

水稻良种繁育

胡仲紫 编著



湖北人民出版社

水稻良种繁育

胡仲紫编著

湖北人民出版社

水稻夏种繁育

胡仲紫编著

•

湖北人民出版社出版 (武汉解放大道 332 号)

武汉市书刊出版业营业许可证新出字第 1 号

湖北省新华印刷厂印刷 湖北省新华书店发行

787×1092 毫米 32 开 1 1/8 印张 26,000 字

1965 年 9 月第 1 版 1965 年 9 月第 1 次印刷

统一书号: T16106-264 印数: 1—40,000

定价: (10) 0.14 元

出 版 說 明

本书原是湖北省科学技术协会和湖北省农业厅合编的《农业科学知识 100 讲——作物良种繁育》(试行本)中的一讲。现经作者根据农民提的意见，在内容上作了较大的修改和补充，正式出版。

本书比较通俗地，结合生产实际介绍了关于水稻良种繁育的道理和知识，供农民技术员、生产队干部和农村知识青年阅读。读过本书的同志，有什么意见，请告诉我们。

目 录

一	水稻良种繁育的主要任务·····	1
二	品种混杂退化的原因及防止措施·····	1
三	种子繁育的组织制度·····	6
四	种子繁育保纯提高的方法·····	10
五	种子繁育田的管理·····	19
六	提高繁殖系数的方法·····	22
七	各种品种的识别·····	24
附录一		
	水稻品种性状及观察记载说明·····	28
附录二		
	种子质量标准测定法·····	38

一 水稻良种繁育的主要任务

水稻进行良种繁育,对增产的作用很大。它有两种任务:第一种任务是品种更换,第二种任务是品种更新。

一个地区原来栽培的品种,如果从栽培条件或经济要求上考虑,用另外一个新的较好的品种来代替它更好些,这就叫品种更换。如果原来栽培的品种虽然是较好的品种,但在经过一段时间以后,出现了混杂或是退化的现象,那么每隔几年把经过选择纯化的同一品种的种子,来代替已混杂退化的种子,这就叫品种更新。进行种子更新时,有时还会把种子的性能进一步提高。例如用经过选择达到纯净的 399 中粒种子代替混杂的 399,就是采用了品种更新的方式。

二 品种混杂退化的原因及防止措施

作物的退化,是常见的现象,但是在各种作物中,水稻是较不容易退化的。尽管这样,水稻品种在多年的栽培中,还是会发生混杂退化变劣的现象。根据我国农民的经验,水稻的退化现象,通常是稻穗变稀,容易落粒,白米中出现红米。这些性状(指生物体的形态或生理特征)都是抗逆性(植

物对不良环境条件抵抗的能力)强的野生稻所具有的, 所以水稻的退化现象, 可以说就是回复到原始性状。至于水稻品种互相混杂的现象, 更是普遍存在。

水稻为什么会产生混杂退化, 有以下几点原因。

(一)机械混杂 凡是在处理谷粒过程中, 由于技术上引起的混杂, 都叫机械混杂。如谷粒在播栽、收晒、储运等过程中, 偶然不小心, 就会混杂其他品种, 造成机械混杂。特别是在播栽过程中, 落粒造成混杂。有时一块田在头年种一个品种, 第二年换种一个品种, 头年的种子掉落田里, 到第二年发芽生长, 便和第二年播下的品种混杂。

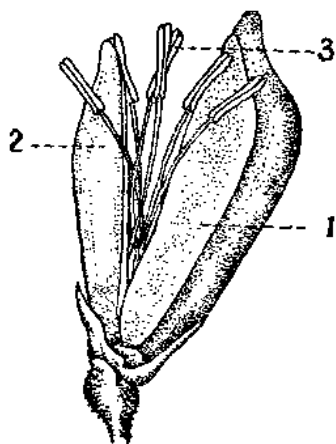
为了防止田间头年的落粒造成混杂, 作为种子繁育的秧田, 如果条件允许, 在头一年最好是不种水稻。如果头一年必须种水稻, 那么就要斟酌采取以下措施: 1. 秧田在头一年栽早稻, 这样就可以较早收获, 落粒便会在年内发芽, 经冬就会冻死; 或栽不容易落粒的品种; 或栽有明显区别的品种, 即使混入也容易去杂。2. 秧田头年割谷, 在八分熟时进行, 不要迟到枯熟才割, 可以减少落粒。3. 秧田割谷以后, 灌上浅水, 让土层保持湿润, 在温度合适的条件下使落粒尽量地发芽。4. 在秧田附近, 不作晒场, 不处理稻谷, 断绝谷粒撒入秧田的机会。5. 第二年春季秧田播种前, 先灌水整地, 延搁约十天然后播种, 促使落粒先发芽, 及时除去。

水稻中的白米种子, 只一年就失掉发芽力; 但是红米种子的生命力较长, 在土壤里可保持几年的发芽力。所以对红米落粒造成的混杂, 更要加强注意。

除了防止落粒造成混杂，在播种的时候，还要防止谷粒飞撒入其他品种的田区，也要预防降雨时的飘散混杂。移栽时要求不发生差错。收获、运输时使用的工具，在碰到品种变更的时候，也必须仔细清检干净，避免工具上沾附不同的种子。浸种催芽用的草包，有时也带有谷粒，所以最好用同一品种的稻草编织；最好在使用草包以前先加检查，把谷粒除尽。

(二)自然杂交 自然杂交又叫生物学混杂，我省有些地区的农民叫做“过花”。就是在自然条件下，不加人工控制，植物接受不同品种的花粉进行杂交的现象。水稻在田间生长期中，由于这种现象而引起种性退化的情况很普遍；特别是同不良品种杂交，影响退化更明显。

水稻的自然杂交百分率，根据各地的研究是零到百分之四，一般是百分之一左右；又因品种的不同，和环境条件的差别，自然杂交率也不相同。例如在低温多湿的时候，雄蕊（花内产生花粉的器官）的花药（雄蕊顶部膨大的囊状部分）不开裂，但是花已开放了（见图一），这种情况，自然杂交的机



图一 水稻开花状况

1. 外壳(外颖); 2. 内壳(内颖);
3. 花药。

物对不良环境条件抵抗的能力)强的野生稻所具有的, 所以水稻的退化现象, 可以说就是回复到原始性状。至于水稻品种互相混杂的现象, 更是普遍存在。

水稻为什么会产生混杂退化, 有以下几点原因。

(一)机械混杂 凡是在处理谷粒过程中, 由于技术上引起的混杂, 都叫机械混杂。如谷粒在播栽、收晒、储运等过程中, 偶然不小心, 就会混杂其他品种, 造成机械混杂。特别是在播栽过程中, 落粒造成混杂。有时一块田在头年种一个品种, 第二年换种一个品种, 头年的种子掉落田里, 到第二年发芽生长, 便和第二年播下的品种混杂。

为了防止田间头年的落粒造成混杂, 作为种子繁育的秧田, 如果条件允许, 在头一年最好是不种水稻。如果头一年必须种水稻, 那么就要斟酌采取以下措施: 1. 秧田在头一年栽早稻, 这样就可以较早收获, 落粒便会在年内发芽, 经冬就会冻死; 或栽不容易落粒的品种; 或栽有明显区别的品种, 即使混入也容易去杂。2. 秧田头年割谷, 在八分熟时进行, 不要迟到枯熟才割, 就可以减少落粒。3. 秧田割谷以后, 灌上浅水, 让土层保持湿润, 在温度合适的条件下使落粒尽量地发芽。4. 在秧田附近, 不作晒场, 不处理稻谷, 断绝谷粒撒入秧田的机会。5. 第二年春季秧田播种前, 先灌水整地, 延搁约十天然后播种, 促使落粒先发芽, 及时除去。

水稻中的白米种子, 只一年就失掉发芽力; 但是红米种子的生命力较长, 在土壤里可保持几年的发芽力。所以对红米落粒造成的混杂, 更要加强注意。

在本省推广的中粳 399 和早粳莲塘早，都是用杂交方法选出来的。对于这类品种，应当继续按不同的系统进行选择。

(五)生理的退化 由于留种地的环境不同（如土壤含磷含钾量不同、昼夜温差大小不同等），使种子的品质不同，主要表现常是谷粒重量不同（即胚乳的充实程度不同）。这是一时的生理的变异，不是较长时期的遗传的变异。由于品质不同的两种种子，在同一环境栽培一代或一代以上，它们的差别就完全消失，就可以说明这个道理。

我国各地农民过去为了防止这类现象的发生，采用过异地换种、异田换种等办法。

(六)天然选择在退化中的作用 凡是能适应自然界而得到生存，不适应就被淘汰的现象，叫做天然选择。由于品种有发生遗传变异的可能性，而在变异的产生过程中，天然选择常促进退化性状的发展，使优良经济性状逐渐消失。例如水稻白米品种中的红米，是退化性状；而红米种子一般抗逆性强，所以在天然选择下，红米年年加多。如果不进行人为选择，那么白米就有被淘汰的可能。

以上六项造成品种混杂变劣的原因中，最容易产生的是机械混杂；而机械混杂也增加了天然杂交的机会。所以防止品种的机械混杂，具有重大意义。

防止种子退化，在一些有条件的育种单位里，还可采用以下两种方法。

(一)干燥器贮藏法 将超级原种（又叫原原种）种子放在干燥器中，与干燥剂一同密封贮藏四五年后，取出繁殖一次，作更新用的原种，并选取一部分再行贮藏。

(二)营养繁殖法 将稻莠移在保温玻璃室内越冬，明年再生繁殖种子，这种方法称为营养繁殖。由于营养繁殖避免了天然杂交，也没有分离，可以保持品种的特性，不致发生变化。

三 种子繁育的组织制度

(一)种子繁育的组织层次 根据当前实际需要，种子繁育的组织层次分为两个环节比较适当。

第一环节是包括省与专区的农业科学研究所，县良种示范场或县农业科学研究所，以及农业院校与原种场；也可包括少数对种子繁育工作比较熟悉的生产队，委托承担繁育任务。这一环节的任务是选出新品种或生产超级原种与原种种子。如果超级原种不够生产原种的需要，也可生产原种第一代（由原种繁殖出来的种子称为原种第一代。原种第一代繁殖出来的种子称为原种第二代。以下类推）。

第二环节是生产队与没有繁育任务的国营农场的种子田。这个环节的任务是生产原种第一、二、三代以下的种子，一般只承担本单位内的繁育任务，满足本单位的用种需要。

这样两个环节的组织层次是较合理想的。从农业科学研究所或原种场繁育的优良的高世代种子（如原种与原种第一、二代），一般说比低世代种子（如原种第三、四、五代以下）纯净优良，直接交给生产队繁育，减少了中间层次，使新

品种能够迅速推广，并且减少了过多的运输。

在建立原种繁育场的时候，场地要选择运输方便的地方。

(二)原种繁育场或种子生产队在经营中应注意的问题

一个原种繁育场或种子生产队，在经营过程中，有以下几个问题值得注意。

1. 单一经营或综合经营问题：单一经营只繁育一种作物，综合经营是繁育几个作物，或是兼营农业和牧业。从经济观点看，综合经营比单一经营为好。

2. 作物的品种问题：同一作物的品种数目，应该尽可能是最少的，能单一化是最理想的。因为品种数目越少，机械混杂与生物学混杂的可能就越少，也就越容易保纯。每个繁育单位的早、中、晚稻三类，每类最好是限定在两个品种以内。

3. 集中或分散建立种子田问题：生产大队可安排一个生产队繁殖良种，供其他生产队换种，也可几个生产队合作分担任务，每一个队繁育一个品种；一般可以队队有种子田，自繁自用。

4. 种子田的经营管理问题：办好种子田，必须建立专业班子。既有专人领导，又有专人管理。由于种子田在栽培上的要求比大田高，所以在劳力、耕牛、农具、肥料和药剂方面，都要优先照顾，保证不误农时。

(三)种子的分类及质量要求 种子可分为超级原种、原种、原种第一、二、三代……等多种。原种主要由农业科学研究机构或原种场产生，经过严格的田间检查，纯度为百分

之百，沒有稗子，沒有附着病菌，千粒重（即一千粒種子的重量。以一千粒種子做測定單位）大，比同一品種普通田種子的產量高。超級原種就是最好的原種，在品質、生活力和單位產量三方面都是最好的。原種第一、二、三代及以後各代，主要在生產隊產生，也要經過田間檢查，但對純度的要求比原種低些。各類種子的質量應該符合下表中規定的標準：

表一 各類種子質量標準表
（參看附錄二“種子質量標準測定法”）

種 別	純 度 %	等 級	最 低 限		最 高 限		
			發芽率 %	淨度	水分%		稗 (每斤粒數)
					梗	粃	
原 種	100	1	96	99.8	14	13	0
原 種 第 一 代	99	2	94	99.0	14	13	3
原 種 第 二 代	93	3	90—92	98.0	14	13	5

（四）種子更新期 有計劃地進行種子更新，就是在一定時期用同一品種的高世代的種子進行更新，因為一般高世代的種子，有較高的純度與較好的品質，更新以後對增產有利。一般水稻可每隔四至五年更新一次。但是不能看得太死；如果當地現有的種子純度高，品質也較好，就可延長更新期或是不作更新；要是當地種子已經出現不純，就要縮短更新期。

原種或原種第一代數量充足時，可在全部種子田更新。各年種子的世代約如下表：

表二 全部更新种子田各年种子世代表

年 别	用原种种子更新		用原种第一代种子更新	
	种子田	普通田	种子田	普通田
第一年	原种*	4	1*	5
第二年	1	1	2	2
第三年	2	2	3	3
第四年	3	3	4	4
第五年	原种*	4	1*	5

〔说明〕 表内第一年种子田的原种种子，在第二年成为种子田的原种第一代，又为普通田的原种第一代。其余类推。进行手续可参看本书第18页图七“一级种子田留种程序”。表中加*号的为种子田更新年。下表同。

如果原种或原种第一代种子数量不足，只能在部分种子田更新，各年种子的世代约如下表：

表三 部分更新种子田各年种子世代表

年 别	用原种种子更新			用原种第一代种子更新		
	种子田		普通田	种子田		普通田
	部分种子田 (即一级种子田)	种子田的其余 面积(即二级 种子田)		部分 种子田	种子田的 其余面积	
第一年	原种*	4	4	1*	5	5
第二年	1	1*	5	2	2*	6
第三年	2	2	2	3	3	3
第四年	3	3	3	4	4	4
第五年	原种*	4	4	1*	5	5
第六年	1	1*	5	2	2*	6

四 种子繁育保纯提高的方法

种子繁育保纯提高，通常采用优良的农业技术和多次选择二种方法，并且结合起来进行。

(一)优良的农业技术。大约包括下列几个方面。

1. 在同一块田地中，采用合适的轮作制，前茬作物必须选择适当。这样能使种子有良好的生长发育条件，并排除混杂其他品种的可能性。例如早中稻不用小麦田，因为小麦收获后，早中稻栽秧期就嫌迟了。也不用秧田栽秧，因为秧田栽秧也嫌迟，并可能有杂秧。在有水旱轮作习惯的地区，黄豆、花生、甘蔗、棉花、红薯等作物，都可与水稻隔年轮作。用头一年种夏季旱作物的田块，作种子繁育的秧田与本田，是最合理想的。

2. 土壤耕作要细致。对种子田的土壤耕作做得细致，可使种子有良好的发育条件，也利于消灭杂草。所以种子田要比普通田多犁耙、多耘草一次，并加深耕层，使根系更容易发展。

3. 合理施肥。能用有机肥和无机肥的综合肥料是较好的。施氮量要掌握得好，以不引起倒伏为度，防止过量。施磷施钾量不妨较高，因为磷和钾可以加速种子成熟，提高种子的生产力。

4. 不过份密栽。栽植密度可以比普通田略稀，使植株生长健壮。

5. 预防病虫。

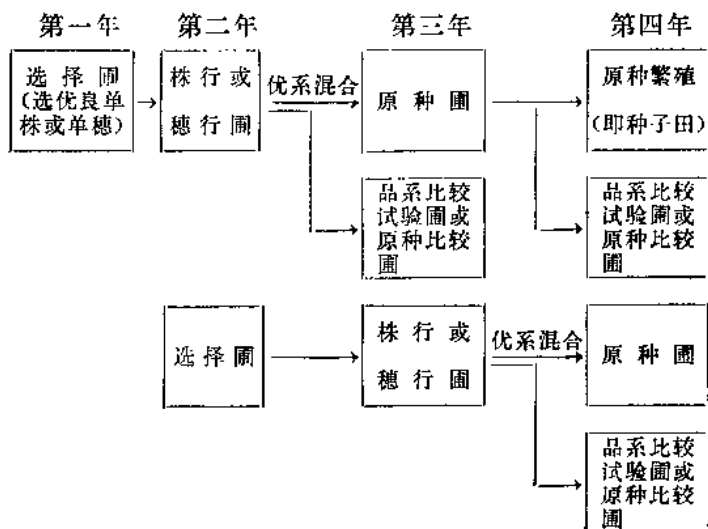
在优良的农业技术条件下，能够得到较饱满的不带病菌的种子，与较高的繁殖系数（种子收获量同播种量的百分比）。

（二）多次选择。由于机械混杂、天然杂交、自然变异和分离现象这些原因带来的种子混杂退化，只有进行多次的、继续的选择，才能保持纯度与特性。在生产原种中，一般采用改良混合选择法（或称分系比较法）；在生产队种子田的留种中，一般采用混合选择法。下面分别加以叙述。

甲、改良混合选择法

原种生产多采用这个方法。就是第一年选优良个体；第二年分系播种，鉴定后代，选优系，去劣系；第三年优系混合。进行程序如下图。

图二 原种生产程序



以下再分別介紹幾種不同的圖式的種植方法與內容。

(1) 選擇圃

它的任務是選擇優良個體。選擇圃的種子來源，是從某一品種的中心產區、或栽培品種較單一化的生產隊取來的，也可選用其他來源較純的種子，或從株行圃或原種圃循環反復地取用。如果不設選擇圃，也可直接從株行圃、原種圃或是大田選用優良個體。

選擇圃的種植方法可以同一般大田，但也可以採用單本植（單本植的栽培技術見第六節）。採用單本植有兩點好處：第一是單本植比多本植（也叫叢栽、莢栽）容易發現植株差別，容易發現混雜類型；第二是單本植用種量少，而少量種子比較容易精選，容易達到純優的要求。

選擇圃的選擇標準，首要的是注意某一品種的典型性（品種固有的特性），其次是注意有沒有病害與經濟性狀優良的程度。考察水稻品種間性狀的差別，如果在田間觀察，第一要注意成熟遲早，第二是植株高矮，第三是顏色（如葉鞘色、稃尖色、谷殼色、芒色等），第四是穗部性狀（如穗形的緊散，穗的大小、稀密、長短，芒的有無、長短等）。根據這些性狀，選出某一品種的典型的單株或單穗（單本植選單株，多本植選單穗，其中選單株較為省事，因下年觀察管理的個體數量少，工作量也少）。選擇的時期，一般是抽穗期進行田間初選，在當選的株穗上掛上布條，或在穗頸上塗紅漆，或插其他秸杆在根旁，以作記號。在收穫前進行復選，不合格的不收。當選的單株或單穗收回後，在室內用簡單手續檢查谷米性狀的典型性，根據谷米性狀的鑑定，認明確是某一品