

盐碱土水稻培育壮秧技术的研究

王福荣 何绍桓 李吉龙 徐延吉

(吉林农业大学)

(农安县水稻办)

农安县虽然有32年的种稻历史,但由于苏打盐碱土危害严重,种稻技术不过关,致使水稻单产不高,总产不稳,经济效益甚低,群众种稻的积极性不高。自从1985年~1987年吉林农业大学与农安县水稻办联合招标,对“盐碱洼地开发种稻技术”进行了全面系统的研究,突破了育苗难关,解决了一系列种稻技术问题。与1982年相比,面积增长了29倍,单产提高了1.8倍,纯经济效益1904.96万元,为盐碱洼地开发种稻,以稻治涝、以稻治碱、以稻致富开辟了新路。该项研究于1987年12月25日通过省级鉴定。

农安县的土壤条件很差,据测定西片苏打盐碱土的pH值高达8~8.8,西南片pH值为8~8.5,东北片pH值为7.4~8.0。每年的4月10日~5月10日8级以上的大风达10次之多,对于水稻培育壮秧十分不利。农安县主要采用早育苗的形式,但早育苗的难度相当大,我们抓住以下关键性技术进行研究。

一、用酸化水浸种活化淀粉酶

由于盐碱地井水的pH一般都在8~8.5左右,用碱水浸种,使稻种内的淀粉酶活性受到抑制,从而影响水稻种子的发芽势与发芽率。因此我们采用不同pH值的酸化水进行浸种。用硫酸将水的pH调整到1~9进行浸种处理。每个处理重复3次,浸种4天放在温室內催芽,10天分析秧苗素质(详见表1)。

表1 不同pH的酸化水浸种对秧苗素质的影响

项目	pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发芽势		0	10.1	15.1	48.2	67.4	65.7	58.9	49.8	42.0
发芽率		27.0	38.1	47.1	95.3	100.0	100.0	98.2	89.1	83.5
根鲜重	mg 10株	30.0	45.1	47.2	109.0	120.0	110.3	109.1	95.7	80.4
叶鲜重	mg 10株	32.0	48.2	61.3	110.1	115.0	103.2	103.3	100.0	95.0

从表1可看出,用pH5~6酸化水浸种的,可以提高稻种的发芽势和发芽率,其发芽势为67.4~65.7%,发芽率为100%。pH值在7以上随着pH值升高,发芽势和发芽率有逐渐降低的趋势。pH值在4以下,随着pH值下降,发芽势和发芽率有急剧下降的趋势,根鲜重、叶鲜重也有相近似的趋势,因此,用酸化水浸种一定要用pH5~6浸种,否则会降低秧苗素质的。

二、配制床土坚持调酸标准

在选择床土时，首先要用30%稀盐酸滴在土壤上，观察其气泡的多少，尽量选择气泡少的土壤作为床土，或者选择林带沟旁、渠道两侧，以及在长问荆（节骨草）的地方取土，这样的土偏酸性，调酸时用酸量少，床土还要求土质疏松，富含有机质，呈颗粒状。试验证明，营养床土用70%的旱田耕层土，水田耕层土或山地表层腐殖土，再加30%的细草炭或腐熟的马粪配制的床土较好（见表2）。

表2 不同床土对秧苗素质的影响 (1986年)

处 理 项 目	苗 高 (cm)	叶 龄 (片)	茎 粗 (cm)	根 数 (条)	百株干重 (g)
70%旱田土+30%草炭	14.0	3.2	0.29	12.0	2.2
70%水田土+30%草炭	13.5	3.1	0.28	11.5	2.1
70%山地腐殖土+30%草炭	14.2	3.3	0.30	12.4	2.4
70%旱田土+30%马粪	13.8	3.2	0.28	12.0	2.2
70%水田土20%马粪	13.0	3.1	0.28	10.4	2.0
70%山地腐殖土+30%马粪	14.1	3.3	0.29	12.1	2.3
100%旱田土	13.0	2.9	0.26	8.5	1.8
100%水田土	11.7	2.8	0.25	7.1	1.7
100%山地腐殖土	12.5	3.0	0.27	9.0	1.9

* 4月15日播种，5月20日调查，品种早锦。

表2说明山地表层腐殖土好于旱田耕层土，旱田耕层土好于水田耕层土，加草炭或马粪的均优于不加的各处理，加草炭处理的虽然优于加马粪处理的，但二者表现的差异不显著，在草炭资源缺乏的地方，可以采用马粪，一定要充分腐熟，否则生马粪在高温、多湿的棚内易产生氨气危害秧苗。也可以用充分腐熟的垃圾粉碎过筛代替草炭或马粪。

床土一定要坚持调酸标准，一般用硫酸调酸，效果明显，床土pH调至4.5~5.5时，苗高适中，生长健壮，无立枯病，床土pH6~8时，秧苗根数及干重随pH升高而减少，立枯病增多，床土pH3.5时，秧苗根数少，干重也低（见表3）。

表3 不同调酸标准对秧苗素质的影响

项目 pH	苗 高 (cm)	叶 龄 (片)	茎 粗 (cm)	根 数 (条)	百株干重 (g)	立枯病苗 (%)
3.5	14.0	3.0	0.25	12.1	2.1	0
4.5	13.6	3.2	0.27	14.5	2.3	0
5.0	13.2	3.2	0.27	14.8	2.4	0
5.5	13.1	3.1	0.26	14.0	2.3	0
6.0	12.8	3.0	0.24	12.3	2.1	12
7.0	11.9	2.8	0.23	11.0	2.0	15
8.0	9.4	2.6	0.21	10.8	1.8	35

* 4月15日播种，5月20日调查，品种早锦。

唯独用有孔塑料薄膜作隔离层的在5%显著水平上差异显著，其它隔离层和在生产条

三、铺设隔离层防止盐碱

危害

为了防止置床返盐碱危害秧苗，我们采用了打孔（4cm×4cm，直径为3mm）塑料薄膜、砂子、稻草、马粪、腐熟的垃圾为隔离层，其试验结果如表4。从表4中可以看出苗高、茎粗、根数、百株干重、净同化率和充实度等诸因素均以A为最佳，而B、C、D、E相近似，CK₂较次，CK₁最次。经差异显著性测验，

表4

不同隔离层对秧苗素质的影响

(1985年)

处 理	项 目	苗 高 (cm)	茎 粗 (cm)	根 数 (系)	百株干重 (g)	净同化率 mg/dm ² ·d	充实度 mg/cm
CK ₁ (置床不处理)		13.28	0.213	12.60	3.26	9.596	163.60
A(有孔塑料)		13.75	0.247	13.97	3.76	11.239	175.27
B(稻草)		13.80	0.241	13.80	3.54	10.529	175.00
C(砂子)		12.91	0.239	13.91	3.40	10.048	171.19
腐熟垃圾		13.80	0.228	13.10	3.53	10.963	169.57
E(马粪)		13.49	0.233	13.87	3.53	11.121	170.49
CK ₂ (置床处理)		13.56	0.219	12.90	3.37	9.989	164.45

注: CK₁置床不处理; CK₂置床处理, 浇pH为4.5的酸化水和用1000倍敌克松进行床面消毒。

件下的置床处理CK, 均在同一水平上, 差异不显著; 在1%水平上, 没有差异显著性。总之, 以有孔塑料薄膜作隔离层效果最佳, 但成本相对高一些, 因地制宜的用稻草, 砂子、腐熟的垃圾、马粪等均可作隔离层, 其厚度不能少于3cm, 而且水源必须充分, 否则培育壮秧有困难。

四、浇酸化水, 控制pH值上升

在盐碱土上进行水稻早育苗, 虽然将床土的pH值调至5.0, 但浇的水pH值为8.2, 随着浇水次数的增多, 床土的pH值也逐渐上升, 升至pH6.0时, 就开始得立枯病, 对稻苗生长十分不利。因此, 必须采取浇酸化水的措施, 控制pH值上升, 方能培育壮秧(见表

表5 浇酸化水控制pH值的效果(1985年)

5)。

浇酸化水控制pH上升的效果明显, 保证秧苗茁壮生长。

床土pH变化	中 苗 (所浇水pH8.2)	小 苗 (所浇水pH8.2)
出苗后床土pH	5.00	5.00
第1次浇水后pH	5.15	5.25
第2次浇水后pH	5.35	5.50
第3次浇水后pH	5.70	6.05
第4次浇水后pH	6.15	6.20
第1次浇酸化水pH3.9	5.65	5.40
第2次浇酸化水pH3.9	5.35	5.25

五、直接进棚培育壮秧

由于大棚盘育苗设备日渐老化, 蒸气出苗室上下温度不一致, 出苗不整齐, 育苗的批数太多, 满足不了实际生产的需要, 因此, 对播种后不经蒸气出苗室直接

表6

蒸气出苗与直接进棚育苗的秧苗素质对比

(1985年)

项 目	苗 高 (cm)	叶 龄 (片)	茎 粗 (cm)	根 数 (条)	百株鲜重 (g)	充实度 mg/cm	杂草株数 (株)
进 棚 育 苗	16.70 a	3.60 a	0.21 a	16.00 a	2.22 a	1.56 a	28.00 a
经蒸气出苗室育苗	17.0 a	3.80 a	0.20 a	17.00 a	2.18 a	1.07 a	13.00 b

进棚进行了研究, 其结果如表6。从表6中可以看出, 直接进棚育苗与蒸气出苗, 除了杂草株数的差异达到了显著的水平外, 其它如苗高、叶龄、茎粗、百株鲜重和充实度等均未达到显著水平。说明了直接进棚育苗的秧苗素质和蒸气出苗的秧苗素质相似, 均达到了壮秧的标准, 生产上可以采用。上述研究突破了苏打盐碱土早育苗的技术难关, 培育了壮秧, 降低了成本, 使农安县苏打盐碱土能大面积开发种植水稻, 为今后改良盐碱土积累了经验。