



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107047286 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710259596.0

(22)申请日 2017.04.20

(71)申请人 周口师范学院

地址 466001 河南省周口市川汇区文昌大道东段周口师范学院

(72)发明人 刘红占 王俊生 李菁菁 王晓娟 王雪芹

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务所(普通合伙) 61223

代理人 俞晓明

(51)Int.Cl.

A01H 1/02(2006.01)

A01H 1/04(2006.01)

A01G 1/00(2006.01)

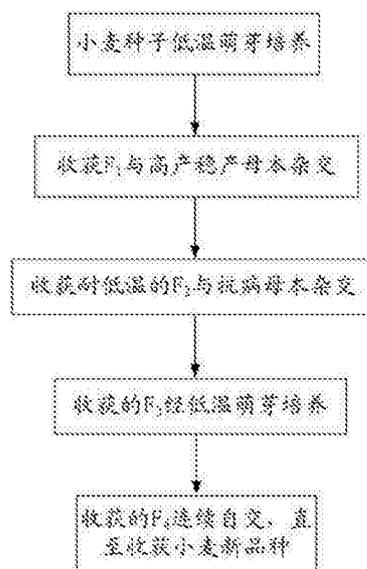
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种杂交小麦育种方法

(57)摘要

本发明公开了一种杂交小麦育种方法,本发明通过低温萌芽培养与杂交相结合的育种方式,筛选出于-4℃条件下仍能发芽的小麦种子,然后再与高产稳产的母本杂交,接着继续进行低温萌芽培养和杂交,二次杂交后选育出优良性状的子代自交,直至获得遗传稳定且配合力高的小麦新品种,开发出小麦育种的新方法,通过逐渐降温的胁迫方法对小麦种子进行室内萌芽处理,筛选出抗冻性强的小麦种子,减缓低温对小麦种子造成的伤害,最终获得的小麦新品种具有良好的抗冻性,解决了分子育种方法操作繁琐且无法提高产量的问题。



1. 一种杂交小麦育种方法,其特征在于,包括以下步骤:

第一步,将不同品种小麦种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子,然后于自然环境下播种自交,次年收获产量高、麦穗整齐的F₁代种子;

第二步,选择高产稳产的小麦品种为母本,以F₁为父本,进行杂交,次年收获产量高、麦穗整齐的F₂代种子;

第三步,将F₂代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子为父本,以抗病的小麦品种为母本进行杂交,收获产量高、麦穗整齐的F₃代种子;

第四步,将F₃代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₄代种子;

第五步,播种F₄代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₅代种子;

第六步,播种F₅代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₆代种子;

第七步,播种F₆代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定、配合力高的株系,该株系即为小麦新品种。

2. 根据权利要求1所述的选育方法,其特征在于,第一步至第七步中,小麦种子播种的时间为10月1日~10月10日。

3. 根据权利要求1所述的选育方法,其特征在于,第一步中筛选出的-4℃条件下仍能发芽的小麦种子为济麦22,第二步中选择的母本为百农3217,第三步中选择的母本为百农矮抗58。

4. 根据权利要求1所述的选育方法在冬小麦高产抗冻新品种育种中的应用。

一种杂交小麦育种方法

技术领域

[0001] 本发明属于小麦育种技术领域,具体涉及一种杂交小麦育种方法。

背景技术

[0002] 小麦一直是我国传统的农作物种植品种之一,人民的生活离不开面粉,农作物的种植离不开小麦,然而产量一直是制约其发展的重要因素。我国小麦种植以冬小麦为主,苗期低温越冬,如果温度过低则容易造成小麦生长受损,影响后续长势,降低产量,所以有必要培育抗冻、高产的小麦品种。

[0003] 传统的小麦育种过程为自然杂交或者自交,直至培育出新品种,但是这种方法育种时间长、效率低,导致育种重复率低,育种结果不稳定,使小麦育种进程发展受限,所以为了减少育种工作,选用合适的杂交父本、母本和合适的杂交方法尤为重要。

[0004] 随着分子生物学技术的发展,转基因技术逐渐应用于小麦育种中,将抗病基因、抗除草剂基因等植入小麦中,以期获得抗性优良的品种,然而这种方式操作繁琐,且目前尚未发现可使小麦高产的基因,无法选育高产的小麦品种。

发明内容

[0005] 本发明提供一种杂交小麦育种方法及应用,选用合适的杂交父本、母本和合适的杂交方法,解决了分子育种方法操作繁琐且无法提高产量的问题。

[0006] 本发明的目的是提供一种杂交小麦育种方法,包括以下步骤:

[0007] 第一步,将不同品种小麦种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子,然后于自然环境下播种自交,次年收获产量高、麦穗整齐的F₁代种子;

[0008] 第二步,选择高产稳产的小麦品种为母本,以F₁为父本,进行杂交,次年收获产量高、麦穗整齐的F₂代种子;

[0009] 第三步,将F₂代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子为父本,以抗病的小麦品种为母本进行杂交,收获产量高、麦穗整齐的F₃代种子;

[0010] 第四步,将F₃代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₄代种子;

[0011] 第五步,播种F₄代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₅代种子;

[0012] 第六步,播种F₅代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₆代种子;

[0013] 第七步,播种F₆代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定、配合力高的株系,该株系即为小麦新品种。

[0014] 优选的,上述选育方法中,第一步至第七步中,小麦种子播种的时间为10月1日~10月10日。

[0015] 优选的,上述选育方法中,第一步中筛选出的-4℃条件下仍能发芽的小麦种子为济麦22,第二步中选择的母本为百农3217,第三步中选择的母本为百农矮抗58。

[0016] 本发明还提供了一种上述选育方法在冬小麦高产抗冻新品种育种中的应用。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供的杂交小麦育种方法具有以下有益效果:

[0018] (1) 本发明通过低温处理与杂交相结合的育种方式,开发出小麦育种的新方法,通过逐渐降温的胁迫方法对小麦种子进行室内萌芽处理,筛选出抗冻性强的小麦种子,新品种在-4℃条件下小麦发芽率为11.3%,与非抗冻的小麦种子相比,抗冻的小麦种子在低温条件下的发芽率显著提高,-4℃萌芽的小麦有效分蘖数提高了1.4%,能够有效抵制温度变化对小麦生长造成的影响。

[0019] (2) 我们选育出的小麦新品种,穗粒数35粒,千粒重45.3g,籽粒饱满度较好。百麦0621具有与百农矮抗58相同的抗病性。黄淮南片冬水组区域试验结果显示:百麦0621的平均亩产量为593.4kg,解决了分子育种方法操作繁琐且无法提高产量的问题。

附图说明

[0020] 图1是本发明的杂交小麦育种方法的流程图。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明,但不应理解为本发明的限制。下列实施例中未注明具体条件的试验方法,通常按照常规条件操作,由于不涉及发明点,故不对其步骤进行详细描述。

[0022] 本发明提供一种杂交小麦育种方法,具体包括以下步骤,参见图1:

[0023] 第一步,将不同品种小麦种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,控制萌芽培养的温度匀速降低,第30h时温度降至-4℃即可,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子,然后于自然环境下播种自交,次年收获产量高、麦穗整齐的F₁代种子,-4~0℃条件下仍能发芽,且大田种植后表现为高产的F₁代种子具有抗冻性;

[0024] 第二步,选择高产稳产的小麦品种为母本,以F₁为父本,进行杂交,次年收获产量高、麦穗整齐的F₂代种子,F₂结合了母本和父本的基因型、表现型的优点。

[0025] 第三步,将F₂代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,控制萌芽培养的温度匀速降低,第30h时温度降至-4℃即可,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子为父本,以抗病的小麦品种为母本进行杂交,收获产量高、麦穗整齐的F₃代种子;F₃结合了母本和父本的基因型、表现型的优点,并且具有抗冻高产的优点。

[0026] 第四步,将F₃代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,控制萌芽培养的温度匀速降低,第30h时温度降至-4℃即可,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₄代种子;

[0027] 第五步,播种F₄代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₅代种子;

[0028] 第六步,播种F₅代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₆代种

子;

[0029] 第七步,播种F₆代种子,播种于大田中自交,收获产量高、麦穗整齐稳定、配合力高的株系,该株系即为小麦新品种。

[0030] 需要说明的是,上述第一步至第七步中,小麦种子播种的时间为10月1日~10月10日。

[0031] 实施例1

[0032] 一种杂交小麦育种方法,具体包括以下步骤:

[0033] 第一步,将不同品种小麦种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,控制萌芽培养的温度匀速降低,第30h时温度降至-4℃即可,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子为济麦22,然后于自然环境下播种自交,小麦种子播种的时间为10月10日,次年收获产量高、麦穗整齐的F₁代种子;

[0034] 第二步,选择高产稳产的小麦品种百农3217为母本,以F₁为父本,进行杂交,小麦种子播种的时间为10月10日,次年收获产量高、麦穗整齐的F₂代种子;

[0035] 第三步,将F₂代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,控制萌芽培养的温度匀速降低,第30h时温度降至-4℃即可,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子为父本,然后选择抗病的小麦品种百农矮抗58为母本进行杂交,小麦种子播种的时间为10月5日,收获产量高、麦穗整齐的F₃代种子;

[0036] 第四步,将F₃代种子进行室内萌芽培养,并且30h内萌芽培养的温度从室温降低至-4℃,控制萌芽培养的温度匀速降低,第30h时温度降至-4℃即可,筛选出-4℃条件下仍能发芽的小麦种子播种于大田中自交,小麦种子播种的时间为10月5日,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₄代种子;

[0037] 第五步,播种F₄代种子,经过自交后,小麦种子播种的时间为10月1日,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₅代种子;

[0038] 第六步,播种F₅代种子,经过自交后,小麦种子播种的时间为10月1日,收获产量高、麦穗整齐稳定的F₆代种子;

[0039] 第七步,播种F₆代种子,经过自交后,小麦种子播种的时间为10月10日,收获产量高、麦穗整齐稳定、配合力高的株系,该株系(由F₆代种子长成的)即为冬小麦高产新品种百麦0621。

[0040] 百麦0621半冬性,幼苗近匍匐,冬季分蘖力中等,冬季抗寒性好。春季发育缓慢,耐倒春寒。株高适中,茎秆细韧,较抗倒伏,株型稍松散,穗层厚,结实性中等,耐旱性中等。穗粒数35粒,千粒重45.3g,籽粒饱满度较好。百麦0621具有与百农矮抗58相同的抗病性。

[0041] 黄淮南片冬水组区域试验结果显示:百麦0621的平均亩产量为593.4kg,与百农3217和济麦22相比,百麦0621的产量分别提高了8.5%和9.3%。

[0042] 另外,我们研究了不同温度条件下济麦22、新品种百麦0621的发芽率,将济麦22和新品种百麦0621分别置于-10℃、-4℃、0℃、15℃下进行室内萌芽培养,待发芽后,然后均转移至相同的、适宜小麦生长的条件下培养,测定小麦种子发芽率和有效分蘖数。结果显示,-10℃、-4℃、0℃、15℃条件下,济麦22的发芽率(100粒种子在7天内的发芽数)分别为1.3%、4.2%、14.4%、91.7%;-10℃、-4℃、0℃、15℃条件下,新品种百麦0621的发芽率(100粒种子在7天内的发芽数)分别为1.5%、11.3%、26.7%、95.8%;继续培养后,与济麦22相比,百

麦0621在-10℃条件萌芽的小麦有效分蘖数提高了1.1%，-4℃萌芽的小麦有效分蘖数提高了1.4%，0℃条件萌芽的小麦有效分蘖数提高了1.4%，15℃条件萌芽的小麦有效分蘖数提高了1.6%。说明百麦0621的抗冻性显著增加。

[0043] 为了研究逐渐降温的胁迫方法对小麦发芽率的影响，我们以济麦22为实验对象，分别在30h内将萌芽培养的温度从室温均匀降低至-10℃、-4℃、0℃，测定小麦的发芽率，结果显示，-10℃、-4℃、0℃条件下，济麦22的发芽率（100粒种子在7天内的发芽数）分别为2.4%、6.5%、18.7%，与上述直接置于低温条件下相比，发芽率均有所提高，说明逐级降温的胁迫方法可以减缓低温对小麦种子造成的伤害。

[0044] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0045] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

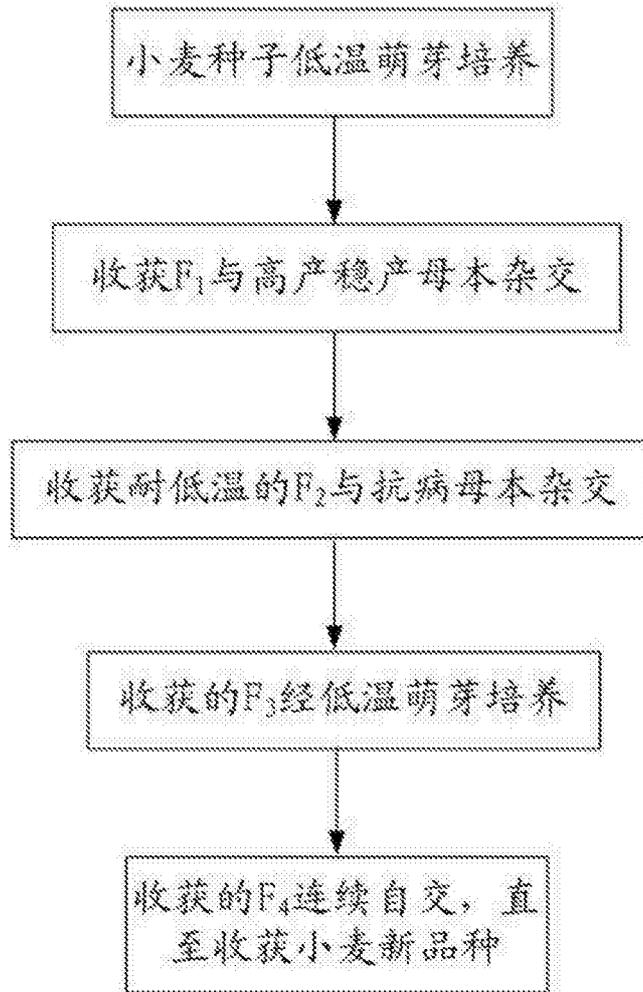


图1