

盐碱地种稻技术研究

第一报：稻田盐碱地施磷肥的增产效果

(1972~1975)

兰士珍

(吉林省农业科学院水稻研究所)

梨树灌区盐碱地，土质较砂，PH 8.0 以上。土壤严重缺磷，在 0~20 厘米土层中，全磷含量：南灌区及东灌区为 0.032~0.051%，北灌区为 0.112%；水稻生长，前期生育慢，六月底七月初，稻苗产生褐斑，严重时稻苗萎缩，延迟水稻生育，直到新叶生出后，才能正常生长。1972 年以来，针对盐碱地缺磷的问题，进行了施磷肥试验，取得了明显的增产效果。

一、试验经过

根据本地区盐碱地的特点，旱地盐碱地施磷肥明显增产经验的启示。试验处理为：I、均施硝铵 700 斤；II、硝铵 700 斤 + 过石 300 斤；III、硝铵 700 斤 + 过石 600 斤。以下简称 I、II、III。

施肥方法：将硝铵的一半、过石全部深层条施做底肥，肥趟宽 8 厘米，深 10 厘米，余下的 1/2 硝铵做追肥；磷肥后效区，系在第一年施磷肥区，次年不施磷肥，单施硝铵 700 斤（一半混入土中做底肥，一半追肥）。

插秧：品种为吉粳 60，密度为 45 厘米双行大垄，每穴 6~7 苗，对肥行插秧。

小区排列：小区面积 60 平方米左右，随机排列，重复三次。

二、试验结果

从 1973~1974 年进行的磷肥试验，效果明显，趋势一致。1975 年进行磷肥后效鉴定，也获得比较明显的增产效果。调查材料如表 1 表 2。从表 1 看出：总的增产趋势 III > II > I；II 较 I 增产 10.8%，III 较 I 增产 23.9%，III 较 II 增产 11.6%。1974 年，也表现同一趋势，而且增产幅度也较接近。从表 2 看出，总的增产趋势 III > II > I；II 较 I 增产 7.9%，III 较 I 增产 12.5%。

表1

水稻施磷肥的增产效果

| 处 理 | 穴 数 /平方米 | 苗 /穴 | 苗 数 /平方米 | 穗 数 /平方米 | 分蘖% | | 株 高 (厘米) | 总 粒 数 | 秕 粒 数 | 千 粒 重 (克) | 产 量 | |
|-----------------------|-------------|---------|-------------|-------------|----------|---------|-------------|-------|-------|--------------|-------|-------|
| | | | | | 未分 蘖株 | 分蘖 株 | | | | | 斤/亩 | % |
| I 硝酸700斤 | 40 | 5.4 | 216 | 280 | 73.2 | 26.8 | 77 | 80.8 | 2.8 | 24.9 | 10837 | 100 |
| II 硝酸700斤+ 过石300斤 | 40 | 5.2 | 208 | 292 | 65.4 | 34.6 | 81.1 | 86.2 | 2.8 | 25.4 | 12027 | 110.8 |
| III 硝酸700斤+ 过石600斤 | 40 | 5.4 | 216 | 348 | 54.8 | 45.2 | 79.3 | 80.7 | 2.3 | 25.4 | 13430 | 123.9 |

表2

水稻施磷肥第二年(后效)的增产效果

| 处 理 | 穴 数 /平方米 | 苗 /穴 | 苗 数 /平方米 | 穗 数 /平方米 | 分蘖% | | 株 高 (厘米) | 总 粒 数 | 秕 粒 数 | 千 粒 重 (克) | 产 量 | |
|-----------------------|-------------|---------|-------------|-------------|----------|---------|-------------|-------|-------|--------------|------|-------|
| | | | | | 未分 蘖株 | 分蘖 株 | | | | | 斤/亩 | % |
| I 硝酸700斤 | 48.8 | 6.3 | 307.4 | 381 | 79 | 21 | 75.1 | 73 | 4.1 | 23.9 | 8167 | 100 |
| II 硝酸700斤+ 过石300斤 | 48.4 | 6.4 | 309.8 | 371 | 79.9 | 23.4 | 75.2 | 72.1 | 3.9 | 24.1 | 8810 | 107.9 |
| III 硝酸700斤+ 过石600斤 | 48.5 | 6.5 | 325 | 403 | 78.6 | 21.4 | 76.7 | 71.4 | 3.2 | 23.9 | 9185 | 112.5 |

从表1及表2看出,水田盐碱地施磷肥后,不仅当年增产效果明显,第二年仍有增产效果。

几年来,水田盐碱地施磷肥的增产效果,已在大面积生产上起到典型示范作用。1975年在老公林子450亩稻田中,由过去不施磷肥到亩施磷肥400~500斤,产量由过去亩产3000~4000斤提高到6000~10000斤。当年该大队5、6队,地挨地,6队亩施磷肥500斤左右做底肥,亩产7000斤左右;5队未施,亩产3500斤左右。梨树农场两千多亩水田1974~1976年做到每亩施磷肥500~800斤,亩产量由过去的9000~10000斤提高到1.2~1.4万斤。1976年梨树灌区稻田1万多亩,每亩配给过石200斤,对当年战低温、保丰收,起到一定的作用。

三、结 果 分 析

从三年的磷肥试验调查材料看出:施磷肥直接影响水稻的生长发育、生长速度、穗数、粒数、最终影响产量。兹根据试验调查材料,分析如下。

1、施磷肥的土壤中有有效磷的变化:从1973~1974两年,水稻收获后,0~10厘米土层中有有效磷含量的变化(表3)看出:施磷肥后,土壤中有有效磷明显增加,以无磷肥区有效磷含量为100,施磷肥300斤增加40.1~72.2%,施磷肥600斤,增加96.6~152.6%。

表 3

盐碱地施磷肥后土壤中有效磷的变化

单位：毫克/100克土

| 处 理 | 1 9 7 3 年 | | 1 9 7 4 年 | |
|-----|-----------|---------|-----------|---------|
| | 土壤中有有效磷 | 增加有效磷 % | 土壤中有有效磷 | 增加有效磷 % |
| I | 0.14 | 100 | 0.42 | 100 |
| II | 0.25 | 172.2 | 0.60 | 140.1 |
| III | 0.36 | 252.6 | 0.83 | 196.6 |

2、施磷肥后促进了水稻的生长发育：由于有效磷增加，对当年或第二年促进水稻早生快发有明显的作。

表 4

施磷肥后对水稻生长速度的影响

单位：（厘米/日）

| 调查日期 | 硝铵700斤 | 硝铵700斤+ 过石300斤 | 硝铵700斤+ 过石600斤 | 备 注 |
|-----------|--------|-------------------|-------------------|-----------|
| 26/6~3/7 | 1.1 | 1.5 | 1.4 | 1 9 7 3 年 |
| 3/7~11/7 | 1.5 | 1.5 | 1.7 | |
| 11/7~22/7 | 0.8 | 0.8 | 0.84 | |
| 22/7~10/8 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | |
| 18/6~2/7 | — | 0.007 | 0.1 | 1 9 7 4 年 |
| 2/7~12/7 | 0.72 | 1.4 | 1.3 | |
| 12/7~20/7 | 1.22 | 1.5 | 1.6 | |
| 20/7~27/7 | 1.84 | 1.73 | 2.1 | |
| 27/7~7/8 | 1.35 | 1.2 | 1.3 | |
| 7/8~25/8 | 0.47 | 0.7 | 0.58 | |

(1) 对水稻生长速度（厘米/日）的影响。从调查表 4 看出：在有效分蘖阶段，施磷肥区比不施磷肥区增长 0.3 厘米左右，特别是 1974 年更为明显。磷肥后效区也有同一趋势；在最高分蘖阶段，1974 年施磷肥区比不施磷肥区增长 0.6~0.7 厘米。

(2) 对水稻分蘖速度的影响。从表 5 看出：在有效分蘖阶段，分蘖百分数的变化是 III > II > I；磷肥后效也有同一趋势，分蘖百分数相差 1/4~1 倍。最高分蘖阶段，施磷区比不施的 1974 年增加 20 倍左右。施磷肥区分蘖快，提前完成，有效分蘖多；不施磷肥区、分蘖时间明显延长，有效穗减少。这就为高产奠定了基础。

表5

施磷肥后对水稻分蘖速度的影响

| 调查日期 | 硝酸700斤 I | 硝酸700斤+ 过石300斤 II | 硝酸700斤+ 过石600斤 III | |
|-----------|-------------|-------------------------|--------------------------|-------|
| 18/6~2/7 | 3.47% | 0 | 9.57% | 1974年 |
| 2/7~12/7 | 4.51% | 82.3% | 90.4% | |
| 12/7~20/7 | 79.0% | 17.7% | 0 | |
| 20/7~27/7 | 12.9% | 0 | 0 | |
| 26/6~3/7 | 37.5% | 45% | 67.2% | 1973年 |
| 3/7~11/7 | 34.3% | 52.5% | 32.7% | |
| 11/7~22/7 | 28.1% | 1.7% | 0 | |

(3) 盐碱地施磷肥后, 水稻出穗期提前。从表6看出: 施磷肥区的穗粒发育比不施磷区快, 从7月27日的穗长情况看出, 施磷区比不施的增长7倍左右。8月8日磷肥后效

表6

施磷肥后对水稻生育的影响

| 处 理 | 株 高 (厘米) | 总 节 长 (厘米) | 穗 长 (厘米) | 止 叶 长 (厘米) | |
|-------|-------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| 7月27日 | | | | | 1974年 |
| I | 43.7 | 0.66 | 0.11 | — | |
| II | 58.2 | 4.9 | 0.8 | — | |
| III | 58.6 | 4.8 | 0.8 | — | |
| 8月8日 | | | | | |
| I | 69.3 | — | 2.4 | 11.7 | |
| II | 69.2 | — | 9.4 | 18.2 | |
| III | 75.0 | — | 8.9 | 21.7 | |
| 7月25日 | | | | | 1975年 磷肥后效 |
| I | 57.0 | 8.9 | 7.2 | | |
| II | 59.5 | 9.9 | 9.4 | | |
| III | 56.5 | 10.2 | 8.9 | | |

区, 也有同一趋势。从8月24日的出穗情况, I出穗79.1%, II区92.6%, III区95%, 在同一时期内, II较I多出穗13.5%, III较I多出穗16.5%。1973年是个高温年, 8月10日出穗, I区出穗34%, II区60%, III区71%, II较I多出穗26%, III较I多出穗37%, 出穗期虽较1974年提前, 但趋势是一致的。1972年是个低温年, 8月4日调查孕穗情况, 施磷区穗长4.7厘米, 不施区0.4厘米; 8月23日调查出穗情况, 施磷区出穗20.5%, 不施的仅出穗

1.4%。从以上材料明显看出，盐碱地施磷肥后，促使穗粒发育提前，因而早熟丰产。

(4) 盐碱地施磷肥，水稻抗盐碱能力增强。1972~1973年6月底7月初，补肥后，不施磷区水稻出现碱害，全田叶片出现褐色斑点，稻苗萎缩，新叶生出后，才正常生长。但施磷肥区，叶片干净，生育正常，稻苗生长快，后期成熟也快。

小 结

稻田盐碱地施磷肥后，不仅当年增产，第二年仍有一定的增产作用。无论高温年或低温年，施磷肥后均促进水稻生长快、分蘖快、分蘖出穗成熟均提前，故早熟丰产。建议在中西部稻田盐碱土地区积极推广，并调节磷肥分配以利重点使用，确保稳产高产。