

聚丙烯酰胺防治田间水土流失 剂型和浓度的优选试验

肇普兴 夏海江

(辽宁省水利水电科学研究院 沈阳 110003)

何建明

(辽宁省沙棘开发利用中心 沈阳 110003)

摘 要 通过室内聚丙烯酰胺不同剂型、不同浓度、经济剂量和持久性防蚀效果试验,筛选出防治田间土壤侵蚀的最佳剂型为 PHP300~400 万,最佳浓度为 $10 \times 10^{-6} \sim 40 \times 10^{-6}$,持久性试验结果表明:在 8 次扰动土壤的情况下,防治水土流失效果下降 50% 左右,其作用大约可持续 2~3 年。

关键词 聚丙烯酰胺 剂型 浓度 防蚀效果

Selection of The Bolus Type and Dosage for Polyacrylamide to Control Water and Soil Erosion in Hilly Fields

Zhao Puxing Xia Haijiang

(Water and Electric Academy of Liaoning Province Shenyang 110003)

He Jianming

(Shaji Exploitation and Use Center of Liaoning Province Shenyang 110003)

Abstract Through the experiments under the various bolus type and dosage, economic and enduring control erosion, the optimum selected to harness field soil erosion is polyacrylamide 3.00~4.00 million, $10 \times 10^{-6} \sim 40 \times 10^{-6}$. Under the eight times harnessing soil, the quantity of soil erosion was reduced to 50% more, the control result can enduces 2~3 years by use of PHP.

Key words polyacrylamide bolus type dosage control erosion

1 优选目的、内容与条件

1.1 聚丙烯酰胺的剂型分类

聚丙烯酰胺(Polyacrylamide)属线性高分子聚合物,按离子分类可分为 3 种类型,即阴离子型(PHP)、阳离子型和非离子型(PAM)三大类。

在试瓶试验中发现:阳离子型与土壤作用,絮凝速度缓慢,并且价格较贵,辽宁省目前不主要的生产产品,故不作为参试剂型。

阴离子型(PHP)按分子量分从300~1 000万或更高,可划分为6~10个数量级,根据其特性选用具有代表性的分子量300~400万,400~500万两种数量级作为参试剂型。

非离子型(PAM)按分子量分从250~400万或更高,可划分2~3个数量级,根据其特性选用具有代表性的分子量300~400万作为参试剂型。

1.2 优选目的、内容

对聚丙烯酰胺的不同剂型、不同浓度、抗溅蚀性、经济用量及持效性分别进行试验研究,以寻求适宜的剂型和浓度。

1.3 试验的条件

1.3.1 试区设计 本项试验研究的重点主要是解决辽宁省15°以下坡耕地水土流失问题,按其范围坡度分成3个梯度,即为6°、10°、15°。根据水土保持试验规范规定,室内试验区面积按1:100比例模拟,每个试验小区为1m²,径流池满足一次300mm的降雨需要,体积为0.12m³,土层厚度为0.3m,共设12个试验区。

1.3.2 降水采用微喷人工模拟降雨 降雨强度和降雨历时可随意控制,微喷头呈矩形布置。用Qd×2-16-0.25潜水泵供水。

1.3.3 土壤 辽宁省地域辽阔,雨量分布不均,土壤质地差别很大。东北部低山丘陵区多为山石土与河淤土,而西部地区多为砂石土,由于土层厚度,植被条件不同,土壤侵蚀强度有很大差异。故供试土壤选用辽宁省北部和西部两种不同土型。

2 聚丙烯酰胺适宜剂型的优选试验

2.1 辽北土型适宜剂型的优选试验

供试土壤选自西丰县泉河水水土保持站试验地,土质为中壤土。

2.1.1 处理设计 以PHP400~500万,PHP300~400万和PAM300~400万3种参试剂型作为设计处理,浓度选用 10×10^{-6} , (施用量300mg/m²),在坡度、土壤、降水、浓度同等的条件下,进行单因子对比。试验设4次重复,每次重复进行换土,将试验因子调换位置,尽可能的减小误差,每个降雨冲刷5次。6°、10°、15°坡试验同时进行。

2.1.2 小区排列 小区排列见表1。

2.1.3 试验结果 不同坡度小区侵蚀量试验结果见表2。

2.1.4 理论侵蚀量位次分析 按表1的布置,进行了4次换土重复试验,5次降雨冲刷,分析成果见表3。

不同坡度小区理论侵蚀见表3。

2.1.5 差异显著性分析 根据表2进行侵蚀变量分析,判别差异显著性,大于5%F的为显著,大于1%F极为显著。见表4。

表1 排列布置

区号	6—0	6—1	6—2	6—3	10—0	10—1	10—2	10—3	15—0	15—1	15—2	15—3
I	CK	A	B	C	CK	A	B	C	CK	A	B	C
II	C	B	A	CK	C	B	A	CK	C	B	A	CK
III	A	CK	C	B	A	CK	C	B	A	CK	C	B
IV	B	C	CK	A	B	C	CK	A	B	C	CK	A

注:A——PHP400~500万,B——PHP300~400万,C——PAM300~400万,CK——对照区。

表 2 不同坡度小区侵蚀量试验结果 (t/km²)

坡度	重复	CK	A	B	C
6°	I	140.9	63.3	49.9	86.8
	II	100.02	53.6	25.9	20.9
	III	90.2	16.9	56.0	65.8
	IV	247.7	73.8	20.3	43.4
	均值	144.8	51.9	38.0	54.2
10°	I	111.9	117.5	92.0	49.2
	II	74.4	139.5	55.0	76.5
	III	191.8	84.2	82.8	163.5
	IV	263.9	73.5	162.6	152.4
	均值	176.8	82.6	103.5	109.9
15°	I	248.5	109.7	47.2	47.8
	II	74.1	40.9	63.1	54.8
	III	197.8	88.0	34.3	49.85
	IV	198.3	61.8	71.1	119.8
	均值	184.2	75.1	53.9	68.0

表 3 不同坡度小区理论侵蚀量位次 (t/km²)

坡度	因子	为对照区侵蚀量的(%)				平均 (%)	理论 侵蚀量	位 次
		I	II	III	IV			
6°	A	44.9	53.5	18.7	29.8	36.7	53.1	2
	B	35.4	25.8	62	8.2	32.9	47.6	1
	C	61.1	20.9	72.9	17.5	43.2	62.6	3
	CK	100	100	100	100	100	144.8	4
10°	A	10.5	39.4	43.9	27.9	54.1	95.6	1
	B	82.2	54.8	43.2	61.6	60.0	106.1	2
	C	43.9	53.3	85.2	57.7	60.0	106.1	3
	CK	100	100	100	100	100	176.8	4
15°	A	38.6	55.2	48.9	31.2	43.5	80.1	2
	B	16.6	85.2	19.0	35.9	39.2	72.2	1
	C	16.8	73.9	27.7	60.3	44.7	82.3	3
	CK	100	100	100	100	100	184.2	4

表 4 不同坡度小区侵蚀变量分析

坡度	变异原因	自由度	平方和	变 量	F	5% F	1% F	显著性
6°	因子间	3	28640	9546	5.51	3.49	2.95	显著
	因子内	12	20775	1731				
	总和	15	49416					
10°	因子间	3	19948	6649	2.678	3.49	5.95	不显著
	因子内	12	29796	2483				
	总 和	15	49744					
15°	因子间	3	43082	14361	5.851	3.49	5.59	显著
	因子内	12	29456	2455				
	总 和	15	72538					

表 5 不同坡度小区侵蚀变量 t 测试分析

坡度	因子比较	sd	t	10%	5%	1%	显著性
6°	A—CK	29.42	3.155	1.782	2.179	3.055	极显著
	B—CK	29.42	3.626	1.782	2.179	3.055	极显著
	C—CK	29.42	3.075	1.789	2.197	3.055	极显著
	A—B	29.42	0.471	1.782	2.197	3.055	不显著
	A—C	29.42	0.079	1.782	2.179	3.055	不显著
	B—C	29.42	0.551	1.782	2.179	3.055	不显著
10°	A—CK	43.15	2.183	1.782	2.179	3.055	显著
	B—CK	43.15	1.699	1.782	2.179	3.055	不显著
	C—CK	43.15	1.550	1.782	2.179	3.055	不显著
15°	A—CK	35.036	3.114	1.782	2.179	3.055	极显著
	B—CK	35.036	3.719	1.782	2.179	3.055	极显著
	C—CK	35.036	3.317	1.782	2.179	3.055	极显著
	A—B	35.036	0.605	1.782	2.179	3.055	不显著
	A—C	35.036	0.203	1.782	2.179	3.055	不显著
	B—C	35.036	0.402	1.782	2.179	3.055	不显著

由 t 测验表可见,差异显著的 1%水平,呈极显著。A、B、C 三个处理区土壤流失量明显低于对照区。而 A、B、C 三种处理之间比较,差异不显著,按优劣排列顺序应该是 B>A>C,即以 PHP300~400 万剂型为优。

2.2 辽西土型适宜剂型的优选试验

2.2.1 小区排列 供试土壤选自朝阳市北票桃花吐乡下洼村的示范区内,为砂壤土。小区排列见表 6。

表 6 小区排列布置表

重复	6—0	6—1	6—2	6—3	10—0	10—1	10—2	10—3	15—0	15—1	15—2	15—3
I	CK	A	B	C	CK	A	B	C	CK	A	B	C
II	C	CK	A	B	C	CK	A	B	C	CK	A	B
III	B	C	CK	A	B	C	CK	A	B	C	CH	A
IV	A	B	C	CK	A	B	C	CK	A	B	C	CK

注:A——PHP400~500 万,B——PHP300~400 万,C——PAM300~400 万,CK——对照区。

2.2.2 试验结果 不同坡度小区侵蚀试验结果见表 7。
通过上述 2 种土型,3 种坡度 4 次重复,3 种剂型的试验,以 PHP300~400 万剂型的防治效果为最优。

3 聚丙烯酰胺适宜浓度的优选试验

3.1 辽北土型适宜浓度的优选试验

3.1.1 处理设计 以剂型优选试验优选出的 PHP300~400 万剂型的不同浓度 1×10^{-6} 、 2×10^{-6} 、 5×10^{-6} 、 8×10^{-6} 、 10×10^{-6} 作为设计处理,进行单因子对比试验,设 4 次重复,每次重复进行换土,将试验因子调换位置,尽可能的减小误差,每次重复降雨冲刷 5 次。6°、10°、15° 坡试验同时进行。

3.1.2 小区排列 小区排列见表 8。
3.1.3 试验结果 浓度与每个小区施用量见表 9。
坡度不同小区侵蚀量试验结果见表 10。

表 7 不同坡度小区侵蚀量试验结果 (t/km²)

坡度	重复	CK	A	B	C
6°	I	202.9	73.6	85.5	97.6
	Ⅰ	388.2	375.1	259.6	103.5
	Ⅱ	1519.2	724.5	371.7	205.2
	Ⅳ	1230.8	264.6	211.4	826.3
	均值	835.45	359.45	232.1	308
10°	I	204.1	82.8	75.3	69.9
	Ⅰ	1063.5	578.7	368.8	401.8
	Ⅱ	1907.5	711	800.5	1049
	Ⅳ	1424.7	827	873.2	819.1
	均值	1149.9	549.8	529.5	584.9
15°	I	205.5	102.4	100.4	45.7
	Ⅰ	1339	176.1	266.6	615.7
	Ⅱ	1485	1044.6	273.6	990
	Ⅳ	731.5	588.3	331.4	509.9
	均值	940.3	477.8	243	540.3

表 8 排列布置

编号	6—0	6—1	6—2	6—3	10—0	10—1	10—2	10—3	15—0	15—1	15—2	15—3
I	D	E	F	G	D	E	F	G	D	E	F	G
Ⅰ	G	F	E	D	G	F	E	D	G	F	E	D
Ⅱ	F	G	D	E	F	G	D	E	F	G	D	E
Ⅳ	E	D	G	F	E	D	G	F	E	D	G	F

表 9 浓度与施用量

浓度	1×10 ⁻⁶	2×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶	8×10 ⁻⁶	10×10 ⁻⁶
施用量(mg)	30	60	150	240	300
代表号	D	E	F	G	B

表 10 不同坡度小区侵蚀量试验结果

坡度	重复	CK	D	E	F	G	B
			1×10 ⁻⁶	2×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶	8×10 ⁻⁶	10×10 ⁻⁶
6°	I	150.9	83.0	69.0	52.4	26.7	49.9
	Ⅰ	100.2	52.9	67.6	12.5	9.7	25.9
	Ⅱ	90.2	136.8	131.5	52.9	62.1	56.0
	Ⅳ	247.7	133.0	116.5	145	120	20.3
	平均值	144.8	101.4	96.2	65.7	54.6	38.0
10°	I	111.9	211.7	130.0	120.6	24.6	92.0
	Ⅰ	139.5	70.5	60.1	57.9	44.2	76.5
	Ⅱ	191.8	158.8	147.5	84.3	40.9	82.8
	Ⅳ	263.9	253.7	267.6	137.5	114.9	162.6
	平均值	176.8	173.6	151.3	100	56.2	103.5
15°	I	284.5	216.6	188.4	112.3	29.6	47.2
	Ⅰ	74.1	72.5	83.3	72.1	48.4	63.1
	Ⅱ	179.8	198.4	96.3	151.6	123.7	34.3
	Ⅳ	198.3	445.6	240	70.8	77.4	71.1
	平均值	184.2	233.3	152	101.7	69.8	53.9

3.1.4 理论侵蚀量位次分析 按表 9 布置,进行了 4 次换土重复,5 次降雨冲刷,分析成

果见表 11。

差异显著性分析。根据表 10 进行侵蚀变量分析,判别差异显著性,大于 5% F 为显著,大于 1% F 为极显者。见表 12。

表 11 不同坡度小区理论侵蚀量位次 (t/km²)

坡度	浓度	为对照区侵蚀量的 %				平均 (%)	理论 侵蚀量	位 次
		I	II	III	IV			
6°	D	58.9	52.8	151.6	58.7	79.3	114.8	5
	E	48.9	67.5	145.8	47	77.3	111.9	4
	F	37.2	12.5	58.6	58.5	41.7	60.4	3
	G	18.9	9.7	68.8	48.4	36.5	52.9	2
	B	35.4	25.8	62.0	8.2	32.9	47.6	1
	CK	100	100	100	100	100	144.8	6
10°	D	189.0	50.5	82.6	96.1	104.6	184.9	6
	E	116.2	43.1	76.9	101.4	84.4	149.2	4
	F	107.8	41.5	43.9	52.1	61.3	108.4	3
	G	21.9	31.7	21.3	43.5	29.6	52.3	2
	B	82.2	54.8	43.2	61.6	60.0	106.1	1
	CK	100	100	100	100	100	176.8	5
15°	D	76	97.8	110.3	224.7	127.2	234.3	6
	E	66.2	112.4	53.6	121.0	88.3	162.6	4
	F	39.5	97.3	84.3	35.7	64.2	118.3	3
	G	10.4	65.3	68.8	39.0	4.9	84.5	2
	B	16.6	85.2	19.0	35.9	39.2	72.2	1
	CK	100	100	100	100	100	184.2	5

表 12 不同坡度小区侵蚀变量分析

坡度	变异原因	自由度	平方和	变 量	F	5%F	1%F	显著性
6°	因子间	4	11766	2941	1.72	3.06	4.89	不显著
	因子内	15	25671	1711				
	总 和	19	37437					
10°	因子间	4	34208	8552	2.35	3.06	4.89	不显著
	因子内	15	54490	3632				
	总 和	19	88698					
15°	因子间	4	84223	21055	3.17	3.06	4.89	显著
	因子内	15	99595	6639.7				
	总 和	19	183818					

经不同坡度小区侵蚀变量 t 测试分析,按其优劣顺序排列为 $B>G>F>E>D$ 。

3.2 辽西土型适宜浓度的优选试验

3.2.1 小区排列 处理设计,同辽北土型。不同浓度的设计见表 13。

表 13 不同浓度与用量

浓度	1×10^{-6}	2×10^{-6}	5×10^{-6}	8×10^{-6}
用量(mg)	30	60	150	240
代号	D	E	F	G

小区排列见表 14。

表 14 小区排列

重复	6—0	6—1	6—2	6—3	10—0	10—1	10—2	10—3	15—0	115—1	15—2	15—3
I	D	E	F	G	D	E	F	G	D	E	F	G
II	G	F	E	D	G	F	E	D	G	F	E	D
III	E	D	F	G	E	D	F	G	E	D	F	G
IV	F	G	D	E	F	G	D	E	F	G	D	E

3.2.2 试验结果 不同坡度小区侵蚀量试验结果见表 15。

表 15 不同坡度小区侵蚀量试验结果(t/km²)

坡度	重复	D	E	F	G
		1×10 ⁻⁶	2×10 ⁻⁶	5×10 ⁻⁶	8×10 ⁻⁶
6°	I	266.6	172.5	335.5	239.9
	II	1145.5	746.6	168.3	244.1
	III	185.0	246.8	268.0	128.0
	IV	627.8	771.0	568.2	265.9
	均值	556.3	488.7	335.0	219.5
10°	I	1122.4	631.5	407.4	313.9
	II	1944.3	1579.4	968.7	997.0
	III	696.2	599.4	490.7	997.0
	IV	825.7	922.0	783.4	570.9
	均值	1147.2	933.1	662.5	556.7
15°	I	1062.6	1005.4	400.9	120.5
	II	1593.6	1166.5	1781.3	930.9
	III	529.4	735.3	210.6	179.5
	IV	1167.5	888.4	995.8	1018.6
	均值	1088.3	948.9	847.2	562.4

通过上述辽北、辽西两种土型、3 个坡度、4 种浓度的对比试验可以看出,土壤侵蚀是随着浓度的不断增加而逐渐减少,即土壤侵蚀量与聚丙烯酰胺浓度呈负相关。

4 抗溅蚀试验

抗溅蚀试验的目的是考核聚丙烯酰胺防治溅蚀的效果。土壤侵蚀的过程首先是溅蚀,土壤表面的颗粒在雨滴的打击下溅起,随水流而启动,溅蚀量愈大,侵蚀力就愈大,反之则愈小。溅蚀试验按 2 种土型,10 种处理,2 次重复进行的见表 16。

表 16 不同土型抗溅蚀试验成果表

土型	雨量	浓度×10 ⁻⁶	对照	1	2	5	8	10	20	40	60	80
辽西土型	20mm	溅蚀量 g	3.2	2.55	1.75	1.6	1.2	1.7	1.55	1.35	0.75	0.75
		防治率 %	0	20	45	50	62	46.8	51.5	57.8	76.5	76.5
辽北土型	80mm	溅蚀量 g	8.6	7.8	6.8	5.8	5.6	5.6	5.4	4.9	4.5	3.8
		防治率 %	0	9	20	32.5	34.8	34.8	37	43	47	56
辽西土型	20mm	溅蚀量 g	3.5	1.35	1.4	1.35	1.1	1.05	1.0	0.95	0.75	0.6
		防治率 %	0	61	61	61	61	68	71	75	78	82
辽北土型	80mm	溅蚀量 g	8.9	6.6	6.0	5.6	5.9	5.2	5.5	4.9	4.3	4.0
		防治率 %	0	25	32.5	37	34	41.5	38	44.9	51.6	55

从上述两组试验可以看出,随着浓度的增大,溅蚀量逐渐减少,形成递减规律。辽西土型和辽北土型的溅蚀量没有明显区别,但溅蚀量与雨量、雨强密切相关,雨强越大溅蚀量越大。

5 防治水土流失的经济用量试验

适宜浓度的优选试验的结果证明,土壤侵蚀量随浓度的增大而逐渐减小。按高分子聚合物的机理分析,聚合物在水溶液中形成不规则的线段,上下纵横交错,浓度超过一定程度时,土壤颗粒减少了聚合的空间,使一部分聚合物未能全部发挥作用,同时增加了成本。本项试验就是在上述试验的基础上进一步寻求经济用量。

供试土壤为中壤土。不同坡度防治经济用量试验结果见表 17。

表 17 不同坡度防治经济用量试验结果(中壤土) t/km²

坡度	重复	40×10 ⁻⁶	80×10 ⁻⁶	120×10 ⁻⁶	160×10 ⁻⁶
6°	I	239.2	137.9	292.8	300.0
	II	572.2	412.4	210	239.0
	III	205.2	269.0	485.4	276.8
	IV	146.4	406.2	257	341.2
	均值	29.075	306.4	311.3	289.3
10°	I	344.7	353.7	246.4	217
	II	537	530	532	399.6
	III	452.6	388.8	243.6	348.6
	IV	431.8	575.8	479.6	411.8
	均值	441.5	462.1	375.4	344.3
15°	I	477.4	659.8	316.6	272.6
	II	497.6	470.8	526.6	390.6
	III	425.8	518.2	228.6	486.6
	IV	768.4	378.4	636.2	452.4
	均值	542.3	515.8	427.1	400.6

根据表 17 进行侵蚀变量分析,判别差异显著性,大于 5%F 为显著,大于 1%F 为极显著。

表 18 不同坡度经济用量分析表

坡度	变异原因	自由度	平方和	变 量	F	5%F	1%F	显著性
6°	因子间	3	1472.4	490.81	0.030	3.49	5.95	不显著
	因子内	12	21.371	17531				
	总 和	15	211844					
10°	因子间	3	36622.8	12207	1.000	3.49	5.95	不显著
	因子内	12	146600	12216				
	总 和	15	183223					
15°	因子间	3	771.6	18652	0.870	3.49	5.59	不显著
	因子内	12	55957	21334				
	总 和	15	55957					

从上述 3 个坡度,4 次重复,5 次冲刷试验结果证明,土壤侵蚀量的变化是比较规律的。侵蚀量随着浓度的变化而不产生明显变化,浓度虽呈倍数增长量,而侵蚀量基本不发生变化,基本维持在最低浓度点上,当浓度大于 40×10⁻⁶时,因素间差异不显著,这说明聚合物在小于 40×10⁻⁶情况下,分子链的絮凝作用发挥了最大效果,也就是投资治理的最佳经济用量,浓度 40×10⁻⁶相当于 12kg/hm²。

6 防治水土流失的持效性试验

上述聚丙烯酰胺防治水土流失效果在 60%~70%以上,是在没有任何扰动情况下进行

的。但是,真正实际情况是不可能的,每年农业都要进行 3~4 次铲趟作业,使土层表面的土壤结构松散,破坏了原来的高分子链衔接作用。是否继续产生防治作用,本项试验就是在不考虑紫外线老化情况下,进行 8 次的扰动试验,观测防治水土流失效果见表 19。8 次扰动按农业生产周期折算为 2~3,防治效果降 50%左右。

表 19 扰动试验成果表									流量 g	
坡度	1	2	3	4	5	6	7	8	均值	降低%
6°	28	334	486	476	501	413	438	408	50	
10°	485	636	540	611	685	696	742	631	53.0	
15°	643	890	695	762	968	896	965	843	50	

7 结 语

通过聚丙烯酰胺 2 种剂型 3 种分子量和优选剂型 9 种浓度的单因子防治水土流失效果对比试验分析得出:

(1)在坡耕地上使用聚丙烯酰胺都具有防治水土流失的作用,防治效果理论侵蚀量的位次分别为阴离子 300~400 万,阴离子 400~500 万和非离子 300~400 万,差异显著性分析因子 A、B、C 与对照 CK 比较,差异显著在 1%水平,即 A、B、C 三种处理区土壤流失量明显低于对照区 CK,呈极显著。而 A、B、C 三种处理之间比较,差异不显著,按优劣排列顺序应该是 B>A>C,即 PHP300~400 万>PHP400~500 万>PAM300~400 万。PHP300~400 万的剂型优于其它剂型。

(2)聚丙烯酰胺 PHP300~400 万剂型的 9 种浓度对比试验,无论是理论侵蚀量的位次,还是差异显著性分析,按其优劣顺序排列为 B>G>F>E>D。PHP300~400 万浓度大于 10×10^{-6} 应为首选的剂型和浓度。防治水土流失效果都大于 50%以上,作用十分显著。

(3)最佳经济作用量就是将浓度发挥最大的效果,否则造成不必要的浪费。促使高分子链与土壤颗粒之间充分发挥作用,试验的级差按 10×10^{-6} 、 40×10^{-6} 、 80×10^{-6} 、 120×10^{-6} 、 160×10^{-6} 排列。反复试验发现,超过 40×10^{-6} 土壤流失量变化较小,即使浓度成倍增长,侵蚀量没有明显变化,所以认定最佳浓度在 $10\times 10^{-6}\sim 40\times 10^{-6}$ 之间。

(4)水土侵蚀是与雨强、雨量密切相关,在雨滴打击力的作用下,把土壤颗粒溅起,随着水流而启动,溅蚀量越大,侵蚀量越大。通过两种土型,两次重复,10 种组合试验,聚丙烯酰胺具有明显的防止溅蚀作用,溅蚀量随着浓度的增加,而逐渐减少,浓度大于 40×10^{-6} 基本不发生明显变化。溅蚀量与雨强降雨密切相关,雨强越大,溅蚀量越大。

(5)土壤表面的扰动对防治水土流失效果产生影响,这是人类活动造成水土流失的主要因素,如机耕作业铲趟等。室内试验在施用聚丙烯酰胺后,进行 8 次的土壤表面扰动,防治水土流失效果下降 50%左右,8 次扰动在不考虑紫外线老化因素大约可持续 2~3 年。

(6)对于辽西和辽北两种不同的土型,聚丙烯酰胺都具有显著的防治水土流失效果,但辽西土型的流失量远远大于辽北土型,防治率基本相同。

试验指标和结论性意见都在室内特定的条件下完成的,为野外的进一步试验提供了可靠的依据。