

水稻丰产技术研究

中国农业科学院江苏分院編



水稻丰产技术研究

中国农业科学院江苏分院編

江苏人民出版社

水稻丰产技术研究

· 中国农业科学院江苏分院編

※

江苏省书刊出版业营业許可証出〇〇一號

江苏人民出版社出版

南京湖南路十一号

江苏省新华书店发行 江苏新华印刷厂印刷

※

开本 850×1168 耗1/32 印張 9 3/16 字數 183,000

一九六〇年四月第一版

一九六〇年四月南京第一次印刷

印數 1—200

編者說明

1959年10月，江苏省农林厅、中国农业科学院江苏分院在南京召开了江苏省1959年早中晚稻生产技术总结会议，专区、市、县农业科学研究所、部分国营农场与在本省的有关科学研究部门、高等院校等单位的代表出席了会议。会议系统地、深入地总结了全省水稻丰产技术经验，初步明确了水稻大面积丰产的主要关键和更大幅度增产的规律，对于密植、深耕、施肥、品种、灌溉和病虫害防治等方面的技术经验，也进行了充分的讨论，这次会议中所讨论、研究的材料，对本省水稻生产、科学研究的提高与发展有着重要作用。会后根据各方面的要求，将这些材料分别加以整理，写成文章，汇编成集出版，供有关方面参考。

中国农业科学院江苏分院

1960.2.

目 录

江苏省1959年早稻丰产經驗	1
江苏省1959年中稻丰产經驗	27
江苏省1959年单季晚稻丰产經驗	36
陈永康同志“三黄三黑”肥水技术的初步分析	47
早稻育秧問題	78
江苏省1959年中晚稻丰产灌溉技术	93
水稻土晒干措施的增产效果及其与土壤性质的关系	113
稻田深耕熟化改良土壤問題的研究	133
关于花碱地种稻改良土壤問題的研究	168
农家肥料对水稻的肥效的研究	190
論水稻的合理密植	205
江苏省的水稻农业气象問題	221
徐州地区水稻旱直播丰产技术	247
选用良种发挥水稻增产潜力	266
关于江苏省1960年水稻丰产技术的意見	281

江苏省1959年早稻丰产經驗

我省早稻主要分布在揚州、盐城、苏州、鎮江等地区。苏州地区双季稻居多，其他各地区均以单季早稻为主。早稻历来占有一定比重，在爭取季季多收粮食上，起着一定作用。特別在宜于种双季稻的苏南一带，可以达到双季双丰收。1959年省委提出大抓早秋，爭取主动，因地制宜，扩大早稻种植面积后；早稻已由1958年的264万亩扩大到343万亩。由于抓住了早播早栽、密植足肥等一系列增产关键，1959年早稻取得了大面积丰收。

全省亩产600斤—800斤的早稻田，有26.9万亩。这类田一般坐落位置較好，季节抓得早，肥料質量高，田块多分布在沿江、沿河、滨湖或靠近村庄的圩田或漕田及地势平坦、灌排便利的車口田、头二进田。土质有鱗血泥、黄泥、青黄泥、烏土、小粉土等，一般属壤质上中等土类。前作多是綠肥。里下河地区主要为漕田。鎮江地区有部分冬閑田，耕深一般4—5寸，漕田冬春耕1—4次，因地区条件不同，施肥和耕作管理也有差异。二熟田以綠肥为主，漕田多施泥渣。苏州地区基肥每亩用綠肥20—25担，草河泥20—100担，一般不施面肥，追肥用硫酸铵10斤或人粪、猪灰40—50担，追肥1—2次；一熟漕田每亩用泥渣300—500担，或猪灰120—150担。鎮江地区施肥水平相当

于50—80担猪灰。栽培的特点是：季节抓得早，3月下旬到4月初播种，4月底到5月初栽秧，每亩3.5—6万穴，30—50万苗，秧龄30—35天，栽秧后10天左右即开始田间加工，结果一般有30—60万穗。这类田只要针对当年的气候等条件的特点，加强水肥管理，抓紧耘耨除草，还可以进一步发挥密植增产的效果。

亩产800斤—1,000斤以上的高额丰产田，有2.4万亩。自然条件与600—800斤的高产田相似，主要是土层深厚肥沃。在栽培方面突出的是：基肥中有底肥和面肥，迟速效兼备，栽秧密度高，早播早栽，田间加工早，管理精细；较好地贯彻了农业八字宪法。在苏州地区基肥中的精肥施用量，比上述高产田还提高50—60%，并加用猪灰20担，或人粪75担作面肥，每亩栽秧苗数与每亩穗数，都增加了5—10万，水浆管理精细，拔节前与抽穗扬花时，分别烤田两次。苏北沿江二熟田，草塘泥增加30—50%，绿肥多的增加一倍，追肥次数增多，用硫酸20—25斤；里下河一熟漕田，冬春耕次数一般3—5次，泥肥与猪灰都增加了20—30%，追肥多用人粪35—40担或硫酸20—30斤；栽秧密度也略有提高，每亩约增多5万穗。镇江地区施肥水平一般提高10—50%。这类田只要水、土、肥、管环扣紧，全面跟上，普遍推开，就可在更大面积上获得高产。

亩产在400斤左右的田，大部分是红花、蚕豆茬，也有白板田，部分为高田和深漕田，距离村庄较远，不靠车口、不临河浜的二三进田，水源一般，大多为乌山土、黄土、小粉土、青紫泥及白土，土层较薄，肥力一般或较差，前作绿肥生长不旺。在苏

州地区属于产量較低的类型。栽培特点是：精肥少，田間管理欠及时，稗草多，經常有积水，分蘖期推迟，枯萎率大；在里下河地区这类田多为中下匡田，耕层不深，常在3—4.5寸，插秧期較迟，4月中旬播种，5月中下旬移栽，秧龄30—40天。栽秧密度每亩3—4万穴居多，成穗30—40万，耕作管理一般。

少数亩产在250斤以下的低产田，一般是离村庄远的尾級田，大都为低洼蕩田、湖田、圩心田和山区的旁田，冬季休閑或冬漚田，低田泥脚深，地下水位高，排水不良，土温低或因秋冬耕失时，保漚不良，有的白田栽秧，有效肥力差；有盐漬成分地区易返盐；旁田土质粘重，水源不足，容易板田，肥力瘠薄，栽秧密度低，耕作管理也較粗放。这类田具有极大的增产潜力，只要提高施肥水平，結合土壤改良因地制宜地安排密度，加强田間管理，积极創造与改善耕作条件，产量就能迅速上升。

从1959年早稻产量来看，地区条件不同对产量有一定影响。但自然条件并不优越，产量仍然跃进的事例到处都有。吳江县盛泽公社謝天大队，生产条件在太湖地区不算頂好，1958年452亩早稻平均亩产456.9斤，1959年由于措施抓得紧，419.6亩早稻亩产550斤，其中千斤左右的占7.7%；800—900斤的占17.2%；600—700斤的占36.2%；400斤左右的占38.9%。在丘陵山区的溧水县，易旱易涝，自然条件比之太湖和沿江地区是不及的，但他們掌握了山区特点，在种植布局和栽培措施上加以調节，早稻面积由1958年的21,112亩扩大到79,750亩，产量由1958年每亩406斤提高到453斤，其中444亩超过千斤。因此，关键还在充分發揮人的能动作用，創造条件，大力推广

先进的增产措施,任何地区的低产面貌都是可以改变的。

从1959年早稻大面积丰收和产量不平衡情况可以清楚地看出,要获得大幅度大面积平衡增产,在耕作栽培技术上必须抓住以下几个重要环节。

适时早播早栽 延长前期生长 累积营养

一、早播早栽,肯定能早熟增产。

1959年全省早稻都做到了早播早栽,苏州地区在3月中下旬播种,3月底结束,比1958年提早10天左右;镇江地区3月下旬播种基本结束,比1958年提早7—10天;扬州专区早的在4月上旬播种,一般的在4月中旬播种。移栽期,苏州地区大部分在4月底结束,比1958年提早7天;镇江地区早的5月上旬,迟的在5月中下旬移栽结束;扬州地区大部分在5月中旬移栽结束,少数延迟到6月初。由于播种移栽时期迟早不一,产量悬殊很大。例如兴化垛田公社调查,在生产条件较好的条件下,早粳稻4月3—6日播种,5月6—12日移栽,产量一般在700—800斤;而4月10日以后播种,5月10日以后移栽的,产量相差100斤左右。又如镇江专区农业科学研究所溧水的调查,5月1日移栽的,秧龄38天,亩产747斤,5月18日移栽的,秧龄58天,亩产410斤,两块田栽秧密度相同,其他条件也相仿,产量相差很大。这样的例子到处都有,进一步说明了早播早栽的增产效果,同时,显示早稻产量受大田营养生长期长短的影响很大。早播是为了达到早栽,延长大田营养生长期,因此早播必须结合早栽。

1959年，溧阳等地有2万多亩早稻，5月中旬以后移栽，秧龄长达50多天，秧苗老化，而又肥料不足，植株营养受到过分抑制，移栽后20天即抽穗，穗小粒少。后经追肥加上耘耨，促进分蘖穗发育，一般产量达到300—400斤。这当然是一项有用的经验，但秧老早莠，限制了产量更大的提高，毕竟不是正常的现象，应该尽力避免。

合宜的秧龄，实践证明早粳稻为28—30天（4—5片真叶），最长不超过35天，籼稻为30—35天（5片真叶），最长不超过40天。

适期早播早栽，还能提早成熟，相应提高早后季稻栽秧期，对于后季稻的稳定高产是十分重要的。

二、看天看地看种，适时早播早栽。

早播固然可以达到早栽增产，但不是越早越好。因为秧苗生长对外界环境条件要求严格，对气温条件反应尤其灵敏。实践证明，气温过低，即使早播，发芽生长迟缓，不但达不到早栽目的，管理不当，且易造成烂秧损失。吴江铜罗公社黎明大队3月18—20日播种籼稻“天花落”7,500斤，仅栽插5亩大田。无锡农业科学研究所调查，红旗公社华庄大队，3月下旬播种比3月中上旬播种的自播种到出苗，缩短了3—19天，成苗率提高15.2—41.4%。

几年来的调查与研究，初步明确了早稻播种期与气象条件之间的规律性，大致早粳可在历年旬平均气温升达9—11°C时播种；早籼稻宜在历年旬平均气温12—14°C时播种，播种约比早粳推迟5—10天。

籼稻宜于稍迟播种的原因，主要在于苗期抗寒力比粳稻弱，容易烂秧。早籼适期迟播，大田营养生长期較粳稻縮短少，产量影响不大。当然，过迟播种是不适宜的。經驗証明，苏北地区的单季早籼稻，4月中旬播种是比較有利的。

我省各地因緯度不同，离海远近不同，春季气温上升的时期有早有迟。根据气候条件，总结几年来生产經驗，早稻适宜的播种期与移栽期大致为：早粳稻苏州专区3月下旬播种，4月下旬移栽；鎮江地区，3月下旬到4月初播种，4月下旬到5月上旬移栽；揚州地区，清明左右播种，5月上中旬移栽。早籼稻可相应推迟5—10天。

此外，还应看天播种，在适期范围内根据天气条件，灵活掌握具体的播种日期。3—4月間冷暖晴雨变化多端，应抓住“冷尾暖头”的天气搶晴播种移栽，使秧苗迅速生长扎根和迅速返青。

三、要实现早播早栽，育秧技术必須跟上。

早播气温較低，秧苗扎根生长緩慢，抗寒力弱，掌握不当，烂秧严重，1959年不少地区早稻的成苗率仅50—60%，常熟一县，种子損失达数十万斤，这是值得引起重視的問題。

經驗証明，提高成苗率，培育壮秧，除掌握适时播种，施足秧田基肥，看苗追肥外，在育秧技术上特別要抓住催芽和水浆管理两个主要环节。

1. 催芽要整齐。1959年实践証明：早稻因播种后气温低，对催芽整齐要求特別严格。无錫农业科学研究所試驗結果：播种时幼芽长0.8厘米以上的，成苗率只有10.2%；芽长0.5厘

米的，成苗率提高到52.5%；种谷刚萌发的，成苗率也低，只有25.4%。1959年有些地方成苗率不高，催芽不齐是重要原因之一。为了催芽整齐，催芽前要种谷吸足水分，催芽过程中做到勤检查、勤翻种、勤淋种，使内外上下温湿度均匀一致，并维持在25—30°C的适宜温度，保证发芽整齐。

2. 秧田盖灰，保证苗齐苗壮。播种后撒盖秧灰对出芽扎根生长有利。据宜兴县农场调查，盖灰的出苗率达88.5%，叶色葱绿；未盖灰的，出苗率70.5%。常熟白茆公社的经验，培育灰秧在秧苗扎根前还要注意灌排技术，晴天每日早晨8—9时灌水，湿润秧灰，傍晚4—5时排水；雨天排水，遇暴风雨灌深水；苗高2寸以后，保持薄水层，昼夜灌水，结合软搁田。掌握得好，成苗率达70—80%，差的仅有50—60%。这样做既可调节温度，供应氧气，发挥肥效，遇不良天气，又可保护秧苗，达到护秧目的。

采用水秧田育秧法，播种后要及早排浅露芽，通透空气，提高土温，促进扎根，避免淤种、倒芽等所形成的烂芽烂秧。如遇阴雨寒潮，加深水层，放晴转暖时即排水软搁。齐苗后，根据秧苗高度掌握水层灌溉。

因此，灵活掌握秧田灌排技术是保证齐苗壮苗的主要措施。

做好灌排工作，必先要求精细平整秧田。经验证明，秧田不平，低洼处烂秧多，高地缺水，出芽慢，也容易烂秧。

密植是1959年早稻取得增产的基本关键

1959年的生产实践进一步肯定了合理密植的增产效果,同时,在密植技术上明确了下面三个主要问题:

一、亩栽3—5万穴,30—50万苗,是目前取得高产的合理密植定额。从全省早稻产量来看,获得高产的栽培密度,大多是亩栽3—5万穴,30—50万苗。在此幅度内,各地区一般做到因地制宜地制定了密植定额,较好地发挥密植增产作用,一般是肥力较足的密度大些,肥力较低的密度小些。实践证明,在现有密植幅度内,增产潜力还很大,各地有不少亩产600—800斤以上的高产典型事例,说明只要措施跟上,产量还能不断跃进。

分析各地调查研究资料,亩栽低于20万苗的,虽然单株分蘖高,穗大粒多,但成穗一般不到30万,不易获得高产,如靖江县马桥公社的调查,亩栽17.5—25.6万苗,每亩不过25.2—26万穗,平均每穗虽有32—41粒,产量只有488—588斤;每亩栽36.7—46.7万苗,成穗达44.5—50.2万,平均每穗27.30粒,亩产713—725斤。亩栽50万苗以上,成穗虽多,但穗形随密度增大而逐渐缩小,也往往不易获得高产,如扬州专区农业科学研究所试验,亩栽30—50万苗,成穗55.4—56.6万,平均每穗有37—44粒,亩产871—892斤;亩栽70—110万苗,成穗数高达68.6—99.9万穗,但穗形过小,每穗只有21—26粒,亩产只有690—794斤。类似这样的例子很多,可见密植及穗粒之间存在一定的矛盾,说明早稻密植决不是愈密愈好,但也不是稀植才能获得高产。根据1959年生产情况及存在的潜力,亩栽3—5

万穴,30—50万苗,能够较好地解决这个矛盾,这是本省目前比较合宜的密植定额。

有了合宜密植定额,更好地安排行株距和每穴苗数,适当配置单株营养面,可以发挥更大的增产效用。中国农业科学院江苏分院的试验结果,行距4—5寸,株距3寸比较合适。溧阳和高淳两县农业科学研究所试验结果,每穴以6—10苗的产量稳定。从大面积生产看,行距4—5寸,株距3寸左右,每穴8—10苗的,既有足够穗数,穗型也不过小,各地群众也已掌握了一套与之相应的栽培技术。

在制定密植定额与安排行、株距、每穴苗数时,还应该考虑不同品种的植株形态和农艺性状的差异。目前广泛应用的有芒早粳,株形较矮,叶片挺直,秆硬耐肥,适宜较高密植定额;南特号、公17号二品种,株高,叶宽,耐肥性较差,容易倒伏,适于较低密植定额。

二、合理密植既要依靠主穗,又要有一定数量的分蘖成穗。各地高产典型和试验研究结果一致说明,根据早稻的分蘖特性采取一套栽培技术,促使一定数量的分蘖成穗,可以更好地发挥密植的增产效果。例如,苏州地区早稻亩产700—800斤以上的,单株有效分蘖为1.25—1.30个。中国农业科学院江苏分院和吴县农业科学研究所早稻密植试验高产处理的单株,有效分蘖分别为1.34—1.50个及1.24—1.33个;扬州地区亩产700—800斤以上,单株有效分蘖为1.25—1.37个。单株有效分蘖率的高低与密植程度关系密切。许多试验结果说明,在插足基本苗30—50万的基础上,单株有效分蘖一般在1.2—1.3

个之間，也說明在这样的密度下，栽培措施跟上，水稻前期生育有比較良好的环境，才容易获得足够穗数和粒数。高度密植，单秆独穗，个体生育不良，苗株纤细，过早封行，不能充分利用光能和积累养分，以致基部叶片枯萎，甚至苗株死亡；密度过稀，前面已說明，虽然穗形大，穗数不足，也不易高产。

带有一定数量有效分蘖的主秆穗形大，结实率高，茎秆粗壮，根系发达。中国农业科学院江苏分院、扬州农业科学研究所、吴县农业科学研究所、望亭公社以及其他农业科学研究所的測定，都得到这样的結果。以扬州农业科学研究所測定的結果为例，不带分蘖的主穗每穗有45粒，带有1个分蘖的主穗每穗有54粒，与分蘖穗平均計算有41粒；带有2个分蘖的主穗每穗有69粒，与分蘖穗平均計算有53粒；带有3个分蘖的主穗每穗有66粒，与分蘖穗平均有50粒。这說明在一定范围内，促使一定数量分蘖成穗，可以提高平均每穗粒数，但是分蘖过多，迟发的分蘖穗比重增加，而越迟的分蘖穗形一般愈小，所以反而降低平均每穗粒数。中国农业科学院江苏分院試驗証明，不带分蘖主穗的结实率为77.03%，带有1、2、3个分蘖的主穗，结实率分別为82.9%，90%，92.2%。說明带有分蘖的主穗，结实率增加，不实粒减少。再从根系来看，也有很大差别，亩栽40—50万苗的带有30%以上的有效分蘖，单株根系干物重为0.249—0.119克，亩栽60—120万苗的，沒有有效分蘖，单株根系干物重只有0.064—0.052克。茎秆粗度有同样趋势，因密度增高而递减。总的看来分蘖促进了根系发达，增进了营养的吸收，加强了对主茎营养的供应。

从主茎与分蘖之间的营养运转关系看，中国科学院植物生理研究所用同位素碳14与磷32测定，证明主茎与分蘖之间无论光合产物与无机营养物质都有相互交流的现象，其中有机营养物质流量不多，无机营养物质有相当大数量从分蘖运往主茎，而由主茎运往分蘖的很少。凡此种种，皆表明争取一定分蘖成穗是有利的。

三、肥田、瘦田均宜密植，但密植程度有所不同。密植和其他栽培技术一样，有很大的相对性，也就是密植程度随土壤肥力和农业技术水平而有不同。从1959年我省早稻生产总的趋势看，肥力厚、施肥足的，达到高产的密植程度高些。据扬州地区资料(早粳)，亩栽3—6万穴，30—50万苗，可达到亩产600斤以上，这是因为在肥力充足的情况下，密度虽然较低，可以通过较旺的分蘖达到每亩有足够的穗数；栽插密的，单株分蘖受一定抑制，耕作技术跟上，植株仍然健壮，穗大粒饱。在肥力较瘦或施肥不足的田块上，密度不足就难以利用旺盛的单株发育取得足够的总穗数，密度太高个体发育不健康，因此适宜密植的范围较窄，一般说来，瘦田的合理密植范围宜在3—4万穴之间。据滨海县调查，七个生产队肥力较差的“早沙粳”田，其中亩栽3—4万穴的，成穗30—34万，亩产达500斤左右；3万穴以下成穗20万左右，亩产仅在200—300斤左右，证明瘦田也要适当密植，如能提高地力，产量当然还可以增加。靖江马桥公社友仁大队施肥与产量关系调查结果，每亩栽秧3.3—4.3万穴，施肥水平较高的比施肥水平较低的，每亩多产200—300斤。说明瘦田提高密度、增施肥料，更能发挥密植增产潜力。

密植所以能增产，在于合理配置营养面的基础上取得合宜的最大叶面积系数，使作物生长健壮，发育良好，提高光能利用效率，合成和累积多量光合产物，从而取得高额产量。中国农业科学院江苏分院 1959 年早稻密植试验证明（在该试验条件下），在亩栽 4—5 万穴、25—40 万苗之间，全田叶面积的发展比较协调，其最大叶面积系数，一般不超过 8，在这样不同密度下，植物经过自我调节的生长，中后期的大田群体内光照强度相似，25—60 万苗表现具有类似的碳水化合物水平，其代谢特性也很相似。由于单茎叶面积大，干物质高，个体发育良好（表现在单株发育与根系的发育上），光合作用正常，经济利用系数高，所以在 25—40 万苗的范围内，均有高产可能，在这个密度范围内，密度大的，易获高产（见表 1、2）。

表 1 不同密度下的几个性状的表现

（中国农业科学院江苏分院 1959 年）

密 度 万苗/亩	最大叶 面积系 数	抽 穗 期			经济 利用 系数	每亩 产量 (斤)
		单茎叶 面 积 (厘米) ²	单茎干 物 重 (克)	净 光 合 率 (克/米 ² —日)		
25	6.95	63.19	1.0825	6.59	0.49	723.2
40	7.70	56.60	0.9857	5.79	0.47	625.4
60	8.72	54.23	0.8014	2.65	0.45	649.0
120	9.27	43.22	0.5761	3.10	0.39	527.2