

克,根系含氮量为0.28克,土壤中增加了氮素3.93克;另从植株及根茬分析数据来看,与大田绿肥含氮量比较虽都有偏低趋势,但从草木樨茎叶、根系及土壤中增加的氮素比例可以看出一个大概情况,即七盆草木樨获得氮素总量为6.37克,其中茎叶占33.9%,根系占4.4%,土壤遗留氮素占61.7%。

土面保墒增温剂的效果

许昌农学院五里杨基点*

无产阶级文化大革命以来,我国有关科研部门与生产单位合作,开展了土面保墒增温剂的研究,并在生产上开始应用,效果良好。北京地区使用土面保墒增温剂后,早春韭菜、小萝卜及菠菜等增产20%以上。近两年来,商丘地区广大贫下中农在批林批孔运动的推动下,抓革命,促生产,自力更生,土法上马,试制成新的土面保墒增温剂(沥青乳剂),并在棉花育苗移栽方面大面积使用,效果也很好。普遍反映,应用土面保墒增温剂育苗,棉花出苗早,苗壮,抗病抗冻。根据拓城、睢县及商丘等县试验,喷土面保墒增温剂的苗床比冷床(未喷土面保墒增温剂也未覆盖塑料薄膜的苗床),棉苗早出苗4—7天,比大田直播的早出苗7—10天,比覆盖塑料薄膜的苗床虽然晚出苗4—6天,但较之苗壮,发病率少,成本低。贫下中农称赞说:“保墒增温剂就是好,省工省钱省塑料,苗床穿上黑皮袄,苗齐苗壮病害少。”喷土面保墒增温剂育的棉苗,移栽大田以后,苗期早发,中期稳长,早座桃,多座桃,产量显著提高。睢县董店公社尤寨大队第七生产队将土面保墒增温剂用于红薯育苗,可使红薯早出苗10天,在蕃茄、葱及韭菜上进行的试验,效果也很好。看来,土面保墒增温剂在农业生产上使用有着广阔的前途。

目前,我国使用的土面保墒增温剂大部分是沥青乳剂和合成脂肪酸残渣乳剂。商丘地区近两年来在棉花育苗方面大面积使用的是沥青乳剂。为了了解这两种土面保墒增温剂的保墒增温效果,我们在商丘县五里杨大队青沙土上进行了小面积试验。使用的合成脂肪酸残渣乳剂是中国科学院地理研究所制作,简称制剂I;沥青乳剂为五里杨大队制作,简称制剂II。

一、土面保墒增温剂的增温效果

从初步观察的结果来看,喷洒土面保墒增温剂后,地温均较未喷地段有明显提高,一般可提高4—8°C。但是,增温效果还受土壤水分含量及天气条件等因素的影响。

1. 土壤水分条件与增温的关系

从观察的结果(表1)来看,在基础墒为15.3—21.5%的情况下,土壤水分含量少,土壤增温值大;土壤含水量多,土壤增温值小。从14时的地温来看,基础墒为15.3%,制剂I比对照高5.1°C,制剂II比对照高9.9°C;基础墒为21.5%,制剂I比对照高1.5°C,

* 许昌农学院系原河南农学院,本文由驻五里杨基点教师张景略执笔。

制剂Ⅱ比对照高 2.6°C 。可以看出,同一土壤,由于土壤含水量不同,土面保墒增温剂的增温效果有明显差异,同时,制剂Ⅱ比制剂Ⅰ的增温效果更显著。

表1 不同土壤水分条件下土面保墒增温剂的增温效果($^{\circ}\text{C}$)

基础墒 处 测定时间	21.5%			17.5%			15.3%			天气情况
	制剂Ⅱ	对照	制剂Ⅰ	制剂Ⅱ	对照	制剂Ⅰ	制剂Ⅱ	对照	制剂Ⅰ	
8 时	10.3	10.2	10.1	8.1	9.4	9.5	10.1	10.4	9.9	气温 8°C 阴天间多云
14 时	33.8	31.2	32.7	39.8	29.8	33.3	38.6	28.7	33.8	气温 26°C 晴天
20 时	25.8	20.7	22.2	27.8	23.5	24.2	27.0	22.0	23.2	气温 15°C 晴天
2 时	15.5	13.7	14.7	16.3	14.8	15.5	16.2	14.5	15.3	气温 10°C 晴天
平均	21.4	19.0	19.9	23.0	19.4	20.6	23.0	18.9	20.6	气温 14.8°C 晴天

注: 1. 1974年5月6日观测。

2. 表中数字系3、5、10厘米地温的平均值。

3. 基础墒即试验开始时的土壤含水量。

2. 天气条件与增温的关系

喷洒土面保墒增温剂所以能提高地温, 主要是由于地表接受太阳辐射能的能力增强了的缘故。太阳照射到地面上光线的强弱与天气条件有直接关系。从表2中14时的地温平均值可以看出, 晴天时, 制剂Ⅱ比对照高 6.3°C , 制剂Ⅰ比对照高 3.2°C ; 阴天间多云时, 它们的温差依次为 4.3°C 和 2.5°C , 而阴雨天则相应为 0.5°C 和 0.1°C 。可见, 土面保墒增温剂的增温效果, 晴天最显著, 阴天间多云次之, 阴雨天几乎没有效果。而两种制剂相比较, 制剂Ⅱ的增温效果又优于制剂Ⅰ。

表2 不同气候条件下土面保墒增温剂的增温效果($^{\circ}\text{C}$)

测定时间	晴天(5月6日)			阴天间多云(5月8日)			阴天有小雨(5月12日)		
	制剂Ⅱ	对照	制剂Ⅰ	制剂Ⅱ	对照	制剂Ⅰ	制剂Ⅱ	对照	制剂Ⅰ
8 时	9.8	9.8	9.2	18.2	17.8	18.5	19.5	18.9	19.2
14 时	37.2	30.9	34.1	31.0	26.7	29.2	22.4	21.9	22.0
20 时	26.7	21.6	23.2	24.3	20.5	21.8	19.8	19.5	19.8

注: 1. 1974年观测。

2. 表中数值系3、5、10厘米地温平均值。

表3 雨后地温观测 ($^{\circ}\text{C}$)

测定时间	处 理			天气情况
	制 剂 Ⅱ	对 照	制 剂 Ⅰ	
8 时	17.5	13.7	15.8	气温 14°C , 晴天
14 时	34.6	28.6	33.7	气温 24°C , 晴天
20 时	27.5	24.5	25.7	气温 22°C , 晴天

注: 1. 1974年5月15日观测。

2. 表中数值系3、5、10厘米地温的平均值。

降雨是否会使土面保墒增温剂破膜而影响增温效果呢？根据我们的观察，小雨或降雨不猛时，雨后虽然增温效果有所减小，但仍比较明显。如1974年5月12、13日连续降雨32.6毫米，雨后第二天(15日)14时的观测结果为：制剂Ⅱ比对照高6.0°C，制剂Ⅰ比对照高5.1°C(表3)，表明仍有增温效果。

3. 土面保墒增温剂影响的深度

从表4的资料可以看出，土面保墒增温剂对20厘米深处的土层仍有增温效果。增温效果比较明显的是14时5厘米以上的土层，一般制剂Ⅱ比对照高5—10°C，制剂Ⅰ比对照高1—6°C。10厘米深处的增温效果显著减低，增温值为1—6°C，至20厘米，增温值一般不超过2°C。

表4 不同土面保墒增温剂对地温垂直变化的影响(°C)

测定时间	土层深度 (厘米)	晴天(5月6日)			晴天有时多云(5月7日)		
		制剂Ⅰ	对 照	制剂Ⅰ	制剂Ⅱ	对 照	制剂Ⅰ
8 时	地 面	7.7	7.8	8.3	10.5	10.1	10.0
	3	8.9	8.8	9.1	11.7	10.7	11.0
	5	9.1	9.2	9.3	12.7	11.7	12.1
	10	11.6	11.4	11.1	15.4	14.2	14.2
	20	—	—	—	18.7	17.2	18.3
14 时	地 面	39.0	36.5	36.3	34.8	32.5	32.1
	3	40.0	32.9	38.3	37.1	31.2	32.5
	5	40.7	30.8	35.2	35.2	30.1	32.2
	10	30.9	24.9	28.7	30.3	26.7	27.4
	20	22.5	23.3	—	—	—	—
20 时	地 面	18.3	16.3	15.4	22.1	21.2	21.0
	3	25.3	20.0	21.6	24.7	22.6	23.3
	5	26.8	20.0	23.3	25.5	23.7	23.7
	10	28.3	23.2	24.7	26.1	23.6	24.3
	20	—	—	—	23.8	22.7	23.2

注：1974年观测。

二、土面保墒增温剂的保墒效果

喷洒土面保墒增温剂所以能够保墒，是由于喷洒后的地表形成了一层薄膜，减少了土壤水分蒸发的缘故。根据测定(表5)，制剂Ⅱ的保墒效果较好。基础墒为17.5%时，其保水率较对照大28.6%，基础墒为21.5%时，较对照大4.2%，而制剂Ⅰ的保墒效果则不明显。关于土面保墒增温剂的保墒效果，仍需进一步试验。

从以上试验结果来看，制剂Ⅱ的保墒与增温效果均优于制剂Ⅰ。这可能有两种原因：第一，制剂Ⅱ形成的膜呈黑色，制剂Ⅰ形成的膜呈棕褐色，制剂Ⅱ比制剂Ⅰ吸收太阳辐射能的能力强；第二，由于制剂Ⅱ的成膜性(乳化性)差，要使地面形成连续的膜，喷洒的量较大，所以膜较厚，而制剂Ⅰ的成膜性能好，在喷洒量较制剂Ⅱ少的情况下即可形成连续的膜，但由于膜较薄，吸热保温及抑制蒸发的作用就较制剂Ⅱ差些。从这里我们得到一点启示，就是今后选择的土面保墒增温剂原料，颜色要深，乳化性要好，制出的产品质量才高。

表5 土面保墒增温剂的保墒效果(%)

处 理		基 础 墒					
		17.5%			21.5%		
		制 剂 I	对 照	制 剂 I	制 剂 I	对 照	制 剂 I
土层深度	0—5厘米	13.0	8.2	8.4	12.7	11.4	13.6
	5—10厘米	16.0	10.5	10.8	14.6	14.3	14.6
平均含水量		14.5	9.5	9.6	13.7	12.8	14.1
保水率		82.9	54.3	54.9	63.7	59.5	65.6

注 1. 基础墒系 1974 年 5 月 6 日早上喷洒土面保墒增温剂前测定, 表中数据系 5 月 7 日下午测定。

2. 保水率系 5 月 7 日测得的平均含水量占基础墒的百分数。

三、沥青乳剂的制作

1. 原料及配料比例

原 料	配 料 比 例 (%)
沥 青	30.0
棉 油 渣	15.0
高 碳 醇	2.0
柴 油	3.0 左右(根据沥青熔点而定)
氢氧化钠(或烧碱)	0.2 左右(按棉油渣酸价的1/3—1/4加碱)
水	50.0 左右

2. 制作过程

(1) 化料: 先将沥青加热熔化(熔点一般为150—180°C), 而后加入柴油, 充分搅拌, 让沥青与柴油充分混和, 再加入棉油渣搅动, 使三者充分混合。

(2) 皂化: 将三者混合液放入水溶锅中(水温 80—90°C)搅拌, 三分钟后加入浓度为 10% 的碱液(温度 80°C)进行搅拌(速度为每分钟 100—200 转), 同时加入高碳醇, 搅拌 30 分钟。

(3) 乳化: 皂化后, 加水乳化。加水应分两步进行, 第一次先加入 25% (水温 80°C), 要快搅慢加, 搅拌 5 分钟后再加入余下的水(水温 80°C), 再搅 15 分钟就可降温, 成为黑褐色的膏状成品。

四、沥青乳剂的使用方法

1. 用量: 每亩需用沥青乳剂成品 200—250 斤。

2. 稀释: 喷洒前先加水稀释 4—5 倍。稀释应用软水, 先加入少量水稀释成糊状, 然后按量加入所需水量, 再用 40—60 孔筛过滤后即可喷洒。

3. 喷洒: 喷洒前先将地面整平, 最好覆盖上一层 1.0—1.5 厘米厚的细砂土, 喷上少量的水。用喷雾器(没有喷雾器可用喷壶)喷洒制剂, 使地表形成一层均匀的暗色薄膜。

土面保墒增温剂在农业生产上应用是很有前途的。当前主要是原料不足, 成本较高, 今后应充分利用工业废料, 扩大原料来源, 以便制出更多质量高、效果好的新产品, 为农业大干快上服务。