

水稻育秧图說

天辰克己編



农业出版社

水稻育秧圖說

天辰克己編
北京編譯社譯

农业出版社

中科院植物所图书馆



S0025295

序 言

日本在最近的水稻栽培技术改善上，試行改变稻作的时期，是一件值得特别引人注意的事。现在日本已經改变了过去的方法，从新的角度上进行了种种研究，采用了寒冷地区早插、晚插栽培，温暖地区早晚期栽培等和以前不同的稻作方式。全国各地进行早播的趋势，已經日益显著。

能够創造这些稻作方式，并且有效地克服了灾害，获得了稳定的增产，推究其原因則稻作技术的突飞猛进，可以算是其中的一个。

早期育秧法的保温折衷秧田，已在日本各地推广起来。1957年使用这种育秧法的本田面积，已超过了45万町步。现在更从早期尼龙紙复盖育秧法，进一步发展到室内育秧法。此外，晚期育秧法也从新的角度上重新进行着研究。

因此，现在育秧的技术已經多种多样。如果农民想采用新的稻作技术，首先就要从新的育苗技术开始。

本書編輯方針要求力求充实要广泛地把现在稻作方面研究出来的各种育秧法以及有关的一切材料都搜集起来。因此煩扰了許多作者在百忙中为本書写稿，特此鳴謝。

由于篇幅的限制，有不少珍贵的照片和解说，不能列入書内，至感歉疚。但是，可以相信，讀者閱讀了这本书，一定能理解每篇的结构和要点。并且，同时参阅图解和說明，可以进一步深入理解。

这里要說明的是关于表示秧苗龄期的方法。秧苗龄期都用秧苗的叶数来表示，但是以前，有把不完全叶包括在內，也有只根据完全叶来計算的，现在已經統一，只依据完全叶来計算，不过，在本书中，因为照顧到过去的习惯，所以也有把不完全叶（发芽后第二次生出的叶）包括在內的，未加改正，仅在结尾处加以說明。对于这一点請讀者注意。

天辰克己

1957年12月25日

目 录

序言

育苗的基础知识

1. 稻苗的生理……………山田登(5—11)
2. 壮苗的意义……………八柳三郎(11—15)
3. 谷种……………木户三夫(15—22)

各种育苗法

1. 水秧田……………(23)
 - 甲、寒冷地区的水秧田…森谷睦夫(23—29)
 - 乙、温暖地区的水秧田…阵野久好(30—36)
2. 旱秧田……………高井静雄(36—42)
3. 折衷秧田……………(42)
 - 甲、水田折衷秧田……………天辰克己(42—48)
 - 乙、旱田折衷秧田……………知崎良雄(49—53)
4. 冷床秧田……………星野达三(53—59)
5. 简易折衷秧田……………平野寿助(60—67)

6. 保温折衷秧田……………岡村勝政(67—76)
7. 尼龙纸复盖秧田……………香山俊秋(76—85)
8. 电热尼龙纸旱秧田……………渡边一郎(86—95)
9. 室内育苗……………松田顺次(96—106)
10. 专用秧田……………森谷睦夫(107—112)
11. 早期栽培的育苗法……………(113)
 - 甲、风害迴避型……………朝隈纯隆(113—119)
 - 乙、按时期分类……………末泽一男(120—127)
12. 晚期栽培育苗法……………(127)
 - 甲、寒冷地区……………平野哲哉(127—135)
 - 乙、温暖地区……………阿部新一(136—145)

防止秧田灾害

1. 冻害……………岡村勝政(146—150)
2. 出苗不良……………佐藤惣治(150—156)
3. 水害……………天辰克己(156—160)
4. 鸟害、鼠害……………朝隈纯隆(160—163)

中日度量衡比較表

(譯者附表)

一、长度

日本制	中國标准制	中國市用制
1寸	0.303030公寸	0.09090市尺
1尺	0.303030公尺	0.90909市尺
1餘尺	0.378787公尺	1.13636市尺
1間	1.818178公尺	5.69180市尺
1丈	3.030296公尺	9.09090市尺
1町	10.909066公丈	327.27272市尺
1里	3.927264公里	7.8545 市里 11781.81806市尺

二、地积

1步或坪 (方間)	0.033058公畝	0.00496市畝
1方丈	0.091827公畝	
1畝	0.991736公畝	0.1488 市畝
1段	9.91738 公畝	1.48765市畝
1町	0.991738公頃	14.87524市畝

三、容量

日本制	中國标准制	中國市用制
1勺	1.803714公勺	0.01804 市升
1立方寸	0.278266公合	
1合	1.803914公合	0.180396市升
1升	1.803914公升	1.80396 市升
1斗	1.803914公斗	18.03964 市升
1立方尺	2.782688公斗	
1石	1.803914公石	180.39643 市升
1立方坪	60.105240公石	

四、重量

1分	0.03752公錢	
1匁	0.03752公兩 =3.75克	0.007506市斤
1斤	0.60000公斤	1.200048市斤
1貫	3.7500 公斤	7.500300市斤

五、

1儀	7.215656公斗	72.15856市升
----	------------	------------

育苗的基础知識

稻苗的生理

山田登

一、好秧的标准是什么？

日本自古以来就有这样一些俗語：“秧好半丰收”和“七成靠秧田”等等。这些話的意思，就是說在水稻的栽培上，秧苗的好坏对插秧后成活的好坏以及以后的生长发育和收成都有很大的关系；同时也表明好秧苗的培育在技术上并不是一个简单問題。

究竟怎样才是好秧苗的問題，很不容易作出简单的回答。从长期的經驗和研究的結果，所謂好秧苗，必須具备下列的条件：

- (1) 秧苗已經达到便于插秧的大小；
- (2) 秧苗在秧田中发育的很順利，每棵都长得十分齐整；
- (3) 沒有受到病虫害的侵袭，并且沒有害虫的虫卵；
- (4) 插秧后成活率高，就是說秧苗的生根力很强，能够抵抗插秧时所受的植伤，因此，秧苗必須是长得粗壮，基部充实的壮秧。

此外，叶的顏色既不太浓也不太淡，底叶沒有枯黄，叶不軟弱下垂，向上直立；或叶子的叶鞘部較短，有粗的、白色的、生长力很强、支根和根毛多的根，这都是好秧苗形态上的特征。

- (5) 秧苗和本田的肥力、施肥量的多少

以及当地的气象条件都能很好地适应，具有生育健全和不徒长的生理素質。

以上所举的項目中，(1)—(3)是好秧苗所具备的条件，(4)—(5)是好秧苗須要具备的素質，特別第(5)項是一个很重要的問題。

秧苗的所謂好与坏，要根据本田的地力、栽培法、以及气象条件等来决定的，不能和本田的条件分开来考虑。例如在寒冷地方的稻作中，被認為是很好的秧苗，在溫暖地区的稻作中并不一定算好，有时反而成为坏的秧苗。

如上所述，秧苗的好坏，其內容相当复杂，因此，与其說是秧苗的“好与坏”，倒不如多考虑一些与客观条件是否适应的問題。

二、种子和秧苗的生理

1. 谷种的发芽和生根 谷种(去掉颖稃后，里面包的便是米粒(糙米)，米粒的一端有一个俗称为“芽”的东西，这叫做胚，其他的部分叫做胚乳。在胚的里面，已經蘊藏着芽和根的基础，谷种吸收水分后，胚乳的养分送到胚內，芽和根就突破种皮外出，这叫做发芽、发根，但从广义上来講，也可以把两者合在一起叫做发芽。

谷种发芽、发根需要水分、氧气和适当的

溫度。最适合谷种发芽的溫度是30—35度，最低溫度是10—12度。在寒冷地方，因为播种时期的溫度接近于最低溫度，一般在秧田內灌水，利用水来保温，但因发芽、发根需要相当时日，仍然会发生谷种腐烂、表土剥离等秧田的障碍，因此研究出保温折衷秧田、尼龙紙复盖秧田、尼龙紙复盖旱秧田、冷床秧田等方法，用来提高秧田的溫度，促进谷种发芽、发根的速度。

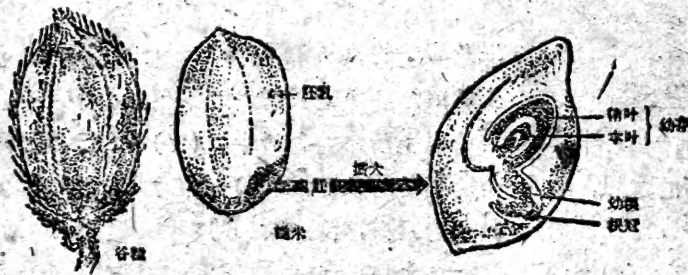


圖1 谷种和胚

谷种的发芽几乎不需要氧气，但发根和根的生长都需要氧气，因此旱秧田时芽和根同时生出，而水秧田則发根較迟，根的生长也較慢。特别是水深的时候，只芽伸长而根不长，因而不能扎入土中，易成浮秧或倒伏秧。

因此，在水秧田时谷种发芽后，应选择温暖无风的日子，把秧田里面的水排出，以供給根所需要的氧气，促其生长。这种作业普通叫做“晒芽”，但实际目的并不是晒芽，而是供給根所需要的氧气。在水徒长的鞘叶非常軟弱，如果一开始即在强烈的阳光下晒芽，容易枯萎，粘在下面生出来的子叶上，妨碍子叶的生长。为了避免发生这样的情况，最好选择温暖、阴天、溫度不致急剧下降的晚上进行排水。

2. 秧苗的生长 胚一面吸收胚乳內的养分，一面发芽、发根，以后繼續生长，直到长出第四叶的时候，胚乳的养分完全消耗。这

时，根(冠根)已长出了4—5根，以前一直依賴胚乳內的貯藏养分生长的秧苗，终于轉入自己从地中吸收肥料成分，用叶进行同化作用，繼續生长的独立生活。

秧苗呈綠色的原因，是由于体内含有无数的叶绿粒，叶绿粒中带有名叫叶绿素的绿色色素所致。叶绿粒利用从叶表面的气孔进入叶內的大气中的二氧化碳和从根吸上来的水作为原料，再利用太阳光綫的能制造糖分，起着非常重要的作用。因此，叶绿粒可以說是植物的糖分制造工厂。水稻秧苗的綠色部分特别是叶身也进行着这种同化作用。

此外，秧苗的根还吸收氮、磷、鉀等无机成分，其中的氮(水秧田則以銨的形态，旱秧田則以硝酸态吸收)和同化作用所成的糖分結合起来，制成蛋白質。蛋白質是植物身

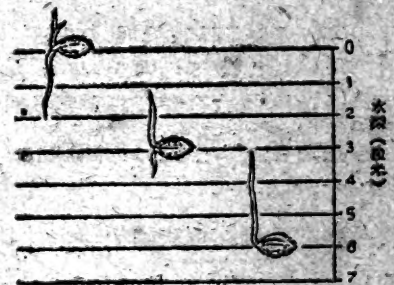


圖2 由于氧气的多少而发芽、发根的不同
水深时氧气供給不足，根的生长不良，或者不生根。

体的主要成分，又是細胞原形質的主体，蛋白質若不增加，植物就不能长大。正如上述，蛋白質是細胞内容的主要成分，同时也是植物体的内容物質。

細胞长大分裂后，数量增加，植物体为了生长，还需要一种包容这些内容物的皮——也就是需要細胞膜这样一种东西。这是所謂

纖維素、果膠、木素等物質所構成，其中以纖維素在量的方面為最多。這些物質完全是由同化作用所製成的糖分中產生的。因此，同化作用先生成糖分，一部分和氮相結合而成

物的儲蓄養分。

在秧苗幼小的期間，葉子的面積還小，但年青而吸收力旺盛的根，長的很快，能吸收多量的氮素，同化作用所成的糖分，大部分立即和氮結合而變成蛋白質，所以體內的含氮量（大致就表示蛋白質的含量），在發芽後增加的很快。

但是葉的面積逐日增大，同化量也隨之增多；一方面由於秧田土壤中的肥料被秧苗吸收後逐漸減少，氮的吸收量比同化作用的糖分生成量，相對地減少，所以秧苗體內的糖分和澱粉的含量，漸漸的增多起來。結果是，體內的含氮量減少，而澱粉和糖等碳水化合物的含有量却增多了。澱粉幾乎不儲藏在葉身內，而是儲藏在葉鞘的基部。

所以幼苗表現含氮率高，但隨着苗的成長，含氮量減少，而澱粉或碳水化合物的含量則有相對增多的特徵。

3. 秧苗的性質 苗的發根力根據甚么來決定呢？則和秧苗體內含氮量的多少有密切關係，苗的含氮量愈高，其發根力也愈大。另一方面，秧苗在移植時所受的植傷，與體內碳水化合物的含量，特別是澱粉和糖分含量的多少有關，澱粉含量多的苗，強壯而植傷也

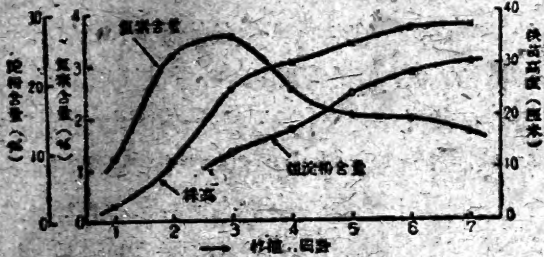


圖3 秧苗的生育和氮、澱粉的含量 (松本氏)

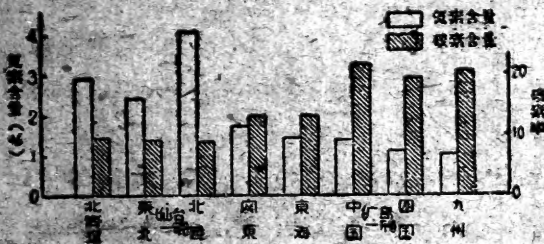


圖4 各地秧苗的含氮量和澱粉率 (石家、田中氏)

寒冷地方秧苗的含氮量較多，而溫暖地方的澱粉率較高。澱粉率，是粗澱粉的含量用氮的含量除了後所得出的數字，也就是表示粗澱粉含量與氮的比例。

蛋白質，剩下的另一部分則變成纖維素、果膠等把蛋白質包裹起來，兩者相互結合來生成新的葉子或根。葉子增多，則同化作用產生的糖分量也隨着增多，苗根增多，則肥料成分的吸收量也增多，因而能夠繼續生長。如果糖分的生成量（同化量）較氮的吸收量多時，糖分發生剩餘，就變成澱粉貯藏在體內。因此可以說澱粉是同化產

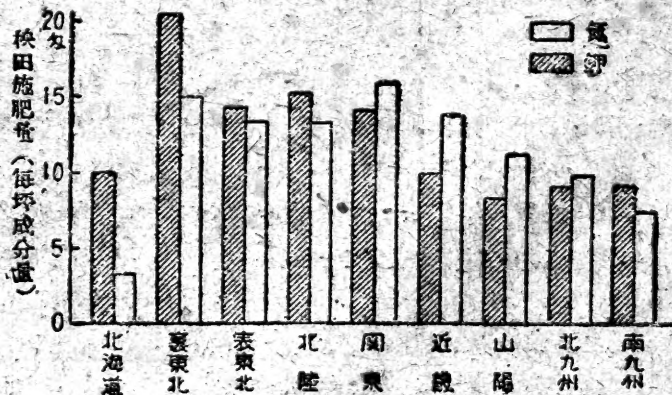


圖5 各地区秧田的施肥量 (嵐、近藤)

少。因此，从前面所述的特征中可以说明秧苗的性质，即幼苗的发根力是旺盛的，但易受植伤；老苗植伤虽少，但发根力较弱。发根力旺盛的秧苗，在插秧后的分蘖力也很旺盛。

上述的这种情况，不仅在幼苗和老苗间可以看到，即使苗龄相同，或苗的大小相等，也是含氮量高的秧苗发根力和分蘖力旺盛，而含淀粉量较多的秧苗移植时植伤较少。在寒冷地区稻作的特征，为受气候限制而水稻的生育期较短。并且水稻的幼穗分化期到抽穗期间和抽穗后的成熟期间，没有很大的差别，因而形成稻体的营养生长期较短。为了把这个期间用人为的方法使之向前延长，以尽量延长营养生长期，以及尽量促进初期的生长，以期在较短的期间内长成壮大的稻体，已经采取了很多的先进育秧法，为了使秧苗移植到本田之后能继续旺盛地发根和分蘖，所以用含氮量高的幼苗。此外，寒冷地区的秧田施肥量也比温暖地区用的很多，以弥补在低温下吸收养分较少的不足。

与上述相反，在温暖地区，由于营养生长期较长，温度较高的关系，水稻长得比较高大。但在生长后期，由于高温而土壤还原，生成硫化氢等有毒物质，容易发生根腐等病害，

以致水稻的生长有趋向后期雕萎型的倾向。在具有这种情况的地方，若是栽培发根力、分蘖力旺盛的幼苗，则首先因植伤严重，次则本田初期的营养生长过于旺盛，易成只长稻草不生米粒的状态。

稻体如果在初期即生长的过大，反而使稻株相互间的遮阴面加多，叶子的面积虽大，但同化量并不随之增多。另一方面由于稻体长大，因呼吸作用而消耗的碳水化合物的量也大，再加上生育后期的营养缺乏，供应不上这样一个壮大植株的需要就更会加速后期雕萎型的生长现象。

秧田施肥时要注意少用速效性的氮肥，尽量培育含淀粉量高的健全的秧苗。

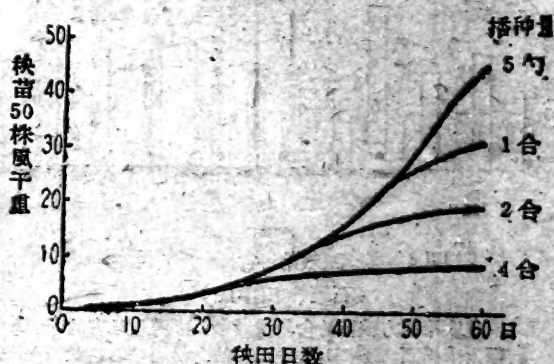


图6 播种量和秧苗的生育关系
播种愈密，秧苗的生长呈雕萎退的现象愈早

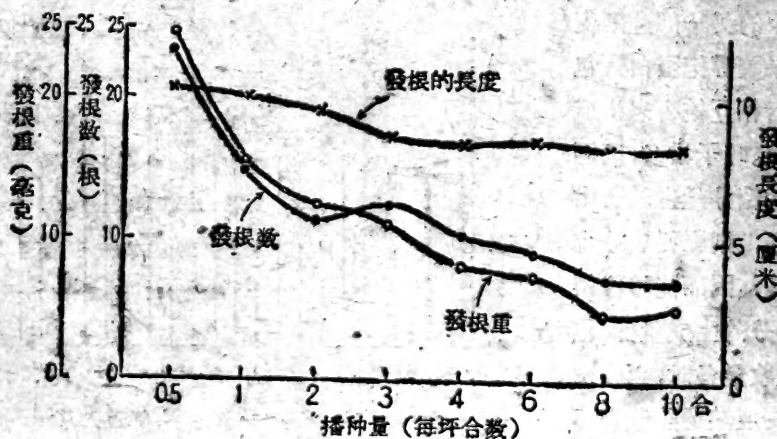


图7 稀播秧苗和密播秧苗发根力的差异 (佐藤)

4. 稀播秧苗和密播秧苗 在1坪的面积上无论进行1—2合的稀播或5—6合的密

播, 在发芽后的短期間內苗的生长沒有显著的不同。但是随着生长期間渐长, 密播秧苗的

叶色就会渐渐地发淡, 生长也逐渐衰弱。这是因为播的愈密, 秧田中肥料减少的愈快; 叶子繁茂, 互相遮蔽, 每棵秧苗上所受的日光减少的原故。因而, 同化生产也降低了, 结果使秧苗呈现出营养不良、细弱, 而底叶发生枯萎。

这样的秧苗, 体内的含氮量、碳水化合物含有量都很低, 内容衰弱, 因此, 新根的发生少, 植伤严重, 下部节間的分蘖枯死, 不能生出健壮的下部分蘖。与此相反, 稀播秧苗可以长成体内充实的茁壮的所謂壮秧。

有这样的例子, 秧苗在快要插秧的后期, 遇到水灾, 秧田被淹数日, 水退后, 只有田边的秧苗剩下来活着, 田內的秧苗則全被水泡死, 这是因为田边秧苗受的日照好, 并且还有剩余的肥料, 情况与稀播的秧苗相同之故。由此可知, 体内含养分多的稀播苗, 抵抗灾害的力量也较大。

稀播秧苗和密播秧苗在本质上的不同, 是由于上述的各种原因所引起。在各个地区, 究竟播种量多少为适当, 依培育秧苗的大小、秧田的施肥量而有所不同。在寒冷地方, 生长三、四片本叶的幼苗就进行插秧, 在这样地区每坪播种5—6合也不能算过密。在温暖地方有时要培育七、八寸以上的秧苗, 則每坪播种4—5合就有点过密。特别是由于水源不足等原因经常发生延期插秧的

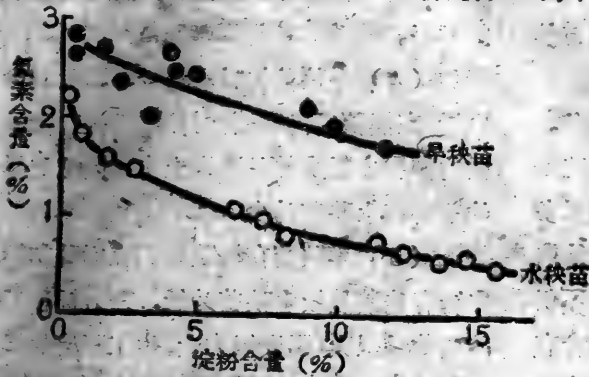


图8 早秧苗比水秧苗含氮量多, 同时淀粉的含量也高。图中的各点表示在各种施肥量、播种量、光照条件下生长的秧苗。

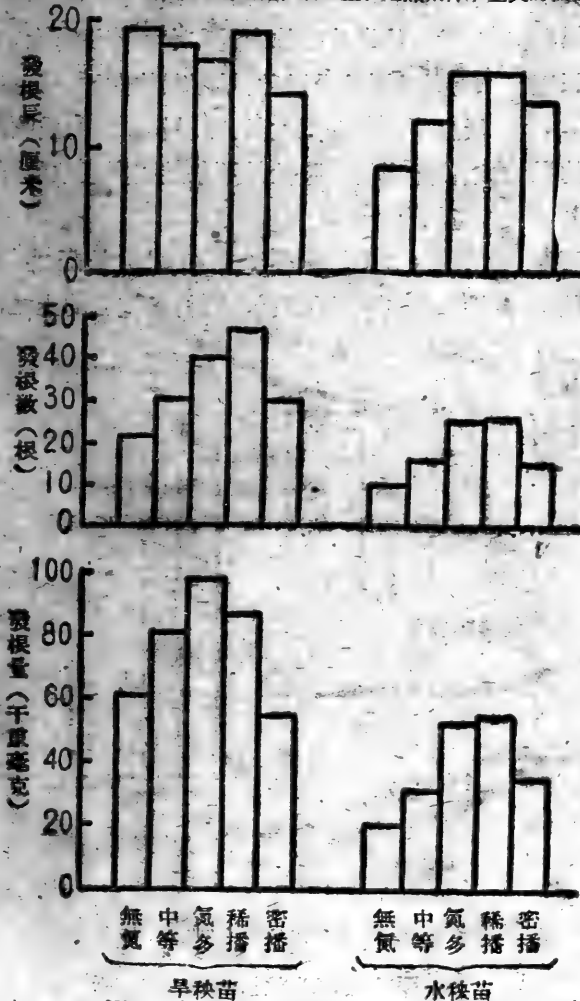


图9 早秧苗、水秧苗發根力的不同。

地区，須要尽量的稀播。

5. 水秧苗和旱秧苗 水秧苗和旱秧苗相比，在性質上有很多的不同。特别是从秧苗具备的本質来看，旱秧苗有以下的特点：

(1) 秧苗体内的含氮量比水秧苗多。

(2) 不仅体内的含氮量多，同时淀粉的含有量也很高。培育水秧苗时若施用很多的氮肥，则体内的含氮量提高，可以长成体内几乎不含淀粉的秧苗。但旱秧苗则不然，不仅体内的含氮量可以比水秧田高，同时也含有多量的淀粉。这种性質是由于水、旱秧苗生成淀粉的酵素作用有不同之故。总之，因为具备上述的性質，所以旱秧苗与水秧苗比較，旱秧苗經常具有发根力旺盛、插秧初期生长旺盛的特点。

(3) 旱秧苗的发根力即使在較低的温度下也很旺盛，也就是“低温发根力”很强。水稻插秧的最低温度，在过去为每五天的平均气温13度左右，但最近用尼龙紙复盖旱秧田

培育出来的秧苗，能够在較低的温度下插秧。比过去的插秧期可以提前了，这都是旱秧苗的优点。

(4) 旱秧苗的吸水量低，同时蒸发量也低。在插秧后仍繼續保持这种特性，插秧后根的伸展力旺盛并且深入土中，因此受旱灾的危害較水秧苗为少。

(5) 旱秧苗在插秧前和在插秧初期体内含有硅酸量較水秧苗为低，一方插秧后氮的吸收量很大(因发根力大，生出旺盛的根系来吸收氮)，所以硅酸和氮的比率(硅酸/氮)小，因此旱秧苗易得稻瘟病。但在本田的中期以后，体内硅酸的含量和水秧苗沒有大的差别。同时因为早播种、早插秧的关系，比較在低温下进行初期生长，可以抑制氮的吸收，所以稻瘟病的危险性并不象过去所想象的那样严重。

(6) 根据旱秧苗初期生长旺盛的特性，旱秧苗适于肥沃、深耕、多施肥的土地，在

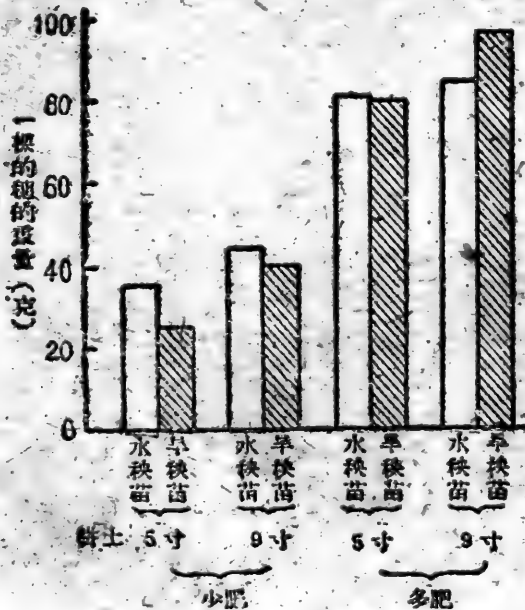


圖10 旱秧苗在深耕多肥的土地上增加收量(馬場氏)

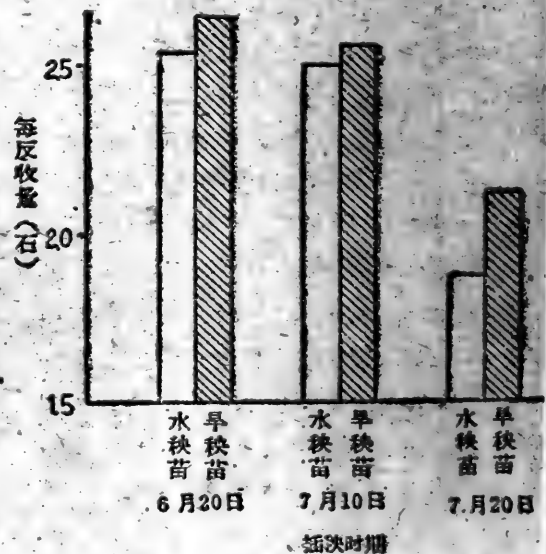


圖11 旱秧苗适于晚播(中本氏)

(登載試驗)

貧瘠地区或少施肥料栽培則不能發揮其特性。在溫暖晚插地区，培育水秧苗，总是容易长成徒长或体内养分缺乏的坏苗。如果培育早秧苗，則能长成茁壮的秧苗，插秧后的生长也旺盛，能在短期內长成高大的植物体，所以早秧苗比較适当。

如上所述，早秧苗比水秧苗有很多的优点。这些优点正应用于寒冷地区的育苗、温暖地区的肥沃地、晚插地区的育苗以及旱灾地区的育苗。同时也可以考虑早秧苗的早插，对于湿田可能也会收到一定的效果。

(著者現任日本農林省農業研究所的技官)

壮苗的意义

八 部 三 部

一、怎样的苗是壮苗

所謂壮苗，简单地說就是健壮的好苗。誰都知道應該在秧田培育健壮的秧苗。但是壮苗根据地区和栽培时期的不同，其形状也不一样。从秧苗的好坏对本田收成的影响程度来看，則壮苗在寒冷地区比暖地具有更大的意义。这里对寒冷地区育苗法中特别是以最近的早期育苗問題为主，加以探討。

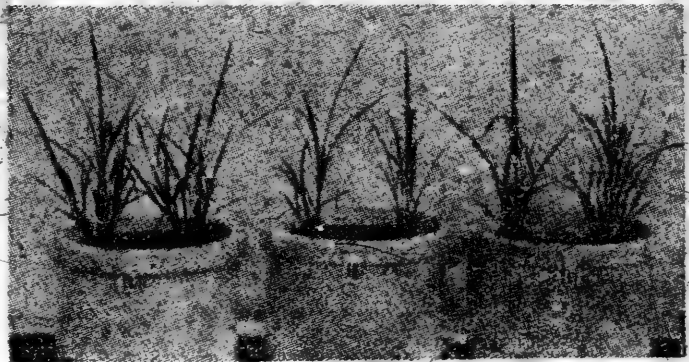
在寒冷地区稻作中壮苗的效果，已由屢次的寒害中証明。因此，現在已經有油紙复盖保温折衷秧苗、紙复盖冷床秧田以及尼龙紙或聚氯乙稀复盖的各种保温秧田等，依早播培育壮苗。

在壮苗的問題上，近藤賴已曾发表过以下的意見：“所謂壮苗，从形态上来講是茎粗、叶大、生气勃勃、长得茁壮、底叶枯萎的很少等，从生理上来講是生长順利、营养适当、无病虫害、插秧后发根力强，沒有植伤而成活早，在本田中生长旺盛等。同时每棵苗都长得整齐，株

高长得适于进行插秧作业，苗的成熟度适于在本田的稻作，这些便是壮苗应具有的条件。”

如上所述，形态和生理上具有优良性質而且发根力强的苗，便是壮苗。但是苗的成活和发根力除了苗的性質之外，依环境条件如寒冷地区則插秧时的溫度、水温、插秧方法等而有不同，由于年度、地区、稻作方法的不同，所謂壮苗的标准也不同。因此再就育苗方法和环境条件(溫度)的差异对发根力等的关系在这里研究一下。

二、育苗法和成活的关系



直播 水秧苗 尼龙紙保温苗
圖1 用不同育苗法培育出來的秧苗的生长情况
(自然溫区插秧后30日) (1956年、盛岡試驗地)



直播 水秧苗 尼龙紙保温苗
 圖2 用不同育苗法培育出來的秧苗生長情況
 (低溫處理區插秧後30日)(1956年, 盛岡試驗地)

从移植当时的生長情况来看, 如第一表所示, 尼龙紙保温苗比水秧苗的茎秆較高, 分蘗和叶数也較多, 苗的重量达到二倍以上。因此, 低溫环境下两种秧苗成活的區別, 似乎可以認為是由于育苗法不同而在插秧后其地上部分生長量有不同之故。

圖1和圖2是表示用不同育苗法所培育的秧苗的成活情况。也就是4月20日播种(每坪播3合), 6月5日插秧的尼龙紙复盖保温苗和水秧苗在自然溫区(圖1)的成活情况是两种苗生長得都很正常, 成活沒有差別。但和插秧的同时如放在15度的低溫室內(圖2), 則两种苗的成活情况是: 尼龙紙保温苗的生育虽不及直播苗, 但茎、叶伸长, 相反地, 水秧苗則插秧当时茎、叶已大部枯萎。



旱秧苗 折衷苗 水秧苗
 圖3 本田生長溫度和秧田式樣的不同与秧苗發根的狀況
 (1957年, 盛岡試驗地)

表1 用不同育苗法培育的秧苗在插秧当时的生長狀況

(試驗品種農林17号, 1956年, 盛岡試驗地)

秧田的樣式	形态	株高 (厘米)	分蘗 (根)	苗齡 (叶片)	苗重 (克)	莖叶的 干物率 (%)
直播苗		16.1	1.3	5.7	5.1	19.2
尼龙紙保温苗		20.8	1.3	6.6	16.3	21.2
水秧苗		18.7	0.4	5.8	6.6	18.9

(注) 插秧期6月5日, 46天的苗。

表2 用不同育苗法培育的秧苗在插秧当时的生長狀況

(試驗品種農林17号, 1957年, 盛岡試驗地)

秧田	形态	株高 (厘米)	苗齡 (叶片)	莖數 (根)
尼龙紙旱秧苗		14.7	4.9	1.5
油紙折衷苗		23.8	5.9	3.0
水秧苗		18.9	5.1	1.6

(注) 插秧期6月4日, 45天的苗。

圖3和圖4表示秧田式樣不同的秧苗, 主要由于苗的本質不同而产生的發根力的狀況。表2表示插秧当时秧苗的生長狀況。从表2可以看出, 各种秧苗在插秧当时的生長狀況以折衷苗最好, 水秧苗次之, 旱秧苗最次。但是对这三种苗都切断鬚根后插秧其第五天的發根狀況(發生根數、平均根長、發生根重——圖4), 在任何溫度区(25度、20度、15度), 皆以旱秧苗最好, 折衷苗次之, 水秧苗最差。也就是說, 三种苗的發根力与其說是和插秧

前秧苗的生长量有关，似应認作是秧田式样的不同而产生的秧苗本質有不同之故。

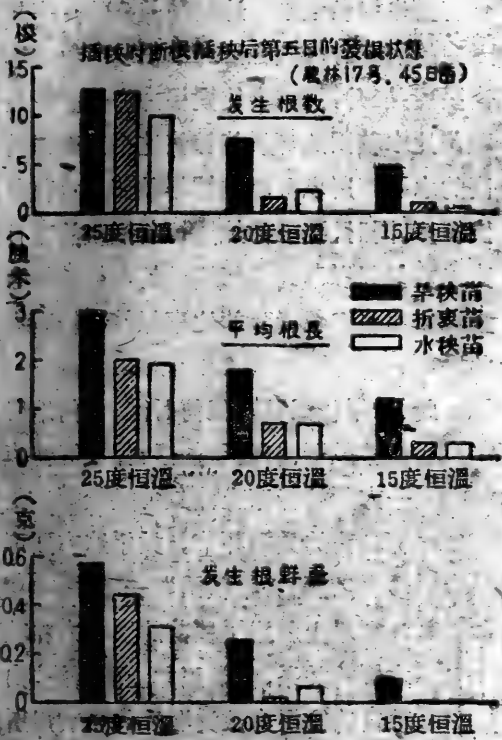


圖4 本田生長溫度、秧田式样和發根力的关系 (1957年, 盛岡試驗地)

三、秧田式样和發根力的关系

圖5是表示由于秧田式样、播种量、秧田日数等互相配合使秧苗地上部分的質和量发生变化时, 發根力的变化情况(發根量为断根插秧7日后再生根的質量, 發根率是發根量用断根插秧前的地上部分的量除后的数字)。

由上图可以看出, 各种秧田式样和播种量无关, 秧田日数愈长其地上部分的生长量也愈多。但發根力(發根量、發根率的綜合力)却正相反, 40天的苗最好, 55天苗次之; 70天的苗最坏。从这种情况来看, 可以說明各式秧田的秧苗, 秧田的日数愈长, 其發根的能力愈低。

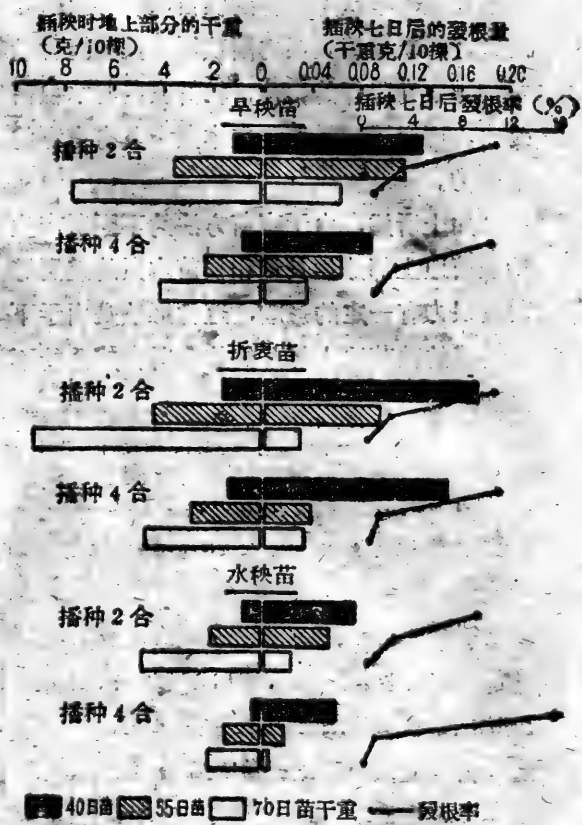


圖5 不同的秧田式样、播种量和秧田日数对苗的成長和發根力的关系。 (1956年, 盛岡試驗地) 試驗条件: 農林17号, 自然溫度

其次播种量和秧苗發根力的关系, 則各种式样的秧田, 与秧田日数无关, 播种量二合的秧苗, 發根力較播种量四合的旺盛, 地上部生长量較多的稀播秧苗較密播秧苗的發根力强, 播种量愈多, 秧苗的質量愈低。

秧田式样和秧苗發根力的关系是: 在秧田日数40天的秧苗, 無論播种量为二合或四合, 以地上部分生长量多的折衷苗的發根量为最多, 發根率也高。但是50天和70天的秧苗, 不論其播种量如何, 以旱秧苗的生根力最强, 折衷苗次之, 水秧苗最低。也就是40天苗中, 旱秧苗由于地上部分的生长量較折衷苗差, 其發根力也低。但是在40天以上的秧苗中, 則

旱秧苗較其他秧田式样的秧苗,发根力旺盛。总之,旱秧苗的发根力因秧田日数和播种量等的影响而降低的程度,較折衷苗与水秧苗为小,可以了解旱秧苗在本質上具有有利的发根力。

如上所述,由于育苗方法的不同所产生的秧苗地上部分生长量和秧苗本質的差别等对发根力有一定的影响,这种影响是由于下面所述的秧苗地上部分的体内所含成分的不同而产生的。

四、旱秧苗和水秧苗的不同点

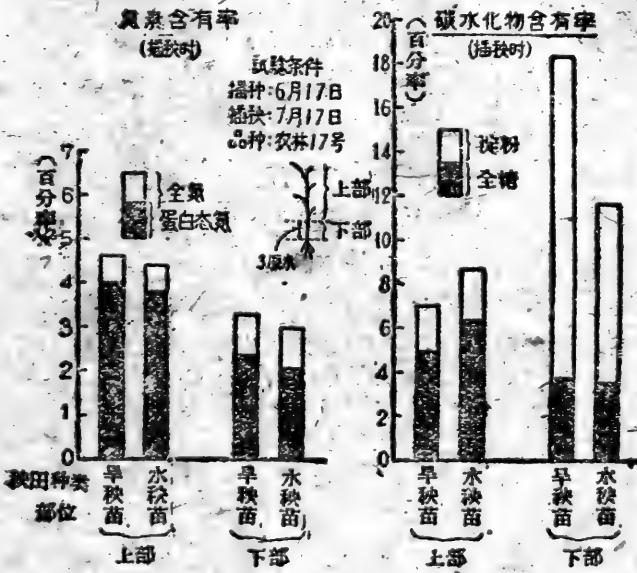


图6 秧田式样和秧苗各部分所含的成分量的关系(1957年,盛岡試驗場)

图6是旱秧苗和水秧苗临插秧前其地上部分体内所含成分的一个例子。从图上可以看出,旱秧苗比水秧苗的含氮率(全氮率、蛋白质氮的含有率)高,碳水化合物(全糖和淀粉)的含有率也高。尤其是旱秧苗下部的淀粉量较多。因此可以想象,由于旱秧苗比水秧苗的含氮量多,碳水化合物特别是淀粉的含有量多,因而旱秧苗的生根比水秧苗良好。

普通秧苗的含氮量愈多,发根量也愈多,但另一方面,随着秧苗的生长,碳水化合物含有量也增多起来。这两种养分的比率超过一定的限度时(现在认为水秧苗的碳素率最高限度是14),反而会使发根力降低。但是旱秧田比水秧田的环境能够使这个比率保持较高的水平,所以可以理解旱秧苗比水秧苗的发根多。同时,现在仍然流行着插秧前五日补充追施氮肥以及认为稀播较好,都是把含氮量和碳水化合物含量的比率保持在较高水准的手段。

此外,旱秧田具有任何时间、任何地段都能够设置,且易于加温、保温等特点,一方面培养床土、灌水、换气等也是培育壮苗的关键环节。关于这方面可以参看后面的“旱秧田”一项。

以上叙述了秧苗的发根力和秧苗本质的关系,但是正如上面所述,由于秧苗的发根力很受温度的影响,所以最好根据插秧时的气温或水温来选择适当式样的秧田。例如插秧时的气温是13—14度时,就使用尼龙纸复盖电热旱秧田或尼龙纸复盖的旱秧田。气温15—16度时,就使用尼龙纸折衷秧田或油纸复盖秧田。气温再高时,使用通常的水秧田育苗法也可以培育出成活率高的好苗。为了培育好苗当然还要充分地注意播种量、秧田日数、施肥法、以及灌水、排水、防治病虫害等田间管理上的问题。

五、各种育苗法和早插栽培效果

图7表示日本东北地区各地使用各种秧苗进行早插栽培的实验结果。在图上可以看出,各地都用尼龙纸复盖旱秧苗、尼龙纸折衷苗、或油纸复盖折衷苗进行早插,收成比普通

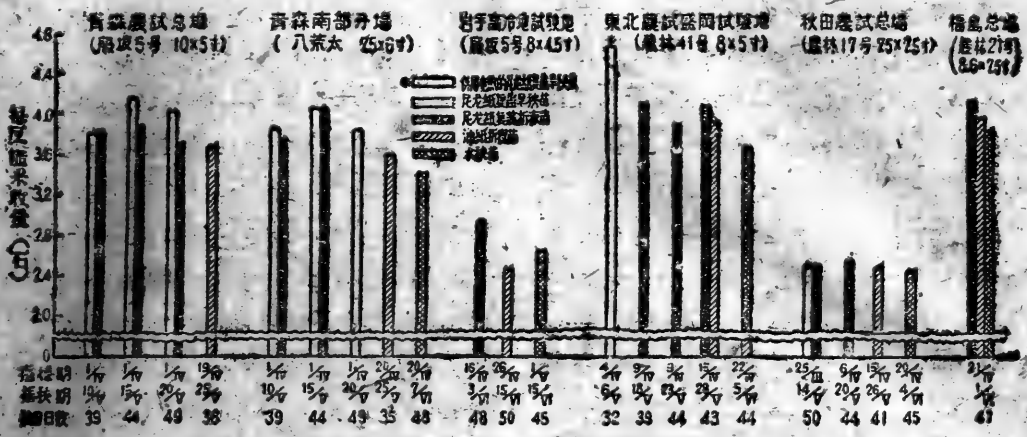


圖7. 东北各地水稻的早播、早插水稻的收穫量 (1955年)

用水秧苗栽培的都高。这种增产的效果以青森南部分場、岩手高冷地試驗地等为最显著，其次为青森總場、盛岡試驗地、福島總場、秋田總場，順次减低。愈是寒冷地区，壮苗早插的效果愈大。

用不同的育苗法所收到的早插增产效果，从青森總場及南部分場的例子可以看出，它的次序是尼龙紙早秧苗、尼龙紙折衷秧苗和油紙折衷秧苗，苗的发根力愈强，增产效果也愈大。

这种情况，在各地的稻作中也可以看到，

北海道已經利用冷床秧田的早秧苗，最近在东北一带的山区高冷地带、冷害严重地区也都利用尼龙紙复盖早秧苗，其他地区利用尼龙紙折衷秧苗或油紙折衷秧苗，这些都是想培育壮苗以加强秧苗在低温下的发根力的措施。

因此，应根据插秧期的环境条件(主要是低温的程度)选择育苗的方法，只要能充分的进行育苗管理，即能培育出适合各种稻作法的壮苗。

(作者現任日本东北農業試驗場的栽培第二部長)

谷 种

木 戶 三 夫

一、谷种的形态

稻的种子在植物学上属于穎果类，在一个果实中只有一个种子。种子的外部(如图1)有二片穎稃，包裹和保护着内部的重要部分。这两片穎稃俗称谷壳。在外面的叫做外穎，里面的叫做內穎，內穎比外穎的形状較

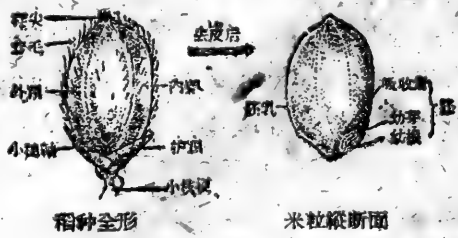


圖1. 谷 种

小。外穎有五条脉，內穎有三条脉。这些脉都相当于維管束。稻种的表面布满了鈎状和針状的茸毛，特别是上端的茸毛較长。茸毛的有无和长短，是品种的特性上很重要的东西。穎的上端叫做稃尖，它的顏色叫做稃尖色，也是重要的品种特性。在外穎的上端有芒的品种称为有芒种，无芒的称为无芒种，現在經過改良的品种，以无芒种較多。谷种下部着生的部分有小穗軸和一对护穎，长在小枝梗上面。

以上是谷种的全形，去皮之后則如图 1 所示，里面有一顆米粒。米粒是谷种最重要的部分，由胚和胚乳所組成。胚乳中主要的是淀粉，是供給水稻的发芽、生长所需养分的源泉，这是不可缺的部分，但是更重要的还是胚。胚虽然很小，但是如图 1 所示，里面包藏着将来长成器官的部分。也就是說，里面有将来长成叶的幼芽，成为根的幼根，包着这些东西的部分叫做胚宮。胚宮和胚乳交界的部分有一列圓筒状的細胞层，叫做吸收层。这列細胞层含有一种在谷种发芽的时候，把胚乳中的养分——淀粉还原为糖分的酵素，就是淀粉酶，同时也是把糖化后的物質吸收后运到芽里去的道路。因而，谷种中具有虽然很小但将来长成器官的东西，所以谷种应当把它看成是一种幼小的植物。从而要想培育好苗，就必须从优良的谷种出发。

二、谷种的采集法

1. 怎样的谷种才是良种 优良的谷种应该具备以下的条件：

- (1) 遗传方面很純粹，沒有混雜。
- (2) 沒有受到病虫的蝕害。
- (3) 成熟适当，子粒飽滿，发芽及以后的

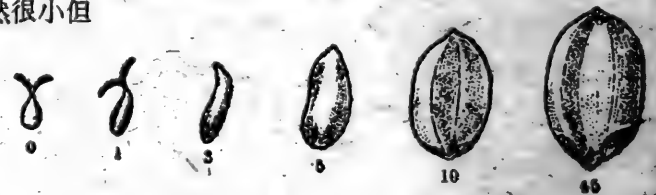
生长旺盛。

(4) 裂紋米不多，干燥良好。

第(1)項的遗传上沒有混雜是很重要的，否則就不适于用作谷种。自家采种繼續很久时，容易发生天然杂交、突然变异等，而有异品种混雜的机会。同时，又因在脫谷、簸颺、盐水选种、种子消毒、播种等时也容易机械地与其他品种混雜，所以在采种圃生产的种子須要每隔三年更新一次。原种圃或采种圃應該一兜只插一棵，以便在发现夹杂有异品种时，能立刻拔去稻穗。

为了采集第(2)項的不受病虫蝕害的谷种，应使谷种生长健壮，須要把采种圃設在排水良好、土壤肥沃适度(过于肥沃的土壤有发生病虫害或倒伏的危险，过于瘠薄的土壤則易生不够飽滿的种子)、通风和日照等良好的地点。在施肥量方面應該减少氮肥，增加磷酸和鉀肥的施肥量，以防止病虫害的发生和秧苗倒伏。并須努力尽量的早期发现病虫害，以便及时地撒布藥剂。

第(3)項中所說的成熟适当，就是說在采集种子时早割和晚割都不适当，須要在适当的时期进行收割。



开花期 1、3、5……是开花后的天数

圖 2 开花后米粒的發育生長过程

水稻在开花授精后，如图 2 所示，米粒逐漸沿着內穎而細長地生长。开花后 5—6 日可达到米粒的全部长度，11—12 日可达到最大的宽度，15—16 日可达到最大的厚度。

也就是米粒按着长、寬、厚的順序成

长,开花后15—16日外表已近于完整,但里面还不够充实,淀粉只集中在米粒的周围,以后逐渐向当中积累。因此,测量一下米粒的干物量,就可以知道开花后15—16日是直线的增加,开花后22日左右其干物量约达米粒全重量的74%,就大体固定。水稻的这种成熟过程,在实用上分为乳熟期、糊熟期、黄熟期、完熟期和枯熟期5个时期。

表 1 水稻的成熟期和体积的变化(松田氏)

成熟期	长(毫米)	宽(毫米)	厚(毫米)
糊熟期	6.00	2.07	3.17
黄熟期	6.00	2.17	3.31
完熟期	5.71	2.15	3.21
枯熟期	5.66	2.14	3.20

表 2 水稻的收割期和糙米的关系(长野農試)

收割时期(日)	完整米%	裂纹米%	青米%	收量比%
从抽穗	33	27	18	96
的	38	41	23	98
翌日	43	49	26	99
到	48	61	23	100
收	53	56	31	100
数	58	52	34	100

在成熟期间变化最大的就是所含水量的比率,在糊熟期含有水分53%,随着米的成熟逐渐减少,到枯熟期时只含有18%左右。从米粒体积的变化来看,如表1所示,长度以糊熟期、宽度以黄熟期、厚度也以黄熟期为最大。采种的适当时期应在黄熟期,即80%左右已变成黄色,穗轴的上部三分之二已变成黄色,即使茎叶多少带些青色,也必须即时收割,这是在采种上很重要的一点。

这点从表2上也可以明了,当抽穗后第48天的黄熟末期前后完整米最多,裂纹米、

青米较少,收获量也多,因此在这个时期收割可以认为适宜。也就是说采种的收割时期比普通水稻的收割时期,稍微提前一些较好。

关于第(4)项裂纹米的问题,在表2上表示的很明确,如果晚收则裂纹米就多,因此必须不误收割适期,这一点也很重要。同时裂纹米和稻谷的干燥方法、脱谷方法等也有关系,采用干、湿相差过大的干燥方法时,则易产生裂纹米,因此最好尽量采用阴干的方法。

表 3 脱谷方法和出苗率的关系(二瓶氏)

试验稻谷的种类	损伤比率%	出苗率%
稻床脱谷	0	93.3
稻笕脱谷	0	97.2
100轉脱谷①	—	96.8
200	—	94.2
300	—	89.1
400	19	79.2
500	29	58.2
600	48	49.2
700	53	33.8

脱谷的方法如表3所示,用稻床和稻笕脱谷则稻谷所受的损伤较少,出苗率也高。但因太费人力,不宜于大量的脱谷。

象特殊的农作法所做的那样,一穗一穗的进行选择,然后小心地用拇指肚将穗尖三分之一的谷粒捋下来,在不使种子受到损伤方面,这种方法是值得学习的,但实际上只要使脱谷机的回轉速度慢一些,就可达到这个目的。

表3内明白地表示了这点,当脱谷机的回轉速度愈快,受伤的谷粒也愈多,出苗率也愈低。如果每分鐘的回轉速度达到400轉以上

① 100轉、200轉……等是脱谷机每分鐘的回轉速度。

时，受伤的稻谷就迅速增加，出苗率也显著降低。因此谷种脱谷时，每分鐘的回轉速度不应超过300轉（即周轉速度每分鐘在2,250尺左右）。因回轉速度过大，对谷种的冲击也大，易使谷种外层受伤，构成烂秧病的原因。最厉害的时候，由于回轉的过快，不但使谷种受损伤，而且有时谷种中夹杂着糙米（特别是干燥不充分的时候，夹杂的糙米較多），糙米能引起烂秧病，如图3所示，由于谷种在脱谷时受到损伤，壮苗率很低。

这是因为烂秧病的病菌易于在豆餅、魚肥、未熟透的人糞尿以及糙米等的有机質中繁殖之故。

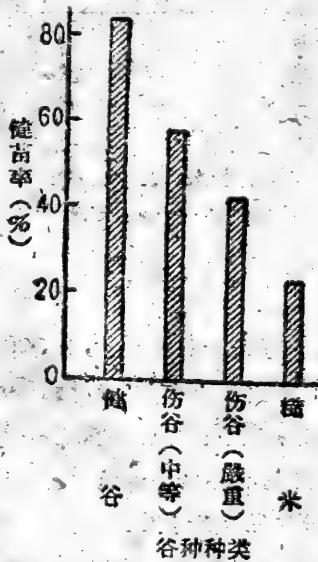


圖3 谷种的损伤和壮苗率的关系（二瓶氏）

2. 采种法的种类 采种法的种类很多，現在实行的有嫩种增产法、拔穗法、穗尖三分采种法、雌穗采种法、瘠薄地采种法、二次穗采种法等。

嫩种增产法：是选用开花后20天左右的极其幼嫩的种子，但由于种子含水量很多，养分不充足，容易腐烂，实际上难以采用。

拔穗采种法是拔取第一次分蘖的非常饱满的稻穗的方法。穗尖三分采种法是因为穗尖上成熟較好的关系，只拔取穗尖部三分之一的办法。

雌穗采种法是在穗頸的近处生长的第一次枝梗有只生一根或两根以上对生的，只生一根时叫做雄穗，两根以上时叫做雌穗，这个方法就是只选采雌穗的方法。

以上三种方法，在采取饱满子粒方面，是有意义的，但如果进行盐水选种时，就沒有重視这些方法的必要。

瘠薄地采种，是因为过于肥沃的土地或多肥栽培的稻秧，有徒长、发生稻瘟病或倒伏的情况，所以有瘠薄地的提法，但是瘠薄地长的种子；往往不够饱满，还是选择地力中等的地点較好。

二次穗采种，是由于主穗最先开花，有天然杂交的危险，所以除去主穗而采用健壮的第二穗，但是水稻是自花受精植物，很难說只有主穗易于杂交，因而沒有特別除去主穗的必要。

3. 采种田 采种时首先需要考虑的就是采种田。生产优良种子的所謂“采种田”在全国各地都有。这些地方的土壤、气象等条件較好，采种技术也比較先进，一般都能够生产优良的种子。

例如全国聞名的富山县的“五个种”是富山县东礪波郡庄川町的产品，这个地区在庄川流域，从傍晚到第二天的早晨不断地刮着微风，水稻能够健全地生长，很少发生稻瘟病或胡麻斑病。这里的土壤是花岗岩質，地力中等，地下渗透良好，所以腐度也很良好，并且很早就組織了采种組合，采种技术也很进步。

这个“五个种”和北陆农业試驗場以及老朽化水田产的种子，如表4所示，“五个种”的出

苗率良好，瘦弱苗、夭折苗、不发芽等也較少，

表 4 种子的产地和出苗率的比較

产地	出苗率 %	瘦弱苗 %	夭折苗 %	不发芽 %
五个种	89.0	8.0	2.7	1.3
北陸農試產	88.0	6.7	1.3	4.0
老朽化水田產	72.0	10.7	14.6	2.7

較老朽化水田产的种子好，但与北陸农业試驗場产的种子比較，就很难分出优劣。从水稻的生长状况来看，在秧田末期以前可以看出生长的差别，但越生长差别越小，到最后的收获量上更难看出有什么不同。

这种倾向在各地都有。例如在秋田县大曲市的东北农业試驗場第二栽培部对陆羽132号种子和鹿儿岛县种子島所产的种子比較試驗，长野县农业試驗場对农林1号、农林32号、改良爱国等种子在海拔310—1,200米間不同标高的种子的栽培比較試驗；以及熊本县农业試驗場对有名的矢部采种田的种子和总場及县內五个地方所进行的試驗結果，都是采种田生产的种子发芽和以后的生长发育都比其他种子良好，但在收获量上則沒有显著的不同。

另外有一个和采种田无关的問題，就是在最近西南温暖地区的早期栽培，很多使用东北地区或北海道的品种。例如为了躲避自然灾害，在8月內收割的早期栽培，使用东北、长野县采用較多的农林17号品种；双季稻栽培多用北海道的“巴胜”品种，这些稻种的原产地产品和当地产品在秧苗生长和移植后的生长及收获量上的比較，如图4所示，沒有很大的差别。因此在温暖地区，只要充分地注意采种就可以了。

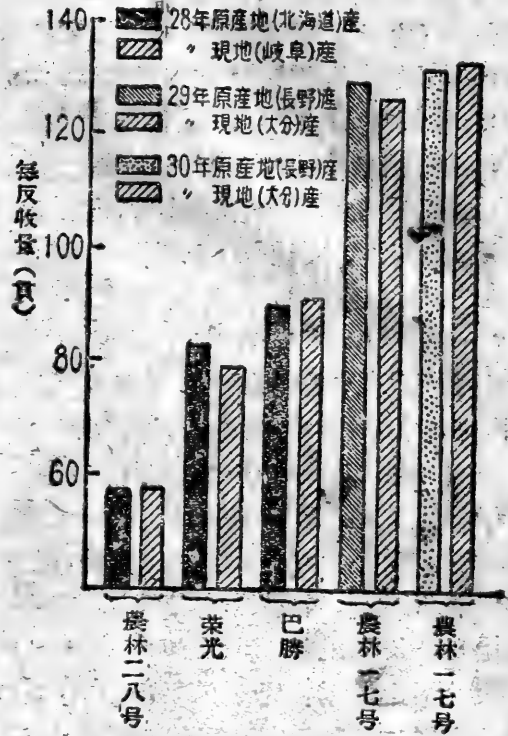


圖 4 稻种的产地和收成 (岐阜和大分農試瀧古氏)

三、儲藏

谷种在儲藏的期間內不断地繼續呼吸，并且在內部經常地进行着与質量、发芽力有关的化学变化。这些变化一般說来是对种子不利的。同时在儲藏的时期还要充分地考虑到害虫、病菌、鼠类的侵袭。

但是儲藏中最值得注意的是米內所含水温和溫度的关系，因为害虫和病菌的活动往往是随之而来的。

通常为了防止霉菌在谷种中繁殖，須要把谷种晒到含水量14.5%以下。溫度在15度以下时，害虫和霉菌就不能繁殖，20度以上时，就都能繁殖，妨害种子的品質和发芽。种谷呼吸空气中的水蒸气或放散自己所含的水分。使种子所含水量稳定在14.5%时的湿度

約为 70%，因此即使种子所含水分已經干燥到 14.5% 以下，如果周围空气中的湿度高时，会吸收空气中的水分。所以儲藏的最好方法是把种子置于含水量 14.5%、湿度 70%、溫度 15 度以下的条件下。实际上可以看到农民們往往把干燥好的谷种裝在較小的草袋內，高高的吊在屋梁上，这是合乎道理的。

四、选种

把种子放在适当的溫度、水分、氧气条件下，即开始发芽出苗，从鞘叶→不完全叶→第一片叶→第二片叶……茎株渐高，叶数也渐多。同时在胚乳中儲藏的淀粉也化成糖分，如图 5 所示，被幼芽所吸收。就是幼苗在开始时依靠胚乳中所儲藏的养分生长，其后随着根的伸长逐渐吸收土壤中的养分而轉为独立的生活。随着幼苗的生长，胚乳中所儲藏的养分如图 5 所示，逐渐被吸收消耗，最后完全用尽。秧苗由依靠胚乳养分轉为独立生活的时期，是在生出三片和四片本叶之际，在生出三片本叶之前，主要依靠胚乳中的养分，从生出第四片本叶以后，主要即依靠根部吸收养分，而轉入独立的生活。这个轉換期普通称为离乳期或消尽期。



圖 5 胚乳中儲藏养分被吸收的情况

离乳期是和哺乳类动物一样的离乳的时期，消尽期就是胚乳中儲藏的养分已被吸完的时期。由于幼苗在初期的发育完全依靠胚乳中的儲藏养分，所以貯藏养分多的种子，其发芽和成长都很良好，如表 5 所示。选择这样又重又大的种子时，可以用颯扇选种，一般还

是用盐水选种的好。

进行盐水选种时，按照表 6 所列标准，先在水中一面用波美比重計測量一面加盐，制成所規定的盐水，然后把种子放在竹筐內，

表 5 谷种的大小和苗的发育情况
(播种后第 41 天的調查)

試驗区别	浸种后百粒重(克)	苗高(厘米)	叶数(片)	根数(根)	鮮重(克)
大种子区	3.61	13.8	5.1	11.0	0.117
中种子区	3.50	11.4	4.8	8.8	0.089
小种子区	3.25	10.8	4.8	8.0	0.083

表 6 用盐水选种时所用盐水的比重和浓度

谷种的种类	比 重	一斗水中所加的食鹽量	
		漂 水	海 水
稷 (無芒)	1.13	1,200 克	900
稷 (有芒)	1.10	800	600
糯	1.08	600	400

連竹筐一起放进盐水內，把漂浮的种子除去即可。如果没有比重計时，可用鷄蛋代用，鷄蛋的漂浮情况和盐水比重的关系如图 6 所示，对于鷄蛋的大小、种类、形状、新旧等差别和比重几乎没有关系，所以十分便利。

近来逐渐普及的早插栽培和早期栽培，必須早播并須在低溫时育苗，应该利用盐水选种，选用特别大而重的种子。

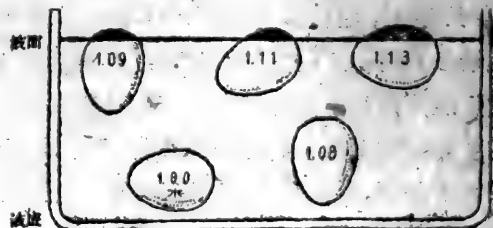


圖 6 鷄蛋漂浮情况和鹽水比重的关系

五、种子消毒

谷种上往往沾染着各种病菌。水稻病害的发生有种子传染、空气传染、土壤传染、昆虫传染等，种子消毒虽然不能完全防止水稻的病害，但能够防止由种子传染的病害。种子消毒和病害的关系如下：

(1) 种子消毒能完全防止的病害，如恶苗病、干尖线虫病等。

(2) 种子消毒能在一定程度上可以防止的病害，如烂秧病。

(3) 种子消毒能防止由种子向秧苗的传染，但在本田插秧后仍有空气传染的病害，如稻瘟病、叶枯斑病等。

(4) 和种子消毒没有关系的病害，为稻纹枯病、菌核病、稻萎缩病、黄萎病等。

综合上述，种子消毒能够完全或部分防治的病害有恶苗病、干尖线虫病、烂秧病、稻瘟病、胡麻斑病等，其中除干尖线虫病外，普通用溶解有机水银剂(烏斯普龙、麦苦隆等)的溶液进行浸种。

也就是在烏斯普龙的1000倍水溶液(水1斗用藥5匆、或18克)，温度18度时，浸6小时为标准，液温每降低一度，消毒时间延长一小时，一般在温暖地区的消毒时间为6小时，寒冷地区为12小时。消毒液可以使用10次，使用回数多时应重新配制。消毒后的种子不要清洗即行播种，这样沾在种子上的消毒藥还有残效，特别对防止烂秧病有利。干尖线虫病的病原线虫附在颖稈的里侧，向来都用冷水温水浸法来消毒，但是这样做对种子的发芽有些不利，据说还是用温水浸法较好，就是把干燥的谷种放在56—57度的温水内浸10分钟，然后再放进凉水内。

六、浸种

所谓浸种就是在播种前預先把种子浸在水内的作业。为了使种子发芽，須要把种子放在适当的水分、温度、氧气三个重要的条件之下。浸种就是使种子吸收发芽所需要的水分。

发芽时所需水分量因作物的种类而不同，如表7所示，水稻较其他作物所需水分少，重量百分率为22.6%。浸种的期间就是浸到种子吸收发芽所需要水分的期间，水分的吸收和温度有密切的关系，温度愈高，吸收水分的速度愈快，浸种的期间也愈短。温度和浸种期间的关系如表8所列。

表7 种子发芽时的吸水率(野口氏)

作物的种类		吸水率(重量) %
水	稻	22.6
大	麥	48.2
小	麥	60.0
玉	米	39.8
蜀	豆	186.0
蚕	豆	157.0

表8 水温和浸种期间的关系

水 温	浸 种 日 数
10度左右	10—15
15度	6
22度	3
25度	2
27度以上	1

也就是水温低时，则浸种的期间长，温度高时则浸种的期间短。各地区实际浸种天数也是寒冷地区较长，需7—15天，而温暖地区则较短。

浸种时如果种子不多，可在桶内盛水直接浸种，量多时每1—2斗装在一个草袋内，放在河水或水池内浸种，但草袋过大时，表面和内部的温度不同，吸收水的速度也不同，易发生吸水不均的现象，应该避免使用。

在河川或水池内浸种时，为了吸水均匀，要把装种子的草袋放在水面的一尺以下，离开河（池）岸或水底也在一定距离的地方，这是在浸种时值得注意的事情。

用水桶浸种时须要经常换水，以保持清洁和氧气充足。

因此在水池浸种时，缓缓流动的水较完全停滞不动的水为适宜。如果把种子浸在氧气不足的脏水内，不仅种子易于腐烂，且使种子内部氧气不足，发生只长芽不长根的所谓

异常发芽现象，形成秧苗倒伏的原因。

以上具体的叙述了有关谷种的一些情况，现在日本的各府、县都已选定了普及推广的品种，并成立了用原种圃、采种圃来普及和更新种子的组织，有效的利用这些组织的同时，使农民充分的认识谷种的重要性，是非常必要的。

表 9 各地区的浸种天数（普通播种）

地 区 名	浸 种 日 数
东 北 地 方	12—15
关 东、北 陆 地 方	7—10
东 海、近 畿 地 方	5—7
九 州、四 国 地 方	3—5

（著者现任新潟大学农学院教授）

各种育苗法

水 秧 田

甲、寒冷地区的水秧田

森谷睦夫

一、水秧田的特征

(1) 因为是用用水来保温的秧田，所以不需要其他特别保温材料；

(2) 整地简单，易于拔苗；

(3) 能够育出生长整齐的秧苗；

以上是水秧田的优点，但也有以下的缺点：

(1) 由于土壤中的氧气不足，根的生长不良，容易长成倒伏苗或浮苗；

(2) 因为发育初期温度较低，易发生烂秧病；

(3) 温度高时易于伸长，秧苗很软弱；

(4) 易受表土剥离或鳃蚯蚓的为害。

二、秧田的作法

1. 时期 在播种5—10天以前准备，如施用石灰氮肥料时，至少要在10天以前准备。

2. 地点 选择具备以下条件的地点：

(1) 向阳、阳光照射充足，不受大风的侵袭；

(2) 灌水、排水都很方便，且易于管理；

(3) 土壤肥沃，杂草少；

(4) 脏水、凉水等不能流入；

(5) 地下水分的渗透量适中。

3. 面积和区划 秧田的实际播种面积是根据移植本田的秧苗棵数(苑数×每苑的棵数)、各品种种子的大小(1升谷种的粒数)、成苗率的大小(根据育苗技术和环境的好坏而不同)、每坪的播几合等一系列的综合计划而确定的。可以参考表1所列的标准来确定播种面积。

表1 育苗的基础计划

秧田播种量(每坪的合数)	本田插秧的秧苗棵数(每坪)	成草率%	品 种	本田每反所需要的种子量(升)	本田每反所需的实际秧田面积(坪)
2	200—250	70	中一大粒种	2.5—3.0	12—15
			小粒种	2.0—3.4	10—12
3	200—300	77	中一大粒种	2.6—3.6	9—12
			小粒种	2.4—3.2	8—11
4	250—350	65	中一大粒种	3.2—4.5	7—11
			小粒种	2.8—4.0	7—10
5	300—400	60	中一大粒种	4.2—5.5	9—11
			小粒种	4.0—5.0	8—10
6	350—500	55	中一大粒种	5.5—8.0	10—14
			小粒种	4.5—7.0	8—12

(注) 每坪的播种量和每反谷种量指干燥的谷种。小粒种是指陸羽132号、初錦、農林1号等大小的种子而言。中一大粒种是指農林17号、“笹时雨”、農林41号、農林5号等大小的种子而言。成苗率是一般的标准，可以根据自己的实际情况增减。

秧田的作法

秋季割稻后，每反地施入腐熟堆肥300—500貫，然后翻地。

春

多雪地区，用撒灰等方法，促进提前溶雪。

在春季干燥的地区，在干田状态下把土块打碎，耙平，抹出地表的稻茬。

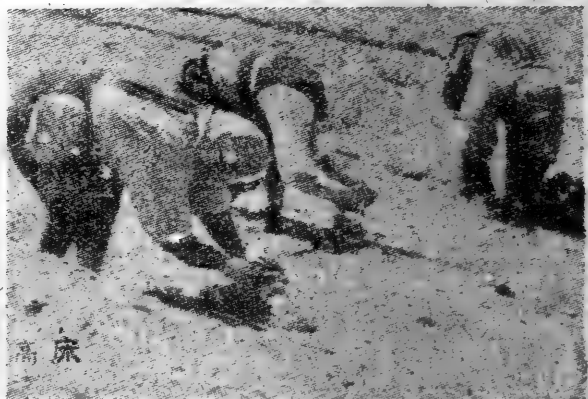
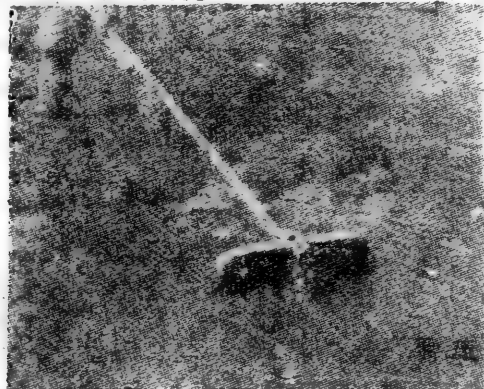
在秧床中拉上绳子，大致作成高床的形状后，把沟道中灌满水，用木耙轻轻耙匀，并耙除地内的高低不平。

用四齿锄再翻一次，把土块大致敲碎一次，然后灌水，砂田

灌水后用木耙或齿耙，把表面轻轻的耙匀使地面平整。

在秧床中拉上绳子，挖出沟道中的泥土，作成高床。

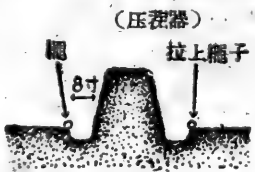
用木耙大致耙平



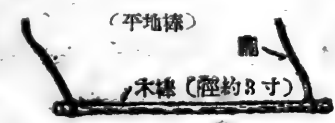
稻茬露在地表时，用手摸除，或用压茬器压进地内。



在畦边8寸左右的地方拉上绳子，挖掘浅小的沟，绳子留在里面。



撒布肥料后，如圖所示，在木棒的兩端拴上繩子，兩個人在畔上拉着繩子走，進行最后的平地。



撒布肥料，用平地板進行最后的平地。



把水排出，然后在田內撒布石灰、硫磺合剂的20倍溶液，每坪撒布3—5合，放置4—5小时后，表面变黑时，再灌上1寸左右深的水。

暂时放置，使表面的硬度变得和洋菜胶一样（播种延期时，就再灌上些水）。

秧田的宽度为1間半至2間左右，长度可以适当确定，但长方形的秧田較好。宽度大于2間时，可以作成4尺宽的小长方形。但这样做时沟道的占地面积估計約需20%，每块秧田的面积都要实际的測量。

秧田的旁边应設置晒水池，其面积至少要在秧田面积的一半以上，晒水池里面要能儲存5—6寸深的水。

有风的地方要作防风障，用葦帘作成1間高的防风障时，如果整个秧田区的长度或宽度超过20間以上，还須要在中間另作防风障。

4. 秧床的作法 床面要平坦，不要有凹凸。同时要清除未熟的堆肥和稻茬等。

为了使表面平坦須要进行砂田，但为了根的旺盛发生，土壤内部的土粒，应尽量保有空隙和疏松状态。因此整地的要点，是尽可能在土壤干燥时把它碎散，灌水后再把表面輕輕地整平。特别是在高床^①的条件下，会影响拔秧。

高床占地的面积虽然較大，但灌水、排水及其他管理都很便利。压种后可减少倒伏苗，有必要时又能采用折衷式秧田的管理方法，培育茁壮的秧苗。由东北平原的南部至北陆地区一带的溫度較高地区，多用高床育苗，东北北部、山区等多用深水管理的地区，并不特别需要利用高床育苗，但即使是平床也需在秧床的周围掘出小的水沟。

5. 肥料 在寒冷地区通常施肥較多，否則秧苗或移植后稻秧的生长发育都不会良好。特别是比溫暖地区需要多施氮肥。同时，多施磷酸对早插秧苗而溫度較低时期的成活、生育都有很大效果，尤其是东北地区山麓

附近的黑土地带，更其如此。培育壮苗也需要鉀肥。各种肥料的施肥量以成分为标准时每坪为氮12—16匆，磷酸和鉀則与氮同量或稍多一些为宜。(参考表2)

表2 秧田的施肥量(每坪)

肥料名	地区	东北北部 北海道南部	东北南部的平坦 地区、北陆地区
	硫 铵		70—80匆
过磷酸鈣		80—120	75—100
硫酸鉀或鹽酸鉀		25—35	20—30

肥料以硫铵、过磷酸鈣、硫酸鉀等酸性肥料較好，其中硫铵施肥量的約一半(每坪30—40匆以内)施用石灰氮时，可以防止蛄蚯蚓、表土剥离、杂草等的发生，但至少須在播种10日前施用。氮肥量的1/3—1/4作追肥施用。在秧田中期(視苗叶顏色变淡的情况)和插秧5日前左右，溶解在水内用噴壺噴洒。

培育壮苗时施肥的要訣是在移植前使秧苗稍微的缺乏氮肥，能使苗生长的茁壮(垂柳似的浓綠色的秧苗在移植时易受损伤)。但是缺肥的秧苗发根力不良，因此用速效氮肥作为追肥，增加其发生根力，减少其植伤，使秧苗的成活良好。

充分腐熟的堆肥可在秋耕时施用，但没有熟透的堆肥能使苗的生长不均或反而妨碍秧苗的生长，因而在拔秧后移植前施用較好。

三、播 种

1. 时期 在寒冷地区获得稻作高额而稳定产量的方法，原则上是早播早插，但水秧苗在本田里的成活即使采用寒冷地区的有一定耐寒性的品种，也需要15—16度的平均溫度。

① 高床为高出地面的秧床即秧畦，平床为与地面相平的秧床即不做秧畦的秧田。

水秧苗早插的限界或适当时期是5月下旬至6月初旬，因此可以根据这个时期向前推算出播种的时期，大致是在4月中、下旬，平均温度10度左右的时期，如再提前播种，用水秧田是有困难的。在东北地区的北部、日本海沿岸的多雪地帯或山麓地方，还要再晚一些。

秧田日数普通为40多天。

2. 播种量 每坪的播种量在2—6合之間，其中的上下很大。一般每反谷种3—4升，秧田面积8—12坪。播种愈密，苗愈拥挤，成苗率也愈低，因此，谷种的需要量和秧田面积并不象每坪的播种量那样上下很大。

普通在寒冷地区播种愈早，密播的害处愈小。因而若把插秧期提早到上述的限界附近，即使秧苗为每坪播种5—6合的无分蘖苗，也没有妨碍。较这个时期稍晚，在各地插秧最盛期移植的秧苗，播种量以3—4合较为适当。由于水利等原因经常晚插的地区，播种量以2合左右较好。

3. 种子处理 一定进行盐水选种。

盐水选过的种子立即用清水洗净，尽可能量好每块秧田用的种子，松松地装在布袋或小草袋内，最好在清洁而流动的水里浸种。在桶内浸种时须每隔约一天换水一次。浸种的期间就是各种吸收发芽必要水分的期间，根据水的温度而不同。若是停滞的呆水则在上午9—10点钟，流动的活水则在上午10—11点钟测量水温，水温10度时浸种期间在10天以上，15度时，则为7天左右。

浸种后的种子消毒：为了抑制颖秆内的病菌，特别是在寒冷地区防止烂秧病菌由外部侵入，用水银剂消毒最为适当。1,000倍溶液浸6—12小时，药液的温度愈高消毒的时间愈可缩短。

消毒后的种子，直接进行催芽，种子催芽后秧苗生长的整齐迅速，但播种后如连续低温时，则生长停止易招损害（特别是烂秧病）。同时发根过长的种子难以扎在土内，易成倒伏苗。为了防止这些损害的发生，须使床土特别柔软，或在高床压种时，预先使种子发芽到2—3分左右，但通常只须露嘴或稍见发芽的程度即可。

4. 播种法 如为平床，则田内灌上1寸左右深的水，选择无风的早晨或傍晚，把一块秧田所需的种子放在籬筐内，从畦边向里撒播。

如果是高床，则等床面稍硬后再播，播完立即用铁丝网碾子进行压种，这种工作比较困难，要把种厚的一半以上压进土内，而不是完全埋在土内。压完后立即撒布水银剂时，能预防初期烂秧病的发生。

平床田划为留有人行路的长方形时，可在以上两种播种法中任选一种。

四、秧田的管理

1. 灌水和排水 发芽后从生出鞘叶至下一个初生第一叶（不完全叶）开始生出时（播种后7天左右），选择温暖无风的日子（最好是阴天），在早晨8点钟左右将水排浅，使叶尖稍微露出水面，这样放置数小时（第一回晒芽）。这时每坪秧田中撒布水银剂的500倍溶液5合，预防烂秧病的发生。到中午前后稍微灌些水，使秧苗恰好浸在水内，傍晚再逐渐灌水，使水深达到1寸左右。

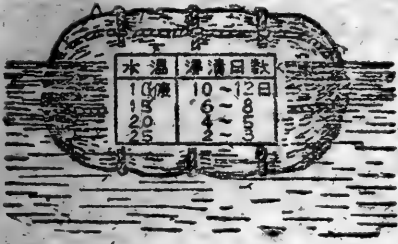
以后选择天气好的时期再反复的进行晒芽，使秧苗逐渐地较长和较强地与外气接触。在风大的时候，或昼间温度在13度以下，夜间温度7度以下时，应灌以3寸左右的深水，其他的情况下灌水1寸左右即可。

播 种

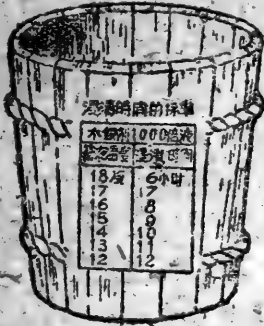
浸水选种



浸入水中



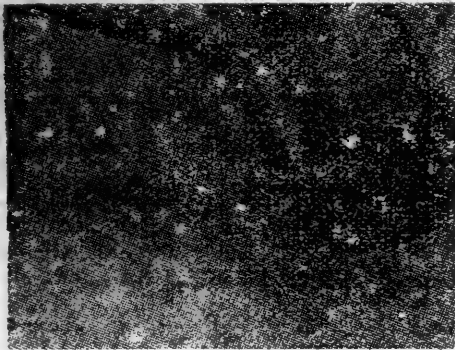
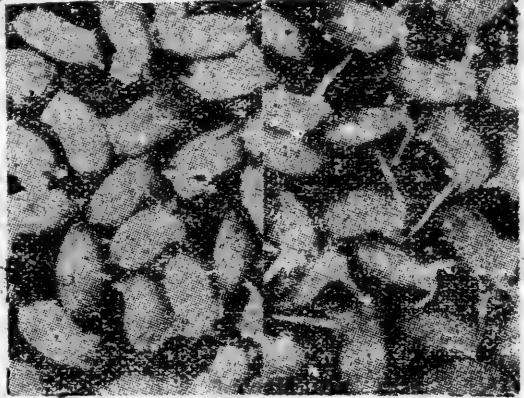
种子消毒



催芽的程度

在平床播种时

在高床播种并进行压种时



从长方形秧畦的两侧分2-3次均匀地播种然后用铁丝筛子轻轻的压进土内

每坪撒布水银剂的1000倍溶液1升

慢慢地灌水

秧田的后期只在有下霜的危险时，才在田内灌上深水，其他的时候务必浅水，并且时常在白天或夜间将水落干，以培育硬壮的秧苗。

2. 病虫害的防治 (1) 为了防止烂秧病的发生，在第一次洒布水银剂后，每隔5—7日，再洒布水银剂1—2次。第二次以后如能完全排水时，则每坪洒布1,000倍的水溶液1升。

(2) 在鳃蚯蚓多的地方，选择适当的时期把水排浅，每坪用5匆的鱼藤粉和干砂混合撒布在田内。

(3) 对于潜叶蝇、小潜叶蝇则抓住叶尖开始发现虫咬斑点时，撒布含1% 666粉剂。以后每隔7—10天再撒布几次，这样还可以兼治负泥虫。

(4) 在发生表土剥离的秧田内，应在播种前先撒布石灰硫磺合剂，有发生情况时，用撒砂法来抑制。

(5) 高秧床育苗时，应注意防治麻雀或其他鸟害。

3. 防除杂草 在前茬的稻作中应很好的除草。也可以利用除草剂进行除草，除草剂除了普通的施用方法外，在落水期前后用约加倍量洒布在田内，有相当效果。

播种后十天左右进行晒芽时，每坪秧田撒布5升左右的薯藤炭(地面变成黑色即可)，能抑制杂草，且有利于秧苗的生长(但薯藤炭要制造的适当，不要烧成灰)。

在发生水棉时，每坪用硫酸铜或其他含

铜药剂0.5—1匆溶解在2升的水内，调节秧田内的水深，使恰好把苗没在水内，然后用喷壶喷洒药剂，10小时以后进行换水。

水马齿要在其发芽幼小时进行防除，把硫酸亚铅240匆溶解在1斗水内，每坪用喷壶喷洒5合，但秧田内的水深应调节在1寸左右，一昼夜以后进行换水。或者每坪用硫酸10匆溶解在1升水内，把水落干后用喷壶喷洒，洒在秧叶上的硫酸液用木棒拨掉，太阳照射数小时后再往秧田内灌水。在秧田中期施追肥时，也可以此代替。

五、秧苗的生育和插秧时的状态

除去鞘叶和不完全叶以后，以下1片叶作为秧苗的第一叶时，这片叶约在播种后二星期左右生出，以后约每隔6天生出1片叶子，播种40余天后插秧时，约生出5片叶子，株高15—20厘米，秧田的分蘖在播种量2合时通常约为两根，3—4合时大约只有一根。

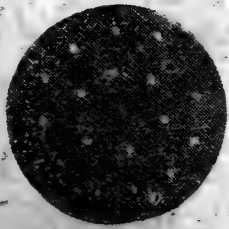
水秧苗的生根力和对插秧时所受损伤(植伤)的抵抗力并不特别强大，因此在插秧时要注意下列几点：

- (1) 在拔秧时不要使秧苗折断；
- (2) 尽量选择温暖、无风的天气进行插秧；
- (3) 插秧后用相当深灌的方法保护秧苗；

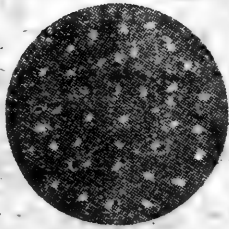
通常在插秧后10天左右进行第一次中耕除草。

(著者现任宫城县农业试验场的技师)

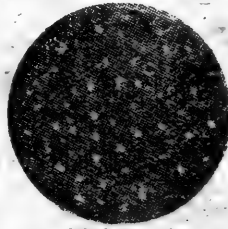
播种量的标准和秧苗生长的情况



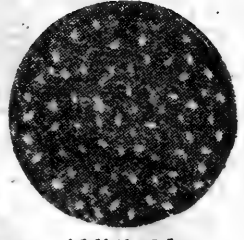
播种量一台



播种量二台



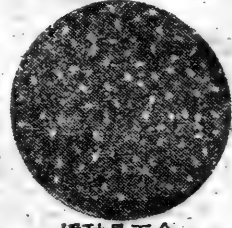
播种量三台



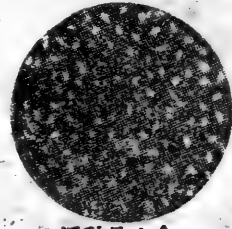
播种量四台



① ② ③ ④ ⑤ ⑥



播种量五台



播种量六台

晒 芽

撒布水银剂500倍溶液



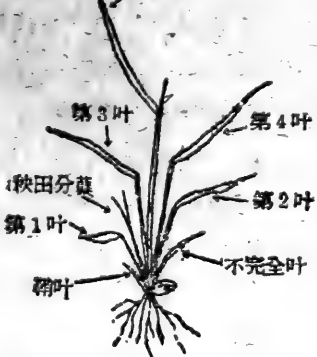
第一次晒芽

第二次起秧慢慢地落干



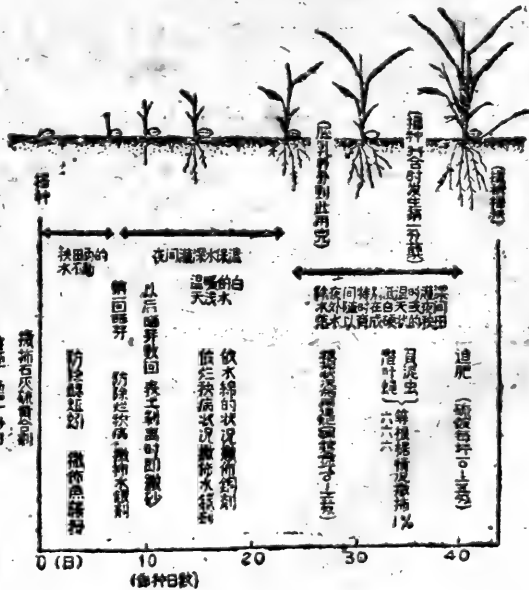
插秧时秧苗生长的状况

第5叶



(此苗的量为2根苗约5.2片叶左右)

水稻的育苗法和管理法



水 秧 田

乙、温暖地区的水秧田

岸野久好

一、秧田的特征

这种秧田在一般育苗上应用的范围很广，能够用较少的劳力培育出抗病虫害力强、生长稳定的秧苗。

1. 优点 (1) 培育的秧苗对稻瘟病的抵抗力强，且不易受螟虫的侵袭；

(2) 能够用灌水、排水调节秧苗的生长，并抑制杂草的发生；

(3) 能防止麻雀的侵害，且能减少稻插秧的损害；

(4) 不论土壤干、湿，都能简单的作出苗床；而且秧田用地即使区划小或地状不整齐，仍可以很好地作成秧田；

(5) 拔秧比较容易。

2. 缺点 (1) 由于根的生长不良和容易发生表土剥离，倒伏苗和浮苗较多，因而出苗不良；

(2) 易使茎叶徒长且很软弱，因此，在本田的成活情况不好，插秧后初期的生长发育缓慢；

(3) 若当地的水量不足或水利不便时，即不能进行充分周到的秧田管理。

二、秧田的作法

1. 地点 选择大雨时不受雨水淹没、水利方便、日照良好的地点。

2. 翻耕 准备作秧田的土地要在冬季或早春进行翻地，并在播种2—3星期以前碎土2—3次。在翻地时每反地施堆肥300贯，

翻进地内以增加土壤的肥沃度。

3. 秧床的作法 (1) 约在播种10天以前涂抹好畦埂，并进行灌水；

(2) 在播种前4—5日浅翻一次，在不使田土过于粘糊的范围内，进行耙田；灌水后察看整个秧田的平整情况再整修一次。耙田后1—2日等泥土沉淀后，把水落干，开始作床，床应为长方形的高床；

(3) 作出长方形的秧田，秧田田面的平整是秧苗生长整齐的重要条件。

4. 作业的要领 (1) 先把秧田内的水排出；

(2) 用作好4尺、1尺、4尺、1尺记号的竹尺在秧田的两端量好尺寸，在每个记号处竖立切成约1尺高的麦秆。作好记号后，在竖立麦秆的地方钉上木桩，在木桩间拉上棕桐绳等，进行秧田的区划；

(3) 掏出沟道内的泥土，把区划为沟道部分的泥土用手掏在田内，尽量放在较洼的地方，并全面铺开，但要留下第二天修整秧床表面的用土。

(4) 沟道内的泥土掏出后，沟道内灌上浅水作为水准，人进入沟道内，按照水的标准，一面后退一面用两手把两边沟沿上的泥土向当中扒拢，将床面抹平；

(5) 大致地用手抹平床面之后，一面按照水准一面用木抹子(鏟)等工具把床面再细致的抹平；

(6) 用木抹子抹平后，把水逐渐地灌进田内，使呈贮水状态；

(7)第二天泥土沉淀后把水稍微落低，使沟中灌满水，利用沟内前一天留下的泥土，进行床面的最后的修整，修整后立即将沟道内的水排出，开始进行施肥。

5.肥料 预先考虑培养地力以减少播种时的施肥量，这是培育茁壮、整齐、好秧苗的必要条件。

(1)施肥量：在平原地区氮、磷、钾三要素每坪的施用标准都是7—8勺(成分重量)，如果氮的成分每坪需要施用10勺以上时，说明地力不足，需要进一步培养。

(2)肥料的种类：为了增加地力和硅酸的来源，每坪最好能施用500勺至1贯完全熟透的堆肥。然后再适当的施用硫酸、过磷酸钙、氯化钾等无机质肥料或人粪尿、菜子饼、绿肥等有机质肥料，以补充不足的成分。为了培育对稻瘟病、胡麻斑病抵抗力强的硬壮苗，最好再加用些硅酸肥料。

表1 秧田施肥的标准(松本)

地区	每坪的肥料成分量(勺)		
	氮	磷 酸	钾
山区的高寒地带	10	13	15
山麓地带	9	11	13
平原地带	8	9	11
沿海温暖地带	7	7	9

表2 平原地带的施肥例(每坪)

肥料种类	每坪的施肥量	肥料三要素的成分量		
		氮	磷 酸	钾
完熟的堆肥	500勺	2.5勺	1.3勺	2.5勺
硫酸	25	5.2	—	—
过磷酸钙	40	—	6.4	—
氯化钾	10	—	—	6.0
硅酸钙	100	—	—	—
计		7.7	7.7	8.5

(3)施肥法：施肥时要均匀地把肥料撒布在床面，不要有厚薄不均的现象，然后用手混合在1寸左右深的表土内。

如果肥料施的很深，则肥效较慢，难以长成成熟苗，且拔苗困难。

施肥后再用木抹子把床面很好的抹平，静静的灌水成贮水状态；1—2日后再播种。

三、播 种

在适当的时期每坪很均匀的播下约2合5勺的干谷种，是培育壮苗中很重要的工作。

1.时期 播种的时期根据插秧的时期和秧田日数而定，在温暖的平原地带，通常在5月的中、下旬为播种适期，这时的平均温度为18度左右。秧田日数的标准为35—40天左右。普通如采插秧推迟时，播种也要推迟。

2.播种量 一般认为每坪播种2合5勺左右的干谷种比较适当；3合以上则生成瘦弱苗，2合以下播的太稀时，则生成分蘖苗，且经常颜色浓绿，很难成熟熟苗，这样的苗在插秧移植时所受的损伤也大，当然所需的秧田面积也多，拔秧困难，容易发生折断等负伤苗。

3.种子处理 (1)盐水选种；

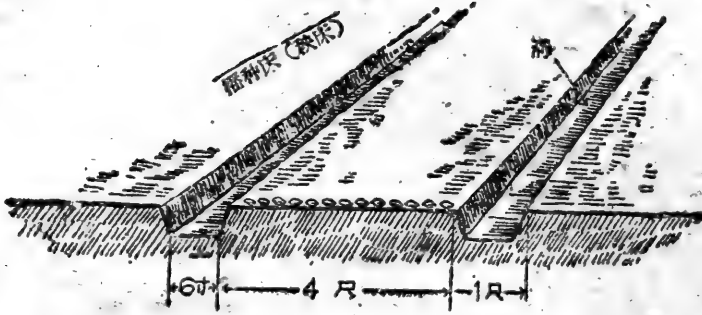
(2)种子消毒：用药剂和温水进行双重消毒；

甲、药剂消毒：用于稻瘟病、胡麻斑病、恶苗病、烂秧病等的杀菌。

消毒时把种子放在水银剂(乌斯普龙、麦苦隆等)的1,000倍溶液中浸泡6—12小时。浸泡时间：液温在18度时浸泡6小时，液温每降1度，浸种时间即须延长1小时。

如果使用水银剂的200倍溶液消毒时，浸泡时间为10—15分钟，消毒后趁种子还没有

作秧床

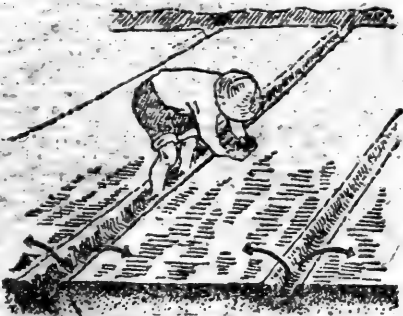


①長方形秧床的大小

床寬4尺、溝寬1尺、長度適當即可，溝深3寸左右。



②竹尺



留下的泥土

③掘出溝內的泥土，放在秧畦面上。



④木抹子



⑤肥料的混合方法

肥料施在表層土壤內，用手輕輕地和表土混合。

干燥时,用温草席苫盖3小时。

乙、温水消毒,防止稻干尖线虫病的发生时,用冷水温水浸种法进行消毒。

做法是先把种子放在冷水中浸泡6—12小时,然后放在50度的温水中浸泡1—2分钟,接着再放在51度的温水中浸泡7分钟,完了后即把种子浸冷水中,就这样接着浸种,或在阴处晾干。

用以上双重消毒时,根据作业的方便,先作那种都可以。

3. 浸种 在温度摄氏15—17度的水中浸泡3—5昼夜后取出,看种子已露白嘴时即进行播种。

甲、用水桶浸种时,要每天换上清水。

乙、谷种吸水最多时,体积约增加20%,因此将谷种放在小草箕、草包等里面浸种时,要松松地捆绑,且最多不超过1斗5升为适当。

丙、在水池内浸种时,要放在水面1尺以下,但应在水底插上木桩支起,使其不触水底。在养鲤鱼的池内浸种时,易被鲤鱼吃掉,所以最好不要在这样的池内浸种。

4. 播种的方法 播种的方法有手插、机械播、撒播、点播、穴播等各种播种法,但无论那种方法,都要求播得均匀。

用手撒播时应注意的事项如下:

(1)量好长方形秧田的面积和谷种的量后,再进行播种,浸种后的谷种应比干燥的谷种增加容量的20%,每坪播种量干谷种2合5勺时,浸种后的谷种则为3合。

(2)均匀地播种,

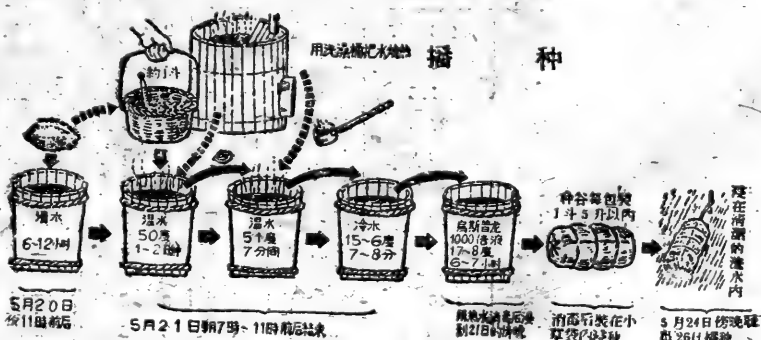
总要有熟练的播种技术,先把浸种后种子表面所含的水分去掉一些,以免互相粘在一起。然后量好每块长方形秧田所需的种子,再用目测把种子分成二半,每边各半,沿着畦边往里撒播,往复四次播完。因为灌水时在水中播种不能播匀,一定把水完全落干后再行播种。

有的农民为了使种子播得非常均匀,在播种后用竹制的夹子夹着谷种,移动位置,以调整种子间的距离,这种极端的均匀法需要很多的时间。

5. 播种后的处理 播种后或用木抹子压种,或用熏烧土薯糠(稻谷壳)炭等和干土的



⑥抹床面
把床面抹平



⑦种子的消毒和浸种



⑧ 尽量均匀的播种，并调整种子间的距离。

混合物进行复土。压种后，每坪撒布7—8升的薯糠炭。在轻轻地压种后，用薯糠炭3、干土1的混合物，每坪复8升至1斗，不但能防止表土剥离减少漂苗和倒伏苗的发生，而且能减少灌水后薯糠炭的流失，同时也能补充拔秧时

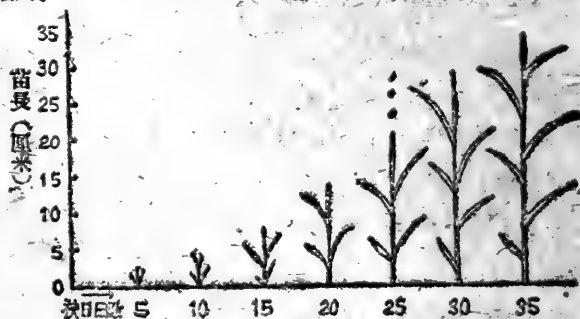


表3 防治病害的标准

病名	药剂名	浓度	每坪使用量	注
稻 穗 病	有机水银剂	水1斗药10—12匁	7—8克	加展着剂
	铜剂		1.5—2合	
	铜水银剂		1.5—2合	
水 稻 病	波尔多液	6斗式、石灰加倍	1.5—2合	加展着剂
	波尔多液	6斗式、石灰加倍	2—3合	
秧 病	有机水银剂	水1斗药5匁	2—3合	秧田内将水落成很细，喷撒后3—4小时浇水。 秧田排水后撒布

表4 防除虫害的标准

害虫名	药剂名	有效成分%	浓度	每坪使用量	注
二化螟虫	1605乳剂	44.6—47	2000倍液	2—4合	插秧前5—7日以内不要喷撒
三化螟虫	滴滴涕乳剂	20	200—400倍液	2—4合	
黑尾叶蝉	1605乳剂	1.5	1000倍液	15—20克	与乳剂同
	EPN水和剂	27			
稻 摇 蚊	滴滴涕乳剂	20	400倍液	3—5合	用喷壶喷灌
	六六六乳剂	20	400倍液	3—5合	用喷壶喷灌
	可湿性六六六	10	200倍液	3—5合	用喷壶喷灌
鳃 蛭 蚧	茶、肥皂合剂	茶300克肥皂100克	3倍液	3—5合	先使茶溶解，再加上肥皂，最后加入一升的热水，即制成原液，用喷壶喷洒。
稻 薊 馬	TEPP剂	40	3000倍液	3—5合	撒播
	滴滴涕乳剂	20	500倍液	3—5合	撒播
	硫酸烟碱	60	2000倍液	3—5合	撒播

育苗的方法

⑨ 在秧田内育苗的方法

农林18号水稻 5月25日播种的生叶经过

播 种	5月25日	第三本叶的生出期	6月7日
鞘叶的生出日期	5月27日	第四本叶的生出期	6月11日
不完全叶的生出日期	5月29日	第五本叶的生出期	6月16日
第一本叶的生出日期	5月30日	第六本叶的生出期	6月21日
第二本叶的生出日期	6月3日	第七本叶的生出期	6月27日

带走的土壤以及抑制杂草的发生等等，优点很多。

复土后立即慢慢地灌水，使呈貯水状态。

四、田间管理

1. 灌水、排水 (1) 播种后晒芽前应稍灌深水，尽量保持夜间的温度；

(2) 晒芽：播种后2—3天刚发出白芽时，应即抓紧时间进行白天的晒芽，晒芽要进行3—4天，沟内要把水貯满。

甲、第一天晒得时间稍短一些，渐渐加长；

乙、晒芽时如遇到下雨，即仍旧灌水；

丙、麻雀为害较多的地区，应避免在白天晒芽，改在夜间晒芽，但须注意降温和落雨。

丁、晒芽后床面上应排成1厘米左右的浅水，最好是缓缓流动不断更换的流水。

2. 防治病虫害 秧田期的病虫害防治一定要彻底，使用药剂的标准如表3及表4。

3. 追肥 施用追肥能促进新根的生长，且便于拔秧，但要慎重决定肥量。根据苗的生长情况需要追肥时，应在插秧的五日前施用腐熟的人粪尿或硫酸，每坪的施肥量为氮素1—2勺。

4. 除草 在本田期间要彻底地进行畦畔除草、拔除稗子、撒布2,4-D。在秧田期间，自初期至中期阶段，要仔细地拔除稗子2—3次，撒布薯蓣炭能抑制杂草到1/2—1/3的程度。每坪用1勺硫酸铜溶解在1升水内的水溶液倒在灌溉水内，能防止水棉的发生。

五、秧苗的生长情况

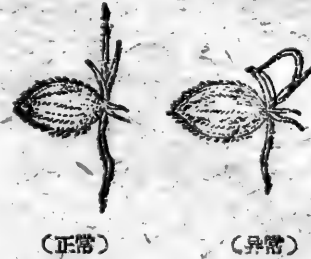
秧苗的生长情况根据当年气候的变化等等，有很大的差异，一般平年的生育约如图⑨所示。

六、秧苗在插秧适期时的状态

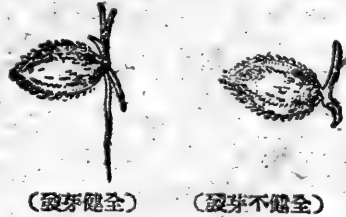
本叶6片半、株高约1尺、基部粗壮，没有受病虫害侵袭的成熟苗，就是适于插秧的好苗。

(著者现任长崎县农业试验场的技师)

⑩在晴天的中午晒芽时，因阳光强烈易使鞘叶枯萎，妨碍本叶的生长(马场氏)



⑪若不适当的晒芽则生长不良



⑨秧苗适于插秧时的状态





旱 秧 田

高井静雄

一、旱秧田的特征

所谓旱秧田就是在旱地上整地、播种、直到秧田最后都不用灌水的育苗方法。在水利不便、或本田期有旱灾危险、或耕作层很深且很肥沃的地方适于应用的育苗法。旱秧苗和普通的水秧苗比较优点很多，如插秧后生根力强，成活和本田的初期生长也较好，而且即使秧田的时期较长，也不影响秧苗的质量，因此由于灌溉水不足或前茬作物等原因需要晚插时，利用旱秧田育苗比较适当(图①)。

同时旱秧移植到本田后肥料的吸收力很强，因而在耕作层深厚、肥沃的地方能够增产(图②)。

还有一点就是因为旱秧苗是在水分少的

地上培育出来的，所以具有茎叶蒸腾水分少的特性；因此耐旱力也强(图③)。

但旱秧苗也有以下的缺点：

(1)由于蒸腾作用小，因而茎叶及吸收硅酸的量也少，容易发生稻瘟病。

(2)旱秧田内不能保持一定的水分，因而发芽和秧苗的生长都不容易整齐。

(3)易受鸟害或螟虫的侵袭。

(4)在耕作层浅且瘠瘦的地内容易发生秋落的现象。

二、旱秧田需要的材料

本田1反步需要下列旱秧田的材料：秧田面积15坪、经过选种和种子消毒过的谷种2升5合、碧糠炭1石、紫云英或割下的紫云

英30貫。

三、旱秧田的作法

1. 秧田的面积 旱秧田的播种应尽可能地稀播，以培育壮苗，弥补旱秧苗对稻瘟病抵抗力弱的缺点，因此每1反步的本田需要約15坪的秧田。

2. 时期 在播种前4—5日整地作床，因为旱秧田比水秧田早播10天左右，所以作床也需要同样地提前10天左右。

作旱秧田的地和水秧田一样，在秋季或1—2月份进行第一次翻耕，以促进土壤的风化。在下一年春季的3月下旬至4月底的期间，全面撒布完熟的堆肥，再进行第二次的翻地，并打碎土块。

3. 位置 秧田的位置应选在既不太干又不太湿，地力中等、适度的地方，过于肥沃和过于瘠薄的地方都不适宜。旱秧田用地如果每年繼續使用，不仅消耗地力，而且容易发生立枯病，因此最好每年更换用地。

4. 秧床的做法 播种前4—5日仔细地碎土后，作成寬4尺、高2—3寸、沟寬8寸至1尺的长方形高床(图8)。旱秧田的发芽和生长之所以往往不整齐的原因，大多是作床时整地不周到的原故。因此秧床的整地要尽可能的细致、均匀，这是育早苗中很重要的工作。就是把床面的土壤尽量地细碎，把化肥、人粪尿等平均地撒在上面，在2寸左右的深处和土壤混合均匀，然后再用鋤或木板把表面搞平(图9、图10)。

5. 肥料 因为旱秧田中肥料的分解较快且秧田日数较长，最好尽量施用迟效肥料(棉子餅、魚肥等)。因此宜多施堆肥。

肥料三要素的施用量每坪秧田在寒冷地区約为氮10匁、磷酸12匁、鉀14匁，在平原地

区的标准是氮8匁、磷酸8匁、鉀10匁左右，当然这都是基肥的数量。

在秧苗肥料用完的时候，每坪用硫酸等速效氮肥5—10匁溶解在2—3升的水内，均匀地施作追肥。

四、播种

1. 时期 播种的时期依气候、土壤、及栽培法而不同，应根据预定插秧的日期适当地进行调整。旱秧苗和水秧苗比较，在发芽初期的生育较好，但后半期由于水分不足，往往生育比较迟缓。

因此旱秧田的秧田日数一般比水秧田要延长10天左右，所以播种也要提前10天左右。

2. 播种量 无论是那种秧田，都需要培育壮苗，尤其是旱秧田培育的秧苗容易传染稻瘟病，更需要尽量地稀播，以培育健康、强壮的秧苗，增加对稻瘟病的抵抗力。

因此，旱秧田的面积要较水秧田大，播种量也要较水秧田低，每坪用1合5匁左右的稀播。

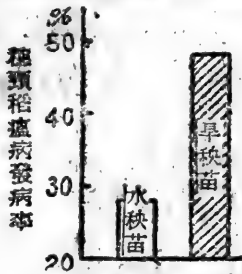
3. 种子处理 选种和种子的消毒工作对旱秧田来说也很重要。其方法和水秧田相同，选种的方法有颯扇选种和盐水选种，种子消毒用烏斯普龙、麦苦隆等水銀剂，效果较好，作法也很简单。

旱秧田用的种子通常不进行浸种和催芽，但由于某种原因播种过晚或需要补种时，为了使它早一些发芽，也有进行2—3日的浸种的。

4. 播种方法和播种后的处理 经过选种和消毒的种子，以每坪1合5匁的播种量进行撒播或条播，上面复盖約3分厚的旱田或水田的篩过的細土(图11)，复土后上面再撒上2—3分厚的碧糠炭，以防止土壤过干或

I 早秧田的特征

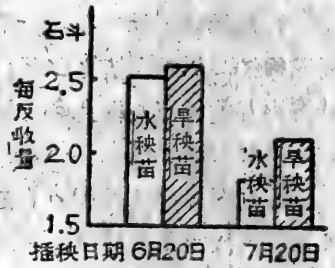
④早秧苗对稻瘟病的抵抗力弱



③早秧苗的耐旱力强



①早秧苗与水秧苗比較，晚插秧的減收量較少。

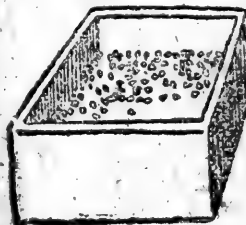


⑥燒燼燧炭



每反約一石

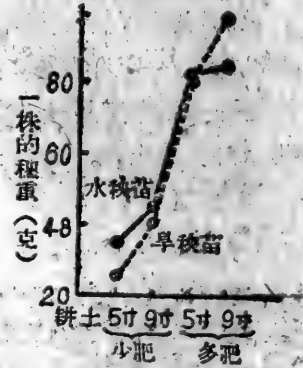
⑤谷种



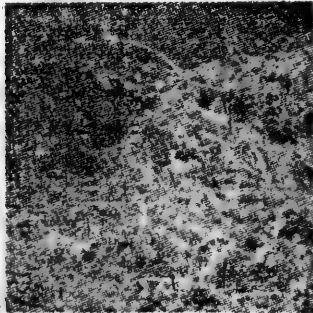
每反2升5合

I 早秧田需要的材料

②早秧苗在耕作层深、肥料多的时候收穫量多。

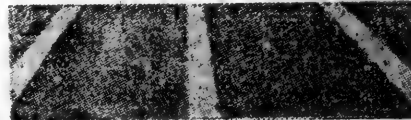


⑦紫云英草 每反約30貫



II 早秧田的作法

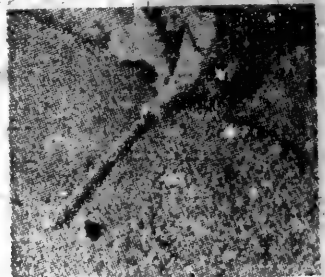
⑤秧床的作法



⑨施肥及肥料和床土的混合



⑩平整地面 早秧田要做得特別細致



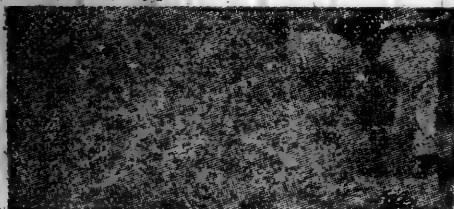
V 种子上进行复盖

⑭ 盖薄炭



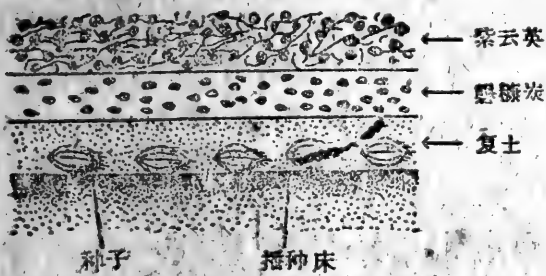
盖2-3分厚

⑮ 盖紫云英



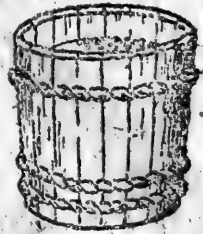
盖2-3分厚

⑯ 播种后旱秧田的断面图

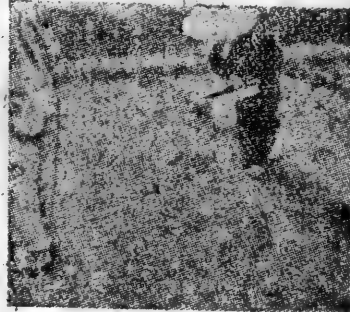


IV 种子处理和播种

⑰ 盐水选种和用乌斯普龙进行种子消毒



⑱ 播种



每坪1合5勺的稀播

⑲ 盖土



盖5分厚左右

VI 秧田管理

⑳ 撤除复盖的紫云英的方法和苗的大小



从秧床的一端卷开

㉑ 防治病虫害



Ⅶ 适于插秧的秧苗的状态和拔秧及插秧

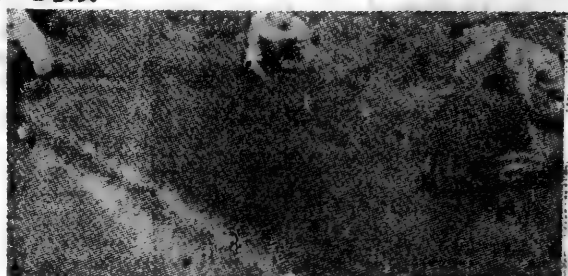
⑬ 适于插秧的秧苗的状态



水秧苗

旱秧苗

⑭ 拔秧



灌水后拔秧较好

⑮ 插秧



播种后40—50日

发生杂草(图⑭), 每坪撒布7—8升的萆糠炭, 即可达到这样的厚度。萆糠炭上面再盖2—3寸厚的紫云英或其他野草(图⑮), 以防土壤过干, 因而发芽不齐, 并防止鸟害。

如果麻雀为害严重时, 可在谷种里混入砒酸铅(谷种1斗混入30匁)或铅丹(谷种1斗混入120匁)。

五、秧田管理

1. 灌溉和排水 在旱秧田内为使不积存雨水等而进行排水, 但是灌水除非极其干旱, 是没有必要的。因此水的管理要比水秧田、折衷秧田简单。

2. 防治病虫害 旱秧田中比较容易发生稻瘟病的条件, 如有发病征兆时, 应早一些撒布赛力散石灰或波尔多液。

对飞虱、螟虫等, 更应抓紧时间采取喷撒1605等, 尤其是旱秧田内的螟虫易于蛀进秧

苗基部, 须要很好地进行防治。

旱秧田还往往发生苗立枯病, 这种病的征状是在苗高1寸左右时, 部分或整片秧田, 秧苗茎叶变黄生育停止, 最后枯死。这种病的起因大多是由于寄生菌的缘故, 发生时, 秧苗近地的部分变成褐色。病菌是附着在谷种上的, 所以用福尔马林等进行种子消毒即可。

每年在同一块地上建立秧田时则容易发生苗立枯病, 因之每年更换用地较为适宜。

如果秧田内发生病害时, 则把病苗连土一起挖除, 并在周围喷洒乌斯普龙5匁对水1斗的溶液, 每坪施用3合, 以防止蔓延。

3. 撤除复盖物 秧苗生长到约1寸的高度(第一本叶出齐后)时, 即撤除紫云英、杂草等复盖物, 撤除紫云英时如图⑯所示, 从畦的一端向另一端卷起较为便利。

六、秧苗发育情况

旱秧田与水秧田比较，土壤里所含空气（氧气）较多，因而生根快、发芽和本叶的生长也较快。

在播种后20天左右的秧苗较水秧苗长得高大，但到后半期时，由于旱秧苗吸收水分不便，本叶生长迟缓，株高也变低。

因此，同时播种的水秧苗和旱秧苗，虽然旱秧苗生长得苗壮，但植株较低。

旱秧苗中所含的氮分较碳水化合物多，因之具有幼苗应有的质量。而实际上碳水化合物的含量也并不算低，所以总的说来，它是兼有稀播秧苗的含氮量多、含碳水化合物量也多的性质。

七、秧苗在适合插秧时的状态

当秧苗已生约7个叶片，颜色稍浅，且稍呈坚硬时，即为适于插秧的状态。这时的秧苗在温暖地区为8—9寸，茎数为2—3根（图⑨）。

旱秧苗生长到以上的状态时，秧田日数较水秧田要多10日。同时旱秧苗和水秧苗不同，即使秧田日数较长，也没有徒长的危险，苗的质量也降低较少，对产量的影响也不大。

从旱秧苗的生长状态来看，适于插秧的期间比较长久。

八、拔秧（扯苗）

旱秧田的拔秧方法有两种，一种是直接用铁镰苗，另一种是在秧田内灌进水后再拔秧。灌水拔秧时，如果灌水后放置三天以上，不仅生出新根使拔秧发生困难，且有徒长的危险，因此灌水只限于拔秧所必需的程度。

九、用旱秧苗时在本田耕作方法上需要特别注意的事项

如上所述，旱秧苗适于在旱害危险多的地区，因为水利或前茬等原因有可能推迟插秧日期的地区以及深耕且肥沃的地区。

但是由于旱秧苗在本田初期的氮分吸收力较大，初期的发育比较旺盛，所以茎叶生长得软弱容易发生稻瘟病或受螟虫为害，在耕作层浅、土地瘠薄的地区，常有生长至中期以后，养分吸收不足，发生缺肥以致引起秧落的现象。

由于存在着这些缺点，在栽植旱秧苗时，除了要很好地考虑土壤、施肥法、栽培法等之外，还要特别注意病虫害的防治工作。

（著者现任山口县农业试验场防府分场技师）

今后的旱秧田

一提到旱秧田，立刻就使人想起这是应付旱灾的育苗法，所以这种育苗法是用于秧田用水不足时的应急方法。同时由于水灾等关系需要迅速地作好预备秧田时，往往有利用旱秧田的习惯。但是也有很多育苗水平高的农民，采取旱秧苗的优点，而有自动地实行这种培育旱苗的事例。

现在稻作的范围非常广泛，在各个时期都在育苗，因此旱秧田比过去已另有其重要意义。

在早播栽培或早插栽培的稻作中，要在较早的低温时期育苗，并在气温、水温、地温都不充分的时候开始进入本田期，因此需要根壮、扎根快、初期发育好的秧苗，为了满足这个要求，用保温的旱秧田育苗最为妥当。

旱秧田应注意的几点

最好的早期育苗的例子要算是北海道的冷床保护秧田，各地学习了这种秧田研究的龙纸复盖旱秧

田,并且已经实地应用。保温折衷秧田是最普通的早期育苗方式,目前也在研究旱秧田用油纸复盖的方法。所有这些都是增加早稻产量的措施,因此不仅需要培育好苗,而且要充分地发扬旱秧田的优点,在本田中也应进行很好地加以培育的栽培法。

在施肥的方法上,要充分注意不使缺肥,同时也有生长得过分高大的,因此有的场合还需要抑制植株的生长。

由于旱秧苗在插秧时所受的植伤较少,所以可以利用这种秧苗进行晚插栽培。在同时注意防治稻瘟病的条件下,对于复青越快越好的晚期栽培是可以应用的。

折衷秧田

甲、水田折衷秧田

天辰克己

一、水田折衷秧田的特征

所谓折衷秧田就是介于水秧田和旱秧田之间的秧田。由于尽量地采取了两种秧田的优点,能够培育出茁壮的秧苗,所以在很长的时期内都被认为是改良秧田的一种,在温暖地区的高产栽培上起了很大的作用。这种秧田是作在水田内;其整地的方法有旱田整地和水田整地两种。二者间的整地和灌溉法不同;这里先把后者的特点列举如下:

1. 发芽和生长都很整齐,肥料的吸收良好,能够培育健壮的好苗。

通常要求秧田的出苗良好、生长整齐,水田折衷秧田即具备这些优点。

就是依整地法能够使秧田各部分的条件都很一致,这是和水的作用分不开的。

肥料的效用也很好,但并没有象水秧田所常见,徒长或生长软弱的现象,而是根很健壮的秧苗。水田折衷秧田的育苗法和保温折衷秧田一样,在初期就培养壮苗的基础,在后期则和水秧田一样的进行灌溉。

2. 因为这种秧田是集约秧田,不能设在

不方便的地方,应该选择灌溉、排水都很便利而排水良好的旱地,并且是早晚便于管理的地方。

3. 秧田的土地每年在稻作期间约四分之一的长期内,培育多数的秧苗,因此很消耗地力,在瘠薄的土地上若只靠多施肥料,不能育成好苗。折衷秧田应该特别注意这一点,要很早以前就培养地力,使之成为优良的秧田用地。

4. 这种秧田最显著的特征就是灌溉的方法,尤其是在生长初期更要注意进行培育。

二、秧田的作法

1. 冬季的土地管理法 有前茬作物也没有关系,但此处所举的例子因为是重粘质土壤,而且是休闲地。年前刨除稻茬后浅耕(2.5寸左右)一次,到初春前后共翻耕四次。这样作主要是为了使土壤充分的风化,虽进行长期的晒芽,也不能使秧田的表面变得坚硬,这一点是非常重要的。

而且这样对防止杂草也很起作用。4月间连续晴天的时候,细碎的土壤干成白色,里

面几乎見不到一株杂草。这样在冬季就可以成为很好的秧田土。有掘出沟渠中淤积的泥土，晾干后放在秧田內，可以提高秧田地力。

2. 灌溉和耙田 进入秧田期后沿着畦边灌水并抹好畦埂。因为是水田式，所以要耙成烂泥床，但輕耙为宜。因土壤已經充分风化，輕輕地耙田即能把土壤耙碎。

耙田过度时，秧田表面以后有板結可能，須要特別的注意。

耙田后，再用长约2間半的杉木圓木，两端拴上繩子，从东西和南北方向各拉一遍，以拉平地面。

3. 施肥的方法 每坪标准为氮8—9匆、磷酸7—8匆、鉀9—10匆，原則上用作基肥。

磷酸及鉀肥在耙田时施入，氮則用菜子餅先混合在复土用的土內，堆积备用。播种时复盖在种子上面。这样做是为了尽量使根生在表层的緣故。此外，在年內翻耕时，每坪施用良質的堆肥2貫。

4. 区划成长方形 长方形寬4尺、沟寬1尺，在四角釘上短竹桩，拉上結实的棕櫚繩子。灌水后在貯水情况下把沟道部分的泥土約八成，分成两份，分別放在两旁的长方形的秧床(秧畦)上，要尽量用手捏碎泥土內的土块，平坦地鋪在床面上。长方形秧床的中部作得稍高一些，然后輕輕地解掉棕櫚繩，换上預先准备的四分粗的繩子，为使繩子繞过竹桩时縱橫一般水平，因之須要把擰好的繩子松开，使縱橫的繩子互相咬在一起。

5. 检查床面是否平坦 稍稍降低水面，以检查床面是否平坦，如高低不平时，則把高处的土移到低处，再用掘沟时剩下的泥土，把床面垫平。

床面的平坦和培育整齐的秧苗有很大的

关系。

6. 最后的整地 用木抹子把床面抹平后，落低床內的水位約半天使床面坚硬。

三、谷种

当地对谷种特別注意，根据每反采种2升5合的計劃，設置单株插植的采种田，在采种田內如混有其他品种，則記上記号在收割时分別处理。收割期較一般提前5—6日，在背阴处晾干后，放在席子上用脚輕輕的搓下谷粒，如使用脱谷机，則应用脚踏式的机械輕輕地脱谷，注意不要使谷种受到損伤。接着用颩扇清选两次，很好地干燥后儲藏起来。选用具有品种特性的优良谷种，作为改善秧田的第一步。

此外，当然也要进行盐水选种和种子消毒。

四、播种

1. 播种的时期 确定插秧的时期后，估計秧田日数为35天(根据气候的情况而异。大約为生出本叶六枚时的日数)，决定播种的日期。在温暖的平原地带，播种期約在5月20日前后。

2. 播种量 播种时应避免极端的稀播或密播，每坪秧床的播种量以2合5勺較为适当(浸种后的谷种量为3合左右)。每反地設置8坪的秧田时，則需谷种2升。每坪的播种量若低于2合，則因播的过稀而生成分蘖苗。一般在寒冷地区用保温折衷秧田以稀播为宜，是由于移植分蘖苗可以收到相当的效果。但在温暖地区，則以尚沒有分蘖的单株壮苗較为适宜。因为即使在秧田內已經分蘖，但移到本田后大多枯死，繼續生长的，也长不出大穗。

因此在秧田內不使生分蘖苗的方針下，每坪定为2合5勺或3合的播种量較為穩当。但播种量根据本田插秧的密度而不同，可参看下表：

秧田的播种量和面积

每坪的 宽数	每反的 株数	每反所 需的苗 数	每反所 需谷种 量(升)	秧田播种面积(坪)		
				播种量 2合	播种量 2.5合	播种量 3合
40	2	24,000	0.08	4.2		
45	2	27,000	0.94	4.7		
50	3	45,000	1.56	7.8	6.3	
55	3	49,500	1.72	8.6	6.9	
60	3	54,000	1.88	9.4	7.5	6.3
60	4	72,000	2.50	12.5	10.0	8.4
65	3	58,500	2.03	10.2	8.2	6.8
65	4	78,000	2.71	13.6	10.8	9.0
70	3	63,000	2.19	11.0	8.9	7.3
75	3	67,500	2.34		9.4	7.8
80	5	120,000	4.17			13.9

(注) 谷种以每升36,000粒(中等粒的标准)出苗率以80%计算。

3. 播种的方法 注意不要有厚薄不均的地方，要用充裕的时间细致地进行播种。床面宽4尺，则9尺长就是1坪，先估计出长方形的长度，算出每一块秧床所需的谷种后再进行播种。

播后如图⑩所示，用小竹夹子纠正种间的距离，使秧苗生长的均匀整齐。

4. 压种 播种结束后可用木抹子轻压床面，但是把种子压进土内有妨碍发芽的可能，因此粘重的秧田就不做这道工序。

5. 复土 每坪用预先准备好的槽糠炭8升和水田的土壤(这里所举的例子是混合氮肥的肥土)3升左右混合后均匀地撒在床面上，以能完全复盖种子为标准。盖上槽糠炭后能抑制杂草且使根伸长良好，所以现在应用很广。

6. 灌溉 复土后放置到第二天早晨，趁有露水时慢慢地灌水，使床面充分地吸收水分，灌水后放置一整天。

五、发芽和灌溉的方法

1. 发芽 秧田的发芽必须非常整齐，为此，种子的发芽能力、播种深度、灌水的深度等在秧田的任何部分必须都是完全一致。

播种后约两天即发芽，发芽率可以达到百分之百。

2. 生长初期的灌溉方法(晒芽) 在发芽的初期，把床内的水落干，使床面暴露在空气中，特别是供给幼根生长所需的氧气，叫做“晒芽”，对于这种秧田，晒芽被认为是非常重要的环节。播种后只要最初一天灌以充分的水分后，立即将水落干，只在沟中灌满水。除因下大雨等可能将床面冲乱时，灌水进行保护外，在通常情况下要把水落干。这样的期间约为10天左右，也可能延长为15日。主要是在生长初期使秧苗生根良好，打下壮苗的基础。过了这个期间以后，最初每天床上灌水一小时候左右，使秧苗逐渐地习惯于水中的生活，注意绝对不要突然地长时间貯水。

在秧田的初期进行这样强烈的晒芽时，床面一定会变得坚硬而使拔秧发生困难，对这点已经作了详尽的研究，用冬季多加翻耕使土壤充分风化的方法，就能完全解决这个问题，施用堆肥，对这方面也是有利的。

3. 中后期的灌溉法 在床面上灌以浅水，但须注意经常更换新水。

六、其他的管理法

1. 防治病虫害 必须做好各地区经常发生的病虫害的防治准备工作。

寒冷地区稻瘟病和温暖地区的飞虱类，

都是必須防治的對象。

可撒布有機水銀劑或銅劑。預防稻熱病，驅除黑尾葉蟬、稻灰飛虱等，則撒布2—3次的1605。

經常發生的白葉枯病、黃化萎縮病的地區，要警惕秧田內的浸水。

2. 拔除雜草 在秧田期間，拔除2—3次，尽可能將所有的雜草拔除。

3. 追肥 原則上不施追肥。但在晴天多的年份，秧苗的伸長受到抑制時，在插秧3日前，每坪用硫酸2—3匁的水溶液，以噴壺澆洒在貯着水的秧田內。

但是也有把溝內的水連泥土攪拌，使油水泥澱在床面上，代替追肥的。

七、作成的秧田

如上所述經過相當的研究和充分地注意所作成的秧田，是非常好的，並沒有因氣候等原因而失敗。

葉子的顏色雖稍微有些發黃，但並不是缺乏肥料的样子，而是由於秧田的土壤準備的十分細致，發出的一種鮮麗的顏色。施肥均

勻，生長的整齊無比，秧苗非常健壯，發根力很強，即使在洪水內浸泡6—7天，也不會受到損傷。秧田日數35天時，在秧苗生出本葉6片的時候，每坪約插60匁，每匁三株左右。一看秧苗在本田中的生長情況，即能了解到秧田工作做得十分良好。如在分蘗期將秧拔出檢查時，就可以看出每棵秧都是從主莖的第四節開始分蘗。

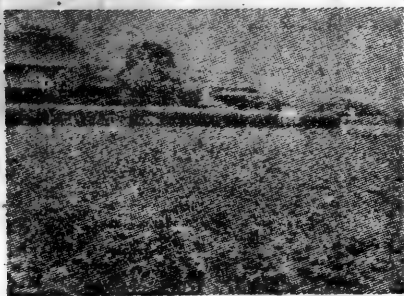
在本田地下生出新根、地上長出第7片葉的同時，即開始第四次分蘗，是和理論上完全一致的。因此計劃每匁的育成穗數時，栽培這樣培育出來的生長整齊的優良秧苗是很便利的。也就是本田的栽培計劃應該從秧田開始作起的。

在這裡想要說明的就是著者引用一個實例寫成了本篇作品，這個實例，就是通常叫做“三潞秧田”，是以福岡縣三潞郡城島町為中心的長期研究的結果。無論在收成上或對水災等災害的抵抗力上，已達到了育苗技術的最高水平。

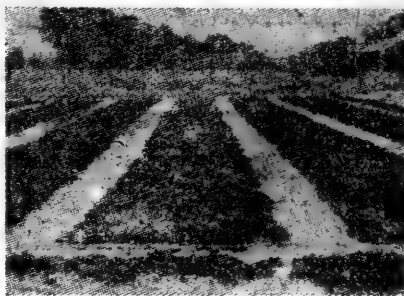
(著者現任農林部振興局研究部的企畫官)

作 床

①冬季的土壤管理法 經過數次的冬耕，土壤充分風化，干成白色，秧田期雜草減少。



②灌溉 充分風化的秧田土壤，吸收水分後，很容易打碎。



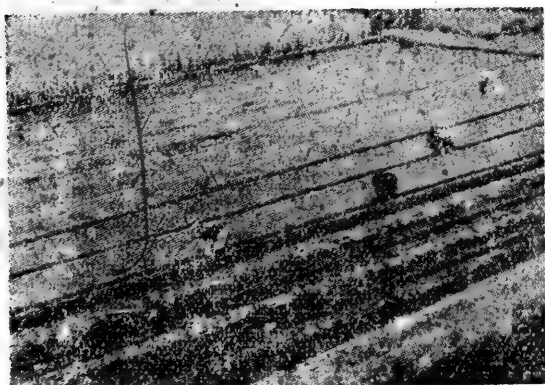
③抄田 用馬輕輕地縱橫各耕一次，打碎土塊。



⑤檢查秧床水准 把水面稍微落淺，檢查床面水准，有高低時，就加修整。床面的中央部分，做得稍微高些。



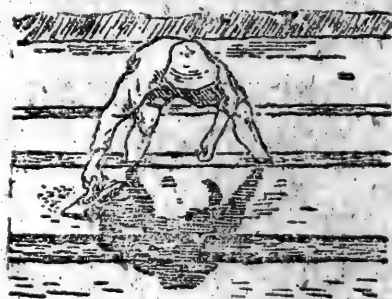
⑦完好的秧床 把水位降低，使床面硬成洋菜膠狀。經過長期準備工作的秧床床面，是這樣平整美觀的。



④作成長方形 把溝內泥土淘在長方形秧床內，盡量把土塊弄碎，均勻地放在兩側的秧床內。



⑥抹平床面 用抹子(鍬)抹平床面。

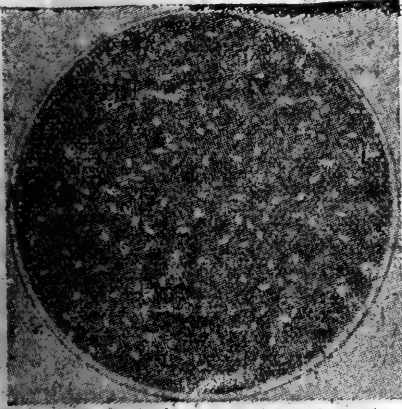


播 種

⑧播種 播種是非常重要的工作，全家參加，並準備充分的時間。



⑨播后的种子 均匀地播种，这是每
 坪2合5勺的播种量。



⑩压种 播种后，轻加压，但不抹入土内。



⑪复土 用粃糠炭与水田土壤的混合物，
 复盖种子上，以恰巧把谷种盖住为度。



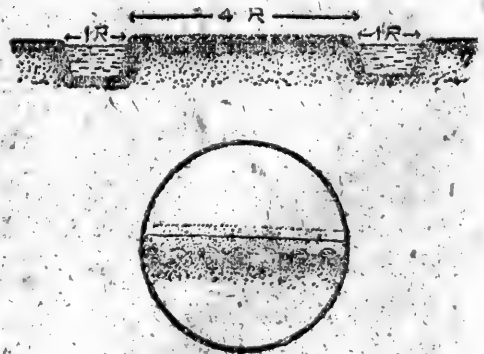
⑫播种后的调整 用竹制小夹子，调整种子
 间隔，以消除稀密不均的情况。



⑬制粃糠炭 粃糠炭是复土时所必需的，每
 坪准备8升—1斗。

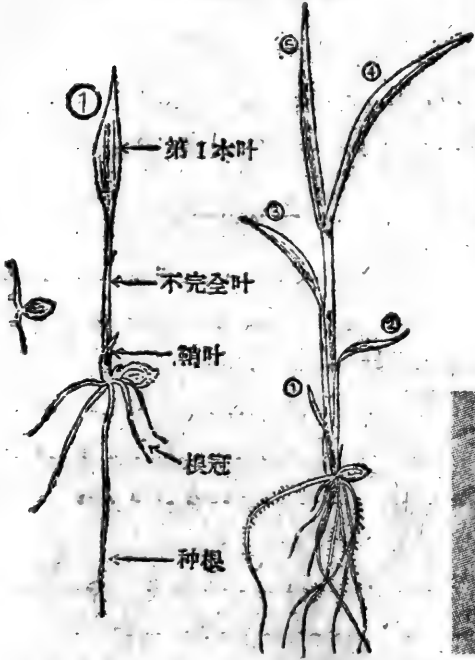


⑭秧床断面

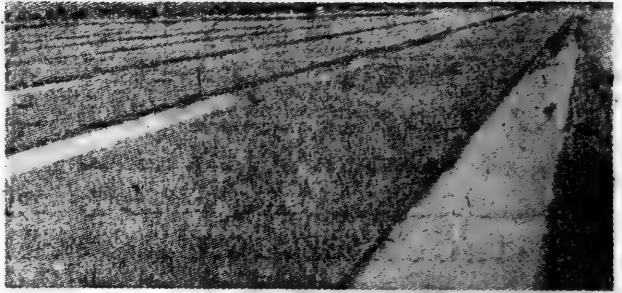


管 理

⑭育苗方法 要使發芽和初期生育健壯,就須使种子很好地發根,晒芽的重要性,即是这个原因。

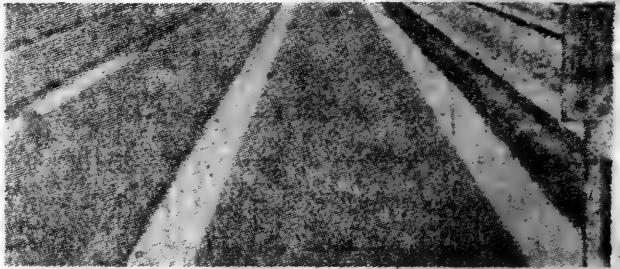


⑯晒芽 I



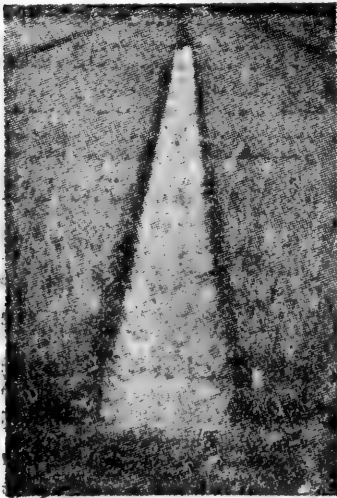
要使发芽和初期生育健壯,晒芽极为重要。在10—15日間,只在沟中澆水。

⑰晒芽 II



發芽完全初期生育均匀。这时还未澆水到床面上。

⑱中后期的澆水方法



从中期至后期,淺淺地澆水到秧床面上,要注意經常換水。

⑲整齐的出苗情况



到这时候,每棵秧苗生育都很整齐。

折衷秧田

乙、干田折衷秧田

知崎良雄

一、干田折衷秧田的特征

这种秧田的特征是用不翻耕的高床秧田方式进行整地和用熏烧土复盖。

所谓不翻耕就是土地不进行翻耕，而是在拔除稻茬后只加浅耙的整地法。这样做的目的如下：

- (1)使苗多生上部的根；
- (2)防止畦埂崩落；
- (3)落水时防止土壤过于干燥；
- (4)使后茬水稻的生育良好。

使用烧土的理由如下：

- (1)使秧苗上部的根生长增多，成活良好；
- (2)防止床面生成细土的膜，以便即使稀播，也便于拔秧；
- (3)以后把水落浅，使秧田呈湿润状态时，能防止杂草的生长。

二、准备烧土

在冬天准备好烧土，每坪准备7—8升。

烧土的制法可参考图①—③。

大致4天左右就能把土烧好，须要及时地把烧土堆破开，进行冷却，如果听其放置，即燃烧过度而土色变红，烧完后过筛，除去土块、尘芥等即行储藏。

烧土的原料，可用渠道或沟道中挖出晾干的泥土。当有1—2日空气干燥时，即须趁热进行烧土，否则有烧不好的情形，应加注

意。

材料：秧田1反，用沟泥和稻茬共50贯、稻草15贯、豆秸4贯、劈柴5贯、竹片少许。

三、秧田的作法

1.地点 选择灌排水便利、地力中等的干田，土壤为壤土乃至粘壤土。应尽量避免使用砂地或已经老朽化的土壤。

2.作床法 (1)冬季的准备工作，在冬季的农闲期拔除田内的稻茬、镰除杂草，使床土冻结风化，这样可以使土壤易于粉碎，杂草的生长减少，整地工作易于进行。

用刨茬锄拔除稻茬最为便利，若没有刨茬锄时，用普通的平锄也可以，但应注意不要使稻茬带土太多或把稻茬切断。拔除的稻茬，放置数日，大致晾干后，打掉所带的泥土，集中在一起，作为烧土的材料。

在镰除杂草的时候，要一面用平锄细致地埋好稻茬坑和脚印，一面镰起约1寸深的表土。

(2)作秧床：播种前约半个月即开始作床。

在冬季虽已镰除了杂草，但以后又生长了若干，且地面也被雨淋不很平整，因此须要用平锄再镰一次，然后用耙子耙出地内的杂草和尘芥等。

下一步就在田的周围挖出排水沟，在畦边内侧1尺左右宽的地方用绳子区划成宽约1尺的沟道，用切土镰沿着绳子把土切开，

用平鋤掘起土壤，放在畦边上。沟深約4寸，向排水口漸漸低深下去，以便排水。

接着就加高床面，秧床的宽度虽是4尺，估計畦边的崩坏，加算在里面后，实际的宽度为4尺3寸，沟道寬約1尺，用繩子进行区划。先用切土鎌沿着沟的内側成坡度地斜切，然后用平鋤掘出沟土，一面打碎一面平均地放在两傍的秧床上，沟深約3寸左右。

掘在床上的土壤，要好好地細碎，大的土块用耙耙到沟内打碎后再撒在床上。土壤要尽可能地粉碎，即使是蚕豆大的土块，数量多时，也会使拔秧发生困难，細土的厚度約为1寸。

碎土后用平鋤平整床面，一面尽量消灭床面的凹凸，一面把各个长方形秧床的表面修成水平。此时使用均床器（长2尺2寸、寬6寸、厚1寸的木板，包有鉄皮，安有木柄）較便。

秧床抹平后，为了慎重起見，再灌水检查床面是否真正水平，这样对以后灌排水的管理很有便利。实际的作法是先引水灌田，灌到床面的低处陷在水内，高处露在水面上为止，俟水面靜止后，在各处立起麦秆，剪去水面以上的部分，作为記号，然后很快地把水排出，土壤干燥后，按照記号整平床面。

修整时把高处的土壤移至低处，用平鋤或均床器匀平。

四、播种

1. 播种的时期 秧田日数45日，在6月下旬插秧时，則5月上旬为播种逾期。

2. 播种的方法 谷种經过盐水选种和消毒后，浸种約6天。本田1反步約需經过精选的种子2—2.5升（每坪2合、每反步秧田10坪）。

如床土很干，則須用噴壺充分地洒水，秧田湿润后，再把浸过的种按每坪所需数量量好，細致而又均匀地播下。每坪的播种量浸过的种子約为2—2.5合。

3. 施肥的方法 播种后在种子上面施肥。肥料要預先配合好，把每坪的分量量好，然后均匀地撒布。施用的肥料要用肥效穩当且有持久性。

氮肥每坪用菜子餅約70匁及硫酸20匁，磷酸用熔成磷肥和过磷酸石灰各約20匁，鉀肥用氯化鉀20匁或草木灰200匁左右。如以菜子餅全作基肥，有时會妨碍发芽，以一半作基肥，一半在苗高1寸时作追肥为宜。肥料三要素的成分标准量为每坪氮8—9匁、磷酸9匁、鉀9匁左右。

4. 播种后的处理 施肥后用平鋤或鎮压碾子进行鎮压。碾子为直径6寸5分、长2尺2寸的木制圓筒，上包鉄皮，装有木柄，用以在床面碾压。

碾压后在种子和肥料上，每坪用烧土7—8升撒布复盖。烧土要用細篩篩过，用量不宜过多，否則妨碍发芽，必需注意。

以上的各种操作结束后，将水徐徐地引入，当晚只在沟道内灌滿水，次日床面濡湿，烧土已粘在床面后，再灌水到床面。

五、秧田的管理

1. 灌水、排水 播种2—3日后，种子开始发芽，进行晒芽3—4日，就是每天把水从床面落干5—6小时，使谷种接触空气，但如果床面过干，有时會损伤幼芽，因此沟道内須經常貯水。晒芽结束后，把床面上的水落干，只有下大雨时，为了防止把床面打坏，仍須在床上貯水，但秧苗生长到1寸左右时，即沒有这样做的必要了。沟内的水在播种25日后落

燒土的制法



①燒土場與底溝。掘約2尺深的坑。在底部再作寬8寸，深1尺，長度適當的溝，在其一端做好煙筒。



②在溝上橫擺鐵條，上鋪鐵皮。溝中置燃料，溝上橫鐵條，上復鐵皮。



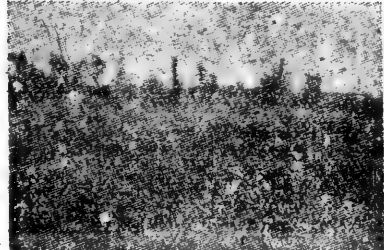
③豎立出氣孔，鋪好豆秸。每隔2尺交互豎立出氣孔（用一把芝麻秸作芯，周圍包以稻草）。



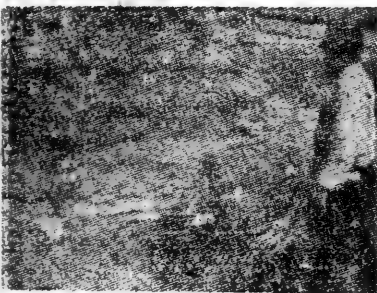
④填入稻稈。坑內放進燒土原料，先為稻稈，次為清泥等填入約3寸厚。



⑤填入稻草。上面再放入3寸厚的稻草。



⑥材料堆好後的狀況。泥土和稻草交互堆積5—6層，每層厚3寸。

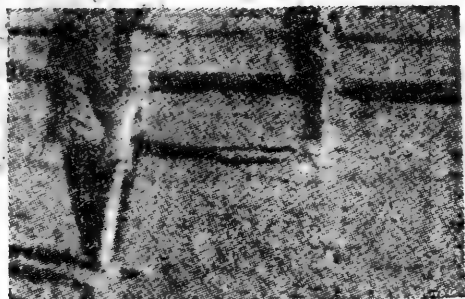


⑦從點火口點火。材料堆積完畢後，從點火口（和煙筒相反的一端）點火，在材料的周圍也點火。



⑧將近燒成的燒土堆。點火後約4日，大致已經燒成，在適當時期耙開，進行冷卻。

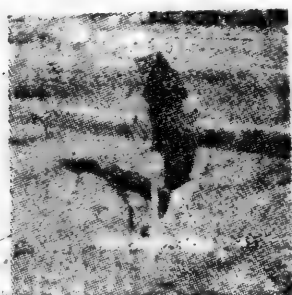
秧床的做法和播种法



①用切土鏟進行区划 床寬4尺3寸，溝寬1尺，量好后用切土鏟切土。



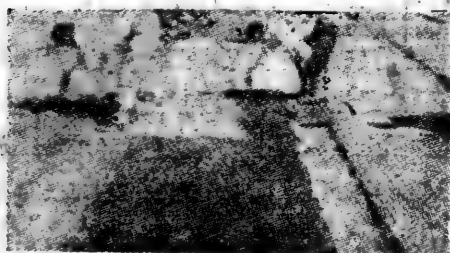
②作高床



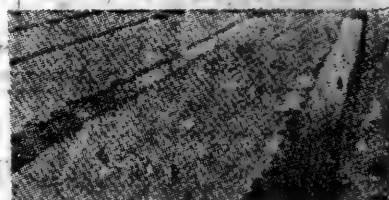
③耙平床面



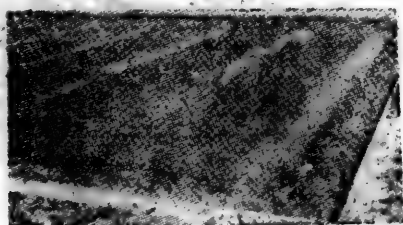
④細致地播种(每环2合) 床面寬4尺3寸，但划出当中4尺寬的地方，兩旁拉好繩子，在当中部分均匀地播种，每环播种量为2—2.5合。



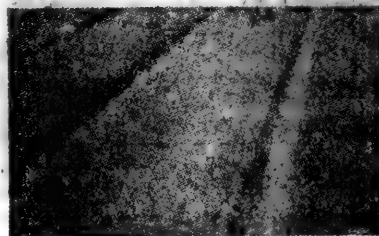
⑤复盖燒土 每环复盖过篩后的燒土7—8升。



⑥复盖完畢后，引水入溝。



⑦出苗后只在溝內灌水 圖为播种后約25日的状态。



⑧秧田后期(5—6叶时) 把溝內的水落干，使成干田状态。

干,使秧田完全变成干田状态。秧田过于干旱时,沟道内可以灌水,但这样做会使根系急速地伸长,使拔秧发生困难,因此以尽可能不灌水为宜。

2. 防除麻雀 “晒芽”结束后将床面的水落干,露出床面即有受麻雀危害的可能。防除麻雀有各种方法,如在田内准备发爆音的响器或在每块长方形的秧田上插上5寸高的桩子拉上3—4根白线,都能起到防除作用。

六、拔秧

在临拔秧前须灌水到床面,然后拔秧。但灌水后根即迅速地伸长,使拔秧工作发生困难,因此,一块秧田若分数日拔秧时,须适当地分成数块,只在当日拔秧的部分田内灌水。

(著者现任爱知县農業試驗場技師)

冷床秧田

星野达三

北海道从20年以前就开始奖励使用保护秧田,以后普及得也很顺利,现在已经有将近80%的水稻都是用保护秧田法来栽培。在日本全国来谈,用保护秧田法进行育苗研究的,以北海道为最早。“冷床秧田”可以说是保护秧田中最基本的型式,北海道保护秧田的绝大部分(80%以上)都是采用这种样式。

一、冷床秧田的特征

冷床秧田就是在干田上设置木框,复盖油纸窗(或尼龙纸窗)进行育苗的旱秧田样式,但不用蔬菜温床的发热材料,因此与温床秧田相对,称为冷床秧田。具有以下特征:

(1)和水秧田比较,与其他旱秧田一样,能培育在低温下成活率高的秧苗。因此,适于在稻作期间短的寒冷地带培育早插秧苗之用。

(2)需用木框、窗框,新设立时需要大量的设备费,但可以使用好多年。因为使用窗框,所以育苗中的管理非常便利。就是在复盖期间的开闭、摘卸、灌水等都很便利,并且

在育苗后半期的特别寒冷时(霜害),对保护秧苗等也很便利。

(3)适当地调节灌溉,培育壮秧时,即能培育出短粗的秧苗,和水秧苗比较,密播的害处较少。因此能节约秧田的使用面积。在北海道每坪的播种量为浸种后的种子5—6合,本田的栽植密度为60—70窠,每窠2—3株。每反地所需的秧田面积通常约为3坪。

(4)在低温下干田育苗的障碍,就是发生枯秧(生理上的立枯),准备适当的床土,是消除这种障碍的最有效的方法。

二、需要的材料和秧床的构筑

秧床的样式有双斜屋顶和单斜屋顶(即两面坡的屋顶和一面坡的屋顶)两种,采用那种都可以,但双斜屋顶式使用的木框材料较少,且育苗较多,但管理则单斜屋顶较为便利。

构筑双斜屋顶所需材料和构造方法如下:用厚6—8分、宽8—10寸的木板,将秧床围成宽12尺、长度适当(通常长10—15间,

秧床面积約为20—30坪)的长方形,木板的高度約6—8寸。在寬12尺的秧床中央,每隔6尺釘上2寸見方的方形木桩或适当的圓木桩,木桩的高度为10—12寸,以木桩为支柱,上面釘上双层的木板梁(寬4寸),作为房脊,周围的木板則作为四周的牆壁,上面放上屋頂型的窗框。窗框长6尺,寬3尺,窗框的一端插在双层房脊板的中间,并固定在上面。窗框的傾斜度約为3—4寸,使雨水便于流下。

单斜屋頂式时,前面高約6—8寸,后面高約10—12寸。

要特別注意不要使窗框和周围的木板之間留有空隙。

三、床土的准备

1. 优良床土的条件 培育壮苗的基础的床土,須要具备下列的条件:

(1)肥沃、疏松并含有相当量的有机質;

(2)溫度及水分的吸收力和保持力較大,孔隙多,空气和水分的透通性良好;

(3)可給态养分丰富,床土的酸度以能保持pH4.5—5.0的酸性較好。pH值达到6以上时,則易发生枯秧;

(4)病虫害和杂草很少。

2. 床土的作法 第一次作冷床的土壤,要从前一年預先开始培养床土。每年反复地进行,努力使逐年接近于理想床土的状态。

(1)仿照园艺用土的制作方法 这个方法不直接培养秧田用地的土壤,而是另外单独地培养床土。在前一年的夏季,用旱田的土壤1立方坪和完熟的堆肥300貫,每层各以3寸的厚度交互堆积,并撒布人粪尿或灰汁及

腐熟的粪糠,自夏至秋約翻倒三次,做好后1立方坪能供10—15坪的秧田使用。

这种方法虽較麻烦,但能在較短时期内做出較好的床土。若每年需要大面积的床土,則有一定的困难。

(2)培养整个秧田用地內的土壤时,在拔秧后,每坪地內立即翻进堆肥5—10貫,后茬上充分地施用商品肥料后,栽培蔬菜或綠肥作物。在秋季也均匀地撒布培养材料如图②,进行約5寸深的翻耕。

若施用泥炭和腐熟的粪糠,則对改良床土的物理和化学的性質有相当的作用,对床土的保护培养尤有很大的效果。

如上所述,每年反复地进行培养,在床土达到一定的水平以前,若能栽培綠肥,則效果更好。

促进綠肥分解的方法,是及时地把綠肥翻在土內,以及秧田用地的排水良好。石灰可以使床土变成碱性,成为枯秧的原因,故以不用为宜。

四、秧田的作法

1. 时期 秧田用地在4月初就采取促使地內积雪早日融化的措施,排除余水,提高地溫,提前进行翻耕、整地。

2. 位置 选择避风、排水和日照良好,管理便利,离住宅近的地点設立秧田。在秧田用地的周围,建立高約6尺的风障。

3. 作床法 床土的整地要細致,碎土后,將較大的土块放在底下,必需愈近表面土壤愈細。床土厚度应全面的都为4—5寸。通常都作平床,在排水不良的地方,則作高床。

4. 秧田的肥料 每坪的施肥量为硫酸100匁、过磷酸鈣150匁、硫酸鉀50匁。(秧田日

数30天,本叶4叶时移植),均匀地撒布后,用三齿鋤耕翻,深約4寸,打碎土块,均匀地混合在一起。然后用耙边碎土边耙平,最后用木板把床面輕輕压平。

五、播种

1. 播种的时期 播种的时期要根据插秧的时期和秧田日数在4月中旬至5月上旬进行。

2. 播种量 每坪以经过浸种、催芽的谷种,播上5—6合为宜。应避免8合以上的密播。

3. 种子的消毒、浸种、催芽 将优良的种子用盐水进行比重选种,浸种一天后,用水銀剂消毒,以防止恶苗病、立枯病、稻瘟病。然后在清水内浸4—5日,播种前在桶内用温水浸种,催芽到露白嘴的程度。

4. 播种的方法 临播种时,用喷壶在床土上充分洒水,使呈饱和状态(每坪約2—3斗)。通常每坪均匀地撒播5—6合种子,但条播(行間2—2.5寸,株距3—5分)能培育壮秧,且能发挥稀播的效果。

播种后立即用木板輕輕压种,然后均匀地复以厚約3分的过筛床土,复土后每坪再洒水約5升。

六、复盖纸窗

复土后立即盖上纸窗,以保持温度。纸窗要用木材或石块压住,以免被风刮掉。纸窗一般用浆糊糊上油纸,但有时也使用尼龙纸或聚乙烯等。这两种东西比油纸的价值高,但比较强韧,即使是較薄的制品也能使用2—3年,而且物理性質較好,育苗的效果也好。

此外,还有在床面上直接鋪上薄的聚乙

烯(0.02—0.03毫米厚的),以促进发芽整齐的二重复盖法,但种子出齐芽后須立即把聚乙烯撤掉,否则秧苗軟弱徒长,会使育苗工作失败,需要注意。

七、秧田管理

秧田管理的要点就是要最合理地调节用水、温度、日照和氧气等,只有这样才能育成质量优良的壮秧。

1. 发芽齐整以前的管理 播种后至齐芽以前,应注意保温,尽可能使种子整齐地同时发芽。在这期间要充分保持土壤湿润,干燥时,则喷洒微温的水。夜间須在纸窗上面复盖草席或蒲席,进行保温。

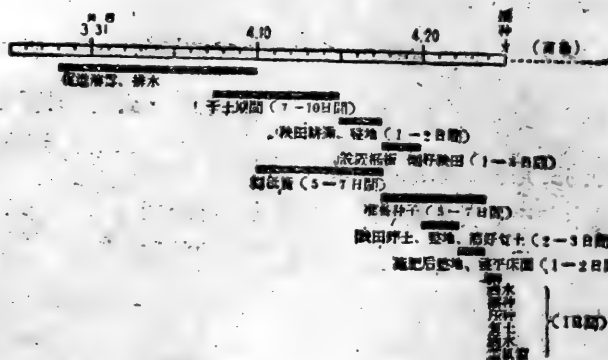
2. 秧苗生出第一本叶至第三本叶期间的管理 发芽齐后开始生出第一本叶时,即停止洒水,使土壤充分获得氧气,提高地温,促进根部的发育。这样能防止在离胚乳期时发生枯秧,这个时期管理的好坏对以后秧苗的良否有很大的影响。

第一个叶生齐后,只要床土不特别干燥,就不洒水。从这时开始,秧苗需要日光照射,在暖和的早晨,可以撤去油纸窗,使秧苗直接接触日光,并逐日延长日照的时间,使秧苗习惯于阳光下的生育。如使用尼龙纸时,则加大掀开的空隙,以调节温度和湿度。

如上所述,在发芽后,主要的是供给阳光和土壤中的氧气,控制洒水,注意调节湿度、温度,以促进离胚乳期以前根的生长,并充分地促进绿叶的同化作用。这样的在育苗的前半期打下壮苗的基础,是很重要的。

此外,在这个期间,如果洒水过多,或不掀开纸窗,则根的发育不良,不能和茎、叶均衡地生长,在离胚乳期(胚乳养分用尽的时期)前后,就要增大发生枯秧的危险。

作业历

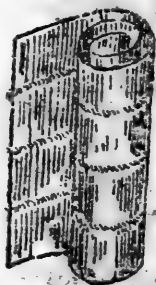


需要的材料

(每反地准备4块秧田时所需材料)

围好秧田

苇帘子



宽6尺

圈子少许



葦帘的支柱長9尺的圓木



秧田的框架

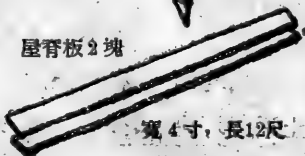
木板2塊
寬6-8
寸長12尺



支柱3根
粗2寸長
1尺5寸

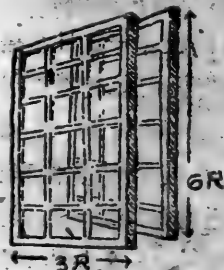


屋脊板2塊



寬4寸，長12尺

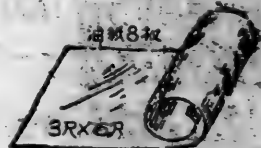
复盖



紙窗8張

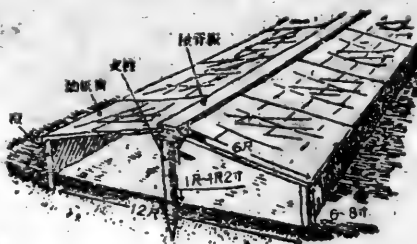
油紙8張

油紙8張



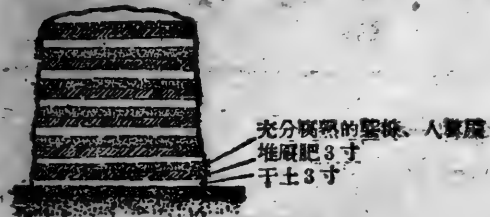
冷床秧田的構造

(橫断面，双斜屋頂式)



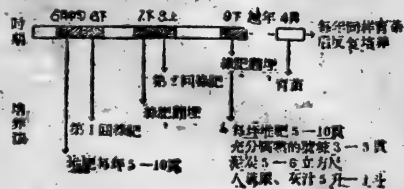
培养床土

①仿照園薯用土的制造方法



在夏季堆好，至秋季倒翻 3 次，很好的混合，至第二年的春季可以做成秧田 20 种的床土。

②培养秧田地内的土壤的方法

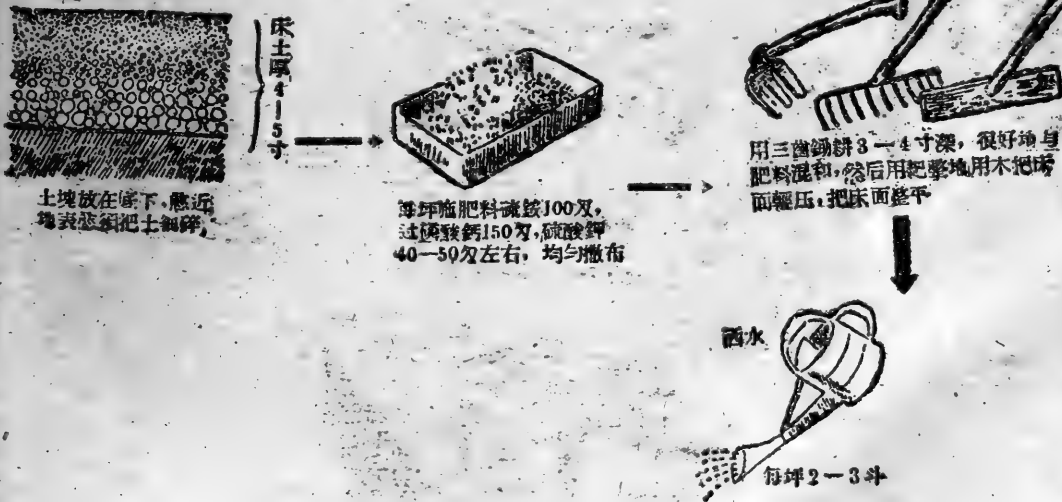


綠肥作物的种类和播种法

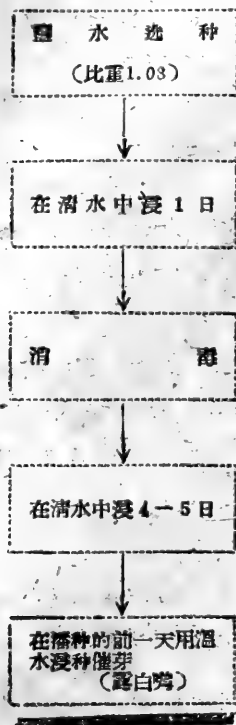
大豆 每反 3—6 升	条播 播宽 1 尺 6 寸
黄花羽扇豆 每反 4—6 升	
油菜 每反 3 合—1 升	
燕麦、黑麦 每反 3 升—1 斗	

作床法和播种

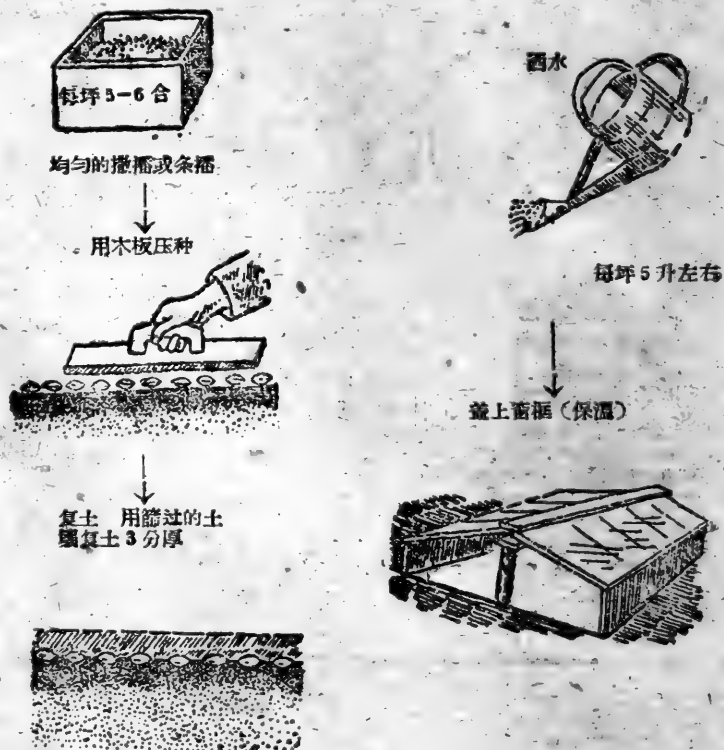
①作床



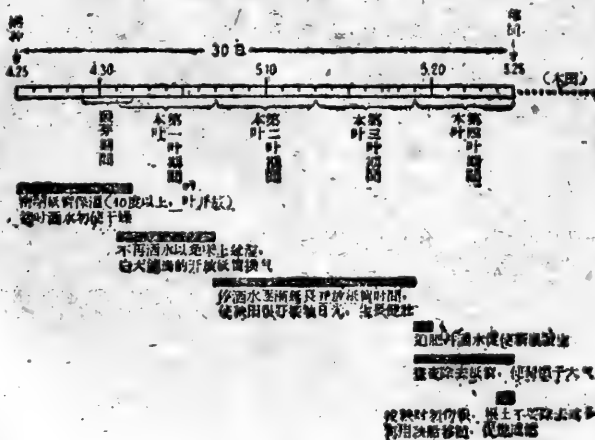
② 准备种子



③ 播种



育苗日历



在温度低时或夜间要注意保温

3. 从本叶第三叶至插秧的管理 使秧苗习惯于大气中的生长，是这时期管理上的主要环节。除特别寒冷的天气以外，把纸窗取下，只在夜间苫盖。在插秧5—6日以前，还要用硫酸水（每坪用硫酸5—10匁）作为追肥，以促进新根的发生。

同时，在这期间内，夜间也要打开纸窗，使秧苗在结束秧田生活以前养成在大气中发育生长的习惯。这期间的洒水，只要保证秧苗不因地干而萎缩即可。

4. 防治病虫害 用1,000倍的乌斯普龙溶液进行土壤消毒，对预防立枯病有效。用艾氏剂(Aldrin)或获氏剂对防治螻蛄有效，对潜叶蝇则撒布六六六。

发芽后2—3星期易发生枯秧。这是由于床土不良，空气和水的透通不畅，影响了根的发育，因而生成软弱徒长的秧苗。这个情况

虽然是突然发生，但因为是生理上的病害，不会传染，也不能用藥防治。只有用上述的管理方法，事先进行预防。秧田发生枯秧时，很难恢复，以迅速移植到本田为宜。

适当地铲除秧田的杂草，保持秧田内的清洁，是预防各种障碍的重要措施。

八、育苗的方法

秧田床土的培养愈完善，则管理也愈容易，苗的生长也愈好。如果床土的培养不充分，则易使秧苗的生长不正常，秧田发生这种情况时，则开始就把管理的重点放在促进根部生长的方面，而不放在茎叶方面，必须这样的进行育苗。

（著者現任農林部北海道
農業試驗場作物部部長）

在寒冷地区培育壮秧的重要性

我們經常使用“壮秧”这个名詞，其实愈是像北海道这样的寒冷地区，壮秧的意义也愈大。

所謂理想地培育出來的壯苗：就是發芽和出苗整齊之外，外觀上鞘短而粗，葉短而寬，莖葉的組織強韌、不徒長等，特別是根部很發達，根長的又白又粗，且生氣勃勃地長有很多支根和鬚根。

插上這樣的秧苗後，其發根力很強，即使溫度較低，移植時所受的損傷也很少，因之返青的期間很短，移植後立即開始生長發育，可以收到很好的成績。

早插時在生出三片本葉後就可開始插秧，但對這樣的小秧要注意淺插，即使是在秧田中生出的最下面的葉子，也不要埋在土內。

插秧的時期是5月下旬至6月上旬。

簡易折衷秧田

平野 幸助

一、秧田的特征

这种育苗法是在灌水以前，先施肥、翻地，輕耙床面，再作高秧床，然后，使秧田初期保持折衷状态，等到种子发了芽，出齐了苗，再改为水秧田的方法。

这样作的目的，是为了节省不必要的物资和劳动力，以及在疏播后，給种子的发芽創造各种有利的条件，尤其是为了能够很好地保持水分和氧气的均匀，使出苗确实，以便在規定的插秧期内，能够培育出茁壮的秧苗。

这种秧田的幼苗，比其他用特别加温法培育出的幼苗在抵抗早春霜、雪、结冰等低温气候的能力上要强。并且在受立枯病等侵袭的危险性也小。这种秧苗根部的发育比地上部良好，所以在秧田中期以后，发育非常快。即使到了秧田后期，也很少发生肥料不均和缺肥的现象，因而发育得很齐整。

凡是在秧田初期有鳥害的地方，必須准备鳥网，每坪秧田的鳥网約需25—26日元，能够連續使用几年，并且可以用来防范各种鳥害。这种秧田的优点很多，不但构筑简单，管理方便、少費劳动力，并能节省种子、肥料和农藥等。

新潟县自1952年就开始推广这种秧田，截至1957年，普及的面积已达600万坪左右，它在保証稻作的安全和提高产量上，已有了很大的贡献。

二、高床的作法

苗床要选在日光充足、背风、灌排等管理方便的地方。

尽可能把前茬地的杂草，尤其是稗子锄淨，在割稻时尽可能的低割，并将排水设备作好，这都是很重要的工作。

1. 挖沟(图解①) 最好高床的宽度为4—5尺，沟宽在1尺左右，然后用切土鎌或普通的鎌刀划出2—3寸深的引線。如果事先在秧田里按壟宽1尺的間隔插秧，然后沿着旧茬划線，开沟就比较容易，秧床就能作得整整齐齐的，并且也不会塌。

如果不得已要在秋耕后挖沟，就要先把地面淺淺地耙平，再进行划線挖沟。

2. 施肥(图解②) 在翻耕前，把准备作高床的地面上，均匀地撒上肥料。这样作不但能利用翻耕来把肥料均匀地混合好，以及防止肥料的流失和散失。并且对于提高种子的发芽率和出苗率，也是很重要的。

只把肥料撒在表层上，就会影响种子的吸水，妨碍发芽，即或发了芽也容易引起被肥料烧坏的毛病，并且在出苗后，会使藻类繁殖，从而影响秧苗的生长和发育。

施肥量标准按肥料成分，一般以每坪施氮素10匁、磷、鉀各10—12匁左右为标准。因为肥效较高，应注意不要过量施用氮肥，尤其在前茬地的晚播秧田最易发生徒长，所以施肥量应减少1—2成。在秧田里通常不用堆肥等的有机肥料。不过，在拔秧困难的秧田

里,也可以施用,但是,必須施用充分腐熟并且細碎的堆肥。

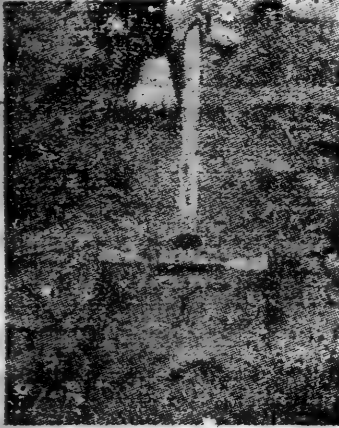
3. 翻耕(图解③) 用自动耕耘机或者三齿鋤,把預定作高床的部分,很好的耕起3寸左右深,翻地后将肥料拌进全层里去。如果

翻地工作作得不好,就要多生藻类和杂草,这样不但会形成发芽和秧苗不整齐,并且容易被肥料烧坏。

4. 挖沟(图解④) 用刃部鋒利的鋤头把預定作沟道的土薄薄刨下去,同时将刨下来

高秧床的构造

每反步所用的秧床面積,在10坪左右,对秧田用地先行排水后,再在預定播种前三、四天,开始作高床。



①区划溝道: 溝深2—3寸,溝寬1尺,床寬4—5尺。



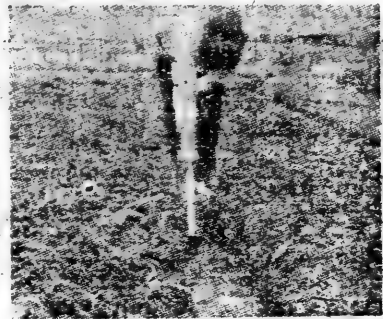
②翻耕: 耕深3寸,也可以用三齒鋤來翻。



③打碎床面上的土塊,在床土松軟时,可以用手耙。



④在秧床面上,均匀地撒上肥料,每坪的施肥量是: 按肥料成分氮素10匁,磷鉀各10—12匁左右。



⑤挖溝,將土壤平均地翻到兩边的床面上。



⑥在埋稻荳的同时,進行初步整地,不需打碎下层的土壤。

的泥土均匀地翻到两侧的秧床上。

沟道的深度，以3寸左右为适当。

5. 要把床面的土打碎整平(图解⑤—⑥) 沟道完成后，进行灌水，水深只达床沿即可。等到床土浸水后，一面翻埋稻茬，同时将床面的土块轻轻打碎，略加整平。如果土壤太硬，可以灌水稍深，放置一夜，等到土块松软后，再用迴轉除草机等进行碎土。所以不打碎秧床下层的土块的原因，就是使床土能够很好透水，以防床面的干燥，促进苗根伸长，并便于拔秧。

经过初步整平后，放置半个月到1个月左右，此时水已减少，床面也固定下来，多少要出现一些高低不平的现象。然后再灌水浸到床沿附近，看准水平线进行修整床面工作。如果平整工作作的不够，不但发芽不齐，而且秧苗的发育也不均匀。

6. 适合播种的床面硬度⑩ 适合播种的床面硬度是以播下的种子在床面扎进一半或者三分之二为度。如果床面过硬，发生缺水，以致发芽不齐整。相反的，如果床面过软，则播下的种子下沉土中，这样会引起氧气不足妨碍发芽，即使发了芽，也容易得立枯病。

床面过硬时，须临时蓄水使其松软；相反，如果床面过软时，就要排水，一直等到它达到适当的硬度为止。只愿提前早播一两天，而忽略了床面的硬度，会招致不良结果。

三、从播种起到架秧 防风障的作业止

1. 播种时期 播种期是预定插秧日期，加上秧田日数，推算决定的。插秧的适宜时期，虽因地区和品种而不同，不过在新泻县的平原地区，早熟种在5月下旬，中熟种在5月末，晚熟种在6月上旬就可以播种。

至于秧田日数，早熟种以40天以内、中熟种以40天左右、晚熟种以40多天为适宜。但是，如果采用疏播时，即使秧田日数稍微延长几天，也没有多大妨碍。

2. 播种量 1反步需要多少种子，要看插秧时的株行距及秧苗的成活率而定。每坪的播种量，可从秧床的播种面积算出来，每坪最好采用播种1合的稀播。因为播的过密，不但容易产生徒长苗，而且插秧时的植伤也多，同时成活慢，容易发生稻瘟病，尤其在晚播时，应用1合以下的稀播。

如果把选种工作和消毒工作作好，然后再作好秧床，特别是使床面的硬度保持适当，并且在其他管理工作上是不犯什么错误的話，那么这种秧田的成苗率，一般可达95%以上。

下表是按本田每窠插两株苗，成苗率为90%，从种子的千粒重和每坪的窠数，计算出来的1反所需的种子量。

↑反步的必须种子量(公斤)

每坪窠数	50窠	60窠	70窠
精选的千粒重			
25克	0.83	1.00	1.17
26克	0.86	1.04	1.21
27克	0.90	1.08	1.26
28克	0.93	1.12	1.30
29克	0.97	1.16	1.35
30克	1.00	1.20	1.40

成苗率为90%，每窠插两株苗计算，1公斤约为1日升。

每坪插50窠时，每反所需的种子量，千粒重25克的小粒种，为0.8公斤；千粒重30克的大粒种，则为1公斤。通常1公斤的精选谷种大约等于1升，因此，如果将这1公斤的种子播在10坪的床面上，则每坪的播种量是8勺到1合。

但是，种子的千粒重和1升重，因品种、调制法，及其他条件而有差别的，因此一方面要充分进行精选，同时，最好按重量来决定播种量。

3. 种子的处理 种子一定要经过选种、消毒和催芽，如果选种工作作的不好，不但影响发芽、出苗以及苗的发育均匀，同时还会引起成苗率的降低致使秧苗不足。如果消毒工作作的不彻底，就会产生恶苗病、立枯病等各

种病害，尤其在秧田初期，每遇到低温就容易产生立枯病。

催芽应该以全部的种子都微露白芽（露嘴）为标准。一般有偏于使芽伸得过长的倾向，其实关键不在于芽的长短，而在于发芽的整齐程度如何。特别用播种机播种时，最易伤芽和伤根尖，所以不要使芽过长。

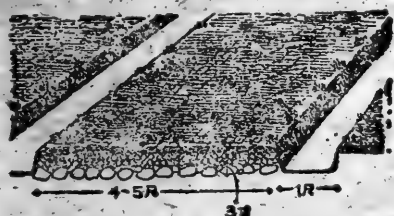
4. 播种法(图解⑪—⑬) 播种越稀，越需要播得均匀，如果播不均匀，苗就长不齐，



⑪平整床面 平整后，把它放置半天到一天。



⑫床面的整理 整个床面，必须保持水平。

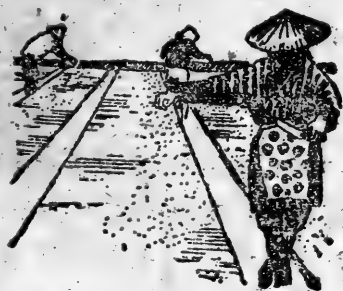


⑬完成后的 raised 床 床土里有很多空隙，有利于发芽和生根。

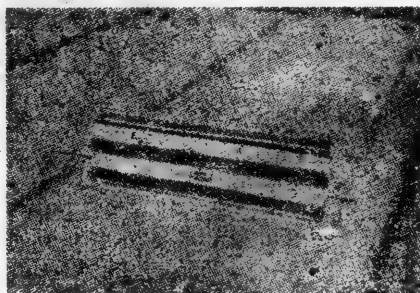


⑭适于播种的床面硬度

从播种到架設防风障



⑮播种之一，撒播 撒播时要均匀的撒开，用播种量1合左右的稀播。



⑯播种之二，划溝条播 两个人操作，每小时可播40坪。

容易造成缺苗的現象。

要想播得均匀，最好用划沟条播。方法是，先把秧床的床面，稍为做硬些，挖深3分、宽5分左右，间隔3寸的播沟，然后往沟里播种。行距3寸，在1尺的距离内播下30粒种子，则每坪的播种量即为1合。

沟播的特点如下：

1. 播种均匀；
2. 发芽出苗都整齐，生育平衡，好苗的百分比大；

3. 播种后，用极少的复盖物就够了。同时种子被风刮跑，被雨水冲走的情况很少；

4. 除草方便；

5. 拔秧容易。

新泻县已经试制成功挖沟条播机，正在普及。

5. 种子复盖(图解⑬—⑭) 复盖种子的主要目的，是保持发芽所需要的水分，同时还可以抑制杂草的滋生。

用薯糠炭作复盖物的优点是很多的，既能保持适当的水分，又能抑制杂草且能吸收辐射热来保温，所以是最适当的。如果薯糠炭不足，也可使用烧焦了的锯末和干田土等。不过，使用干田土时，必须使土中不混有杂草种子。

复盖时必须均匀地将全部谷种盖住，盖厚或盖薄都会影响种子的发芽。一般盖2分左右厚，每坪大约需要8升到1斗。如果床面过硬，种子扎不下去，可复盖干田土或用铁丝网碾子等镇压，然后再撒盖薯糠炭。

对于挖沟条播的苗床，只需复盖沟面，所以每坪用2—3升就够了。

6. 张挂防鸟网(图解⑮—⑯) 在种子发芽后，嫩芽刚露出床面时，易受麻雀及其他鸟害，因此，这种秧田就需要张挂防鸟网。

防鸟网种类很多，有棉、丝、人工纤维制各种，都可应用。正方形网眼的网便于张挂，网眼的大小要在1.2寸以内。一般用的网，有宽2间、长5间和长10间的两种，不过，也要按照秧田面积的大小，适当的连接，以能盖好秧田全面为度，网的四边固定在畦边的桩子上。张网时，另外再用3尺上下长的竹片，弯成钩形，在秧田的边缘上，每隔2间插上一根，支撑全网。

防鸟网必须把畦边进水口、排水口全部盖好。

晚播秧田，最容易受鸟害，要用1寸方左右的方眼网。

7. 架设防风障 在有大风的地方，特别在有寒风而经常使秧苗发育迟缓的地方，应在靠上风的两边架设防风障。风障的架法是这样的：先打好一間上下高的桩子，再横着桩子扎上横竹，插上蘆葦杆等用繩扎結就行了。但应注意勿使秧田遮蔭。

三、秧田的管理

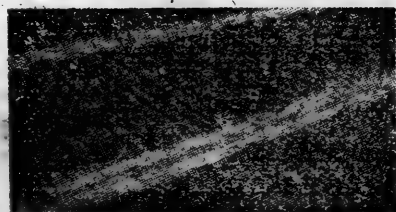
1. 秧田初期水的灌排工作(图解⑳) 从播种后到种子发芽以及秧苗完全出齐为止，在这个期间里，只往沟里放水。沟里的水渗到床土里，供给种子在发芽上所需要的水分，水不要过多，多了就影响氧气的供给。

只要保持床面的薯糠炭，到湿润程度就可以了。因此，沟内的水位，应适当的调整，当连续晴天时，要提高水位，阴雨天要降低水位，雨天连续时要排水。挖沟条播的，因种子位置低，所以要降低壟沟深度的部分，以资调整。

遇到了暴雨，水位急剧上涨容易淹没床面，所以必须把排水口尽量做宽，以便随时排除过多的雨水。如果苗床面被水淹没，要尽快



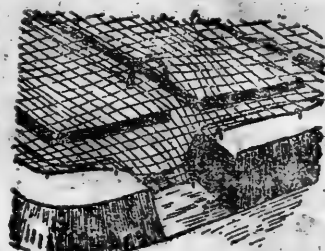
⑨种子的复盖(一)以盖没种子为限,每坪需要8升至1斗。



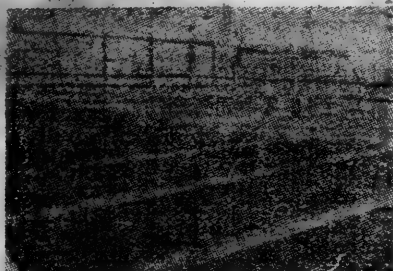
⑩种子的复盖(二)只盖播沟,每坪只需2—3升。



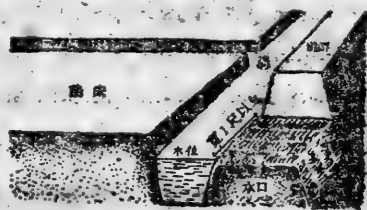
⑪将竹片弯好后,插在地上,张挂防鸟网。竹片每隔2间插一个。防鸟网的张挂高度,应在3寸以上。



⑫灌排水口也要盖好。特别对晚播秧田,更要严密。



⑬在有寒风的地方,架设防风障。障须设在上风头,高1间左右。



⑭排水口的整理 要尽量作宽一些。

地把秧田里所有的水都排放出去,使其暂时落干。如果积水太多低温时间过长,就可能发生立枯病,严重时,可能还有鳃蚯蚓的危害,应该特别注意。

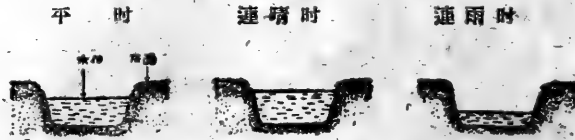
2. 复盖物的补充 复盖物万一被大风刮跑,或被暴雨冲走,种子容易干燥,影响发芽,应适当的从防鸟网的上边补上一层,或者把防鸟网摘下来,进行补遮。但,幼根已经扎根后就不需要了。挖沟条播在这一点上,比较优越一些,因为它不必顾虑复盖物被刮跑或冲

走。

3. 改为水秧田的时期 等到苗出齐后,幼苗刚生第三叶时(有的地方称为本叶第二叶),就适当的灌水到秧床上面,以后则按水秧田进行管理。

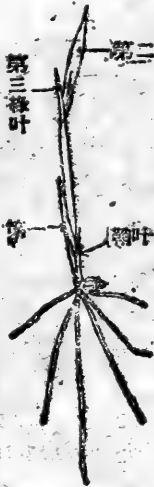
这个改变的时期,虽然不必象保温秧田那样严格,但,时期过早,恐怕会发生和水秧田初期同样的毛病,过晚,则秧苗的生长也多少会迟缓一些。可是,在秧苗容易发生徒长的时候,或者在高温季时育苗的晚播秧田,改迟一

管理法和苗的发育情况



⑨初期只在溝內灌水

随着气候的变化进行水位调整；对划溝条播的应降低播溝等深分的水位。



⑩改为水秧田时的秧苗 在刚发出第三綠叶时改为水秧田，晚播秧田的改变期可以晚些。



⑪播种25日后秧苗的发育情况



⑫过4—5天后撤除防鳥網（撤網期的苗）；到5月中旬拆除防風障，防鳥網則洗净收藏。



⑬插秧时的秧苗

左、水秧苗；右、簡易折衷秧苗。

些，反能防止秧苗的徒长。

4. 撤除防鳥網 等到沒有鳥害顧慮的时候，就可以撤除防鳥网。这时正是第三綠叶全

长出的时候。

网撤下后要洗净泥土，晒干保管好，以便用来防止其他方面的鳥害。一架网，一般可用

3—4年。

5. 拆撤防风障 使用防风障的时间过长,会促成秧苗徒长。因此,最晚也要在5月中旬把它拆掉。

6. 其他各种田间管理 (1)除草:有杂草时就要进行除草。在挖沟条播的秧田里进行除草时,用一种简单的除草器,就是在一块木板上钉上几个钉子,搔耙条间,工作效率很好。

(2)防除病虫害 有的地方常有蝗蛄以及鼠类为害,要注意防除,关于其他的病虫害,可按照一般秧田的防治法来防治。

(3)追肥 这种秧田,一般是不施追肥的。不过,晚播秧田,如果缺肥时,则每坏可施肥料成分1%左右氮素肥料,溶在水中施用。

五、在本田栽培时应注意的几点

尽管在培育壮苗上下了很大工夫,但如果本田的栽培法不适当,还是不能收到良好的效果。

因此在拔秧和本田栽培时应注意以下几点:

1. 因秧苗的根系生长很好,所以在拔秧时,尽可能不要损伤秧苗。

2. 基肥的施用量,只要能确保必要的茎数,基肥须做到全层施肥。

3. 因成活率高,初期发育好,每窠可插两株苗。

4. 要浅插。

5. 到返青为止,灌深水。

6. 第一次的中耕除草,应提早进行。

7. 不进行中间追肥。

8. 使用除草剂。

9. 根据稻苗的发育状态和气候的情形,施用适量的穗肥。

10. 经常注意病虫害的发生,及时进行有效的防治。

(著者现任新潟县农业试验场技师)

保温折衷秧田

冈村磨政

一、保温折衷秧田的特点

保温折衷秧田,是先在湿度适当的早秧田里播种,然后苫盖油纸进行保温的方法。因此,不论在早春寒冷的时候或者在寒冷的地方,都受不到冻害,而能安全地提前培育出茁壮而健旺的苗来。其主要的特点如下:

1. 出苗可靠 因为是在湿度适当的早秧田状态的田里播种,并苫盖油纸,床土的温度高,发芽和初期的生长都非常良好,所以不会

发生水秧田那样的烂秧、表土剥离、倒伏等等。油纸撤除后,就改作水秧田,就防止了温床秧田和早秧田内所发生的立枯病、枯秧等,培育出对稻瘟病抗力强的秧苗。

2. 容易培育出茁壮秧苗 因为在高床上播种,而又直接苫盖保温油纸,所以工作非常简单,且能很有把握地培育出茁壮健旺的秧苗。

3. 发育好、成熟快 用保温折衷秧田的方法培育出来的秧苗,可以提前插秧,生育良

好，抽穗成熟均早。因此，在寒冷的地方，可以避免冻害；在温暖地方可应用于早插栽培避免风灾，使收成稳定。有的地方，还采用比原有品种晚抽穗5—7天的高产品种，来谋求增产。

4. 能提高产量、因为出苗良好，可以稀播，因而秧苗粗壮分蘖多。如果进行早插就能提前抽穗、成熟，可以避免病虫害、冻害，及其他自然灾害。可以使谷实饱满、收成稳定，保证增产。

二、应用材料

1. 谷种 每坪用2—3合为宜，所以每反步谷种3—5升为标准。

2. 盐水选种时的用盐量 选无芒粳时每斗水约需食盐1贯，选有芒粳时，约需800匁，选糯稻时约需600匁。

3. 消毒药剂 种子消毒用水银制剂（乌斯普龙或利奥根）按水1斗药5匁的比例准备。

4. 催芽用的木桶 在没有催芽室设备的地方，要准备催芽用的木桶。

5. 复盖用细土 复盖谷种用的细土，最好利用旱田里的肥沃土，如果在近处找不到，也可以使用苗床下层的土、或者是干的水田土以及荒野的土。复盖用土，要事前适当的晒干过筛后，堆起苫好，每坪需要撒盖细土8升到1斗。

6. 糠糠炭 糠糠炭要用完全烧透的黑炭，炭中不要夹杂烧到发白的或者生谷壳。每坪准备好7—8升。

7. 保温用纸 每坪需要准备长9尺，宽4尺2寸，质量优良的保温纸。

8. 绳 每坪需要固定保温纸用的细绳10尺、粗绳18尺。

9. 要准备好几根系绳用的小木桩子。

三、秧田的作法

1. 作秧田的时期 计算播种期，是从预定插秧日向前倒算，寒地是在45—50天以前，温暖地方是在36—40天以前进行。一般要比水秧田提前10天左右。因此，高床的床面，要在播种前几天作好，灌水到秧床面上，一直到播种的前一天为止。

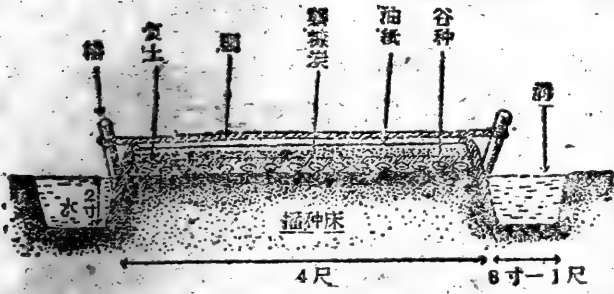
2. 位置的选定 这种秧田，不象水秧田那样，一定要选择什么适当的位置。但是，在秧田期常常会遇到晚霜的寒冷地区，应该把秧田选在通风好的温暖的地点，即使没有这种顾虑的一般地方，也应该选择向阳、通风良好的位置，因为这样作可以培育出茁壮的秧苗。但是，不论在任何地区，都必须选择水源便利的地方。

3. 决定秧田面积的方法 秧田面积的大小，是因地而定的；在温暖地带和在寒冷地带，有很大的出入，原因是插秧的莖数和苗数不可能相同。同时，每坪的播种量也是不同的，寒地早播，就比温暖地方和晚播的，需要多些。因此，秧田的面积，可按下列方法来计算。

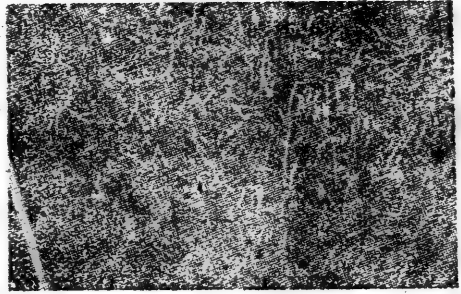
例如，日本长野县的高寒地带，用农林17号种子每坪播种2合的情况来说，每升种子按36,000粒、成苗率为90%来计算，则每坪可得64,800株苗。如果按行距9寸、株距5寸、每莖三株苗，每坪80莖插秧，则每反需苗72,000株，这样就计算出每反所需秧田面积是11坪。

4. 长方形高床的构筑法 山区里渗水严重的秧田，或是干田中排水良好的秧田，在翻耕后，灌水砂田，先进行一次防漏工作，再打高床。因为在渗水的水田里，在干土田状态时作床，往往使肥料流失，冷水长期下渗，以致地温降低妨碍幼苗的生育，结果发生立枯病，幼苗的生育很不好。

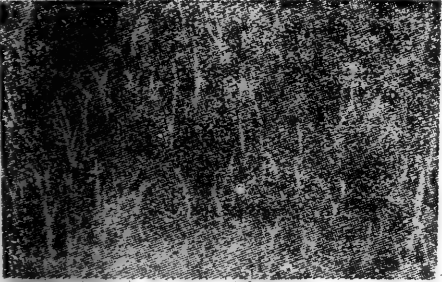
保温折衷秧田的特点



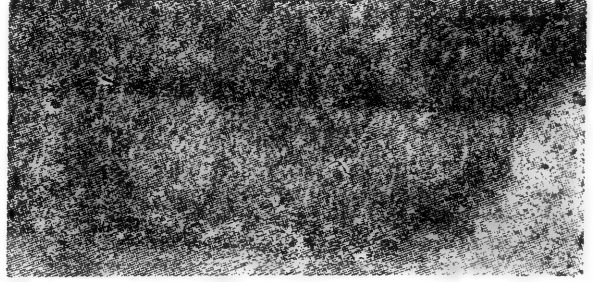
①保温折衷秧田的示意图



②倒伏苗 在水秧田里,常因这种秧田障碍,很难育苗。



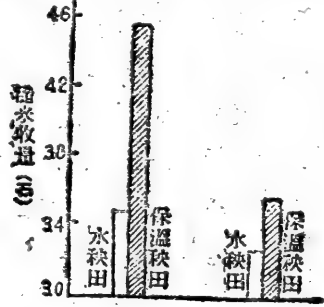
③出苗率 在水秧田里,即便是每坪播3合种子,也不过长成这样程度。



④出苗率的差别 这是在保温折衷秧田里,用3合谷种,所培育出来的秧苗,这是插秧当时的秧苗生长情况和水插秧田③比较。



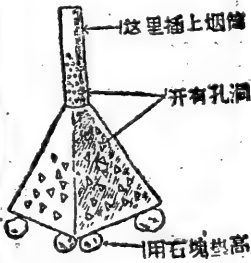
⑤出穗率的差别 用水秧田的苗(左)和保温折衷秧田的苗(右)在同一天内进行插秧,但抽穗叶就有这样的差别。



农林29号 陆羽92号

⑥收获量的差别 用水秧田的苗和用保温折衷秧田的苗,其收成就有这样的差别。

复盖用土的准备



⑦复盖用土的准备 每坪要准备好1斗左右的经过筛的干田土

⑧烧薯糠炭用具 可用这种工具烧炭



⑨准备薯糠炭 使用⑧图所示的器具,烧薯糠炭。

相反的，在渗水情况不严重的地方，不进行砂田，就可以在干田状态时打床。

砂田后打高床的要领是这样的：先翻耕再进行碎土、灌水、砂田，在浅水状态下，进行平地，使整个床面成为平面。然后撒肥料，用锄轻轻拍压，等到地面较高的地方到处发生裂痕，田土凝固成半软半硬的时候，在田里拉上引线，按床宽4尺、沟宽8寸到1尺的宽度区划土地，把沟中挖出的泥土，薄薄的铺在床面上，再平整均匀。

沟的深度，如果是在干田或渗水多的水田里，要开得深一些，以2寸左右为标准；反之，在排水不便的地方，要开得浅一些，以1寸左右为标准。

5. 施肥量及施肥法 秧田的肥料，要少用氮肥多用磷肥和钾肥。氮肥使用过多，则培育出的秧苗不但瘦弱，且在插秧时易受损伤。相反的，如果使用的过少，则发育迟缓而又多发生立枯病等等。因此，施肥量的多少应按当地水秧田的习惯来决定，这样比较安全。

特别是在秧田里不要单独使用石灰、木灰、石灰氮磷等，要和硫酸、过磷酸钙、氯化钾等配合使用。对幼苗的生育有利。

肥料要等到砂田、平地完了，田水落浅时，再均匀地撒上，然后用锄细致地均开，就这样放置，等到水干。如果在干田状态时作床，先做成高床，然后在碎土时施肥。一面碎土，一面施肥，要很好地把肥料混合到床土里。

如果床面刚施完肥，立即播种时，则种子直接接触肥料，以致霉烂完全不出芽，因此，在打好高床后撒肥时，一定要撒上一层薄土，盖住肥料，再行播种。

床面硬不易拔秧的秧田，在作秧床时，或者是用鸡粪的粉末和肥料一起按每坪撒布100多左右；或者是撒上铡得很碎的麦秆。此

外，也可以按每坪1贯左右的量撒布腐熟的堆肥和厩肥。

四、谷种的准备工作

1. 选种和消毒 无芒梗作1.12，糯稻用1.08，有芒梗用1.10的比重，进行盐水选种，然后将洗净了的谷种，浸入乌斯普龙的1,000倍溶液中（1斗水用5匆），进行种子的消毒，在暖地浸6小时，寒地浸10—12小时，如果消毒工作作的不好，就会显著的发生恶苗病。

消毒后的种子，或是浅浅的放在宽口的木桶里，或是把它浸在清净的暖的流水里，使种子能够充分的吸收水分。种子得到充足的水分后，胚部就湿润膨胀呈白色，在这个过程中，桶里的水每天要换一次。这样一直浸到一把种子中能有一两粒发芽时为止。

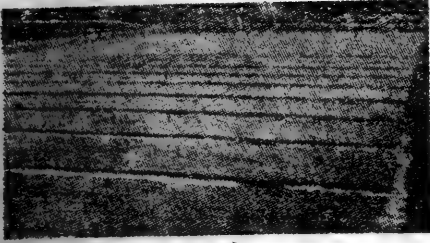
2. 催芽 催芽时，能使芽长达到2分、根长达到3分，最为合宜。为此，要将浸种后的种子，浸在38度到40度的温水里，然后停止加温。一方面要注意不再提高温度的范围内，常常加些火，保持温度。这样管理一两天，一直等到全部谷种都露出白嘴为止。

3. 催根 催芽后，跟着就在院里，选一块排水良好的地方，挖一个坑，坑的大小以能装完谷种为限，然后铺上稻草，将谷种放在里头，上边再盖一层稻草。为了使谷种能得到充分的水分，每斗要泼上两桶温水，最后盖上市，经过一昼夜后，就可催成2分长的芽和3分长的根。

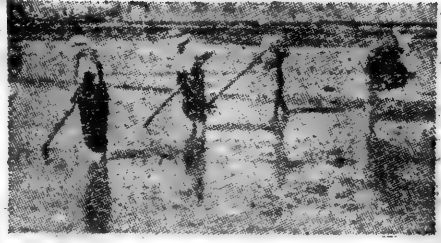
如果过一昼夜根还不伸长，那是由以下的原因所造成的：

1. 催芽工作作得不够；
2. 在埋藏的过程中水分不足 解决的办法是：取去复土，每斗谷种再泼上两水桶约40度的温水，埋好后，再过一昼夜就行了。

作 秧 床



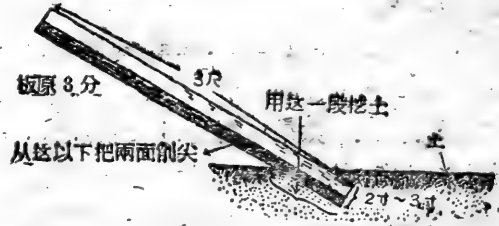
⑧已作好的長方形高播種床，必須平整均勻。如果高低不平，會發生干濕不均以致種子霉爛。



⑨施肥 平地后排成淺水，撒施肥料，施肥后用鋤攤平。



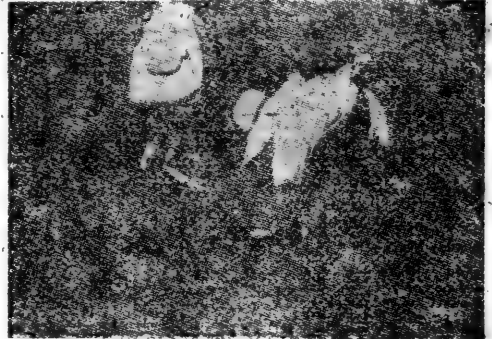
⑩作高床 待田土干到象照片所示的那樣程度以後，按床寬4尺，溝寬1尺，拉上繩子，用⑩圖那樣的挖土板挖土，把溝里的土，淺淺地挖起。



⑩挖泥土的木板 用這樣木板挖泥土，比較方便。



⑪平整床面 溝挖好後，立即放滿水，使床面上也稍微浸進一點水，把高低不平的地方整理好。



⑫完成後的加工 將地平整到一定程度以後，再用木板仔細平整一次。

催芽後的谷種，由於氣候等關係，不能立即插秧時，可以在背陰地方放置幾天，同時在播種時，雖然多少有些折芽斷根，也沒有多大影響。

後，從插秧的預定日期向前推算決定播種日期，播種時儘可能選天晴的日子。

在高寒的地方，提前插秧更有很大好處的，因此，播種的日期，最好要比水秧田提前7天左右。

五、播 種

1. 播種的時期 將秧田日數預先定好以

2. 播種量 因保溫折衷秧田的成苗率（播種量和育成苗數的比例）高，所以儘可能

播稀一些。不过其中有的为了节约保温纸，进行密播；或者由于长期的习惯，在不知不觉中播密了的也不在少数。但密播的结果，不仅造成秧苗细长瘦弱，而且是发生立枯病、枯秧的主要原因。

适当的播种量，虽因品种、谷粒的大小、秧田日数、暖地和寒地等而有所不同，但在寒冷地方以3合为度，温暖地方最好也同样用这个限度。其他，如因水利以及劳动力不足等关系，实在不能及时插秧，那末也不要过于推迟了播种期，应该尽量地进行疏播，以防止秧苗发生障碍。

3. 播种方法 如果床面达到一定硬度，床面积水已干，就可选择风和日暖的日子进行播种。播种时，如果床面过软，种子下沉床土中，不但严重的影响谷种的发芽，以后又会发生倒伏苗。因此，床面硬度以种子不致沉下为度；也就是说，要在播下的种子扎入床土一半的硬度时，进行播种。

播种的方法，不论用撒播或者条播都可以，如果播种量每坪超过2合时，则用撒播比较合适。因播种量多的时候用条播，则谷种容易集中在一个地方，会造成出苗不齐或者产生夭折苗。因此，条播只限于播种量在2合以下时使用。条播的优点是比较撒播拔秧容易，而且在拔秧时秧苗受伤少。

播种时，沟里的水要保持半量，如果过多，则在走动时，会把床边的谷种冲走或移动；同时，水太少了，又容易将沟泥踏硬，以致在后用来用沟泥固定保温纸时，就很不便。

4. 复土 播完种后，在每一个长方形床内，用碾子将谷种轻轻压实，把谷种压入泥中一半（谷粒一半扎在土里，一半露出土外）以后，就复土盖种。

复土盖种的主要目的，是预防谷种干燥，

使谷种发芽齐整。因此，在排水方便的秧田里；或者在使用透热快的保温纸时，特别需要多复土。如果谷种露在地面，而盖保温纸，则谷种受到干害，可能会全不发芽。

究竟复土应当多少厚，这要看播种后碾子镇压的程度如何，也就是说，根据谷种压进田土的情况来决定。如果完全没有经过镇压，可以撒盖3分厚，这样每坪就需要1斗的细土。相反的，如果用碾子将谷种压进到田土里约半粒深度时，则有7升上下的细土，就能够把谷种盖得很好。如果为了省略这一道复土工序，将谷种完全压入床土中，则种子因氧气的供给，受到限制，其发芽率和生长都要比复土的坏得多。

只要细土能够把谷种盖没，就不能再加厚了。

5. 薯糠炭 盖土后，如果是晴天，土就干成白色，这时光用喷壶浇水，然后马上就撒好薯糠炭（稻谷壳）炭。撒薯糠炭的目的，是为了防止保温纸和复土粘着，因此，必须将薯糠炭撒布到看不见复土为止这时的用量每坪约在7—8升左右。如果薯糠炭用多了，就会烧伤苗叶；相反的用少了，则保温纸和盖土就会粘到一起，粘联的部分就不能够发芽了。同时，如果掺进夹生没有烧好的薯糠炭时，有时会发生病害；有时被鸟类从油纸上啄破。

薯糠炭的代用品，有木炭末，或烧黑的锯末等。

6. 保温纸的盖法 趁着薯糠炭未被风吹刮以前，要很快的把保温纸盖好。把成卷的保温纸，放在秧床（畦）上，在两旁的沟道内，面对面地站上两个人，都弯着腰，用一只手摊开油纸，用另一只手抓起沟泥，随退，随用沟泥把保温纸的下端固定在沟沿上。也有这样一种固定法：事前在秧床（畦）的四周，用木板栏出

小沟，把保温纸下端压进沟内4—5分深。这种方法用在雨多的地方，对清除积水是很方便的。

盖好保温纸以后，为了防止被风吹起，要拉上绳把它固定好。风大的地方，要多拉上几道绳；风小的地方，可以少拉几道。用绳须事前浸水去垢。

六、播种后的管理

1. 从盖保温纸到撤除保温纸之间的管理
在盖有保温纸的期间内，沟道里要放满水，但，为了防止水淹床面，须有完整的排水沟设备。秧床沟内的水一面被阳光晒暖，一面渗到秧田里去，有将发芽以及生长发育所需水分

播种

① 各种的催芽顺序
芽长2分



芽长二分、根长三分



② 白嘴



浸种后的谷种在平均水温10度的条件下，浸种10天（推算温度100度）。

用温水浸过二昼夜后在平均水温38度，浸种48小时。

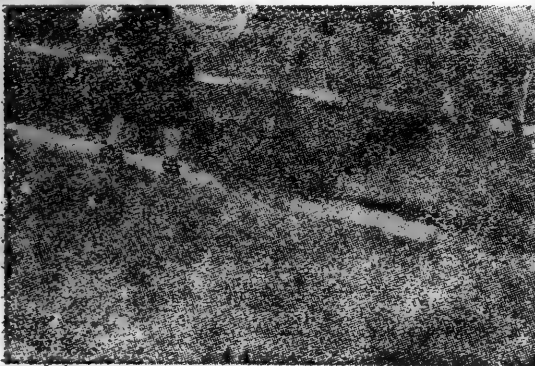
埋土中一昼夜后完全发芽的谷种。



③ 催根 为了催根，将谷种埋在院内坑里，照片表示挖出时的情况。



④ 适于播种的催芽程度 芽长2分，根长3分的谷种。



⑤ 播种 疏播后，跟着盖土。



⑥ 洒水 如果复盖的翻土干了，可用喷壶洒水；有露出种子的地方，再用土盖好。

供应床面的作用,所以不能让它干了。如果保温纸上积存雨水时,要立刻扫掉或者擦掉。如果压保温纸四边的泥土干了,就容易吹进风去把纸吹跑,所以要随时加些新泥,同时,绳子有松的地方也要拴紧。

2. 撤除温床纸的时期 随着秧苗的生长,保温纸也跟着鼓起来了。在这个时候,要把保温纸打开,检查一下叶的数目,一般在本叶生出第二片到两片半时,就可撤除保温纸,这个时候秧苗差不多已经长到1寸到1.5寸的高度了。

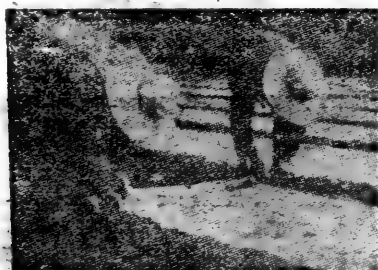
撤除保温纸的适当时期,温暖地最好比寒地早撤几天。一般很容易延迟撤除的时期,

但推迟了就会发生立枯病、枯秧、烧叶等毛病;同时对冻害的抵抗力也弱,因此,晚撤不如早撤好。撤纸时,要等到纸面的水珠晒干后,最好在下午撤。如果在晴朗或大风日子撤除时,撤纸后应立即灌到没掉叶子的深水,如果在阴天时,则水深到苗的腰部即可。

3. 撤除保温纸后的管理 撤除保温纸后,如果不马上讲求措施,叶尖就会卷曲,往往因此而枯死,所以撤纸后床面必须尽快地灌水。

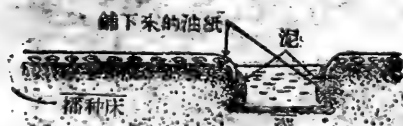
撤除保温纸后,在相当期间内,因床面多渗水,如果夜里停止供水,床面会由于渗水露出水外,因此,在寒冷的夜里,要特别注意不

播种

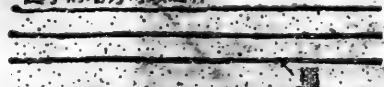


1. 保温纸是这样遮盖的

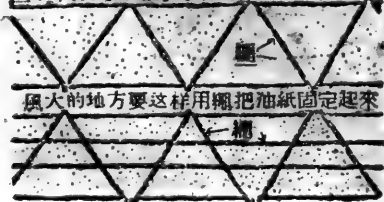
② 遮盖保温纸



2. 温床纸是这样压在播种床侧边的
风小的地方可以这样



风不十分大的地方可以这样



风大的地方要这样用绳把油纸固定起来

② 拉绳的方法



③ 完成后的保温折衷秧田,为了沟道流水方便,最后洒一次泥。

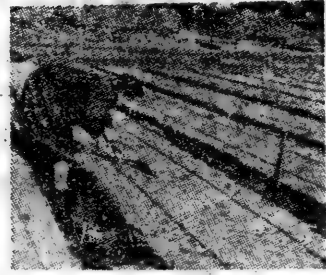


④ 排水沟 为了不使水淹上油纸,要设排水沟。

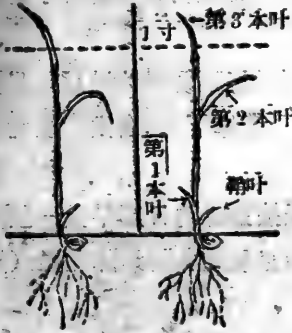
秧田的管理



⑤ 结实饱满的水稻 即使在海拔1,000米的高原上, 现在也不会受冻害。



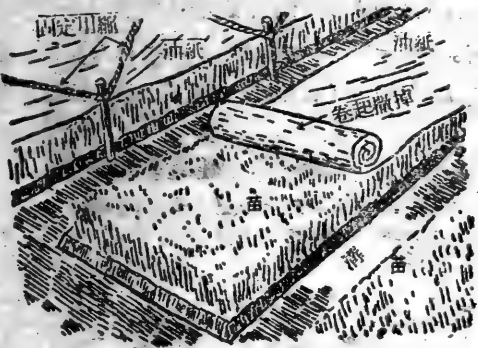
⑥ 去除保温纸上的积水 雨水和壅土要立即去除。



⑦ 可以去除油纸的秧苗 第一叶是不张开的, 所以不易看到, 要注意细看。长到虚线以上不撤纸, 就会发生毛病。



⑧ 撤纸的要领 纸内水点干后就可以卷下来



⑨ 撤除油纸当时的秧田



⑩ 拔秧 拔秧时应注意保护苗根



⑪ 插秧 要尽量浅插

断供水，保持深水状态。也就是說，在昼間溫暖时灌淺水；而在冷天或夜里要用深水保溫。在昼間溫暖的时候，如仍用深水，則有时会引起稻黄萎病。一般在撒紙后的4—5天内，叶色会有些变淡，如果在第7天，每坪追施10匁左右的硫酸銨，会很快地恢复鮮綠色。

七、插秧

插秧的最适时期，就是在秧苗生出本叶6到7片的时候。从播种到秧苗生出本叶6—7片时所需要的时间是：溫暖地区要35天，寒地要45—50天，并且一般的都有分蘖2—3根。

嫩秧成活不良、无效分蘖多、抽穗不齐而且容易倒伏，因此不是好秧。

保溫折衷秧田的秧苗，因根多、伸展好、拔取困难，所以拔秧时要特別小心不要伤秧。

八、使用保溫折衷秧田时应注意的事項

1. 催芽 在谷种刚出芽的时候，如果用

烏斯普龙溶液消毒，就会影响发芽。同时，在催芽时要掌握好水的溫度，溫度不要过高。

2. 秧田的肥料 秧田肥料，要用硫酸銨、过磷酸鈣、氯化鉀等，但，不能直接施于床面。

3. 床土要軟硬适宜，不宜过硬或过軟，同时，在預定播种日期的前几天，必須将秧床作好。

4. 谷种要尽可能播稀一些，不要播的过密。

5. 复土时，必須彻底地将种子盖到看不见为止。

6. 壟糠炭最好不要撒的过厚，只要把复土盖沒就够了，撒厚了，就会发生烧叶和立枯病。

7. 保溫紙按預定的日期早撒一些較好。

8. 在寒地必須設備防风障和溫（晒）水池。

(注意)秧苗的叶数里，包括不完全叶在内。

(著者長野縣農業改進課技師)

尼龙紙复盖秧田

香山俊秋

一、尼龙紙复盖秧田的特点

尼龙紙 (Vinyl) 复盖秧田，由于秧田的做法不同，而有尼龙紙折衷秧田和尼龙紙溫床秧田两种。

这两种秧田的特点是：

(1) 在低溫下，比較能提前培育出茁壯的秧苗。保溫折衷秧田的油紙，是以日本紙涂上干性油制成的，所以在某种程度上有透空

气的可能，而尼龙紙則是一张无接縫的化学制品，絲毫不透空气。同时，传热性小，比油紙的保溫力大得多，所以溫床內的溫度在一日之中很少有变化。

尼龙紙的防水力大，对风、雨、雪沒有顧慮，且因不透空气，所以床內的湿度比用油紙时，始終是高的。

尼龙紙和油紙比較，不仅富有保溫力和保湿力，而且其透光力也比油紙强得多，尤其

在培育壮苗上所需要的紫外线比玻璃和油纸的透过性强的多。

尼龙纸具有这些优越的特性，如果利用得当，再加上人工的管理技术，就可以比油纸更快地随意地提供秧苗生育上所需的适当温度。

(2)可以依延长生育期而提高产量。水稻的生育期，可以分为营养生长期和生殖生长期。生殖生长期的日数，大体是75天左右，而营养生长期，则可依提前播种，使其延长。

至于水稻田及保温折衷秧田，虽然说可以提前播种，究竟有一种限度，在这方面，尼龙纸秧田，提前播种时，可以安全地提前插秧，可以延长生育期，所以能够增产。

(3)能提前成熟，便于避免冻害，又便于种植其他后作物。尼龙纸复盖秧田特别能在早期培育壮苗。在低温时本田中的成活率，早育苗比折衷秧田、水稻田的苗要高，所以能够提前插秧。还能加速本田中的初期生育，加速抽穗成熟期，便于迴避冷害和换种其他后作物。

具有上述优点的尼龙纸秧田也有它的缺点。因为在比较低温的条件下进行早期播种，所以在管理技术上需要仔细注意。尤其对尼龙纸早秧田床土的培养需要特别的努力。

据说过去在温床秧田里，容易发生立枯病，其主要原因是肥培管理技术上有缺点，特别是在床土培养的好坏上有很大关系。

其次，关于本田的肥培管理，因秧苗的初期生长提前，并且生长期也长，如果不进行地力培养，或者对地力不足的水田施肥不当，则有因营养生长过分而倒伏，或表现秋落倾向。

这种秧田的实际效果，只有在本田的肥

培管理适当的条件下，才能取得良好的成果。这和上面的水稻田以及保温折衷秧田比较，这种秧田只有在早期栽培时，才能发挥它的真正价值。

I 尼龙纸折衷秧田

一、所需材料

这种秧田是在用保温折衷秧田同样方法所作的苗床上架一个拱型的尼龙纸遮棚。需要的材料如图①。

二、秧床的作法

1. 秧田面积 本田1反所需的秧田面积，根据本田的插秧密度及秧苗株数、品种、播种量、出苗率的好坏而不同，不能一概而论，但大体上本田1反以10—12坪为标准。

2. 秧床的作法 秧田要作成高床，照普通保温折衷秧田的要领进行整地。即在播种5—6天前，把已耕过的秧田放进水，和普通秧田一样，进行耙田。然后落成浅水，进行施肥，用锄一边刨土，一边大致地耙平，将水落干，晒田1—2日。待田土落实硬为羊粪时，按床宽4尺、沟宽1尺，拉好引绳，把沟道部分的土，挖到床面上。然后向秧田里放水，水深以稍微没到床面为止，把从沟里挖出的土，用锄整平。

3. 播种法 (1) 用已经催芽的种子稀播。待床土达到象羊粪或洋菜胶冻的硬度时，再行播种。谷种要事先催好芽，催到根长2分左右。尼龙纸折衷秧田比用油纸遮盖的发芽率高，出苗齐整，所以必须稀播。播种量的多寡，虽依催芽的程度而定，大体上每坪有1.5—2合即可。

(2) 可以不盖细土或碧糠炭。用油纸

1. 尼龙纸复盖折衷秧田



(1) 材料

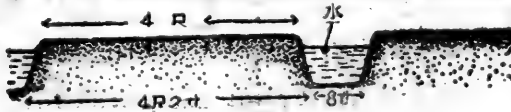
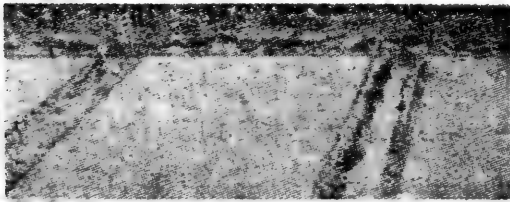


(2) 谷种

① 必要材料和谷种



② 秧床的作法



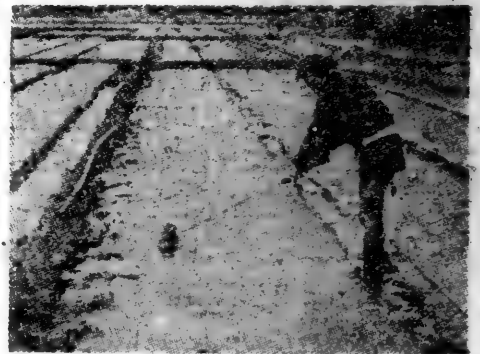
与保温折衷秧田的高床同
③ 完成后的播种床



④ 播种 (3月下旬—4月中旬) 每坪稀播 1.5—2合, 每反需秧田10—12坪。



⑤ 复土盖上2分厚左右的细土 (每坪需细土1斗—1斗2升)



⑥ 压进谷种 在这种情况下, 就不需盖土, 盖草燻炭, 不过要調節催芽程度。

苫盖时，要在播后的谷种上撒盖2分厚的細土，再撒籾糠炭，但用这种秧田时，可以不撒籾糠炭，細土也可以比油紙少用。有时将各种土压进秧床，細土和籾糠炭都可以不用。

三、尼龙紙复盖法

1. 架設拱形的棚架 首先要考虑的是尼龙紙拱棚的高度和样式。現在一般所用的样式很不一致，有高的也有低的，样式有拱形、扁圓形、半圓形，也有平頂的。根据过去的試驗結果，床面与尼龙紙的間隔，5寸左右；形状以棚頂略近平面的，育苗均匀，成績良好。

架子用竹片、竹条、桑条等，按图⑦之(3)的要領，以1尺5寸的間隔，齐整的插紧，这叫做橫架。橫架如果寬于1尺5寸以上，尼龙紙会松沉下来，雨天便会积水。

橫架插好后，再从正中和橫架两头各約3分之1的地方，縱向綑上三条繩子。这就完成了架子的工作。也可以按图⑦之(2)那样，在插橫架以前，先在高床的中央沿縱向放一根竹竿，用它来支撑橫架，就可以不用繩子。

2. 尼龙紙的复盖固定法 棚架搭好后，盖上6尺寬的尼龙紙。将两端压入床面，用泥压住。如果不用泥压，而将两端卷在竹竿上，把这个竹竿釘住也可。在风大的地方，用这个方法比較安全，不会被风吹起。

尼龙紙苫完后，为防止被风吹跑，需要压紧。可以用細繩斜着交叉綑紧，或者在每隔三根橫架，用一根竹竿或桑条压住也可。

四、秧田的管理

尼龙紙折衷秧田的管理，在一般工作可按照普通的保温折衷秧田管理法。不过，比普通保温折衷秧田的溫度高得多，谷种的发芽

良好，秧苗的生长发育快，因而尼龙紙遮盖的时间不用很长。

比如說：在一般保温折衷秧田遮盖油紙期間为14天，則尼龙紙秧田10天左右即可。遮盖期間过长，秧苗就要徒长，而引起烧叶等不良現象，要特別注意。

同时，尼龙紙不透气，所以当苗的本叶长出1.5—2片的时候，則按图⑧那样，从下端打开2—3寸換气，两张連接起来的，可以象图⑨那样，从接合处打开，进行床面換气。这样，是为了抑制苗的徒长，培育結实的壮苗。在溫暖地方，昼夜都可打开，但在寒冷地区或者高寒地区，因夜間溫度过低，只能在白天打开。同时，打开下脚，易被风刮走，應該从背风一面打开或者用繩攏住，以免刮散。

撤除尼龙紙的时期，要在晚霜已过的时节。在这以前按图⑩那样，在白天把尼龙紙攏在棚架中央，在秧苗生出4片本叶时，再行撤去。撤紙后立即灌水，以后按一般水秧田的方法进行管理。

五、秧苗的生育情况

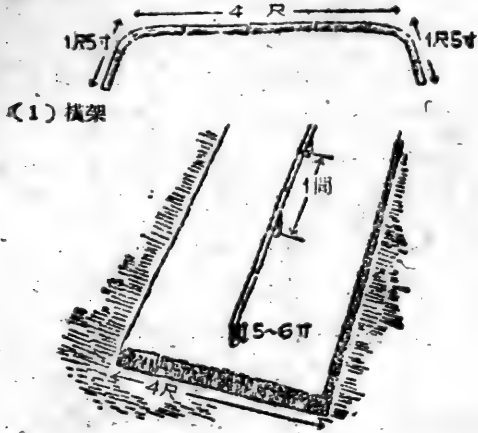
播种期相同，而秧田的样式不同时，与水秧田、折衷秧田、保温折衷秧田等的秧苗生长情况的比較如图⑪。可以了解，尼龙紙的厚薄不同，秧苗的生育也是不同的。从这样一些結果来看，就可以了解最初所說的尼龙紙折衷秧田的特点。

I 尼龙紙复盖旱秧田

一、需要的材料

这种秧田，是在按照温床秧田的要領作成的秧床上，将尼龙紙在床面做成拱形的秧田。所用的材料与尼龙紙折衷秧田完全相同。

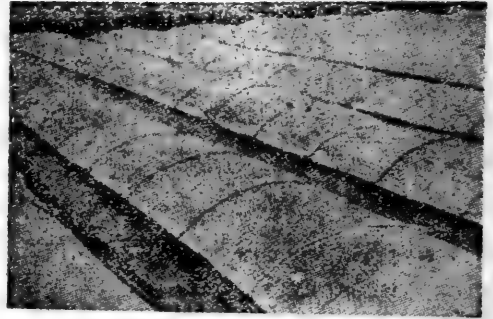
⑦ 棚架作法



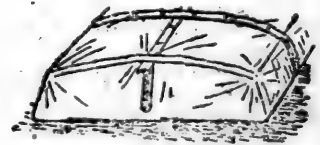
(1) 橫架

(2) 打桩每隔 1 間釘一根竹桩，上安一根竹片。

⑨ 尼龙紙遮好以后的秧田



⑩ 防風措施

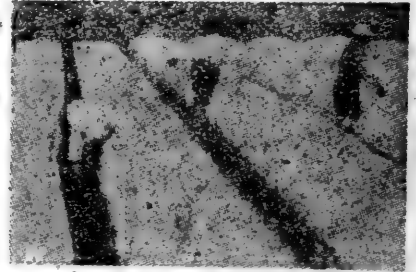


下方的橫竹樑，每隔 3 樑，再在尼龙紙上面压上橫架。

对大風的措施



(3) 插橫架



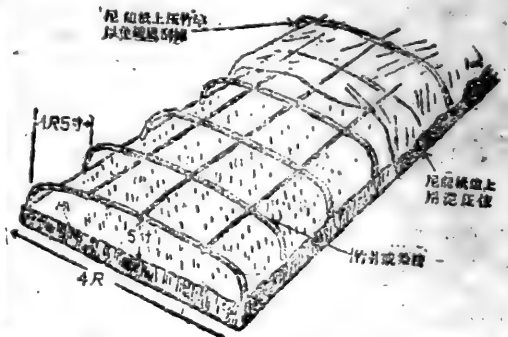
如照片所示，用繩拉成閃電形。

⑥ 尼龙紙的遮蓋法



周圍用泥压实封严，放置 5—6 天。

⑪ 完成后的尼龙紙折衷秧田为防止被風吹跑，在尼龙紙上面再压竹杆。



复盖的尼龙紙如为 3 尺闊的，用二股叠置成 6 尺寬，如秧床寬 3.5 尺則尼龙紙用 4.5 尺寬的即可。

二、秧床的作法

1. 秧田用地的选择 为了便于管理，秧田用地应尽量选择靠近村庄、日照充足、地下水较低、以及排水方便而且干燥的地方。排水不良的地方，不但容易发生立枯病及枯苗，还容易育出瘦弱苗。这种秧田是用旱田比用水田好。

2. 培养床土 床土的好坏，和灌水及尼龙纸管理的适当与否对育苗的成果关系最大。床土要具有保水力、吸肥力、保温力等，土质是多孔性，排水通气良好，同时必须是肥沃的。因此，要按照栽培蔬菜时温床用的园艺土（营养土）那样，浇水干燥后也不发生龟裂和硬固的富含腐植质的土壤为最好。

这种床土要在头年秋季，每坪用良好堆肥5贯和土壤混合在一起，培养成肥沃土。在早春新作床土时，要使用象泥土一样的堆肥土4成、壤土或砂质壤土6成所混合的园艺土，每坪再混加1.5斗左右的碧糠炭。也可以每坪用3—5贯碧糠和良好的堆肥10贯混合均匀，将表土作成5寸左右厚的松软土。

— 碧糠炭呈白色的是不适用的。普通灰类及石灰氮等碱性物和表土混合会引起立枯病和枯秧的发生，也不适用。

床土要很好打碎，大块泥土翻到下边，以便排水。同时在有蜈蚣及蚯蚓等其他小动物为害时，可撒布少许六六六粉剂和EPN^①乳剂。床土的厚度，最初为5寸，用木板等将上面轻轻压实，做成4寸厚。如果太厚则影响温度的上升，过浅则温度的分散不均，发芽和秧苗的生育不齐。

如果怕床土里有立枯病菌时，可用800倍

乌斯普龙溶液（每斗水用6匆），每坪撒布3—5升，预先进行消毒。为了防止野鼠为害，可在周围放上杉树叶。防治雀害，要事前准备好网和喜麻雀必要的工具。

3. 秧田的面积 秧田面积的大小，根据本田的插秧密度和播种时期以及秧田日数等稍有不同，一般是本田1反，以4—5坪（秧床宽6—4尺）为标准。

4. 秧田的肥料 肥料最好用硫酸铵、人粪尿、过磷酸石灰、硫酸钾等速效肥料。为了防止发生枯秧，最好不要施用石灰和碱性的肥料。

北海道的尼龙纸冷床秧田的标准施肥量为：硫酸铵100匆、过磷酸钙130匆、硫酸钾40匆为基肥，用三齿锄耕4寸左右深，把土块打碎混合均匀，再在表层施下硫酸铵50匆和过磷酸钙50匆，然后用齿耙整地、碎土，再用木板压实。北海道的施肥量是这样的多，但东北地方和北陆地方，则用当地水秧田的标准施肥量的倍量，就是每坪按肥料成分量施氮、磷、钾各20—25匆左右做基肥，根据秧苗的生育情况适当地用硫酸水进行追肥。

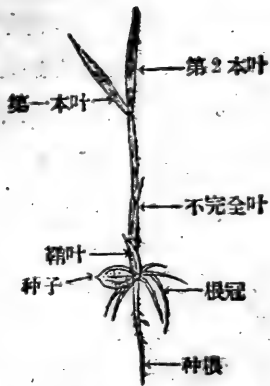
三、播种法

1. 播种 播种应计算插秧时期和秧田日数，及时进行将消毒、催芽过的谷种，按每坪3—4合的播种量，均匀条播压实。条播比撒播育苗健壮，并有稀播的好处。

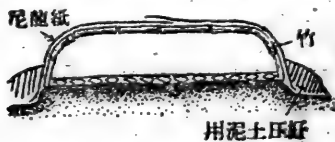
谷种的发芽，需要充分的水分和温度，所以在播种之前每坪泼1斗5升左右的水，盖上一层土，然后再泼上5升左右的水。

2. 复土 播种后，要盖上3分左右厚的过筛细土。盖土的厚度，可在床面上散放几粒

① EPN是一种有机磷剂，品名是 Ethyl-p-nitrophenyl thionobenzenephosphonate.



⑩ 苗床的换气適期 等到本叶生出 1—2 片时，开始换气。

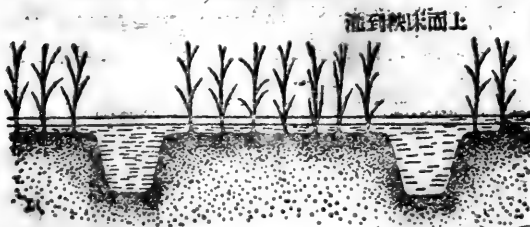


二 張尼龙紙連接时的情况



打开尼龙紙中央进行换气

⑪ 尼龙紙二張連接时的换气法



⑫ 撤除尼龙紙以后的灌水情况

大豆，細土盖大豆，正好是 3 分厚。这也是一个好方法。盖 3 分厚細土，每坪就需土 1 斗—1 斗 2 升。

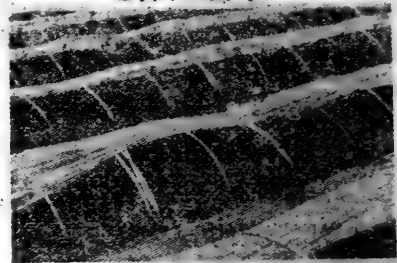
复盖的土壤用旱田土和薯糠炭各半混合均匀。如果将烧薯糠炭时的烧土和薯糠炭混用，可以有效地防止枯苗和杂草。河砂干湿的差度很大，最好不用。

四、尼龙紙的复盖法

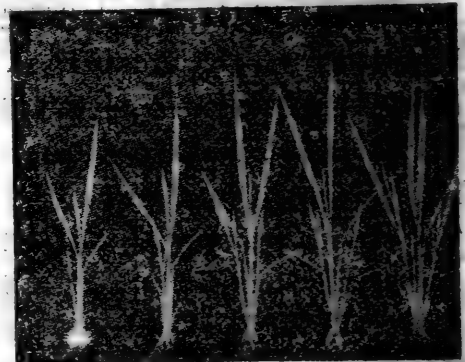
关于拱型棚架的作法，和尼龙紙的复盖



⑬ 苗床的换气法



⑭ 秧田后期的尼龙紙管理 直到生有 4 片叶已無晚霜顾虑时为止，晝間将尼龙紙攤在中央，只夜間进行遮盖。



水秧田

折衷秧田

保温折衷秧田

尼龙紙折衷秧田
(紙厚 0.5 毫米)

尼龙紙折衷秧田
(紙厚 2 毫米)

⑮ 插秧时秧苗的生长情况

法等，与尼龙紙折衷秧田的方法完全相同，不再重复。

五、秧田的管理

这种秧田从水的調节上看，是旱秧田，从温度的調节上看，是尼龙紙保温秧田。育苗

时,应该特别注意的管理技术如下:

(1)早秧田发芽不易整齐,结果影响插秧时的苗也不齐整,降低了成苗率。同时,也是造成缺苗的最大原因。因此,在作尼龙纸早秧田时,对发芽以及使个体发育量齐一的育苗管理技术例如耙平床面,使播种面均匀,做好选种、浸种、催芽、条播等工作,都必须一一进行。

(2)在温度管理上,一般多因过于高温遭到失败,因此,必须按生育期间的不同,保持最适当的温度。

(3)管理的要点,要将水、日光、温度合理地安排好。前面已经谈过,在谷种发芽前,要有充分的水和温度,但发芽后特别需要促进秧根生育的氧气和使地上部分生育旺盛的阳光。

从这一点上讲,发芽后要尽量少灌水,多接触阳光。保温也要在15度以上,30度以下,大体上以25度上下为标准,尽量保持生长适温是很重要的。

1. 从发芽到齐芽之间的管理 温度、氧气、水三项是种子发芽的必要条件。

要经常注意水稻发芽的临界温度(最高临界温度45度,最低临界温度8—13度)和适温(30度),晴天时要把尼龙纸打开一点,将温度调节为30度左右。同时为了保温,必须防止风的侵入。

为供应氧气而使其接触寒冷的外气,就不能保持正常温度,因此,以预先培养含有大量空气的床土,或者以藎糠炭用作盖土来进行弥补。

水分方面,可以在播种时,每坪洒3斗左右的水,充分湿润床土,则以后就可不再泼水。但在芽出齐之前,每早要检查床土,如果床面干成白色,或用手指按压床面不感觉湿

润时,则每坪要洒水3—5升。至于早秧田则只在发芽延迟的部分洒水,以促其发芽整齐。

在发芽期内,不需要直接阳光,但温度却特别需要,因此,昼夜都可以把尼龙纸遮上,在寒冷的夜里,还要在尼龙纸上加盖草席或草帘来保温。

2. 从芽出齐后到离胚乳期的管理 从芽出齐后到生出鞘叶、不完全叶、第一本叶至第二本叶以前,主要是靠谷种中胚乳的养分生长;生出第三本叶以后,就主要依靠根部吸收养分来生长。

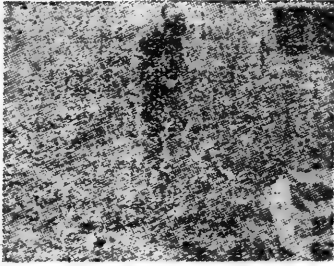
秧苗到这个时期,在有叶绿素的部分,进行碳素同化作用,由根吸收的水分和从叶气孔进入组织内的二氧化碳化合为淀粉或糖类等的碳水化合物。碳素同化作用如果没有阳光,就不能很好进行,作出碳水化合物,因此,不但不能增加秧苗的干物重量,而且成为瘦弱的易受病虫害的秧苗。因此,在育苗时必须采用和发芽时完全不同的管理法。也就是说,只要床土不干,尽可能不灌水而努力使根系良好发育,就是尽量使其接触日光。总之日光、温度和氧气三者都是最需要的。

在保温秧田的初期,失败的主要原因,是在发芽后不断灌水,减少了土中的氧气,影响根系的发育,发生了枯秧。这一点是预防发枯秧所应特别注意的。防治枯秧,是在芽出齐后到离胚乳期的育苗管理技术中最重要的问题。

其次,关于秧苗生长的最低温度问题,根据已有的研究结果来看,尼龙纸复盖早秧田的实际温度管理,其最低温度作为16度左右,也就是说,在一日之中床内的最低温度一般是在早晨,夜间进行呼吸作用,所以夜间床内的高气温,为了增高床温,促进呼吸作用,会减低干物质的生产量,从培育壮苗上来看,是不

I 尼龙纸温床秧田

①翻耕床土



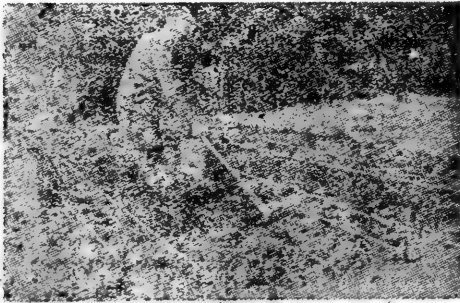
先将床土翻耕5寸左右，用繩將秧床区划成4尺寬。

②培养床土



用堆肥土及藍綠藻、堆肥等將表土作成5寸左右厚的松软適度的肥沃土。

③秧田施肥



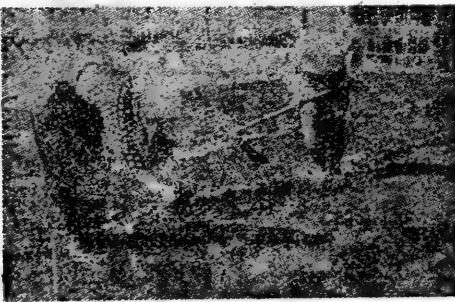
施完基肥后，用三齒鋤創約4寸深，碎土并攪拌。然后在表層再按标准量施肥，用齒耙整地，碎土后，用木板鎮压。

④播种前的洒水



發芽需要充分的水和溫度，所以播种之前，每坪洒水1斗半左右。

⑤复土



播种后，要复盖約3寸厚的过筛細土。

适当的。从这一点上，只从保温效果着想而长时期在夜间复盖尼龙纸是不适当的。如果早晨的床内气温超过秧苗生长的最低温度以上时，最好不要顾虑秧龄，而将尼龙纸的下端打开换气。也就是说，在晴天时只要外界气温不影响秧苗的生长，最好将尼龙纸打开。在早晨卷起尼龙纸下角，是因为早晨的外气温和床

内温度相差不大，可以在不影响床内温度的情况下引进阳光，促进同化作用，这样进行温度的管理是有益于秧苗生长的。

总之，以上所述为开闭尼龙纸下部调节温度的根本原理。就是说，它不但是从谷种齐芽后到离胚乳期的育苗管理技术的要点，同时掌握这些要领，去观察秧田中秧苗每日的生长情况，按照早晨检查阳光和温度的情形，认真的进行秧田的温度管理，是非常必要的。

3. 从离胚乳期到插秧期间的管理 温度方面，一般越到秧苗的生育后半期越高，而秧苗的生长发育也越快，秧苗的发棵也越多，就要感到阳光不足。

开始生第三本叶时，只要以后没有降霜降雪的顾虑，即使夜里也要把尼龙纸撤开，尽量使秧苗接触自然，以增强其同化作用。过了离

胚乳期后，没有发生枯秧的顾虑时，为了提高肥效上，或提高同化作用，都必须经常充分灌水。

到插秧前约一星期左右，秧苗的叶色要稍稍褪淡，此时最好用5—7克硫酸铵溶在水内追肥。

六、育苗日数及其他

育苗日数为35天左右，但一般根据品种的早、中、晚熟而有所不同。早熟种以第四叶出齐至第五叶开始，中熟种以五叶出齐，晚熟种以开始出六叶时为最适当的秧田日数，以此来决定育苗日数。

旱秧苗在低温下也易于成活，所以适于早期插秧，平均气温在13度时即可插秧。必须事先估计这个时期来进行育苗管理。

拔秧时，应尽量不扯断秧根。如果拔秧工

作不细致就会断根，将发育良好的地下部根系损伤，因此，先灌以充足的水，使床土湿润再用肥料叉子等将根掘起再行拔秧，拔秧时先轻轻地摇晃一下连泥将秧拔出，拔起的秧苗不要放置，要尽量不使秧苗萎蔫立即移插本田。

其他关于设置防风障，防治稻瘟病、黄萎病、蝗虫、田鼠等的施药方法，与一般秧田相同，应该认真地进行。

七、秧苗的生长情况

播种时期相同，只秧田的样式不同，其所生秧苗和尼龙纸折衷秧田所育秧苗的生长情况比较，如图⑥所示。从这种结果来看，对本文最初所提到的尼龙纸旱播秧田的特点，可能有一个新的认识。

(著者现任农林省北陆农业试验场技育)



关于拱型棚架的作法和尼龙纸的复盖法等，与尼龙纸折衷秧田相同。

⑥尼龙纸的复盖法



在拔秧时，为了尽可能的不扯断秧根，必须灌上足够的水，然后再拔。

⑦拔秧



晴天时只要是不妨害秧苗生长的外界气温(16度)最好将尼龙纸开放

⑧离胚乳期以后的尼龙纸的管理



⑨插秧时的秧苗

电热尼龙纸旱秧田

渡边一郎

一、电热尼龙纸旱秧田的特点

早插秧栽培，要在比较低温的条件下进行育秧，近来盛行的育秧法有：保温折衷秧田、尼龙纸旱秧田和更高级的电热尼龙纸旱秧田等等的保护秧田。

这些秧田，使用油纸复盖，就不如用尼龙纸好，因为尼龙纸，在光线透过率、保温力、坚韧性等等，都比油纸优越。因此，不但可以在旱地作秧田，同时，在整个育苗期内，有必要时，都能很好地保护秧田，所以尼龙纸旱秧田能比保温折衷秧田早期育苗。

电热尼龙纸旱秧田是因为尼龙纸复盖的旱秧田，常常有缺少发芽、生育所必要的温度的情况，因此在床土里，埋上绝缘被复发热线（温床电线），用电热来补温。这种电热秧田，比起尼龙纸旱秧田可以加速发芽，促进秧苗的生育，有显著的增产并促进早收。

最近在东北、北陆的寒冷地带，以及九州栽培双季稻地方，在早期育苗时利用电热尼龙纸旱秧田的已逐渐增多。

二、必要的材料和电费

电热尼龙纸旱秧田，和专靠自然的水秧田不同。在某种意义上说，可以叫做弥补自然的育苗法。因此，苗床里要如图解①所示，使用尼龙纸、温床电线等等科学材料。

用这种苗床育苗，发芽率几乎达到百分之百，而且又能育成活力充沛的茁壮苗。因此，

比保温折衷秧田、尼龙纸旱秧田，可以用少量的秧田就够了；也就是说，每反本田约有3—4坪的秧田就够了。因此，秧田所需要的材料费也不多，大体上和尼龙纸旱秧田相仿。从耐用年限上计算，每年每坪约需300—400日元。

电热尼龙纸旱秧田，比保温折衷秧田以及尼龙纸旱秧田，更能提早育苗、早抽穗，产量也要大些。不过这种秧田，除了材料费以外，还有电费、工程设备费（离着电线路远的地方负担较大）等的额外费用。

关于这种水稻电热育苗的电费和工程设备费，是因秧田面积的大小，用电量的多寡而不同，同时，各电力公司的规定也多少不一样。例如：九州电力公司的电费约在600到800日元，所以把电费和设备费（包括工程设备费在内）加在一起，每坪就需要900到1,200日元左右。

至于东北、北陆电力公司则设有“温床育苗用电热费”的规定，与用户建立合同，对于使用电量不到5瓩的用户，采用定额制来计算，在合同期间（4月1日到6月30日），从使用的头20天，每使用1瓩（是两反步的用电量，每坪按150瓦计算）按800元计算，过了20天之后，到第30天止，每使用1瓩，按980元计算（电费免税）。

三、秧田的构造法

1. 时期 秧床是在播种（后述）四、五日以前进行构筑。利用尼龙纸和电热（在播种前

二日通电),尽可能将床土的温度(地下五分)提高到发芽适宜温度的附近。

2. 位置 (1)因为秧田要利用电热加温,最好选在靠近人家、向阳而且便于排水的地点。(2)如果需要大片秧田时,为了减轻工程费的负担,最好选在有农业电力设备的附近。

3. 秧床的作法 确定苗床的位置以后,为了保温就需要木框,框的大小以管理方便为标准,一般在4尺宽左右较为适宜。

作框用的材料并没有限制,可以使用稻草,不过还是用木板(板宽6寸,厚6分左右)较为合适。

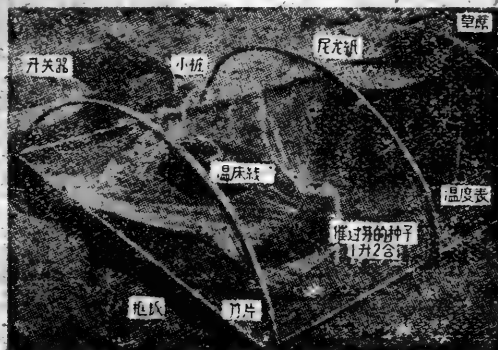
苗床的构造,由于保温关系,最好如图解

⑥所示,作成半矮型。作这样苗床的时候,按苗床的宽度,挖土5寸深,接着安好框板,再在框板的外侧堆土。这时就不需要象蔬菜温床那样,另作热的绝缘层。填床土时,开始只填2—3寸深,把肥料定量的一半,和床土很好拌匀耙平,在上面拉上保温电线。

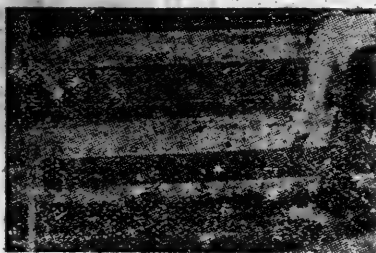
4. 配线 发热线,多使用塑料及橡胶的包被温床电线,但也有使用铜丝和铁丝的。

拉包被发热线时,应注意不要损伤包被,在线路弯曲处要象图②所示在固线桩子上加套竹环,以便保护电线不受损伤。同时,不要使线与线之间的间隔过窄,以免危险,一般在2—3寸左右比较恰当。

构造电热尼龙纸早秧田的必要材料



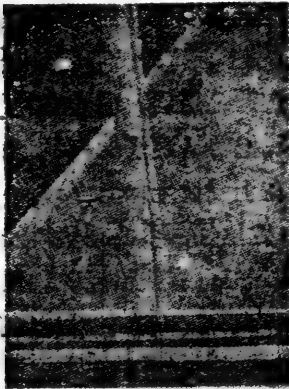
作 苗 床



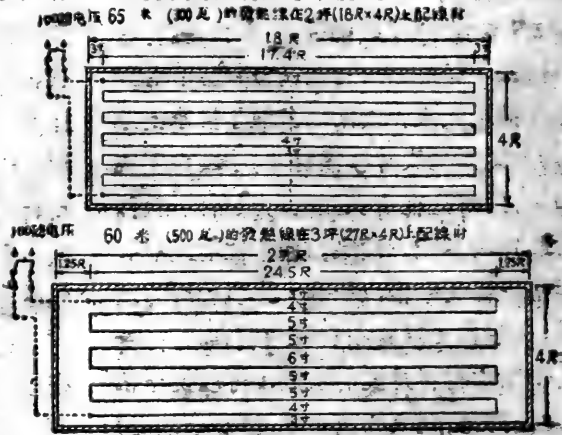
①作苗床(用木板或稻草围住)



②配线和电线的固定法



③配线和线的间隔



④配线的种类

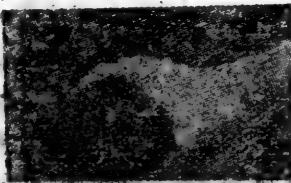
播种和竹架的設置



⑤置入床土



⑥鎮压床土



⑦搭竹架



苗床的四周虽說裝有木框，但两边的溫度还是低，和床中間比較，溫度是有一定差別的。因此，在配线时，两边要配密一些，中央要稀一些，这样才能使床土的溫度均匀。

5. 床土的培养法和填法¹ 床土的好坏，

和溫度管理的适当与否，是育苗工作成败的关键，所以必須培养出質量好的床土。

所謂質量好的床土，就是土中富含有机物質、排水及通氣良好，能保持水分的肥沃土。

枯秧的发生，多和床土的酸度及苗床的温度有关。因此，床土的酸度应保持在pH5上下。要作成这样的床土，就要年年注意培养。

至于床土的培养方法，可按照北海道的冷床秧田的床土培养(参看冷床秧田)。

填土分为配线前和配线后两次进行。床土要用木板压实，床土厚度，要在填压后成为4寸左右为最好。过浅就会发生枯秧。

另外，早秧田常有螻蛄、蚯蚓为害，应事先撒上六六六粉。如果床土有含病菌的可能时，则每坪可撒布5升左右的乌斯普龙800倍溶液(水1斗药5勺)进行消毒。

6. 肥料 秧田的肥料几乎完全使用化肥。其施肥量大体上每坪按硫酸铵80—100勺，过磷酸钙130勺，硫酸钾40勺，进行全层施肥。另外，到秧田后期，每坪可用1斗左右的硫酸铵水(1斗水加硫酸铵5勺)进行追肥。

7. 竹架的制法 填完床土后，就架设拱型竹架，架上复盖尼龙纸。

竹架用6尺长的竹片，为了使尼龙纸表面不被雨水等压出坑洼，竹架的间隔须保持1尺左右。其次是竹架的高度问题，过高不但浪费材料，而且保温效果低；相反的，过低了，在管理温度上又浪费劳动力，一般以1—1.2尺左右为标准。

尼龙纸的复盖方法从保温管理而论，与其用6尺宽的1张大，不如在南边用1张4.5尺宽的，在北边用1张3.1尺宽的，搭合起来，以便能从秧床的中央换气。同时，为了不使竹架子被风吹倒，就要拦上细绳；或者遮盖防风网。

8. 电热尼龙纸早秧田的基本类型 如果能够按照以上的要领去作秧田，就能作出这种秧田的基本型式。

这种秧田和过去的水稻电热温床相比，

在以下这几点上有了改善。

(1)过去的秧田，用油纸作遮盖物，或者是不加盖，而现在则改用尼龙纸遮盖，并且还在上面盖上一层草席。

(2)为了温度管理方便起见，将配线的深度，由4寸深改为2寸(省去绝缘层)。

(3)由于温床构造的合理化，每坪较过去能节约一半(125—150瓦)的电力。

(4)改善了温度管理的方式方法(后述)。

图解⑩是参考这个基本型式，实地试作的集体电热尼龙纸早秧田的情况。通过这种秧田的集体化，一方面可以保证育苗安全，另一方面能减轻工程费。

四、播 种

1. 播种的时期 播种时期的早晚，要根据气候条件、栽培目的(双季稻或是早期栽培)而定。但是，现在都是以平均温度达到摄氏13度的月份，作为插秧的标准界限期，所以大致说来，在九州平原地带是3月下旬到4月上旬，而在东北地区则为5月上、中旬前后。将秧田期间作为35—45天左右，向前推算，基本上可以确定播种时期。例如在九州地方，为种双季稻所进行的早期育苗，其播种时期为2月中旬到3月上旬，而在东北地方的早期栽培，其播种期是3月下旬到4月上旬。

不过，上述各地的播种时期，并不是一成不变的，随着今后品种的改良和秧田的改善，可能多少会有些变动。

2. 播种量 每坪的播种量，以3—4合左右的催过芽的谷种为适宜。兹将电热尼龙纸复盖早秧田的播种量和秧田面积之间的关系列表如下。

表1. 播种量与秧田面积的关系

秧田面积	播种量(合)			
	3.0	3.5	4.5	
70(兜)	2(條)	4.0坪	3.5	3.2
	2-3	5.0坪	4.4	4.0
75	2	4.3坪	3.7	3.4
	2-3	5.4坪	4.7	4.3
80	2	4.5坪	3.9	3.6
	2-3	5.7坪	4.9	4.5

3. 谷种的处理和播种 谷种的消毒以及浸种,可按照以前的作法,不过,这种秧田,较其他秧田环境条件优越,所以发芽率高,因此,在选种时必须认真细致地进行。

至于浸种的时间长短,要根据水温的高低来决定。如果水温在12—13度的时候,约需一周,在20度时,则有5天左右就够了。浸种后,在播种前,要将稻种放入乌斯普龙1,000倍溶液(1斗水对5效)里浸12小时再行播种。

如果播种量是3合以上的密播,用条播为宜。同时要在临播种前,每坪洒3—4斗的水,将床土灌透后再播。播种后要用木板将床面轻轻压实,撒布3分左右厚的细土。复土后再行洒水,白天用尼龙纸遮好,夜里则在上面积盖草席并通电流。如果用旧尼龙纸,直接盖在床面,则白天既能防止床土内的水分散发,夜里又能保温,是一种很有效的措施。

总之,种子要尽可能在晴天的上午播。因为这样作,能够利用太阳热供给发芽时所需的高温,同时又可节约电力。

五、秧田温度的管理及其要点

1. 早期育秧时的地温和气温的研究 早插栽培是在比较低温的条件下进行插秧,因此,必须培育出在低温的条件下有旺盛的生

命力的秧苗。培育这种秧苗,无论在发芽时,生育时,甚至每一天中的白天或夜间,都应该有育苗的适当温度。

关于这个问题,我们考察了水稻的生理和生态,推定了早期育苗中的一个温度阶段。同时,电热尼龙纸旱秧田,较其他秧田容易调节温度,根据这种推算出来的温度标准,进行了育苗管理结果比其他秧田,获得了显著的成就。

水稻的发芽适温大体在32度左右,如果低于10度就不发芽,同时,超过40度以上则会影响发芽。因此,在发芽时,要使床土温度(地下5分深),保持32度附近的高温。其次,出芽后,开始生出本叶时就行进行碳素同化作用。水稻同化作用最盛的时候,是在温度18度到35度之间,只要在这个温度范围之内,即使温度有些波动,并不影响秧苗的生长(参看山田登的稻秧的生理)。与此相反,呼吸作用则温度越高呼吸越盛,消耗养分也越多,同时促进组织的分化发育。因此,在着重营养生长的期间,使秧苗处在比较低温的条件下,是比较适当的。

另一方面,稻根的原形质在0—10度时就停止流动,而在33度时则流动速度最快,如果超过33度时,则速度逐渐减弱,到40—45度时则停止流动,一超过45度,即便再降低温度,也不会再恢复流动,因为细胞已丧失了机能。

由以上的事实证明,可以推算出以下的育苗温度。也就是说,在谷种发芽时,尽可能保持30—35度的高温,在以后的秧苗生长期间,则白天将温度降至20度,夜间降到7—8度附近。特别是在夜里,要将温度降到能停止地上部细胞活动的低温,来抑制秧苗的徒长。但,为了不停止根部细胞的原形质流动,而能

促进根部的发达,要使地下部的床土温度,保持13—15度上下。

2. 秧田的温度特点和温度管理的要领

育苗期间的温度情形,已如上述,可知秧田应用早秧田还有加温的必要。从而证实了比较便于调节温度的,电热尼龙纸早秧田,较其他的秧田有很大的优越性。也就是说,在白天,可以通过光线透射率高的尼龙纸,来达到秧苗所要求的温度,而夜间只靠遮盖尼龙纸,有时候会嫌温度不足,影响发芽和生育,这时候就利用电热来补充。

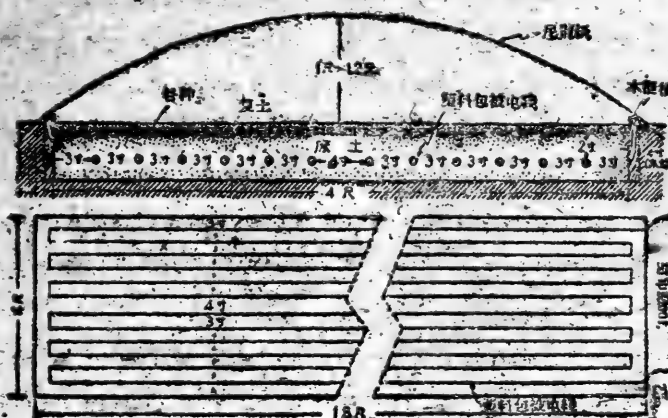
电热尼龙纸早秧田的用电量,在过去是和蔬菜温床一样,每坪需要电力250—300瓦。但以后根据育苗温度的实际需要,改进了温

床的构造,结果用电量降低到120—150瓦。

图解⑨所示,是说明发芽、各个生育时期、夜间遮盖草席及白天开放尼龙纸等时的秧田温度的特点。

(1)从播种到发芽期间的管理,从播种后到发芽为止,如果温度不超过35度时,昼夜都要通电,每坪用电量150瓦,尤其夜间在尼龙纸上加盖草席,保温效果增大,可以使床土温度(地下5分)保持到20—22度。照这样进行管理以后,3—4天就开始发芽,5—6天芽就出齐,而且出芽率几乎达到百分之百。

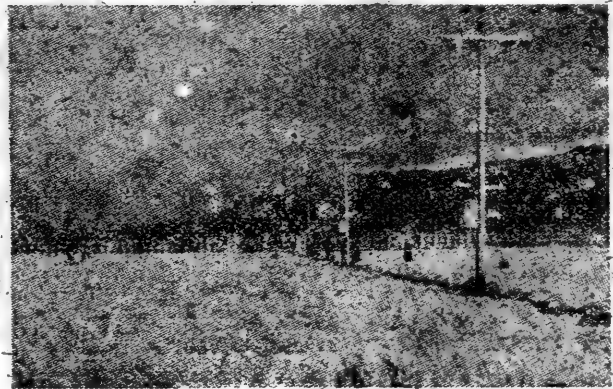
(2)发芽后的管理,发芽后马上使它处于稍微背阴的情况,以防止水分的大量蒸发,锻炼2—3日后,即可使其直接接触直射日



⑨电热尼龙纸早秧田的基本型式(每坪用电150瓦)



⑩播种和复土



⑪集体秧田的情况(日本福冈县香通寺)

光。发芽后如果昼间是晴天，就停止通电，并将尼龙纸的接合部打开，尽量将温度调节到20—25度以下。夜间供电，应在日没前进行，遇冷天时应在尼龙纸上加盖草席。如果每坪有150瓦的电力，则可将最低温时(零度附近)的床土温(地下1寸)保持到13—15度；使床上温度(地上2寸高)达12—13度。即使外气温度极低(零度以下)时，也能防止秧苗不受冻害。

如果发现床土表面干得变成白色时，就要进行泼水；不过为了不使床土温度降低，应该使用温水(15度左右)。

(3)从生出本叶后至插秧前的管理：播种后10天左右，秧苗就变绿了，一旦开始发生本叶时，应采取和过去同样的办法，在中午时将温度调节为20度到25度。晚间在日没前通电，将床土温降到7—8度，尽量抑制地上部的生育，为了促进根部的生育，须将床土温度(地下1寸)保持在13—15度左右。如果外部气温超过8度时，则停止供电，搞好换气使秧苗粗壮。如果在降霜的冷天，要把尼龙纸盖好，进行供电。

这样做尼龙纸和电热就能根据需要来保护秧田，不过，在本叶生出三片时，也就是说胚乳养分用尽的时候正是容易发生枯秧的时候，所以要特别注意温度的管理，在这个期间里不要使秧苗连续冷几天(5度以下)，或热几天(30度以上)。在插秧前停止供电、打开尼龙纸，使秧苗习惯于外气。

六、育秧的方法

育秧管理的关键问题，在于怎样合理地利用和调整温度、水和日光的关系。也就是说在发芽的时候，偏重于温度和水，进入生长期后，光线就比水更为重要。重要的是，这种关

系，在恰当的育苗条件下是可以实现的。

电热尼龙纸旱秧田，较保温折衷秧田以及尼龙纸旱秧田，在创造育苗恰当条件方面，具有优越的特点。从而，不但管理方便，而且又能安全地进行早期育苗。如果能按照上述的方法进行温度管理，就可能育出满意的优良的茁壮秧苗。

至于育苗的方法，首先将精选而消毒过的谷种播在水分饱和的床土里，在播种前预先通电将床土的温度，提高到适于谷种发芽的温度。一般的如果每坪有125—150瓦的电力，则夜间的最低床温，可以保持20—22度左右，这样有4—5天就可以发芽。

如果再想提前发芽时，必须每坪增加电力，将床土的温度提高到30—35度左右。不过，这种做法不论从育苗上或从经济上，都是不易推广的。因为一旦把床土的温度提高后，放热要经过很长的时间，发芽后地上部生长过度而根部发育不良。同时，电力的设备费用大，也不经济。所以，从劳动力、经济、管理上着眼，已经进一步研究出更能合理的用电热的“室内育苗法”(参看室内育苗法)。

发芽率如图解④所示，接近百分之百。

在播种前要在床土里灌足水，在这个时期里，就不必再灌水。

一旦生出本叶，就要根据上述的温度管理法进行管理，抑制茎叶的伸长，促进根部的发育。

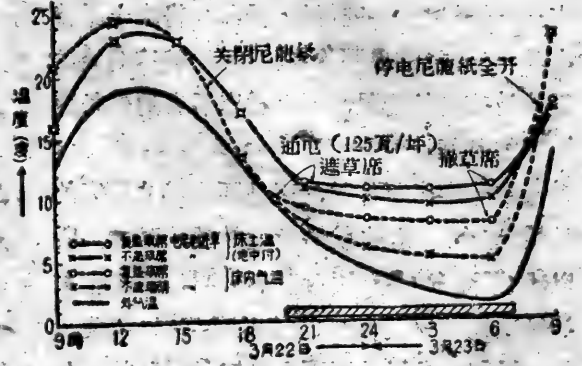
这样就需要在管理温度的同时调整土壤的水分。比方说即便床土的表面已干成白色，而在地下1寸处仍有60—70%的水分，所以只要不过度干燥，就不需灌水。如果盲目的灌水，不但会降低地温，更造成氧气不足，影响根部的发育，并且地上部也随着停止发育。

比如在这个时期内，对一块秧田控制灌

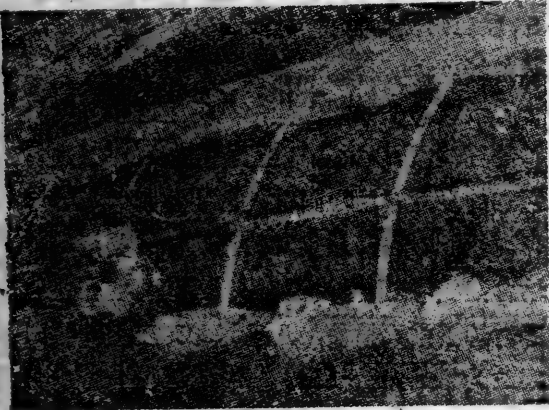
温度管理和温度的特点



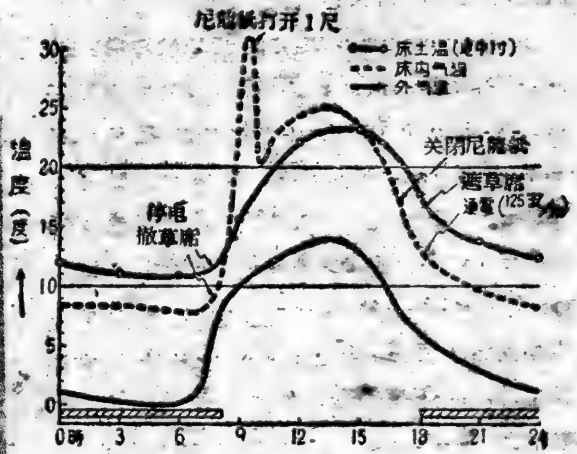
⑩ 夜间遮盖草席



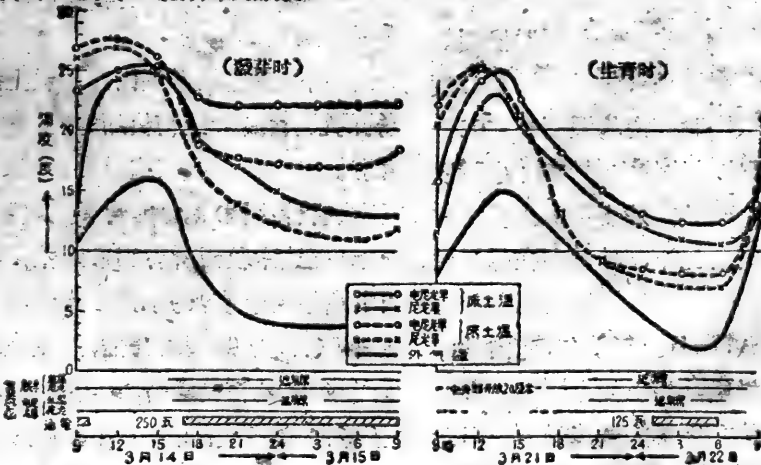
⑪ 夜间遮盖草席时的温度特点



⑫ 在中午换气法 (打开中央部分)



⑬ 在中午换气时的温度特点



⑭ 电热尼龙纸秧田和尼龙纸秧田由温度特点的不同

水，將床土的濕度限定在60—70%的乾燥狀態，對另一塊秧田進行早晚澆水，將床土保持在90—100%的濕潤狀態，然後比較這兩塊秧田的幼苗生長情況，可以看出後者的生長情況非常不好。

本葉生出三片時，正是胚乳養分用完的時候，這個時期，也就是發生枯秧的時候，所以，除了注意溫度的管理以外，必須防止稻苗接觸冷風，以免引起水分急劇的發散。因此，如果掀起尼龍紙的兩下角，進行換氣，就不如打開當中換氣較為安全。

本葉生出兩三片以後，就要給予充足地陽光，更要控制澆水，便於秧苗的健全發育。此後，只要注意不使溫度過高過低，則在較低溫的條件下，也能培育出茁壯的秧苗，達成早期育苗的目的。

七、枯秧的發生及其防止

一般在早期育苗的早秧田里，據說容易發生枯秧（生理上的立枯病），這種枯秧，在溫度過高或過低時發生。

也就是說，在高溫時，由於高溫過濕，秧苗就萎蔫變黃，終於枯死。這種秧苗障礙，在尼龍紙早秧田里，常常因為尼龍紙遮棚過低，並且在晴天時把尼龍紙也蓋得很緊時發現。在這種條件下，床內的气溫，常常上升到47度以上至60度左右，同時床內的濕度也在90—100%左右，如果這樣的狀態繼續數小時以後，則細胞機能停止，秧苗就表現障礙。

不過在一般的情況下，枯秧多在低溫時發生。因為本葉長出三片時，常常遇到低溫；或者低溫連續很久，一旦天氣恢復，床內的溫度突然上升，這樣綠葉馬上就會萎縮細卷象線香一樣，這可能是當根部機能受到低溫影響而在衰退時，偏巧溫度又突然上升，致使葉

面的水分蒸發量超過了根部的吸收量，因而失掉了平衡，呈現這樣萎縮現象。所以可以認為是受了和根部的發育有密切關係的土壤條件以及土壤溫度的影響之故。

一般常說，床土的pH值在6以上時，就容易發生立枯病，關於這點，已經証實了，pH程度的不良影響，會因床土溫度的高低，而有顯著的不同的。

也就是說，即使在白天有20度左右的良好條件，而夜裡為2度的低溫，則不論pH值的大小如何，生長都不會良好，特別是和pH 5左右的對比，凡是超過5的，秧苗的生育非常不良，呈現枯秧狀態。相反地如果夜間能保持10到15度左右，那末即使pH值為5或者超過5，秧苗仍能生育得很好，而以pH 5左右的成績最好。

象這樣枯秧的發生，是受土壤和溫度條件的影響，所以要想防止發生枯秧，必須進行適當的溫度管理，同時，也要注意床土的好壞，並調節水分，從生育初期起，就要把秧苗培育健壯，特別要使根部發育旺盛。現在在北海道為了消滅枯秧，幾乎將80%以上的秧田都改為旱式保護秧田。

八、結束語

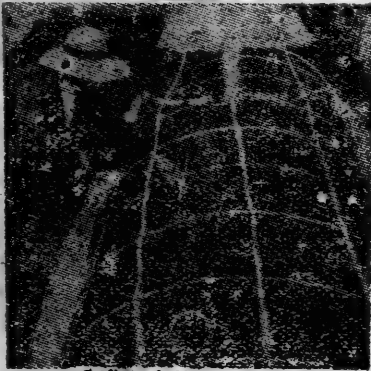
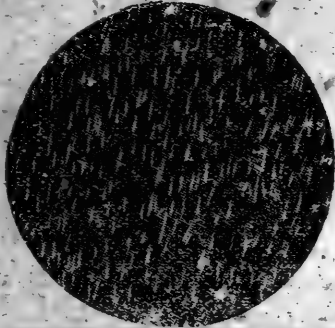
电热尼龍紙早秧田，象以上說的那樣集約的培育秧苗，最初使用這種秧田的人，可能認為是很困難的，其實只要把溫度調節好，並不會有什麼困難。

在這個秧田所育出來的秧苗，較一般秧田插秧早，現在，為了提高產量，穩定收成，在全國（日本）範圍內都推行了水稻的早插秧，不過只是把秧苗提前培育得很壯，而本田的工作如果配合不好，就不能夠充分發揮壯苗的效能。

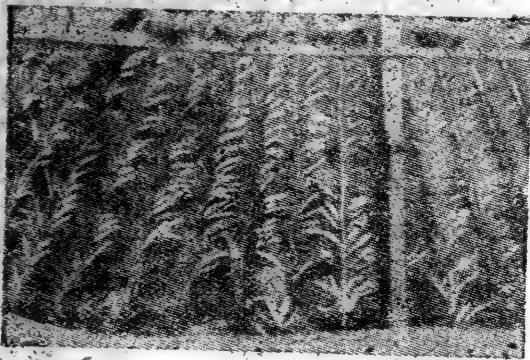
因此，必須選擇适于早插秧的品種；使它很快地在本田扎根；并且注意不要在中途缺肥，都是非常重要的。

(著者現任中央電力研究所
我孫子試驗場技師)

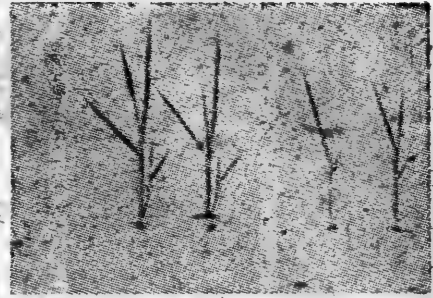
發芽和培育情況



⑩發芽齊整(播種量3合)



⑪在電熱尼龍紙旱秧田里，秧苗的健壯發育情況。
(播種后30天)

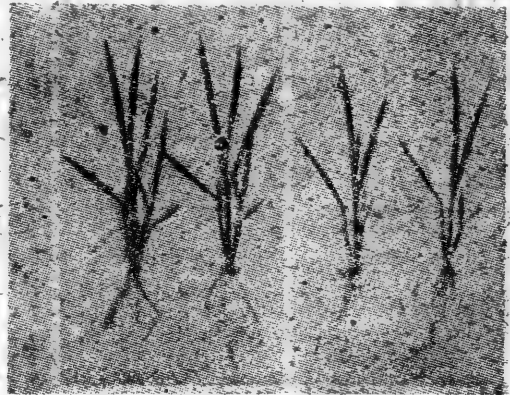


⑫電熱尼龍紙旱秧田和尼龍紙旱秧田秧苗生長的不同情況

左、電熱尼龍紙旱秧田 右、尼龍紙旱秧田



⑬電熱尼龍紙旱秧田的插秧適齡苗
(播種后37天)



⑭電熱尼龍紙秧田，和尼龍紙旱秧田在插秧時秧苗的不同情況

左、電熱尼龍紙旱秧田 右、尼龍紙旱秧田

室內育苗

松田順次

一、室內育苗的特点

在降雪較多的地区，經驗証明：早期插秧的效果是很好的，但是培育秧苗却有很大困难。对这个問題，过去曾試行过种种改良，然而各有各的优点和缺点，未能完全滿足安全早插的要求。而最近曾发明出一种先进的室內育苗法。这种育苗法是集体的在光綫充足的尼龙紙育苗室內，培育出安全而且經濟的大量幼苗。

使用这种育苗法，假定在1坪的尼龙紙育苗室內，1次能够育出供应1町步的幼苗，1次約需7天；1期可育4次，就可以育出4町步所需的秧苗。这样适于集体育苗，是一个很大的特点。

在这里培育出的幼苗，根据插秧期不同，在旱秧田或水秧田里进行寄秧，將幼苗培育成适于各个插秧时期所要大小的秧苗。这里的寄秧法也和过去完全不同；是一种簡而易行并且效率很高的方法。所需經費只不过1,400—1,500日圓。关于这个問題，当然今后还有进一步地进行各种研究和改进的余地。現仅就已經了解的，扼要記述于下。

另外，关于这种育苗法的研究，希望参考电力中央研究所我孙子試驗場（日本千叶县）所进行的基本研究和用电热提高育苗效率的方法。

二、尼龙紙育苗室和发芽室的构造

1. 育苗架 用1寸5分方木制成骨架，在骨架內側上半部每隔3寸，下半部每隔6寸，釘上5分方的木条，作为放置育苗箱的横档木。因棚架是連着的，所以两头要釘在內側，而中間的立柱要釘在兩側。因为在尼龙紙育苗室里，发芽是在上段进行，发芽后因为上段日照不足，所以把育苗箱放进6寸的間隔里。

2. 育苗箱 育苗箱的大小，因为材料的規格不同，所以其尺碼以內側为准。箱底用薄板不如用白鉄板。在箱的四角和正中要开排水孔。育苗箱作成长方型是考慮到光綫的問題，大小是考虑重量、深度是考虑床土温度的上升和寄秧的方便等等而决定的。

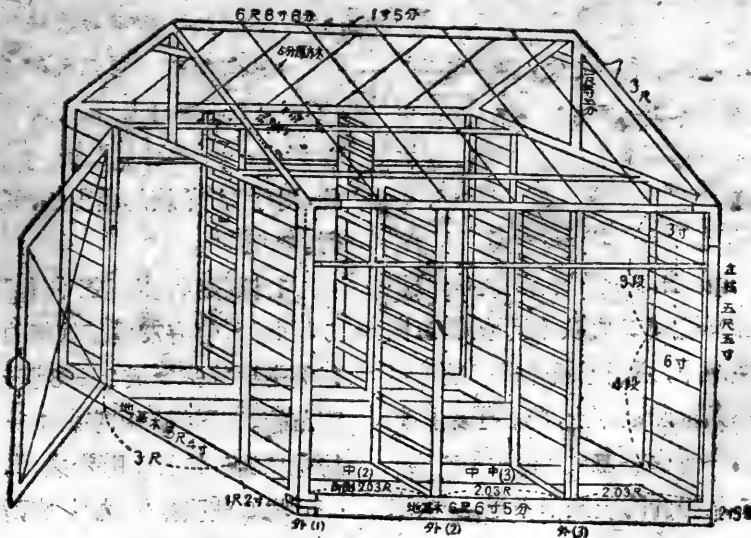
3. 遮盖材料 育苗棚架是用遮盖来保温的，最好是用尼龙紙。然后再复1寸左右方眼的鉄絲网，可以避免风害。其次，为了便于换气，在上部的側面，安装1块可以自由开閉的尼龙紙窗。

4. 发芽室 因为适于发芽的温度要高一些，为了节约加温費和簡化管理工序以及为了提高尼龙紙育苗室的利用率，最好另作一个发芽室。在室的底部設加温热源，在隔热板上并列地排上二行育苗箱，在箱的四沿放上4分見方的方垫木，將发芽箱叠上去。

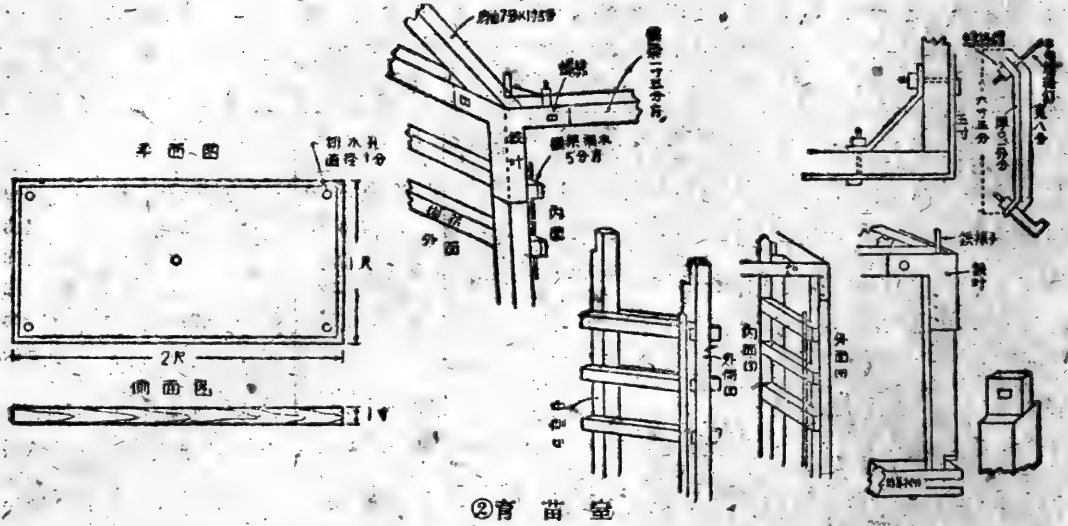
表1 各种材料及其价目

材 料 名 称	尺 寸	数 量	单 价 日元	合 计 日元
尼龙纸	48.4尺×45尺×0.075分	1卷	75	1,210
铁丝网	50尺×30尺	1卷	5	250
钉子	2寸	100支	24	24
钉子	1寸5分	450支	25	113
钉子	1寸	520支	26	135
合叶	2寸	1组	12	12
包四角用的铁叶子	1尺×6寸×3寸	1组	200	200
房基杉木材	12尺×2.5寸×2.5寸	2根	290	580
房基杉木材	13尺×2.5寸×2.5寸	1根	300	300
立柱、横梁、正梁	12尺×1.5寸×1.5寸	12根	100	1,200
壁四周的横隔木	12尺×0.5寸×1.2寸	9根	25	225
育苗用板	12尺×0.5寸×1.2寸	27根	25	675
椽木、压尼龙纸用板	12尺×0.5寸×1.2寸	6根	25	150
白铁板		3坪	350	1,050
工 费	木工结构工	3.5人	400	1,200
工 费	铁 工	0.5人	400	200
工 费	钉 工	5.0人	400	2,000
工 费	上梁礼(按惯例)司役人	1.0人	400	400
计				9,924
板插用报纸折叠器(木板88片)	12号钢丝	1台	1,800	1,800
合 计				11,724
发芽室		1幢	5,000	5,000
总 计				18,724

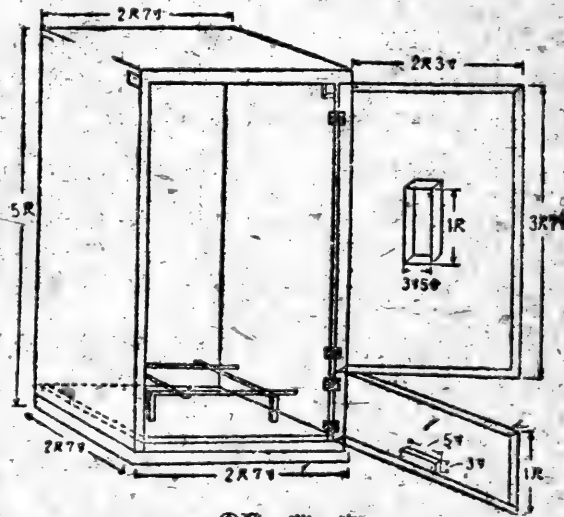
尼龙纸育苗室和发芽室



①活动式尼龙纸育苗室(建筑面积约1坪)



②育苗室



③发芽室

三、育苗箱的作法和播种法

寄秧用的育苗法，一是要在最小的面积里培育出大量的幼秧，二是要便于拔秧。因此，就要把育苗箱中，用旧报纸隔成多数的窄条，在每一个窄条里装进床土，将种子条播其中，进行育苗。

在寄秧时，从隔开的一些窄条里，一次取出一条或两条，原封不动地进行寄秧。在取秧时，用报纸作隔，则条与条间就容易挖出。因

此，对于育苗箱的填土法，须按下述方法进行。

1. 旧报纸的准备 制作隔条，应用2分5厘间隔，钉有78根细铁丝的“报纸折叠器”。每箱需要整张报纸2—3张，每反步需要5个育苗箱。则需报纸16张。1贯(7.5市斤)报纸约有150张，恰够1町步之用。

将8整张报纸，横裁成两个长条，把这16张长条，互相搭着约1分宽粘成一个长条，卷成一卷。在卷的过程中，遇有破的地方就补贴

好。如果預先將舊報紙裁成1寸寬、2.5寸長，就能提高工作效率。報紙的寬度要比育苗箱窄5分。

2. 折叠器的安裝 往育苗箱里插入報紙時，先將折叠器的壓板放在育苗箱的當中靠前一點，將鐵絲篋子的基部放在身前的箱沿附近，用彎釘順着鐵篋的基部將篋條理齊，用前方的壓板把它扣住。然後將壓板放在前邊的箱沿上，同時抽動篋子基部固定在身前的箱沿上。

3. 育苗箱的裝土 床土是在寄秧時，從育苗箱一條一條地取出，為了取出時不致松散，最好使用稍帶粘性的土壤。同時，如果能將酸度調整在pH值6度以下到5度左右時，就能防止秧苗的立枯病和提高耐寒力。也就是，將床土變為酸性土。在調整時，如果每1升土加1勺硫磺華，則pH值就可降低1度。使用時將土打碎過篩，如果土質肥沃，可以不加肥料；但瘦瘠土就需酌加肥料。

每箱的用量，約2貫左右。裝土時，先插好“插板”，然後用方鋤鏟上1貫左右的土，平整好，用雙手將靠近胸前的“插板”一次用兩手抓住十片將靠近身體一面向上提起，前後搖晃着向懷里拖拽，將插板抽出。然後再在土上加上1貫200匁至1貫300匁的土，稍微壓實，平均地填進溝中，將余土拂掉，取出折叠器。這時如不用土將折叠器全部掩蓋，則堆積育苗箱時，可能將露出的報紙頭磨碎。

作舊報紙卷所需要的時間並不大，裁1町步所用的舊報紙16張需10分鐘，粘糊需15分鐘，卷紙和修理等需5分鐘，共約30分鐘。裝土一天可裝約1町步，碎土、過篩等作業可能占其四分之一的時間。至於直插幼苗的床土，除了早田土以外，要將細碎的熟透積肥在每2尺坪的一箱里，混合6合左右來作床土。

芽催得長一點也沒有妨礙，播種要進行撒播，每箱可播3合左右。

4. 播種方法 寄秧用的秧苗，要以下列要領進行播種，

(1) 谷種的準備：關於鹽水選種、消毒等，按照以前的辦法進行，而催芽只催到剛剛出芽的程度即可。

(2) 播種量：用干谷來計算，每1平方尺的播種量是1合，所以一個育苗箱就需要播2合。要詳細調查催芽時的增加量再播。

(3) 播種法：將裝好箱的床土，用稻秆掃帚(秆的一頭)掃成2分深的溝，把谷種按定量放在土面上。用掃帚的穗的一端，先順着溝掃，然後橫掃，邊掃邊將谷種均勻地攤開。

(4) 淋水和填土：將谷種攤開後，用水少許將床土淋濕約2分深，在未干以前，用4寸長的空罐頭筒碾壓，以免谷種滾動不實。然後充分灌水到溢出程度，待水沉下後，再撒蓋1分左右的細土，放在發芽室或尼龍紙育苗室內。

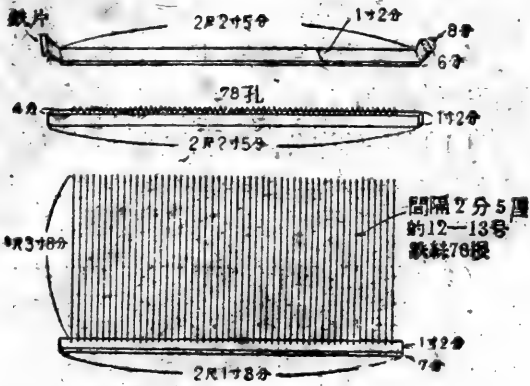
至於自家用的幼苗，芽催得稍長一點也無妨，用撒播法播種，每坪播3合以內即可。

四、育苗室的整理

1. 播種後對育苗箱的管理 將播種後的育苗箱緊密地排在尼龍紙育苗室的上層棚架里。因為上部溫度高；密排時能使床土的水分發散少。尤其在發芽初期這個階段里，高溫和多濕是必不可缺的，所以一直到不完全葉長出為止，要遮蓋聚乙烯(Polyethylene)紙。如果在發芽室里進行發芽時，在排成二行的育苗箱的四沿加4分厚的墊木，往上疊置。待出芽後，放到尼龍紙育苗室里，上面蓋上聚乙烯紙。

播種後第三天左右，在第二天所生出的

秧床的作法和播种法



④ 报纸折叠器



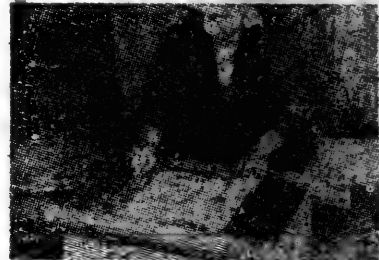
⑤ 将铁丝筐用弯钉压好使其紧紧地安在箱面上。



⑥ 报纸压入后，再往板上填土。



⑦ 照这样子把铁丝筐盖在箱面上。



⑧ 用薄木板，将报纸压进铁丝的空隙中。



⑨ 将插进的木板提出后，土就流进铁丝的空隙中。



⑩ 再填土，揉进去，填完土后，将铁丝筐抽掉。



⑪ 填好土的木箱，要把土壤撒到看不见报纸的程度，然后互相叠置，这样作业无论白天或夜间总之选择适宜的时间进行。



⑫ 用稻秆扫帚把上面的土扫去2分左右后，作出播种沟。

白鞘叶已經歪嘴，其中已冒出不完全叶的青头。这时要将苗箱移到間隔寬处，取下复盖的聚乙烯，把箱土逐渐晾干，干燥到秧苗不枯萎为度，这是为了便于以后的拔秧，不使苗根伸展到报纸隔条之外，如果后期处于湿润状态，在寄秧干旱秧田时易生枯秧，必須注意。

如果一部分呈現于燥时，需要向該部分稍微淋点水。如果过于干燥时，則在拔秧前，稍微泼点水，湿润床面，使报纸的上部湿润，这样条与条間就容易分离。如果箱土不干时，可以拿到育苗室外，使其接触风和直射日光。

另外，即使在育苗室里，上下层之間或内外側之間，温度高低不同，秧苗的伸长也有不同。因此，为了使秧苗尽可能发育齐整，必須不断地調換苗箱的位置，将长得快的苗箱搬到下层，即使是同一苗箱，在外面气温低的时候，将长得較快的一面調向外側，外气温高时，則調向内側。

2. 温度調整法 (1)前期：从播种后至发芽止，昼夜都要保持30度的常温。在中午光线强时，会超过30度以上，但不会发生尼龙紙复盖秧田那样的高温障害，所以温度高一些也无妨。夜間往往降成低温，必須把温度調整好，不使温度降到15度以下。

(2)中期：到第四天，生出第一片本叶时，温度要保持在25度左右，不要过高，昼間要調整温度，在晴天日光强烈时，要卷起尼龙紙帘等进行换气，以降低温度。当然也要注意調整火力或电力。在夜間，温度要保持平衡，既不要过高；也不要低于15度。

(3)后期：第六天則本叶第一叶完全展开，本叶第二叶也剛冒芽。从这个时候起要进行特別管理，白天的温度要降到20度，勿使温度过高，而夜里仍保持10—15度。如果能将温

度調整适宜，則第七天包括不完全叶在内可生出三片叶，第三片叶如枪头一般約有2厘米。这时就是寄秧的适当时期。不过要注意的是在前期因温度不足，不能生出象标准表所规定的那样多的叶，于是在后期用高温促进秧苗发育，則秧苗长的軟弱使植伤率增多。这时只好延长日数。

提高夜間温度的方法，在日沒时，用旧洋灰袋、草席等在日落前将育苗室包盖好，可保持温度少降5度。

3. 湿度的調节法 (1)前期：因在播种、撒土前已充分灌水，所以按前述方法尽量使其保持多湿。至于空气的湿度也是高一点較好。

(2)中期：发芽后，将苗箱按所定的間隔摆放寬一些，第四天前后把聚乙烯紙撤除保持干燥状态。室内的空气也要使其干燥。

(3)后期：在不使秧苗萎焉范围内，要尽量設法使床土干燥，遇有特別干燥的部分，淋极少的水。空气要保持和中期一样的干燥程度。

4. 光线的調整法 在前期的发芽以前，不需要多少阳光，但在中期和后期就需要供給充分的阳光。因此，如果有电灯设备，則在阴雨天可用萤光灯进行照明。

对于直接插秧用的秧苗，只在室内育苗10天，所以在第八、第九、第十这三天，白天須将温度調整到20度；夜里調整到7—15度。从第十一天起，就要搬出室外5—6天，在水中或旱田里自然育苗，使其健壮。但在发生低温冻害时，当然要进行保温。一般的來說，湿度和阳光会延长寄秧用苗的后期。

五、寄秧用秧田的作法和管理的要点

1. 寄秧用旱秧田 (1)秧田田地和床土：

秧田要在可能範圍內，選在家屋近旁、日照充足、地下水位較低排水方便的干燥地方。如果排水不良，則容易發生立枯病、枯秧、瘦弱苗等。因此，應極力避免用水田作秧田地。

其次，床土的好壞，對育苗的成果最有關係，所以必須有保水力、吸肥力、保溫力，並且是多孔性的，還要排水、通氣良好，而且是肥沃的土壤。這樣的土壤澆水干燥後，既不裂開又不干固，富含腐植質，象一般農民用作烤烟溫床所用床土最好。這樣肥沃的床土，必須在頭一年秋季每坪用5貫質量好的積肥，和土壤混合起來進行培養。如果在當年早春培養床土，要用腐熟象泥土一樣的積肥土40%，混合壤土或砂壤土60%作為床土，每坪再摻兌礬糠炭1.5斗。但不要用變成白色的夾生礬糠炭。

一般摻合灰類、或石灰氮等鹼性物質的土壤，是發生立枯病、枯秧的根源。如果做不出理想的床土，可在土中加進硫黃華，將pH值降到6度以下。每坪土加100匁硫黃，則pH值可降低1度左右。

(2) 寄秧和寄秧前的準備：秧田面積，根據本田插秧密度（每坪匁數及一匁株數）以及秧田日數而多少有所不同。因室內育苗發芽率高，特別早插時，插秧的匁數和每匁株數都可以減少，同時寄秧三星期左右即可。如果插雙行，行間為2.5寸，就成為播種6.6合狀態的配置，這樣有1.5坪面積，就能培育出1反步的秧苗。如果需要大秧苗時，則配列成播種4合的狀態，寄秧育苗四星期，以行間2.5寸的間隔，進行單行插秧，則每反步需要2.5坪的面積。

肥料是以速效性酸性肥料為宜，標準施肥量是每坪硫酸銨100匁、過磷酸鈣130匁、硫酸鉀40匁作基肥。追肥則根據秧苗的生長情

況適當的施用硫酸銨水溶液較好，箱土不肥時，可提前按每坪20匁左右以硫酸銨進行追肥。

寄秧時氣溫13度上下，也就是在櫻花盛開時期，只要用草席就可以保溫。假如要提前，因溫度低需用尼龍紙遮蓋。

拔秧時，有的象旱秧田那樣每次拔二行的，但一般的還是拔一行。拔秧的方法是：將育苗箱微斜，人坐在和柑桔箱高低相仿的東西上，這樣工作效率高。名為拔秧，實際上不過是將育苗箱內用報紙隔斷的行條，一條一條的連泥帶苗一起挖起，如果里面的報紙過干時，可淋上點水濕潤報紙上部，就容易脫離。拔秧所需的時間每1反步有五個育苗箱，如果每拔二條則需30分鐘，每次拔一條則需一小時。這樣將所謂拔秧而剝下來的秧苗橫着一層一層地堆好。運苗時，用寬1.2—1.3尺、長2尺、深3寸左右的魚箱子，每箱裝2.5個育苗箱剝下來的秧條，裝重5貫左右的比較恰當。

寄秧時，如果插雙行，要直着插深一些。插單行時，則要稍微斜插，這樣能促進上層根的生長。寄秧後，每坪需要澆2斗以上的溫水，將附在秧根上的隔條用的報紙充分泡軟。待溫水滲入後，再撒入2—3分厚的細土，在每插完2—3尺時，就立即蓋上報紙進行護秧，可以減少枯秧。然後在離床面1尺的高度用竹片或者其他適當的材料，打起拱形的小棚，以便遮蓋草席或尼龍紙。寄秧時1反步所需時間：插雙行需30分鐘；插單行需1小時。

(3) 管理上應注意的事項：管理上的關鍵問題，是合理地調節水、陽光和溫度。

在初期最重要的是充分供給水和溫度，在後期為了促進根的生長，土中需要氧氣；為了加強地上部分的發育，還需要陽光。一般溫度要保持在15度以上20度上下，切不可使降



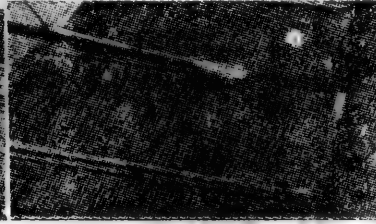
⑬把谷种放在育苗箱上



⑭用扫帚将谷种扫进沟里再撒上少量的水



⑮趁有水时，用空罐头将谷种碾压到沟里，以免谷种移动。



⑯之后进行充分灌水

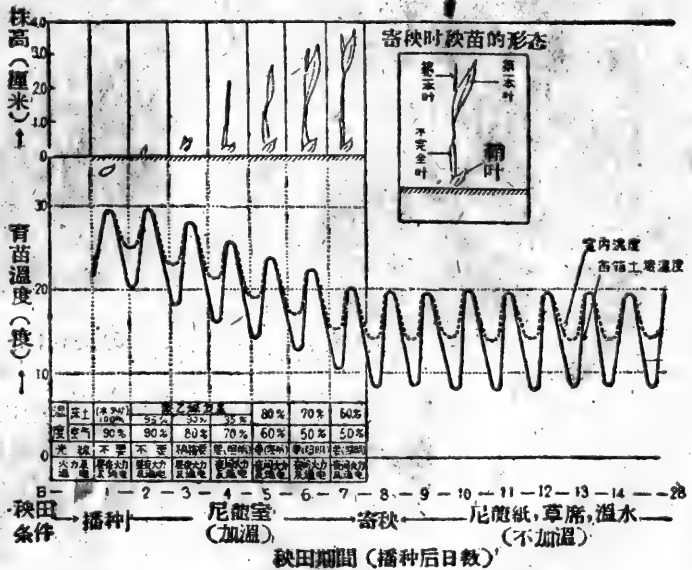


⑰待水干后，撒一层薄土。

育苗室的管理



⑱播种后一直到发芽为止，将育苗箱排在尼龙纸育苗室的棚架上层。或者另外使用这样的发芽室更好，先放在发芽室里20—30小时，使谷种发芽后，再移到尼龙纸育苗室里。



⑲室内育苗法的温度阶段和管理概要

到7度以下的低温和40度以上的高温。灌水最好在早晨，暂时不灌。但要在移植前几天灌些水，使秧苗多生新根以备移植。

如果寄秧期间较长时，可根据情况，在移植的一星期前每坪用5—7勺硫酸溶在水里进行追肥。

能这样細心地管理，三星期后苗就能长出4—5片叶。

2. 寄秧的水秧田

(1) 地点和苗床：这和保温折衷秧田一样，尽可能选在靠近家屋、向阳、地下水較低

排水方便、可以灌溫水又便于作晒水池的地方。苗床的作法則和一般的苗床相同。床寬4尺、沟寬8寸—1尺。

(2) 寄秧前的准备工作：秧田的面积，根据本田的插秧密度、秧田日数的长短多少

寄秧秧田的作法和管理法



①从傍晚到次日早晨的一整夜間，要遮盖草席，充分保温。



②从發芽室取來的苗箱上应盖好聚乙烯紙或薄尼龙紙。



③在不完全叶菜已長出，本叶剛生的时候，撤除遮盖物。



④育苗箱要变换上下段和前后的位置



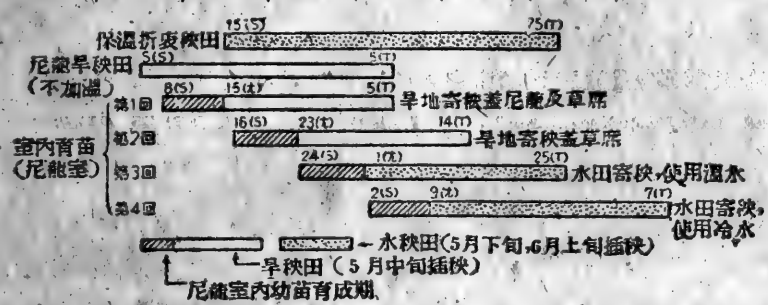
⑤長得十分茂盛的寄秧適齡苗



⑥育好的早插用苗，早春在旱秧田里寄秧。

月	4月上旬	4月中旬	4月下旬	5月上旬	5月中旬	5月下旬	6月上旬
平均气温	7.7	11.0	13.5	16.1	17.5	18.3	20.2

(飯山观测所)



S-t	t-T	S-T
一日	一日	40日
—	—	30
7	21	28
7	21	28
7	25	32
7	30	37

⑤在飯山市附近早期育苗的时期

有所不同。如每坪60窠每窠插二株，培育六片叶的二株秧苗时，则排成每坪播种2合的状态。这时须按行間5寸进行单行寄秧。因而每反步就需要5坪秧田，寄秧5坪即可，寄秧日数需要25—30天。

秧苗的成活。以后则白天灌浅水，夜間灌深水。但遇冷天即在白天也要灌深水，特别在寄秧后的一周内更要注意。

施肥量按当地的保温折衷秧田的90%即可，不过酌量秧苗生长的情况，似可适当地施用硫酸追肥。

要想延长寄秧时间育大苗时，根据情况在寄秧前4—5天，每坪用硫酸7—10匁追肥。

如果能在当地保温折衷秧田撤除保温纸时，进行寄秧，则以后的管理就比较容易，也就是在气温15—16度时进行寄秧。在这以前寄秧时，就需要象保温折衷秧田那样，用已经使用过2—3年的脱掉油性的旧油纸，直接在秧苗上遮盖4—7天即可。

六、育苗的經費

寄秧的方法：先在寄秧的位置上划好线，然后用手指挖出1寸深的壟沟。将全部秧苗排在壟沟里，以后再用两手，把两侧的床土，深淺适度地压结实，这是效率最高的一种办法。然而，插5坪(1反步的用苗)需要1小时左右。如果插浅了则一遇寒冷会影响部分苗的发育，所以要特别注意。

表2 由于秧田的样式不同，其育苗費用也有差别

项目	位單：日元				
	室内旱田寄秧	室内水田寄秧	油紙保温折衷秧田	电热尼龍紙旱秧田(A)	电热尼龍紙旱秧田(B)
种 苗	105.00	105.00	150.00	120.00	120.00
肥 料	15.00	15.50	15.00	15.00	15.00
材 料	85.00	63.20	110.00	85.00	85.00
电 工	300.00	43.00	700.00	600.00	700.00
电 热	0	0	0	0	160.00
光 热	80.00	0	0	630.00	800.00
尼 龍	0	56.00	0	0	0
紙 育	60.00	38.90	0	0	0
套 育	60.00	38.90	0	0	0
苗 用	100.00	123.00	25.00	100.00	100.00
具 費	660.00	950.00	1,000.00	550.00	550.00
小 勞					
計	1,405.00	1,444.60	2,000.00	2,100.00	2,530.00

(3)在管理上应注意的事项：大体上和保温折衷秧田撤除保温纸以后的管理方法相同。也就是在寄秧后的两天内，要灌深水促进

注(1)关于室内旱田寄秧和水田寄秧的經費，是按电力研究所和長野縣飯山市農林科的实例算出的。至于各种材料費及电热費，將來使用合理化后，还可減輕。

(2)电热尼龍紙旱秧田的費用，是根据A、B二电力公司的实例为基准推算出来的。

(3)在各种材料中，对利用年限5—10年的，按每年損耗量來計算的。

(著者現任長野縣試驗場技師)



②將床土完全晾干,但,为了拔秧方便,露在土外的报纸,要用水泡湿。



③连同报纸一起插入土中,在旱秧田寄秧时,如果不灌足水,则秧根发育不良。



④在旱秧田寄秧,如气温尚低,须用尼龙纸或草席等遮盖保温,同时要注意换气。



⑤寄秧时将秧苗,每次取出1—2条,横着叠入箱中。



⑥在水秧田寄秧,应在樱花发叶时,否则会遭霜、雪等冻害,应注意掌握好时期。



⑦可以育成壮苗。

专用秧田

森谷睦夫

一、专用秧田的特点

所谓专用秧田，就是在拔秧（扯苗、鏟苗）后，不再作本田种植，而把大量的堆肥、厩肥、青草、树叶等加入土内，然后在除草的同时，再进行数次翻倒，使肥料能在夏季里充分地腐熟，以提高地力，这样的秧田就叫做专用秧田。

专用秧田具有下列优点：

(1) 床土在长期間非常肥沃，具有大量容易被秧苗吸收的养分。

(2) 床土非常松软，便于秧苗的发根和吸收养分。

(3) 适于寒冷地区的早播早插育苗。

(4) 在早春积雪融化较迟的寒冷地区，便于融雪后突击赶造秧田。

(5) 秧苗的生育非常齐整，少生杂草。

(6) 拔秧容易，工作效率高。

专用秧田在土地利用上，好象是很不经济，但是对于用惯了的人，往往是不想改变的。在尚无商品肥料的时代，曾经是一种最好的育苗方式。

即使在今天，常感劳力不足的大面积经营（这是一种用雇傭劳力和用互助的办法在短期内完成插秧的习惯），和不适合种植水稻的土地，例如象下述各地方多用做专用秧田。

(1) 房屋周围等通风不良的地方（在秧田期间都可以防风保温）；

(2) 树蔭地（在秧田期间树叶并不暢茂）；

(3) 山間冷水流入或冷水涌出的水田（在秧田时期并不是冷水）；

(4) 低湿的洼地等等的土地利用。

目前在日本东北一带估计未用秧田还有5,000町步左右。它的分布情形如图①所示，主要是分布在內陆和山麓地带。

在日本东北最冷地区的青森县南部到三陆（青森、岩手一带）沿海一带，很少使用这种秧田。这就充分地说明了这种秧田的特色。因为这种秧苗是用大量氮肥培育出来的，具有一定的发根能力，适于早插。但是还有这样的缺点：即培育出的秧苗徒长瘦弱，插秧时所受植伤大。如果秧田期间长了，秧苗老熟，难以抵抗插秧当时的缺水和大风等。从这一点上講，它是适于內陆地区的。內陆地区从冬到春的气候条件虽然不良，但夏季却是高温地带，所以尽管育苗条件稍差，如果早期育苗，提前插秧，就可以增加收获。也就是说，在这一地区不論在用水和其他习惯上，都适于早期插秧，能发挥这种秧苗的特点。

这种秧田的缺点是（不包括土地利用率）容易发生表土剥离。因此专用秧田播种极密。同时由于蛄蚯蚓相当多，容易产生倒伏秧和浮苗，和表土剥离均为降低成苗率的主要原因。

容易发生烂秧病是和水秧田相同。

二、秧田的面积

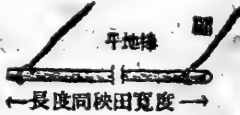
自播种后至拔秧止，秧田大多不能进入，

播种床 谷种

①东北地方專用秧田的分布情况。

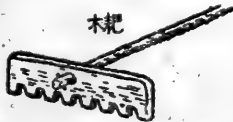


- ②春季進行淺耕
每坪施30—40匁石灰氮，放置一星期以上。
- ③用木耙大致耙平



- ④施肥
〔硫銨20—30匁(每坪)
過磷酸鈣40—70
硫酸鉀或氯化鉀10—30。〕

- ⑤从畦畔拉着平地棒作最后的平整工作
(如果秧田地形不整，可以進到秧田里，手握平地板或平地棒，一边倒退一边進行整地)。



- ⑥放置一天左右，使泥漿沉实。
- ⑦落干后，每坪撒上石灰硫黄合剂20倍液3—5合，过4—5小时后灌水深1寸左右。
- ⑧第二天早晨乘無風时進行播种。

播种 ←

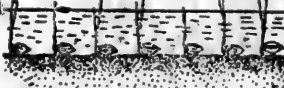


⑨灌水放置

灌水1—2寸
放置5—7日

第一回灌水

木銀劑500倍
拌5合



將水落到剛露出叶尖为止。晒数小时

⑩發生表土剝离时要撒砂子。



保持一寸深的水

⑪最好在潛叶蛾，負泥虫的發生初期，撒上1%的666粉剂。

- ⑧鹽水洗种。
- ⑨水洗后裝在布袋或草袋里。
- ⑩浸种10—15天。
- ⑪种子消毒 水1斗水銀剂5匁温度10—12度的溶液里浸泡12小时。
- ⑫催芽，催到芽長2分左右。



⑬以后在溫暖无風天的早晨，落为淺水，傍晚再徐徐改为深水。这样每隔2—3天要反复的進行几次。每隔5—7天要撒布1—2次水銀剂。

所以要将秧田做成在畦畔上能播种的宽度(2—3间),长度可以适当的决定,每片秧田的实际面积多在10—30坪左右。

每坪的播种量相当多,一般是4—6合左右。不过其中也有将成苗率折半计算播8合或者8合以上的。

每反步所需要的实际秧田面积是5—8坪,需用谷种量一般是4—5升左右。

三、秧田的作法

1. 时期 3月下旬—4月上旬。即在播种前10天左右的时候。

2. 地点 地点是固定的,不是每年重新规定。如新建秧田,要选择以下地点:

- (1)房屋周围管理方便的地方;
- (2)灌水排水方便的地方;
- (3)向阳避风的地方。有风时则设置防风障。

3. 苗床的作法 因为头年已经耕过多次,所以春天略加耕耘,每坪施石灰氮30—40匁。然后将表面略微加以搅拌,放置10天左右。石灰氮有抑制蛄蚯蚓以及杂草的功效。不施用石灰氮时,就用硫酸铵补足这部分的氮肥。

苗床播种前2—3日开沟作。

先用木耙大致平整后撒肥,然后再用平地板或平地棒将表面完全整平。放置1—2日待床土沉实后,将水完全落干,撒布石灰硫磺合剂。经过4—5小时待硫磺变黑以后再灌水。如果床面平整的不够细致,透水不良,则透水不良的部分就会降低防止表土剥离效果。

4. 肥料 习惯上每坪施肥量如下:

石灰氮:30—40匁(为了安全起见,最好不要超过这个分量);

硫酸铵:20—30匁(不用石灰氮时,施用

50—70匁);

过磷酸钙:40—70匁;

硫酸钾或氯化钾:10—30匁(多用草木灰代替)。

因为偏用含氮肥料,主要目的是趁着夏季土中肥料的分解,促使秧苗急剧生长到可以插秧的高度。一般不再进行追肥。

四、播种

1. 时期 一般是在4月中旬到下甸,比水秧田地带的播种期略早。

2. 播种量 每反步所需播种量,干谷种时一般为4—5升,即每坪5—6合。在表土剥离和蛄蚯蚓为害严重的地方,有密播达7—8合之多。据说在冻害年份,播种密度要播到谷粒互相重叠的程度,这并不是为了节约秧田面积,而是预计到成苗率低,才按这个比例多播的。

在使用专用秧田的地方,不仅在秧田本身上,就是在育苗技术上也多墨守旧法,因此,要以每反6—8坪的秧田,每坪播种4—5合,成苗率达到60%以上为目标,使育苗能够安定化,从种子的处理到秧田管理整个过程,需要改进之点很多。

3. 谷种的处理 处理谷种的方法和寒地水秧田的方法相同,但须特别注意下列各点:

(1)必须进行盐水选种;

(2)彻底消毒;

(3)要稍微加强催芽工作 将催齐到芽长2—3分左右。

并且因为床土多是松软的,如果不播催过芽的谷种,就容易沉入泥中,妨害发芽和生育。

4. 播种的方法 床面蓄水一寸左右后再播。如果水浅,则床土软的地方,就容易使谷

拔秧后对床土的培养

① 在6月上、中旬翻耕，將畦埂修好，初步把床面耙平。

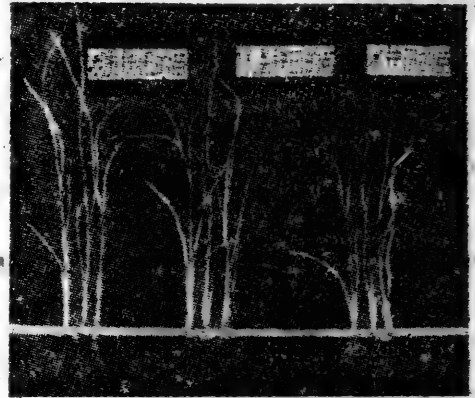
② 每反床面灑進1000貫厩肥、青草、山上割下來的帶叶樹枝（樹枝待以后取出）等，一直灑到7月末或8月前。



③ 整床土時，將鋤平放，拖向身邊，翻轉土壤，在3尺左右範圍內左右交互翻動前進。



插秧当时的秧苗

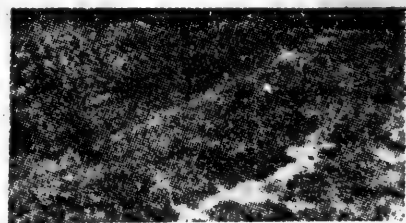


專用秧田苗的特点是，苗細而稍帶有徒長現象。發根力相當強，但缺点是容易發生植傷。

④ 修好畦埂，放置一天，待稍硬固后，在畦埂兩肩每隔5—6寸播種大豆，复以草木灰、蓋土作肥料。

⑤ 自8月頃到10月之間，用鋤輕輕的反复翻閱几次。在夏季使稻秆、雜草等完全腐爛，同时，不使雜草繁生。

⑥ 大豆，可以連枝或待成熟后收割。



种陷下去。播种时，将一丘秧田所用的谷种，装在筛筐里从畦畔进行撒播。在播稀了的地方进行2—3次补播，将谷种播匀。播种时要选无风的时候。要把稻种分配好，每一丘秧田里，应播一种品种。

五、秧田的管理

1. 灌水的方法 播种后7天左右要进行落水晒芽。晒芽时要尽量选择风和日暖时进行，从早晨8点左右开始，将水徐徐落到露出叶尖为止，晒数小时，再徐徐将水灌满。切忌一开始就使秧苗接触大风和烈日。须从第2天起逐渐延长时间，增加秧苗对风、日的接触。趁着好天，连续进行数次晒芽，则秧苗就能立即变绿、扎根。

以后，在大风或低温的白天或夜间要保持2寸左右的深水，其他平常的日子蓄水1寸左右即可。

秧田后期，只在预防霜冻时，才灌以深水。有时在暖和的夜里，也可以完全落干，要尽量设法锻炼秧苗使其苗壮。

2. 病虫害的防治 (1)烂秧病：在第一次晒芽前后，落成浅水，每坪撒上5—6合的水银剂500倍液。然后根据烂秧发生情况，每隔5—7天再撒布1—2次。

(2)表土剥离的防治：一般在低温而天气好的时候容易发生。因过量施用磷、钾肥，或减弱土壤的酸度，变成近于中性土时，似乎发生较多。在播种前撒布石灰硫磺合剂，如果无效，则撒上砂子。这时床面水要保持1寸左右，过深过浅都不好。同时要经常注意检查是否发生此害，如果发生，就要立即设法防治。

(3)有不少秧田里发生大量的鳃蚯蚓。鳃蚯蚓多，秧苗就不易扎根，而且容易产生倒

伏苗和浮苗，秧苗的生育也会受到影响。播种后应选择适当时期，落成浅水，每坪用5勺鱼藤粉混合干砂，用筛子筛进秧田。

(4)如果发生潜叶蝇、小潜叶蝇和负泥虫等或发现有这些害虫的咬食伤痕时，应立即撒布1%六六六粉，以后每隔7—10日撒布数次。

(5)在发生水棉和水网时，则每坪用硫酸铜等铜剂0.5—1勺溶于水2升中，在秧田里灌水刚刚没过秧苗后，用喷壶洒在水面上，经过10小时后再换水。

六、秧苗的生育和插秧时的状态

决定插秧时期的早晚，常常考虑到秧苗的高度，一般都喜欢插高大的秧苗，因为专用秧田的秧苗发育快，往往急于早插秧，所以常比水秧田的秧苗在秧龄较小时就插秧。也就是在秧高20厘米、苗龄5龄左右。秧田分蘖，从播种量来说，通常是没有的，只能在发芽成苗率低的部分，才能稍微有一些。

秧苗是在多肥的条件下培育出来的，所以秧苗的营养很好，发根力也相当强，不过缺点是易于发生植伤。因此在插秧时应注意以下几点。

(1)为了减低植伤率，要用熟手拔秧，以免在拔秧时拔断秧苗；

(2)秧苗拔起后，不要搁置；

(3)插秧要尽量在温暖无风天进行；

(4)插秧后要灌以相当的深水以保护秧苗。

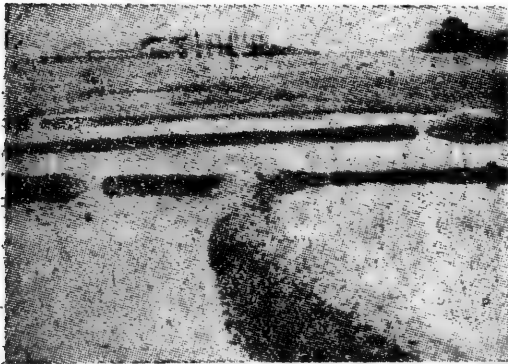
七、拔秧后的秧田管理

专用秧田，在拔秧后进行床土的培养和除草工作。详情参看图解。

(著者现任宫城县农业试验场技师)



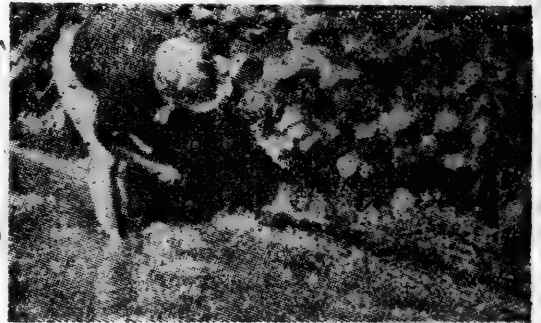
②如果使用这样鉄鋤，則穴內可不積水。



③在專用秧田里，要經常蓄水以防止床土干燥。



④也有在秧田的中間，打起數條畦埂播種大豆的。



⑤埂上要常常塗泥，以免杂草繁殖。

附記 今后的專用秧田

專用秧田，是寒地特有的秧田，在尚無速效肥料的时代，对培育壯苗起了一定的作用，但是在保温折衷秧田及其他新育苗技術進步的今天，意义就不大了，从而，它就逐漸地走向被淘汰的境地。

在專用秧田地上种稻时应注意的事項

品种：專用秧田一般是肥沃的，所以种植的水稻品种，应选择稻秆強壯，抗病力強，并对稻热病抵抗力强的品种。

翻耕和整地：第一年開始种水稻时，为了抑制原有的肥效，平地后即行插秧。从第2年起再行翻耕。

肥料：不施氮肥，多施磷肥、钾肥。

插秧方法：要插得稀一些，以防止倒伏；进行条播。

田间管理：在第一年度，只除草不中耕。不过为了以防根系的赤枯以及無效分蘖，巩固床土避免倒

伏，进行三次左右的落干晒田，以提高干土的效率。先在最高分蘖期之前，进行中間晒田，将床土晒至現出裂痕为度。随后在抽穗期前，將水排到剛露出泥面为止，最后到乳熟期稻穗灌浆时，完全落干。

要早期發現稻瘟病，并应立即撒布几次波尔多液以及銅剂等。

收割：收割愈早愈好。只要稻穗已經飽滿黃熟，即使莖叶稍帶青色也要收割。要貼地低割，不要將稻茬留得过高。

准备下一年的秧苗：在秋季里要尽速的恢复原來的秧田状态。刨茬后，进行2次粗耕，随后灌水。

如果是保温折衷秧田，則可按照这个秧田的作法。一般秧田因成苗率高，所以要播4—5合浸过的稻种。催芽时，要将芽催到5厘米長，根催到1分左右長，播种后用碾子反复碾压2—3回。秧田的肥料，按一般标准即可，但要稍微追加硫酸追肥。使用堆肥时，要在头年就将腐熟的堆肥施好。

早期栽培的育苗法

甲、风害回避型

朝隈純隆

一、秧田的特点

现在日本西南温暖地区，为了保证增产，在气候温暖的各县所进行的水稻早期栽培秧田，大部分是用保温折衷秧田育苗。此外，也有一部份用尼龙纸复盖秧田的。最近还有试用电热保温的秧田。

以防止灾害为目的的早期栽培，大部分用保温折衷秧田即可。与寒冷地区不同之所，是由于本田密植的关系，对秧田面积，每坪的播种量、秧田日数等等即成问题。

二、必要的材料

保温折衷秧田时，本田面积1反步所需材料如下。

秧田面积：10—15坪。

保温纸：10—15坪。

粗绳。

系绳用的竹桩(长1尺)：40根。

种子量：4升。

复盖用肥土(旱地土)。

糠糠炭：每坪7升—1斗。

三、秧田的作法

1. 时期 在温暖地方的早期栽培用秧田的修筑时期，一般是在临播种之前。因此，作秧田的时期大体上几乎就和播种期同时，以

目前的情况而论，大约是在3月下旬到4月上旬之间。在这个期间里或早或晚，主要是决定于早期栽培的栽培制度。也就是说，以栽培双季稻中早稻为目的时，作秧田的时期就要早，相反的，以种麦茬稻的早期栽培为目的时，就可以晚一些。

2. 位置的选择 早期栽培秧田地点的选定，只须留意：(即使在温暖地区)早春也是寒冷的。其它条件则和一般秧田大致相同。在选择地点时要注意以下几点：

(1)阳光充足的地方；

(2)尽量选择能避西北风的地形。如果在向风的地方，要架设防风用的稻草围障；

(3)灌水排水方便，无浸水顾虑的地方；

(4)便于巡视和管理的地方；

(5)不大发生病虫害的地方。

实际上，最理想的是尽量采用共同秧田进行集体育秧。从各种作业以及防治病虫害方面看，最好也是采用集体秧田的办法。

3. 苗床的作法 和普通栽培时修折衷秧田一样，先翻耕数次，再灌水，用马耙将高低耙平后落干。

待泥土干得象洋菜胶时，按床宽4—4.2尺，沟宽1尺，用镰刀等划上记号再撒上商品肥料。此时，全面撒肥也可，只撒在床面上也可，主要是要撒得均匀。

撒肥后，将沟道部分的泥土，掀到床面上

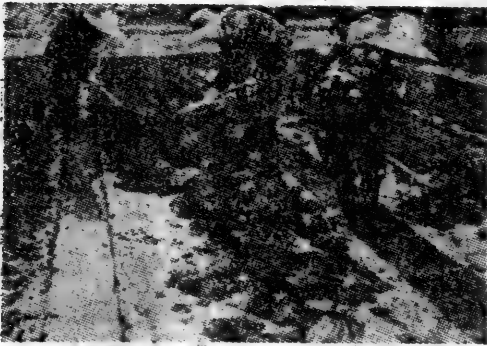
苗床的作法



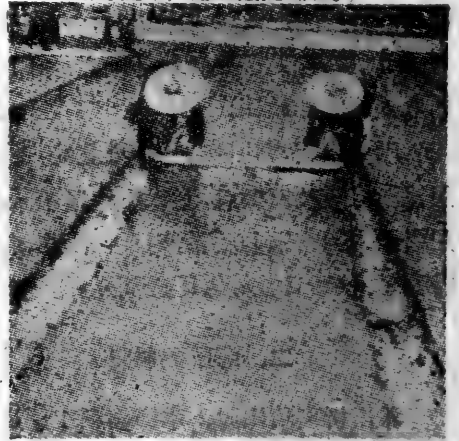
① 砂田后再將高低不平的地方平整好，然后落干。



② 待泥土凝固到像洋菜版时，床面寬4—4.2尺，溝寬1尺，划好記号，随后撒上肥料。



③ 將溝道部份的泥土，鏟到床面上搗碎。然后向溝內放水，浸湿床面進行耙整。



④ 再用“平土板”平整床面。

搗碎。如果泥土过硬，先把水放进沟道里，然后再往床面上泼水，待床土泡软后，用鋤將床面耙平。再用平土板將床面平整均匀。此时，床的中央部份要稍微加高。

4. 秧田面积 每1反步本田，究竟需要多大秧田面积，因为早期栽培时立刻关連到資金材料用量問題，所以一般农民对这个問題也很关心。

秧田面积，是以本田插秧苗数为基础。播于苗床的谷种和完全成苗的比例（成苗

率），和1升谷种的粒数来计算，就可以求得谷种的需要量，至于究竟播在多少面积里，则根据每一坪的播种量来决定。

$(\text{本田插秧苗数} \div \text{成苗率}) \div 1 \text{升粒数} = \text{所需谷种量。}$

$\text{所需谷种量} \div \text{每坪播种量} = \text{需要秧田面积。}$

在日本鹿儿岛县，最初是每反步按18坪进行指导的，以后随着试验的结果，逐渐加以改正。目前则每反按10—13坪，每坪播种量按4合进行。

4. 肥料 施肥量当然要根据土壤和气候条件等等而不同。因为这种秧田是在低温条

件下育苗，所以分量要比普通栽培的秧田稍多，特别要多施磷、钾肥。第一表是各县农业试验场的秧田施肥量，由此可以看出，寒冷地区有施肥量较多的倾向。堆肥要用腐熟了的。一般几乎完全不进行追肥。

表1 各县农业试验场的秧田施肥量

县别	区 别	每坪施肥量(兩)			
		堆肥(貫)	硫酸(匁)	过磷酸钙(匁)	氯化钾(匁)
雁 木	—	70	90	30	
神 奈 川	—	70	90	40	
滋 賀	—	50	70	20	
京 都	—	60	60	40	
群 马	—	60	100	30	
茨 城	1	40	50	25	
冈 山	1	30	30	20	
山 口	1	40	50	30	
香 川	1	30	50	17	
爱 媛	—	35	45	20	
福 冈	1.7	40	40	25	
长 崎	0.5	55	70	26	
熊 本	1.0	40	70	30	
宫 崎	—	40	50	40	
鹿 儿 岛	—	40	50	25	

四、播 种

1. 播种时期 早期栽培的播种时期，一般在3月下旬到4月上旬。关于何时播种，是据根秧田育苗日数和插秧时期来决定的。早期栽培所用的品种：是北海道、东北、北陆等地的早熟种。早熟栽培法是以早播早收为增加生产的基础，但从第二表列举的大分

表2 播种时期和收获量

農林17号 (大分農業試驗場1956年)

时 期	项目	播种期	插秧期	抽穗期	每反步糙米容量
		月 日	月 日	月 日	石
1		2. 28	4. 12	7. 12	3,335
2		3. 10	4. 17	7. 13	3,392
3		3. 19	4. 27	7. 15	3,937
4		3. 29	5. 6	7. 18	3,636
5		4. 7	5. 15	7. 21	3,917

农业试验场在2月下旬到4月上旬，进行不同时期播种试验的结果可以看出，早播不一定是有利的。在其他的县也可以看到同样的情况。这个原因是和品种以及栽培技术都有关系。

温暖地区的早期栽培，第一，由于在水稻生育期中，要经过梅雨期，梅雨的气象条件，对收量有很大的影响，第二，由于插秧后的成活生育也因年份的不同，而寒暖的影响有不同，所以还不能明显地证明早栽是有利的。目前似乎以3月下旬到4月上旬播种的效果最好。

2. 播种量 在开始进行早期栽培的时候，每坪的标准播种量是2.5合。然而因为早期栽培，在本田也要进行密植，所以必须扩大秧田面积。因此，为了节约材料或者因其他关系，要尽可能进行密播，以缩小播种面积。因为使用十分幼小的嫩苗，所以可以厚播。目前在北海道实行着幼苗移植，所以进行着每坪5—6合的厚播。

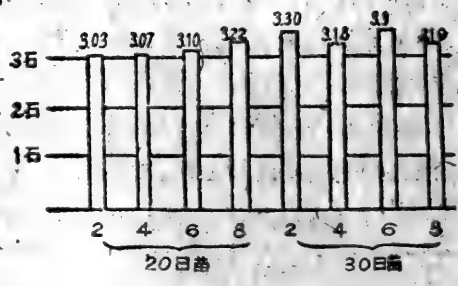
图解(6)是鹿儿岛农业试验场用20天和30天的秧苗，在5月1日插秧，试验播种量和收量的结果。依据此图，则平均以30天的秧苗要比20天的秧苗好些，但播种量和收量的关系尚看不出一定的倾向。因此最近鹿儿岛农业试验场决定每坪的播种量4合以内。这样每反步的秧田面积有10坪左右就可以够用。

3. 谷种的处理 (1) 浸种：为了发芽齐整和提前发芽，须进行浸种。水温愈低则水的浸入种子中的速度愈慢，因此，早期栽培比一般栽培的浸种时间要长。在水温15度时要浸泡7天左右。

(2) 消毒：将浸过的谷种取出把水控净，再浸入乌斯普龙1,000倍溶液中进行消毒。浸泡时间，在溶液温度18度时浸泡6小时，每降



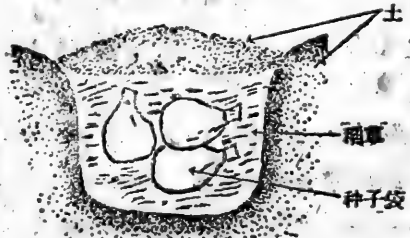
播种



(農林17号5月插秧)

⑥ 秧田日数、播種量和收穫量 (鹿兒島農業試驗場1956年)

⑤ 播法 为使谷种能够播到床边一、二寸的地方，要适当的利用木板进行播种。一边将谷种向木板上撒打；一边进行播种。



⑦ 在土中进行催芽的方法



⑧ 播种后的处理，复盖用土的过程

温1度则浸泡时间要延长1小时。

(3) 催芽：催芽是把浸种充分吸水，并且已经消毒过的谷种，在播种前给与一定的温度而使其生芽的操作。尤其是在寒冷时期播种时更为必要。催芽的好坏，对于苗的生长发育有很大影响。

催芽的方法一般是将已经消过毒的谷种，好好用水洗净，放在37—38度的温水中浸泡。大约一夜就可冒咀。如果到第二天早晨还未冒咀时，就再把它浸泡在和前述相同的温水中一次。这样等着谷种刚冒咀，就把它装在布口袋里，象图7所示的那样，用稻草包好，放在挖好的适当的土坑里。然后从上面浇上38度的温水，再用土把它盖好。约经过一昼夜就能生出1—2分长的芽和2—3分长的根。这时是催芽恰好的时期。

也有不用埋在土中催芽而代以利用堆肥热的方法的。这个方法是，把湿润的草席铺在堆肥上，将谷种放在上面进行催芽，温度是用

席子的多少来调节，要特别注意管理，勿使温度过高。

(4) 播种的方法：播种方法最重要的是将规定的播种量均匀地播到一定的面积上。如果播的稀密不匀，就不能培育出相同的整齐的壮苗。若在播种床的边缘上立上适当的木板，将谷种沿着木板上轻轻地撒打着进行播种，就能顺着苗床边缘播得整齐笔直，对以后秧田的管理很方便。另外，播种面要稍小于床面，播种时要在床面两头空出1—2寸左右。

(5) 播种后的处理：播种完了后，用预先准备好的肥沃细土，把谷种掩盖到看不见的程度。盖土使用筛细的早田土。盖土后每坪再撒上7升—1斗的藎糠炭，藎糠炭不仅能吸收热，还能抑制杂草的繁殖；并且对于防止保温纸不直接贴着床面也有很大效果。在鹿儿岛

农业試驗場，蓋草代替薯藤炭的試驗結果，獲得了成績。

五、蓋 蓋

在苗床上播種蓋土，和撒薯藤炭後，蓋保溫紙。保溫紙的種類很多，主要條件要選擇結實耐用而不易破損的。

最近有使用玻璃紙的，保溫效果雖然不如保溫紙那么好，但價格低廉，在實用上並沒有多大妨礙。

蓋蓋方法二人向後退行，一面用泥壓住紙腳，一面蓋蓋。最後將周圍用泥抹光。蓋好後用繩攔緊。攔繩時先在縱方向攔上兩道長繩，再在上面斜攔。

尼龍紙秧田時，在每隔2.5—3尺間隔，用竹子做成拱形架，架高8寸左右，上面復蓋尼龍紙，四周用泥土壓住。大風時再縱向攔上兩道繩子。

六、秧田的管理

1. 保溫紙 在蓋油紙時，如果因風和其它原因油紙破損時，要立即將破處補好。假如不在破裂小時立即補好，則破裂愈來愈大就易於遭受鳥害，並從破孔進入冷空氣而降低溫度，影響秧苗生育使生長不齊。

降雨時油紙上會有積水，雨停後應立即擦掉。否則積水部分的秧苗發育不良、不均。此外，繩子經過風吹日晒，會逐漸鬆弛，要適當地重新拉緊。

2. 撤除蓋蓋物 在蓋紙後10—14日，秧苗就會將油紙頂得鼓起來。要估計這個時期，將保溫紙撤除。撤除時要用和蓋蓋時相反的方法。兩個人一邊去掉紙腳的糊泥，一邊將紙卷起。撤除蓋紙的時期，是在苗高1.5寸左右，第二片本葉出齊或只生出一半的時候，也

就是在播種後10—14天的時候。如果播種早，或者當年的氣候冷，就要根據秧苗的生長情況，把撤紙時期推遲一些；相反的時候就要提前一些。蓋紙時間過長，就要發生徒長或燒秧的現象，所以必須按時撤除。

用尼龍紙蓋秧田時，如果白天不將尼龍紙的兩邊下腳打開設法進行換氣，則溫度過高（超過40度），會引起燒秧或秧苗發禿等毛病，所以必須特別注意換氣（參看尼龍紙蓋秧田）。

3. 灌水排水工作 在蓋保溫紙期間，为了不使水浸濕保溫紙，將溝里的水只灌到床面以下。撤除保溫紙後，則按普通水秧田管理法將床面全面灌水。在撤除保溫紙以後，仍然是降溫較多的時期，為了盡量灌溉溫水，有時就需要將水路迂迴，或者設晒水池。在氣溫有進一步下降的情況下，灌以淹沒全苗的深水也可以防止霜凍。

4. 病蟲害的防治 在溫暖地方早期栽培的秧田里，最大的問題是黑尾葉蟬。如果不徹底將它消滅，則到本田期會大量發生萎縮病。因此，在撤除保溫紙後至插秧前，最少也要進行一次黑尾葉蟬的除治。要噴撒滴滴涕乳劑的0.1%溶液。不僅是秧床，就是田埂的周圍也有噴撒的必要。特別是秧田附近種有紫雲英時，葉蟬多會飛進其中，所以必須注意巡視。隨時噴撒藥水。

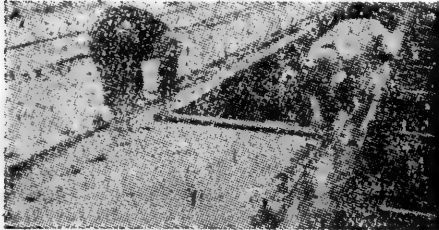
七、插秧時期的秧苗狀態

1. 秧田日數應該多少天 從播種到拔秧的秧田期間叫做秧田日數。

溫度高秧苗的生長發育快，溫度低就慢。早期栽培的育苗期間，不同年份的氣溫差別很大，尤其是撤除保溫紙後的溫度高低，對秧苗生長發育的影響很大。因此，根據年份和



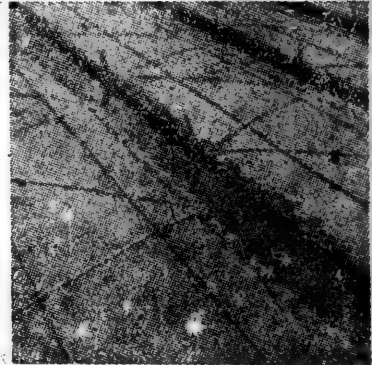
⑨复土



⑩复盖保温纸，二人向后退着走，一面用泥轻压纸，一面铺纸。



⑪撒盖碧糠炭



⑫捆绳 盖完保温纸后，立即捆上绳子。并将纸边用泥很好压住。

地域的不同，秧田日数就难于一定。

如果播种期延迟，则气温升高，所以秧田日数要比早播的较短。

早期栽培用的品种，是北海道及东北等地的早熟种，这样的品种，如果秧田日数过长，就会发生过早抽穗的毛病。所谓过早抽穗就是在本田插秧后，在主茎(母穗)上很早就生出小穗，这个小穗或者是生在剑叶内，或者是不结实。

如果形成这种状态，则抽穗不齐，就会大大减产。这种性质根据品种的不同，虽然有很大差别，但是一般是，越是早熟种就越容易出现这种情况。因此，在早期栽培中，如系双季稻的第一季稻，对于这点，更有特别注意的必要。

在鹿儿岛地方的“巴胜”，据说当秧田期间的每日最高温度和最低温度的平均相加的温度(积算温度)，超过650度以上时，就有发生过早抽穗的危险。这是说明如果在3月20日前后播种时，到5月初旬(即在秧田日数45天

左右)就有这种危险。如果将播种期更加推迟，则气温每天增高，秧田日数势必更加缩短。

若单从这一方面考虑，则使用幼苗将比较安全，但前面已经说过，如果秧子过嫩，会发生种种问题，因此，目前从试验成绩来看，秧田日数，最早熟的品种以30—35天左右；农林17号以40天左右为适当。

2. 插秧时期和秧龄的关系 秧苗的生长度，通常以秧苗的长度(苗高)和秧龄来表示。所谓秧龄是表示稻叶的片数。如4.0或5.5，这里的0.5，是以完全伸展的叶为1，0.5是表示长出一半。苗高而秧龄较小的表示有徒长倾向；相反的则表示完整的健壮苗。

关于怎样的秧龄才适于插秧，各县试验场都在进行研究。现在举一个例加以说明。

用“巴胜”和农林17号，在不同时间播种后，调查其三片叶、四片叶、五片叶、六片叶等

秧田管理

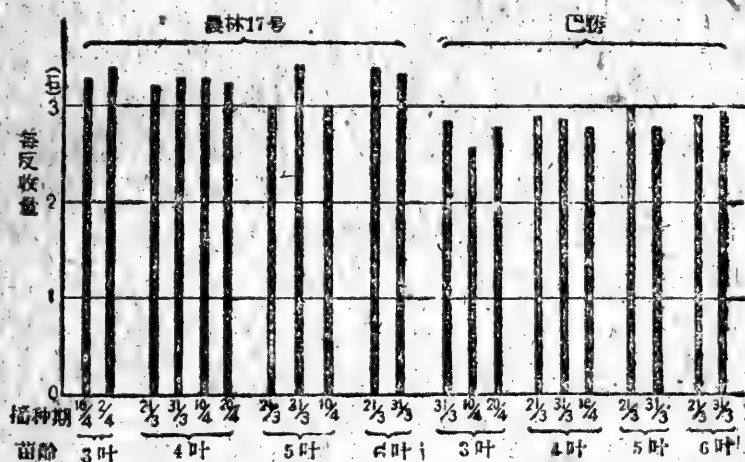
秧齡不同秧苗的發根力，結果(鹿兒島農業試驗場的試驗成績)，發根數都是六片葉的秧苗居多，大体可以看出成苗比幼苗發根力強，雖然插秧後活着的好壞，並不是只依發根力決定，例如插秧後氣候的好壞也有很大影響，但發根力仍然還是一個大的因素。

再將這些秧齡不同的秧苗進行插秧時，結果如圖⑩。

這和前述發根力的試驗是相關的，圖中清楚地表示出農林17號比巴勝品種的收穫量多，但播種期及秧齡之間卻沒有一定的傾向。



⑩ 拭去保溫紙上的水 降雨時紙上積水、雨停後立即將水拭掉。



⑩ 移植期及苗齡與每反收量 (鹿兒島農試一九五六年)

從這裡可以看出，秧齡播種期即使有多少的差異，對產量有更大影響的還是插秧後的條件。

(著者現任鹿兒島農業試驗場技師)



⑩ 撤去保溫紙

早期栽培的育苗法

乙、按时期分类

末澤一男

一、各时期的早期育苗

温暖地区的早期栽培育苗，根据当地的气象条件，农业经营的条件等而有各种不同的方法。即使在同一地区，由于各种轮作关系，栽培上有的迟早不同，因而，育苗的方法也各有差异。

例如，西南温暖地区，早期栽培是采用北方的育苗方法，而麦茬后的早期栽培则采取北陆地区的育苗方法，一般栽培则仍然采用当地的育苗法。晚期栽培和台湾的第二季稻的育苗法非常相似。在同样的早期栽培中最早期的栽培，使用北海道或青森附近的品种，同时，采用这些地区的育苗法，可能收到较好的效果。此外，根据水利的便利与否，选用旱秧田或水秧田等等，各有不同。

香川县的早期栽培分为以下各种，每种皆有其适合的育苗法。

根据播种时期或插秧期的早晚，可以分为最早期、普通早期和麦茬后早期的三种。所谓最早期就是在2月下旬—3月上旬期间播种，4月中旬插秧，为双季稻的第一季稻，使用北海道的品种，在7月末—8月初收割。其后进行晚季栽培，增加稻谷收量。

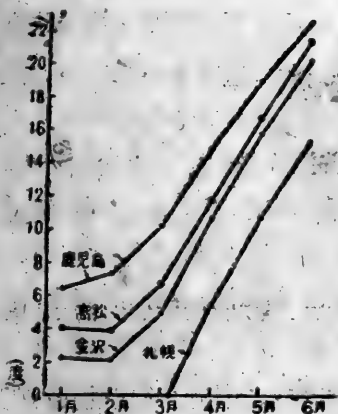
此外，尚有根本不考虑第二季稻，而使用较上述品种晚熟的品种(东北品种)，在8月内收割，使单季稻尽量多收的增产栽培法。这些方法主要是采用尼龙纸复盖育苗法，最近

已经开始试行电热尼龙纸旱秧田和室内育苗法。

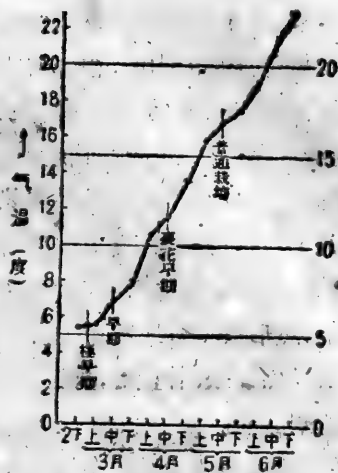
普通早期栽培，几乎完全采用油纸保温折衷秧田育苗法。这种育苗法可以慢一些在3月中、下旬播种，4月下旬—5月上旬进行插秧。

上述二种栽培方法，是向来所谓早期栽培的方法，但在旱田较多的香川县采用的不多，只占总面积的十分之二—十分之三；其收获量与下述麦茬后的早期栽培比较，大约能增收一袋米，在7月末收割的早期栽培水稻，过去在3月中、下旬播种时，每反步的收获量只能达到2石4斗—2石5斗，但提前到2月下旬—3月上旬播种时，每反步的收获量能达到7—8袋。一般的水田种植两季的收获总量，不难达到5石6斗左右，这是由于延长了营养期间的原故。

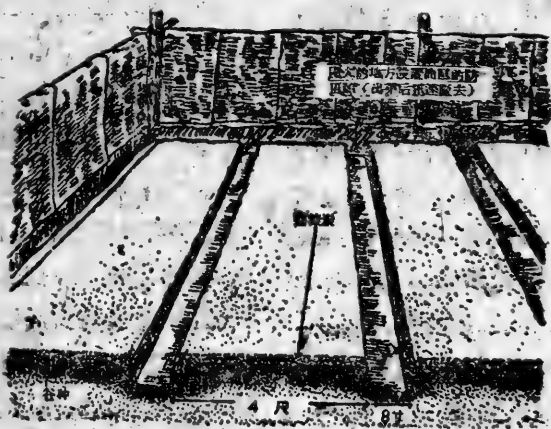
麦茬后的早期栽培，播种期间为4月15日—4月25日，在早熟的麦类收割后，立即进行插秧，在5月中旬完成插秧工作，不过有的年份要延长至6月初旬。使用农林1号等能在8月底以前收割的早熟品种，不要使用晚熟的品种，对轮作有利。为了避免台风的侵袭，在8月底以前进行收割，这样在冬麦播种以前，还可以种秋马铃薯、饲料作物等，一年可栽三季。这种秧田的气温较高，因此，除山区、其他寒冷地区以外，不需要使用油纸、尼龙纸等。不过，在较冷的年份或山区，使用这些育苗材料比较便利。



① 各地秧田时的气温 (按月平均)



② 播种时期的温度



③ “寒早早期栽培的”秧田

表1 香川县的各种早期栽培

类别	栽培条件	秧田的种类	播种期	插秧期	收割期	使用品种	注
福 早 期		尼龍紙早秧田	2月下旬— 3月上旬	4月中旬	7月末— 8月初	荣光巴勝	第一季稻作
		或折衷秧田	2月下旬— 3月上旬	4月中旬	8月中、下旬	農林1号 藤友5号 農林17号	增產栽培
普通 早 期		油紙(尼龍紙) 保温折衷秧田	3月中、下旬	4月下旬— 5月上旬	8月中、下旬	藤友5号 農林1号 農林17号	躲避灾害
寒 早 早 期		冷早秧田	3月中、下旬 4月中旬寄秧	5月下旬— 6月初	8月中旬	農林1号	早冷山区的多季 耕作化(一年三季)
		普通秧田	4月中、下旬	5月下旬— 6月初	8月末	農林1号 藤友5号 錦	平原地区的多季 耕作(一年三季)

另外，还有和上述类似而使用“寄秧苗”的方法，在秋季降温早的山区，在8月末收割的；在种麦以前，不可能再加种其他作物，因此，最好能在8月中旬以前进行收割空出田面，为了达到这个目的，把一般早期栽培的秧苗，于4月中旬进行寄秧，麦类收割后再把这种寄秧苗插于本田内，这样在8月10日前后，即能收割。然后再很好地利用山区降温早的特点，栽培早熟菠菜、甘蓝等，然后转种小麦，一年可达到三熟。

麦茬早期栽培的插秧后一个月的6月下旬，正是一般稻作的插秧时期。因此，麦茬早期栽培，是介于普通早期和从来习惯的一般稻作之间的中间栽培形式。从一般稻作到麦茬早期、普通早期、极早期的插秧时期愈早气温也愈低，育苗也愈困难，并且需要较多的材料和技術。

下面所述各种作业的日期，是以香川县平年气象为标准的，因此，根据第二表，较冷地区或山区，可以较适当的推迟一些，而温暖的南部地区，则可提前一些。关于上述各种早期栽培的秧田作法，由简入繁，略述如下。

表 2 香川县早期栽培的播种期和插秧期

月旬	各旬的平均气温(°C)	注
2下	5.4	↑ 极早期的播种
3上	5.6	↓
中	6.8	↑ 普通早期播种
下	7.9	↓
4上	10.5	↑ 极早期的插秧
中	11.6	↓
下	13.5	↑ 麦茬后早期播种
5上	15.8	↓ 普通早期插秧
中	16.7	↓ 普通栽培播种
下	17.4	↑ 麦茬后早期插秧
6上	19.0	↓
中	21.5	↑ 普通栽培插秧
下	22.8	↑

二、麦茬早期栽培的秧田

1. 播种 这种秧田的播种期，是在4月15日至25日之间，这个期间的气温约为12度上下，和普通栽培的播种期5月中旬的15—16度比较，相当寒冷，不过，和使用保温折衷秧田时期的气温比较，则温暖的很多，因此，在平原地区，只要稍微注意温度的变化，用一般栽培用秧田的育苗法，不使用油纸或尼龙纸等保温材料，也能培育出优良的秧苗。在寒冷的年份或山区，则使用油纸等，不仅育苗较易，而且收效良好。

播种时使用催过芽的谷种，每坪播种量3合，一反步的本田，需要秧田的面积为15坪，每反所需要的谷种量为5升，可以采用折衷秧田或水秧田，为了提高地温，可以撒盖碧糠炭，同时，应在秧田的西北设置简单的防风障。

2. 秧田的管理 在温暖的白天，尽量使秧田多接触阳光，在寒冷、或有可能降晚霜的夜晚，如为水秧田则灌以深水，旱秧田则用草席等复盖保温。这种措施在秧苗生出1—2片本叶时最为重要，过了这个时期以后，气温已经逐渐升高，苗也健壮了，不需多大顾虑。如果有尼龙纸或窗框时，最好利用这些材料。但是，也只在出芽前后的5—7天使用，以后，除特别冷天或夜间以外，要尽早使秧苗接触外部环境，加强锻炼。任意在白天进行复盖，常由于温度过高，使叶受到损伤，或因高温障碍，成为不能分蘖的秧苗，必须注意。这是因为外面气温已高，而复盖物内部的温将会较高的缘故。

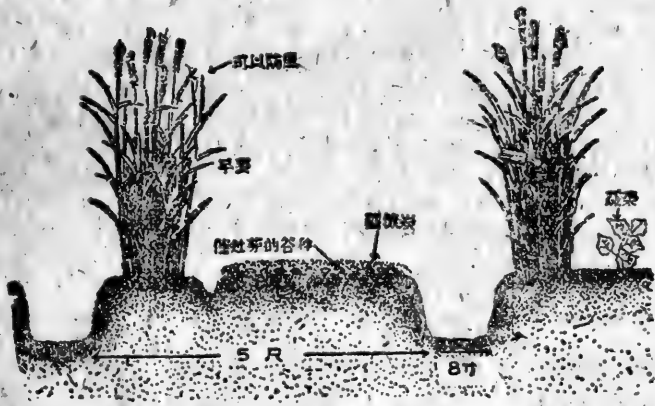
有的农家加宽麦畦，在一侧预定种蔬菜的地方播种育苗，麦类正好成为防风障，能使秧苗的生长良好。插秧时的秧苗以5—6片叶前后的较好。

三、用寄秧法育苗的麥茬早期栽培秧田

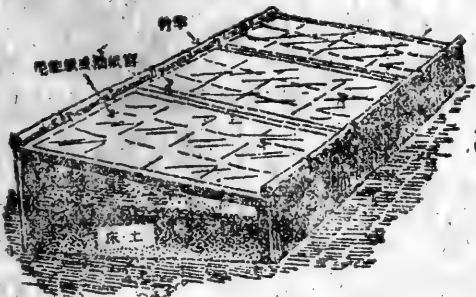
这是为了种植后茬作物，想提前收割，想在早熟裸麦收割后，就进行插秧、争取多熟多收的一种栽培方法，是山区等降温较早的地区，用上述两种方法，不能进行麦类→早稻→秋蔬菜。饲料作物→小麦的一年三熟地带，所采用的方法。

1. 播种 在3月上、中旬播种，则有些过早，于3月下旬作简单的苗床(冷床)，每坪播

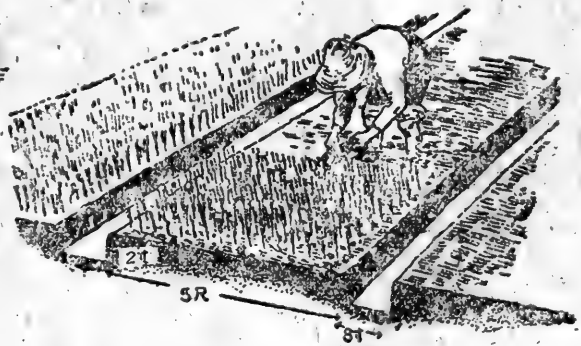
种催过芽的谷种5合，共播3坪。撒盖碧糠炭后，复盖油纸或尼龙纸。最初充分灌水以后，在发芽前几乎不再灌水。秧田的床土使用排水良好的、松软的腐植土一类的土壤，以便寄秧时秧根不至折断。发芽后，在白天将油纸或尼龙纸撤除，使秧苗得到充分日照，育成壮苗。为了在秧床不发生立枯苗，土壤pH值保持5.2以下。所以最好不要使用石灰或草木灰等，使用酸性肥料较好，土壤不是酸性时，则撒布硫磺粉末较为宜。



④利用麥間的种菜地进行麥茬早期栽培秧田



⑤用寄秧法育苗的麥茬早期栽培秧苗



⑥寄秧的秧苗(水秧田)將秧苗栽成2寸間隔的正方形

2. 秧田管理 在4月中旬的农闲期, 将长成10厘米高的秧苗, 注意不使受伤, 完整地掘出, 在水秧田内每二寸见方的面积上移植一株。这样的寄秧秧田, 在每坪移植70苑时, 则本田一反步需寄秧秧田面积为24坪, 80苑时为27坪。每日亩寄秧秧田的三要素施肥量: 氮肥150匁(一半为基肥, 一半为追肥)、磷酸150匁、钾200匁左右。

这样的寄秧秧苗到5月下旬, 每株分蘖7—10个, 就向本田进行插秧。在5月份内进行插秧较好, 如果推迟到6月5日以后, 则寄秧期间过长, 在本田里容易发生抽穗不整的现象。

如果延迟了4月中旬的寄秧, 则分蘖不良, 所以晚寄秧不如早寄秧。

四、普通早期栽培的秧田

1. 播种 4月下旬至5月上旬插秧, 8月中收割的早期栽培, 往往是在后茬不种麦类的湿田, 或后茬的播种并不太急的情况下进行, 因此, 就没有急于播种的必要, 育苗可以使用保温折衷秧田。播种也可以在容易育苗的3月中旬进行。

这是众所周知的方法, 不必多说的。

2. 管理上的注意 但在温暖地区采用此种方法育苗时, 需要特别注意的是油纸撤除过晚, 以致秧苗在复盖油纸的秧床内受到高温的损害, 成为分蘖不好的秧苗。为了不肯提早撤除油纸, 往往拖至4月10日以后, 秧叶已经见到接触油纸, 这时会全部受到高温的烧伤。即使不受损伤, 也成为分蘖不良的秧苗。

秧苗已经将油纸顶起时, 须及时的撤除油纸, 撤除后若有降温的危险时, 则灌深水进行保护。但是无霜的夜间一定要把水落干, 使秧苗接触夜间低温。温暖地区的灌溉用水,

不是寒冷地区那种溶化的雪水, 因此, 5月中旬以前的水温一般都比气温高, 所以如做成水秧田, 由于夜间温度较高, 容易长成有些徒长情况的细长的苗, 分蘖不良, 移植时易于折断。为了预防起见, 可以采用折衷秧田或旱秧田。不过在这个期间要注意气温的升降, 根据不同的情况采取适当的措施, 极为重要。

此外, 有用尼龙纸、聚乙烯等代替保温纸的, 其保温力较油纸为强。但使用保温力大的材料, 和油纸在相同时期, 同样使用, 反而有不利之点, 因为, 昼间床内的温度达40—50度, 秧苗会受到高温的损害。所以在使用尼龙纸时须要采取适合这种材料特性的育苗法, 否则将会遭到失败。

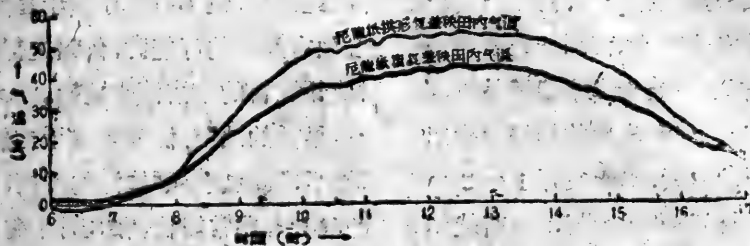
第一较使用油纸时提前进行播种, 这样可以减低高温的损害, 而且延长秧苗的生育期间, 为提高产量增加一个有利的条件。

第二为进行温度管理, 在出芽后昼间将尼龙纸下端掀开一些, 使床内的温度不高于30度以上。气温达到12度以上时, 则将尼龙纸撤除, 使秧苗完全与外界接触, 夜间温度不使低于5度以下, 在特别寒冷的夜间, 在尼龙纸的上面一定要遮盖草席。因为尼龙纸在夜间没有保温力较低, 床内的温度会降到接近外边的温度, 所以要预先防止。

五、极早期栽培的秧田

此种栽培的目的是为了尽量的早收多收, 又可分为收割后栽培第二茬, 和不栽培第二茬但早种早插, 尽量使用晚熟品种, 以提高产量。都是以早播、早插, 尽量延长营养生长期间为原则的。

1. 播种时期和所需材料 尽量提早播种期, 在2月下旬—3月上旬进行播种。因此, 从播种到收获的期间约为150—170日,



⑦放任不進行管理的尼龙紙拱形复盖秧田的内部气温 (早秧田)
1957年3月7日 (拂生山香農菜試驗場)



⑧电热秧田的配棧法靠近外側間隔要小些，中央要大些。



⑨播种后撤管薯破炭

和普通栽培約170日的，几乎沒有差別。

为了在溫度最低的时期进行播种，保溫材料一般使用保溫力高的尼龙紙、聚乙烯。秧田則用折衷秧田或早秧田。早秧田比折衷秧田，在进出秧田及其他管理上比較方便且不易沾汚手足，但須注意床内溫度的管理。因为尼龙紙的保溫力大，在无水的早秧田的比热較小，所以一受到日曬，床内的溫度就比折衷秧田上升得既快又高。不过，早期栽培的一般傾向將以早秧田为主进行育苗。

其理由是：

第一：极早期栽培发生稻瘟病的可能性不大。

第二：如使用高价的尼龙紙等材料时，

就要尽量縮小秧田的面积，这样，就要期待秧苗的分蘖，以減少兜数和每兜的株数，因而使用分蘖力旺盛的早秧田較为适宜。

第三：使用尼龙紙等时，秧床昼間的溫度較高，須要掀开尼龙紙的下端或完全打开，以进行换气，这种作业早秧田較折衷秧田方便。此外拔秧作业也比較容易，缺点是沒有經驗的人有时会发生枯秧，不过只要很好地調节土壤的酸度(使床土变为酸性)和溫度，就可以消除这种缺点。

2. 管理上的要点 尼龙紙复盖的方法种类很多，用窗框、或用两张3尺寬的尼龙紙，在棚頂重叠的方式，在溫度高的时期虽然沒有問題，但在2月下旬风大的地方，若不很好

地堵塞孔隙則床內的溫度不能提高，而减低效果。所以还是紧密地埋在土內，易于提高溫度。播种后，用尼龙紙复盖时，夜間一定要再用草帘、草席复盖，否則地溫会降到接近外溫，結果，即任早播出芽，但和晚播的相同。生出第一叶后，在溫暖的白天，必須掀开1—2小时，进行换气，这样提前进行换气，秧苗就能迅速生长。以后逐渐延长换气的時間，鍛炼秧苗接触大气，不过，寒冷的白天和夜里，仍要进行复盖并加盖草席。

秧龄增大的同时，外界气温也逐渐增高，白天要把尼龙紙撤开，使秧苗接触阳光，尽量

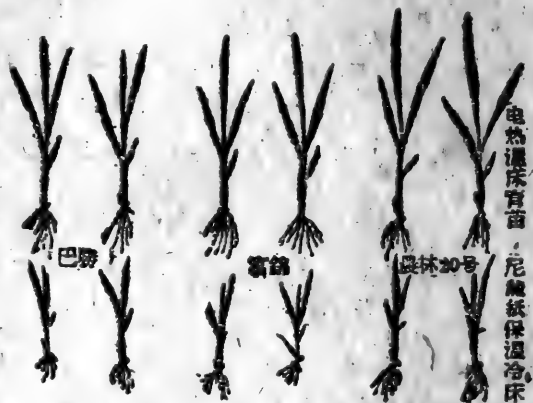
促进其同化作用。进入4月以后，夜間也可以撤除尼龙紙，使秧苗习惯于自然的气溫。不过，如有降霜的可能时，仍須进行保护。缺肥时使用肥料的水溶液来追肥。

早播的秧苗，使其习惯于自然的、較冷的气溫后，則长成坚硬飽滿的秧苗，株茎較低，叶寬而厚，非常健壮。和3月下旬播种的一个月的短期內急急育成的秧苗比較，有早期栽培的秧苗和晚期栽培秧苗間的不同，成为优秀的秧苗。

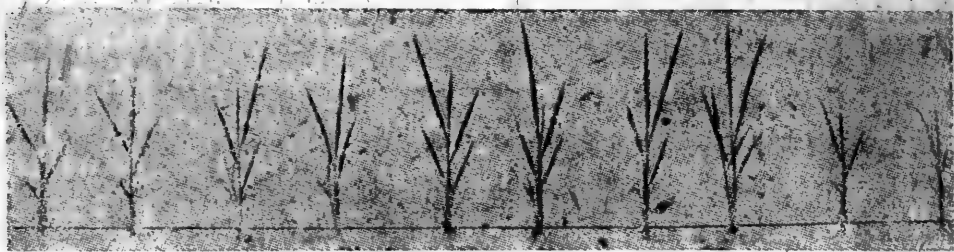
尤其是用早秧田培育这样秧苗时，能培育出更健壮的秧苗，但床土如未經培养，則



1955年度的水稻早期栽培
⑩秧田的溫度管理白天溫度低的时候，將复盖打开使秧苗接触陽光



⑪电热温床与尼龙紙复盖保温冷床的差别



电热育苗溫度管理試驗标本 (1956年度)

- | | | | | |
|-----------------|-----------------|----------------------|----------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 叶展开后
通电停止区 | 1 叶展开后
夜間通电区 | 1 叶展开后夜間撤
除尼龙紙通电区 | 到3片叶期为止
通电区 | 对照区
(冷床) |

⑫电热温床的溫度与秧苗的形态

易成黄色的秧苗。为了防止这种缺点须要进行象北海道一样的床土培养，插完秧后，就要作下一年度的床土的准备工作的，否则即来不及应用。早秧田的温度管理工作，特别重要，床内必须备有温度表。

秧苗中有的品种，对温度感觉灵敏，但也有不大灵敏的，北海道的品种一般比较灵敏，温度管理不好时，即无丰收之望。而农林十七号则影响似不很大。由于这样的早播早插，低温的期间延长，一般主茎节数增加，但增加的情况根据品种的不同而异。主茎节数增多的品种，虽然早播早插，其抽穗期、收获期等并不能提前，是晚熟化以后而增产的。如巴胜等品种，在2月20日以前播种时，其主茎

的叶数为15—16片，较3月中下旬播种的，多1—2片。因此，虽然早播早插，其收获期一点也不能提前，反而因主茎节数增多，其分蘖数也增多，但穗数并不象分蘖数那样增多。因此，有效分蘖的比率往往降低。在地力瘦瘠的地方，在生育期中往往发生缺肥现象，需要考虑追肥。

此外，每兜插秧的株数以1—2株较好，这样可以减少秧田的面积。现在每反步有5坪的秧田，就足够用，即使是分蘖少，在8月份收获的品种，有7—8坪的秧田也就够用。因此，保温材料需要量也可能减少。即使早播早插并不需要很多的经费。

(著者现任香川县农业试验场技师)

晚期栽培育苗法

甲、寒冷地区

平野哲哉

以盛岡——秋田一綫以南的平原地区为对照，比较寒冷地区的晚插栽培法，可以分为下列三种：

1. 标准晚插法 这种方法所需秧田面积较多，秧田的各种作业如拔秧、运秧、插秧等需要的劳动力也较多。

2. 寄秧法 这种方法，在寄秧、拔秧时需要较多的劳动力。

3. 晚播晚插法 这种方法，秧田的各种作业虽然较轻，但容易发生稻热病、稻节稻瘟病。

上述三种方法各有其优点和缺点，兹分别说明于下：

I. 标准晚插法（稀播苗的密插）

一、秧田的特征

秧苗留在秧田里的期间过长时，秧苗老化，会发生过早抽穗现象，并严重减产。但稀播时，则秧田日数虽长，由于能够防止苗与苗之间在生育上的相互影响，可以避免减产。因此，这种育法的特点，就是采用播种为1合或1合以下的稀播（条播或点播），延长秧田日数，以育成大苗。

二、所需材料

条播器（木制，包上白铁皮更好）或点播

器、小型除草机、小竹竿、繩子。

三、秧田的作法

1. 时期 和水稻田相同，为4月上旬。在东北地区日本海沿岸的多雪地带，須用炭屑、砂土等促进雪的溶化。

2. 秧田的位置 (1)面南温暖、不受冷风和大风侵袭的地方；

(2)灌排水方便；

(3)土地肥沃，杂草稀少的地方；

(4)污水、冷水不能流入的地方；

(5)烂秧、蛄蚯蚓、表土剥离、泥鳅等少的地方。

在日本东北地区，通常在周围有房屋、堤防等围绕温暖地方共同修筑秧田。距离家屋远的地方，即使設立防风障，往往无济于事，因此，在强风地带、海岸地带等处选定秧田的位置时，須要特别注意。

3. 秧床的作法 按照水秧田的作法即可。最近有用小型自动耕耘机碎土、耖田，用繩子区划成长方形的秧田，进行播种。也有为了使秧田末期的秧苗生长硬壮，按保温折衷秧田的样式，作成4尺宽的高床进行育苗(参看保温折衷秧田的作法)。

4. 肥料 按照水秧田的标准施用肥料，但因延长了秧田日数，而采用稀播，所以少用氮素肥料，除堆厩肥以外，基肥中的氮、磷、鉀各按成分量施用10—16匁为度，秧苗呈现缺肥现象时，每坪用二两左右的氮素追肥1—2次，即能培育出优良秧苗。但有的品种在秧田末期呈郁闭状态，如用氮素肥料追肥时，会发生稻瘟病，插秧后呈现萎缩症状。此外，因为稀播关系，根部容易扎深，所以施用化学肥料，应在作秧床时浅施。

四、播种

1. 时期 在当地例行播种的期间——4月中下旬进行播种。如播种过早，有时会发生烂秧病，招致全减的损失，須要注意。使用当地的中熟品种的种子，在前茬作物收割前55—70日的期间进行播种。秧田日数达到70天以上时，即使是一合左右的稀播秧苗，也稍微有些老化，須要注意(播种量在寄秧法后叙述)。

2. 种子处理 照水秧田办法，不过，浸种时的水温較低，所以需要10—15天的期间，从露白嘴的程度到幼芽生长1—2毫米时的谷种較好。发芽过长則容易折断，或因水温低的关系，受到障害或成为倒伏苗。

3. 播种法 选择无风的天气，秧田内灌以1寸深的水，两个人相对地用条播器沿着繩子慢慢地前进，一行一行的細致地播种。因为是1合左右的稀播，行距调节为3寸时，每1寸約播下三粒种子，使种子播的均匀。如用整个条播器播种时，容易发生播种不均的现象。另外也可以用点播器每隔2—3寸点播数粒，将来插秧时就原兜不动移插于本田。点播的秧苗具有生根整齐、返青快、分蘖好等优点。

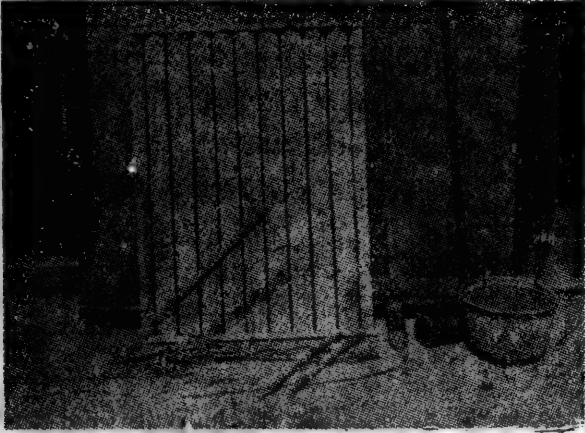
4. 播种后的处理 复土和压种严重地妨碍秧苗的初期生长，因此，播种后不进行这种作业。

在平床上播种时，播种后7—10天左右，开始生出第一片本叶时，用鐵压器(鐵絲网碾子)輕輕地压一次，有防止倒伏苗的效果。但如果碾压时期不当，反而会发生相反的效果，所以初次碾压时，要先在小面积的秧田上进行試驗，有了把握以后，再大规模的碾压，以免受到损失。

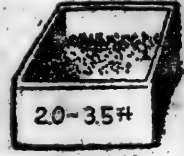
标准播种晚播法

谷种

①每反步所需材料和谷种



自右起裝谷种的籬筐，鎮压器(鉄絲网筛子)，小型除草器，条播器，其前方是繩，短竹棒，木抹子，鋤。



鹽水选种时的鹽水濃度



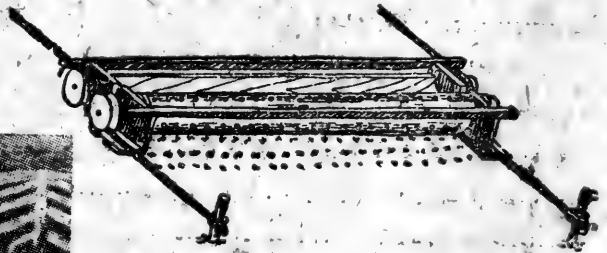
催芽的程度



秧田的作法
同水秧田

②播 种

在5月中、下旬進行条播每坪稀播1合左右



用穴播器進行点播，每穴間隔2—3寸，播种2—3粒(每坪約播种1合)。



③秧田除草
用小型除草器表記行間

五、秧田的管理

1. 澆水及排水 在普通田插秧以前，按照水秧田的标准进行管理，以后尽量灌浅水以抑制秧苗的徒长。但是在普通田的插秧时，因为拔秧的关系，秧田內都灌深水，这些水往往渗入晚插秧田內，使晚插秧田成为深水状态，則秧苗易于徒长，因此，在这个时期須要特别注意灌排的問題。

2. 防治病虫害 按照水秧田进行，但由于稀播关系，在秧田的末期容易受二化螟虫一化期的侵袭。同时，由于气候的关系也易发生稻瘟病，都須加以特别的注意。

3. 其他的管理 疏播时杂草、特别是水馬齿的发生較多，須用小型除草器除草数次后，再用手拔除，以清除杂草。水馬齿繁殖后，清除頗为困难，应尽量彻底的清除。

六、插秧时的秧苗生长情况

晚播时的秧苗，主茎叶数有8—9片，分蘖則播种量一合以內时通常为2—4根，播种量三勺以內时则为6—10根。在向本田插秧时，应使这些秧田分蘖不要受到损伤(本田

的作法参看寄秧一項)。

I. 寄秧法

一、秧田的特征

稀播秧田容易发生表土剝离、病虫害、杂草等許多障碍。播种愈稀，这种障碍也愈严重，因此，才采取了把普通播种的秧苗在老化之前进行寄秧的方法。不过，这个方法所需的秧田面积較大，拔秧、运秧、插秧等作业也需要較多的劳动力，在这一点和标准播种晚插法相同。

二、需要的材料

小型除草器、寄秧用的量繩、短竹竿、繩子。

三、秧田的作法

1. 时期 播种床和标准播种晚插秧田、水秧田相同，寄秧用秧田在播种后30—40天的时期，和水秧田同样进行修筑。进行寄秧时的5月末—6月上旬經常降溫，返青需要較长日数的地方，最好利用尼龙紙复盖旱秧田或保温折衷秧田等，促其早日返青。

2. 寄秧秧田的位置 和标准播种晚插秧田相同，将水秧田留下一部分，作为寄秧秧田使用，对作业有利。

3. 寄秧用秧田的作法与施肥 和标准播种晚插秧田、水秧田完全相同。

四、播 种

1. 时期 按照标准播种晚插法的播种时期进行播种即可。

2. 种子处理、播种方法、播种后的处理 除按水秧田的标准每坪撒播三合的种子外，

寄秧法

種子少許



插秧時株距行間如後圖，
間隔 2—3 寸



小型除草器

谷 種



鹽水選種時的鹽水濃度



出芽的程度

芽剛露出二毫米



①每反步所需的材料和谷種量



②寄秧：行間 3 寸每莖插 1—2 株



③秧田除草

用小型除草器發肥行間

其他可按标准播种晚插法进行。

3. 寄秧的方法 行間为3寸左右,以便使用小型除草机除草,株距若为三寸时,則每蔸插二株,若为1—2寸时則一蔸一株尽量淺插。如果深插則返青延迟,以后的分蘖也晚。要稍微灌以深水,准备发生浮苗的程度,尽量淺插。

五、秧田的管理

1. 灌水排水 秧床的灌水排水和水秧田、标准播种晚插法相同,寄秧后灌水可以較深,成活后則尽量淺灌以促进秧苗的分蘖。要进行这样麻煩的寄秧作业,都是为了促进和保証秧田时的分蘖,因此,要特別加以注意。

2. 防治病虫害 按照标准晚插法进行即可。

六、秧苗的生育情况

和播种量二勺的稀播大苗相同,长成約有十根分蘖的大苗。

七、本田的作法

标准播种晚插法、寄秧法、晚播晚插法等本田的作法大致相同,并述于后。

1. 本田的整地和施肥 有前茬作物的田,則田內剩有前茬作物的茬根、落花和落叶等以及前茬作物剩余的肥效。由于稻瘟病发生的可能性較大,所以在施用氮肥时,应考虑上述問題,可酌減20—50%的施肥量。尤其油菜的落花、落叶中和紫云英的根中含有相当的氮素,須要注意。磷、鉀和堆肥等,可与一般本田相同。

2. 插秧的密度 在6月下旬——七月上

旬,进行晚插,返青需要4—7日,在7月20日前后,必須使幼穗分化的东北地区的晚插栽培,为了在复青后15—20天确保穗数,必須使用上述的稀播苗,寄秧苗或幼嫩秧进行密植。也就是每坪的蔸数提高到70—90蔸,包括秧田分蘖在內每蔸插5株以上(1—5勺的稀播大苗則插一株,播种量1—2合的秧苗則插4—6株),或者插晚播秧4—6株,这样才能充分确保穗数。地力肥壮的地方密植时有倒伏的可能,須要注意。

3. 防止插秧时的植伤 晚插栽培不能符合气温、地温的上升,复青的障碍,插秧时所受的植伤有較普通插秧严重的倾向。特别是晚播苗,这种倾向更加严重。将畦埂打开使秧田內蓄水5—7天后再行插秧比較安全,但在需要尽量早插的寒冷地区,最好在其他前茬作物收割前数日即进行蓄水,以避免延迟插秧的日期。在涌出地下水、或发生返青障碍时則进行排水、或反复的中耕,促进土壤的空气流通,排除不良气体,是較好的方法。

4. 管理 晚插的稻秧容易发生稻瘟病,即使在插秧时不受损伤,以后也要注意防治叶稻瘟病、穗頸稻瘟病,尤其是穗頸稻瘟病有时在过去沒有发生的地区也会突然的大发生,所以要經常警惕穗頸稻瘟病的发生。在可能发生穗頸稻瘟病时,不問其为晚播秧苗、稀播的大苗或寄秧的秧苗,都需要在孕穗期,齐穗期撒藥二次。

各种晚插方法的播种量,每反步所需播种量用以下的公式进行計算。

$$\text{每反播种量(升)} = \frac{\text{每坪蔸数} \times 1 \text{ 蔸苗数} \times 300}{\text{穗苗率} \times \text{谷种 1 升粒数}}$$

表1 育苗法和播种量及秧田面积

项 目	育 苗 法	普 通 晚 插 法 (播 种 量 1 合)		寄 秧 法 (播 种 量 3 合)		晚 播 晚 插 法 (播 种 量 3 合)	
	株 数	3 株	4 株	1 株	2 株	4 株	6 株
每反步的播种量 (斤)	64 兜	1.83	2.44	0.61	1.22	2.44	3.66
	75 兜	2.14	2.86	0.71	1.43	2.86	4.29
	90 兜	2.57	2.43	0.86	1.71	3.43	5.15
秧田面积 (坪)	64 兜	18.3	24.4	2.1 (32.0)	4.1 (64.0)	8.1	12.2
	75 兜	21.4	28.6	2.4 (37.5)	4.8 (75.0)	9.5	14.3
	90 兜	25.7	34.3	2.9 (45.0)	5.7 (90.0)	11.4	17.1

注：本表每升谷种的粒数按42,000粒计算。()内是寄秧秧田的面积(3寸×3寸每兜插二株)。

II. 晚播晚插法 (幼苗密植)

一、秧田的特征

本法是用早熟种——中熟种中的早熟者进行晚播晚插,而使其中晚熟化的方法。秧田内不需要除草,便于秧田管理和插秧作业。劳动力与普通插秧所需的相同,是本法的优点。但这个方法容易发生稻瘟病,尤其在气候不顺的年份,有的地区会有大发生,须要充分地考虑所用的品种,以防止稻瘟病的发生。



④ 插秧时秧田的状况

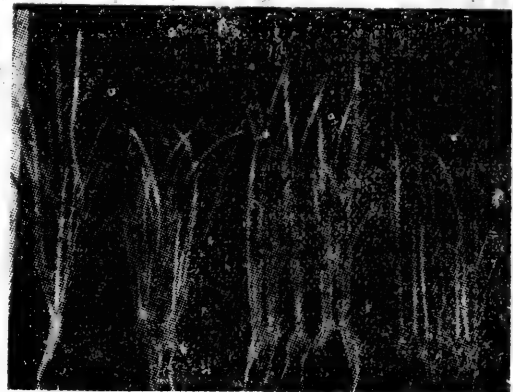
二、需要的材料

防雀网(宽约6尺)12—25间,绳、竹片(宽5分长7尺)50—100根(按秧田面积8.1—17.1坪计算)。

三、秧田的作法

1. 时期 在晚插日期的40—50天以前作秧床。在普通秧田的当中修筑时,水将渗进田内使耕翻作业困难,所以最好在普通插秧时,不施化肥一起进行翻耕。

2. 秧田的位置 和标准播种晚插秧田相同。



⑤ 插秧时秧苗的发育情况

晚播晚插法



① 每反步所需的材料

按照折衷秧田的高床進行
② 秧床的作法

3. 秧床的作法 大致以标准播种晚插秧田、水秧田相同的方法进行移田。待泥土沉实后落干，等土壤晒成洋菜胶状态时，进行床宽4尺、沟宽1尺的区划，掘出沟内泥土、整平床面。有些地方如作成高床则灌水不匀露出床面，向使秧苗在早晚有受冷风侵袭的危险，在这样的地方，开始时作成水秧田以便保温。以后再用四周土壤修筑高床，也是一种办法。

4. 肥料 和标准播种晚插秧田不同，这种秧田末期的温度已相当升高，因此，氮肥只能施用水秧田的50—60%、按成分量为10%左右，磷酸、钾各为10—16%左右。

因为是控制氮肥用量，在高温下育秧，所以在秧苗呈现缺肥的征候时，即需追施氮肥。在移植前1—5日后，用氮肥追肥，具有促进返青的效果，不过，容易引起稻瘟病的发生，需要注意。

四、播 种

1. 时期 早播早插是寒冷地区稻作中保

证增产的最重要的措施。但是最近在早生品种中培育出了产量高、抗病、耐寒性的品种，即使栽培期有些变动，也能获得相当的产量。为了减少秧田面积，要进行3合左右的撒播，在晚插日期30—40天以前播种，使晚插时的秧苗有5.0—6.5片叶。即使在东北地区也是愈向南下，秧田期间的温度愈高，因此，秧田期间可以缩短。

2. 种子处理 播种于高床时，按照保温折衷秧田的方法，使用幼芽幼根都生出2—3毫米的谷种。在平床播种时，按照标准播种晚插法的秧田。

3. 播种法 平床、高床秧田都分成2—3次播种，播种时要细致，要厚薄均匀。

4. 播种后的处理 播种于平床时，按照标准播种晚插的方法，不进行复土和压种。在高床播种时因有落水后床面有干燥的可能，须盖以筛过的旱田细土2—3毫米。撒布糠炭时易被水冲走，因此，在播种时，不需要撒布，但为了抑制杂草的生长，在晒芽时或晒

芽以后撒布，较为恰当。

五、复盖

播种于高床时，易受麻雀的集中侵害，因此，有必要按照尼龙纸复盖秧田的办法，每隔1尺5寸用竹片作为横架，上面复防雀网。不用竹架，也可以钉上木桩拉上繩子张网其上，但下雨时，网会塌下，因而受到麻雀的侵害。

六、秧田管理

1. 澆水排水 在平床播种时，发芽前澆水稍深，以后則尽量澆淺水以防止秧苗的徒长。高床則在出齐芽以前澆以淺水，以后在溫暖的白天，將水落至較床面稍低一些，夜間則

澆以将近淹沒秧苗的深水，秧苗逐渐生长后，早晚的气温变得溫暖时，只在沟道內蓄水，以防止秧苗徒长。秧田末期的温度相当高，并且在普通插秧时多澆深水，都容易引起徒长，因此要特别注意澆排水的問題。

2. 防治病虫害 对秧田末期和插秧后的稻瘟病要加以注意。晚播晚插的秧田，潜叶蝇、二化螟虫、一化期，表土剝离等为害較少，只是黑稻杆蝇的为害則經常发生，不过不进行防治也沒有大的損害。

3. 彻底复盖 第三小叶伸展后，已沒有受麻雀侵袭的危险，可将防鳥网彻底。

(著者現任日本農林省东北農試技官)

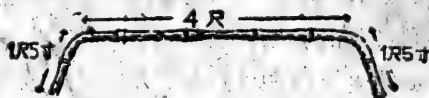


每坪播3合左右
② 播种

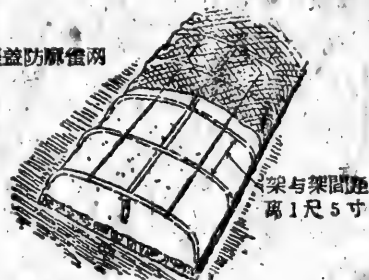


盖2-3毫米厚的細土(每坪盖5升至1斗2升左右)
④ 盖土

(1) 橫骨架 將竹片用火烤后弯成弓形



(2) 張盖防麻雀网



⑤ 張挂防雀網



⑥ 插秧

晚期栽培育苗法

乙、温暖地区

阿部新一

一、秧田特征

晚期栽培,因为在本田里生长期短,所以秧苗的好坏对产量的影响很大。“秧好一半禾”这句话在温暖地区适合于晚期栽培。

育苗的要点是:注意高温、品种及秧田日数,大量培育成活率大、分蘖力旺盛的秧苗。因氮肥过多的软弱徒长苗;或在高温时秧田中育成的老衰的和有过早抽穗可能的秧苗;以及容易发生稻瘟病的早秧苗,都不能算作好苗。因此,根据品种的不同,适当地确定秧田日数,多少把生长抑制一些,进行培育,是非常重要的。

1. 高温 温度高时化学反应的速度也较快,秧苗吸收养分和生长的速度也就快了。因此秧田日数,如果和一般的秧田相同,就会长成很大的秧苗。

以北九州为例无论其最高气温或最低气温,每天都高数度。以积算温度(合计每天的平均气温)来比较时,秧田日数20天约为555度,比普通时期的秧田约高85度;35日的积算温度约940度,比普通时期的秧田约高55度。

普通时期的秧田,床面温度,没有超过30度以上的,但晚期秧田超过40度的并不罕见。而且每日的温度大部为30度以上的高温。

在这样高的温度下,生长速度虽然很快,但容易成为软弱徒长,同时土壤也容易进行

还原引起发芽障碍。发芽的适当温度虽然为30—35度,不过在育苗时,低几度就更好了。

2. 选择品种的方法 晚插的时期,如果较普通的插秧期晚1—2周,只要育苗、插秧的方法适当,其产量也能不低于普通期。如果比这个期间再晚,产量就会减少,若是在8月内插秧,其产量就要减的很多。

晚插减产的原因是由于生育日数缩短(营养生长期的缩短)个体发育不充分之故。其抽穗期,若在实用的最晚的抽穗期限(东海、近畿地区为9月15日,北九州为9月20日,南九州迟数日)之后,则因空谷和不完全粒的增加,降低了质量与产量;倘若出穗较此为早,则分蘖期间短,各个茎的生长量小,因而穗数少,穗重也低,不能提高产量。为了弥补本田生育日数不足以致营养生长的不足,用大苗密植的方法,预防减产,是很重要的。

这种育苗法和稀播及延长秧田日数均有关系,例如北海道和东北地区的最早熟品种,只要把它的秧田日数稍微延长,即能引起过早抽穗等等的异常生育现象,就有减产之虑。对此等品种,即使用它的15—20日的幼苗插秧,以防止过早抽穗,可是,由于整个生育期间短的关系,个体生育量减少,难于提高产量。东北地区的品种中,基本营养生长性大的品种,在极晚期栽培时常在最晚抽穗期限以后抽穗。关东以西温暖地区的品种,很少因秧田日

数延长而发生过早抽穗的异常发育状态，因此，便于延长秧田日数培育大苗，以弥补营养生长量的不足。又由于其感光性较强，不致因晚插而延迟抽穗，可以延长秧田日数，提前其抽穗期。因此，在温暖地区的早、中熟的品种中，可以选出比较优秀的品种。

以穗多的和穗重的品种进行比较时，则穗多品种的分蘖力不如穗重品种密植的有利，更重要的是，要选择对稻瘟病抵抗力强的品种。

3. 秧田日数 如果希望在晚期栽培中提高产量，就必须栽培大苗。而栽培大苗时，就必须延长秧田日数(寄秧就是一个最好的作法)。

延长秧田日数，至少要考虑以下几个问题：

- (1) 选用秧田感度低的品种；
- (2) 稀播；

(3) 注意施肥和灌水排水，尽量防止徒长。

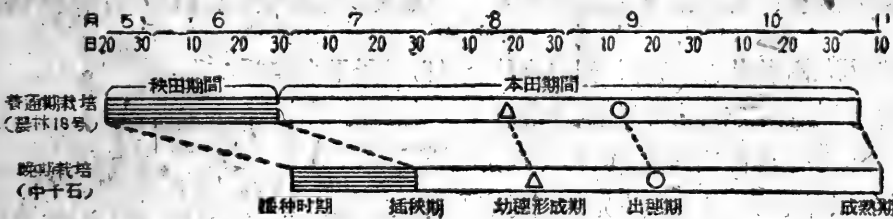
如果播种过稀，从秧田面积上考虑时，也不切实际，对最早熟品种的秧田日数用15—20日，早熟品种20—25日，中熟品种25—30日，并用播种量2—3合来育苗。

如果不考虑秧田的面积，培育不徒长，不受插秧损伤的大苗时，秧田日数40日以上，使用晚熟的品种，可能更多增产。

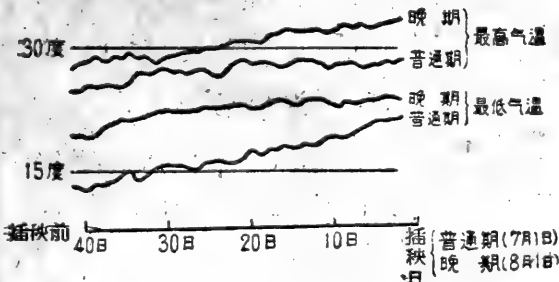
二、秧田面积和种子量

秧田面积和种子量，都需要普通期秧田的一倍以上。种子的需要量可以从本田的插秧密度(每坪的蔸数×每蔸的株数)，成苗率(100粒种子播种后，育成优良秧苗数)及种子1升的粒数(依品种而有些不同)算出。种子量除以每坪的播种量即得播种面积。

① 晚期栽培与普通期栽培生育过程的不同(北九州的一例)



② 秧田期间每日最高温度与最低温度的不同(九州农业试验均平年)



③ 不同移植期与不同秧田日数的稻株的不同(10月末)

甲、农林37号 8月1日插20日的秧太嫩，以30日秧较好。8月10日插则30日的秧稍嫌幼嫩，以40日的为好。

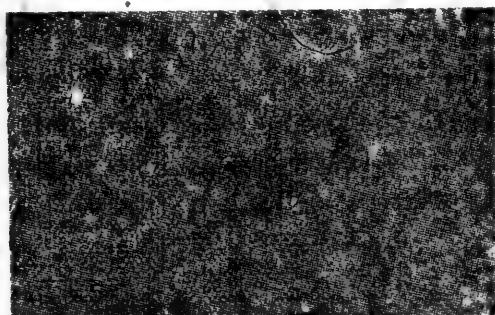


乙、農林29号 8月1日插20日的秧也能成熟，但收量不高。8月10日插20日秧也能成熟，但植株矮小，收量不多。

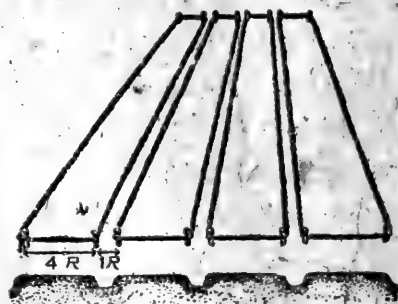


④ 作秧床 (干整地时)

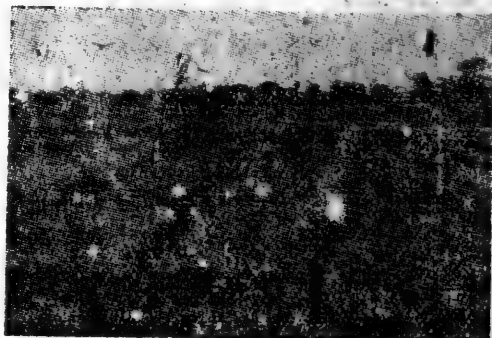
甲、尽量浅耕，細碎土地，平整地面



乙、用繩圍成長方形，寬4尺，溝寬1尺



丙、用平鋤將溝中土壤挖起，平鋪在秧床上，溝深約3寸。



秧田过于狭窄，往往形成密播，同时有秧苗不足的危险。过于宽广，又形成浪费，所以应该按照需要，细致地修筑秧田。作计划时，若是对成苗率没有把握，就难以决定计划，往往发生秧苗不足或形成密播，至于妨碍种子发芽的，有以下几点：

1. 浸种时忘记换水，以致种子死亡；
2. 由于压种过深，田水停滞，加强了种子周围的还原度；
3. 受到麻雀、野鼠等的嗜食时。

上述这些情况只要注意，都能防止。在计划成苗率时，即使没有百分之百的把握，也应有80%左右的自信。兹列表供作参考(表1)。

播积床面积按总面积的80%计算约需20

坪，种子最少需要4升。

表1 秧田面积和种子量 (一反步)

每坪 畝数	一畝 苗数	每反苗数	每反 播种量 (升)	秧田播种面积(坪)	
				播二合	播三合
60	3	54,000	1.88	9.4	6.3
70	3	63,000	2.19	11.0	7.3
80	5	120,000	4.17	20.0	13.9
90	6	162,000	5.62	28.1	18.7

(注) 谷种每升36,000粒(中粒种的标准)成苗率80%

三、秧田的做法

秧田虽然有水秧田、旱秧田和折衷秧田等等，但其中以干田整地的折衷秧田为最好，以下即以此为主，加以叙述。

1. 时期 育苗时期，虽因插秧的时期而

有所不同，不过育苗期间多半是炎热的夏季，秧苗的生长速度虽然很快，可是育苗的障碍也很多。为了克服这些障碍，就必须有高度的技术水平和充分的注意。

可是，秧田的准备期间正当一般(普通期)插秧季节，因而工作易于粗糙，同时又是雨量多的季节，进行完全的干田整地非常困难，发芽时受害也多，所以须要准备充分的作业时间，订出提前工作的计划。

2. 位置 基本上和普通期秧田一样，但至少应具备下列条件。

(1)日照充分、排水良好的干田(周围即使是水田，仍需要有能够排水的地方)。

(2)土壤中有丰富的有机质，地力充足，不是瘦瘠的地。

(3)病虫害、鸟害、野鼠害等患处少。

(4)水利方便，早晚管理方便。

(5)稗子和其他杂草少。

3. 秧田的做法 应该尽量提前进行整地。如果临近播种期，才手忙脚乱地整地，绝对培育不出优良秧苗。

床面必需十分平整。

浅耕，2寸上下即可。

进行晚期栽培的育苗时，干田状态的秧床似乎比灌水的秧床好。因为是干田整地，所以要比秧田期提前相当时日开始作业，以便在灌水后修整床面的高低时，不致将泥土搞得粘黏，而搬动土壤以及修整床面的高低，可以在土壤干燥后进行。

床面整平后，即在干田状态下进行整地，修成床宽4尺、沟道宽1尺的长方形高床。沟道深2寸左右即可。床面土壤，需加细碎。但碎土不必过深，碎土后，加以平整，轻轻镇压。

渗水的程度轻微时，在播种灌水后，将沟底部的泥土充分搅拌，即可防止。渗水严重的

秧田，应该进行一次砂田，但必须注意下列几点。

(1)不要过度搅拌表土；

(2)床土不要过硬；

(3)床土过硬也不行。床土有过硬的可能时，宜在床面上蓄水或用麦秆复盖床面。

如先灌水再整地时，为了抑制秧苗的生长，有在生育途中将水落干，但干燥后往往使拔秧发生困难，最好先将有机质翻入土中，使土壤风化变软。

4. 肥料 施肥时须要特别考虑，如果施肥发生错误，整个育苗就会失败。这就是说应该少施氮肥多施钾肥，以防止秧苗的徒长。不要施用没有腐熟的堆肥，也不要临近播种时施用堆肥。

肥料依成分计，每坪约施氮4—5匁、磷酸6—7匁、钾10匁。如果土地肥沃，再减少一些氮肥，将更会安全。氮和钾的比率，不必相差过多。对育苗有把握的人，在预定秧田日数较长时，有时也可以把一部分氮肥作追肥用。

秧田施肥的一例如下：

腐熟堆肥每坪500匁

硫酸每坪20匁

过磷酸石灰每坪40匁

氯化钾每坪20匁

为了维持地力起见，可在翻耕前，每坪施用腐熟堆肥500—1000匁，把它翻进地里，但不许在接近播种前施用。

在播种的前一天，把肥料均匀地撒布在床面上，将床土浅翻一次，使肥料充分混合在一寸厚的床土内，然后再把沟道内的泥土挖出盖在肥土上面，轻轻镇压。

在灌水的秧床上播种时如将种子稍微的压进床土，有时会阻碍种子发芽，但是如果把肥料下的过深，则有使秧苗初期生长慢，后期扎根深，拔秧发生困难等缺点。

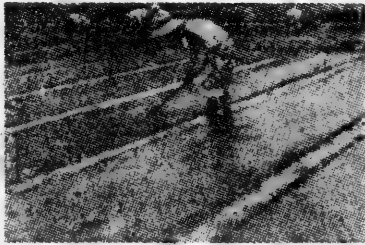
⑤ 作秧床 灌水整地时的情况



甲、不能排水时，照水秧田样式作成高床，此时应尽量勿使泥土粘黏。



乙、掀起溝中泥土，放在床面，并整平之。



丙、輕抄田后，作成高床，用平鋤的背部，將床面凹凸整平。

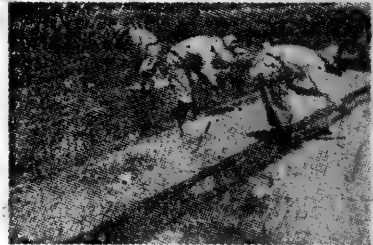
⑥ 施肥方法



甲、將应用的定量肥料，很好混合后，均匀地撒布床面。



乙、肥料撒布后用耙或鋤淺淺地与床土混合，再用鋤背將床面整平。



丙、灌水的秧床，則撒完肥料后，上面再撒上一层1—2分厚的篩过細土。

四、播 种

1. 时期 播种的时期是根据插秧的时期和秧田日数来确定的。按照育成子期好秧苗的期间，就是适当的秧田日数，秧田日数的多少，因季节、地点所引起的气温和水温的不同，而有差异。

晚期栽培时，有两个方法，一个是稀播而延长秧田日数的方法，一个是每坪播种三合的短期育苗法。如前所述，品种不同，播种期也有不同，因此播种期的范围不应过窄，因

晚期栽培的插秧期为7月下旬—8月上旬，播种要提前20—30天，这就相当于6月下旬至7月中旬。例如：

插秧日	品种	秧田日数	播种时期
7月25日	中千石	30天	6月25日
8月1日	農林37号	25天	7月5日
8月5日	農林22号	25天	7月10日

2. 播种量 考虑播种量时，必須以所播的种子完全发芽为前提，但实际上，可能只有90%的种子发芽。由于不能预定全部都长成好秧苗，所以估計成苗率为80%是比较可靠。

不过在育苗时若不加注意，则成苗率有时只能达到一半，这种例子很多。不想好的措施来提高成苗率，又恐秧苗不足，而进行密播，这种办法，在晚期栽培中必须避免。

播种的适量。 虽然因品种及秧田日数而有不同，但是考虑到秧田面积，一般20天的秧苗是播3合、30天苗播2.5合、40天苗播1.5合。假定一升种子的粒数为36,000粒，则播一合时，每平方寸面积上有1粒，播2合时有2粒，播3合时有3粒。

3. 种子的处理 要育成好苗，首先要选择好的种子。要选用没受过病虫害的、饱满的、有发芽力的种子。

选种、消毒的方法和一般相同，一定要进行浸种、催芽。

谷种吸收约重量25%或容积约20%的水分，再多即不能吸收。吸收这些水分所需要的时间，依水温而有不同，但在温暖地区的晚期栽培，浸种、催芽所要的期间于定有3天就够用了。

浸种时的注意事项虽然和普通期相同，但需特别注意下列各点：

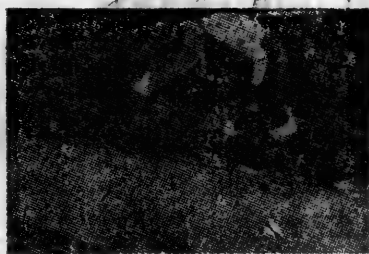
(1) 在清洁的流水中浸种，最为安全。

(2) 用水桶浸种时，只放满半桶，盖好，每天一定要换水。

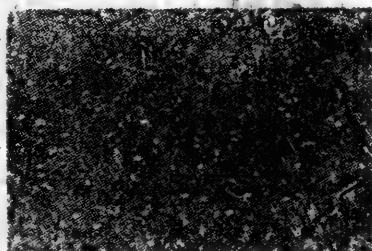
⑦ 播种



(1) 俗語說，播种时“要在秧田里反复七次”虽不用七次，但最少也得反复4次好好地播种。如果把床周围的种子播密一点，就可使边上的苗不致长的过大。



(2) 灌水的秧床，也是如此。床土要软硬适度。使播下的种子既不下沉又不移动。



(3) 播2合时，则一寸见方里播2粒，3合时3粒。要细致到用镊子把漏播的种子拨开。

⑧ 复土



(1) 播种后立即复土。对晚期秧田须要将土盖浅一些。每坪撒盖着糠炭拌2—3成土的混合物。



(2) 灌水的秧床，同样复土，但不抹压种子。

(3) 催芽时达到芽与根刚露出的程度即可。催得过长反而有害。予定早晨播种时，应在头天晚間把种子从水中捞出，預定傍晚播种的，则在当日早晨把种子捞出，只要开始发芽就能够使用。

4. 播种的方法 播种虽有撒播、点播等各种方法，但不必过虑，用普通的方法细致地播下即可。

首先须要准确地量好种子数量，然后再播，在忙的时候往往大概估计一下，当然不会准确，因此务必养成使用量器的习惯。每坪的计划播量为干燥种子2合5勺时，则浸种后膨胀成为3合。

播种时要播得厚薄均匀，如果稀的稀得象播种一合，密的象播种五合，这样即使准确地量好种子量，也没有丝毫意义。古语说“播种要反复七次”，就是开始时播稀一些，然后再逐渐增多。

秧苗生长齐整的条件，首先是种子发芽力齐整，其次是床面平坦、施肥均匀、最后是播种均匀。催芽后的种子，因为不宜长时间放在夏季的强烈阳光下，所以在晴天最好选择早晨或晚上日照薄弱的时间进行播种。

5. 播种后的处理 播种后每坪要立即用一斗藜藜炭（8升藜藜炭与约2升土壤相混合）进行复盖，灌水秧床应绝对避免采用普通水秧田所实行的“抹压”办法。藜藜炭有促进发芽生根、抑制杂草、消灭有害物的作用，上面再盖上麦秆。麦秆有防止雀害、降低床面的地温防止土壤过分干燥的作用，同时还有防止种子被雨水冲出地面的作用。

五、秧田的管理

管理的要点在于降低地温、水温，使秧苗能迅速整齐地发芽生根，以后稍微抑制秧苗

的生育，以培育茁壮的秧苗。

1. 灌水和排水 在发芽以前使床上维持潮湿的程度即可，原则上灌水只到床面以下。沟内的水也要使用流水。床面上如有积水，有时会使这部分的土壤发生严重的还原作用，对发芽有很大损害。有的地方播种后在床面上进行一夜的蓄水。有的地方认为在播种后不进行复土，立即灌以深水，夜間再把水排出，这个方法较好。

芽发齐以后，必须随时将沟内的水排除，以抑制秧苗的生育。如秧田日数短，只有20日左右，就没有这样的必要，但在原则上应该使用流水。秧田日数延长时，应该掌握用排水的方法抑制秧苗的生长和用蓄水的方法促进秧苗生长的要诀，这一点非常重要。从插秧5—6天以前在床面上灌水，使拔秧作业容易。在排水期间，床土变硬，蓄水也不能复原，是因为搅拌过度或土质粘度大的缘故。灌水时在原则上要使用流水。

2. 防治病虫害 在秧田中病虫害虽然较少，但要注意稻瘟病。早秧田或折衷秧田晒得过度时，往往会发生瘟稻病。注意选用品种、秧田样式、施肥、施用硅酸石灰、灌水排水等可以预防，在可能大发生时，可撒布赛力散石灰等农药。

播种后至离胚乳期前的秧苗，有时会受到麻雀、野鼠的为害，遭到意外的损害。麻雀虽能用麦秆、防鸟线、张网等方法防治，而野鼠除张挂铁丝网外，没有好的办法。但是野鼠只要捕住1—2只，暂时就不会出来，所以一开始就要应用毒杀或捕杀的方法。防除野鼠的损害，最好是趁着冬季缺乏食物的时候以1—2町步为一个单位进行消灭。

3. 其他 在发芽后开始生出第一个本叶时就要迅速地撤去复盖的麦秆。在撤去麦秆

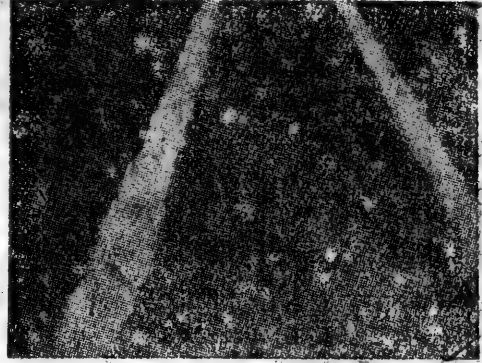
⑨ 秧田的复盖



(1) 复土后立即很细致的盖上麦秆。



(3) 如果不在冬季捕杀野鼠，会遭到意外的危害，甚至非挂铁丝网不可。



(2) 如果不盖上麦秆，遇有大风雨时，粪肥和谷种有被流失或冲走的危险。

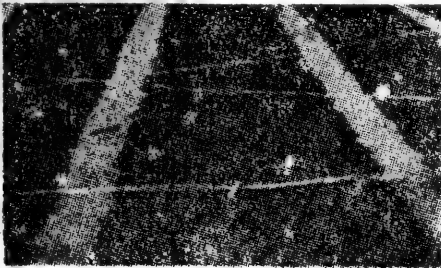
⑩ 灌水排水



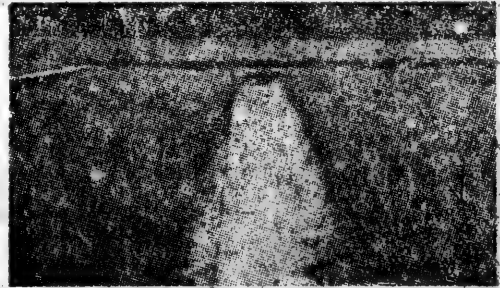
(1) 播种后一度慢慢地将水灌到床面上，过一个时候再慢慢地落干



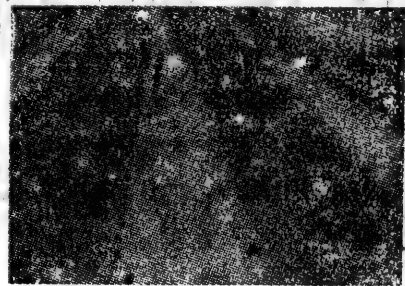
以后不再使水浸及床面



(2) 发芽后撤去麦秆，应注意麻雀为害。



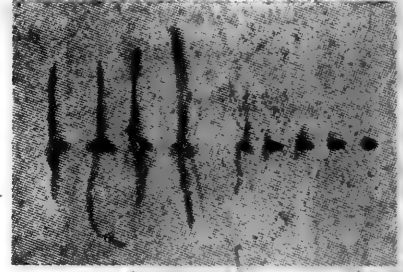
(3) 一般的只在溝内灌水



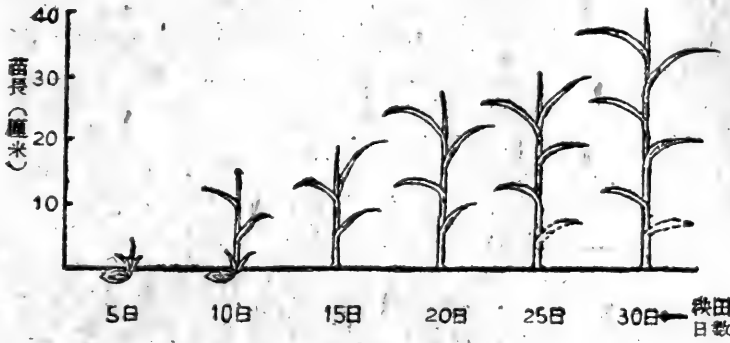
(4) 随时排水，抑制徒长以培育健壮苗



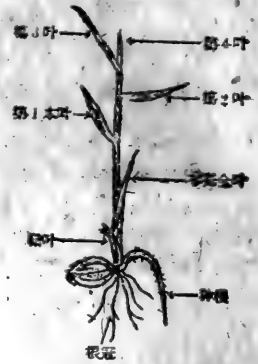
(5) 發芽前床面積水，或澆水做的秧床过于粘黏時，妨害發芽。



(6) 左：正常發芽；右：發芽障害。



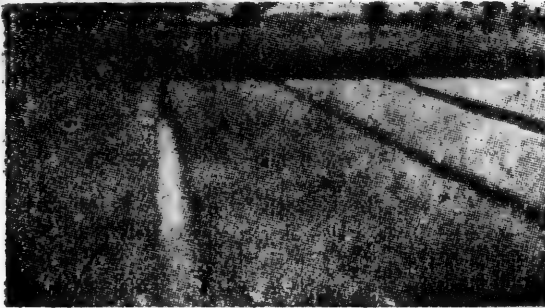
⑩ (1) 苗的生育狀況(7月1日播種)



(2) 葉的計數法



⑩ (1) 插秧期秧苗的大小



(2) 臨插秧時的秧田

后生出2—3个本叶前(播种后約10天)常受麻雀和野鼠的危害，需要注意。

六、秧苗的生育状况

为了合理地进行管理，就必须了解秧苗生育的大致状况。

基本上虽然和普通期秧田沒有区别，但由于温度较高，其生长的速度也較快。适于发芽的温度为30—35度，但培育壮苗时，温度要低一些，最好是25度上下。温度高时則水中的氧气减少，在氧气不足的状态下发芽，則幼芽伸长而幼根不长。

播种后四天左右，就能生出完全的第一个本叶，以后只要水分充足，就能以三天生长一个叶的比例，增加叶数，10天生叶3片，20天生叶5片。

种子中蓄藏的养分消化完了的时期，是

在第三本叶的末期或在第四个本叶的生长初期,也就是在播种后約15天左右的时候。这个离胚乳期是秧苗生理上的重要时期。

在第一个本叶出現以前,只有1条长的种根和4条短的冠根,到20天左右就能增加到20条根。

七、插秧适期的秧苗状态

前面已經談过,选用秧苗的方法有2种。一种是使用短期所培育的幼嫩苗,一种是使用长期培育的老熟大苗,而秧苗的状态,就有所不同,但是基本上和普通栽培的秧苗相同。适于插秧时的秧苗叫做成苗(熟苗)。可以用下列的条件来观察秧苗是否成熟。

1. 秧田日数 只要計劃內容沒有錯誤,按預定的秧田日数就能长成熟苗。但依每坪的播种量和施肥是否合理,秧田日数多少也会有些不同。

2. 秧齡 溫度不同,肥料的吸收速度和秧苗的生长速度也就不同,因此只按秧田日数来确定秧苗是否成熟是不可靠的。所以要按秧齡来計算。

所謂秧齡就是按秧苗本叶的数量而言,大体上在抽穗以前母茎本叶片数的三分之一,是在秧田生出,三分之二是在本田生出,这种看法是比較准确的。

3. 炭素率 有的用秧苗根部吸收的氮素和同化作用产生的碳水化合物(淀粉)的累积量愈多,秧苗的老熟程度就愈高,含氮愈多,秧苗也愈嫩,生长也茁壮。以两者的絕對量大,或者两者之間的比率相当高的秧苗,素質較好。这个比率根据播种量和播种期也有不同,晚播时比率較小,因此在晚插时應該使秧苗多吸收鉀肥促进其同化作用,以育成良苗。

这一点在本田施肥时也非常重要。由于在本田的分蘖期間較短,應該以稀插的方法来發揮秧田期的分蘖作用,但实际上又和密植发生矛盾,因此在处理上存在着相当的困难。

因此干田时整地的折衷秧田,以培育每坪播种2合程度的成活力强的秧苗。尽管如此,在本田每株的抽穗量一般不过2—3穗,所以必須密植。这样就有必要将每坪的莖数較普通期增加4—5成,每莖要插五株苗。也就是說,每坪80莖,每莖5株,如果每株三个穗,則共有1,200个穗,但是每穗的粒数会减少2—3成,因此从这方面看,密植是絕對必要的。

八、在本田里應該注意的事項

肥料可以只用基肥,施肥量可以与普通期相同。如果其前差是种蔬菜尚残有肥效,就可以少施一点。在这种情况下,最好开始时不施氮肥,較為安全。

插秧时要尽量淺插,遇到晴天中午溫度高的时候,應該在下午到傍晚的时候再插,或插秧后暂时灌入凉水以降低床温。

管理方面晚期栽培比較簡單,病虫害也較少,只要注意預防稻热病和除治稻秆蝇而已。稻秆蝇在8月中旬前后发现,在稻叶咬成白色条斑,撒播一次1605乳剂就可防治。

要充分重視灌水和排水工作。

促进秧苗生长发育的管理是必要的。就是尽可能的供以溫热,在抽穗后灌漿期間遇着凉夜,可以把水放深一些,以便保温。

还有,落水时期要尽可能的向后延迟一些。

此外,在溫度高的时期有发生烂根的現象,如果遇到这种情况,有說落水晒田就可以消除。

(著者現任農林省九州農業試驗場的技官)

防止秧田災害

冻 害

岡村 勝政

稻秧和其他种类的旱地作物不同，只要很好地注意預防，几乎完全能够防止霜冻害的发生。从过去所发生的霜冻情况来看，几乎都是由于不注意所引起的。

一、容易受害的时期

稻秧在生出3—4片本叶时的离胚乳期，正是冻害抵抗力最弱的时期，也就是易受霜冻侵袭的时期。和这个时期相比，发芽的前后和长出5—6片本叶以后的抵抗力都较强。因此以保温折衷秧田撤去油纸时期的前后几天内，最易受到霜冻之害。受害的程度和播种量有关，播种越密，所受的损害也越大。

二、防止霜冻害的方法

秧苗在秧田受了霜冻害，就成为发生立枯病的直接原因受害的次数越多，发生立枯病的比率也愈大，因此防止霜冻害是防止立枯病的重大問題。

1. 加高畦埂 加高畦边的土埂，以便在任何时候都能灌深水。

2. 稀播 密播会减弱秧苗对霜冻害的抵抗力，因此应尽量稀播。但保温折衷秧田等需要复盖用材料，过于稀播亦不一定合适，应该

考虑材料费等经济問題，尽量地做到稀播。

3. 一定要設立防风障或晒水田 尽可能在秧田的周围設置防风障，如果再用高約三尺的木炭草蓆皮等将每个长方形的秧床围起来，几乎就可以受不到損害。在設立防风障以外，一定还要設立尽可能寬大的晒水田。

4. 在温床紙复盖期間的措施 (1) 在剛播完种或刚发芽，油紙还没有被下面的幼芽頂起时，油紙上面可以遮盖旧草蓆、稻草或旧温床紙等。

(2) 种子发芽后油紙开始被頂起时，即应堵塞排水沟，使灌溉水稍稍沒过温床紙，使之微微流动，次日早晨再行排水。

(3) 达到撤除油紙适期的，就立即撤除，并灌以盖沒秧苗的深水。

(4) 即可撤除油紙的秧田，就灌水使之沒过紙面；或者在水未沾及油紙内面时在油紙上开孔，向床面上灌以深約五分的水，翌晨排水。

5. 撤除油紙后的措施 撤除油紙后如有霜冻害的危險，只要灌上深水即能完全无虑。但由于不注意而把床面上的水排除或只灌浅水，甚至水源不及时等等时候，就会受到損害，需要注意。

(1) 堵塞排水沟充分貯水，因为撤除油紙时床面漏水甚多，必須用流水分次、少量地灌水，次晨排水。

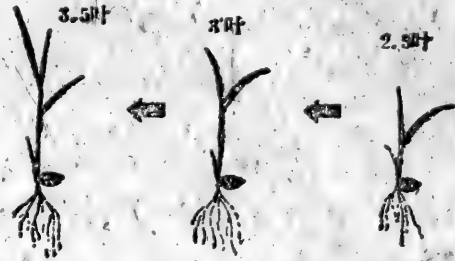
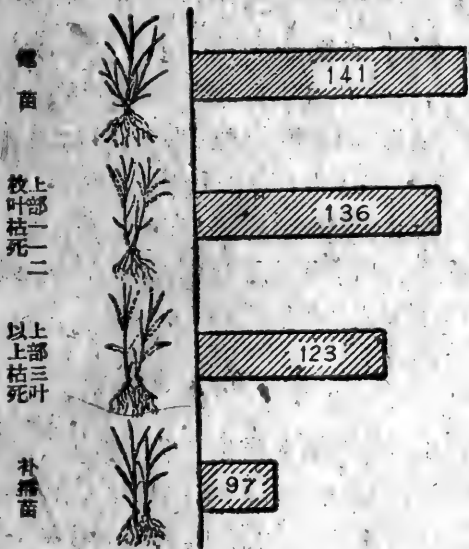
(2) 白天一定要灌淺水，在白天溫暖的日子如灌深水，有时会发生黃化萎縮病，需要注意。

(3) 夜間一定要巡視灌溉的情况；夜間

灌以深水后，如水流停止，或者即使繼續流水时，往往由于蝼蛄的洞穴或田埂破裂等原因使水流失，因而受到霜冻的損害，所以夜間一定要巡視灌溉的情况。

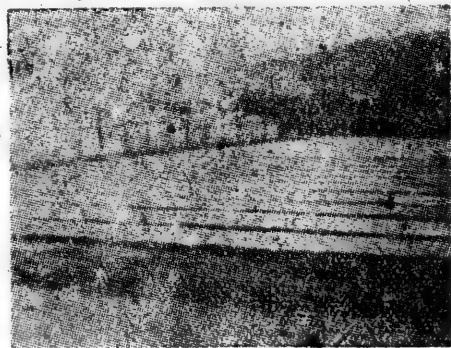
6. 油紙一定要按期撤除或提前撤除 經常发生霜冻害的地区，应该稍微提前撤除油紙，而絕對不能延迟。尤其是出芽不齐，秧苗

防止秧田冻害



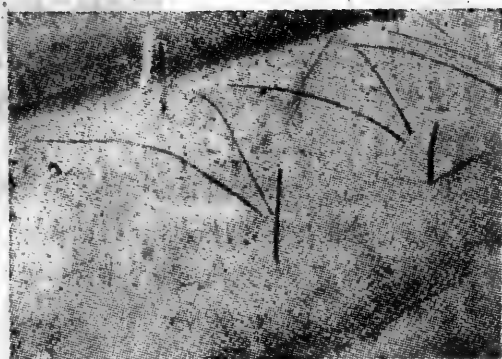
① 霜冻受害程度与糙米收量(貫) 依受害程度而收量有不同，但受害嚴重的苗，也比補播的苗成績良好。

② 对霜冻抵抗最弱的时期

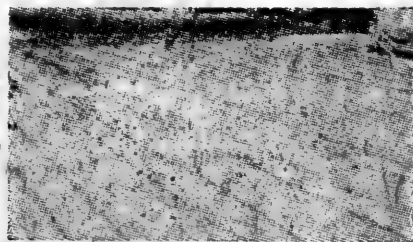


③ 每坪播種量愈多受害愈重

④ 晒水田和防風障要这样完全地設置



⑤ 把油紙复盖成拱形，在紙上开洞



⑦ 因除紙期延迟，周圍殘存發芽延迟的部分，已經伸長的秧苗几乎完全枯死

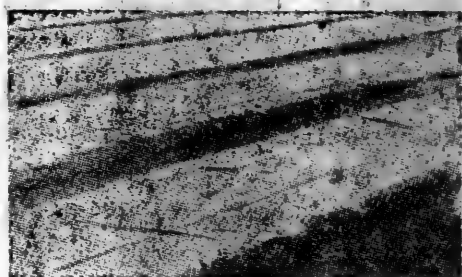
的发育不整齐时，往往不能按期撤除，因而增大損害。

撤紙时已长出两片叶、或第三片叶已长出一半而呈針状的秧苗，即使遭到晚霜或寒流的侵袭，也不会失去綠色。若秧苗的第三片叶已完全长出或第四片叶已生出少許时再撤除油紙，如遇低温，則茎叶几乎完全变黄而停止发育。

7. 降雪时的措施 秧田用温床紙复盖时



⑧ 積在温床紙上面的雪，要早早扫掉

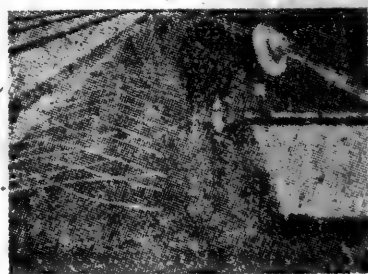


⑥ 將近撤紙的秧床，在紙上挖孔，在床面灌水如遇积雪，必須不等融化，即行扫除。若在撤紙后降雪，則在降雪的期間灌以深的流水，雪停后用木棒把积雪攪拌融化、并进行換水、使秧苗不致长时期泡在融雪的水內。

8. 做成拱型的复盖 在温床紙的下面放上麦秆、稻草秆或用細竹片支成拱形。或用尼龙紙做成拱形复盖。

三、对受害秧苗的处理

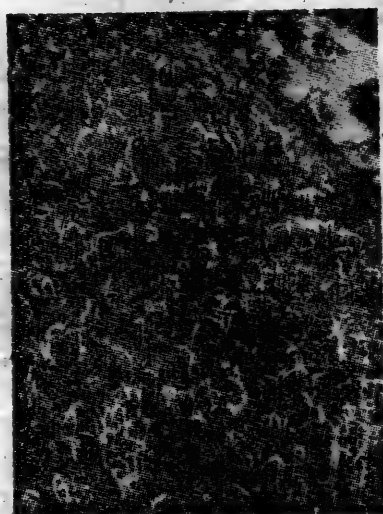
1. 判定受害的程度 受了霜冻害的秧田，在当日的午后叶色即变浓、叶尖卷轉，所以一看即能了然。受害后2—3日叶尖变黄，枯死。受害严重的則下部直到根际，逐漸变黄，根部腐烂成为枯秧。受害后4—5日枯死的和复原的即可判然分明；根据以下的几点进行判断。



⑨ 温床紙下放置桑条或麥秆再行复紙



⑩ 受冻害后，密播部分發生枯萎的狀況



⑪ 在溫床紙复盖下受冻害的被害秧苗
〔最低气温-7度（草上气温）〕

复盖油紙时这样受害的秧苗在撤紙后数天即可恢复几乎与健苗無异



这样的被害秧苗到插秧前可应用



撤除紙后因灌溉水而受害的秧苗用磷



用尼龍紙替换溫床紙时这样的秧苗也会恢复



⑬ 依被害的程度判定缺秧的情况

甲、可能恢复的秧苗：(1)茎、叶虽然几乎全部枯萎，但在接近地际的茎部还有3—5分仍带有綠色；

(2)茎、叶虽然几乎全已枯萎，但把苗从地中拔出后，可以看到根部开始生出少量的白色新根；

(3)开始生出少量的新叶。

乙、不可能恢复的秧苗：(1)一直到地际几乎完全枯萎；

(2)秧苗从地中拔出后，谷种已和根部脱离；

(3)秧苗基部的中心已經变黑，完全不生新根。

用溫床紙复盖的秧苗，通常只有1—2片的叶尖枯萎，撤除溫床紙后，只要灌以深水，就几乎受不到損害。秧苗在溫床紙复盖中如受到几次的霜冻害，撤掉溫床紙后虽沒有晚霜，但10天后也会发生立枯苗。这时可根据上边的标准判断受害的程度，然后采取适当的处理。

即使受害相当严重，只要細致地管理，一定可以恢复。

2. 促进秧苗恢复的措施 甲、灌水排水：在寒风特别大的白天或在夜间可用灌深水的方法进行保温，在温暖的白天则可落为刚刚露出床面的浅水，以促进根的发育。但若是气候连续寒冷时，在白天也灌上一寸上下的深水，以尽量减少秧床地温的变化。

乙、重新复盖油纸或尼龙纸：茎叶受害严重，只有接近地面的茎部还带一点绿色的秧苗（在临撤掉温床纸以前没有采取措施或撤纸后因排出床面的水而遇到霜冻时），须排出床面的水，将已撤掉的温床纸改用尼龙纸复盖，等到2—3日后一齐开始生长新叶时，再撤掉复盖纸，改为水秧田。

丙、追肥：秧苗的上部茎叶枯萎了两片以上的秧田，在撤纸后第七天前，每坪应用约10匁的硫酸溶在水里进行追肥。茎叶枯萎得很少的，则把尿素15匁溶解在一斗水中，在早晨露水干后，每坪用喷雾器喷洒三合左右即可。

丁、不消毒较好：受害后枯萎的秧苗颇多，可能发生烂秧病或立枯病病菌的二次寄生，但其直接原因还是生理上的障害，因此，若用乌斯普龙或波尔多液等进行消毒，则生

育会受到阻碍，而且被害的范围更会扩大，所以在恢复以前绝对不要消毒。

戊、提前插秧，受害的秧苗在恢复后其株高也低，如已达到插秧期，应及时地进行插秧，结果较好。

3. 对缺秧的措施 用可靠的方法确定不能恢复的秧苗的情况后，在秧田内选择几处受害程度中等的地方，计算一定面积内可能恢复的秧苗的根数，推算出成苗率和不足的数量。

在最坏的状态下，为了补充不足的秧苗，须要很快地作出必需的秧田并进行补播。

补播的秧苗虽经很好的培育，其结果仍不能赶上受害后剩下的秧苗。因此，在应用补播苗时，要尽可能地把数量减至最小的限度。

在补播时应该使用藤坂五号、十和田等早熟耐病的品种。经过半天的浸种，再用40度的温水进行完全的浸泡催芽，然后播种，并利用温床纸或尼龙纸复盖。

（注意：本文中所说的秧苗的叶数中包括不完全叶在内）

（著者现任日本长野县农业改良技师）

出苗不良

佐藤 德治

一、前言

寒冷地区秧田的初期，特别是5月上旬以前气候寒冷时，对秧苗的发育和生长有很坏的影响，经常引起烂秧、倒伏、浮苗、表土剥离等各种障碍，因而形成秧苗不足，以致不

能按计划插秧。

稻作栽培上最重要的，就是早期插秧，促进出穗，以保证穗数。为了达到这个目的，须要充分培育优良的秧苗。

“秧田一半禾”就是进行研究和努力防止秧田障碍的经验之谈。过去品种、施肥、灌溉、

排水、防治病虫害等本田的条件不好，秧苗支配着本田的生育和收获，所以十分注意秧田的工作。今天的稻作技术已有进步，一切在计划作业下，可以增产和获得稳定的收成。

稻作从计划的插秧开始，须要培育具备：适于插秧、配合栽插密度所需的秧苗数和易于插秧的苗质这三个条件的优良秧苗。这些重要条件，有时会受到秧田灾害的破坏，因此正广泛地普及使用尼龙纸秧田、保温折衷秧田等育苗的方法。不过普通秧田还很多，须要很好地防除水秧田的各种灾害，使出苗良好。

二、出苗不良的原因和防止的方法

秧苗的生育受到气候、土地、肥培管理重重的影响，引起了生育上的障碍，但在幼苗期间则亦受气候的影响，左右着秧苗的质量。

如图①、②所示，所谓“三寒四暖”的春季气温的变化，往往成为培育好秧的障碍。降霜、降雨所带来的连续三日以上的寒冷、播种后三日内的大风等都影响出苗。此外在三片本叶的时候也就是从秧田前期的胚乳养分转换为吸收肥料养分的时期，容易发生生育上的障碍和立枯病等，须要事先调查气候状况并作好准备工作。

1. 不发芽……烂种病

原因	防治的方法
浸种的日数不足	浸种 8—10 天
水温低	设立晒水田，使水温达到 15 度以上
催芽时的高温障碍（40 度以上）	注意催芽，共同利用催芽室
床面很软，谷种沉入泥内，空气不足，因发生蝼蛄、大蚊等害虫而不发芽者。	用石灰氮、地鱼藤粉防治。
秧田表层的肥料过浓，因而影响发芽	进行全层施肥

2. 在种子上密生棉状物……烂秧病

原因	防除方法
糙米或损伤的种子多	使用优良的种子
未熟的有机质肥料多	施用无机酸性肥料
受到霜冻害、冷风害	灌深水保护

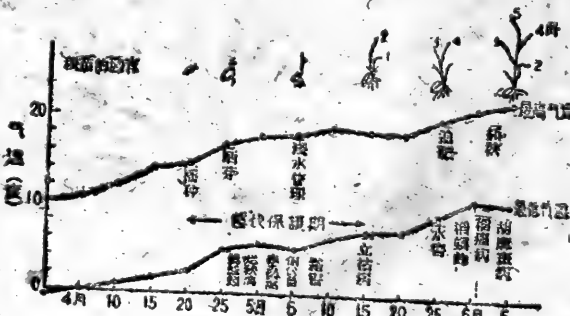
3. 倒伏苗、浮苗

原因	防除方法
长方形秧田的床面坚硬	不晒床面
老朽化秧田	客土，或换地点
表土剥离，蝼蛄、大蚊、蛙、水桶、虫眼藻等障碍生根	施用石灰硫黄合剂、鱼藤粉、铜制剂
深水秧田	晒芽

4. 秧苗的叶色不良

原因	防治方法
在 2—3 片本叶时发生立枯病	撒布水银剂
因水灾而发生黄化萎缩病	不移植受害苗
发生稻瘟病、胡麻斑病	进行种子消毒，撒布铜制剂
缺肥	每坪施用 5—10 克的硫酸追肥

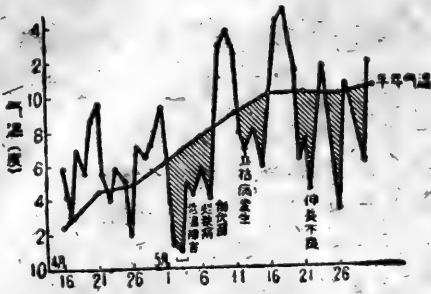
秧田的灾害防止出苗不良



① 秧田期各种病害的發生期

三、秧田的观察

判断秧苗培育的好坏及成苗率，决定秧田的密度，必须在秧苗生育初期进行观察，再订出出苗不齐的补救办法和本田计划。在播种后10天，估计秧苗不足时，即须利用保温折衷式秧田进行补播。



② 秧田期按月气温变化 (1957年猪秧田)

表土剥离 (俗称草帽秧田)



倒伏秧



高温催芽 (俗称竹笋芽)



不发芽闕种



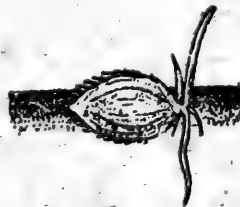
幼芽和幼根都不伸展呈还原状态而谷种变黑。

烂秧病



白色棉毛

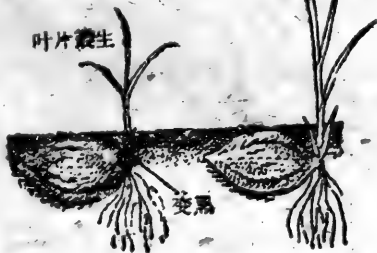
播种后七日秧的健全芽



立枯病

健苗

叶片卷生



变黑

③ 秧田初期的障害

1. 选择的秧田地点是否适当 由秧田的管理、秧苗的搬运、水利等的关系，并非秧田的适当地点时，须转移到适当地点。被冷水侵袭，下层土为泥炭、砂砾层，地下水涌出的地点肥效不大，肥效在秧田后期发挥，使秧苗软弱徒长。有污水流进的地方，则发芽不良，或因地力消耗而发生倒伏苗，胡麻斑病和表土剥离等，发生较多，应该用肥沃的土壤作客土，如为秧田的后茬，则进行条播，7月中旬左右在每反地用半干状态的腐熟堆肥600贯，施于畦间以增进地力、防止杂草的发生。

2. 秧田期的气象 秧田初期的生育需要较高的温度，在播种后15天以内的低温所发生的障碍最大。在这期间内尤须注意连续三日以上的降雨所带来的低温。到三片本叶以上时，则和日照的关系较多。如秧田期间的1日平均温度为10度，秧田日数为45日则积算温度为650度。假如平均温度降低1度时，则秧苗的生育，将差三日之多。因此提高水温是秧田管理中最重要的措施。

3. 每反步所需秧田面积和每坪的播种量 秧苗生育不良，形

成秧苗不足，会延迟插秧时期。成苗率低时，当然会引起秧苗的不足，但是，也有因秧田面积及播种量的不足，作长方形秧田时，高床过高以致减少了播种面积等计算上的错误所引起。每坪本田插秧60窠，每窠5株，则一坪需要300株秧苗，每反步需9万株秧苗，1升的谷种重量为267匁，每升的粒数以36,000粒计算时，则每反步需2.5升的谷种，若成苗率为83%，则每反需要3升谷种。

秧苗生育不良时成苗率(播100粒种子所育成秧苗的株数)为30%，但，保温折衷秧田则有时能达到95%。1合的谷种为3,600粒时，每坪播种1合，平均在每1寸见方的面积上有1粒种子，播种3合时，每1寸见方的面积内即有3粒种子。根据每尺间的种子粒数，厚薄均匀地播种。普通秧田每1尺间的成苗数如在250株以上，即有密播的害处，秧田日数如达到40日以上，则秧苗老化，需尽量早插。

秧床播种的面积和总面积的比例称为播种床率，通常为85%。每坪播种3合时，每反步须播种3升，秧田的总面积需要12坪。播种时须按宽4尺的长方形很好地播满，因此，秧田面积的丈量工作非常重要。

播种25日后，计算每尺间的成苗数，然后制订插秧计划。

四、秧苗生育的观察

谷种在催芽后再播。芽是被二片不完全的本叶所保护着的，在播种后7—10天第一片叶即行展开，以后每隔8天生叶1片，播种后40天生叶5片。每生叶1片，则株高生长1寸，这时约高5—6寸。叶位呈对生状态时，则是不正常的现象。

叶的颜色，在生出第2—3片本叶以前

为绿色，以后即逐渐成深绿色，而在临插秧前又变为浅绿色。在生出3片本叶前后(5月15日前后)，以为秧苗缺肥，而有进行追肥的，但实际上是受了冻害，所以保温较追肥有效。追肥可在生出四片本叶时进行。

秧田发生各种障碍的时期(参看图①)为：

第一期(在生第一片本叶以前)：不发芽、谷种的腐烂、烂秧病、表土剥离、蝼蛄蝼。

第二期(1—2片本叶)：倒伏苗、浮苗、蛙、立枯病。

第三期(4—5片本叶)：徒长、稻瘟病、胡麻斑病。

五、如何培育优良的秧苗

秧苗生育不良的原因非常复杂，没有一个单独的防治方法。根本的解决办法如下：

(1)使发芽旺盛；

(2)促进生根；

(3)促进生育。

1. 使发芽旺盛的方法 过去只有寒冷地区的秧田，采用催芽后播种的方法，由于早期栽培的普及，现在已在全国推广了催芽播种的方法。催芽的方法有温水催芽、温床催芽、日晒催芽、土中埋藏和利用堆肥的发酵热催芽等各种方法。由于催芽不均，发生烧种，以致发芽不良的秧田很多。为了调节芽与根的生长，适当地催芽，可以协同利用谷种和催芽室。

催芽室根据播种时期、品种的混合、保温等关系，以宽9尺、长6尺、高6尺能够进行3石种子催芽的面积一坪半左右的小型催芽室较好。

在催芽室的两侧每隔6寸设一棚架，插入50个催芽箱(3尺×2尺、深3寸)加温至38度。

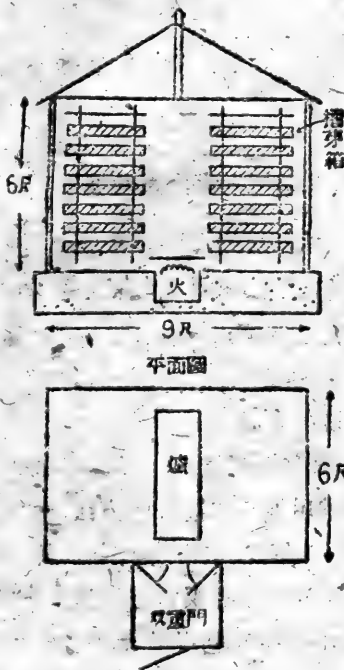
催芽室的管理：室内放上炭火，使室温达到38度，湿度达到95%；谷种用45度的温水浸热后，使谷种保持30—32度的温度。每隔6—8小时淋洒温水一次，搅拌换气，以调节幼芽幼根的生长，催芽需时2昼夜完毕。催芽困难的品种，放在上边的棚架，务使出芽均匀，并须将催芽箱上下位置互相调换。

2. 促使发芽的方法 秧苗经过一定程度

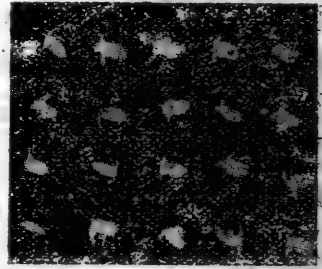
的培育在进行同化作用以前，为了供给根系空气，促进生根，要进行晒芽。灌深水时水温虽然提高，但容易发生倒伏苗，所以从播种后3日起，就要很好地进行晒芽。秧苗倒伏后再进行晒芽则已过晚。温度低时，要尽量地提高水温，灌浅水进行短时间的晒芽。

妨碍生根的原因如下：

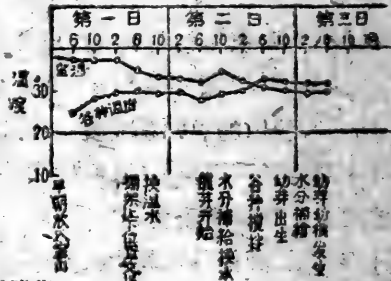
(1) 床土坚硬；



将芽催到这种程度为最好



催芽期间的管理

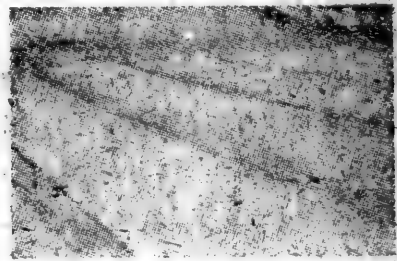


④ 利用催芽室进行催芽

将麦秆拆开加盖保温纸



通过油纸可以看到发芽



⑤ 利用麦秆复盖的简易保温折衷秧田

- (2)有效腐植質不足;
- (3)使用木灰、石灰等过多,碱性反应大;
- (4)肥料的浓度过高;
- (5)撒布过浓的农藥,受到藥害。

在秧田的初期,每坪用0.5—1斗的礬糠炭混合在表土內,則生根良好。不用保温折衷秧田的复土和礬糠炭,作成普通水秧田的长方形秧田进行播种,先在床面,每1寸間排列6—7根麦秆,然后复上温床紙,以免温床紙和床面接触这样复盖保护。复盖的期間到种根活着为止,約需5日。温床紙如能注意使用,可以使用3次。这个方法和用水保温比較,因空气較多,所以发根較快。

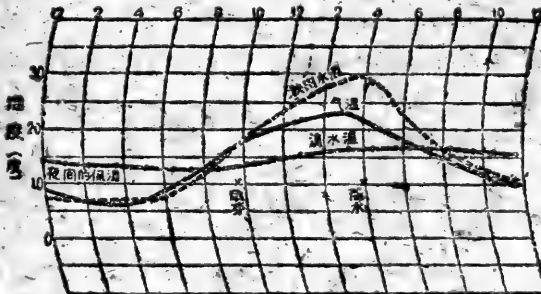
3. 促进秧苗生长的方法 秧苗在插秧时,旧根大部分受到损伤,到新根生出后才开始成长,在这以前,利用茎叶內貯藏的养分和

茎部吸收的水分,維持生活。成活的必要条件为根群好,且有适当的长度,高苗較矮苗成活率高。秧苗的生育受秧田日数、水温和秧田肥料的支配。秧田肥料每坪需氮肥寒冷地区12匁、温暖地区10匁,磷10匁,鉀則寒地12匁,暖地15匁为标准。

秧苗的伸长,在生出第二片叶以前,应促进冠根的发达;在生出第三片叶以后,用淺水、高温管理的方法,使其伸长。在山区由于夜間降温,用灌以深水的方法助其伸长。

发生倒伏苗时,只要气温不下降至9度以下,昼夜都灌以淺水,可以助新根的发生。使秧苗很好地长高,是培育根系发达的、沒有病害的秧苗的要訣。

(著者現任福島縣農業試驗場
猪秧田試驗地的技師)



流水温:是水温的日变化,在气温和秧田水温的轉变期正是晒秧的时刻。

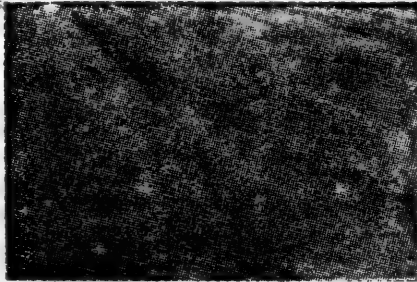
⑥ 秧田期的气温、秧田水温、每日流水温的变化情况(5月10日)

① 由于长方形高秧床作的不够好,边沿傾塌以致床面减小

上段 倒伏苗,發根不良
下段 床土松軟,發根良好



長方形秧田



健壯苗的出苗



(附) 防止秧田杂草的方法

秧田內杂草多时，拔秧就發生困难，折断的秧苗加多。

秧田里生長杂草后，再進行除草是很麻煩的事，所以应在杂草未生以前，設法抑制杂草的滋生。

首先要在前茬的本田时期好好地除草，并在本田施用2,4-D，則第二年的秧田杂草就会顯著地減少。

秧田的复土如使用旱田的土壤，則水田杂草

少。播种后，当苗長至7—8寸时，每坪撒布薄层炭4—5升，也能防止杂草的滋生而且易于拔秧。

在播种前10日，每坪撒布石灰氮10—20匁，能發生肥料兼防除杂草的作用，并且又能防止鯪蚯蚓的發生。

在秧田進行条播或点播，然后使用小型農具進行寬間除草，也是防止杂草滋生的好方法。

水 害

天 辰 克 己

1953年的6月下旬，在北九州一带曾发生过很严重的水灾，当时正值秧田育苗的晚期。现在就以此为例来研究一下如何防止水灾的問題。

1. 没水 秧田在洪水中浸泡数日，应该说这是較輕的水灾。但有各种情形，有的秧田几乎没有受到損害，有的則苗已腐烂，甚至沒有恢复的希望。关于这个問題，根据过去的經

驗，可以得出下列几点結論：

(1) 秧田完全沒在水中达5—7日时，則发生受害現象。水温高、而且水质混浊时，則受害也大。

(2) 1953年发生水灾时正值秧田的晚期，从6月26日至7月1—2日間，一直沒在水温22—25度、深1米的浊水中的秧田，受到了各种程度不同的損害。

(3)有些根据多次的水灾經驗，特别是研究，栽培茁壮秧苗的农民，对这样的沒水，却几乎没有受到任何損害，成了一个很好的經驗教訓。

(4)氮肥肥效过大的秧田，所受的損害也大，完全腐烂无恢复之望的秧苗也最多。施过追肥的秧田或前茬是馬鈴薯的秧田所受的損害之所以較为严重，就是由于这个原因。

秧田所受沒水的損害，氮肥分的多少比淹沒日数长短的影响还要大，这一点是值得注意的。地力較薄或控制施肥的秧田，所受的損害也輕。

(5)在沒水的期間，如果能使秧苗的头部露出水面即使只有半日，被損害的程度可以大大減輕。

(6)秧苗在水中徒长，变得很軟弱，水退后叶子垂在地面，彼此相互重叠复盖。秧苗最下部的茎节变得脆弱，用手一拉就很容易拉断。

(7)对于水灾的抵抗性，虽依水稻品种而有所不同，但是現在已經知道，和同化作用所积累的碳水化合物多少有关系。

2. 泥土的沉积 浊水連續地流进秧田时，則在床面上沉积大量的泥土，若是沉积的泥土很薄，就沒有多大关系，但如厚达5厘米以上时，則下部生根的节間伸长，就成了异型的秧苗。对于具有这种危险的秧田，只有构筑好預防的围障，使泥土不能流入田內，否則只有把秧田位置轉移他处。

一、秧田水灾的措施

当秧田受到水灾时，因为是突然发生的事件，所以沒有經驗的人，就更沒有办法。灾害有各种不同的情况，应该根据各种被害的程度来考虑措施。下面举出两、三个例子，加

以研究。

1. 秧苗的恢复 由于秧苗具有想象以上的坚强性質，所以，即使在秧田受到沒水的灾害时，也要注意保护，以便在水退后再想法进行恢复。为了使秧苗的損害降到最小程度，首先就要培育茁壮苗。关于这一点，在水田折衷秧田一文中所介紹的三潞秧田是一个很好的例子。由于受过数次水灾的損害，所以进行了培育抵抗力强的茁壮苗的研究，其結果在1953年的水灾时，虽然被水淹沒一个星期，但有的秧苗几乎没有受到任何損害。

但是通常則多少总要受些損害的，所以希望对以下几点加以注意。

(1)养成不多施氮肥的习惯，因为氮肥肥效过大时，則所受的損害也最大；

(2)秧田被淹沒时，尽量用抽水机等把水抽出，使秧苗的头部多少露出水面；

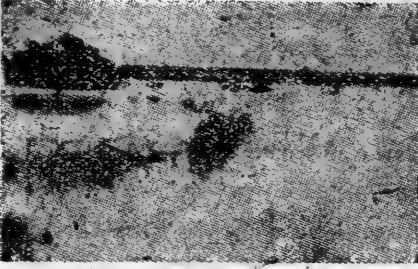
(3)在水退的时候，一面落水，一面要好好地粘在叶子表面上的泥土洗掉，能得到良好的結果。

(4)淹沒数日的秧苗，如果水退后立即插秧，成活率极坏，必須在秧田內留5—7日俟其恢复后再插，插秧日期即使順延数日，这是不得已的。

(5)也有把在水中生长过长的薄弱叶子剪掉一部分的，但是尽可能以不剪为是，即使剪掉，以剪掉不超过全长的1/4左右为宜。

(6)必要时，稍稍施些追肥也有效果，例如不施肥或施肥較少的秧田，追施少量的氮肥或鉀肥，能收到好的成果。

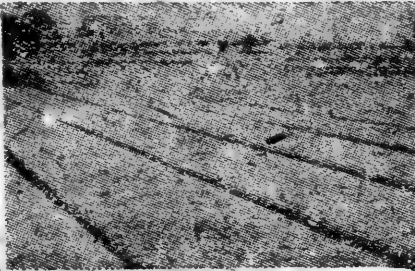
泥土沉积較厚的秧田，在退水的同时，用木耙一类的农具从床面上把泥土推掉較好；推时是从秧苗的上面把秧苗压倒，看起来好象做得过火，但是把堆积較厚的泥土推掉对秧苗的生长是有利的。



① 没水的秧田地帶 秧田淹沒在水里好几天發生了各种不同程度的被害



② 堤防潰决后附近的耕地 堤防决口附近的秧田,被害较大,易于流失,掘漫



③ 退水后的秧田 没水时徒長的叶片,退水后就这样地倒伏在田面



④ 因为是健苗而受害小的秧田 培育壯健的秧苗被害小退水后恢复也快



⑤ 氮素肥效大被害也大的秧田 没水几天后腐烂的情形



⑥ 馬鈴薯差地的秧田 氮肥及肥料残效过大被害较大

2. 预备秧田 水灾时首先有发生缺苗的可能,因此在恢复秧田的同时,要考虑作预备秧田的工作。

预备秧田所用的种子的品种和播种期,要根据地区和水灾发生的时期而定。

若是在秧田后期,則需調查当地脱插的

期限,然后考虑到期能否育成秧苗。例如在温暖的平原地带,預定在6月末插秧的秧田,在临插秧以前受了水灾而引起秧苗的不足时,假定在7月以前还能插秧,則立即播种,还有充分育苗的时间。在这个时期的秧田,有20天即能育成秧苗,如处理得当,还能做出在

临界期以前提前插秧的计划。

这样，秧苗不足的部份要进行晚插，应选择当地早、中熟的而且适合晚插的品种，如当地没有适当的品种，可以从全国范围选择早熟品种。

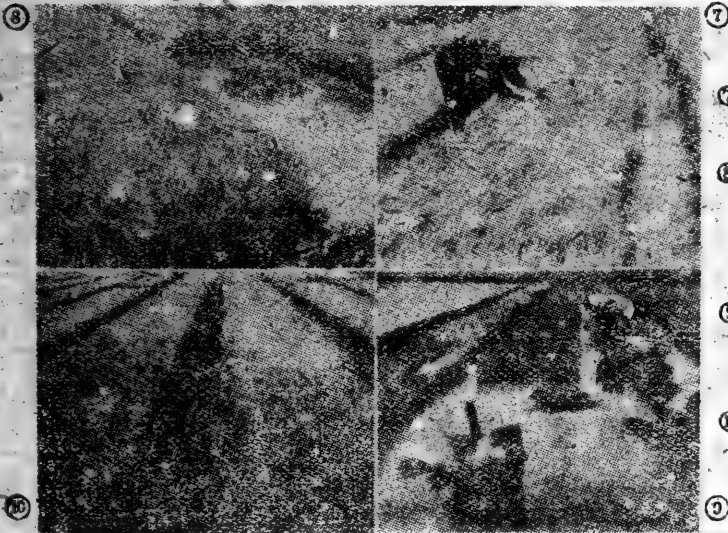
感温性高的早熟品种，通常不适于晚插，但从著者的经验来看，象藤坂5号或陆羽132号等早熟品种，也能够进行晚插栽培。不过象衣笠早熟那样的品种，则不适当。

现在在温暖的地方也普及了早插栽培，

并引进了很多寒冷地方的品种，因此非常便利。1953年北九州发生水灾时，东北地区供应了大批的陆羽132号的种子。发生水灾时，温度已相当高，应该研究利用折衷秧田或早秧田尽可能早日培育出必需的秧苗(参考“晚期栽培秧田”篇)。

二、本田的措施

和秧田的水灾相关联的就是本田的问题，在插完秧以前，只考虑秧田的问题是不够



⑦ 割去伸长过长的叶尖，但不要割得太多

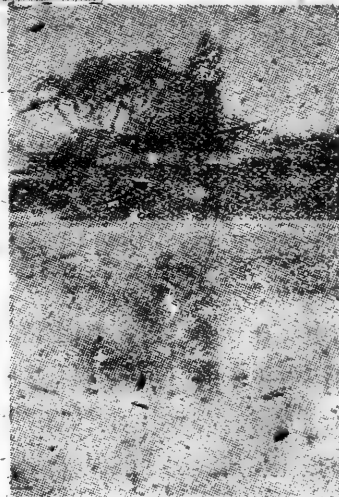
⑥ 退水后的秧田，没水时用抽水机排水，秧苗头部露出水面半天，就没有损害

⑨ 沉积泥土的秧田，这时如果努力，秧田就可以恢复可供插秧之用

⑩ 预备秧田，用苗较多，应及时准备预备秧田



⑪ 本田被害程度，只要有一片叶活着，就不要重插，使其恢复为宜。



⑫ 刚插秧后没水的田，插秧时秧则移，插后没水4—5日被害也不大

的，須要同時考慮本田的措施問題。

1. 移植後不久的水災 移植後不久即發生沒水時，就比秧田的問題還要困難。

在經常發生水災的地區，預料在某一個時期有發生水災的危險時，則用改為早期栽培等方法來講求安全。同時插秧時最好盡量地淺插。

根據受害的程度，考慮是否重插秧的問題，在水退後詳細地檢查秧苗的情況，只要秧苗有一片葉還活着，就不要重新換插，而是聽其恢復。把水排出後隔幾天進行中耕，換上新水。

2. 晚期栽培 在本田晚插中最重要的問題，就是插秧的密度問題。

在正常的情况下每坪插60蔸，每蔸3株時，晚插一個月，則每坪應插90蔸，每蔸5株左右。不到一個月時，可以把蔸數減少一部

分，但原則上仍應密植。肥料按標準的80%施肥。收穫量也可以按普通標準的80%估計。

3. 秧苗的運輸 由於當地的秧苗不足，有時需要移植從其他地區運來的秧苗。在運輸時要注意不使秧苗發生乾枯，應該盡量採取從鄰近地區解決的方法。

4. 晚直播 受災後秧苗不足，並預料預備秧田的秧苗也不足時，直播也是解決這個問題的方法之一，直播秧苗較移植的秧苗生長緩慢，如播種時期晚時，應採用早熟的品種。

播種方法以點播（每蔸5—6粒）比撒播或條播有利，密播又較稀播有利。肥料也早施較好，需要施基肥。

直播時須要培土，因此要作成壟形，直播和培土是分不開的。初期不須澆水，從幼穗形成期開始澆水即可。

（著者現任農林部振興局研究部的企畫官）

鳥害、鼠害

新 興 地 區

一、鳥 害

為害水稻的鳥類主要是麻雀和烏鴉。

麻雀為害的期間大致可以分為播種後至秧田的初期和抽穗後的乳熟期至成熟期的二個期間。

在麻雀中有在日本國內各地栖住的麻雀和在秋季由國外飛來的“外來麻雀”兩種，特別是後者組成大群，對成熟期的水稻為害很大。並且有的地區，其侵襲地域似乎都有一定的規律。烏鴉的為害是在秧田期為了捕食蛙類或其食物，攪亂秧田，但因其目的不是直接

啄食稻粒，所以本篇只敘述防除麻雀的問題。

1. 為害的情況 普通栽培時，剛播下的谷種，易受到啄食，在種子發芽後至秧苗生出三個本葉的期間，都有受害的危險。

早期栽培的秧田由於復有保溫用紙，因之沒有受害的危險，但在撤除復蓋紙後因秧苗幼小，還有受害的危險。

2. 防治的方法 防治麻雀的確實有效的試驗成果還很少，在這裡所提到的只是經驗證明效果較好的幾個主要方法。

在普通栽培的水秧田中，在水灌到床

面以上的期間，几乎不受麻雀的侵害，但在晒芽等把水落干时，則受到啄食之害。

早期栽培的保温秧田，有保温紙复盖，不受侵害，但剛撤除复盖紙时，秧苗很小，就有被害危險，因此在撤除复盖紙后，应充分的灌水，使水面达到床面以上，直到生出四个以上的本叶后沒有受害的危險时，再进行排水、灌水。

普通栽培的水秧田，其晒芽時間和普通的折衷秧田，只在沟內灌水，容易受害。因此在折衷秧田播种后抹种时，要注意把种子抹进泥內，要从上面看不見一粒种子，有必要时在床面上撒布稻草，等秧苗已生长到不受害的程度时，再把稻草拿开。

除了以上直接防除的方法以外，还有对麻雀进行惊吓，不使飞来的方法。

最近在各地盛行的方法是用寬一寸长一尺的鋁紙（日本市面的販賣品）拴在小木桩上，使之能够被風翻翻的吹动，把这样的东西挂在秧田的周围或田內，或者再拴上已坏的电灯泡，以防止麻雀飞来；这是因为麻雀怕活动和发光的東西，所以才采用了这样的方法。

或者田內每隔三間豎立一根竹竿，上系小风筝一类的画紙，用以惊吓麻雀。此外，和上述鋁紙法同时的采用縱橫拉上白綫的方法。

拉綫时在秧田床面上高約1尺的地方以5寸—1尺的間隔拉上白綫，据說較有效果。如用鉄路上拴貨签的細鉄絲代替白綫时，据說效果更好。在拉鉄絲时因其很細，最好預先把鉄絲卷在短棒上，再慢慢地一面走一面綑上。另外在秧田的周围全都挂上旧网，当然是一个好方法，但是买新网要考虑經費問題。

二、鼠害

1. 鼠害的种类 鼠类为害水稻的主要情形如下。

(1) 盜食秧田內的谷种，毀坏秧田；

(2) 在本田的抽穗前后，由基部把稻茎咬断；

(3) 在成熟期盜食并毀坏稻穗；

此外在本田插秧初期也有受鼠害的，在儲藏的时期当然也有鼠害。

2. 害鼠的种类 在耕地中为害田圃作物的鼠类有野鼠、紅野鼠、熊鼠、水鼠等。为害水稻的主要是野鼠和水鼠。野鼠在本田移植后为害，水鼠則在秧田期和抽穗期为害較多。因此即使是同一种作物，其受害的时期，依鼠类的种类而不同。

野鼠体长約11厘米、体重約26克，水鼠的体长平均約17厘米，体重約162克。都在水田的畦边掘洞构巢。采食的活动范围，野鼠为洞穴附近的14—25米、水鼠为50—60米。一天的取食量大致野鼠約为体重的80—90%，水鼠約为体重50%。水鼠对糙米的兴趣較大，野鼠較小。

3. 防除的方法 現在以毒杀为主。理想的杀鼠藥的条件是：(1) 人畜无害，(2) 鼠类喜食，(3) 毒性大，效力快。但現在还没有这样理想的杀鼠藥。

(1) 新杀鼠藥的种类和特性：

(甲) 氟醋酸鈉 (Sodium fluoroacetate CH_2FCOONa)：市上卖的叫做弗拉道儿，是杀鼠力很大的藥剂之一，且鼠类并不厌食此藥，由于是水溶性使用也很簡單，鼠类只要吞食0.2—0.3毫克，即能致死。但对人畜的毒性也很大，对猫、狗特別有害。因使此藥后往往毒死貴重的猎犬，所以有很多人不同意这种藥剂，使用

时須要特別的注意。

(乙)西利济西特: 1954年日本进口了一种叫做拉克逊的藥剂的样品, 还没有在日本广泛地使用, 鼠类只吃一次即可致死, 而对人畜比较安全。今后普及使用的可能性很大。

(丙)香豆素剂[3-(α -acetylbenzyl)-4-hydroxycoumarin]; 市上卖的制品叫递斯莫尔(Dethmor), 鼠类繼續吞食4-5日后, 即逐渐衰弱死亡, 这种藥只吃一次不能致死, 因此不适于在野外使用。但对人、畜的安全性大, 适于在室内使用。

(2)在野外实际防除的方法 利用上述毒藥进行野外防除时, 防除的面积愈大效果愈好, 同时若不共同防除, 則效果很小。

如上所述, 这些毒藥对人、畜都有不同程度的危险, 并且在使用时防止危险方面政府都有一定的规定, 因此最好在指导人员的监督下共同进行防除工作。

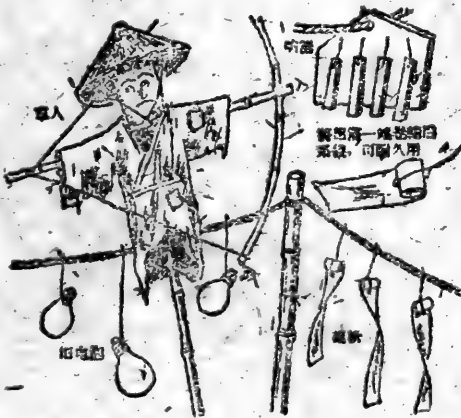
根据防除的效果及容易发现鼠穴的时期等条件, 在晚秋和早春防除二次最为适当。使用弗拉道儿时, 著者是把面包切成手指大小的块后, 摆好后用吸管滴入适当量的藥剂, 每个鼠穴内放进1-2块就够了。

在上面已经谈过, 目前效力最大的杀鼠藥就是弗拉道儿, 但这种藥因为毒性很大, 毒餌若被犬猫吃下, 即有被毒死的危险。但鼠类的致死量为0.2-0.3毫克, 水鼠要比野鼠的致死量多一些, 而犬的致死量要大得更多, 要0.66-1.7毫克。

一方面一般贩卖的弗拉道儿一瓶的容量为100克, 所含的有效成分为1%, 用一瓶藥制造2,000个毒餌, 每一个毒餌的平均含藥量仍为0.5毫克, 远远的超过鼠类的致死量, 近于犬的致死量, 为了防止危险和从节约着想, 应注意不要使毒餌内含的藥量过多。

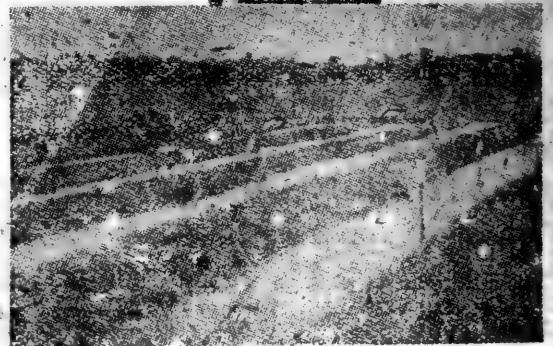
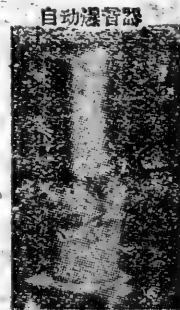
(著者現任鹿兒島縣農業試驗場的技師)

鳥 害

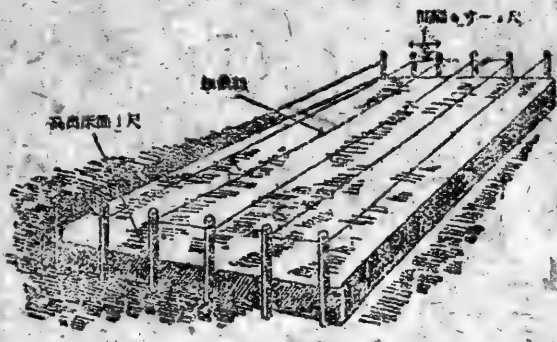


①各种吓吓麻雀的东西

草人、响器、鋁紙(一般販賣品)、旧灯泡、拉綫(秧田和本田)、拉鉄絲、自动爆音器(一般販賣品)。

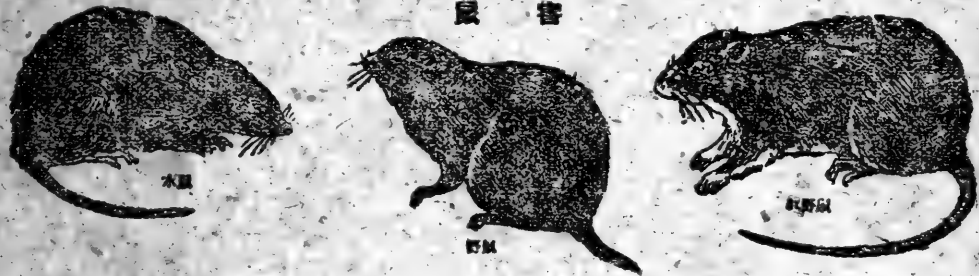


② 秋田期用鋁紙吓吓麻雀

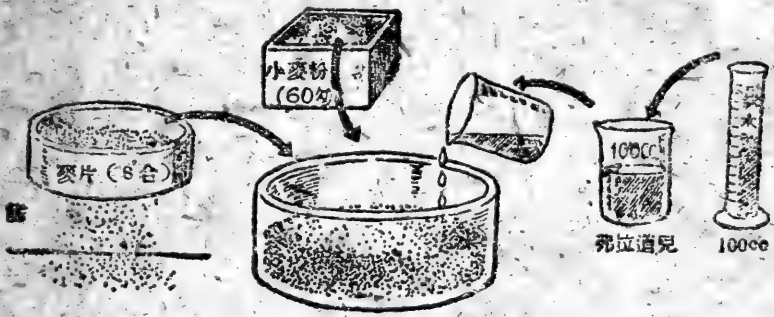


① 用拉細鐵絲的方法防除麻雀

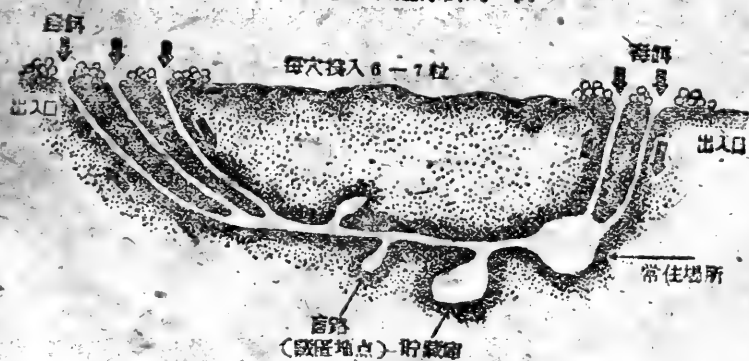
鼠 害



① 鼠的种类为害稻秧的是水鼠和野鼠



② 制造毒餌的一例



③ 鼠类洞穴的构造和放毒餌的方法

鼠的活动范围以巢为中心其面积约6日畝，叫做“势力范围”，有不許其他同伙侵入的習慣。

中科院植物所图书馆



S0025295

水稻育秧图說

天辰克己編

北京編譯社譯

*

農業出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第106號

新華書店上海發行所發行 各地新華書店經售

上海洪興印刷廠印刷

*

787×1092 1/16 • 10 $\frac{1}{4}$ 印張 • 315,000字

1959年7月第1版

1959年7月上海第1次印刷

印數：90,001—6,100 定價：(9)1.05元

統一書號：16144.641 59. 6. 京型

66.14

131

水稻育秧圖說

001440

田林

66.14

書 号 131

登記号 001440

统一书号：16144

定 价：1.0



