



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113796306 B

(45) 授权公告日 2022.09.16

(21) 申请号 202111068661.4  
 (22) 申请日 2021.09.13  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 113796306 A  
 (43) 申请公布日 2021.12.17  
 (73) 专利权人 江苏丘陵地区镇江农业科学研究所  
 地址 212400 江苏省镇江市句容市弘景路1号  
 (72) 发明人 龚红兵 胡庆峰 杨军 杜灿灿  
 曾生元 李闯 孙立亭 林添资  
 景德道 余波 钱华飞 巫章平  
 (74) 专利代理机构 南京泉为知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 32408  
 专利代理师 许丹丹

(51) Int.Cl.  
 A01H 1/02 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 107251834 A, 2017.10.17  
 CN 102388777 A, 2012.03.28  
 CN 103430829 A, 2013.12.11  
 CN 101019505 A, 2007.08.22  
 CN 107041296 A, 2017.08.15  
 CN 109757359 A, 2019.05.17  
 WO 2020255099 A1, 2020.12.24

林添资等.江苏省杂交晚粳稻产量优势分析及育种策略.《安徽农业科学》.2006,第34卷(第16期),第3945-3946页.

金桂秀等.中粳中熟水稻新品种临稻21号的特征特性及高产栽培技术.《现代农业科技》.2018,(第14期),第29-30页.

审查员 张硕

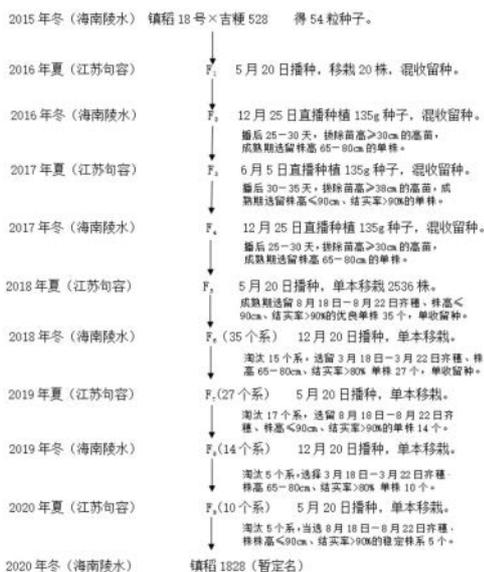
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,以感温性较强的东北寒地粳稻品种和感光性较强的江苏早熟晚粳稻品种作亲本杂交, F<sub>1</sub>、F<sub>5</sub>及以上世代移栽种植, F<sub>2</sub>及F<sub>4</sub>的中低世代直播种植,通过合理播期,以苗高、齐穗期、株高、结实率为选择压, F<sub>1</sub>—F<sub>4</sub>混收留种, F<sub>5</sub>及以上世代单收留种, F<sub>6</sub>起建立株系,按照系谱法优中选优,直至获得稳定品系提升参加各级中间试验。本发明培育出的粳稻品种感光性较弱,感温性较强,熟期较早,兼具两个不同稻作生态区粳稻品种的优良特性,具有更广泛的适应性,适宜于我国黄淮粳稻区种植。



1. 一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征包括如下步骤:

A) 亲本的选择与 $F_0$ 配置:以感光性强的江苏早熟晚粳稻品种为母本,以感温性强的东北寒地粳稻品种作父本杂交,得 $F_0$ ;所述母本为江苏早熟晚粳稻品种,具体是在江苏沿江及苏南地区5月15日播种,8月28日-9月2日齐穗;所述父本为东北寒地粳稻品种,具体是在江苏沿江及苏南地区6月15日播种,8月25日-8月30日齐穗;

B) 将 $F_0$ 在江苏沿江及苏南地区5月20日—5月25日播种,得 $F_1$ ,移栽种植,成熟期选留齐穗时间、株高、丰产性优良的组合混收留种,得 $F_2$ ;

C) 将 $F_2$ 在海南陵水于12月20日—12月25日播种,直播种植,确保成苗3000株以上,播后25-30d,拔除高苗,成熟期选留株高合适的单株混收留种得 $F_3$ ;

D) 将 $F_3$ 在江苏沿江及苏南地区于6月5日-6月10日播种,直播种植,确保成苗3000株以上,播后30-35d,拔除高苗,成熟期选留株高以及结实率合适的单株混收留种,得 $F_4$ ;

E) 将 $F_4$ 在海南陵水于12月20日—12月25日播种,直播种植,确保成苗3000株以上,播后25-30d,拔除高苗,成熟期选留株高合适的单株混收留种,得 $F_5$ ;

F) 将 $F_5$ 在江苏沿江及苏南地区于5月20日—5月25日播种,移栽种植,成熟期选留齐穗时间、株高,结实率合适的优良单株单收留种,得 $F_6$ ;

G)  $F_6$ 起建立株系,在海南陵水于12月20日—12月25日播种,移栽种植,成熟期按系谱法从优良株系中选留齐穗时间、株高、结实率合适的优良单株单收留种得 $F_7$ ;

H) 将 $F_7$ 在江苏沿江及苏南地区于5月20日—5月25日播种,移栽种植,成熟期按系谱法从优良株系中选留齐穗时间、株高、结实率合适的优良单株单收留种,得 $F_8$ ;

I)  $F_8$ 及以后世代若还在分离,则按G)、H)步骤继续优中选优,直至获得稳定品系提升参加各级中间试验。

2. 根据权利要求1所述的利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征是:步骤B)中,移栽种植,混收留种,具体是每组合单本栽插20株,成熟期选留8月20日-8月25日齐穗、平均株高 $\leq 110\text{cm}$ 、丰产性不低于高亲值的优良组合混收留种。

3. 根据权利要求1所述的利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征是:步骤C)中,直播种植,混收留种,具体是每组合用种量120—150g,播种面积 $9-10\text{m}^2$ ,确保成苗3000株以上,播后25-30d,拔除苗高 $\geq 30\text{cm}$ 的高苗,成熟期选留株高65-80cm的单株混收留种。

4. 根据权利要求1所述的利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征是:步骤D)中,直播种植,混收留种,具体是每组合用种量120-150g,播种面积 $9-10\text{m}^2$ ,确保成苗3000株以上,播后30-35d,拔除苗高 $\geq 38\text{cm}$ 的高苗,成熟期选留株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的单株混收留种。

5. 根据权利要求1所述的利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征是:步骤E)中,直播种植,混收留种,具体是每组合用种量120-150g,播种面积 $9-10\text{m}^2$ ,确保成苗3000株以上,播后25-30d,拔除苗高 $\geq 30\text{cm}$ 的高苗,成熟期选留株高65-80cm的单株混收留种。

6. 根据权利要求1所述的利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征是:步骤F)中,移栽种植,单收留种,具体是每组合单本栽插 $>2000$ 株,成熟期选留8月18

日-8月22日齐穗、株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的优良单株单收留种。

7. 根据权利要求1所述的利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征在于:步骤G)中,移栽种植,单收留种,具体是每个株系单本栽插60株左右,成熟期按系谱法从优良株系中选留3月18日-3月22日齐穗、株高65-80cm、结实率 $>80\%$ 的优良单株,单收留种。

8. 根据权利要求1所述的利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,其特征在于:步骤H)中,移栽种植,单收留种,具体是每个株系单本栽插60株左右,成熟期按系谱法从优良株系中选择8月18日-8月22日齐穗、株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的优良单株,单收留种。

## 一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及育种方法领域,尤其是一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法。

### 背景技术

[0002] 我国是世界上粳稻种植面积最大、总产最高的国家。虽然粳稻种植面积只占水稻总种植面积的1/4,但几乎100%是直接作为口粮消费,因此从一定意义上讲,确保粮食安全的核心是口粮,口粮供给的重点是稻米,稻米供给的关键是粳稻,粳稻品种的培育意义重大。粳稻品种按生育期可分为早熟粳稻、中熟粳稻和晚熟粳稻。江苏沿江及苏南稻作区主栽粳稻品种感光性较强,生育期较长,品质优,产量高,抗性好,属晚稻类型的早熟品种。高纬度的辽宁、吉林和黑龙江具有气温、水温、地温低,前期升温慢、中期高温时段短、后期降温快、长日照等气候特点,属于典型的北方寒地,主栽的粳稻品种感光性弱,生育期短,品质优,耐寒,早发性好,抗病力强,属早稻类型品种,因处寒地,我国东北地区栽培的水稻品种也被称为寒地水稻品种。显然,寒地水稻品种和江苏沿江及苏南稻作区主栽粳稻品种分属不同生态类型,特征特性差异明显,因此,寒地水稻品种和江苏早熟晚粳稻品种之间的杂交配组属于地理远源杂交。

[0003] 我国的黄淮稻作区包括河南沿黄及信阳地区、山东南部、江苏淮北、安徽沿淮及淮北地区,主栽粳稻品种属于基本营养性较强的中稻品种即中熟中粳品种。寒地水稻品种与江苏早熟晚粳稻品种杂交配组, $F_1$ 综合了双亲优良性状,表现为熟期较早(介于双亲之间,更接近于晚熟亲本),生长量大,品质优,丰产性好,具有很强的杂种优势,杂种后代只要处理方法得当,大概率能培育出适宜黄淮稻作区种植的中熟中粳稻品种。但由于双亲亲缘关系较远, $F_2$ - $F_4$ 的中、低世代分离大且类型丰富,符合育种目标的优秀个体出现频率极低,长期以来直接采用系谱法处理中低世代育种效率不高,难以培育出综合农艺性状符合育种目标的中熟中粳稻品种。

### 发明内容

[0004] 发明目的:为了解决现有技术所存在的问题,本发明提供了一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,丰富黄淮粳稻品种的遗传背景,提高其耐热性和耐寒性。

[0005] 技术方案:为达到上述目的,本发明可采用如下技术方案:

[0006] 一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,包括如下步骤:

[0007] A) 亲本的选择与 $F_0$ 配置:以感光性强的江苏早熟晚粳稻品种为母本,以感温性强的东北寒地粳稻品种作父本杂交,得 $F_0$ ;

[0008] B) 将 $F_0$ 在江苏沿江及苏南地区5月20日—5月25日播种,得 $F_1$ ,移栽种植,成熟期选留齐穗时间、株高、丰产性优良的组合混收留种,得 $F_2$ ;

[0009] C) 将 $F_2$ 在海南陵水于12月20日—12月25日播种,直播种植,确保成苗3000株以上,

播后25-30d,拔除高苗,成熟期选留株高合适的单株混收留种得F<sub>3</sub>;

[0010] D) 将F<sub>3</sub>在江苏沿江及苏南地区于6月5日-6月10日播种,直播种植,确保成苗3000株以上,播后30-35d,拔除高苗,成熟期选留株高以及结实率合适的单株混收留种,得F<sub>4</sub>;

[0011] E) 将F<sub>4</sub>在海南陵水于12月20日—12月25日播种,直播种植,确保成苗3000株以上,播后25-30d,拔除高苗,成熟期选留株高合适的单株混收留种,得F<sub>5</sub>;

[0012] F) 将F<sub>5</sub>在江苏沿江及苏南地区于5月20日—5月25日播种,移栽种植,成熟期选留齐穗时间、株高,结实率合适的优良单株单收留种,得F<sub>6</sub>;

[0013] G) F<sub>6</sub>起建立株系,在海南陵水于12月20日—12月25日播种,移栽种植,成熟期按系谱法从优良株系中选留齐穗时间、株高、结实率合适的优良单株单收留种得F<sub>7</sub>;

[0014] H) 将F<sub>7</sub>在江苏沿江及苏南地区于5月20日—5月25日播种,移栽种植,成熟期按系谱法从优良株系中选留齐穗时间、株高、结实率合适的优良单株单收留种,得F<sub>8</sub>;

[0015] I) F<sub>8</sub>及以后世代若还在分离,则按G)、H)步骤继续优中选优,直至获得稳定品系提升参加各级中间试验。

[0016] 更进一步的,步骤A)中,所述母本为江苏早熟晚粳稻品种,具体是在江苏沿江及苏南地区5月15日播种,8月28日-9月2日齐穗。

[0017] 更进一步的,步骤A)中,所述父本为东北寒地粳稻品种具体,是在江苏沿江及苏南地区6月15日播种,8月25日-8月30日齐穗。

[0018] 更进一步的,步骤B)中,移栽种植,混收留种,具体是每组合单本栽插20株,成熟期选留8月20日-8月25日齐穗、平均株高≤110cm、丰产性不低于高亲值的优良组合混收留种。

[0019] 更进一步的,步骤C)中,直播种植,混收留种,具体是每组合用种量120-150g,播种面积9-10m<sup>2</sup>,确保成苗3000株以上,播后25-30d,拔除苗高≥30cm的高苗,成熟期选留株高65-80cm的单株混收留种。

[0020] 更进一步的,步骤D)中,直播种植,混收留种,具体是每组合用种量120-150g,播种面积9-10m<sup>2</sup>,确保成苗3000株以上,播后30-35d,拔除苗高≥38cm的高苗,成熟期选留株高≤90cm、结实率>90%的单株混收留种。

[0021] 更进一步的,步骤E)中,直播种植,混收留种,具体是每组合用种量120-150g,播种面积9-10m<sup>2</sup>,确保成苗3000株以上,播后25-30d,拔除苗高≥30cm的高苗,成熟期选留株高65-80cm的单株混收留种。

[0022] 更进一步的,步骤F)中,移栽种植,单收留种,具体是每组合单本栽插>2000株,成熟期选留8月18日-8月22日齐穗、株高≤90cm、结实率>90%的优良单株单收留种。

[0023] 更进一步的,步骤G)中,移栽种植,单收留种,具体是每个株系单本栽插60株左右,成熟期按系谱法从优良株系中选留3月18日-3月22日齐穗、株高65-80cm、结实率>80%的优良单株,单收留种。

[0024] 更进一步的,步骤H)中,移栽种植,单收留种,具体是每个株系单本栽插60株左右,成熟期按系谱法从优良株系中选择8月18日-8月22日齐穗、株高≤90cm、结实率>90%的优良单株,单收留种。

[0025] 有益效果:本发明具有以下优点:

[0026] (1) 丰富了黄淮粳稻品种的遗传背景:

[0027] 江苏沿江及苏南稻作区主栽粳稻品种感光性较强,生育期较长,品质优,产量高,

抗性好,分类上属晚稻类型的早熟品种。高纬度的辽宁、吉林和黑龙江属于典型的北方寒地,主栽的粳稻品种感光性弱,生育期短,品质优,耐寒,早发性好,抗病力强,分类上属早稻类型品种,因处寒地,也被称为寒地水稻品种。寒地水稻品种和江苏沿江及苏南稻作区主栽粳稻品种分属不同生态类型,特征特性差异明显,寒地水稻品种和江苏早熟晚粳稻品种之间的杂交配组,属于地理远源杂交,因此而培育出的中熟中粳品种兼具两个不同稻作生态区粳稻品种的优良特性,丰富了我国黄淮稻作区粳稻品种的遗传背景,具有更广泛的适应性。

[0028] (2) 培育了适宜黄淮稻区种植的中熟中粳稻品种:

[0029] 我国的黄淮稻作区主栽粳稻品种属于基本营养性较强的中稻品种即中熟中粳品种。该技术方案,通过合理播期,以苗高、齐穗期、株高、结实率为选择压,在海南陵水选择:25-30d秧龄苗高 $\leq 30\text{cm}$ 、3月18日-3月22日齐穗、株高65-80cm、结实率 $>80\%$ 的优秀个体,在江苏沿江及苏南地区选择:30-35d秧龄苗高 $\leq 38\text{cm}$ 、8月18日-8月22日齐穗、株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的优秀个体,有利于定向累加控制株高和生育期的主效基因,提高遗传响应,培育基本营养性较强的中稻品种即中熟中粳品种。

[0030] (3) 提高了粳稻品种的耐热性:

[0031] 减数分裂期是水稻对高温异常敏感期,沿江和苏南地区常年的异常高温往往出现在每年的8月上、中旬,此时正值8月18日-8月22日齐穗单株的减数分裂期,以结实率为选择压,选择结实率 $>90\%$ 的优良单株,能有效培育耐热性强的中熟中粳品种。

[0032] (4) 提高了粳稻品种的耐寒性:

[0033] 寒地粳稻品种具有较好的耐寒性,本发明以寒地粳稻品种作为亲本之一, $F_3$ 在江苏沿江及苏南地区于6月5日-6月10日直播,以结实率为选择压,选择结实率 $>90\%$ 的优秀个体,能有效培育耐寒性强的粳稻品种。

## 附图说明

[0034] 图1是本发明实施例1中育种方法流程示意图。

## 具体实施方式

[0035] 实施例1:

[0036] 请参阅图1所示,本发明公开了一种利用寒地水稻种质资源培育黄淮粳稻品种的育种方法,包括如下步骤:

[0037] A) 2015年冬在海南陵水,以感光性较强的江苏早熟晚粳稻品种镇稻18号(5月15日播种,9月1日齐穗)作母本,以寒地水稻品种吉粳528作父本杂交,得54粒种子( $F_0$ );

[0038] B) 2016年夏在江苏句容,将54粒 $F_0$ 种子于5月20日播种,成苗32株( $F_1$ ),单本栽插20株, $F_1$ 于8月25日齐穗,株高117cm,丰产性与母本镇稻18号相当,去除假劣杂种后,剩余16株混收留种,得 $F_2$ 种子350g;

[0039] C) 2016年冬在海南陵水,将 $F_2$ 种子于12月25日播种,直播种植,用种量135g,播种面积 $9.5\text{m}^2$ ,播后25d,拔除苗高 $\geq 30\text{cm}$ 的高苗,成熟期选留株高65-80cm的单株,混收留种,得 $F_3$ ;

[0040] D) 2017年夏在江苏句容,将 $F_3$ 种子于6月5日播种,直播种植,用种量135g,播种面

积 $9.5\text{m}^2$ ,播后30天,拔除苗高 $\geq 38\text{cm}$ 的高苗,成熟期选留株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的单株,混收留种,得 $F_4$ ;

[0041] E) 2017年冬在海南陵水,将 $F_4$ 种子于12月25日播种,直播种植,用种量135g,播种面积 $9.5\text{m}^2$ ,播后25天,拔除苗高 $\geq 30\text{cm}$ 的高苗,成熟期选留株高65-80cm的单株,得 $F_5$ ;

[0042] F) 2018年夏在江苏句容,将 $F_5$ 种子于5月20日播种,移栽种植,单本栽插2536株,成熟期选留8月18日-8月22日齐穗、株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的优良单株35个,单收留种,得 $F_6$ ;

[0043] G) 2018年冬在海南陵水,将 $F_6$ 种子于12月20日播种,移栽种植,单本栽插成35个株系,每个株系栽60株,成熟期按系谱法从20个优良株系中选留3月15日-3月20日齐穗、株高65-80cm、结实率 $>80\%$ 的优良单株27个,单收留种,得 $F_7$ ;

[0044] H) 2019年夏在江苏句容,将 $F_7$ 种子于5月20日播种,移栽种植,单本栽插成27个株系,成熟期按系谱法从10个优良株系中选留8月18日-8月22日齐穗、株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的优良单株14个,单收留种,得 $F_8$ ;

[0045] I) 2019年冬在海南陵水,将 $F_8$ 种子于12月20日播种,移栽种植,单本栽插成14个株系,成熟期按系谱法从9优良株系中选择3月15日-3月20日齐穗、株高65—80cm、结实率 $>80\%$ 的优良单株10个,单收留种,得 $F_9$ ;

[0046] K) 2020年夏在江苏句容,将 $F_9$ 种子于5月20日播种,移栽种植,单本栽插成10个株系,成熟期当选8月18日-8月22日齐穗、株高 $\leq 90\text{cm}$ 、结实率 $>90\%$ 的优良株系5个。

[0047] 其中代号为B1821的株系8月20日齐穗,株高88.7cm,结实率94.1%,其他农艺性状稳定,产量比对照徐稻3号增产5.9%,早熟2天,品质达国标优质二级,该株系暂定名镇稻1821,准备扩繁提升参加各级中间试验。

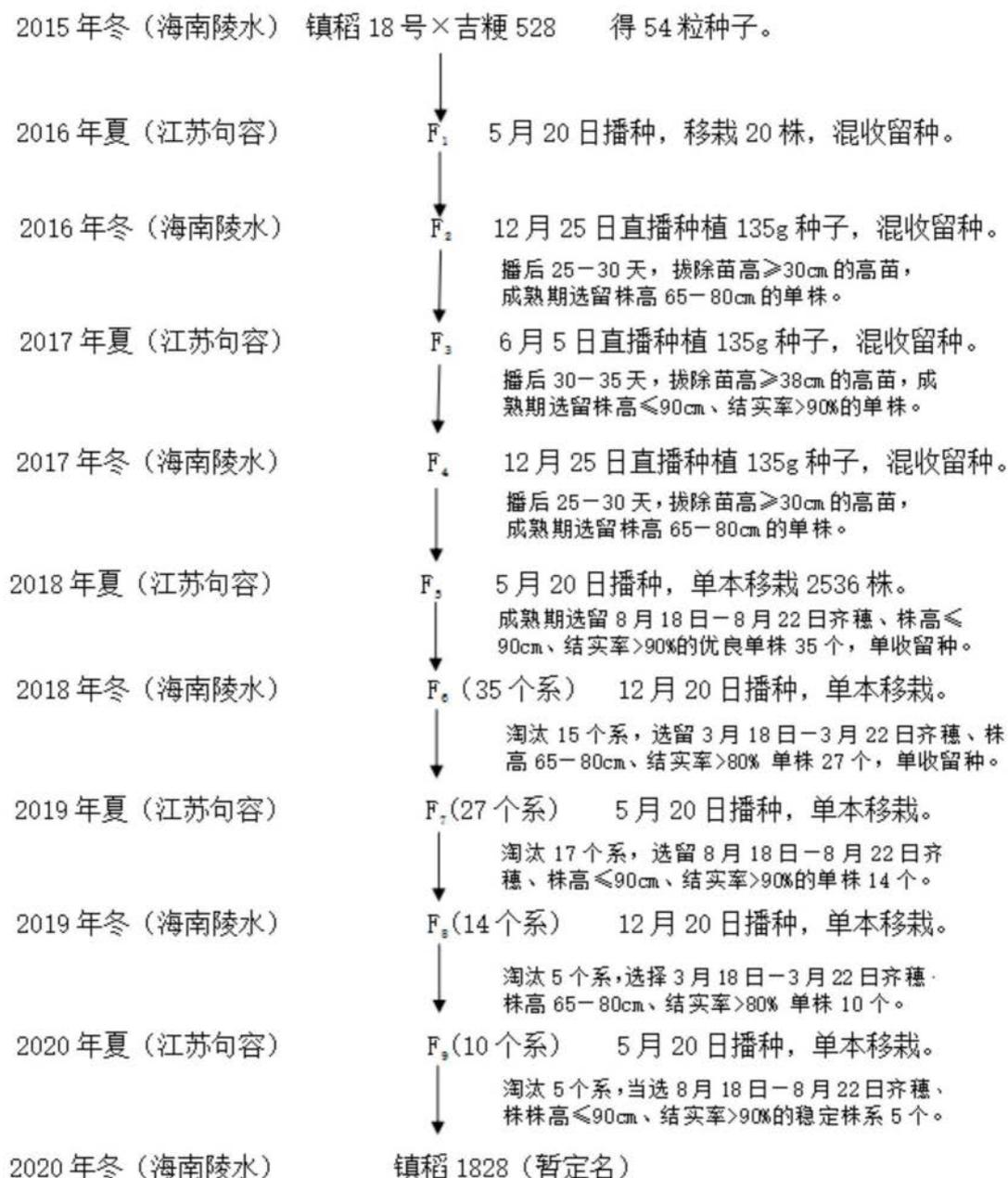


图1