

ICS 65.020.20
CCS B 05

DB5107

四川省（绵阳市）地方标准

DB5107/T 113—2022

温光型两系杂交小麦制种技术规程

2022 - 05 - 18 发布

2022 - 07 - 01 实施

绵阳市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基地要求	2
5 制种田准备	2
6 父、母本群体结构	2
7 播种期和播量	3
8 田间管理	3
9 母本育性检测	4
10 辅助授粉	5
11 防杂保纯	5
12 收获与储藏	5
附录 A（资料性） 育性安全系数估算	6
附录 B（资料性） 父、母本画线和播种示意图	7
附录 C（资料性） 母本花粉育性检测样点选点示意图	8
附录 D（资料性） 母本不育度检测—花粉镜检	9
附录 E（资料性） 母本套袋样点选择示意图	10
附录 F（资料性） 母本不育度检测—套袋检测	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由绵阳市农业农村局提出并归口。

本文件起草单位：绵阳市农业科学研究院。

本文件主要起草人：何员江、陶军、吴舸、雷加容、杜小英、张华、欧俊梅、郑首航、邹凤亮、任勇。

温光型两系杂交小麦制种技术规程

1 范围

本文件规定了温光型两系杂交小麦术语和定义、基地要求、制种田准备、父/母本群体结构、播种期和播量、田间管理、母本育性检测、辅助授粉、防杂保纯、收获与储藏。

本文件适用于绵阳市温光型两系杂交小麦制种。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 1351 小麦

GB 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

GB/T 7415 农作物种子贮藏

DB51/T 1025 温、光敏型“两系”杂交小麦种子生产田间检验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

温光型核不育系 thermo-photo sensitive male sterile line

温光型两系杂交小麦的母本，其花粉育性受核基因控制，同时受温度和光照影响，以温度影响为主。当育性敏感期的环境温度高于其育性转换温度阈值时表现可育，用于母本种子繁殖；低于其育性转换温度阈值时表现不育，用于制种；不育系“一系两用”。

3.2

恢复系 restore Line

温光型两系杂交小麦的父本，能恢复不育系的育性，使杂交一代（F₁）结实正常。

3.3

温光型两系杂交小麦 thermo-photo sensitive two-line hybrid wheat

以小麦温光型核不育系为母本、恢复系为父本杂交产生的杂种一代（F₁）种子。

3.4

杂交种制种 seed production

用恢复系给不育系授粉生产杂交种的过程。

3.5

育性转换敏感期 sensitive fertility stage

母本生殖生长过程中对自然温光条件最敏感、决定不育系表现为“不育”或“可育”的一段生长发育时期。用于制种的温光型核不育系的育性转换发生在孕穗期至抽穗期。

3.6

不育度 sterile degree

母本败育花粉粒数占总花粉粒数的百分比，或不结实小花数占总有效小花数的百分比。

3.7

育性安全期 safe period of fertility

生产制种中，母本的不育度保持在99%以上的一段时期。

3.8

育性安全系数 fertility safety factor

育性转换敏感期制种基地日平均气温低于母本育性转换温度阈值的概率。估算方法详见附录A。

3.9

父母本花期相遇 flower synchronization

母本开花后3 d~5 d内有70%以上父本开花。

3.10

败育花粉粒 abortive pollen

发育不正常、无受精能力的花粉粒。包括以下3类：

- a) 典败花粉粒：皱缩为不规则形状，对碘-碘化钾无染色反应；
- b) 圆败花粉粒：呈圆形，对碘-碘化钾无染色反应或仅少部分有染色；
- c) 染败花粉粒：呈圆形，对碘-碘化钾染色正常，但染色较浅或部分无染色。

3.11

正常花粉粒 normal pollen

花粉粒为圆形，碘-碘化钾染色完全、均匀，整个花粉粒呈黑色或红棕色，有受精能力。

4 基地要求

根据不育系育性转换温度和光照阈值选择制种基地。制种基地需具备如下条件：

- a) 育性安全系数 ≥ 0.95 ，育性安全期 ≥ 25 d；
- b) 集中连片，肥力水平中等以上，有排、灌水条件；
- c) 完全自然隔离，或与其他小麦品种相距500 m以上；或与其他小麦品种开花期相差25 d以上；
- d) 开花期无3 d以上连续阴雨天；
- e) 收获期无连续阴雨天。

5 制种田准备

5.1 整地

如前作为水稻，播前犁地，耙平、耙细；如前作为旱地作物，播前旋耕，耙平、耙细。

5.2 父、母本种植规划

按附录B规格进行设置。

6 父、母本群体结构

6.1 母本群体结构

母本基本苗以14.0万苗/667 m²~16.0万苗/667 m²为制种最佳播种密度。

6.2 父本群体结构

6.2.1 父本与母本花期

不同父本与母本花期按以下方法设计：

- a) 父本与母本花期相差≤7 d，按表 1 调整播种时父本的基本苗设计，使父、母本同期播种花期相遇；
- b) 父本花期与母本花期相差>7 d，通过提前或推迟父本的播期实现父、母本花期相遇。

表1 父本花期差异与父本基本苗调整对照表

类型	父本花期较母本早		父本花期较母本晚	
	天数 (d)			天数 (d)
父本密度 (万苗/667 m ²)	0~3	4~7	0~3	4~7
	14.0	12.5~13.5	14.0	14.5~15.5

6.2.2 父本密度

播种密度在12.5万苗/667 m²~15.5万苗/667 m²。

7 播种期和播量

7.1 播种量

播种前，分别检验父、母本种子的发芽率和千粒重，并根据制种田的整地和土壤情况估算种子田间出苗率，按照公式1计算父母本的播量 (SR, kg/667 m²)。

$$SR = \frac{BS \times TGW}{G \times FER \times 1000 \times 1000} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

BS——基本苗数，单位为万苗；

TGW——千粒重，单位为克 (g)；

G——发芽率，单位为%；

FER——田间出苗率，田间出苗率通常按75%估算。

7.2 播种期

按以下要求确定播种期：

- a) 以母本最佳播种期10月20日至10月28日为基准；
- b) 若父本与母本花期相差≤7 d，父本与母本同期播种，播种量按表1所示的基本苗确定；
- c) 若父本花期与母本花期相差>7 d，则根据上年在相应制种基地父、母本分期播种试验结果确定的花期相遇最适播种期分期播种父、母本。

8 田间管理

8.1 化学除草

选用小麦专用除草剂进行苗后除草，主要在两叶一心后开始化学除草。

8.2 水肥管理

按照表2进行处理。

表2 播种后水肥管理及操作方法

施肥	灌水
复混合肥，其中纯氮(13 kg/667 m ² ~15 kg/667 m ²)，配合P、K肥施用，N:P:K比例1:0.7:0.6为宜。宜采用“一道清”施肥方法；对个别出苗后长势弱的田块，在两叶一心至拔节期可追施尿素(3 kg/667 m ² ~4 kg/667 m ²)	无降雨或降雨未湿润至小麦根部时需灌水；地面湿润后及时撤水

8.3 病虫害防治

防治条锈病、白粉病可选用三唑酮、烯唑醇、丙环唑、氟环唑、己唑醇、粉唑醇、戊唑醇、醚菌酯等杀菌剂；在始花期防治赤霉病，可选用甲基硫菌灵、多菌灵，首次喷施后出现连续阴雨的情况，可进行二次防治；防治蚜虫和红蜘蛛，可选用吡虫啉，对虫害发生较重田块，视实际情况再单独防治一次。根据病虫害发生情况进行“一喷多防”，病虫害对以上药剂产生抗药性的地区，可选用防效较好的其他药剂进行轮换用药。

9 母本育性检测

9.1 花粉育性检测

在母本进入盛花期后，从制种田选取13个样点（详见附录C），每个样点随机选取20株，每株选主穗和一个分蘖穗，分别取上、中、下部小花的黄色成熟花药用1%碘—碘化钾溶液检测花粉育性，每穗统计5个，按附录D记载，并以公式2计算母本不育度（SD），不育度≥98%适宜授粉制种。

$$SD = \frac{APN}{PN} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

APN——败育花粉粒数；

PN——总花粉粒数。

9.2 自交结实检测

母本抽穗后开花前，选取9个样点（详见附录E），每样点随机选20株，每株选主穗和一个分蘖穗套袋，收获前进行考种，按附录F记载，并以公式3计算母本不育度（SD），不育度≥98%适宜授粉制种。

$$SD = \left(1 - \frac{BSN}{SN \times 2}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

BSN——套袋穗总小穗基部结实粒数；

SN——套袋穗总有效小穗数。

10 辅助授粉

开花期无持续自然风或自然风力<3级,应进行人工辅助授粉。方法为:当10%以上的父本穗开花时,用机动喷雾器或无人机等将父本带的花粉吹向母本带,时间为每天上午9:00~12:00,下午13:00~17:00,各赶粉2~3次,连续赶粉7 d~10 d。

11 防杂保纯

11.1 田间杂株率与散粉杂株率

田间杂株率、散粉杂株率必须控制在规定的范围内,不得高于表3的规定。

表3 杂交小麦制种田田间杂株、散粉杂株率标准

名称类别	类别	田间杂株率	散粉杂株率
杂交种	父本	≤0.2%	任何一次花期检查≤0.2%或 两次花期检查累计≤0.5%
	母本	≤0.2%	
注:田间杂株率、散粉株率以穗为单位统计计算。			

11.2 父、母本真实性和纯度检查

苗期主要检查隔离条件和去杂情况,根据幼苗的特征特性进行检验,主要以幼苗叶色、习性表现和长势的典型性为检查依据。

抽穗开花期主要检查真实性、纯度及去杂情况,以抽穗时间、株高、叶色、叶片长势、芒长、穗型、穗色等典型性状为检查依据。全部杂株在散粉前拔除,若母本已有5%的植株开花,而父本散粉杂株数占父本总数的0.2%以上时,制种田种子报废。

成熟期检查品种真实性、纯度。主要以穗型、穗色、芒长、株高等典型性状为检查依据。

12 收获与储藏

12.1 收获

90%的杂交种成熟后,父、母本带分别收获。

12.2 干燥

杂交种收获后干燥至水分含量≤13%。若采用烘干方式,烘干温度控制在35℃~40℃之间。

12.3 精选

清除杂质,杂交种净度≥99%,纯度≥95%,发芽率≥80%,水分≤13%。

12.4 仓储

堆放种子的仓库保持干燥通风。仓储期间定期检查,发现虫害用磷化铝等熏蒸。

附 录 A
(资料性)
育性安全系数估算

A.1 母本育性敏感期出现在 1 月底至 2 月中旬,收集制种基地近 20 年来相应时期的逐年日平均气温资料,详细记录在表 A.1。

表A.1 XXX 制种基地母本敏感期内日平均温度记录表

单位为℃

年份	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10
温度										
年份	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19	N20
温度										
记载人:										
日期:										

A.2 利用公式 A.1 计算育性安全系数 (S) :

$$S = \frac{n_y}{N_y} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

n_y ——育性敏感期日均气温低于育性转换温度的年份数之和;

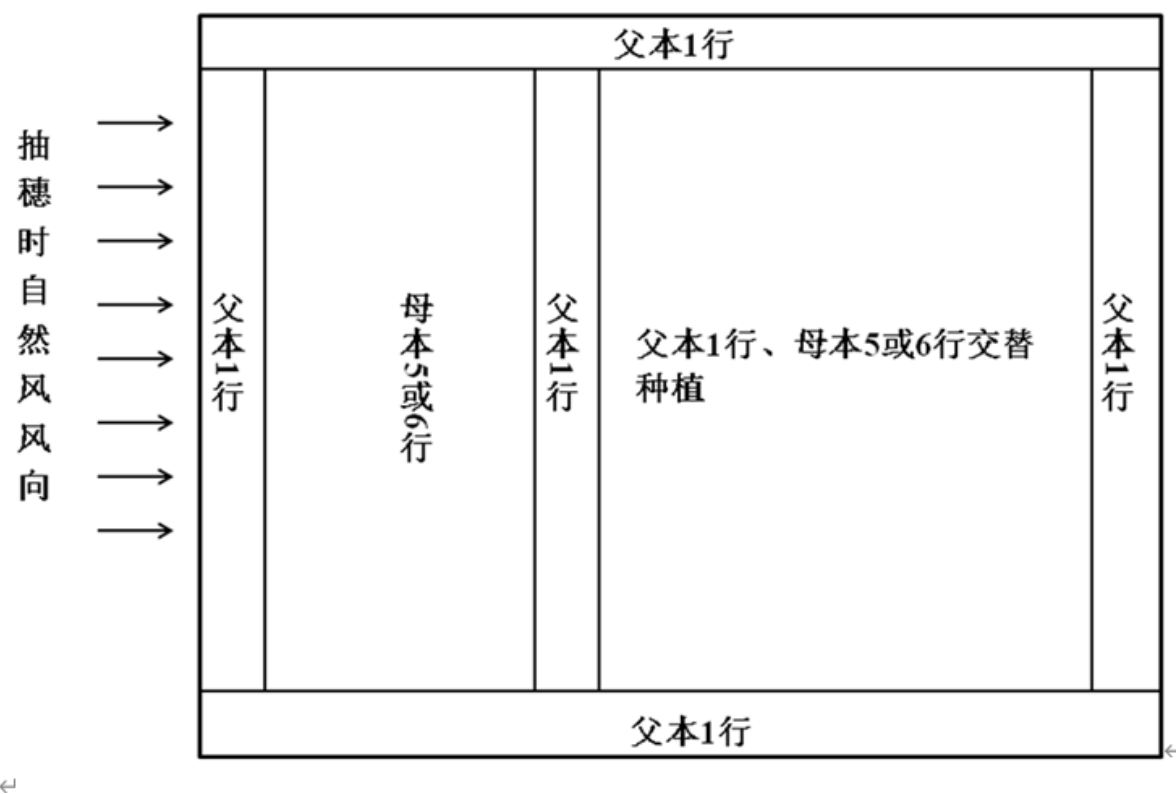
N_y ——收集资料的总年份数。

附录 B

(资料性)

父、母本画线和播种示意图

父、母本画线和播种示意图见图B.1。

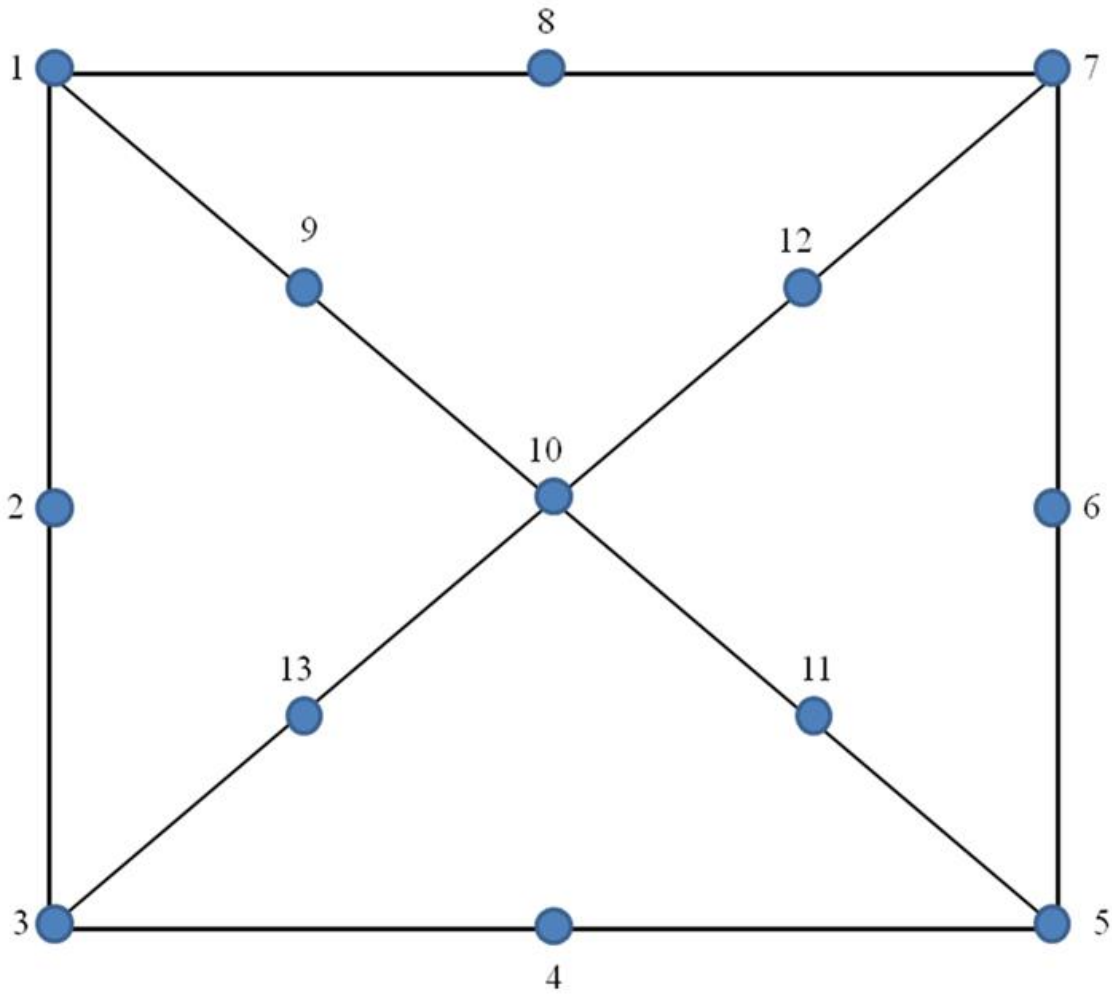


图B.1 父、母本画线方式和播种

附录 C
(资料性)

母本花粉育性检测样点选点示意图

母本花粉育性检测样点选点示意图见图C.1。



注1：制种田四周均匀选取8个点(1~8)，2为1和3中间位置，4为3和5的中间位置，6为5和7的中间位置，8为1和7的中间位置。

注2：对角线均匀选取5个点(9~13)，10为对角线交叉点，9、11、12、13为二等分点。

注3：图中●点代表选取的母本花粉镜检点。

图C.1 母本花粉育性检测样点选点方法

附 录 D

(资料性)

母本不育度检测—花粉镜检

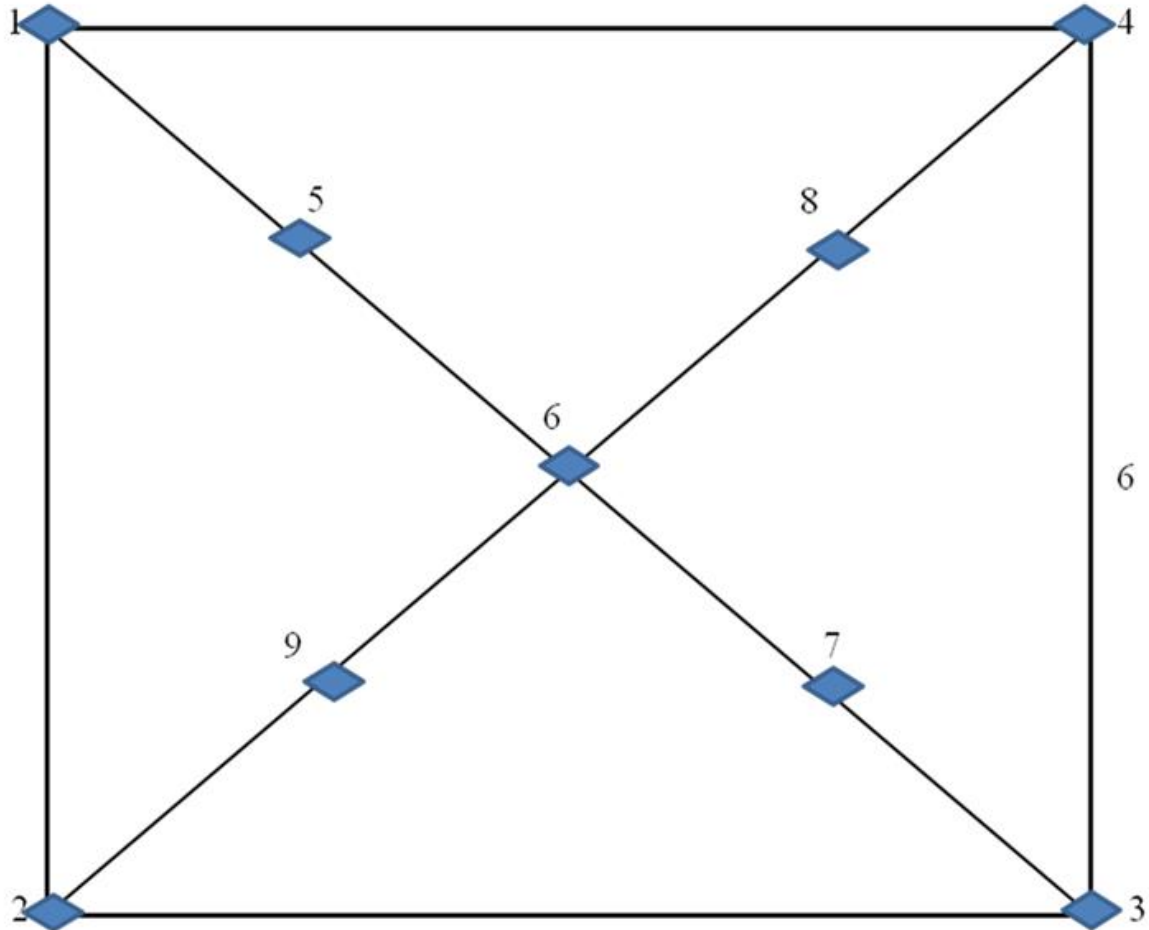
母本不育度检测—花粉镜检见表D.1。

表D.1 母本不育度花粉镜检调查表

品系名称	败育花粉			可育花粉	不育度
	典败花粉	圆败花粉	染败花粉	正常花粉	
				调查人:	
				日期:	

附录 E
(资料性)
母本套袋样点选择示意图


母本套袋样点选择示意图见图E.1。



图E.1 母本套袋点选择方法

注1：制种田四周选取4个点(1~4)。

注2：对角线均匀选取5个点(5~9)，6为对角线交叉点，其余4点为二等分点。

注3：图中  点代表选取的母本套袋点。

附录 F
(资料性)
母本不育度检测—套袋检测

母本不育度套袋检测调查表见表F.1。

表F.1 母本不育度套袋检测调查表

品系名称	有效小穗数	结实粒数	不育度
			调查人: 日期: