

# 改进水稻旱育秧技术的研究

## 第二报：旱育秧适宜土壤水分和床土改良方法

关丽君 方展森

(吉林省农业科学院水稻研究所)

1977年以来,我们对旱育秧的水分管理和床土改良进行了试验研究,现将结果总结如下:

### 一、旱育秧适宜的土壤水分

为了正确控制旱秧田的土壤水分,必须明确旱育秧的适宜水分。星野等<sup>(4)</sup>(1971年)在人控恒温试验指出低温条件下比高温条件下适宜的育秧水分含量高,但无数量方面的报导。黑龙江省宁安县农业推广技术总站<sup>(7)</sup>(1973年)提及旱育秧的适宜土壤水分为田间持水量的60%,但没有试验依据。1978~1979年,我们以中壤土盆栽,置于大棚旱育秧条件下培养,研究大棚旱育秧最适宜的土壤水分及其下限和上限。

#### (一) 旱育秧土壤水分的下限

试验方法:1978年设相当于田间持水量的32%、48%、64%三种处理,重复三次。盆栽,用直径18厘米、深度7厘米搪瓷盆,每盆栽土2.3斤中壤土(采自永吉县土城子公社巴虎大队旱秧田),田间持水量50%。播种量每平方米4两,播前灌水至饱和状态。二期每平方米面积追肥0.5两硝酸铵,并开始按各处理管理水分,每隔两小时称重补充水分。4月20日~5月22日,在大棚内培养。5月22日以后置自然条件下,成苗期(6月7日)考察秧苗。

试验结果:成苗期(6月7日)调查观察,相当田间持水量30%处理秧苗干枯死亡,相当田间持水量48%处理,秧苗卷叶,枯叶占叶长的一半,呈凋萎状。相当田间持水量的64%处理叶片挺立,叶色浓绿,但秧苗干尖,盆周边的秧苗卷叶,是水分不足的表现。对田间持水量64%、48%两处理调查了株高、叶数、绿叶、茎数和百株干重,列于表1。田间持水量64%处理各性状明显优于48%处理,但已开始表现缺水,因而认为是育秧的最低水分界限(下限)。

表1 土壤水分与秧苗形态(1978年)

项 目 \ 处 理	田间持水量64%	田间持水量48%
株高(厘米)	11.8	9.8
叶 数	5.3	4.5
绿 叶	3.4	3.0
茎 数	1.5	1.2
干重(克/百株)	6.7	3.7

#### (二) 旱育秧最适宜的土壤水分及其上限

试验方法:1979年设置相当于田间持水量70%、80%、90%三种处理,重复三次。盆栽,盆直径25厘米、高23厘米,每盆栽土19斤(土壤来源与1978年同)。每盆播种200粒(相当于每平方米播2两),播前水分呈饱和状。4月10日播种后加热使土温保

持25~30℃，出苗后移入大棚，棚内日平均气温和地温15~20℃，二叶期每平方米追施0.5两硝酸铵，并开始按各处理管理水分。

5月30日调查秧苗生育情况，各处理调查20株，干重调查100株。同时进行各处理低温发根试验（水温14℃10天，剪根，每处理20株）。

试验结果：各处理秧苗生育性状如表2，相当于田间持水量的80%和90%两处理的株高、干重明显增大，其他性状无明显差别，即含水量高的处理秧苗有徒长的趋势。

表2 床土水分与秧苗生育性状(1979年)

处 理	项 目	株 高 (厘米)	叶 数	茎 数	百株干重 (克)	充 实 度 (毫克/厘米)
田间持水量的70%		18.5	5.4	3.0	11.5	6.2
田间持水量的80%		20.7	5.4	3.1	13.0	6.3
田间持水量的90%		21.3	5.3	3.1	13.1	6.2

表3 土壤水分与发根力 (1979年)

处 理	项 目	最 长 根 (厘米)	发 根 数 (个/株)
田间持水量的70%		5.7	21.3
田间持水量的80%		5.4	18.4
田间持水量的90%		5.3	16.1

65%，上限为80%。大棚早育秧过程中，床土水分变幅需控制在田间持水量的60~80%范围内。

## 二、旱秧田施用稻草改良土壤的效果

疏松肥沃的床土是早育秧的基本条件。以往改良床土的方法主要有：种植豆科绿肥<sup>(1)</sup>，种植蔬菜结合施用农肥<sup>(1)</sup>，腐植土、草炭客土<sup>(1)(3)(5)(6)</sup>、对未改良旱秧田施用新配制床土<sup>(1)(2)(3)(5)</sup>。此外，为了疏松土壤可以施用腐熟稻壳<sup>(1)(2)</sup>。这些方法对改良土壤是有效的，但要花费大量劳动力，并在短时间内收效不大，有的方法则因取材不易，较难推广应用。我们为了提供省工、高效改良床土的方法，吸取水田稻草返田的经验，进行了旱秧田施用大量稻草改良床土的试验。

试验方法：设置三种处理：(1)未施用；(2)一次施用稻草，每平方米6斤；在1977年施用；(3)二次施用稻草，1977年和1978年各施一次均为每平方米6斤。稻草在7月10日翻埋入土层内，耕深10~15厘米。

1979年4月1日挖取各处理的耕层土壤(0~15厘米)，测定其性状和肥力，并用盆栽育秧，研究施用稻草对育秧的影响。上述三种处理的土壤盆栽育秧重复三次。栽培盆直径25厘米，高23厘米，每盆装土19斤，育秧水分为田间持水量的80%。成苗期(5月23日)调查秧苗质量并用14℃冷水栽培10天(剪根)，测定低温发根力。试验材料的培养和调查方法与1979年水分试验相同。

试验结果：土壤性状方面，土壤容重和田间最大持水量如表4。表4表明施用稻草后

容重减小，田间最大持水量增大。施用一次稻草比未施容重减小10.4%，施用二次处理容重减小30.9%，田间持水量增加30%。施用两次稻草的早秧田，土壤变得十分疏松。永吉

表4 施用稻草对早秧田土壤性状的影响

处 理	项 目	容 重	田间最大持水量 (%)
二 次		0.91	65
一 次		1.03	50
未 施		1.15	50

县土城子公社巴虎大队大棚早育秧田，大面积施用稻草改良床土效果显著，拔秧容易。

图1是速效养分的测定结果。施用一次稻草，硝态氮含量增加3倍，铵态氮增加1倍，五氧化二磷增加17%，氧化钾增加50%；施用二次稻草，硝态氮增加5倍，铵态氮增加一倍，五氧化二磷增加33%，氧化钾增加1倍。可见施用稻草后，土壤疏松肥沃，改良土壤的效果良好。

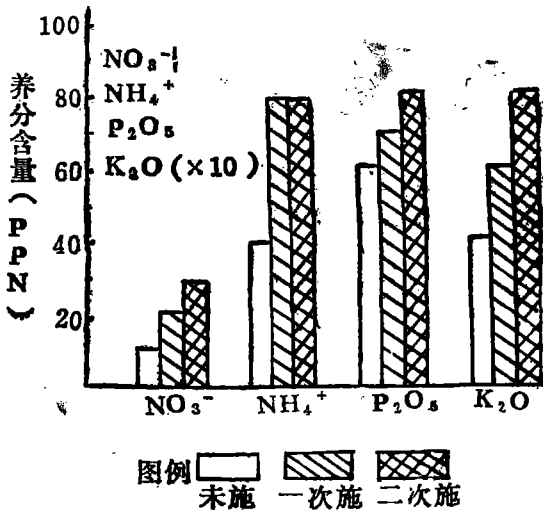


图1 施用稻草对土壤养分的影响

秧苗质量的调查(二次重复)结果如表5，施用稻草处理的秧苗叶数、茎数、百株干重、秧苗充实度都明显变好，低温发根力显著提高。施用一次稻草处理的秧苗干物重增加42.5%，秧苗充实度提高27.2%，低温条件下发根量增加15.7%；二次施用处理干物重增加68.8%，秧苗充实度提高71.2%，低温条件下发根量增加50%。

早秧田施用稻草后，土壤疏松肥沃，秧苗质量明显提高，说明对改良床土的效

表5 稻草改良床土对早秧苗质量的影响 (1979年)

处 理	项 目	株 高 (厘米)	叶 数	茎 数	干 重 (克/百株)	充 实 度 (毫克/厘米)	低温发根量 (个/株)
未 施		18.5	5.3	1.9	8.0	4.27	13.4
施 一 次		21.0	5.4	2.9	11.4	5.43	15.5
施 二 次		18.6	5.5	3.3	13.5	7.31	20.1

果良好。施用稻草的时间应在二伏以前结合耕翻施在15厘米耕层内，以便在夏秋高温多湿条件分解转化。生产上可利用碎乱稻草，每平方米施用4~6斤。施用后到冬90%可腐烂，其余10%粗硬有机物(包括稻枝梗和空壳稻粒)对疏松土壤起重要作用。

### 三、总 结

1、1978~1979年，在早春大棚早秧条件下，以中壤土盆栽，尽力控制其他因素的干扰，探讨早育秧适宜土壤水分及上、下限。结果明确，在早春气象条件下，大棚早育秧最适宜土壤水分为田间持水量的70%，下限为60~65%，上限为80%。田间育秧过程床土水

分的变幅应控制在这个范围内。

2、1977年以来，进行早秧田施用大量稻草改良床土的试验，1979年测定了土壤性状和肥力的变化以及育秧效果。结果指出：利用碎乱稻草，在育秧前一年夏季（二伏前）每平方米施用4~6斤，耕翻在15厘米耕层内，连续施用两年，土壤性状和肥力明显变好，秧苗质量显著提高。

### 参 考 文 献

- 〔1〕滨浪夫 1955年 冷床育苗 《稻作集论》 周拾禄编译 上海科技出版社 1963年出版
- 〔2〕香山俊秋 1955年 尼龙纸保温秧田的育秧 《稻作集论》 周拾禄编译 上海科技出版社 1963年出版
- 〔3〕通化地区农业科学研究所 1972年 水稻塑料薄膜早育苗 《全国农业科技展览交流材料》 通化地区农业科学研究所印
- 〔4〕星野孝文等 1971年 育苗条件和秧苗素质及返青的关系 《水稻栽培新技术》 肖连成译 吉林人民出版社 1977年版
- 〔5〕延边自治州农业科学研究所水稻研究室 1977年 早育秧拔秧省工措施 《农业技术动态》 1977年第4期
- 〔6〕吉林省农业科学院等编 1975年 塑料薄膜早育苗 《吉林水稻栽培（修订本）》 吉林人民出版社 1975年版
- 〔7〕黑龙江省宁安县农业技术推广总站 1979年 水稻育苗技术中存在的几个问题及解决办法 《牡丹江农业科技》第1期