

喷洒石油助长剂以防小麦干热风

山东省予防小麦干热风试验协作组

千热风是我省小麦生育后期主要灾害性天气之一。常年十有八、九到小麦生育后期要发生“西南火风”的逼熟情况，一般年份减产5—10%，严重年份达20%以上。为避免或减轻干热风对小麦的危害，1974—1977年我省着重就石油助长剂预防小麦干热风的作用和效应进行调查、试验研究，并取得了一定成果。石油助长剂增产效果一般为10%左右，起到了“有灾抗灾，无灾增产”的作用，目前已大面积推广应用。

一、干热风发生及危害情况

1974年干热风发生次数多（按表1所示的干热风指标），强度大，重干热风出现在5月下旬，14时最大饱和差曾达62.0毫巴，1975—1977年这三年干热风发生次数少，重干热风来临时晚。1975年干热风最轻，是这三年中小麦生育最有利的一年。1976年5月15日（济宁、菏泽两地区基本无影响）和22—25日（菏泽地区影响较重，其它地区影响较轻）出现两次干热风。6月2—5日，8—10日，12—15日，出现三次干热风，其中8—10日济南、菏泽表现为重干热风型，12—15日泰安、临沂表现为重干热风日，晚熟小麦千粒重降低2—5克。1977年6月上旬—中旬初，6月1、4、7—9日、11—13日泰安地区干热风强度大，千粒重较1976年同期降1.6—2.7克，特别是东部地区小麦成熟较晚，出现了青干逼熟，早死3—5天，减产7—13%；在鲁中南临沂地区12日最高气温达38℃，田间（小麦穗部）最高气温在40—42℃，14时饱和差多在58—59毫巴，风速6—8米/秒，日蒸发量14—19毫米，是历史上少见的重干热风天气。

表1

强度 (型)	日最高气 温(℃)	14时饱和 差(毫巴)	14时风速 (米/秒)	作物征状
轻	≥30	≥30	≥2	芒尖干枯，叶暂时 凋萎
重	≥35	≥40	≥3	芒干一半，叶全部 枯死，造成减产10— 20%

受干热风危害的小麦，开始时旗叶凋萎，过后表现青枯，炸芒，颖壳发干变白，全叶青干，穗部灰白，子粒细小、干秕，粒重降低，没有光泽。

干热风对小麦的危害程度决定于干热风的强度、

持续时间及发生早晚
(即当时小麦所处的
发育期)，与前期生育
状况和前期气象条件
有关，还与品种、土
壤及耕作措施有关。

例如1974年济宁地区

小麦整个生育期降水偏少，特别是在关键的4、5月，降水量比历年同期少46%，日照时数比1973年同期多40.3小时，在这样的气象条件下，植株生长矮而壮，利于小麦根系扎深，抗旱能力增强。虽然这年干热风很明显，但小麦危害并不重。又如1976年5月下旬同一干热风型，安徽14号冬小麦危害较重，而太山一号则未受害。1977年6月7—8日干热风天气，处于蜡熟期的泰山一号冬小麦受害后发生干物质倒流，千粒重减轻，而处于乳熟期的冬小麦每天灌浆速度仍在1—2克/千粒。据观察，在土壤干旱（砂壤土，土壤湿度<7%）情况下，若最高气温达30℃以上，小麦就可能受害。

二、麦株喷洒石油助长剂的作用和效应

1974—1977年试验结果，无论就产量分析或生理效应上的变化趋势，每年都相近，它进一步鉴定了喷洒石油助长剂的增产效果和抗灾效应。

1.增加叶片含水率6—18%，特别是束缚水的比例增加26%（与自由水之比），蒸腾系数较对照区小（喷洒后有效期约10天左右），从而增强了抗旱和抗干热风的能力。例如1977年6月11—12日出现重干热风天气，临沂地区日照崖头大队麦田，没有喷洒的地块凋萎青枯，提前三天死亡；喷洒的地块（于小麦开花、灌浆期喷洒两次）则没有受害，表现出“有灾抗灾”的效果。

2.能促使固氮细菌、青霉类菌和粉状菌的发育和加速繁殖，从而提高土壤肥力。近两年部分社队用石油助长剂浸种、拌种和底施，效果亦明显，每亩增产10%以上。此外，据新疆巴音郭楞蒙古自治州气象局气象台试验，在小麦进入扬花期进行喷剂，第三天用比色法对植株体内的养分进行测定，有效养分硝态氮比对照（喷清水）的多8倍，无机磷比对照增加2倍。10天内测定，植株体内无机磷明显增加，并向上输送，开始为子粒积累养分。

3.增强净光合强度

据我们在泰安地区测定，每小时每平方分米叶面积上可多产生0.6—10.0毫克干物质（见表2）。用同位素C₁₄标记旗叶三天后测定制造的光合产物向穗部输送量增加4.46—7.56%；用半穗法测定在喷洒后半月内灌浆速度平均增快0.14克/千粒·日，最终千粒重增加1—2克。在干热风发生日，喷剂区光合强度有显著改善，1976年5月24—26日干热风日，旱地抽

表 2

品 种	喷剂时间 年·月·日	测定时间 月·日	净光合强度 (毫克/分米 ² ·时)	对照	相 差
蚰 包	1975.5.23	5.27	16.3	15.7	0.6
太 山 一 号	1976.5.8	5.19	21.7	11.7	10.0
	1977.5.5	5.12	29.2	22.5	6.7

包麦喷剂区千粒重自降 0.68 克, 对照区日降 0.90 克, 对照比喷剂多降 0.22 克。

4. 减少小花败育

扬花期喷洒比对照区平均每穗增加 2.5 粒, 每穗粒数均在 27.2—28.2 粒之间, 对照区(喷清水)的为 25.1—25.9 粒。1976 年全省多数增产 5—7%, 少数达 12% 以上, 1977 年平均增产 8.2%。

三、石油助长剂的特性与使用方法

1. 特性: 石油助长剂原料来源于石油碱渣, 主要化学成分为环烷酸钠, 红棕色液体, 性质稳定, 不燃烧, 不腐蚀, 溶于水呈乳白色, 呈弱碱性 (PH8)

结构式为: $\text{CH}_2\begin{cases} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2-\text{CH}-\text{(CH}_2\text{)}_n\text{COONa}\end{cases}$

2. 使用方法: ①每亩用含量为 40% 的环烷酸钠的石油助长剂二市两, 对水 200 斤, 即千分之一的浓度, 喷洒在小麦叶面上, 每亩喷 300 斤稀释液为好。若环烷酸钠含量为 20—30%, 则喷洒浓度以 700 倍为好。喷洒浓度如大于 2%, 对作物有抑制作用, 浓度大于 10%, 会产生药害。②喷洒时期以扬花、灌浆期各喷一次为好。喷洒时间以晴好天气上午露水消失后至 11 时和 16 时后为宜, 13—15 时天气晴热, 喷后增产不明显, 甚至引起减产。③如在播前底施, 每亩可用原液 3—5 斤, 对水 30—50 倍, 沟施土中。浸麦种用 800—2,000 倍的石油助长剂浸 5—12 个小时, 浓度大浸种时间相应缩短, 浸后把种子表皮凉干, 当天下种。拌种可用 200 倍的浓度搅拌。

3. 注意事项: ①切勿和酸性农药混用, 如用喷施酸性农药的器械, 应用清水洗净后再用。②土壤呈酸性, 即 PH 值在 7 以下, 增产效果不明显。如沂水中朱东大队土壤水 PH 值为 7—7.5 时, 效果明显, 新城沟大队 PH6—6.5 增产效果就不明显。③关于毒性问题, 据测定石油助长剂中酚含量小于 1%, 小麦样品中无酚类残毒, 致癌物 3·4 苯并屁的含量一亿分之一, 与一般食物中含量无差异, 属低毒。几年来的大面积使用中也证明人畜食用后无中毒事例, 使用安全。