

冀中南玉米机械化收获发展状况及育种对策

焦宏业 (河北省邯郸市农业科学院, 河北邯郸 056001)

摘要 玉米机械化收获是将来玉米生产的必由之路, 玉米从人工收获到机械收穗, 再到机械粒收, 是玉米收获的两次重要变革, 收获方式的每一次转变都会对品种特征提出新的要求, 尤其是从收穗到收粒, 对品种的要求目标发生了显著变化。该文结合冀中南玉米机械化发展状况, 着重探讨了冀中南地区收获方式的转变趋势及未来机械化收获条件下的玉米育种目标, 以期对育种工作提供有益参考。

关键词 冀中南; 玉米; 机械化收获; 发展趋势; 育种对策

中图分类号 S225.5⁺1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)10-364-02

The Development and Breeding Strategy of Corn Mechanization Harvest in Middle and South Area of Hebei Province

JIAO Hong-ye (Handan Academy of Agricultural Sciences, Handan, Hebei 056001)

Abstract Corn mechanized harvesting is necessary to full mechanization of corn production. The change from manual harvesting to mechanically harvesting of corn ears, then to mechanically harvesting of corn grain, is fundamental. Every innovation of harvesting brings new challenges to characters of corn variety, especially the change from mechanically harvesting of corn ears to mechanically harvesting of corn grain. This paper focuses on corn harvesting methods innovation trend and corn breeding target under mechanized harvesting in middle and south area of Hebei Province, combined with mechanized harvesting status analysis in this area, so as to provide useful reference for breeding.

Key words Middle and south area of Hebei Province; Corn; Mechanized harvesting; Development trend; Breeding strateg

把人类从繁重的体力劳动中解放出来, 促进人的自由发展是人类经济社会活动发展必然规律, 世界范围内农业机械化是人类降低劳动强度, 提高劳动效率最重要的途径。玉米是世界和我国种植面积最大的粮食作物, 实现机械化收获是将来玉米生产的必由之路, 美国等发达国家已经基本实现机械化收获, 我国玉米生产正处于从人工收获向机械化收穗以及机械化收粒发展的变革时期, 收获方式的转变会对品种提出新的要求, 因此了解玉米收获方式的发展背景, 了解冀中南机械化发展趋势对指导该区域育种工作非常重要^[1-2]。

1 玉米机械化收获国内外背景及冀中南当前机械化收获状况

1.1 发达国家玉米机械化收获历史和现状 世界上第一台玉米收获机诞生于1921年^[3], 20世纪40年代发展到国家玉米机械化收获已经较为普遍, 基本实现玉米机械化收获, 50年代后玉米机械化收获向着自动化、大规模等高度发达方向发展^[4]。玉米机械化收获从空白到基本实现也仅仅用了二、三十年时间。当前国外玉米收获一般为两种方式, 一种是俄罗斯、乌克兰和东欧一些国家采用机械化收果穗方式; 一种是美国、加拿大采用机械化收籽粒方式。

1.2 我国东北春玉米区机械化收获的历史和现状 我国从20世纪60年代开始引进玉米收获机^[5], 70年代开始试制, 90年代开始试用, 目前东北玉米种植区由于种植者规模比较集中, 机械化收获面积较黄淮海地区较高。当前玉米机收主要指机械化收穗, 收获时果穗含水量基本在30%左右或者更高, 远不能达到机械化收粒的条件。当前条件下, 大部分种植者具备存放、晾晒、脱粒机械等玉米生产必要的基础条件, 受传统习惯影响, 种植者对玉米机械化收粒要求仍不甚迫切, 目前仅有很少面积在进行尝试阶段。

2 黄淮海及冀中南玉米机械化收获发展历程及现状

黄淮海地区是我国第2大玉米产区, 基本上以单个农户为基本单位, 农业机械化发展并不迅速。其发展起步时间及当前状况都低于东北春玉米区。但近年发展非常迅速, 从2008年左右在生产初步小规模应用到现在穗收达到60%程度, 仅用了六、七年时间。仔细分析可发现, 尽管从90年代后期玉米收获机已经可用于生产, 但其在生产上的大规模应用却只是近年才兴起, 而且速度极其迅速, 进入快速发展阶段, 探究原因主要一是农村劳动力减少, 劳动力成本升高^[6], 二是由于农业装备制造和我国社会经济的快速发展, 农业机械价格相对下降或变得易于接受, 大大提高了农村玉米收获机械的购买力。同时机械化收获服务收费水平也定位至合理的水平, 从而使玉米机械化收获成为经济上、效率上都合算的首选方式。

冀中南是黄淮海的一个重要组成部分, 该地区同大多区域一样, 正处于玉米机械化穗收的快速发展阶段, 从种植者需求层面看, 选择机械化收获已经不存在明显的阻碍力, 生产上收获机的保有量以及购买计划都在增长, 种植者要求机收的要求基本能够满足。该地区也有特别之处, 其整体管理水平, 研究投入, 产量水平都略低于河南、山东等玉米生产大省, 光热资源也略低于河南, 机械化发展基础条件略有欠缺。在农业前瞻性研究上, 冀中南玉米粒收目前仍属设想阶段, 继河南品审会于2013年设置了机械收粒的品种试验之后, 河北于2015年设置玉米机收品种试验, 表现出政府对玉米机械化收粒的积极引导和关注, 因此育种者未来的研究定位应该是适宜机械化收粒品种。

冀中南地区从20世纪60年代开始经历了从人工收获到机械收穗、再到机械收粒的两次重大变革。收获方式的转变可使劳动力进一步从土地上解放出来, 去从事其他行业的工作; 可促使土地集中经营, 进一步提高土地利用效率, 提高农业产量, 这一做法符合当前精准农业发展要求。目前, 在冀中南全面实现玉米粒收尚有一段距离, 机械收获发展基础条件尚有欠缺, 适合粒收的优良玉米品种短缺, 其发展过程和

作者简介 焦宏业(1977-), 男, 河北临漳人, 副研究员, 从事玉米育种研究。

收稿日期 2015-02-28

转变条件如图 1 所示。

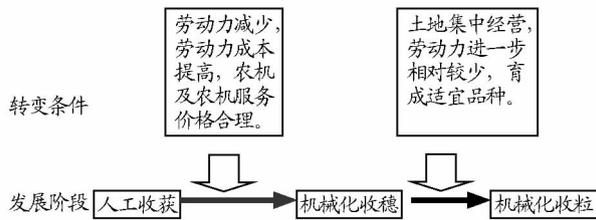


图 1 冀中南玉米机械化收获发展过程

3 冀中南玉米机械化发展面临的有利和不利因素

3.1 有利因素

3.1.1 现成的农业机械和收获模式可供参考。发达国家较早实现玉米机械化收获,在收获机械研制以及机械化具体管理操作上可以提供参考。从 20 世纪 60 年代我国从国外引进和仿制玉米收获机的研究就没有停止过,进入新世纪,我国已经基本完成了对国外收获机械消化再创新,结合我国生产实际研制出一些成熟的玉米收获机械,为我国玉米机械化奠定了装备基础。

3.1.2 外国种业对我国的种质贡献,积累了一定的种质基础。先锋、迪卡、KWS 等外国种业都先后在我国开展了早熟、耐密植等具有适宜机械化收获品种的试验,为我国提供了品种示范和种质材料。2011 年国家玉米产业体系也从美国引进了一些解禁材料,在产业体系内部及一些合作企业内进行了发放,其中部分材料在早熟、抗倒、籽粒脱水快等方面表现突出。这些工作为我国提供了丰富的适宜机械化条件的育种材料,为机械化收获品种积累了种质基础。

3.1.3 我国社会经济的快速发展,客观上促进了农业机械化的发展。随着经济的发展,第 2、第 3 产业需要的劳动力数量日益增加,经济报酬逐年提高,越来越多的劳动力被吸引并走出第 1 产业。客观上促进了农业机械化的发展。

3.2 不利因素

3.2.1 生产主动需求力不足。在一定程度上讲,玉米机械化收穗对品种和栽培习惯的要求不是太严格,当前主推品种如郑单 958、浚单 20、先玉 335 等都可基本满足机械化收穗的要求。但机械化收粒则对籽粒水份有较高要求(至少应在 25% 以下)。这就意味着以下改变:为了脱粒要求品种籽粒脱水快;为不影响小麦播种,品种需要早熟,早熟就会影响产量。这样玉米机械脱粒会让种植者承担着一定的产量损失,还要背负小麦播种的紧迫感,从而影响种植者对收粒的主动诉求。

3.2.2 缺乏适宜品种或替代品种带来的产量损失。虽然种质具备,但是具备机械化收获响应特征骨干自交系及组合还不是太多,各育种单位响应的品种比较试验,到目前为止仍然还非常稀少。因此缺乏足够试验基础支持的杂交种肯定不能在产量和适宜机收两方面达到令人满意的程度。

4 处于机械化收获转变时期应该采取的育种对策

4.1 准确把握机械粒收发展进程速度 尽管即将变换的时刻会给育种者提供新的机会,但同时也会给育种者带来很多困惑。继续延续传统的育种目标还是向大规模实施时间尚未明确的粒收模式调整,这是令当前冀中南育种家烦恼的一件事。

根据上述机械化收穗的发展趋势,可以预见冀中南玉米收粒的未来历程也是一个经历适度酝酿和准备,然后突然暴发的过程。值得注意的是,政策引导,发达国家的成功经验,外来引进成熟品种等前景的拉动力都只能仅仅起到辅助作用而不是决定作用,真正能够使粒收成为现实的还是经济社会的发展助推力量。具体说来就是农村劳动力进一步向其他产业转移引起的土地集中经营这一过程才会逼迫玉米机械化收粒全面实现的最终到来,这一过程估计将会持续 10 年左右的时间,育种者应该慎重确定未来一段时间的工作计划。

4.2 根据机械化粒收要求确定选育目标 与传统育种目标相比,玉米机械化收粒的实施要保证解决好留有必要的小麦播种时间、丢穗率控制在一定比例下,籽粒破碎率控制在一定比例以下等 3 方面问题^[7],具体要满足以下条件。

4.2.1 早熟性好,生育期 95 d 以下。 适宜的成熟期可以保证玉米后期籽粒有必要的脱水时间,从而保证收获时脱粒顺利以及后茬小麦按时播种都可正常进行。

4.2.2 苞叶少,后期脱水快,收获时籽粒含水量不高于 25%。 品种要具有后期脱水快的籽粒特性,同时苞叶较短,后期蓬松,成熟时或成熟后较短时间籽粒水份能降至 25% 以下,以保证可以收获正常进行,并减少收获脱粒时籽粒破损率。

4.2.3 抗倒性强,倒伏率低于 3%。 品种倒伏后,将会给果穗收获带来困难,影响收获速度,果穗损失率也会随倒伏程度严重而加大,进而影响产量。所以要采用机械化粒收,品种必须具有很强的抗倒能力,并且抗倒能力可保持到成熟后一段时间。

4.2.4 植株结构好,穗位整齐。 植株结构简洁,叶片短小、不郁闭,果穗均匀,如此特征可以减少叶片分离阻力,加快果穗分离效率,提高脱离后玉米籽粒净度。穗位整齐,有助于机手调控割台高度,利于机械抓穗,降低丢穗率和提高收获效率。

参考文献

- [1] 张书溢. 关于发展玉米机械化收获的思考与建议[J]. 农业科技通讯, 2014(3): 16, 256.
- [2] 胡伟, 刘玉乐. 我国玉米收获机械化发展浅析[J]. 农机市场, 2003(6): 17-19.
- [3] 张喜瑞, 董佑福. 我国玉米收获机械化的现状与发展趋势[J]. 农机推广与安全, 2006(5): 10-12.
- [4] 郝付平, 陈志. 国内外玉米收获机械研究现状及思考[J]. 农机化研究, 2007(10): 206-208.
- [5] 刘水长, 张勇, 李磊. 我国玉米机械化收获现状及对策[J]. 农机化研究, 2008(10): 201-203.
- [6] 曹庆波, 齐兆刚. 玉米机械化收获存在的问题及对策[J]. 现代农业科技, 2013(4): 133.
- [7] 冯家中, 付立波. 农业机械收获对玉米育种的要求[J]. 吉林农业, 2009(11): 27.