

水稻栽培技术

陈 希 凱 作



目 录

山东省发展水稻生产的重要意义·····	1
山东省的自然条件与水稻生长的关系·····	3
水稻的品种和选种·····	7
育苗·····	15
稻田整地·····	29
灌溉与排水·····	33
栽秧、施肥和除草·····	40
水稻病虫害的防治·····	47
收获、脱粒与稻米调制·····	52
水稻的栽培制度·····	53—54

山东省发展水稻生产的重要意义

水稻是一种高产作物。大力发展水稻生产，是迅速提高我省粮食产量，实现农业生产大跃进，提高人民生活水平的重要措施之一。这是因为，水稻生产具有以下几个优点：

一、水稻的产量高而稳定

1957年全国水稻栽培面积占粮食作物栽培总面积的26.7%，占全国粮食作物总产量47.1%。从山东省的情况来看：过去水稻栽培面积较小，1957年全省仅130,000亩左右。但几年来的事实证明，水稻在我省也同样能够获得高额丰产。例如，我省历城县东方红农业社，1957年种水稻1,698亩，每亩平均产量649斤；高额丰产春稻，亩产1,417斤。水稻在我省鹽硷地区也获得了较高的产量。如位于鹽硷地区的濰北农场，1957年，种植水稻158亩，每亩平均产717斤；其中有21亩，每亩产1,115斤多。

水稻的高产原因，与它的植物形态及生物学特性有密切的关系。例如，水稻的穗大、粒多、分蘖力强、稽草的干重比较小。此外，水稻生长期間，地面經常保持有水层，这样根部吸收水分与养料就比较容易，因而稻株制造养分的能力就

会加强，所积累的养分也比较多。这是水稻高产的主要原因。

二、发展水稻田是改造自然面貌， 变水害为水利的重要措施之一

水稻是沼泽植物，它的茎叶具有通气组织，天然具有耐涝的特性，是一种能够适应于积水环境的作物。水稻的灌水量比其他作物为多。扩大了稻田面积，就需要大量的蓄水和用水，这样就可以减少或避免水害。由于种稻的蓄水和用水，又可以缓和 water 势，减少土壤冲刷。当雨季容易发生涝害的时期，正是水稻需水最多的时期。1957年安徽省委第一书记曾希圣在答复记者的谈话中说：在两天内下降二百多毫米的急雨，种植水稻可以避免涝害。另外，栽培水稻还可以增加空气湿度，改变气候环境，减少干旱灾。这样看起来，内涝地区，发展稻田生产是具有特别意义的。

三、栽培水稻可以改良盐硷土壤

采用洗硷后结合灌水种稻的方法，是改良盐硷地的一种最迅速和最有效的方法。例如，山东广北农场，有一块含盐量达7.5%的土壤，经过二年洗硷种稻后，土壤含盐量降低为0.75—1.53%；洗硷种稻后，再种棉花容易保苗。又如河北省渤海区一般荒地表层土壤含盐量原来都在0.4—2%之间，经洗硷种水稻以后，降低至0.08%以下，对水稻生长已经不发生危害。盐硷地洗硷种水稻必须做好排水工作，否则则会提高地下水位，使土壤更加盐渍化。

四、发展水稻生产可以根絕蝗虫的災害

滨湖等水草荒地，每当夏、秋枯水时期，是蝗虫产卵繁殖的良好場所；开荒灌水种稻之后，根絕蝗虫产卵場所，是消灭蝗虫的良好办法。

此外，稻米的营养价值高，易消化吸收，米糠可以喂猪和压油，稻草可以做紙与打繩子等，用途广泛，經濟价值甚高。

由上所述，可知发展水稻生产是有重大意义的，必須因地制宜地根据自然条件，积极开辟水稻田。

山东省的自然条件与水稻生長的关系

从山东省的自然环境条件来看，发展水稻生产是有条件的。我国北方許多地区的水稻，平均每亩产量較全国为高。这和北方的自然环境条件有关。现把山东省的自然环境条件与水稻生長关系分述如下：

一、溫 度

夏季，我国南方与山东許多地区的气溫相差不多；但山东省最高与最低气温的差比南方大。例如海南島海口，七月份平均气温是28.9度，温差是8.6度；济南七月份平均气温是28.5度，温差接近于10度。温差較大的現象，表现在山东的日間气温較高，夜間气温較低。这样的自然条件，对于水

稻的生長是非常有利的。由于白天溫度較高，可以促进光合作用，使稻株能夠制造更多的养料；夜間虽溫度較低，但不低于水稻生長的溫度；在北方夜溫較低的环境，呼吸作用不如南方来得旺盛。因此，夜間消耗的养料較少，所积累的养料較多。这就成为北方水稻高产的原因之一。

从溫度条件来看，南方种稻的有利之点，就是霜期較短，水稻的生長期較長，水稻年可二熟或三熟。山东省的无霜期約有200—220天左右，也可能有栽双季稻的希望，但須研究早稻早播、早栽的方法和选育早稻品种以及其他栽培技术等问题。

水稻生長过程所需要的溫度：发芽的最低溫度是10—12度，最适溫度是30—35度，最高是38—40度；幼苗时期以32度时生長迅速，在23度时生長虽較慢，但秧苗比較粗壯；扩权到拔节期的适溫是26—28度，在20度以下时，扩权非常迟緩；孕穗开花的适宜溫度是25—30度，20度以下时，秕粒甚多；成熟期适溫是23—30度，最低溫度是15—20度。

济南四月中旬平均气温15—16度，是水稻秧田育苗的播种时期；“芒种”前后，气温約25度左右，是济南水稻插秧的时期。水稻插秧时期的安全气温是21度（济南在五月初）。研究如何早育成苗、提早插秧，对于北方水稻增产是非常有利的。七月上、中旬是水稻扩权盛期，气温約28.8度。八月底九月初是水稻抽穗开花期，气温約25度，早熟品种（如銀坊）在八月中旬抽穗。晚熟种在九月上、中旬是成熟始期，

气温約23度，十月下旬是成熟末期，气温約15度；早熟种則在九月下旬成熟，气温約21度。

水稻生長期間，最低水温是13度，最高40—43度，致死的水温是50度；插秧后，扩权拔节适宜的水温是30—32度。

二、日 照

山东夏天每日日照时数比南方为長，例如济南在六月下旬每日可照日照时数是14.5小时，而汉口只有13.5小时。兩地夏天的日長相差一小时。因此山东夏天的水稻每日进行光合作用的时数較多，稻株能夠制造更多的养料。

南方不但夏天可照日照时数較短，而且出太阳的日数較少，雨天多云的日数較多；而北方則相反。华北全年日照时数达2,500小时以上，日照率（日照时数与可照日照时数的百分比）为50%上下（济南全年日照时数是2,647.8小时，日照率是60.8%）。長江与南嶺之間，年日照时数在1,500小时以下，日照率仅30%。云贵高原的盆地平原，日照时数則更少。水稻是喜阳光的作物，山东的日照充足，而且夏天每日可照日照时数較多，这对于水稻生長是非常有利的。

三、水 分

我国長江流域一帶年雨量約有一千毫米左右，黄河下游与东北，年雨量是五百到七百毫米。我国北方雨量虽少但多集中在七、八、九三个月。这个时期，是水稻生長需要水分最多的时期。但是，雨量的多少并不是限制水稻栽培的主要原

因。栽培水稻必須要有可靠的灌溉水源，這是非常重要的因素。例如新疆的庫車年雨量不到一百毫米，而水稻單位面積產量，比之江南有過而無不及，就是很好的証據。

水稻在幼苗時期的葉面積較小，葉面蒸發量不大，具有一定的耐旱特性，但在插秧時千萬不能缺水。插秧成活後，遇旱一般不易死亡。分蘗盛期需水較多，如果遇旱就會影響產量。孕穗、開花期遇到旱、澇災害，會發生嚴重減產，甚至沒有收成。灌漿與成熟的前期，需水較少，但仍不能缺水，否則，會影響籽粒的飽滿程度。

北方所栽的粳稻，它本身所消耗的水分不比一般耐旱作物多。據崔滋氏在天津研究“銀坊”稻種的蒸騰系數（植物體製造一單位重量的干物質需要若干單位重量的水的比值），在灌水一厘米深時，蒸騰系數為245.66；在灌水十厘米時為299.44。這個數字與蘇聯和日本學者研究粳稻的結果相似。耐旱作物的高粱，它的蒸騰系數是322。由此可見，北方粳米稻具有耐旱的特性。

北方氣候比較乾燥，濕度較小，也就是說，北方的空氣中含水較少。由於空氣中的濕度較小，日光較強，水稻在生長期間，就能吸收更多的太陽能。這一點，也是北方種稻的有利條件之一。

四、地勢與土壤

栽培水稻的土壤，最好是具有保水性和帶粘質土層深厚的土壤。種植水稻的地勢，適宜於稍為低窪的平原地區。但

一般含砂不过多、土壤水分渗透不甚多的土壤，如果有可靠的灌溉水源，也可种稻。

山东省是华北平原的一部分，我省有许多地区的地势平坦，地下水位高（约1—2米），土壤多为黄河冲积土，质地多为壤土或粘土，土质较好，适宜于种水稻。

水稻的品种和选种

一、目前比较适宜于山东栽培的稻种

1.“银坊（中生银坊主）”：

银坊是目前河北省中部和渤海区著名的优良粳稻品种。一般每亩可收600—700斤。在天津附近，每亩收到1,000斤以上。几年来在山东、江苏、安徽、四川、湖北等省都有种植。

①来源：银坊稻，原产日本富山县（是由银坊主的变种中选出），1940年由日本引入。

②性状：株较矮，高度约3尺左右，茎秆强硬，不易倒伏；叶片短而直立，叶色较浓；着粒稍密，穗长约5—6寸，谷粒短，椭圆形，肥厚，长6.76毫米，厚2.36毫米，无芒；颖在初抽穗时，淡绿色，成熟时转黄褐色，颖尖护颖色稍淡；谷壳薄，千粒重约27克左右；糙米银白色（所以又叫做银梗），出糙米率81.8%，出精米率75%；腹白极小，有光泽，米质上等，粘性较大，着粒紧，不易落粒，抗风，宜于机械耕种；分蘖力弱，性耐寒，稍耐硷，耐旱力较强，耐肥

力強。

銀坊的生育期，在渤海區，由播種至成熟，全生育期共155—166天。在山東作為春播稻子的，全生育期約為150天左右；麥茬稻子的全生育期約140多天。春稻子插秧後，約15天開始分蘗，分蘗盛期在6月下旬到7月上旬。插秧後50天左右，是分蘗最高數。分蘗停止後，約在出穗前30天左右開始拔節。幼穗形成期在抽穗前30天。打苞期在抽穗前一星期。在渤海，一般是8月20日左右抽穗。濟南的春稻約在8月13日左右抽穗，麥茬稻約在8月20日左右抽穗。由開始抽穗到齊穗，約5天左右。抽穗後，約經38天左右，即成熟（即收割期）。渤海區10月上旬成熟；濟南春稻9月下旬成熟，麥茬稻子10月初成熟。銀坊易染稻熱病、胡麻病和綫虫病，應注意防治。

③栽培要點：在濟南，春稻4月中旬左右播種。山東北部稍遲些，南部略早些。秧苗期30—35天。早播每畝播種量180—200斤，晚播每畝播種量150—180斤。銀坊因分蘗早、快，分蘗力弱，株矮，宜早栽和少秧密植。春稻子苗高約6寸，即要移植；麥茬稻子，四月底五月初播種，六月上中旬插秧（苗齡不宜超過40天）。苗高約5—6寸時，適當排水晾苗，育成比較老壯的秧苗，要求做到秧苗帶有权子，因這樣栽後耐晒，有利返青和迅速生長。栽秧的行、穴距：6×5寸或7×4寸。春稻子每穴6—8株，夏稻子每穴10—12株，每畝20,000—21,400穴。秧田施肥，每畝施氮27—30斤，本田施肥每畝施氮18—20斤。

銀坊在济南由于生长期較短，产量不如当地晚熟种，“叶里藏”、“小薄皮”、“竹稈青”为高。

④适应地区：在山东比較适应于北部、东部；其次为南部地区。

2. “銀坊三百粒”：

1955年河北省宁河县中八車乡三中农业社，种水稻8,654亩，平均每亩产703斤，其中有3,377亩种的“銀坊三百粒”，得到了每亩854斤的高产量。有492亩丰产田，亩产千斤以上。

①来源：“銀坊三百粒”是中八車村的羣众在1947年从銀坊稻种选出的一个單穗，逐渐繁殖起来的。到1949年，这个品种，就分布到全村。

②性状：穗大，碼子密，不落粒但粒小，秃粒多，抽穗不整齐；稈粗硬，抗风，不易倒伏；分蘖早，分蘖力較强，多集中在前期；耐肥，生长期較长。在宁河县春播的生长期为175天，比銀坊晚熟5—6天。在济南生長估計約有155天。

③栽培特点：特別要注意早播、早栽。其他特点同銀坊。

④适应地区：同銀坊。

3. “水源85号”：

①来源：由軍粮城稻作試驗所选育出来的一个优良品种。

②性状：“水源85号”是一个省肥、抗病、高产、質佳的品种。植株矮，分蘖力中等。成熟时，谷粒黄，护颖与颖尖呈淡黄色，无芒。着粒紧，不易落粒。生育期比水源52号晚2—3天。晚栽时比銀坊产量高。在河北省宁河县6月

中旬栽秧，抽穗期8月中、下旬，成熟期9月底或10月上旬。稈軟，耐肥性差。本品种可为本省的麦茬稻种。

③栽培特点与适应地区：大体与銀坊相同，但施氮肥要比“銀坊”的需要量少，每亩約施16斤氮，在晚栽时，产量比“銀坊”高。

4.“爱国”：

①来源：原产日本，1941年由朝鲜引入河北。

②性狀：株矮，分蘖力弱；着粒密，粒帶圓形，成熟时，谷粒帶黃褐色，护穎与穎尖呈紅褐色，有紅褐色短芒；耐硷力特強，适宜于新开垦的含鹽硷較大的土壤；米質差。在渤海区，生长期155天，8月中、下旬抽穗，九月下旬到十月上旬成熟。在济南，春稻子8月中旬抽穗，9月下旬成熟，夏稻子8月下旬抽穗，10月上旬成熟。

③栽培特点：耐肥力較弱，一般每亩施氮14斤。其他特点同銀坊。

④适应地区：同銀坊。

5.“叶里藏”：

叶里藏是济南分布甚广的稻种。栽培历史約有19年。在中等肥力的土地里，每亩产量500多斤；在土質好或施肥充足的土地里，每亩产量接近千斤。这个品种，近几年来，有混杂和退化的表现，应注意作好选种工作，以保持或提高种性。

①来源：日人侵华时，从日本引入济南。

②特性：株高約3.5尺，莖稈稍硬，稍耐肥；分蘖力強，叶色稍濃；耐旱力強，耐硷力中等；抽穗时，劍叶高于穗部，

所以当地农民叫做“叶里藏”。穗長約6寸許；粒橢圓形，成熟时谷壳紫黄色，无芒（穗頂間有白色短芒），千粒重約28克，出糙米率約79%，米質頗佳。

在济南全生育期約180多天，收割期在10月下旬。在五月下旬移植后20天开始分蘖，7月上旬是分蘖盛期。7月下旬到8月初是花芽分化时期。春稻在八月底到九月初之間抽穗；夏稻在九月中旬抽穗。成熟期，春稻在10月22—23日；夏稻在10月28—30日。

③栽培要点：播种期，中南部四月中旬，北部或东部四月下旬播种，五月下旬移植。行、穴距5—7寸。春稻每穴栽秧5—6株；夏稻每穴插秧7—8株。每亩淨秧田播种量150—180斤。

④适应地区：济南及其南部地区。

6.“竹秤青”：

竹秤青是历城县普遍栽培的稻种。一般稻田每亩收获500斤左右，丰产田亩收千斤以上。

①性状：茎秆較矮，高約三尺，茎秆強硬，耐肥，分蘖力強，叶色稍濃，穗長約6寸許。不結实率比“叶里藏”稍低。谷粒紫黄色，无芒。千粒重約28克。出糙米率約80%。谷粒橢圓形。米質頗佳。耐旱和耐硷力弱。

在济南生育期約180天，比“叶里藏”早熟3天左右。各生長时期与“叶里藏”大致相同。

②栽培要点和适应地区：与“叶里藏”相同。

7.“小薄皮”：

小薄皮在济南多栽培在比較肥沃的土地里。

①来源：和“叶里藏”相同。

②性狀：莖稈高約3尺3寸，稈強硬，性耐肥，分蘗力比“銀坊”強，但不如“叶里藏”。叶色濃綠。穗長將近6寸，不結实率低，粒較大，千粒重28克多些，出糙米率82%，米質比“叶里藏”好。谷粒葉黃色，无芒。春稻全生育期約170多日，10月中旬收割。抽穗期約8月25日左右。7月上旬是分蘗盛期。幼穗开始形成期約在7月下旬。

③栽培要点：在济南多作为春稻子。播种期与“竹稈青”“叶里藏”相同。由于本品种的分蘗力較弱些，每穴栽秧可比“叶里藏”增加1—2株。

④适应地区：山东的东、中与南部，惠民地区南部。

8.“无錫稻”：

①来源：江苏无錫。

②性狀：莖稈較高，約4尺。莖粗糙，不适于打草繩。分蘗力甚弱。叶色淡。穗較長，約6.7寸，着粒甚密，不結实率甚高。谷粒金黃色，有黃色長芒，千粒重25克，壳厚，出糙米率79%。米質較差。谷粒橢圓形。耐硷、耐寒与耐旱力弱。

在济南春稻全生育期約175—180天，抽穗期8月25—30日。夏稻全生育期約170日，抽穗期9月上旬。生長时期比“叶里藏”早4—5天。

③栽培要点：本品种由于分蘗力弱，插秧时，每穴可比“叶里藏”約增加3株。在孕穗期中，施少量硫酸銨，可使籽粒

饱满，降低不结实率。

④适应地区：莱阳专区南部和济南及其南部地区。

9. “桂花球”：

分布在安庆专区、六安专区、滁县、淮北等地区。

①来源：从日本传入安徽省；经安徽省淮南农区试验站在江苏阜宁选育出来的一个良种。

②性状：株高，约3.2—3.5尺；茎秆强壮，不易倒伏。分蘖力中等，着粒密，无芒（间有顶芒）。谷壳淡黄色，较易脱粒。米质好，籽粒形短。抽穗后，叶高于穗。耐肥，耐涝不耐硷。在江苏阜宁4月30日播种，8月13—18日抽穗，9月29日成熟。在山东济南，4月中旬播种，估计约在8月下旬抽穗，10月中旬成熟。

③栽培要点：与“小薄皮”同。

④适应地区：山东的莱阳地区与济南及其南部。

10. “葡萄黄”：

①来源：是由河北霸县煎茶铺、胜芳、文安等洼涝地区农民选育出来的淀粉良种。

②性状：耐旱、耐涝。在浅水地区栽培株高约5尺，在水深地区，株高可达6尺以上。在深水插秧时，地上的4—5节处，会发生分蘖。穗长8寸，每穗149.1粒。谷壳黄色，有长芒。米质好，油性大，米味香。生长期中水不猛涨，可随水生长，能耐4—5尺的深水。

③栽培要点：山东北部或东部四月下旬播种，中、南部四月中旬播种。但在深水地区要等到水位降低时插秧，就要

适当延迟。深水稻用育老秧的方法，每亩播种量约100斤。秧田期约50天。插秧时水深0.8—1.2尺，全生长期约160—180天，但早栽亦能早熟。栽秧穴、行距1—1.5尺，每穴10—15株。

④适应地区：山东省涝地。

11. 其他：

“江阴黄壳早20日”“溧阳早白粳”，性状与栽培法和“无锡稻”相类似。“台农38号”与“小薄皮”生长期相接近。

据试验，山东的气候环境，是不甚适合于籼型稻种的栽培的。长江一带的中熟籼稻引种在济南栽培，九月底到十月初成熟，虽有一定的收获量，但是，由于华北地区日夜温差较大，气候比较干燥，容易落粒，耐寒力和耐肥力差，容易倒伏，米质不如粳稻好。粳稻具有相反的特性，耐寒力较强，可比籼稻早播晚收，能充分利用生长期，产量较高。所以说，山东省适宜于粳稻的栽培。

二、选种和建立留种地

水稻的选种和建立留种地是防止品种退化和保证不断提高种性的重要措施。所以，农业社必须建立选种制度。现把农业社可行的简便选种方法介绍如下：

1. 田间穗选：

收割前3—5天，进行田间穗选：在生长良好的水稻大田或留种地（种子田）上选择良好的单穗，即选取植株生长健壮，茎秆坚硬不倒，穗大粒多和没有病虫害的单穗。异品

种混杂在田間的稻穗，不要选择。一般的水稻品种选取三千个單穗約有十斤重的种子，把它單獨晒干后，單獨貯藏好。

2. 建立留种地：

选下的單穗种子，在播种前經過泥水或硫酸銨溶液选种后，种在比較肥沃的田地上，特別要注意适时播种和移植，并加強田間管理。生長期間，要作到严格地去杂去劣。一般的說十斤种子，可产500斤以上比較純的种子。

选择單穗的数目和留种地的亩数，要根据农业社所栽培稻田面积的需要来决定。选下單穗的种子和留种地所收获的稻种都要單打、單收和單藏，避免和其他的种子混杂。貯藏时要晒干种子，不使受潮。这样年年不断地选單穗和建立留种地，使品种特性不断地提高，对增产有很大的作用。

育 苗

栽培水稻，一般多用育苗移栽，很少应用直播的方法。育苗移栽的好处有下列数点：經濟利用土地，可以实行稻麦兩作，提高复种指数；秧田面积較小，便于管理，有利秧苗生長；用种量比較节省；秧苗移栽后生長整齐，几乎没有断垄缺苗的現象；育苗移植的稻田生長杂草較少，旱直播的稻田发生杂草特別严重。育苗移栽的优点颇多，但在栽秧时正是麦收夏种的时间，使用劳力比較集中，人力調配有一定的困难。因此，在一年一作地区的水稻田最好要早育成苗，在麦收前栽完秧苗。这样，不但能夠調节劳力的使用，而且能夠