

小麦常规育种技术概述及应用

安霞 张海军 蒋方山 吕连杰 陈军 牟群 韩明明

(山东省淄博市农业科学研究院, 淄博 255000)

摘要:小麦常规育种技术在小麦育种中使用广泛。概述了小麦常规育种及其流程,包括确定育种目标、选择亲本材料、配制杂交组合及选择杂交后代。提出了当前小麦育种的目标主要有超高产育种、广适抗性育种和优质小麦育种,介绍了利用常规育种技术选育的2个小麦新品种淄麦29和淄麦28,为下一步育种工作找准方向。

关键词:小麦;常规育种;育种策略;应用

小麦是世界上最重要的粮食作物之一,对杂交小麦的研究,国际上开始于20世纪20年代,中国开始于20世纪60年代。小麦育种家经过几十年的努力,已成功探索出杂交育种、远缘杂交、诱变育种、倍性育种、杂种优势利用等多种育种途径,先后选育出多个高产、稳产、优质的小麦优良品种,对改良小麦产量和品质起到了重要作用。小麦生产的发展与小麦育种的进程息息相关,目前转基因育种、分子设计育种、分子标记辅助选择等分子育种手段在提高新品种选育效率的同时,大大缩短了育种周期^[1],但其核心仍然是常规育种。常规育种是改良小麦产量和品质最普遍、最有效的途径。

1 小麦常规育种概述

小麦常规育种是指通过雌雄细胞结合,产生出多种新的遗传性状,再通过人工选择选出符合育种家需要的品种(系)。常规育种产生变异的范围较广,变异种类也较多。常规育种的步骤主要包括育种目标的确定、亲本材料的选择、杂交组合的配制、杂种后代的选育等。育种目标与种植地域、耕作制度、生产条件及生态类型息息相关,主要表现在产量、品质、抗性、适应性上^[2]。亲本材料主要来源于当地主栽品种、育种者创制的育种材料以及国外引进的品种。杂交组合根据用到的亲本材料数量可分为单交和复交,在常规育种中育种者需要多做组合,

然后从多中选优。将有严重缺陷的组合淘汰,保留优良的单穗或单株,其基本流程见图1。

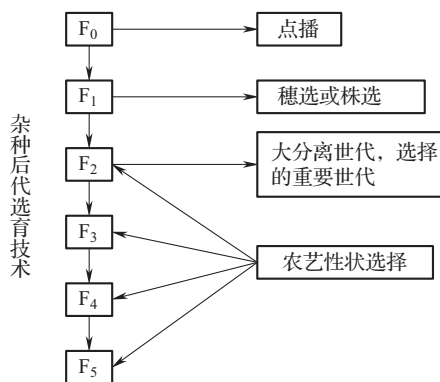


图1 杂种后代选育技术

2 小麦常规育种策略

常规育种能使大量的基因得到重组和转移,在小麦育种中,品种改良的目标主要有超高产育种、广适抗性育种和优质小麦育种。

2.1 超高产小麦育种 我国小麦的超高产($\geq 9000\text{kg}/\text{hm}^2$)育种开始于20世纪90年代,已育成多个超高产品种^[3-4]。超高产小麦品种的选育策略是:稳定穗数,提高穗粒数、粒重,从而选育出超高产小麦新品种^[5]。超高产小麦品种具有叶片窄小、直立、耐肥抗倒、干物质积累多、前期稳健、后期个体质量高等特点^[6-7]。在选择亲本材料时需要选取分蘖能力强、无效分蘖少、大穗多穗、多花多实的品种,确立选育多穗型超高产品种,以提高穗容量和生物学产量,并通过改良小穗结实性和耐热性,增加穗粒数和粒重。

基金项目:淄博市科技发展计划(2017kj010083);山东农业良种工程(2017LZN047);2018年度淄博英才计划;山东省现代农业产业技术体系小麦创新团队(SDAIT-01-16);淄博市现代农业产业技术体系小麦创新团队;国家重点研发计划(2018YFD0300602-3)

2.2 广适抗性小麦育种 一般而言,品种受光、热、肥、水等因素的影响越小,表明该品种适应性越强。小麦广适抗性育种在选择亲本材料时,要选择适应性好、抗病抗逆性强、产量高的品种。若1次杂交不能较好地达到预期育种目标,还可以通过回交、双交、阶梯交等方法聚集优良性状^[8]。从F₁开始注重适应性、抗性的选择,并在后代选择过程中注意改变种植环境,创造利于适应性、抗病性、抗逆性、稳产性选择的条件,加大选择力度,促进广适抗病小麦新品种的选育。

2.3 优质小麦育种 我国优质小麦育种起步较晚,在小麦品质改良中关注的品质性状主要有容重、蛋白质含量、湿面筋含量、沉淀值、面团形成时间、稳定时间、吸水率、出粉率等^[9-10]。选用农艺性状较好的亲本材料与品质性状较好的亲本材料配置单交组合是选育优质高产小麦新品种较为有效的组合模式^[11]。将不同遗传基础的优质性状基因聚合到一起,创制出好的优质中间材料,再通过远缘杂交将小麦近缘种属中一些好的抗性基因及其他优异性状基因导入小麦中,丰富小麦遗传基础,有利于优质小麦品种的选育。优质小麦育种是一项艰巨而复杂的系统工作,需要在改良小麦品质的同时兼顾产量、抗性 & 农艺性状选择。

3 本单位育成的小麦新品种(系)

3.1 高产小麦品种淄麦 29 淄麦 29 是以泰农 18 为母本材料、烟 5072 为父本材料杂交选育而成的高产小麦新品种^[12]。该品种为半冬性,幼苗半直立,叶色浓绿,叶片上冲,抗倒春寒能力强,株高 82.3cm,茎秆弹性好,较抗倒伏,株型较紧凑。茎叶蜡质,旗叶直立,穗层整齐,熟相好。有效穗数 685.5 万/hm²,穗粒数 39.1 粒,千粒重 37.8g,容重 781.8g/L。穗纺锤型,小穗较密,长芒,白壳,白粒,籽粒半硬质、饱满。经农业部谷物品质监督检验测试中心(泰安)测试结果:平均籽粒蛋白质含量 11.7%,湿面筋 27.3%,沉淀值 26.1mL,吸水量 58.6mL/100g,稳定时间 6.8min,面粉白度 75.3。2016-2017 年 2 年山东省小麦生产试验平均产量 9120.0kg/hm²,居参试品种第 1 位。

3.2 优质小麦品种淄麦 28 淄麦 28 是以泰农 18 为母本材料、荷麦 9735 为父本材料杂交选育而成的优质小麦新品种^[13]。该品种为半冬性,幼苗半直

立,株型半紧凑,叶色深绿,叶片上举,株高 78.0cm,茎秆较硬,抗倒性强。生育期 235d,有效穗数 625.5 万/hm²,穗粒数 40.3 粒,千粒重 39.6g,容重 787.9g/L。穗纺锤型,长芒,白壳,白粒,籽粒硬质。经农业部谷物品质监督检验测试中心(泰安)测试:籽粒蛋白质含量 13.1%,湿面筋 31.8%,沉淀值 35.2mL,吸水量 62.7mL/100g,稳定时间 10.4min,面粉白度 75.9,属于中强筋优质小麦品种。

4 展望

小麦常规育种是一项公益性技术,育种家经过长期的育种实践,总结了一套科学合理的育种程序。利用常规育种成功选育出一个品种需要 8~10 年时间,育种周期长,选择效率低。目前,在常规育种基础上,染色体工程、转基因技术、分子标记辅助选择、原生质体培养等新兴生物技术的发展利用,极大地提高了育种效率,加快了育种进程。随着社会发展和人口增长,小麦育种工作要适应小麦生产的发展,选育稳产性好、适应性广、优质抗病、抗逆性强的综合性状优良的小麦品种是现代农业发展的需要,本单位选育的小麦品种(系)普遍存在抗病性较差的问题,这是今后在育种中需要继续努力和改良的地方。

参考文献

- [1] 孙劲松. 小麦常规育种与分子育种相结合的研究. 农村经济与科技, 2018, 29 (12): 36
- [2] 赵瑜, 师格宁, 刘江梅. 小麦常规育种中几个问题探讨. 陕西农业科学, 2003 (1): 28-29, 37
- [3] 季书勤, 赵淑章, 王韶中, 吕凤荣, 刘媛媛, 张荣英, 仲有政. 温麦 6 号小麦 9000kg/hm² 若干群体质量指标研究初报. 作物学报, 1998, 24 (6): 865-869
- [4] 孙亚辉, 李瑞奇, 党红凯, 张馨文, 李慧玲, 李雁鸣. 河北省超高产冬小麦群体和个体生育特性及产量结构特点. 河北农业大学学报, 2007, 30 (3): 1-8
- [5] 朱衣成, 吴欣, 周玉琴. 超高产小麦新品种选育的主要策略. 农业科技通讯, 2012 (9): 125-127
- [6] 杜永, 王艳, 王学红, 刘辉, 杨成, 杨建昌. 稻麦两熟区超高产小麦株型特征研究. 麦类作物学报, 2008, 28 (6): 1075-1079
- [7] 汤永禄, 李朝苏, 吴春, 李生荣, 黄辉跃, 王常玲. 四川盆地弱光照生态区小麦超高产技术途径分析. 麦类作物学报, 2013, 33 (1): 51-59
- [8] 秦海英, 程星, 亓晓光. 小麦育种工作的方向和途径. 中国种业, 2011 (5): 20-22
- [9] 魏益民, 张波, 关二旗, 张国权, 张影全, 宋哲民. 中国冬小麦品质改

论植物新品种侵权案件中证据 公证制度的适用与完善

杨 雄¹ 何美群² 郭双嘉³

(¹ 杜邦化学品(上海)有限公司, 上海 201210; ² 山西财经大学经贸外语学院, 太原 030001; ³ 华中农业大学文法学院, 武汉 430070)

摘要:植物新品种侵权行为发生后,为固定证据,申请证据保全成为多数当事人的首选,证据保全公证在品种权保护实践的应用中越来越广泛。但是,针对侵犯植物新品种权诉讼的诉前证据保全公证的研究很少,相关法律规定分散,进而增加了品种权人的维权难度。提出了品种侵权案件中证据保全范围,揭示了品种侵权诉讼实务中存在的问题,并提出了完善品种侵权诉讼证据保全公证程序的建议。由于品种权侵权案件具有一定的特殊性,公证人员在证据保全环节更应严格遵守法律法规规定,以保护权利人利益,提高诉讼效率。

关键词:植物新品种权;证据;公证

农业是国民经济的基础,种业是农业的“芯片”,植物新品种权的保护关系到种业创新,关系到国家的粮食安全。对植物新品种权采取民事、刑事、行政等综合保护首要核心问题是证据。现在种业大规模商业化推广的模式决定了权利企业发现侵权时往往在市场末端,如何固定相关证据,确定实际侵权者,准确定性侵权,提高判决赔偿额是每一起植物新品种权侵权案件必须解决的问题。植物新品种权侵权案件中的证据要围绕3个核心,一是侵权种子的生产者和经营者;二是涉案种子是否侵犯了植物新品种权;三是侵权赔偿数额确定。第1个是主体问题,实践中侵权厂家往往以各种理由和证据否认是自己生产,或协商后将责任推给销售末端的零售商,以逃避责任。第2个是定性问题,需要根据农业标准进行检测以确定侵权存在。第3个是定量问题,实践中大量侵权判决数额过低,违背了种子商业化

推广的规律,使得企业对品种保护得不偿失,丧失积极性。本文从大量实践中提出了公证机构的选择、二维码问题、田间取样问题、公证封样问题、网络电子证据保全等5个方面问题的注意事项及需要完善的要点。

1 品种权证据公证的范畴界定

植物新品种权侵权行为发生后,权利企业可以采取民事、刑事、行政方法进行维权。首先需要对嫌疑品种进行购买,然后送符合资质标准的鉴定机构进行鉴定,购买的全过程需要进行公证,经过公证后的证据往往对案件后期审判至关重要。另外,如要证明侵权的数量、主观恶意、侵权范围、侵权年限等,还需要对推广网页、广告、销售备案渠道及其侵权数量的电子数据进行证据公证。在品种权保护的实践中,证据保全公证程序对后期案件结果影响重大^[1]。结合大量的实践经验、相关判决及法律规定,本文对适用和完善品种权保护过程中证据保全公证的程序提出相应的法律思考。

何美群为共同第一作者

良研究进展. 中国农业科学, 2013, 46 (20): 4189-4196

[10] 胡学旭, 孙丽娟, 周桂英, 吴丽娜, 陆伟, 李为喜, 王爽, 杨秀兰, 宋敬可, 王步军. 2000-2015年北部、黄淮冬麦区国家区试品种的品质特征. 作物学报, 2017, 43 (4): 501-509

[11] 李丽琳, 范晓东. 河北省优质小麦育种存在的问题及其对策. 安徽农学通报(下半月刊), 2009, 15 (12): 98-99

[12] 张海军, 蒋方山, 安霞, 吕连杰, 陈军. 小麦新品种淄麦29的选育及高产栽培技术. 中国种业, 2018 (8): 86-88

[13] 张海军, 吕连杰, 蒋方山, 安霞, 陈军. 小麦新品种淄麦28的选育及高产栽培技术. 农业科技通讯, 2018 (6): 318-319

(收稿日期: 2019-10-18)