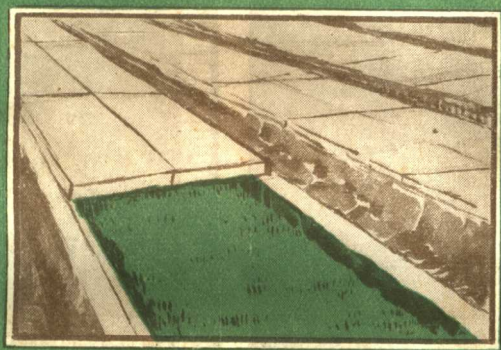




秧 育 溫 保

姚 經 予 編

上海科学技术出版社



保溫育模

張國華 著

上海科學技術出版社

內 容 提 要

本書系中国科学院安徽分院介紹的油紙保溫育秧經驗，对目前增加生产、种植双季稻、解决茬口矛盾，有一定的作用。

全書共五章，分保溫秧田的意义，育秧方法及其原理并介紹薄膜育秧，秧田自然灾害防除及有机磷使用注意事項，其次是溫床紙性能、品質的試驗及制造方法，最后列举各地对保溫育秧的試驗結果及其实用經濟价值，可供全国水稻区人民公社农业技术干部和农业学校作为参考。

保 溫 育 秧

姚 經 予 編

*

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可証出 093 號

上海市印刷三厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

开本787×1092 1/32 印張2.5/16 字數48,000

1959年3月第1版 1959年3月第1次印刷

印數1—4,000

統一書号：16119·326

定价：（九）0.22元

前 言

为解决双季稻早播，~~早栽~~，~~培育壯秧~~，防止爛秧，我院于1956年冬季着手研究保温折衷秧田及温床紙制法，并于1957年春將該項育秧方法介紹至我省各农业機構，农业生产合作社共同試驗。二年来各地試驗証明，該項育秧方法，可有效地防止早播爛秧，秧苗粗壯，远非一般秧田所能相比，并可获得早栽早收与增产的效应。由于早稻提早成熟，对連作晚稻可提早移植，因而发挥增产潜力极为显著，并可获得双季丰收的效应。它对粮食增产确能起显著的作用，且成本低廉，仅費温床紙（油紙）而已，毋需特殊技术，可安全早播育秧，克服寒害，并易从事于大面积农业生产工作。为了解决双季稻茬口矛盾，改善寒地稻作栽培技术，謹將二年来試驗結果以及各地报告綜合編著，此外并介紹薄膜育秧，亦系早播有效措施，以及一般早播秧田障害，病虫害防治方法，温床紙制法及其性能的測定，供各地水稻研究同志作参考。

本試驗工作由于中国科学院安徽分院（前安徽省科学研究所）院党委及行政上的大力支持和积极鼓励，不惜很高代价，进行試驗；1958年又承安徽农学院党委及領導上的大力协助以及同志們的共同努力，得以初步明确該項育秧方法。因鉴于各地对早播育秧的迫切需要，特匆促草成此書，但限于本人水平和参考文献的短少，試驗期間又短，舛誤遺漏之处必然很多，尚希各地同志不吝賜教，是为至感。

本試驗 1957 年度有本院李成荃、方端等同志參加，1958 年有安徽農學院鄭西琴、蔣孝義二場長參加研究，溫床紙由本院應用化學研究所方錫嘉同志研究製造，謹此說明。

1958 年 10 月姚經予于中國科學院安徽分院

目 次

前言

第一章 保温秧田对于改善稻作经营及粮食增产上的意义 1

第一节 保温秧田防止早播烂秧，解决双季稻茬口矛盾..... 1

第二节 保温秧田的水稻增产 4

第三节 保温秧田，可克服寒害，改善耕作制度..... 4

第二章 保温秧田育秧方法及其原理并介绍薄膜育秧..... 6

第一节 保温秧田的优点 6

(一)秧田温度上升..... 6

(二)防止早播秧田的障害..... 7

(三)秧苗粗壮，品质优良，可促进生育..... 8

(四)保温育秧兼有温床育秧及水秧的特长..... 9

(五)秧田管理简易，不需特殊技术，可以安全早播育秧..... 9

第二节 种子处理 10

(一)选种..... 10

(二)浸种..... 10

(三)种子消毒..... 11

(四)催芽.....	13
第三节 保温秧田做法.....	14
(一)选定秧田.....	14
(二)秧田做法.....	15
(三)秧田施肥.....	17
(四)播种量.....	18
(五)播种法.....	18
(六)播种期.....	19
(七)复土与盖谷壳灰及谷壳灰的燃烧方法.....	20
(八)温床纸复盖方法.....	22
第四节 育秧方法.....	24
(一)温床纸复盖期中的管理.....	24
(二)温床纸揭纸时期及揭纸方法.....	25
(1)揭纸时秧龄.....	25
(2)温床纸被复天数.....	25
(3)揭纸时间及方法.....	26
(4)适期揭纸的原理.....	27
(三)揭纸后秧田管理.....	28
(四)拔秧.....	29
(五)防风障.....	30
(六)移植期.....	30
第五节 薄膜育秧(即聚氯乙烯纸或聚乙烯纸育秧).....	31
(一)平铺式薄膜育秧.....	31
(二)隧道式薄膜育秧.....	31
(三)简易框式薄膜温床育秧.....	33
(1)苗床设置场所.....	33
(2)床土的配制.....	33
(3)播种.....	34

(4) 整土	34
(5) 管理	34
(6) 育苗天数	35

第三章 秧田病虫害、杂草、霜冻害及有机磷杀虫

剂使用时注意事项 36

第一节 秧田病虫害防治方法 36

(一) 苗期生理病害	36
(二) 苗立枯病	36
(三) 绵腐病(苗腐病)	37
(四) 恶苗病(白稈病)	38
(五) 表土剥离(即稻种上浮)	38
(六) 绿藻类繁殖	38
(七) 苗稻热病	39
(八) 稻摇蚊	39
(九) 摇蚯蚓	40
(十) 负泥虫	40
(十一) 螟虫	41

第二节 秧田杂草防除方法 41

第三节 秧田霜冻害防除及其恢复方法 42

(一) 早播秧田霜冻害防除方法	42
(二) 被害秧田恢复方法	43

第四节 有机磷使用时注意事项 44

第四章 温床纸性能与品质及其制造方法 45

第一节 温床纸的重要性 45

第二节 温床紙应具备的条件.....46

(一)透光率大小及其测定方法.....46

(二)强韧度,耐水性及气密度要大,折叠后不起白紋.....47

(1)温床紙强韧度测定.....47

(2)温床紙耐水性性能的测定.....48

(3)温床紙气密度测定.....48

(4)温床紙折叠度比較测定.....49

(三)要完全干燥.....49

(四)使用期間不能变質.....49

第三节 温床紙使用时的选择.....50

第四节 温床紙制造方法.....51

(一)原料.....51

(二)加工方法.....52

(三)簡易自制温床紙方法.....52

(1)油脂涂剂煎煮方法.....52

(2)自制温床紙性能的比较测定.....54

第五节 温床紙使用次数問題.....58

第五章 保温秧田各地試驗結果及实用經濟

价值.....59

第一节 各地試驗結果.....59

(一)本院試驗結果.....59

(二)安徽省农业試驗总站.....63

(三)徽州原种繁育場.....63

(四)当涂县农业試驗站.....64

(五)无为县官鎮、新民兩社基点,早稻育秧总结报告.....65

第二节 实用經濟价值.....66

第一章 保溫秧田对于改善稻作經營及糧食增产上的意义

第一节 保溫秧田防止早播爛秧， 解决双季稻茬口矛盾

近几年来，华东、华中、西南等地区，双季稻栽培面积日益扩大，增加土地复种指数，对粮食增产起着显著的作用。由于共产党和人民政府的正确领导，贯彻了农业增产措施，大力兴修水利，扩大灌溉面积，改善灌溉设备，积极开展积肥运动，增施肥料，破除迷信，大胆革新栽培技术，不断克服了右倾保守思想，发扬了敢想、敢说、敢为的共产主义风格，因此，在粮食战线上获得了巨大的成就。据中央农业部 1958 年全国早稻生产统计：全国 1 亿 4 千 6 百多万亩早稻，平均亩产 596 斤，总产稻谷 870 多亿斤，单位面积产量比 1957 年的 327 斤增加 269 斤，即增长 82%。总产量比 1957 年 387 亿斤，增加 480 多亿斤，即增长 126%。早稻增产数，比第一个五年计划期间稻谷产量逐年递增总数多 120 多亿斤。

本省自 1955 年开始，在沿江圩区及淮南、江南部分丘陵地区，依据农业“三改”精神，因地制宜，改一季中熟稻为双季稻，四年来农业生产实践证明，对粮食增产极为显著。1958 年全省 6,129,000 多亩早稻，平均亩产 1,005 斤。桐城县 45 万 3 千亩

早稻，平均亩产 1,485 斤，郎溪县幸福乡 16,450 亩早稻，平均亩产 3,008 斤，仅一季早稻，全乡每人年平均粮食即达 5,104 斤。至于早稻丰产试验田，产量更高，如樅阳县高丰社 1 亩零 4 厘 2 毫试验田，平均亩产达 16,227 斤。此外有采用并秧办法的早稻，亩产达几万斤。双季晚稻尚未统计，这一伟大的成就，是史无前例的。

在双季早稻增产技术措施方面，除深耕、密植、增施有机质肥料，适当的增加每穴株数外；早播、早植、培育壮秧，是一个重要关键。各地试验及农业生产实践证明，双季早稻早播早栽，可获得早收增产的效果，对连作晚稻提早移植，发挥增产潜力极为显著，但部分地区，由于常年气温不高，无霜期较短，双季早稻提早播种，往往遭致烂秧，损失了大量种子，因而采用增加播种量，以防止烂秧所遭致的缺苗损失，有时如遇连续低温侵袭，以致全部秧苗腐烂。如按一般习惯播种期播种，则相应地延迟收获季节，影响连作晚稻适期移植，在生育后期的孕穗、扬花、成熟阶段，易遭致低温侵袭，同时也容易发生穗茎稻热病，不实率增高，秕粒极多，千粒重低，造成严重减产，甚至颗粒无收。

保温秧田，可有效地防止早播烂秧，成苗率极高，一般在 90% 以上，秧苗粗壮，成熟期一般可较水秧提早 5~10 天，所以早播应选耐寒的品种，即比一般水秧田提早 20~30 天播种，成熟期当能相应的提早，例如本省双季稻地区，早稻南特号一般于四月初播种，四月下旬至五月上旬移植，八月初收获；如采用保温秧田，可于三月下旬播种，四月中、下旬移植，七月下旬即可收获；；如选用生育期较短，苗期耐寒较强的石狩白毛、有芒早粳、无芒早粳等品种，则可于三月中旬播种，至七月中

旬已能成熟。我們于1957~1958年曾向高緯度地区引种农林33号、农林34号、农林20号、荣光、中生荣光、巴馬薩利、丰光等二十余个品种，苗期耐寒极强，1958年三月下旬播种，揭紙后曾遇寒流低温侵襲，但生育既未停頓，又未遭受寒害，估計这些北粳，即于三月上旬播种，也无問題，其中以荣光、中生荣光、巴馬薩利，农林15号、丰光等品种引种后田間生育良好，至七月中旬末已能成熟。双季早稻提早收获，对連作晚稻提早移植，因而發揮增产潜力极为显著。我們于1957年曾进行了連作晚稻移植期与产量的相应关系的試驗，其結果如下：

表1 連作晚稻移植期与产量的关系：品种，小紅稻
(1957年安徽省科学研究所)

播种期	移植期	出穗期	成熟期	生态特性					产量	
				植株高度 (厘米)	穗長 (厘米)	每穗粒数	不实率 (%)	千粒重 (克)	亩产 (斤)	增产 (%)
6/12	7/23	9/11~17	10/20	97.0	16.1	51.3	19.4	23.70	526.4	148.2
"	7/27	9/13~19	10/22	93.2	14.9	45.1	16.1	24.30	479.6	135.0
"	7/31	9/16~22	10/24	90.8	14.8	43.7	22.3	25.13	476.2	134.1
"	8/2	9/17~23	10/25	92.3	14.2	38.5	19.9	24.15	459.4	129.3
"	8/6	9/17~23	10/26	82.0	13.5	35.4	25.1	24.8	430.0	121.1
"	8/8	9/18~24	10/29	85.0	13.6	36.9	35.9	23.7	355.2	100
"	8/12	9/20~27	11/5	86.0	15	49.8	42.1	23.65	309.0	87
"	8/14	9/17~10/2		86.2	14.9	51.5	48.9	23.90	158.0	44.5
6/17	8/16	9/17~10/2		71.2	13.4	39.8	58.4		105.0	29.6

連作晚稻移植期愈早，产量愈高，如延迟至立秋以后移植（指北緯32度附近地区），虽相差数日，对产量的影响极为

显著。从上表可以証明。

第二节 保温秧田的水稻增产

增加水稻产量，改进栽培技术是多方面的，除增施腐熟堆肥、土杂肥、深耕、密植、早播、早栽、合理灌排、田间管理、防治病虫害等以外，当首先从培育壮秧着手。

一般壮秧，从形态上来看，要茎粗叶宽，姿态活泼，下叶很少枯死，营养适度良好，无病虫害为害。移植后转青快，发根迅速强大，能充分伸长，植株整齐粗壮、高度一致，不易倒伏，有效穗数高，穗大粒多，谷粒饱满，秕粒及不实率低，抵抗病虫害强，要增加产量，就必须培育这样的秧苗。

在水稻增产方面，我们首先分析一下产量的组成因子和栽培条件的关系。

单位面积产量是决定于每亩穗数和穗的大小以及总粒数，稃实率、千粒重等因子，要达到这一目的，固然要培育壮秧，但对后期的田间管理也是很重要的。

穗数是决定于有效穗数的多寡，这与幼穗形成期的栽培条件有关，要增加有效穗数，必须在本田生长初期有充分的营养，因此增施肥料，氮、磷、钾三要素的适当配合，是很重要的，他如一系列的田间管理，如灌水排水耘耨除草，病虫害防治等也不能忽视。

一般秧田，要求早播、稀播育成壮秧是比较困难的，而保温秧田，不但能够安全早播，培育壮秧，其操作简单，没有经验的人，也能培育出优良壮秧。

第三节 保温秧田，可克服寒害，改善耕作制度

寒冷地区种植水稻，常因年平均气温较低，水稻生长期极短，一般都采用温床或冷床育秧，提早播种与提早移植，延长本田营养的生长期，收效极大，但温床冷床育苗，成本高，很难作大面积推广，因此寒冷地区，对水稻安全生育是受到了一定限制的。保温秧田，提早播种、移植，可有效地克服寒害，我国东北地区，如应用保温秧田育苗，水稻栽培面积，当可进一步扩大。

双季稻栽培季节，劳力集中，尤以早稻栽秧与早稻收获同时要整地抢栽晚稻，劳力往往无法调配，延误适期移植，影响产量。保温秧田，能改善耕作制度，合理的错开农忙季节，使劳力分散，减少劳逸不均的现象。

在单季稻地区，应用保温秧田，能提早后期作物的播种期，如麦类、油菜、绿肥、蔬菜等，或改用生长期较长的晚熟丰产品种，因地制宜，增加复种面积，使产量大大地提高。再则沿海地区，秋季常有台风暴雨侵袭，如应用保温秧田，可提早抽穗扬花，可避免或减轻受害。

此外如部分地区，于春季农忙季节中，有养蚕、摘桑、采茶、果树套袋等副业生产，如应用保温秧田，也可以解决劳力问题。

第二章 保温秧田育秧方法及其 原理并介绍薄膜育秧

第一节 保温秧田的优点

(一)秧田温度上升:

不論寒暖地区，凡早播因气温过低，育苗困难。保温秧田，因床面有温床紙被复，四周用泥土密封，象温室一样，随着日照的强弱而使床温升高。在温床紙被复期間，苗床最高温度在下午1~2时，可达30°C以上，如温床紙品質优良，透光率强，床温可达40°C以上，最低为午夜4~5时，但仍較外温高1~2°C，倘連續低温阴雨，但也不低于外温，在温床紙被复期間，平均床温較气温高6.2~7.1°C（表2、3）其試驗結果如下表:

表2 保温秧田，温床紙被复期間床温及地温狀況
(1958年安徽省科学研究所)

日期	气候	气温	保 温 秧 田		露地对照(蕪草)	
			床面温度	2厘米地温	床面温度	2厘米地温
3月23日	阴小雨	15.8°C	17.8°C	16.3°C	16°C	15.1°C
24	" " "	17.3	21.2	18.5	17.0	15.0
25	晴	18.3	23.2	19.5	18.0	17.4
26	阴小雨	8.7	19.5	13.0	9.3	11.8
27	阴晴	8.2	19.0	15.2	9.5	8.0
28	晴	8.6	22.2	16.5	10.3	10.2
29	" "	9.6	21.7	12.6	9.8	8.3
30	阴	13.4	30.8	16.8	14.0	11.0
31	阴小雨	14.1	15.7	14.7	13.3	12.6
4月1日	雨	10.1	12.3	13.7	10.4	10.6
2	阴雨	8.3	12.0	11.4	9.8	10.9
3	阴	9.1	13.0	13.0	10.1	9.6
4	晴	13.8	24.8	18.2	15.8	14.1
平均		11.9	18.8	15.3	12.6	11.9
保温秧田床温平均較气温高			+6.9	+3.4	+0.7	0
保温秧田床温平均較对照高			+6.2	+3.4		

注: 自制温床紙每日測温四次平均，晨6、10时，下午2、6时

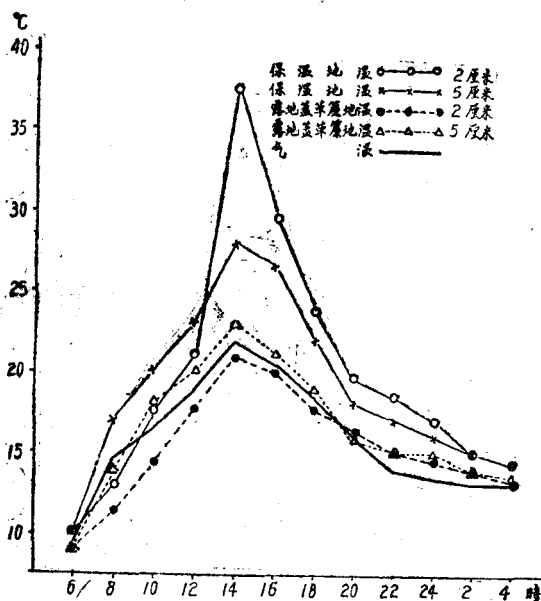


图1 保温苗床一日間温差狀況
(1958年4月3~4日安徽省科学研究所)

秧田初期，床温对种子的发芽及生育关系极大，虽上升甚微，然日日积累，对幼苗有很大的影响，因为幼苗初期，由胚乳供給养料，对光照的关系较小，而温度极为重要，所以提高了床温，即能使种子萌发，生长和发根迅速。

(二)防止早播秧田的障害：

普通秧田，因提早播种，气温较低，秧田如不灌水，难以保温，故一般秧田必须灌水育秧，因此对种子发芽时所需的氧气供应不足，仅幼芽伸长，而幼根伸展不良，即是能伸长，也不易深入土中，易成倒苗。又因种子及幼苗在水中生长，易受

水生菌类的侵袭，容易爛秧（如綿腐病），低温时为害更甚。此外如秧田表面因矽藻类的繁殖，而成表土剥离现象，使秧田表面結成薄膜，將幼苗与幼根頂起，致生育延迟。他如綠藻类及杂草的繁殖，为害也有很大的关系。

保温秧田系台床式秧田，播种初期，床面被复温床紙保温，仅四周溝中注水，保持土壤中适度的氧气（空气），种子发芽正常，幼根可迅速伸入土中，凡是水秧田所有的障害，可以完全防止。

（三）秧苗粗壮，品質优良，可促进生育：

保温秧田，因苗床温湿度适宜，土壤中含氧量較多，若將充分催芽的种子播下，最快在2~3天中綠色幼芽即从谷壳灰中頂出，如催芽較短，也不过4~5日亦能出土，以后生育进展极速，原因是发根多，根群壯大，并深入土中，因此生育迅速，粗壮秧苗，可提早育成（見封2图版1.甲、乙）

表3：保温秧田揭紙时秧苗生長狀況(1957年安徽省科学研究所)

秧田	品 种	播种期 (月/日)	溫床紙 被复 天数 (日)	幼苗生長狀況				叶片数	平均床溫	
				幼 苗		幼 根			床面 溫度 (°C)	溫差 (°C)
				長 厘米	粗 厘米	長 厘米	数 (本)			
保温育秧	北京粳	3/18	12	11	0.15	5.5	8	3.5	18.1	+7.1
露地对照	“ ”	“ ”		3	0.1	1.0	3	1.5	11	
保温育秧	“ ”	3/25	9	8.1	0.16	3.6	8.6	2.5	19.2	+6.6
露地对照	“ ”	“ ”		2.2	0.1	2.1	2.7	1.5	12.6	
保温育秧	南特号	3/29	10	9.8	0.15	3.8	11.2	2.5	20.1	+6.2
露地对照	“ ”	“ ”		5.7	0.15	1.4	7.6	1.5	13.9	
保温育秧	有芒早粳	4/6	7	9.1	0.21	3.2	8	2.5	19.3	+6.4
露地对照	“ ”	“ ”		7.7	0.18	3.1	7	2	12.9	

注：叶片数，鞘叶未計算在內。