

硫酸锌拌种对防止高粱白叶病的效果

王海廷 邵邦基 董振举 赵荣芬
(大庆市农科所) (沈阳林土所) (大庆市农科所) (大庆六厂农林科)

大庆是个杂粮区，高粱种植面积历年占粮豆总面积的10%左右。近年来，随着我市高粱“早矮密”栽培法的迅速发展，玉米面积有逐渐减少趋势，高粱面积相对有所增加，目前约有15万亩，占粮豆面积15%左右。

但是，近年来高粱的白叶病有所发展和蔓延，特别是矮高粱“龙辐梁一号”品种，据1982~1983年调查，发病率一般在51.2~93.1%。发生该病的原因较多，经调查研究认为，主要是土壤有效锌含量不足，使高粱正常生长发育所需养分失调，因而出现一种生理性病害。

针对本地区高粱生产出现的病害问题，于1983年我们开展了硫酸锌拌种防治高粱白叶病的盆栽、小区和大面积生产示范试验。试验结果，白叶病防治效果比对照增产46.5%，其中100亩示范田，平均比对照每亩多收高粱92.7斤，增产43.3%，效果较为显著。

一、高粱白叶病的症状

据调查，当土壤有效锌含量为0.24ppm

时，高粱白叶病就会发生。主要症状表现在，叶绿素缺乏，光合作用能力减弱，叶片白化，故称白叶病。此病有加重炭疽病发生的趋势，并交织危害，使整个植株叶片以白色为主并带有绿红色相间的条斑，最后叶片下垂，逐渐干枯死亡。地上部节间短，植株矮小，生育延迟，穗小产量降低；地下部新根少，呈暗褐色，根系不发达。

二、土壤对高粱白叶病发生的影响

产生高粱白叶病原因较多，而土壤有效锌含量不足是一个主要因素。大庆地区土壤多为风砂土、草甸土和黑钙土，这类土壤碱性大，基本都以苏打盐类为主，其盐份含量占总盐量50~80%。通过不同深度水层盐份含量调查看出，盐份含量的变化是有一定的规律性见表1。

表1分析可见，采样深度与总矿化度之间的关系非常密切，即随着采样深度加大，盐份含量相对下降。经回归相关性分析得方程为： $y = -0.0329x + 4.301$ ，两者之间呈负相关关系。

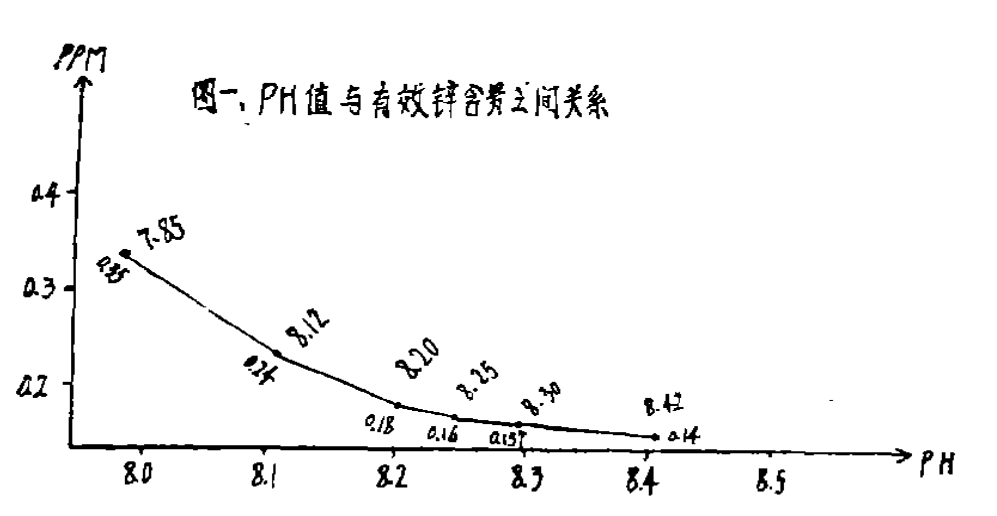
大庆地区不同水层水质化学性质分析

采 样 深 度 米	盐 分 组 成 (毫克/升)							总矿化度 (克/斤)
	Ca ²⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K + Na	
119.3	13.77	309.62	14.23	29.47	16.68	10.18	113.15	0.478
5	84.0	538.1	154.4	400.67	72.0	103.8	271.62	1.54
1	130.67	1756.8	625.0	865.67	82.7	162.4	1258.0	4.88
0.1	688.0	1731.59	1318.96	800.64	81.33	89.76	2125.35	6.17

注：此表引自马长羽同志《大庆地区盐碱土的形成过程主要类型及改良利用》一文

由于土壤表层积累大量的 HCO_3^- 离子与 Na^+ 等 离子, 反应生成 $(\text{Na})_2\text{HCO}_3$ 使土壤碱度大为提高, 土壤 pH 值由过去的 7.4~8.0 上升到 7.85~8.52。从 pH 值与速效锌含量试验结果分析表明, 随着 pH 值 上升, 速效锌含量降低见图 1。

图 1 可见, 当 pH 值为 7.85 时, 有效锌含量为 0.35ppm, 当 pH 值升高到 8.42 时, 有效锌含量下降到 0.14ppm, 这区间, pH 值仅上升 0.57, 而速效锌含量却下降了 0.24ppm。



上图 pH 值与有效锌含量之间关系 经回归相关性分析得方程为: $y_e = -0.309x + 1.884$, 呈负相关关系。

通过分析认为, 盐分含量高与低直接影响着有效锌的含量, 即 Zn^{++} 与土壤的 HCO_3^- 离子反应生成 ZnHCO_3 。难溶性物质及其它络合物, 使锌元素难以被植物吸收利用, 从而导致高粱白叶病的严重发生。

三、 锌拌种效果分析

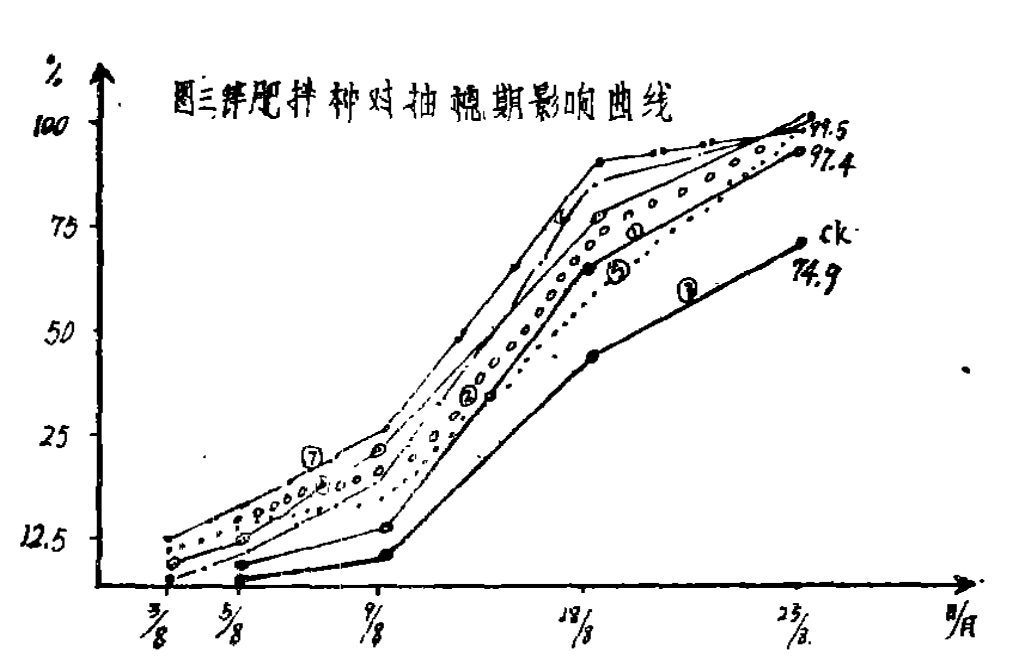
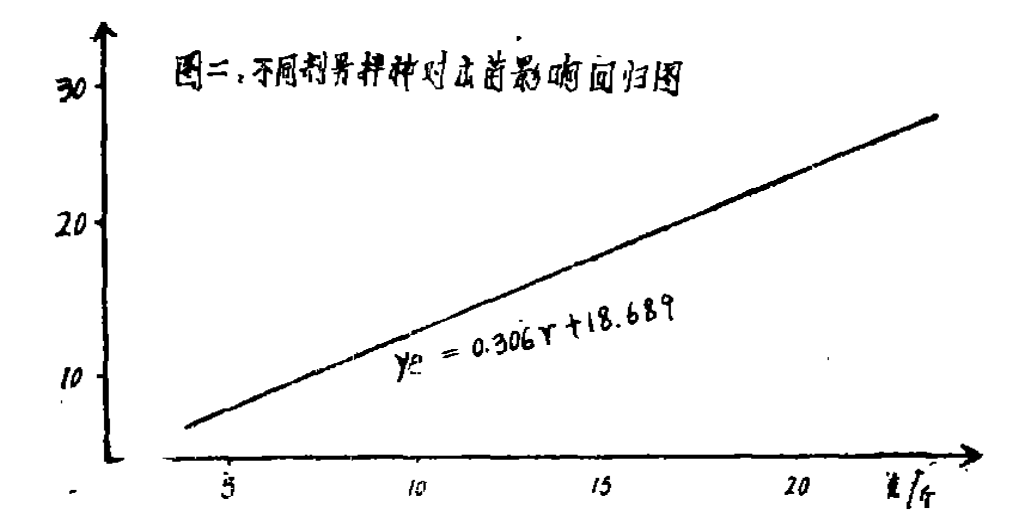
(一) 防病效果分析。应用微量元素硫酸锌拌种, 防止高粱白叶病。效果较为明显见表 2。

表 2 说明, 不同剂量拌种的白叶病发生率都较对照少, 不同时期调查防治效果分别达到 16.6%、38.8%、64.4%, 从三次 调查看, 拌种的高粱虽然也有白叶病的发生, 但病苗恢复较快, 而对照则较缓慢。由于白叶病得到一定的防治, 为植株正常生育创造了条件, 因而有利于植株健壮生长。

(二) 对生长发育影响的分析。微量元素锌能促进高粱生长发育已被试验所证实,

表 2 不同剂量拌种对白叶病的影响								
拌种剂量 克/斤	调查时间		7月23日		7月28日		8月1日	
	病株率	效果%	病株率	效果%	病株率	效果%	病株率	效果%
5	83.8	15.0	64.9	31.2	18.1	64.6		
10	81.6	17.2	26.0	72.4	26.6	48.0		
15	87.2	11.6	67.4	28.6	15.6	69.5		
20	69.2	29.8	57.8	38.7	16.4	67.9		
25	85.5	13.2	59.7	36.7	15.0	70.7		
30	85.7	13.0	70.5	25.3	17.8	65.2		
OK	98.6	—	94.4	—	51.2	—		
平 均	82.2	16.6	57.7	38.8	18.2	64.4		

从硫酸锌拌种盆栽试验表明, 在有效锌含量为 0.24ppm 的土壤上种植高粱, 每斤种子分别用 5、10、15、20 克商品量硫酸锌拌种, 用等量清水拌种为对照, 四次重复, 通过连续 22 天对出苗情况进行调查, 看到, 随着拌种剂量的增加, 出苗数也相应增加, 经回归相关分析得方程为: $y_e = 0.3036x + 18.69$, 呈正相关关系见图二。



小区试验进一步证明，凡是应用硫酸锌拌种的高粱抽穗率均比对照高见图三。

图三可见，硫酸锌拌种8月3日进入抽穗期，而对照在8月5日才开始抽穗，处理比对照提前2天，8月25日调查,拌种的各处理抽穗率基本都达到了95%以上，对照仅为74.9%，处理比对照提高抽穗率20.1%，对照只相当处理区8月18日的抽穗率,处理比对照提早抽齐穗7天以上。经过5个单位，9个地块，54个点点次调查，处理较对照株高平均增加6.1厘米，叶片多1.5个，抽穗率提高13.9%，这为高粱提早成熟奠定了基础。

(三)对产量影响的分析.应用微量元素硫酸锌拌种，不仅具有防止高粱白叶病，促进生长发育的作用，同时还有较明显的增产效果。

表 3 硫酸锌不同剂量拌种对高粱产量的影响*

处 理	重 复				亩 产 (斤)	增 产 %
	I	II	III	平 均		
5	11.04	9.84	10.10	10.32	656.2	46.5
10	11.15	12.63	11.81	11.86	753.3	68.5
15	8.45	12.38	10.79	10.54	669.5	49.5
20	10.78	10.15	10.60	10.51	667.6	49.0
25	12.88	11.01	9.61	11.48	728.6	62.7
OK	7.22	7.83	6.10	7.05	447.8	—

四、小 结

综上所述，高粱应用微量元素硫酸锌拌种，以每斤种子拌10克商品量为最好,可使白叶病得到较为理想的防治效果，平均每亩增产92.7斤，每斤高粱售价0.10元，共示

大庆市农科所7个处理，三次重复，小区面积为17.5平方米，收获面积10.5平方米，小区施农家肥90斤，硝酸90.8克与三料磷肥i52克混合做种肥，在拔节期追一次硝酸，每1小区等量追363.2克，在条件一致的情况下，硫酸锌拌种的比对照（没拌种的）增产46.5~68.2%见表3。

表3说明，应用不同剂量的硫酸锌拌种，以每斤高粱拌10克商品量硫酸锌的产量为最高，经变量分析F=4.505，大于P=0.05，F=3.0，超过显著标准；又经回归相关性分析，得方程为：y=0.05x+244.65呈正相关。

另外，新建管理站100亩生产示范田，实产高粱平均每亩多产92.7斤，增产43.3%。还有其它2470亩示范田增产效果比较明显。