

研究简讯

麦秸腐解产生的化感物质对小麦生长
及产量影响的小试结果*

马瑞霞 刘秀芬 袁克林 孙思恩

(中科院生态环境研究中心, 北京 100085)

在农业实践中, 当人们分析农作物减产原因时, 传统的从水、肥、种及病虫害几方面进行分析, 而农田中的化学作用长期被忽视。自70年代化学生态学问世以来, 化学生态学认为生物间的相互作用大多以物质为媒介, 有时很微量的物质却起着很关键的作用。

小麦根区土壤微生物及其微生物分解小麦残体过程中产生化学物质, 本报导是以苯乙酸为例, 进行室外小试, 确定苯乙酸对小麦生长及最终产量的影响。其结果对于指导科学种田具有实际意义。

1 材料和方法

小麦品种: 京春 9201, 中国农科院作物所春小麦组提供, 发芽率大于90%。

木箱: 50×50×50 cm。

土壤: 取自北京林业大学试验田中的耕层土壤。土壤基本特性: 全氮 0.09%, 总有机氮 0.97%, pH 6.5。

试验的化感物质: 苯乙酸, 阿魏酸均为化学纯。

木箱放入事先挖好的土坑中, 之后, 将充分混合、过筛(筛孔 $\Phi 5$ mm)后的供试土壤装入木箱内, 洒足底水, 于次日(1995-03-11), 将种子箱内的表层土均匀分成3条小沟, 沟深约3.5 cm, 每条沟内均匀地播50粒种子。每箱共播150粒, 分4种处理: 苯乙酸 200 mg/L, 500 mg/L, 阿魏酸 200 mg/L 和清水对照。每个木箱为一种处理。种子播后, 分别向木箱喷洒上述溶液 300 ml。之后再往已洒好试剂的湿润表土上撒少量干土。幼苗期(~15 cm 株高)又喷洒过一次试验溶液。(5月4日是最后一次喷洒试验溶液)。在小麦生长期, 根据情况定期喷水, 以保证小麦正常生长所需的水分。6月19日收获小麦。在播种前及小麦生长的全过程中未施任何肥料。

2 试验结果

2.1 化感物质对小麦株高、鲜重的影响

小麦收获后, 立即对各种处理的全部小麦秤鲜重, 测株高。结果列入表1。

表1 化感物质对小麦株高、鲜重的影响¹⁾

测定项目	对 照	苯乙酸 200 mg/L	苯乙酸 500 mg/L	阿魏酸 200 mg/L
株高(cm)	70.05	52.10	51.85	20.25
鲜重(g)	250	200	150	225

1) 表内数据为10株的平均值

经方差分析, T 值检验, 苯乙酸 500 mg/L, 阿魏酸 200 mg/L, 与对照比较, 对小麦株高影响差异显著, 并均属极显著水平($P < 0.01$)。苯乙酸 200 mg/L 与对照比较, 差异显著性水平为 $P < 0.05$ 。各处理的小麦鲜重均低于对照值。阿魏酸是多次报导过的一种化感物质, 与我们所鉴定出的化感物质苯乙酸相比较, 其化感强度属同一水平。

2.2 化感物质对小麦百粒重的影响

应用苯乙酸 500 mg/L, 阿魏酸 200 mg/L 处理过的小麦百粒重与对照比较, 呈极显著水平($P < 0.01$)。苯乙酸 200 mg/L 处理过的与对照比较, 差异显著水平为 $P < 0.05$ 。苯乙酸 200 mg/L, 500 mg/L 和阿魏酸 200 mg/L 的百粒重(五组数据的平均值)分别是 2.79, 2.45, 2.26 g, 对照为 2.94 g(五组数据的平均值)。苯乙酸 500 mg/L 和阿魏酸 200 mg/L 处理的结果, 分别比对照减少 16.7% 和 23.1%。苯乙酸 200 mg/L 处理的比对照减少 5.1%。

2.3 化感物质对小麦产量的影响

苯乙酸 200 mg/L, 苯乙酸 500 mg/L, 阿魏酸 200 mg/L, 各处理的总麦粒干重分别为 22.46, 11.40, 15.17 g, 对照为 34.25 g。结果表明, 用苯乙酸 500 mg/L, 阿魏酸 200 mg/L 处理的麦粒总量分别比对照减少 66.7% 和 55.7%; 苯乙酸 500 mg/L 处理的麦粒总产量比对照减少 34.4%。

* 中国科学院“八五”攻关重点项目

收稿日期: 1996-02-06