

水稻育秧技术问答

江苏省农业科学院
耕作栽培研究室编

农业出版社



水稻育秧技术问答

江苏省农业科学院耕作栽培研究室 编

水稻育秧技术问答

江苏省农业科学院耕作栽培研究室 编

• • •
责任编辑 刘洋河

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 3.25印张 66千字

1989年12月第1版 1989年12月北京第1次印刷

印数 1—3,050册 定价 1.45元

ISBN 7-109-01461-4/S·1019

目 录

1. 栽培水稻为什么要育秧移栽?	1
2. 在我国, 水稻育秧有哪些方式?	2
3. 壮秧有哪些好处?	4
4. 怎样判别秧苗的壮弱, 有什么标准?	4
5. 培育壮秧需要哪些条件?	5
6. 种子中的养分在秧苗生长中有什么作用?	6
7. 水分对秧苗的生长有什么作用?	7
8. 壮秧对温度有什么要求?	8
9. 光对秧苗生长有什么影响?	9
10. 氧气对秧苗生长有什么作用?	9
11. 氮、磷、钾养分在秧苗生长中有什么作用?	11
12. 土壤的酸碱度 (pH值) 对秧苗生长有什么 影响?	12
13. 在秧苗生长过程怎样诊断秧苗生长正常或 不正常?	13
14. 什么叫“出苗率”、“成秧率”? 怎样计算?	14
15. 怎样估算秧苗的余缺?	15
16. 什么叫“秧龄”、“叶龄”? 怎样计算?	16
17. 了解秧龄、叶龄在育秧和水稻生产上有什么 用处?	17
18. 培育壮秧要抓住哪些技术环节?	18

19. 什么叫半旱秧？有什么好处？	18
20. 选择什么样的田块做秧田好？	19
21. 什么是通气秧田？怎样做好通气秧田？	19
22. 怎样施好秧田基肥？	20
23. 育秧前为什么要搞种子的发芽力测定？怎样 做发芽力测定？	21
24. 为什么在浸种前先要晒种？	23
25. 为什么要进行选种？选种有哪些方法？	23
26. 泥水（盐水）选种的浓度（比重）如何掌握？	24
27. 种子消毒有哪些方法？	25
28. 催芽之前为何先浸种？种子吸水的程度如何 掌握？	27
29. 为什么在浸种和催芽中，有时会出现酒味？ 它对种子有什么影响？	28
30. 播种前，种子是不是都要催芽？为什么？	29
31. 催芽主要抓住哪些技术关键？	30
32. 种子催芽有哪些效果好而简便的方法？	31
33. 催芽中，为什么会出现无根无芽的“哑谷”？	33
34. 播种时，根、芽需要长多长？	33
35. 催芽中，为什么有时根长芽短，有时芽长 根短？	34
36. 种子催芽后不能按时播种怎么办？	35
37. 早稻播期、秧龄和播量如何掌握？	35
38. 为什么早稻在适宜的播种期内还要把握播种 时机？	37
39. 单季稻播期、播量和秧龄如何掌握？	38
40. 后季稻播期、播量和秧龄如何掌握？	39

41. 培育壮秧对播种质量有哪些要求?	40
42. 播种后为什么要加覆盖物? 哪些覆盖物较好?	42
43. 秧苗扎根前遇到暴风雨怎么办?	42
44. 如何促进秧苗早扎根, 扎好根?	43
45. 秧苗扎根以后怎样掌握水浆管理?	44
46. 什么叫“离乳期”? 在离乳期秧苗有什么 特点?	45
47. “断奶肥”一般掌握在什么时期使用? 用什么 肥料?	45
48. 什么叫秧苗“接力肥”, 施接力肥要注意哪些 问题?	47
49. 秧苗施“起身肥”有什么作用? 怎样施好 起身肥?	47
50. 后季稻拔秧困难怎么办?	49
51. 秧田分蘖有什么作用? 秧苗的分蘖数越多 越好吗?	50
52. 嫩秧好还是老秧好?	51
53. 移栽时秧苗太高怎么办?	51
54. 什么叫“工厂化育秧”? 这种育秧方式和田间 育秧有什么区别?	52
55. 工厂化育秧有哪些特点? 有哪些好处?	53
56. 工厂化育秧对床土有哪些要求?	54
57. 怎样进行床土消毒?	54
58. 床土怎样进行酸化处理?	55
59. 在进行床土施肥中要注意哪些问题?	56
60. 工厂化育秧怎样掌握床土的适宜水分?	57
61. 怎样确定工厂化育秧的播种量?	58

62. 工厂化育秧出苗期的温度如何掌握?	59
63. 什么叫“绿化”? 绿化掌握在什么时机开始为 最好? 为什么?	60
64. 什么叫炼苗? 炼苗有什么作用?	61
65. 绿化炼苗期间, 水浆管理如何进行?	62
66. 炼苗期间怎样施肥?	63
67. 什么叫生物能育秧? 这种育秧方式有什么 好处?	64
68. 怎样建造生物能温室?	65
69. 怎样选用和堆放酿热物?	66
70. 怎样调节生物能温室的温度、湿度和光照?	66
71. 无土育秧有哪些特点?	68
72. 无土育秧需要掌握哪些技术关键?	69
73. 无土育秧有时出现“窝团烂根”是什么原因? 怎样防治?	70
74. 薄膜育秧应注意掌握哪些技术环节?	71
75. 怎样进行场地育秧? 场地育秧有哪些好处?	72
76. 什么叫两段育秧? 两段育秧有什么作用?	73
77. 搞好两段育秧需要掌握哪些技术?	74
78. 寄秧田有时出现僵苗是什么原因? 怎样补救?	75
79. 什么叫脲醛泡沫育秧?	76
80. 水稻育秧中有哪些障碍?	77
81. 育秧中为什么会烂种?	78
82. 烂芽是怎么引起的?	78
83. 芽头焦黄是什么原因? 如何预防?	79
84. 为什么有的秧田会出现白苗和花叶苗?	80
85. 什么叫“绵腐病”? 怎样预防?	81

86. 为什么会出现“青枯”？怎样补救？	82
87. 秧苗不匀、不齐有哪些原因？	83
88. 秧苗缺氮、缺磷、缺钾有什么症状？	84
89. 秧苗受盐碱为害有什么症状？	84
90. 怎样识别和防治水稻苗期稻瘟病？	85
91. 苗期纹枯病怎样防治？	86
92. 苗期恶苗病怎么产生的？如何预防？	87
93. 秧田稻蓟马怎样防治？	88
94. 怎样防治秧田稻飞虱和稻叶蝉？	89
95. 秧田稻螟虫怎样防治？	90
96. 怎样防止秧田的雀害？	90
97. 为什么有的秧苗会出现“葱管叶”？	90
98. 秧田有哪些常见的杂草？如何防除？	91
99. 遭受洪涝灾害的秧苗如何补救？	93
100. 出现秧苗短缺怎么办？	94

1.栽培水稻为什么要育秧移栽？

栽培水稻有直播和育秧移栽两种方式。直播，是将稻种直接播在稻田上，让它发芽、生长，直至成熟收割。这种栽培方式省去了育秧和移栽两个技术环节，作业简单，又便于机械化。但是，直播栽培有不少技术难关还没有彻底克服，如平田整地，苗期防寒保温与保苗，杂草防除，防止倒伏等技术，以及一年两熟、三熟地区直播水稻与前后季作物的季节矛盾等。因此，在国内除了一年一熟的新疆、黑龙江稻区和一些大型农场采用直播栽培外，其余广大稻区基本上是采用育秧移栽方式。育秧移栽的主要好处有：

(1)便于苗期管理，保证秧苗质量 水稻种子的发芽和幼苗期生长需要有良好的环境条件。移栽之前，先在小面积秧田上进行育秧，对于平整土地、保温防寒、灌水施肥、防病治虫、拔除杂草等各项作业，不仅比直播方便，作业质量也较有保证。因此，也有利于提高成秧率和培育壮秧。

(2)管理省工，又可节省种子，节约肥水，降低生产成本 秧田面积小，一般为本田的 $1/10-1/5$ 。在育秧时期内，将大面积的秧苗集中在小面积上来培育。由于成秧率高，可以有效地节约种子，还可以节省管理用工，节省肥料、农药，节省用水和灌溉用电。因而有利于降低生产成本，提高经济效益。

(3)有利于水稻高产稳产 育秧移栽，有利培育壮秧，

移栽后又有利于保证全苗不缺棵，因而也有利于保穗数、争大穗，有利于高产稳产。通过育秧移栽的水稻，可以选用生育期比直播稻长的品种，能更好地发挥品种的产量潜力，争得高产。

(4)有利于发展多熟生产 南方稻区，稻田实行一年二熟、三熟。如果采用直播，水稻就必须推迟到前一季作物收割后才能播种，水稻播种延迟，又往往会推迟成熟，影响后一季作物的适时播栽。不但生产被动，也不利于高产稳产。采用育秧移栽，水稻可以提前在前一季作物收割前三四十天播种，水稻与前季作物、后季作物的季节矛盾可以得到解决，稻田多熟生产也才可能得到发展。

2. 在我国，水稻育秧有哪些方式？

我国的稻田面积大，分布地区广阔，种稻历史悠久，在长期的生产实践中，各地创造了许多适应各种自然条件和生产特点的育秧方式。建国以来，随科学技术的进步，育秧方式又有许多新的创造。

最古老的育秧方式是水育秧。由于这种育秧方式有很多弊病，后来被湿润育秧所代替。湿润育秧也称半旱秧，是我国当前应用范围最广、面积最大的育秧方式。在一些地区，历史上还有旱育秧的习惯，但这种方式应用的范围很小。

50年代中、后期，在南方双季稻地区开始试验油纸、塑料薄膜保温育秧。因油纸成本高、寿命短，油纸保温育秧方式未能在大面积上应用。塑料薄膜育秧方式则随着塑料工业的发展，应用面积逐步扩大，至70年代已经遍及全国。塑料薄膜保温育秧最初都采用田间搭环架后盖膜，称环盖保温，这种方式至今仍在继续应用。以后又发展了地膜保温。地膜保

温方式较环盖保温投资少，简便易行。在东北稻区，早春育秧时冰雪未消，还有采用双层塑料薄膜保温育秧方式，其外层为塑料大棚，播种后棚内再加一层塑料薄膜环盖保温。

50年代后期，在探索保温育秧的同时，有的地区还尝试了人工增温的方法，在室内进行蒸汽育秧、火坑育秧，还有的在堆肥上铺土播种育秧。这两种育秧方式在当时虽然没有用于大面积生产，但为70年代的工厂化育秧、生物能温室育秧奠定了基础。

六七十年代南方稻区在发展稻田三熟制中，育秧方式又有许多创新。如在场地、道路上铺泥，采用高密度播种，起秧时连泥卷起运往田间栽插的育秧方式，称为“旱地小苗”，也叫“卷秧”；有的在向阳坡地上挖坑，坑顶覆盖薄膜，坑内搭架播种，称为“地坑育秧”。另外，还有在长秧龄的前后季稻上采用寄栽，以提高秧苗素质，促进早熟的育秧方式。因为这种育秧在程序上分小苗与寄秧两段，所以也叫“两段育秧”。与此同时，蒸汽育秧在各地发展成为温室育秧，并进一步将育秧的许多作业由田间移到室内，部分作业又以机械化代替手工操作，有的除人工增温外，并设有绿化炼苗室，统称为“工厂化育秧”。在温室育秧、工厂化育秧中，因秧苗有无载体又有“有土育秧”、“无土育秧”之分。另外还有“无土肥水育秧”、“脲醛泡沫育秧”等方式。

以上所述，还仅仅是育秧方式的一部分。可见我国育秧方式的丰富多采。不过，在当前大面积上应用最普遍的方式主要是湿润育秧与塑料薄膜保温育秧。随着农业生产机械化的发展，工厂化育秧方式预计将逐步被各地农村所采

用。

3. 壮秧有哪些好处？

健壮的秧苗，在秧田期就具有旺盛的生活能力。秧苗体内碳、氮等营养元素含量高，而且比例适宜，移栽之后，表现有较强的发根能力，返青快，出叶迅速，分蘖早。早生的分蘖又因为接受的营养和光照条件较好，长势一般比较旺盛，加以生长期较长，积累的养分多。因此大多可以长穗（也就是通常所说的成穗率较高），而且穗头较大，粒数较多。所以，在同等的条件之下，秧苗健壮的通常表现穗多、穗大、产量较高。

壮秧的另一好处是适应性和抗逆力较强。在盐碱地、在冷浸田上，或者在移栽后遇到寒潮低温、高温干旱等不良气候，瘦弱的秧苗容易出现枯叶、僵苗甚至死秧，而壮秧也因为体内贮藏的养分丰富，生活力强，受害一般较轻，表现出有较强的适应能力和抗逆功能。

因此，不论在哪个地区，也不论是前季稻、后季稻或者单季稻，都必须十分重视培育壮秧。

4. 怎样判别秧苗的壮弱，有什么标准？

秧苗的壮弱可以从生理和形态两方面来衡量。从生理方面看，健壮秧苗的生理活动比较旺盛，根的吸收能力和叶的光合能力较强。和相同秧龄的弱秧比较，壮秧的干物重明显较高，体内碳、氮养分的含量较多，而且碳氮的比例比较适宜。

壮秧的形态特征因育秧方式、秧龄长短不同存在很大差异，大致标准如表1所列。此外，还有共同的要求：（1）首

先要有高的出苗率、成秧率，无死苗烂秧；（2）秧苗高矮整齐，粗细均匀，没有缩脚苗和杂苗；（3）叶色一致，秧根粗壮，白根多，无枯黄叶和黑根；（4）无病苗和虫伤苗。

表1 秧苗等级的划分标准

项目 等 级		适 宜 叶 龄	苗 高 (cm)	苗 粗 (mm)	根 数 (条)	分 蘖 (个/苗)	苗 色
小苗(1.5—3叶)		1.5—2.5	8—13	2以上	5—6		翠绿
中苗(3—4.5叶)		3.5	10—15	2以上	10以上		深绿
大苗(4.6—6.5叶)			15—25	4以上	15以上	1—2	淡绿
老 壮 秧 (6.5叶以上)	单季	6.5—8	20—30	5以上	多	2—3	绿中带黄
	后季	7—9	30—50	6以上	多	2—3	绿中带黄

表1所列的各项壮秧标准在实际应用中还需要根据具体情况作适当调整。比如，不同的品种，苗色本来就有深有浅，判别时就不应用同一标准；杂交水稻分蘖能力很强，在良好的条件下，至七、八叶期，可以出生十几个分蘖，判别的标准应该高于常规水稻。判别秧苗的壮弱，还应当根据茬口和栽培季节的要求，掌握“适龄”移栽，而不能只看外表形态，否则，容易造成失误。

5. 培育壮秧需要哪些条件？

培育壮秧所需要的条件很多，概括地说有两个方面：一是要有良好的种子，二是要有适宜种子发芽、秧苗生长的环境条件。

种子是培育壮秧的内部条件。良好的种子应该符合下列

要求：（1）纯洁度高。所谓纯洁度，指的是所用的种子、品种要纯净，不能混杂，不应混有杂草种子、虫瘿、泥沙等杂质。也不应该夹杂破损的谷粒和米粒。（2）饱满度高。要求种子粒粒饱满，不应该混有空粒、瘪粒。（3）发芽率高，发芽势强。没有发芽能力的稻谷不能作为种子。良好的种子至少要求有90%以上的发芽率，而且要求发芽快，发芽整齐。（4）没有病害，不带病菌。

培育壮秧所需要的环境条件包括：适宜的温度、适宜的水分、充足的氧气、氮磷钾等必要的营养。此外，还要有适宜的土壤酸碱度等等。

6. 种子中的养分在秧苗生长中有什么作用？

水稻种子中贮存的养分，90%左右是淀粉，8—10%是蛋白质和少量的其他营养物质。种子吸水后，在一种叫做酶的作用物质的作用下，胚乳中的淀粉和蛋白质水解成糖类和氨基酸等可溶性物质，通过盾片的吸收层进入胚部，为幼苗生长提供能量和建造新器官的物质。秧苗在三叶期之前，生长所需的养分绝大部分是由种子供给的。因此，结实饱满、养分充足的种子一般秧苗生长较好；不饱满的种子，贮存的养分少，秧苗生长一般较差。1981年江苏省农科院采用1.20，1.15，1.10，1.05，1.00五种比重盐水，把原丰早种子分成五个等级，在同等的条件下进行育秧试验，播种后8天进行测定。结果看到，在叶龄、苗高、整齐度、次生根长度、干物质重等各种性状上，都是随着种子的比重增高而提高。以干物质重为例，种子比重大于1.20的，较种子比重1.00—1.05的增加75%。这说明，种子越饱满，胚乳中养分越多，越有利于培育壮秧。

7. 水分对秧苗的生长有什么作用？

秧苗生长的整个过程都需要水，因为水是秧苗细胞原生质和根、叶器官的主要成分；种子发芽、秧苗生长的各种生理活动都必须有适宜的水分或者在水的参与下才能进行；秧苗体内的各种营养物质，还需要以水为工具进行运输。水分不足，秧苗的各种生理活动就要受到阻碍，生长也就停滞；严重缺水时秧苗的生理活动就会停止、导致死亡。比如，仓库里的种子，即使有充足的养分，也有适宜的温度和氧气，但因为水分不足，所以不能发芽。只有在吸收水分之后，酶才能活化，淀粉、蛋白质等物质才能水解，养料才能被吸收利用，种子才能发芽。发了芽的种子，要继续生根、长叶。有了根叶的秧苗要吸收土壤中的营养和进行光合作用，也都需要有水。根所吸收的营养物质又需要由水传送到叶，叶片光合作用的产物也需要由水传送给根，这样，秧苗才得以不断成长。

另一方面，有水才能为秧苗的生长提供适宜的环境。因为，除了水以外，秧苗的生长还需要适宜的温度、湿度、各种营养元素。而水对于调节秧田的温度、湿度有重要的作用。比如，在幼苗期遇到低温寒潮时，秧田保持适当的水层，不但可以提高温度，还可以避免低温对秧苗的直接伤害；高温季节，通过适当的灌溉排水，又能起降温 and 调节秧田湿度的作用。水对养料的供应也有重要作用。比如，育秧中所施用的各种肥料和秧田土壤中的各种营养元素，首先需要在适宜的水分条件下分解，并且溶解于水，才能被秧苗吸收和利用。水分减少到一定程度，土壤中的营养元素的供应和根的吸收就会减少，秧苗生长因此也受到抑制。但是还必须了解，过多的水分对秧苗的生长也是有害的。比如，在秧田

中，水和气存在矛盾，长期灌深水会造成供氧不足，土温降低，使秧苗生长环境恶化，进而影响秧苗的生理活动和正常生长。

掌握了水对秧苗生长以及对秧苗生长环境影响的规律，就可以通过合理的灌溉排水促进或控制秧苗的生长，达到培育壮秧的目的。

8. 壮秧对温度有什么要求？

秧苗生长的不同时期对温度的要求不同：

(1) 萌发阶段 一般而言，种子发芽的最低温度，粳稻为 10°C ，籼稻为 12°C ，最适温度为 $28-32^{\circ}\text{C}$ ，最高温度为 40°C 左右。温度再升高时，就会抑制种芽生长，甚至发生高温伤害，出现焦芽现象。但是，不同品种间存在一定差异。有些热带品种需要在 15°C 以上才能发芽，也有些品种在 $2-5^{\circ}\text{C}$ 时也能发芽。只是在低温条件下，因为种子的生理活动很微弱，发芽所需的时间很长，发芽势弱，发芽率也低。

(2) 幼苗阶段 幼苗生长的最低温，粳稻约为 12°C ，籼稻约为 14°C 。但在 15°C 以下，秧苗的生长速度极为缓慢。温度达到 $20-22^{\circ}\text{C}$ 时，生长才趋于正常。幼苗生长最适温度与萌发期相似，为 $26-32^{\circ}\text{C}$ 。超过 35°C ，生长受抑制，达 42°C 以上，生长完全停止。不过，秧苗在幼苗期对低温忍耐力还是较强的。比如，三叶期前遇到短时间低温，一般不会有明显影响。三叶期后，秧苗抗寒力明显下降，温度降到 $5-7^{\circ}\text{C}$ 以下，就会受到冷害。

了解了秧苗对温度的要求，在育秧的不同时期，便可采取适宜的措施，满足它对温度的要求，保证种子正常萌发和

秧苗正常生长，达到培育壮秧的目的。

9. 光对秧苗生长有什么影响？

水稻秧苗和其他一切植物一样，没有阳光就不能进行光合作用，也就不能生长。光强不足，秧苗就会出现叶色退淡，叶鞘细弱，叶身狭长，厚度减弱，根系发育差，更不会出生分蘖。这种秧苗移栽后，往往会出现倒秧、枯叶、返青慢、生育推迟。所以，在培育壮秧中，应该十分注意给秧苗提供充足的阳光。

在大面积生产中，阳光还是无法进行人工控制的。但可以通过合理选择秧田，适当调节秧田播量，掌握适宜的叶龄期移栽等途径改善阳光的条件，达到培育壮秧的目的。

不同波长的光对秧苗的生长也有不同影响。科学研究证明，波长450—480纳米的蓝光，对秧苗生长最为有利，在蓝光条件下育成的秧苗比在红光、白光下育成的秧苗健壮。根据这一点，在进行塑料薄膜保温育秧时，可以选用带蓝色的塑料薄膜。

10. 氧气对秧苗生长有什么作用？

水稻种子在萌发阶段具有“无氧呼吸”的机能，可以在没有氧气的环境中正常发芽。但无氧呼吸消耗能量多，胚乳中淀粉的转化效率很低。如果适当供给氧气，胚乳中淀粉的转化率可以达到50%（就是说，种子贮藏的淀粉，有一半转成秧苗根和叶），可比无氧条件下增加1倍。

种子发芽以后，对氧气的要求就提高了，比如，要使秧苗根系正常生长，秧根周围氧的浓度至少需要2—5%，否则秧根的生长就会受抑制。在水中，氧的含量一般不及0.5%，