**（六）水稻“三定”栽培技术**

**技术概述：**我国种植水稻的地域辽阔、生态条件复杂，各地水稻种植的方法不同，产量表现也不同。只有在光温和土壤等条件都非常适宜的条件下，才能充分表现出水稻的高产潜力，而在一般生态条件下，即使增加投入，也不能大幅度提高产量。根据我们近年有关超级稻的适宜播种期、移栽叶龄和密度、施肥时期和施肥量等多点联合试验研究，并参考凌启鸿教授提出的水稻精确定量栽培理论，形成了一套以精量播种、宽行匀植、平衡施肥、干湿灌溉、综合防治病虫等技术配套的超级稻“三定”栽培法，即定目标产量、定群体指标、定技术规范的水稻栽培方法。水稻产量可分解为有效穗数、每穗粒数、结实率和千粒重等产量构成因子，其中有效穗数决定于基本苗数、分蘖数和分蘖成穗率等。因此，在目标产量（当地前3年平均产量，加上20%的增产幅度）确定的基础上，群体指标的调控首先是确定基本苗数和栽插密度（定苗），其次是确定适宜的氮肥用量（定氮）。超级稻“三定”栽培法的内涵也可理解为：因地定产、依产定苗、测苗定氮，即定产、定苗、定氮的栽培方法。超级稻“三定”栽培技术，于2009年3月在长沙通过湖南省科技厅组织的技术成果鉴定，整体达到国际同类研究先进水平。2011年获得湖南省科技厅科技进步一等奖。

**增产增效情况：**2007年以来，多次为省内外举办的超级稻技术培训班，讲授了超级稻“三定”栽培技术，印发了4.5万份超级稻“三定”栽培技术资料和3500多张叶色卡，在湖南醴陵、攸县、湘阴、湘潭、衡南、衡阳、宁乡、鼎城、南县、沅江、大通湖等40多个县（市）进行了双季超级稻“三定”栽培技术万亩试验示范，平均亩产早稻达到487-585千克，晚稻达到497-598千克，比当地当年非示范区分别增产11.4%以上和13.6%以上。

**技术要点：**

**1.培育壮秧。**

①育秧方法。早稻采用保温旱育秧或塑盘育秧，晚稻及一季晚稻采用湿润稀播育秧或塑盘育秧。

②播种期。早稻适宜播种期湖北省及湖南省北部稻区在3月25-30日，江西省及湖南省中部、南部稻区在3月20-25日。晚稻适宜播种期中熟品种在6月20-25日，迟熟品种在6月15-20日，特迟熟品种6月5-10日。一季晚稻适宜播种期在4月中下旬到5月中旬。

③播种量。种子经消毒处理和催芽后播种。早稻旱床育秧每平米100-130 克，塑盘旱育秧每盘30-40 克，即杂交早稻大田用种量为2.0-2.5 千克/亩。晚稻湿润育秧为20 克/平米，塑盘22-25 克/盘（353孔/盘或308孔/盘），大田用种量约1.5千克/亩，争取移栽前秧苗带蘖。特迟熟品种还应适当稀播。

④秧田施肥。旱床秧田基肥施30%复合肥30 千克/亩，在整地时施下，播种前秧床用多功能壮秧剂拌细土均匀撒施，或装塑盘。断奶肥在秧苗二叶一心期施用，一般施尿素4-5千克/亩。插秧前4 天，施尿素4-5千克/亩，作起身肥。

⑤秧田管理。早稻出苗前采用湿润灌溉，出苗后注意保温防冻，如果遇连续低温阴雨，要适时通风换气，防止病害发生。晚稻出苗前采用湿润灌溉。如果在播种前没有采用烯效唑溶液浸种，或者没有用包衣剂包衣的种子，出苗后一叶一心期在秧床厢面没有水层条件下，秧田喷施300 毫升/升多效唑溶液，喷施后12-24 小时灌水，以控制秧苗高度，促进秧苗分蘖。晚稻秧田期间，还要注意防治稻飞虱、稻瘟病、稻二化螟、稻蓟马等。

**2.匀苗移栽（摆栽）。**定苗的关键技术是确定适宜的栽插密度，而栽插密度与水稻秆高（地上部第一伸长节间到穗颈节间的距离）关系密切。根据黄金分割法则（表1），将株高用0.618分割得到行距，用行距除以1.618得到株距，即：行距(厘米)=0.618×株高(厘米)÷2=0.309×株高(厘米) ；株距(厘米)=行距(厘米)/1.618=0.191×株高(厘米)。

表1水稻依秆高计算的适宜栽插密度

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品种类型 | 株高\*  (厘米) | 秆高\*\*  (厘米) | 株距  (厘米) | 行距  (厘米) | 栽插密度  (万穴/亩) |
| 双季早稻 | 80 | 63 | 12.0 | 19.5 | 2.85 |
| 85 | 67 | 12.8 | 20.7 | 2.52 |
| 90 | 71 | 13.6 | 21.9 | 2.24 |
| 双季晚稻 | 95 | 75 | 14.3 | 23.2 | 2.01 |
| 100 | 79 | 15.1 | 24.4 | 1.81 |
| 105 | 83 | 15.9 | 25.6 | 1.64 |
| 一季稻 | 110 | 87 | 16.6 | 26.9 | 1.49 |
| 115 | 91 | 17.4 | 28.1 | 1.36 |
| 120 | 95 | 18.1 | 29.4 | 1.25 |

注：\*株高指地上部第一伸长节间到穗顶部间的距离；\*\*秆高指地上部第一伸长节间到穗颈节间的距离。

①早稻。冬闲田及油菜田翻耕整地后，旱育秧苗划行移栽，塑盘秧苗分厢摆栽，要求做到匀植、足苗，对于塑盘秧苗要求改抛栽为摆栽。移栽或摆栽的密度为30穴/平米，杂交 稻每穴插2本苗，常规稻5-6苗。一般株行距16.7×20 厘米，或13.3×23.3 厘米。移栽时间在播种后20-25 天，或者在秧苗3.7-4.1叶期。

②晚稻/一季晚稻。早稻收割后免耕摆栽，或翻耕整地后移栽，在早稻收割后每亩用克无踪250 毫升，对水35千克在无水条件下均匀喷施，灭除稻茬和杂草，再泡田1-2 天软泥后摆栽或移栽。对于机械化收割的稻田，最好采用稻草还田翻耕移栽。与早稻相同，双季晚稻移栽要求做到匀植、足苗，对于塑盘秧苗要改抛栽为摆栽。适宜密度约25穴/平米左右，株行距20×20 厘米，或16.7×23.3 厘米，杂交稻每穴插2苗，常规稻每穴3-4苗。移栽时间在播种后25-30 天，或者在秧苗6-7叶期移栽。秧龄最迟不超过35 天。

**3.间歇好气灌溉。**间歇好气灌溉是指干干湿湿灌溉，即在灌水后自然落干，2-3天后再灌水，再落干，直到成熟。在超级稻生长期间，除水分敏感期和用药施肥时采用浅水灌溉外，一般以无水层或湿润露田为主，即浅水插秧活棵，薄露发根促蘖，当茎蘖数达到300苗/平米时，开始多次轻晒田，以泥土表层发硬（俗称“木皮”）为度。打苞期以后，采用干湿交替灌溉，至成熟前5-7 天断水。对于深脚泥田，或地下水位高的田块，在晒田前要求在稻田的四周开围沟,在中间开腰沟，以便排水晒田。

**4.测苗定量施用氮肥。**定氮的关键技术是测苗定量施用氮肥。以湖南省水稻主产县为例，种植超级稻的基础地力产量为双季稻200-300千克/亩，一季稻300-400千克/亩，氮肥的吸收利用率为40%-45%，每生产1000千克稻谷的氮素需要量16-18千克，磷素3.0-3.5千克，钾素16-18千克，氮肥作基蘖肥与穗肥的比例双季稻为7：3，一季稻为6：4，以及叶色卡测定的阈值为3.5-4.0。根据目标产量、土壤供肥能力和肥料养分利用率确定肥料用量（表1）。表2中氮肥为平衡施用，即在生长前、中、后期的平衡施用，分为基肥（45%-50%）、分蘖肥（20%-25%）、穗肥（30%）施用。磷肥和钾肥为补偿施用，即实现目标产量的需要量等于施用量。

由于田块间土壤肥力存在差异，以及栽培品种对肥料养分的反应不同，在追施氮肥前1-2天，还要求用叶色卡，测定心叶下一叶的叶片颜色，根据叶片的颜色等级确定氮肥的施用量。即，叶色深（叶色卡读数4.0以上）适当少施（表中下限值），叶色淡（叶色卡读数3.5以下）适当多施（表中上限值）。由于目前还没有养分缓慢释放的复合肥，生产上应当提倡复合肥既作为基肥施用，又作为追肥施用，以提高肥料养分的利用率。]

**表2推荐的施肥时间和施肥量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施肥时间 | | 肥料种类 | 在某一目标产量下的肥料用量（千克/亩） | | |
| 亩产500 千克 | 亩产550 千克 | 亩产600 千克 |
| 基 肥 | 移栽前  （第1-2 天） | 尿素  过磷酸钙  氯化钾 | 9-10  30-40  4-5 | 10-11  35-45  5-6 | 11-12  45-50  6-7 |
| 分蘖肥 | 移栽后  （第7-8 天） | 尿素 | 4-6 | 4-6 | 5-7 |
| 穗 肥 | 枝梗颖花分化期  （幼穗现白毛） | 尿素  氯化钾 | 4-6  4-5 | 5-7  5-6 | 6-8  6-7 |

注：如果用复合肥，则要分别计算其氮、磷、钾养分含量；基肥尿素可用或碳铵代替。

**5、综合防治病虫草害。**拔秧前3-5 天喷施一次长效农药，秧苗带药下田。大田期要加强二化螟、稻纵卷叶螟、稻飞虱等虫害和水稻纹枯病、稻曲病及稻瘟病等病害的防治，认真搞好田间病、虫测报，根据病、虫发生情况，严格掌握各种病虫害的防治指标，确定防治田块和防治适期。一般选用乐斯本、扑虱灵等。生产中对并发的病虫害同时进行综合防治，对于稻曲病应以预防为主，在水稻破口期到开始抽穗期用药防治。但是，田间病虫害的具体防治时间和农药选择，要根据当地植保部门的病虫情报确定。

杂草的防除可选择移栽稻除草剂，或者抛栽稻除草剂等，拌肥于分蘖期施肥时撒施，并保持浅水层5 天左右防治杂草。

**注意事项：**1、双季稻注意早稻品种和晚稻品种的合理搭配，以有利于早晚两季高产，特别是防止晚稻秧龄期过长，以免插秧后早穗；2、一季稻群体生长量大，病虫害防治时要用足水量，以确保稻飞虱和水稻纹枯病的防治效果；3、超级稻品种一般稻穗较大，两段灌浆结实的现象明显，生产上不要断水过早，以免影响超级稻后期灌浆结实。

**适宜区域：**长江中下游地区的双季早稻、双季晚稻及一季晚稻

**技术依托单位：**湖南农业大学农学院

联系地址：长沙市芙蓉区人民东路

邮政编码:410128

联 系 人：邹应斌

联系电话：0731-84618758

电子邮箱：[ybzou123@126.com](mailto:ybzou123@126.com)