



方正县寒地水稻稀植技术组 编著

寒地水稻稀植技术

黑龙江科学技术出版社

前 言

黑龙江省方正县学习日本农民水稻专家藤原长作的经验，试行寒地水稻稀植栽培取得了成功，连续三年获得大幅度的增产，为寒地稻作闯出了一条新路。1983年，黑龙江省科委组织省内水稻专家、学者和研究人员对方正县寒地水稻稀植技术进行鉴定，结论是：这项先进技术是符合寒地稻作特点的，是切实可行的。对我省水稻生产和开创水稻新局面具有重要的现实意义。因此，建议各地可因地制宜地试验推广。省政府把这项新技术列为1984年重点推广项目。

寒地水稻稀植栽培在方正县试验成功，引起了各地有关单位和科技人员、农民的高度重视。1983年以来，有5个地区、23个县派1,500多人来方正县进行实地考察。延寿、宾县、通河、龙江等许多地方也进行了稀植栽培试验，都获得了很好的成果。庆安县确定1984年全县普遍推广这项新技术。

为满足生产上的需要，我们编写了这本书，书中介绍了寒地水稻稀植栽培的重要性和要点，以及育苗、插秧、施肥、灌水、中耕除草、病虫害防治等具体技术措施。这是一本简明扼要、通俗易懂的实用技术普及读物，可供稻区农民和从事稻作的科技人员参考。

本书是在中共方正县委、县政府直接领导下，由赵金

铭、马维义、宇振兴、朱国政同志具体组织编写，由李自兴、刘汉学、宇振兴、朱国政同志执笔。在编写过程中，得到省有关部门的大力支持，黑龙江省农业科学院的同志提出了宝贵意见。对此，我们表示衷心感谢。由于寒地稀植栽培是一项新技术，有许多问题尚需进一步探讨和研究，本书有不当和错误之处，望批评指正。

方正县寒地水稻稀植技术组

一九八四年二月

目 录

一、发展寒地水稻稀植技术的重要性.....	(1)
(一)稀植栽培技术在方正县的发展过程.....	(1)
(二)稀植栽培技术要点和效果.....	(2)
(三)稀植栽培技术形成寒地稻作优势.....	(4)
二、育苗.....	(5)
(一)育苗前的准备工作.....	(5)
(二)秧田地的选择.....	(6)
(三)整地做床.....	(7)
(四)施肥调酸.....	(8)
(五)浇足底水.....	(11)
(六)种子催芽.....	(12)
(七)播种扣膜.....	(13)
(八)秧田管理.....	(17)
三、插秧.....	(20)
(一)泡田整地.....	(20)
(二)移栽时间.....	(20)
(三)插秧规格.....	(22)
(四)插秧方法.....	(25)
四、施肥.....	(28)
(一)稀植水稻的需肥特点.....	(28)

(二) 底肥.....	(29)
(三) 追肥.....	(32)
五、灌水.....	(35)
(一) 水层管理的特点.....	(35)
(二) 插秧前的水层管理.....	(36)
(三) 插秧时的水层管理.....	(36)
(四) 返青期的水层管理.....	(37)
(五) 分蘖期的水层管理.....	(38)
(六) 拔节孕穗期的水层管理.....	(39)
(七) 抽穗扬花期的水层管理.....	(39)
(八) 灌浆期的水层管理.....	(40)
(九) 稀植灌溉中的几个问题.....	(40)
六、中耕除草.....	(43)
(一) 中耕的作用和方法.....	(43)
(二) 人工除草.....	(45)
(三) 化学除草.....	(45)
七、病虫害防治.....	(51)
(一) 病害.....	(51)
(二) 虫害.....	(55)

附 录

I. 名词解释.....	(61)
II. 方正县水稻稀植技术参考方案.....	(64)
III. 方正县水稻稀植高产典型.....	(69)

一、发展寒地水稻稀植技术 的重要 性

(一) 稀植栽培技术在方正县 的发展过程

1981年春天，日本友好人士、著名农民水稻专家藤原长作先生，经日中友好协会推荐，应黑龙江省科委邀请，到方正县传授水稻稀植经验，进行寒地水稻稀植栽培试验。

方正县地处北纬45.5度，无霜期短，生育期仅有120天左右，大于10℃有效活动积温2,300~2,500℃，农作物经常遭到低温冷害。由于受自然条件影响，耕作方法落后，近些年来，全县水稻单产不高，总产不稳，亩产一直在300斤上下徘徊。

在方正这样寒冷的半山区实行水稻稀植栽培的成功，是寒地稻作技术的一项重大改革。县委、县政府非常重视，组成水稻稀植技术领导小组，抽调强有力的科技人员，与藤原长作先生一起在德善公社富余大队进行27亩稀植水稻科学实验。1981年在低温冷害的不利自然条件下，初试成功，平均亩产695斤，比湿润育苗密植栽培增产12.8%，比直播田增

产98%。1982年稀植栽培试验点扩大到7个公社，26个生产大队，4,556亩地。在当年严重干旱的情况下，稀植水稻仍然获得了丰收，平均亩产754斤，比湿润育苗密植增产36.1%，比直播田增产82%。1983年这项新技术推广到全县14个公社、282个生产队、1万1千个农户，稀植面积4万6千多亩。当年作物生育前期受到低温寡照的影响，秋后却获得了大丰收。全县稀植水稻平均亩产776斤，比湿润育苗密植增产29.2%，比直播田增产1倍多。全县亩产超过千斤的有521户，超过900斤有1,553户，超过800斤的有1,860户。全县向国家交售的水稻总量，相当于全县历年平均的总产量。

(二) 稀植栽培技术要点和效果

稀植栽培技术要点是：早育苗，育壮秧；稀植早插，靠分蘖增产；施足底肥，重施磷钾肥；浅灌水增地温，促进早熟。

稀植栽培技术效果是：

1. 省种省水成本低。水稻实行稀植栽培，靠分蘖增产，用种量大大减少，每亩仅需种子4.7斤，比湿润育苗密植栽培省种18.7斤，比直播田省种35.3斤。1983年方正县稀植栽培水稻共省种子160多万斤。由于采用浅水灌溉，稀植田灌水比直播田省水40%，比密植田省水30%。不但缓解了春季枯水矛盾，而且不修建工程即可扩大水稻播种面积。密植栽培苗床与本田的比例为1:30~40；稀植栽培苗床与本田

的比例为 1 : 80~100。早育苗比湿润育苗还节省农膜、农药。每亩稻田可节省资金 10 多元，斤粮成本由密植栽培的 4 分 5 厘 5 降为 2 分 9 厘 1。

2. 早插早熟，抗病能力强。1981 年，方正县全年积温 2,460℃，比历年低 58℃，水稻分蘖的 6 月温度比历年低 6℃，水稻需温高的扬花灌浆期的 8、9 两月，温度也比历年低，但由于早育早插，提前了生育期，稀植的水稻都成熟了，获得了高产。1983 年气温更低，全年积温 2,380℃，比历年低 138℃，6 月份积温 459℃，比历年少 105℃，7 月份气温比历年低 2.1℃，但稀植水稻在 9 月 15 日左右就全部成熟，免去了早霜的威胁。由于实行稀植栽培，在全县范围内基本上解决了倒伏和稻瘟病的问题。

3. 水稻产量高，质量好。实行稀植栽培，水稻获得大幅度增产。1981 年，每亩比直播田增产 300 斤；1982 年，每亩比直播田增产 482 斤；1983 年，每亩比直播田增产超过 400 斤。三年增产累计超过两千万斤。稀植水稻秆壮、穗大、籽粒饱满，空秕率低，仅 4 % 左右。这几年稀植的水稻大都是一等粮，出米率达 78%，最高达到 80%，比湿润育苗密植栽培和直播田的水稻，每百斤多出米 8 斤左右。稀植田的大米，做出的饭色泽光亮，适口性强。

4. 栽培技术简单，容易推广。实行稀植栽培，技术不复杂，只要把握住育苗、插秧、管理这几个关键环节，就能获得丰收。特别是适合于手工操作，老年、妇女都能掌握，能够充分发挥各种劳动力的作用。

(三) 稀植栽培技术形成寒地稻作优势

寒冷地区种水稻，常常受低温冷害的影响，造成大量减产，甚至绝产。实行稀植栽培技术，变不利为有利，形成了寒地稻作特有的优势。这主要表现在：

1. 能够育出壮苗。寒冷地区气温低，稻作时间晚，但在农膜覆盖的条件下，可以保证正常出苗。苗长到一定程度时，可以用降温的办法，防止秧苗徒长，育出分蘖能力强的壮苗。

2. 能够结大穗，提高结实率。早插秧、浅插秧，生长活跃部分在茎的基部。早插之后，由于气温低，小苗生长缓慢，营养生长期长，茎长的粗壮，抗倒伏能力强，空秕少，结实率高。

3. 能够得到足够的茎数。寒地稀植插秧之后，水稻茎的基部受昼夜温度变化影响较大，可诱发更多的分蘖，保有足够的茎数。

4. 能够提高氮肥利用率。由于冻融交替的作用，使土壤疏松，增强了保肥能力，氮肥的效力得到充分发挥。

5. 能够多积累干物质。由于实行稀植栽培，植株个体占有面积大，株型合理，通风好，叶片着光面积大，光合作用能力强，使水稻干物质积累多，稻谷质量提高。

二、育 苗

旱育苗、育壮秧，是水稻稀植栽培的基础。旱育苗就是在旱地的基本条件下，采用塑料薄膜覆盖，适时浇水，补充水分不足的一种育苗方法。旱育苗好于湿润育苗，是当前生产中比较先进的育苗方法，能够育出理想的壮秧。旱育苗因为只浇水，不灌水，苗床始终处在良好的通气条件下，秧苗根系发育旺盛，出根快，根数多，扎的深，吸肥、吸水能力强，可达到“育秧先育根”的要求。秧苗地上部分生长青秀老健，茎粗壮，有弹性，叶直立，短而厚，植株色浅绿，不徒长。旱育秧苗有较强的抗旱能力，移苗中不打蔫，插秧容易成活。遇到低温、寒潮也很少发生冻害。移插后生长发育好，分蘖早，分蘖多，给增产打下良好基础。

（一）育苗前的准备工作

旱育苗时间较早，育苗前物资准备一定要充分，必须早做计划，早安排，严防由于物资准备不足而推迟育苗时间，影响育苗质量。育 15 亩本田需要备足腐熟好的猪粪 1.5 立方米，磷酸二铵 42 斤，硫酸钾 14 斤。如果没有磷酸二铵，也可以用三料过磷酸钙 42 斤和硝铵 23 斤代替。选择中晚熟稻种 100 斤，要求选用穗数型品种，发芽率在 95% 以上。塑料布

45~55斤，0.08毫米厚，颜色要选择浅绿色的。这样色好于乳黄色和白色。棚架可以用厚度为0.5厘米以上的竹劈子，或粗1到1.5厘米的架条。如果是2米幅宽的塑料布，架条长2.1米较好；1.8米幅宽的塑料布，架条长1.9~2米较合适，每15亩用210根。草绳每15亩准备450米，不要太粗。如果无草绳，也可以用化纤（丝裂膜）来代替。还需灭菌剂多菌灵0.3斤，床土消毒剂敌克松1.2斤，苗床灭草剂杀草丹0.15斤，温度计1~2支，以及喷雾器、喷壶、筛子、木板推子，铁齿耙子等农具。有条件的农户一定要在育苗前将山地腐殖土拉回，每15亩地准备6立方米。在水田地育苗的农户，用山地腐殖土做苗床非常必要。如果没有山地腐殖土，也可以用比较干净肥沃的旱田（大豆茬、麻茬、菜茬）土做床土。

（二）秧田地的选择

秧田是秧苗生长基地。在旱田中培育出的秧苗素质好于水田，因而应尽量选择旱田地做苗床。如果没有旱田地，也要选择地势较高的水田地。苗床地的肥力高低和土质的好坏对秧苗影响很大，因而我们每个农户都应建立起固定的秧田地，逐年增肥，提高地力，改良土壤，调整苗床地的酸碱度，做好壮秧先壮田的工作。

秧田土壤要求是草甸土，或草甸化黑土，土壤肥沃，透水通气良好，松软细碎，土壤热潮，保水保肥，底墒充足。土壤的pH（酸碱度）5.5以下比较合适。同时也要考虑地势

平坦，背风向阳，离水源近的地方。从茬口看，大豆茬、菜茬、麻茬比较好。秧田地一定要选择杂草少的地块。秧田选用贫瘠的白浆土地，容易造成脱肥现象；选用地势低洼的草炭土地或涝洼地，容易造成苗期绵腐病，烂芽，不扎根；选用盐碱地和房框子地，碱性大，易发生立枯病；选用杂草繁多的场园地，容易造成草欺苗。有条件的农户最好在苗床四周夹上防风障，风障距苗床2米远，防止遮光。

（三）整地做床

苗床地的面积，是根据秧田和本田的比例确定的。寒地稀植栽培，秧田和本田比例在1:80~100，因而15亩本田面积需纯绿色秧田面积是100~130平方米，步道与埂子占地面积约占秧田绿色面积的30~35%。

旱育苗需采用旱整地，旱找平，旱做床。方正县在4月15日前后，即化冻30厘米左右的时候开始整地做床。如果是秋做床更为理想。整地第一步是去掉地面的根茬、残株、枯叶；第二步是用人力或畜力翻地，深度15厘米，不可过深。如果松土过深，秧根扎的亦深，起苗时会伤根过多；第三步是用四齿铁耙子或圆盘耙将土块弄碎，并找平秧田。

集体苗床，还要设计好埂子和运秧道路。

苗床的宽度根据塑料布宽窄而定，如果采用单幅塑料布小棚育苗，使用1.8米宽的塑料布，床宽1.3米；使用2米宽的塑料布，床宽1.5米。如果用双幅接的塑料布做棚育苗，3.5米幅宽，床面为2.8米；3.9米幅宽，床面可达3.2米。苗

床的高度3厘米，过高会影响反浆，造成床面水分不足。两床之间步道宽50~60厘米。双幅并接的塑料布做棚育苗，可比单棚小棚节省物资，增大绿色面积，但除草、浇水、喷药要费劲。

集体育苗，先按苗床地的平面设计图在苗床地上量好水壕、车道、埂子等。苗床组合的用地，要做到土地不浪费，安排要合理。然后再动工修水壕、车道、埂子，最后再做床。

做床的方法，先按规格量好每个床的长度、宽度，在每床的四角钉上木桩，用草绳绕过木桩将床围上，然后按草绳的标记将步道中的土按地势的平坦情况均分左右两床，再用四齿铁耙将床面搂平，打碎土块，做出床的雏形。床面基本平整就可以，因为随后还要施肥搅拌。

（四）施肥调酸

施足底肥是壮苗的关键环节。早育苗是一次性施足底肥，不搞苗期追肥。底肥足，可以供给秧苗全部生长期用肥。因追肥容易造成烧苗现象，肥分损失量也大。底肥必须农肥与化肥搭配施用。

1. 施肥量

早育苗是在早春低温下培育壮秧，这样必须有充足的肥量，并使氮、磷、钾的此例适当。

1983年方正县从不同种类化肥施用量的试验中，确定出比较理想的苗床施量是：每平方米硝酸铵0.5两，磷

酸二铵 3 两。没有磷酸二铵，可以按有效成分换算成三料过磷酸钙及硝酸铵即三料过磷酸钙 3 两，硝酸铵 1 5 两，硫酸钾 1.4 两。这个施肥量的氮、磷、钾的此例为 1 : 2 : 1。这样组合比较合适，秧苗素质好，带蘖率高；植株墩实，不徒长；叶色浅绿，叶片厚而窄，叶直立；无肥害，根系发育良好。

2. 施肥方法

苗床以农肥和化肥做底肥，都是全层耕翻，混合施用。农肥的质量要求严格，必须是腐熟好的优质猪粪。如果无猪粪也可以用腐熟好的鸡粪，每平方米用 15~20 斤。严禁用未发酵的生马粪做底肥。

将农肥、化肥按每床用量称好，单独施在床面上。农肥要打碎粪块，挑出长草，化肥要砸碎肥块，不要潮解。要施匀，床面边角都按草绳范围施到。然后与床土均匀搅拌，达到 10~15 厘米耕层中都有肥。山地腐殖土也在这时施入，每床大约 0.6~0.9 立方米。草炭土做苗床要充分腐熟 1 年，应增加农肥与其混合使用。否则，单用生草炭土不发苗。为了严防化肥烧苗，需要用铁耙子或锹重复翻搅 2、3 次。然后用推板将土块推到床的边缘，在床的四面形成 3 厘米高的小楞，以防止浇水时水从床面流到步道里。

3. 苗床调酸

苗床调酸是防治立枯病的有效措施，特别是碱性大的地区效果更显著。

苗床的酸碱度高低，对秧苗生长影响很大。适宜秧苗生长的床土是 pH4.5~5.5。床土 pH 值超过 7 的，即使肥力很

高，也难育出好的秧苗。因为土壤 pH 值高时，秧苗正常生理活动不能顺利进行，土壤中某些物质不能吸收。如土壤中微量元素铁，在 pH 4 ~ 5 时可以被水稻吸收，在 pH 6 以上时铁就失去活性，变成不能被吸收物质，稻叶就变黄，伸长停止，抗病力下降，抗低温能力减退。在绿化期中，如遇到 4℃ 以下低温，几天后就会发生立枯病，因此在碱性较大的地区育苗必须进行苗床调酸。

目前调酸方法有两种，一种是使用硫酸调酸，即按床土重量 200 斤，加水 180 倍液硫酸（将市场上出售的比重为 1.89 的浓硫酸，稀释到 180 倍）5,400 毫升（大约 10.8 斤），充分混拌后 pH 值可降低 1。然后将调酸床土平铺床面，厚度 10 厘米，这样每床 20 平方米大约用浓硫酸 600 毫升左右。1983 年方正县试验，原床土为草甸土，pH 值为 6.4，每平方米用浓硫酸（比重为 1.89）30 毫升，稀释 180 倍做床面直接喷洒调酸，可以使 pH 值从 6.4 降到 5.3，符合秧苗生长要求。硫酸稀释时只能将硫酸加入水中，要有技术人员指导，不能用铁器盛酸，硫酸能严重烧伤皮肤和衣物，要严防事故发生。

另一种是使用硝基腐殖酸调酸。硝基腐殖酸不仅能调酸，还有增肥的作用。商品为黑色灰粉，无刺激性，是理想的调酸剂。据外地试验，每 100 斤土加入 2.3 斤硝基腐殖酸，pH 值可降低 1，这样在生产中，中性土壤每平方米需用硝基腐殖酸 4 ~ 5 斤。但由于用量大，成本高，推广困难。方正县于 1981 年试验，用量减半，即每平方米用 2 斤，效果也很好。

碱性大的地方，要选择生长问荆（节骨草）的地块做苗

床或取床土。这样地块偏酸性 ($\text{pH } 5 \sim 5.5$)，但比较瘠薄，必须施足肥料。床土是微酸性 ($\text{pH } 6 \sim 6.4$) 的草甸土，通过大量施用农肥、山地腐殖土和酸性化肥，有助于床土的调酸。对这样土壤没采取其他调酸措施，通过严格苗床管理，也可以育出好苗来。

4. 苗床消毒

苗床消毒的目的，就是用杀菌剂敌克松杀死床土中的立枯病菌及稻瘟病菌，以达到防病的目的。一般都在浇水前使用，达到苗床全层有药，不要在浇水后施用。消毒方法，详见本书病虫害防治部分。

(五) 浇足底水

底水是苗全、苗齐的关键。底水的作用是补充底墒不足，满足出苗期需水量大的需要。要求使苗床土壤的含水量能达到完全饱和状态，即浇完水后，床面检查，15厘米的土层都湿透，没有夹干土。

浇水方法：可以用喷壶直接向床面洒水，也可以在床面上铺上草帘子或麻袋片子，用水舀子向覆盖物上均匀泼水，前后两次浇足，中间隔3~5分钟，便于水分下渗。

底水不能用大水漫灌，这样会使土壤紧实，通气性差，土温低。也不能采取床面灌。浇水时不能将床面覆盖的草帘子、麻袋片拖移，否则发生抹墙作用，再浇水时就不向下渗了。在一般土壤条件下，每个小床（20平方米）需浇水40桶左右。

(六) 种子催芽

1. 晒种

在清明后，浸种前4天左右，选择晴朗好天，将稻种晾晒两天，促进种子酶的活动，提高种子发芽率。晒种应放在苫布或草帘上，下面要用柴草垫起来，每天翻动4~5次。

2. 选种

选种的目的就是清除没全成熟的青粒、秕粒、病粒和草籽。在播种前8~10天进行。先进行风选、筛选，然后用黄泥水选。就是100斤水加入23斤黄土，搅成泥浆，捞出土块，把种子放到里面进行水选。水不够时，可按泥水比例增添水和黄土。泥水选种在缸里、锅里选方便些。选出成实稻谷用清水洗后，采取药剂浸种消毒。

3. 浸种消毒

目的为消除种子上带的恶苗病菌和稻瘟病菌等。方法：用千分之三（100斤水加0.3斤药）多菌灵浸种1~2天，水的温度为室内常温，每天搅动1~2次。多菌灵防治水稻恶苗病效果可达90%以上。

经过消毒的种子可以再用清水浸5~6天，使种子吸足水，吸水量大约占种子重量的25%。水的温度以室内常温（13~15℃）就可以。每天搅动3~4次，2天换1次水。这样水中氧气充足，又防止水质变坏，种子吸水充足有利于早发芽，出芽齐。