

附录

水稻田间管理

高质量的作物管理是保证实地养分管理技术的效益最大化所必需的。

图片注释

- (a) 适宜的平整土地可减少用水量，确保作物早期的生长。
- (b) 采用高发芽率的种子可以减少种子用量，并确保秧苗茁壮成长。
- (c) 对于移栽水稻来说，秧龄为14–18天时最适合移栽，每穴1–2株秧苗；若秧龄在21天以上时，每穴种植秧苗2–3株。
- (d) 适宜的种植密度才可形成良好的冠层，移栽水稻每穴之间距离为16–23厘米，浅水直播水稻每公顷撒播80–120公斤的种子。
- (e) 杂草会与水稻竞争空间、水分和养分，导致产量降低。
- (f) 加强病虫害观察，可降低成本；应用综合虫害管理可减少杀虫剂的使用。
- (g) 应用叶色卡同步氮素的供给和作物的需求，结合养分平衡技术，实施氮素的实时管理，避免作物抗倒。
- (h) 适宜的收获时期是能实现最大产量的完全成熟期，此时期的谷粒坚硬且饱满。



养分管理工具：缺素小区

土壤氮、磷和钾的供应能力可用无氮肥小区产量、无磷肥小区产量和无钾肥小区产量来确定。

图片注释

- (a) 在田块的长边设置无肥小区（ 5×5 米），而不要在田块的一角。
- (b) 设置25厘米高的田埂以避免肥料交叉污染。
- (c) 双排的田埂能有效地减少肥料交叉污染，在作物的整个生长期里都要对田埂进行良好的维护。
- (d) 理想的灌溉方式是对每个小区进行单独灌溉，避免肥料交叉污染。
- (e) 农民田块里管理良好的无氮肥小区,正处于在生长中期。
- (f) 在无磷肥和无钾肥小区适时适量的追施氮肥是十分重要的，以确保氮素不成为限产因素。
- (g) 一个好的无肥小区与附近农田相比，作物的生长状况有着明显的差异。
- (h) 当作物完全成熟时，在田块中心5平方米的范围内收割所有水稻，不要在田块边界收割。仔细采集穗上所有谷粒，然后晾干，称重。



养分管理工具：叶色卡(LCC)

应用叶色卡评价植株氮素状况可以优化氮肥的施用时期。

注意：这种新的卡片，包括四个色带，分别标记为2, 3, 4, 5，并且与旧叶色卡的阈值一致。

国际水稻所的标准叶色卡适用于大部分的水稻品种，在表7-9中提到的叶片颜色与叶色卡读数的关系如下：

- ▶ 黄绿色 = 叶色卡读数为3
- ▶ 中间 = 叶色卡读数3.5 (3到4的中间值)
- ▶ 绿色 = 叶色卡读数为4

图片注释

(a) 在没有施用肥料的农田上，从外观就可以看出植株缺乏氮素。

(b) 通过叶色卡的测量可以确定植株缺氮，叶片浅黄，介于2-3色带之间。

(c), (d) 在氮肥施用量较少的田块，植株看上去生长稍好，但较低的叶色卡读数仍然表明植株缺乏氮素。

(e), (f) 在氮肥施用量较高的田块，植株长势良好，冠层郁闭，此时的叶色卡读数在3到4之间，为大多数移栽水稻的阈值。采用实时的氮素管理，当移栽水稻的读数低于3.5或者浅水直播稻的读数低于3时，氮肥应该及时施用。当采用固定时期施用氮肥的方法时，当移栽水稻叶色卡读数降到3或浅水直播稻的读数低于3时，氮肥的用量要稍微提高一点。

(g), (h) 在氮肥施用量非常高的田块，植株颜色看起来发暗。叶片呈暗绿色，比叶色卡第四色带还要暗，表明作物不缺氮。

叶色卡色板:

2 3 4 5



养分缺乏

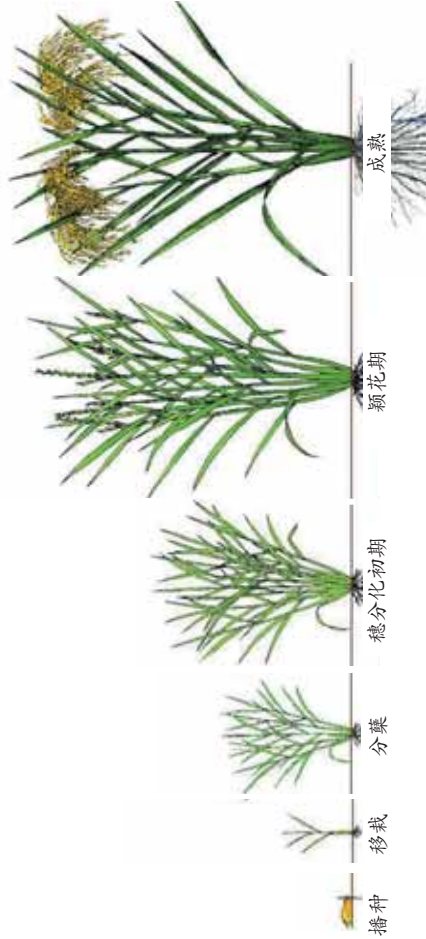
A-7

生长时期

推广人员要和农民一同确定当地水稻最重要的几个生长时期以便适时施用肥料。

图片注释

营养生长期会随着品种的不同而有所不同，30–80天不等。对于大多数品种来说，生殖生长期和成熟期的天数大致相同，一般为30–35天。应用叶色卡调控氮肥，从分蘖初期到穗分化初期分2–4次施用氮肥。对于高产季或杂交稻而言，在抽穗期到颖花期需要追施一次后期氮肥。颖花期直至水稻成熟大约需要30天。因此，灌溉水稻从播种到收获一般需要90–160天，这主要取决于品种。



生长阶段 持续时间	营养生长期	生殖生长期	成熟期
	变化不定	35天	30天

水稻养分缺乏的诊断标准

首先在老叶上出现			首先在幼叶上出现	
叶片浅绿、窄小	叶片深绿色、窄小、直立	叶片绿色到深绿； 叶片边缘黄化，坏死； 锈化棕色坏死斑点； 绿色和黄色平行条纹； 叶卷曲	桔黄色脉间黄化条纹、斑点； 整个叶片颜色变灰白； 绿叶出现斑点（而不是条纹）	浅绿色，灰白叶片； 上部叶片枯黄； 整个植株都受到影响， 但上部叶片最早受到影响
植株矮小；分蘖不良	植株矮小；分蘖不良	植株矮小		植株矮小； 分蘖减少
整块田看起来较黄 早熟	成熟延迟	早熟，枯萎； 根系不健康； 疾病发生几率上升	根系不健康	成熟延迟
N	P	K	Mg	Zn
				S

水稻养分缺乏的诊断标准

首先在幼叶上出现					不在特定位置出现
黄化坏死斑点或叶尖卷曲；症状只有在严重缺乏时才可见	脉间黄化的条纹或新生叶黄化；叶片中叶绿素含量降低；随后整个叶片黄化或变白	幼叶尖端出现浅灰绿色的脉间萎黄病；坏死斑点	黄化条纹；蓝绿色叶片；新叶卷曲	变白，幼叶尖端卷曲；严重时生长点坏死	叶片软化、下垂
		植株较矮	分蘖减少	株高降低	
根系不健康；在灌溉稻上较少出现	只出现在旱地上；灌溉稻较少出现	只出现在旱地上；灌溉稻较少出现	穗不育程度增加	不抽穗；灌溉稻较少出现	倒伏；病害发病率增加
Ca	Fe	Mn	Cu	B	Si