

水稻坐苗的主要类型及其治理

黄水扬

(福建省永春县农技站)

几年前全县早稻坐苗面积达18%，水稻坐苗，轻者减产3—5成，重者颗粒无收，对这一问题，我们查明了水稻坐苗的主要原因，采取了针对性的措施。经过四年来的推广应用，早稻坐苗面积已降到占总面积的9.4%，因此每年增产粮食70万斤以上。本文主要探讨由生理病害引起水稻坐苗的主要原因和可能机理，以及我县水稻坐苗的主要类型和治理措施。

一、水稻坐苗的主要原因和可能机理

水稻生理病害引起坐苗的主要原因是：我县土壤瘠薄、冷烂锈酸、缺磷缺钾严重以及4—5月份寒流低温和水肥管理不当等，这些因素在一定的气候、土壤、品种和耕作条件下，可单独或复合作用导致冷浆、毒害或缺素坐苗。

关于坐苗的机理可能有以下几种：

1. 冷僵坐苗机理 低温抑制或破坏根原基及叶原基生长，从而抑制根系活动，影响了根对土壤中养分的吸收。低温也破坏叶绿素形成与光合作用，影响蛋白质的合成，根内可溶性的糖类与氨基酸还会向根际土壤外渗，促使根际周围的霉菌繁殖为害。低温也易造成根部缺氧霉烂。

2. 毒害坐苗机理 毒害坐苗主要是由于土壤内还原性物质大量累积，根部附近还原性过强，超过了水稻根系的忍受力，导致氧化力衰退，抑制了根系的呼吸作用（如硫化氢沉积于根表或吸入窒息而死）并影响了根部吸收养分所致^[1,2]。

3. 缺素坐苗机理 根的生长以根尖的细胞分裂为先导，细胞分裂的物质基础是蛋白质与核酸，而蛋白质与核酸都是一些高分子的含氮含磷化合物，缺氮时，氨基酸、蛋白质、核酸等合成受阻，生长受到抑制。缺磷则影响了核酸的形成及根原基细胞的形成和植株的新陈代谢。缺钾则影响光合作用，糖的形成与运输及抗逆性和根部对氮、磷的吸收能力。因此，缺素造成坐苗是常见的现象。

二、水稻坐苗的主要类型及其治理

1. 冷浆坐苗 一般在秧田期至分蘖期中由低温寒流或水土低温引起。大多发生在山垅田或荫蔽的潜育性水稻田中，如烂泥田、青泥田、冷水田、锈水田以

及平洋低洼地。早稻插秧后，如遇寒流，气温低于20℃，水温低于22℃，分蘖受阻，气温低于15℃，水温低于16—17℃，连续三日以上，则分蘖停止，稻苗枯黄，严重时叶片发白，枯萎，常呈窝状或夹丛死苗，一般死苗率多大于10%。治理措施，选用抗寒品种，培育壮苗，适期移栽，开沟排除冷泉，灌水增温，施足混合肥效肥，增施热性肥料。

2. 缺磷坐苗 缺磷一般发生在分蘖期，在边远的浅瘦田与山排黄泥田缺磷坐苗较为严重，看来这与稻田土壤中所含速效磷量的多少有关。缺磷坐苗多发生在速效磷含量低的水田土壤中，如速效磷小于6ppm的深脚烂泥田，小于5ppm的浅脚烂泥田、青泥田，小于4ppm的黄泥田、黄泥骨、紫泥田及薯粉田等稻田中（表1）。

缺磷时因叶片紫红色花青素的增加，所以叶色呈暗（污）绿，故又名“黄僵”或“绿僵”，缺磷症状还表现叶片短窄、僵直，株型紧缩，呈“独脚苗”或“一束香”状，治理措施以补磷为主，并注意氮、钾和磷肥的混合施用，如采用2—3%过磷酸钙或0.2%磷酸二氢钾加1%尿素进行根外追肥，可取得明显效果。

3. 缺钾坐苗 一般发生在分蘖后期至抽穗期，在速效钾小于71ppm的乌沙田，小于84ppm的灰沙田，小于63ppm的白鳝泥田，小于71ppm的白底田，小于48ppm的紫泥田以及淋溶性强的老水田等稻田中较为严重（表2）。这与福建省第二次土壤普查技术规程规定的土壤缺钾的临界指标（80ppm）相符。缺钾坐苗的水稻，先是叶尖枯焦，叶片出现褐斑，而后全叶片呈现枯红色或赤枯叶色，叶质柔软，株型松散披垂，叶子呈“猪耳朵”状，植株矮化，抽穗期提前，全生育期中易倒伏。治理措施应及时施用钾肥和火烧土、稻草灰、芦苇灰、谷壳灰、窑灰等。

4. 酸毒坐苗 大多发生在pH<4.5的强酸土壤，如一部分的黄泥骨田、黄泥田、红土田、薯粉田、冷烂田等。酸毒将造成水稻植株矮小，叶尖枯萎，根系短小并趋向浮生地面，重者变黑腐烂。在施用过量未腐熟的有机肥（包括绿肥）而又少施石灰等碱性肥料情况下，分解产生的大量有机酸也可能促进了土壤酸化。治理措施除用清水排洗酸毒外，可根据酸碱度大小，施用适量石灰以中和酸性（亩施石灰50—150斤），并适当

表1 缺磷坐苗的土壤化学性质

水稻田类型	有机质(%)	全氮(%)	速效磷(K, ppm)	速效磷(P, ppm)	样本数(个)
黄泥田	2.14	0.111	120	4	823
黄泥骨田	1.94	0.105	140	4	51
青泥田	2.49	0.126	121	5	64
浅脚烂泥田	2.44	0.129	122	5	178
深脚烂泥田	2.58	0.125	98	6	57
紫泥田	1.51	0.086	48	3	7
薯粉田	1.54	0.094	152	1	3

注：水稻田类型按福建省第二次土壤普查土壤工作分类方案。分析方法：有机质用重铬酸钾法；全氮用扩散吸收法；速效磷用硫酸钠浸提，四苯硼钠比浊法；速效磷用0.1N盐酸浸提，钼蓝比色法（下表同）。

表2 缺钾坐苗的土壤化学性质

水稻田类型	有机质(%)	全氮(%)	速效磷(P, ppm)	速效钾(K, ppm)	样本数(个)
乌沙田	3.43	0.182	15	71	3
灰沙田	2.51	0.122	15	84	58
白底田	2.64	0.136	11	71	22
白墡泥田	2.23	0.110	6	63	43

表3 亚铁中毒坐苗的土壤化学性质

水稻田类型	采样地点	有机质(%)	全氮(%)	速效磷(K, ppm)	速效铁(ppm)	pH
紫泥田	曲斗公社新坂	1.26	0.087	112	568	5.6
青泥田	桂洋公社桂洋	3.81	0.162	188	411	5.8
冷水田	玉斗公社玉斗	2.60	0.136	145	145	5.7
烂泥田	湖洋公社桃源	2.46	0.108	164	178	5.7
白墡泥田	达埔公社达山	2.77	0.122	111	104	6.0

注：速效铁用DTPA浸提，原子吸收分光光度计测定。

增施磷肥。

5. 亚铁中毒坐苗 一般多发生在低洼糊烂地或长期淹渍的稻田，以速效铁含量大于104ppm的紫泥田、青泥田、冷水田、烂泥田、白墡泥田较为严重（表3），田面经常可见到油状锈膜。亚铁危害轻者稻根白、根尖带上红褐色膜，降低了吸收能力；重者全根变成灰白色乃至腐烂。中毒稻根新切面或叶鞘基部切口用0.1%的邻啡罗啉水溶液测试，有明显的红色（亚铁）反应，红色越深，中毒越厉害。治理措施，一是用清水冲洗亚铁，二是挖沟排水降低地下水位；三是增施磷钾肥料，靠稻丛处进行中耕并实行间歇灌水，增进土壤通气，降低亚铁含量。

6. 硫化氢中毒坐苗 一般发生在深水烂泥田、冷水田和硫化物多的温泉边酸性田，也发生在施入绿肥

或其他有机肥过多，且长期淹水的酸性土壤中。表土常呈青灰色，土体糜烂，水面上漂有一层锈水，脚踩入田间，有许多气泡冒出，稻根沾泥拔起，呈黑色或蓝黑色，并可闻到刺鼻的臭味。治理措施，一般采用排水晒田，并增施磷钾肥料。

参考文献

- [1] 《水稻坐苗的诊断与防治》编写组：水稻坐苗的诊断与防治，第30页，福建人民出版社，1979。
- [2] 周燮，曹显祖：早稻烂秧及其防治，16—73页，上海科学技术出版社，1978。