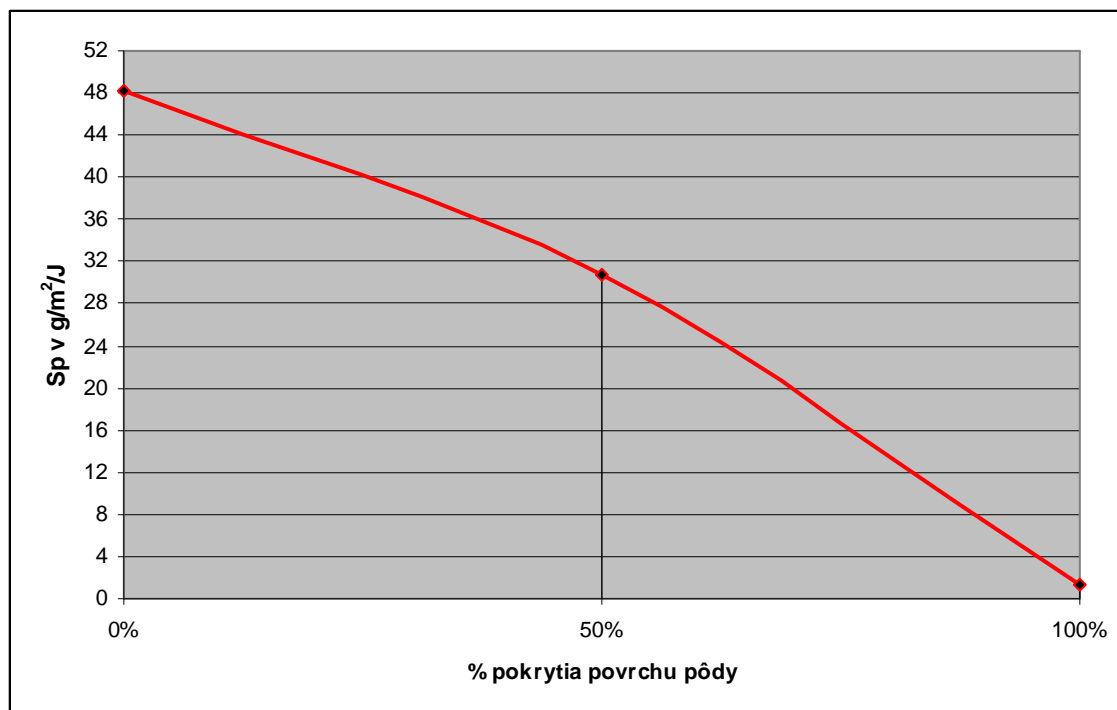
Grafická příloha



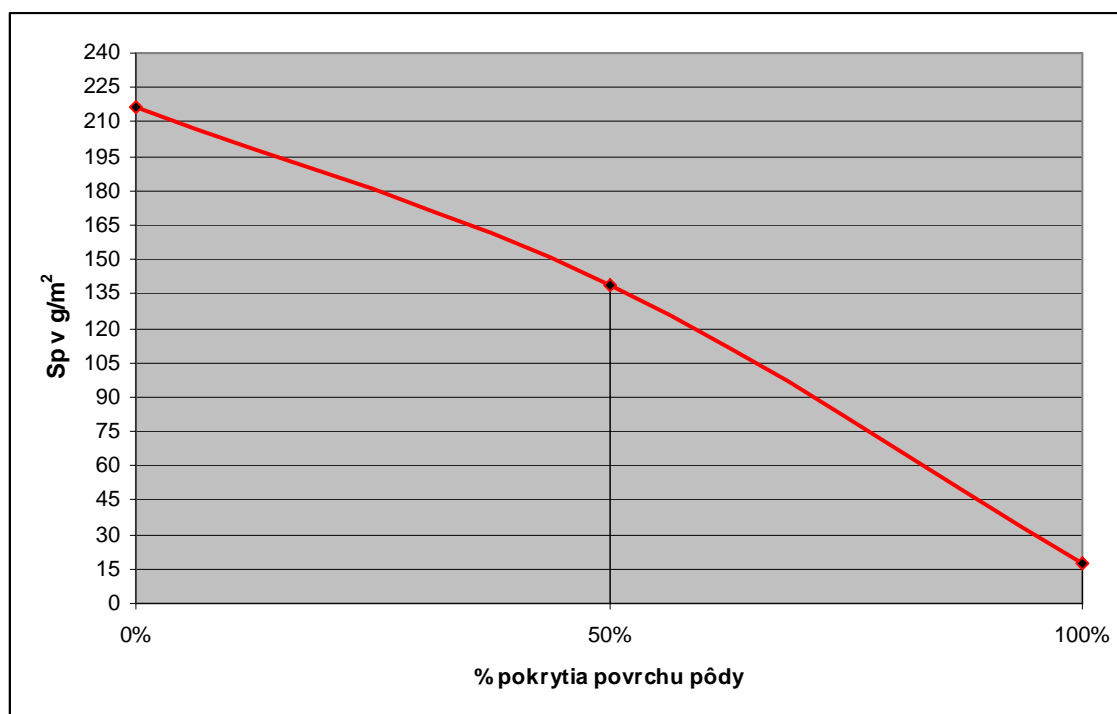
Graf 1.1: Závislost' straty pôdy (v g/m²/mm H_z) a % pokrytia povrchu pôdy



Graf 1.2: Závislost' straty pôdy (v g/m²/mm H_{op}) a % pokrytia povrchu pôdy



Graf 1.3: Závislosť straty pôdy (v g/m²/J) a % pokrytia povrchu pôdy



Graf 1.4: Závislosť straty pôdy (v g/m²) a % pokrytia povrchu pôdy



Graf 1.5: Závislosť objemového odtokového súčiniteľa a % pokrytia povrchu pôdy