



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111557237 A

(43)申请公布日 2020.08.21

(21)申请号 202010487838.3

G16B 20/40(2019.01)

(22)申请日 2020.06.02

G16B 25/00(2019.01)

G16B 40/20(2019.01)

(71)申请人 西藏自治区农牧科学院农业研究所
地址 850000 西藏自治区拉萨市金珠西路
157号

(72)发明人 范春捆 高利云 范瑞英 张永鹏
杨春葆 唐亚伟 曲吉 桑布
边巴 罗黎明 西热强玛 梁艳华
王兰

(74)专利代理机构 北京中索知识产权代理有限
公司 11640

代理人 唐亭

(51)Int.Cl.

A01H 1/02(2006.01)

A01H 1/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种小麦育种的亲本选配方法

(57)摘要

本发明公开了一种小麦育种的亲本选配方法,包括杂交组合亲本的选择;自交小麦亲本的选择,选择品质好、对病虫害的抗性高、抗逆性好、近等基因系的小麦植株作为自交小麦亲本;通过同工酶分析的方法来确定小麦杂交时亲本选配模式,并培育出小麦亲本F1,所述的F1指代小麦亲本一代;采用点播和条播相结合、单株选择和混合选择相结合的方式对小麦亲本F1代来进行杂交后代的选育,并且按照后代表现来进行早代淘汰组合、各世代灵活确定的方式培育出小麦亲本F2代,即得到目标小麦品种,该方法得到的小麦种子小麦育种发芽率高、移栽成活率高,导致产量高,具有广阔的市场前景。

1. 一种小麦育种的亲本选配方法包括,该方法包括以下步骤:步骤(1) 杂交组合亲本的选择,首先,所述的杂交组合亲本亲本双方能够有共同的优点,但应避免有相互助长的缺点;其次,杂交亲本之间互补的性状尽可能少;第三,杂交亲本之间的性状互补要着重于育种目标中的主要性状;步骤(2) 自交小麦亲本的选择,选择品质好、对病虫害的抗性高、抗逆性好、近等基因系的小麦植株作为自交小麦亲本;步骤(3) 通过同工酶分析的方法来确定小麦杂交时亲本选配模式,并培育出小麦亲本F1,所述的F1指代小麦亲本一代;步骤(4) 采用点播和条播相结合、单株选择和混合选择相结合的方式对小麦亲本F1代来进行杂交后代的选育,并且按照后代表现来进行早代淘汰组合、各世代灵活确定的方式培育出小麦亲本F2代,即得到目标小麦品种;其特征在于:所述步骤(3) 中的同工酶分析的方法具体为:利用4-5个步骤(1) 中的杂交组合亲本和4-5个步骤(2) 中的自交小麦亲本的小麦采集生长数据,通过采用同工酶技术和生理学方法,获得小麦亲本的基因型信息、光合速率和发芽种子的平均呼吸强度,然后研究亲本同工酶和生理性状差异性,分别采用杂种优势群法和预测模型法,来确定小麦杂交时亲本选配模式,然后培育出小麦后代,所述的杂种优势群法是先利用聚类分析法对亲本群体进行类群划分,然后根据小麦细胞遗传学的研究结果,决定小麦杂交时亲本的选配模式为采用高叶绿素含量的亲本做母本,高呼吸速率的亲本做父本,所述的预测模型法是从预测小麦杂交组合平均值表现大小的角度,所述的亲本选配的方法为采用多元回归分析,来建立杂交组合子代的平均生长表现与亲本同工酶差异及生理指标间的预测模型,并用5个杂交组合的资料来验证预测模型的可靠性,结果发现多元回归预测模型。

2. 如权利要求1所述的小麦育种的亲本选配方法,所述步骤(2) 中自交小麦亲本的选择,具体是通过对候选材料的品质性状做分离检测,通过方差分析判断这些材料中决定品质的成分含量是否满足育种家想要获得的育种指标,最后结合其它性状的评价和分析,判断是否符合育种计划亲本选择的要求,以选择品质好的自交小麦亲本。

一种小麦育种的亲本选配方法

技术领域

[0001] 本发明属于小麦育种技术领域,尤其涉及一种小麦育种的亲本选配方法。

背景技术

[0002] 小麦育种是指人们按照自己的意愿,利用基因重组(通过基因分离、自由组合或连锁交换,分离出优良性状或使各种优良性状集中在一起),有目的、有计划地获得人们所需要的小麦新品种。然而,现有的小麦育种的亲本选配田间大量套袋和授粉人工操作,更是费时费工效率低下,限制了杂种小麦优势组合批量化制;同时小麦育种发芽率低、移栽成活率低,导致产量低。

[0003] 综上所述,现有技术存在的问题是:现有的小麦育种的亲本选配田间大量套袋和授粉人工操作,更是费时费工效率低下,限制了杂种小麦优势组合批量化制;同时小麦育种发芽率低、移栽成活率低,导致产量低。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种小麦育种的亲本选配方法。

[0005] 本发明是这样实现的,一种小麦育种的亲本选配方法包括,该方法包括以下步骤:

[0006] 步骤(1),杂交组合亲本的选择,首先,所述的杂交组合亲本亲本双方能够有共同的优点,但应避免有相互助长的缺点;其次,杂交亲本之间互补的性状尽可能少;第三,杂交亲本之间的性状互补要着重于育种目标中的主要性状;

[0007] 步骤(2),自交小麦亲本的选择,选择品质好、对病虫害的抗性高、抗逆性好、近等基因系的小麦植株作为自交小麦亲本;

[0008] 步骤(3),通过同工酶分析的方法来确定小麦杂交时亲本选配模式,并培育出小麦亲本F₁,所述的F₁指代小麦亲本一代;

[0009] 步骤(4),采用点播和条播相结合、单株选择和混合选择相结合的方式对小麦亲本F₁代来进行杂交后代的选育,并且按照后代表现来进行早代淘汰组合、各世代灵活确定的方式培育出小麦亲本F₂代,即得到目标小麦品种;

[0010] 优选地,所述步骤(3)中的同工酶分析的方法具体为:利用4个杂交组合亲本和4个自交小麦亲本的小麦采集生长数据,通过采用同工酶技术和生理学方法,获得小麦亲本的基因型信息、光合速率和发芽种子的平均呼吸强度,然后研究亲本同工酶和生理性状差异性,分别采用杂种优势群法和预测模型法,来确定小麦杂交时亲本选配模式,然后培育出小麦后代,所述的杂种优势群法是先采用聚类分析法对亲本群体进行类群划分,然后根据小麦细胞遗传学的研究结果,决定小麦杂交时亲本的选配模式:采用高叶绿素含量的亲本做母本,高呼吸速率的亲本做父本,所述的预测模型法是从预测小麦杂交组合平均值表现大小的角度,提出亲本选配的方法:采用多元回归分析,来建立杂交组合子代的平均生长表现与亲本同工酶差异及生理指标间的预测模型,并用5个杂交组合的资料来验证预测模型的可靠性,结果发现多元回归预测模型。

[0011] 优选地,所述步骤(2)中自交小麦亲本的选择,具体是通过对候选材料的品质性状做分离检测,通过方差分析判断这些材料中决定品质的成分含量是否满足育种家想要获得的育种指标,最后结合其它性状的评价和分析,判断是否符合育种计划亲本选择的要求,以选择品质好的自交小麦亲本。

[0012] 优选地,说书步骤(1)中杂交组合亲本的选择应该注意以下1-8个方面,具体为:

[0013] 1、产量和配合力杂交育种的主要目标就是要追求稳产、高产和优质。选择高产优质的骨干材料作为杂交育种的亲本,目的是期望其将这一品质尽可能的遗传给下一代,从中选出优于亲本的新品种或新品系。例如我国于20世纪60年代选育的高产、优质、抗逆性强的小麦品种南大2419,被广泛的用作亲本材料[4],用其作为亲本选育出了一系列品质优良的新品种。这些亲本性状的选择主要通过表型选择,即借助统计、形态观察和成分检测等考种的方法来选择。

[0014] 2、品质随着人民生活水平的提高和对作物高品质的要求,育种工作者开始在追求产量的基础上注重品质的选育,对候选材料的一些品质性状做分离检测,通过方差分析判断这些材料中决定品质的一些成分含量是否满足育种家想要获得的育种指标,最后结合其它性状的评价和分析,判断是否符合育种计划亲本选择的要求。

[0015] 3、对病虫害的抗性抗病虫育种是防止病虫害为害的最有效途径,传统的抗病虫育种主要是通过表型鉴定,即对某一地区较流行的病虫害进行观测和评价,评价出该地区抗病虫最好的品种或品系作为亲本材料,当然还要评价该品种的遗传力及其与其它亲本的配合力。另一种方式是染色体水平上的亲本选择,例如诱导作物与其近缘种属染色体间发生小片段易位。当然也可以通过从不同生态区引种,选出在本地区抗性较明显的引进材料做亲本,这同样需要评价遗传力和配合力并做出总体评价。

[0016] 4、抗逆性随着人类对环境的不断破坏,干旱、洪涝灾害等极端气候不断出现,育种工作者不仅要考虑产量、品质和抗病虫害等因素,还要考虑该亲本的抗寒、抗旱和抗盐碱性,所以在亲本优选和组配时,要认真分析所育成的品系要推广的范围。例如在西北干旱小麦种植区要推广的新品种,首先要考虑该品种的抗旱、抗寒和抗盐碱能力,因为在那里,小麦灌浆期最容易发生因干旱引起的干热风,使小麦灌浆不满,导致减产。

[0017] 5、近等基因系近等基因系是指一组遗传背景相同或相近,只在个别染色体区段上存在差异的株系。近等基因系可通过回交、重组自交系、利用突变体等途径来获得。重组就是杂交,杂交后的材料经过一代代连续自交获得的自交系就是重组自交系。在某些杂交亲本选育过程中,先进行重组自交系和近等基因系的选择,通过建立大量的重组自交系和近等基因系,可为回交或杂交准备足够的样本量,以提高育种值。

[0018] 该方法得到的小麦种子小麦育种发芽率高、移栽成活率高,导致产量高,具有广阔的市场前景。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 下面结合具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。一种小麦育种的亲本选

配方法包括,该方法包括以下步骤:步骤(1),杂交组合亲本的选择,首先,杂交组合亲本亲本双方能够有共同的优点,但应避免有相互助长的缺点;其次,杂交亲本之间互补的性状尽可能少;第三,杂交亲本之间的性状互补要着重于育种目标中的主要性状;步骤(2),自交小麦亲本的选择,选择品质好、对病虫害的抗性高、抗逆性好、近等基因系的小麦植株作为自交小麦亲本;步骤(3),通过同工酶分析的方法来确定小麦杂交时亲本选配模式,并培育出小麦亲本F1,所述的F1指代小麦亲本一代;步骤(4),采用点播和条播相结合、单株选择和混合选择相结合的方式对小麦亲本F1代来进行杂交后代的选育,并且按照后代表现来进行早代淘汰组合、各世代灵活确定的方式培育出小麦亲本F2代,即得到目标小麦品种;其特征在于:所述步骤(3)中的同工酶分析的方法具体为:利用4-5个杂交组合亲本和4-5个自交小麦亲本的小麦采集生长数据,通过采用同工酶技术和生理学方法,获得小麦亲本的基因型信息、光合速率和发芽种子的平均呼吸强度,然后研究亲本同工酶和生理性状差异性,分别采用杂种优势群法和预测模型法,来确定小麦杂交时亲本选配模式,然后培育出小麦后代,所述的杂种优势群法是先利用聚类分析法对亲本群体进行类群划分,然后根据小麦细胞遗传学的研究结果,决定小麦杂交时亲本的选配模式:采用高叶绿素含量的亲本做母本,高呼吸速率的亲本做父本,所述的预测模型法是从预测小麦杂交组合平均值表现大小的角度,提出亲本选配的方法:采用多元回归分析,来建立杂交组合子代的平均生长表现与亲本同工酶差异及生理指标间的预测模型,并用5个杂交组合的资料来验证预测模型的可靠性,结果发现多元回归预测模型,杂交亲本的同工酶分析7个参试亲本的自由授粉种子。采用聚丙烯酰胺凝胶电泳(PAGE)进行同工酶实验,每个亲本使用8个以上胚乳的材料,用亲本子代种子胚乳的同工酶信息推断亲本基因型。电泳缓冲体系,染色方法、酶的命名都是沿用国际上通用的方法来确立。经过预备试验,从21个同工酶系统中,筛选出9个同工酶用于遗传分析,这9个同工酶共有18个多态位点,每个位点2个基因。所有这些酶系统显示出孟德尔方式遗传和共显性表达,并且到现在为止,在小麦中课题组尚未发现这些酶位点形成紧密连锁群。

[0021] 杂交亲本叶绿体和线粒体功能变异研究林木的光合速率大小可以反映叶绿体的功能。但光合速率是一个瞬时值,野外的环境条件多变,加之试验田无性系植株树体高大,因此难以用常规的方法来同时测定试验田多个亲本的光合速率。由于当年展叶期的叶片,其叶绿素含量与光合速率存在显著正相关,所以叶绿体的功能可采用间接方法测定:先建立光合速率与总叶绿素含量的回归方程,然后测定参试亲本的叶绿素含量,从而获得亲本的光合速率。在小麦速生期(4月下旬),采用LI-6400光合仪测定3片针叶的光合速率,用CI-202叶面积仪测定3片针叶的叶面积,以此对所测光合速率进行调整。叶绿素含量采用比色法测定,用TU-1810紫外可见分光光度计测定叶绿素浓度,亲本光合速率与总叶绿素的回归方程为: $Y=0.590+2.491X$,式中Y是净光合速率,X是总叶绿素含量(mg/g干质量);回归方程F值=7.9293,相关系数R=0.6470。与此同时,测定小麦试验田7个亲本的叶绿素含量,每个亲本在试验田选正常植株3株,于树体中上部向阳方向取1个样枝,叶样为从叶芽起的第5至10片(0.28g)的针叶参与测定,每个样品重复测定1次,这样1个亲本有6个总叶绿素值(即6个光合速率值)。

[0022] 所述步骤(2)中自交小麦亲本的选择,具体是通过对候选材料的品质性状做分离检测,通过方差分析判断这些材料中决定品质的成分含量是否满足育种家想要获得的育种指标,最后结合其它性状的评价和分析,判断是否符合育种计划亲本选择的要求,以选择品

质好的自交小麦亲本。

[0023] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。