

加快西藏小麦育种手段多元化及种业发展研究

张永鹏,王 兰,王菊花,范瑞英,梁艳华,魏迎春*

(西藏自治区农牧科学院农业研究所,西藏 拉萨 850032)

摘 要:民以食为天,粮以种为本。种子做为人类赖以生活的基本生产资料,在人类历史发展中起着至关重要的作用,做为农业生产大国,种子产业成为了中国战略性和基础性核心产业,是国家粮食安全的关键。西藏地处祖国西南边疆,经济以高原农牧业为主体,然而高原复杂多变的生态气候条件,给农业生产带来了严重的威胁。因此在西藏不同类型生态区域进行农业生产,就需要有适应其自然条件的农作物品种。结合人们对食品加工的要求及高原农业发展前景,制定高原农业发展规划,丰富育种手段多元化,加快新品种更替速度,对治边稳藏及粮食安全都具有重大意义。

关键词:西藏;小麦育种;多元化

中图分类号:S512

文献标识码:A

Study on Speeding up Diversification of Breeding Means and Development of Wheat Seed Industry in Tibet

ZHANG Yong-peng, WANG Lan, WANG Ju-hua, FAN Rui-ying, LIANG Yan-hua, WEI Ying-chun*

(Tibet Agriculture Research Institute of TAAAS, Tibet Lhasa 850032, China)

Abstract: Food is the essence of the people and seed is the foundation of grain. As the basic means of production for human life, seed plays a vital role in the development of human history. As a major agricultural production country, seed industry has become a strategic and basic core industry in China, and is the key to national food security. Tibet is located in the southwestern frontier of the motherland, and its economy is dominated by agriculture and animal husbandry on the plateau. However, the complex and changeable ecological and climatic conditions on the plateau pose a serious threat to agricultural production. According to the People's demand for food processing and the prospect of plateau agriculture development, it is of great significance to formulate plateau agriculture development plan, diversify breeding means and speed up the replacement of new varieties.

Key words: Tibet; Wheat breeding; Diversity

1 西藏种业现状

“农为国本,种铸基石”。种业作为国家战略性、基础性核心产业,不仅可以促进农业长期稳定发展、还是保障国家粮食安全的根本^[1-2];种业也是农业发展的内因,是决定性因素。现代种业是集科研、生产、加工、销售、服务一体化经营的完整产业体系。

西藏地处祖国西南边疆,地广人稀,经济以高原农牧业为主体,农牧业主要垂直分布在区间海拔 610 ~ 4795 m,具体海拔 2500 m 以下的面积约占 5.6 %,而海拔 2500 ~ 3500 m 的占 11.4 %,3500 ~ 4100 m 的面积占 60.8 %,4100 m 以上的面积占 22.2 %^[3]。面对复杂多变的种植条件,唯有大力提高具有广适性良种的覆盖率,以此来增加粮食产量。

传统的科研育种手段早已无法满足生产的需求,特别是一个新品种从选育到投入生产中需要十年以上的时间。加之自治区农牧业种子工作起步较晚,还未形成健全的种子产业体系,原种繁育基础硬件设施薄弱,对于种子市场监管技术和手段相对落后等诸多问题。

收稿日期:2020-02-11

基金项目:西藏自治区自然基金项目“不同化学杂交剂的筛选及其诱导败育后小麦的农艺性状分析”(XZ2019ZR-77)

作者简介:张永鹏(1990-),男,助理研究员,主要从事小麦育种, E-mail: 18989081763@163.com; * 为通讯作者:魏迎春(1973-),男,研究员,主要从事小麦育种, E-mail: wyc-6044@163.com。

1.1 科研队伍薄弱,技术手段落后

农作物种业科研管理人员分布不均,良种繁育手段落后。当前西藏农作物种业科研管理人员主要集中分布在各个地区,县级以下专业管理人员极度缺乏。与此同时,受地域限制因素影响,管理人员专业知识水平无法及时得到更新,育种还是以单一的传统育种手段为主,新品种更替缓慢,良种推广率低,种子纯度不达标,机械使用率低,不能很好适应现代种业发展的要求。

1.2 科研与生产严重脱节

良种只有用于生产,才可以体现其价值。西藏总面积122万km²,但常驻人口仅300多万,地广人稀导致该区域交流困难,特别是农牧民之间常以换种的方式进行农牧业生产,长此以往,造成种子纯度下降,抗性降低,而科研中新的良种无法及时传递到一线生产者手中,农牧业长期停止不前。虽然新中国成立以来,自治区每年投入大量资金到农牧业科研工作中,但受地域限制,只有在个别地区才设有专业科研机构,致使科研成果无法及时用于一线生产,严重制约农牧业的发展。

1.3 种子保障力不强,缺少种业基地

原种基地是种子生产的源头。农业发展靠良种的普及,保证种子质量对发展至关重要。但西藏自治区专业原种生产基地极其缺乏,即使现有的原种生产基地,也存在很多缺陷,基础设施薄弱、种业基地规模小、制种技术落后、抗击自然风险能力弱,都严重影响良种生产及推广。

2 西藏种业发展机遇

2.1 技术引进来,科研走出去

从区外引进新的科研技术手段,利用合作方式,将原有科研人员进行知识升级。随着交通改善及信息交流方式不断丰富,充分利用当前区内各项人才优惠政策,吸引内地种业人才,引进新技术。同时通过合作的方式,将原有的科研人员送去培训,接受前沿科技培训,结合西藏生态环境,做到理论与实践相结合,提高自身科研能力。

2.2 加强科研成果转化,将科研种在农牧民间

推进产研紧密结合,创新种业体制机制。充分

发挥科研机构和推广单位各自的职能,建立市县乡三级联动工作模式,加强科研工作者与广大农牧民的沟通交流,依据农牧民的需求,设立科研目标。同时开展科研成果的转化推广工作中,要不断加强农牧民培训,保证新品种、新技术等科技成果及时转化为生产力,建立科研、推广一体化的新机制。

2.3 加强现代农牧种业硬件设施建设,加大法治监督

依据科学规划、合理布局、优势区域、优先发展的原则。在西藏河谷农区加强良种繁育基地与配套建设。同时以区、地为骨干建立原种繁育基地,培训一批种子繁育科技明白人,从国内外引进适合高原良种繁育体系,建立健全种子质量监督检查体系,对种子市场加大质量检测和市场监督管理力度,严厉打击各种生产经营假劣种子的违法行为,确保农牧业生产用种安全。

3 西藏育种手段多元化发展

纵观整个小麦育种历史,常规育种方法始终占据着主导地位。小麦常规育种技术地位是不可撼动的,但同时它也是在实践中不断改进的程序。西藏小麦育种始于和平解放以后,通过育种工作者的不懈努力,从无到有,取得了一定的成就,特别是“肥麦”的引进,不仅提高了当地小麦产量,且作为优良亲本,被广泛应用于育种。虽然利用小麦传统育种技术解决了当地人民温饱问题,但受自然环境的影响,西藏小麦品质较全国水平低,这个问题一直困扰育种工作者^[4](表1)。

近年来,分子辅助标记育种发展势头迅猛,且较传统育种方法,具有目的明确、育种年限短等优点。西藏地区也曾运用分子辅助标记育种,但由于海拔高气压低,以及实验室基础建设不完善等原因,未能取得突破。在无法改变自然环境条件的时候,应改变思路,寻求新的方法。利用化杀手段配置杂种小麦及花粉诱导小麦单倍体育种,做为两种程序简便,育种高效的方法,值得西藏育种人员研究与应用。

3.1 化杀杂种小麦育种

杂种优势作为生物界普遍存在的现象,小麦杂种优势是指由两个遗传组成不同的小麦亲本杂交后

表1 西藏(藏冬26号)与黄淮麦区范围内小麦品质的对比情况

区域	粗蛋白质 (%)	湿面筋 (%)	降落值 (s)	沉降值 (mL)	稳定时间 (min)
西藏	12.94	30.50	309.00	26.50	3.20
黄淮麦区	14.01	37.52	410.26	-	-

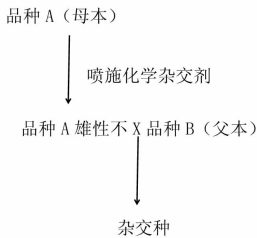


图 1 杂种小麦培育程序

产生的杂种一代在生活力,繁殖力,适应性,产量和品质等性状上明显优于双亲的现象,将这种现象应用于生产中便称为小麦杂种优势利用。杂交小麦在丰产、节水、抗旱、耐瘠薄等方面综合优势明显,与常规小麦相比,可增产 20 % 以上,节水 30 % ~ 50 % ,用种量减少 30 % 以上。利用化学杂交剂,对西藏小麦地方品种进行化杀得到杂交种,缩短育种年限、提高西藏小麦抗逆性,推动高原小麦育种事业(图 1)。

3.2 花粉诱导小麦单倍体育种

传统小麦育种通过两个或者多个不同小麦品种,经过单交或者多交的方式杂交,再通过田间选育,最终得到优良植株。但整个过程需要 10 年左右的时间,且杂交后代性状分离严重,很难得到纯合植株,造成育种周期长、资源消耗大、延误品种的培育的严重后果。

花粉诱导小麦单倍体育种,即利用小麦与玉米杂交后,杂合一代体细胞中父本染色体消失,从而获得小麦单倍体植株,利用染色体加倍技术,得到完全纯合的重组体。这对缩短小麦育种年限,加快育种进程,提高选择效率及遗传研究等具有重要意义(图 2)。

4 西藏种业发展展望

西藏现代农业发展方面取得了显著的进步,但

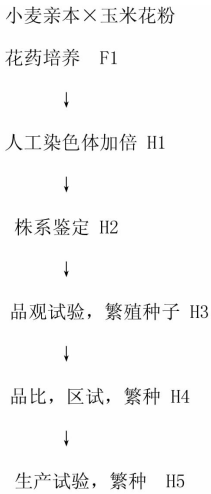


图 2 花粉诱导小麦单倍体育种程序

也面临着一系列亟待解决的问题,主要是缺乏自主创新能力、良种供种能力、机械化耕种能力等有待进一步提高。西藏农业发展在良种扩繁与供给等方面缺乏综合观、全局观,高产栽培、集成展示还有较大的进步空间。西藏现代农业的发展必须紧紧围绕转变发展方式这一主线,大力推进 规模化、标准化、产业化的种业发展,为农业提供优良品种和优质种子,才能提升农业的综合生产能力。同时,必须不断提升农业科技支撑能力,推进农业转型升级提质增效。

参考文献:

[1]唐欣,邵长勇,张晓明,等. 现阶段中国种子产业的基本特征分析[J]. 中国种业,2011(7):7.
[2]曹兰海. 外资种业对我国玉米种业的影响与启示[J]. 种子科技, 2012,30(7):10-11.
[3]金涛. 西藏农业发展粮草免耕复种技术初探[J]. 西藏农业科技, 2005(4):22-27.
[4]吴德梅. 西藏小麦育种回顾与发展[J]. 北京农业,2012(9):24-26.