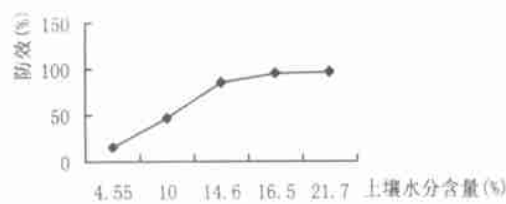


左右时对稗草的防效仅在 15.6%，当含水量高于 16.5% 时防效在 95.3% 以上。因此，使用草坪专用土壤封闭剂除草必须保持土壤湿润，见图。



土壤含水量与防效的关系图

2.3 土壤封闭剂对不同草种安全性的研究

据有关资料报道不同草种对相同除草剂的抗性是不一样的。因此，我们以 1.5 kg/hm<sup>2</sup> (公斤/公顷) 的药量对匍匐紫羊茅和草地早熟禾两草属的 17 个品种做了安全性试验，从试验结果看土壤封闭剂对单子叶杂草防效在 90% 以上的用量时，草地早熟禾属的康尼、优异与 CK 相比株高和密度没有明显差异，供试的午夜、巴林、巴润、奖品、兰神、公园、枪手股、美洲王、啃塔基、新哥来德等品种对此药反映基本相同，说明土壤封闭剂对草地早熟禾属草坪安全。而相同药量用于紫羊茅草属时反映结果不一。派尼、宝瑞、百祺 II 号三种施药处理与 CK 相比差异不明显，而晚霞草种施药处理株高矮化、密度下降 50% 左右，艾可基本不出苗。因此，土壤封闭剂在紫羊茅属草坪上应用时要注意品种，见表 3。

表 3 土壤封闭剂对不同草种安全性的调查 (1.5kg/hm<sup>2</sup>)

	品种	处理	株高 (cm)	比 CK 增减	密度 (株/cm <sup>2</sup> )	比 CK 增减
早熟禾	优异	喷药	4.8	0	3.9	-0.1
	优异	CK	4.8		4.0	
	康尼	喷药	4.6	-0.1	4.1	+0.1
	康尼	CK	4.7		4.0	
紫羊茅	派尼	喷药	7.6	+0.1	3.6	-0.2
	派尼	CK	7.5		3.8	
	晚霞	喷药	5.4	-1.4	2.1	+2.1
	晚霞	CK	6.8		4.2	

2.4 土壤封闭剂大面积应用效果

以 1.2 L/hm<sup>2</sup> ~ 2.0 L/hm<sup>2</sup> (升/公顷) 省内外 10 多个点次近 100 万 m<sup>2</sup> (平方米) 的推广应用，结果基本与小区试验一致。在播完种浇 1 遍水后喷药，保持土壤含水量在 14% 以上，对一年生单、双子叶杂草防效均在 95% 以上，整个生育季节几乎不再出杂草。见表 4。

表 4 草坪土壤封闭剂大面积应用除杂效果 (1.5 kg/hm<sup>2</sup>)

年度	用户及地点	面积 m <sup>2</sup>	药后 20d	
			单子叶 株防效 (%)	双子叶 株防效 (%)
2002	大庆龙凤	3 000	85	90
	哈伟工厂	2 500	95	85
	呼兰利民	5 000	98	90
	大连	2 000	88	98
	牡丹江	10 000	95	95
2003	呼兰利民	2 50 000	85	96
	哈尔滨市市区	100 000	96	90
	大庆市	200 000	90	85

从节能效益看，新建草坪从播种到成坪需拔杂草 3 ~ 4 次，1 000 m<sup>2</sup> (平方米) 需人工费用 300 ~ 1 000 元。采用除草剂药剂费 7 元，喷药人工费 3 元，共计 10 元，比人工拔草节约 30 ~ 100 倍。另外人工拔草的同时会损伤草坪苗，使草坪密度下降 20% ~ 30%，而药剂除草药害使草坪密度下降在 10% 以内。从而节省了草籽用量，降低了建坪费用。土壤封闭剂深受广大用户欢迎。

3 结语

3.1 土壤封闭剂 1.23 kg/hm<sup>2</sup> ~ 1.5 kg/hm<sup>2</sup> (公斤/公顷) 药量用于直播草坪土壤封闭除草，一次施药可同时防除草坪中一年生单、双子叶杂草，防效均在 85% 以上，而且对早熟禾属草坪草和部分紫羊茅草无害。

3.2 土壤含水量是影响封闭剂除杂效果重要因素之一，土壤含水量在 14% 以上时对杂草的防效高于 85%，否则防效低。因此，使用草坪土壤封闭剂除草要保持土壤湿润。

3.3 使用草坪专用土壤封闭剂除杂草，比人工除草既省工费又减少草籽用量。

拓展城市绿化空间的有效办法

城市人口密集，土地珍贵，用地紧张是城市绿化发展的主要制约因素之一。搞好垂直绿化和发展屋顶绿化，是拓展城市绿化空间的有效途径。

垂直绿化就是在建筑物或附属建筑物上，利用攀缘植物有组织、有计划地进行空间绿化。攀缘植物不仅生长速度快，绿化占地少，覆盖面积大，而且还可以按照人们的意图，增添建筑物造型的园林景色。近年来，垂直绿化在一些城市中已被逐步应用，并产生了一定的生态效益和社会效益。如南通市柠檬酸厂、泰州市商业机械厂利用爬墙虎等藤蔓植物给厂房穿上了绿装，增添了厂区绿色景观。清华大学校园内的图书馆、体育馆、化学馆等墙面绿化，形成绿墙翠帘，美不胜收。长春市在道路两侧量大面广的建筑物墙面，立交桥挡土墙游园花架上都栽植了以地锦、爬山虎为主的攀缘植物，收到良好的空间立体绿化效果。南京园林科学研究所，利用垂直绿化培养起来的花墙，叠彩芬芳，胜景更为诱人。通过垂直绿化，既增加了绿色植物覆盖面积，丰富了城市园林景观，改善了生态环境，也缓解了城市绿化用地紧张矛盾。

城市的发展，使得城市的建筑物，构筑物越来越多，而且高大宏

伟，这样建筑物之间的绿化地带就越来越不起眼，不衔接、不协调了。因此，现在有许多专家学者提出要绿化建筑物的第五面，即建筑物顶面。它一方面可以改善建筑物与绿化地带不衔接、不协调的状况；另一方面，又可以大大增加城市的绿化面积，甚至还可以种植果蔬之类增加经济收入。发展屋顶绿化，是一举数得、行之有效的拓展绿化空间的途径。

国外许多经济发达的国家，都十分注重这方面的发展，如新加坡的屋顶花园就比较有名；日本也正在给高层建筑加大阳台面积，以提高绿化空间，并逐步将屋顶建成开放式公园。据报道，加拿大最近创造了一种轻型材料可在屋顶建成有假山、草坪、花坛、树群的空中花园式楼房。

我国近几年来，在这方面也作了努力，如浙江温州市建成了不同风格的屋顶花园不下百处；常州市建筑构件厂，将花园建在工厂屋顶，既美化了工厂区环境，又为员工提供了良好的休息场所。天津河西医院建成的一座屋顶花园，不仅种植了供观赏的树木花草，还种植了葡萄、苹果、山楂等果树，5 年后就收回了投资，这些成功的屋顶花园，正向人们展示着它的发展前景。

从城市发展趋势来看，垂直绿化和屋顶绿化将会在城市绿化中越来越被重视，使城市绿化在量和质上来一个较大的飞跃。

(何京，沈阳市辽中县建设街，110200)