

对玉米籽粒机收的几点看法

高卓¹ 高增永² 刘树勋³

(¹河北省农村产权交易中心,石家庄 050035; ²河北省种子管理总站,石家庄 050031; ³河北省农作物引育种中心,石家庄 050031)

摘要:从机收玉米籽粒破碎率高这一阻碍实现玉米生产全程机械化的主要问题入手,说明玉米籽粒含水量与机收破碎率的关系;并基于玉米籽粒脱水原理、玉米植株结构和成熟时的气候特点,提出了机收籽粒玉米品种应具有的特征和选育目标;以商榷讨论的方式对玉米籽粒破碎率高、站秆脱水、适收期籽粒含水量标准、活秆成熟品种是否适合籽粒机收以及区分成熟时籽粒含水量与适收期籽粒含水量等5个方面提出了自己的看法。

关键词:玉米;籽粒;机收;看法

农业生产诸环节(耕、种、管、收)全程实现机械化是农业现代化的标志,实现农业生产机械化作业是一个农机农艺结合的问题,与种子(品种)关系密切的主要在种植和收获环节。在种植环节,主要农作物已经实现机播甚至精播;在收获环节,主要农作物中的水稻、大豆、棉花能够机收,小麦作物已经实现机收,但玉米作物籽粒机收仍是制约生产全程机械化的“瓶颈”。

1 目前玉米籽粒机收存在的主要问题

破碎率高是目前玉米籽粒机收存在的主要问题,导致破碎率高的主要原因是玉米籽粒含水量高。关于玉米籽粒含水量与机收破碎率的关系,国内外已有众多研究证实了二者高度相关,并表明破碎率随着籽粒含水量的降低而明显降低,大多数研究认为,籽粒含水量为20%左右时破碎率最低,河北省近几年试验结果也与这一观点相符。

解决玉米籽粒机收破碎率高的问题需要农机农艺配合^[1-2],收获机械需要改进但也不能单纯依靠农机;而改进农艺,即采用具有早熟、脱水快等特征特性的品种潜力巨大,也是目前的主攻方向。

2 玉米籽粒脱水原理

Brooking^[3]研究表明玉米籽粒水分损失的模式分为2个阶段,第1阶段从籽粒灌浆开始,结束于生理成熟,他把这一阶段的水分损失称为与籽粒灌浆相关的发育失水过程;第2阶段始于生理成熟到适宜籽粒机收的含水量,可以称为以籽粒干燥为特征的脱水过程,这个过程主要受天气因素,特别是与温湿度有关的日晒、风吹、阴雨影响,一般每天降水

0.3~0.8个百分点,高温低湿有利于玉米籽粒田间的快速脱水干燥,每天可降水1个百分点,而阴雨天甚至会反弹。当天气条件相同时,株型是否清秀、苞叶数目多少、果穗轴径粗细、籽粒的排列及品质成分等品种特征特性就变得相对重要,都会对脱水快慢产生影响。

3 玉米植株结构和成熟时的气候特点

从玉米植株结构来看,秆高穗大粒大,果穗位于茎秆中部,外有苞叶内有粗轴,妨碍了果穗通风采光和籽粒水分蒸发散失,这种植株结构特点自然不利于籽粒快速脱水,与同时期成熟的大豆、水稻等作物相比脱水较慢。

从气候方面来看,河北省玉米成熟时间在雨季(7月、8月)过后的“十一”前后,平均气温十几度,天凉地潮秸秆绿,籽粒水分降低慢,如果不在田间站秆十天半月,水分很难从30%以上降低到20%左右。与玉米作物形成鲜明对比的是小麦作物,河北省小麦成熟时间一般在6月中上旬,雨季来临之前,平均气温30℃,骄阳似火,天干地燥秸秆白,下一场逼熟雨、吹一阵干热风,籽粒水分2~3d就可以从30%降到13%,甚至更低。“十一”前后成熟的玉米与6月成熟的小麦脱水干燥具有天壤之别,如果以小麦脱水干燥思维理所应当认为玉米生育成熟了就可以籽粒机收显然是错误的。

玉米植株结构特点及其成熟时的气候使得其籽粒脱水速度远远慢于6月份成熟的小麦和同时期成熟的大豆、水稻等作物,很难做到成熟了就进行籽粒机收,对此应有清醒、客观的认识。

4 玉米籽粒机收品种的特征和今后选育目标和方向

我国幅员辽阔,生态气候类型复杂;人多地少,粮食安全是个大问题,不能轻言放弃复种。对于热量少的复种地区,热量和时空成为作物生长限制因素,尤其是冬小麦—夏玉米一年两熟轮作地区,6月收完小麦紧接着种玉米,“十一”前后收完玉米紧跟着种小麦,有“三夏、三秋大忙季节”之说,连续耕作,没有更多的热量、时间、空间供作物生长站立。

从已经实现机收玉米籽粒的国家和地区经验来看,一是选用早熟品种;二是推迟收获,如美国一般在完熟后2~4周收获,我国黑龙江垦区在上冻后收获,走站秆脱水、推迟收获的路线。

基于上述分析可以推断:机收玉米籽粒品种应该具有早熟、坚秆、脱水快的特征。早熟提供站秆脱水时空;坚秆为站秆,利于脱水机收;脱水快(包括发育失水和站秆脱水)便于尽早收获,避免或减少自然灾害造成的损失,不耽误下茬耕作。这些特征也应该成为机收玉米籽粒品种选育的目标和方向。

5 探讨及意见

5.1 高度重视籽粒破碎率高的问题 籽粒破碎率高不符合有质量效益的发展原则。破碎籽粒本身商品价值大大降低,且极易返潮、霉变、虫蛀、丢失,带来进一步的价值损失。

5.2 高度重视站秆脱水问题 现在普遍重视选育成熟时水分低,即发育失水快的品种,但是不能因此而忽视站秆脱水,已有经验和众多试验表明,离开田间站秆脱水可能无法达到适宜机收的籽粒含水量。应从株型、苞叶数目、穗轴粗细等外部形态特征,从抗病、坚秆、籽粒品质等内在遗传性状诸方面筛选通透性好、落黄性好、站得住秆、脱水快的品种。

5.3 区分玉米成熟时籽粒含水量与适收期籽粒含水量 这是两个概念,通常适收期晚于成熟时期。目前玉米发育成熟时籽粒含水量偏高,不适宜籽粒机收,需要在田间站秆脱水一段时间才能达到适收期籽粒含水量。

5.4 对适收期籽粒含水量标准有疑问 黄淮海适宜机收籽粒品种的籽粒含水量审定标准为 $\leq 28\%$,对此不敢苟同。目前开展的众多相关试验表明,收获含水量28%的籽粒破碎率高。从查到的国内外资料和“玉米收获机械——技术条件”(GB/T

21962-2008)对籽粒含水率技术要求来看,适收期籽粒含水量20%左右更贴近实际。当然,如果能够选育出籽粒含水量高的适收品种必将有利于农业生产和品种推广。

5.5 对活秆成熟品种是否适合籽粒机收有疑问

笔者认为活秆成熟是高产及青贮玉米的特征。如果玉米全株湿绿,就像在潮湿的环境晾衣服,籽粒水分能快速降下来吗?对此表示怀疑。从上面分析和见到的国外机收玉米场景来看,认为机收玉米籽粒品种成熟时应该尽快使秸秆变干,就像小麦落黄一样,形成有利于籽粒脱水的环境。

参考文献

- [1] 高卓,刘树勋.河北省夏玉米机收籽粒技术展望.中国种业,2018(2):36-37
- [2] 李少昆,王振华,高增贵,谢瑞芝,王永宏.北方春玉米田间种植手册.北京:中国农业出版社,2013:11
- [3] Brooking I R. Maize ear moisture during grain-filling, and its relation to physiological maturity and grain-drying. Field Crops Research, 1990, 23(1):55-68

(收稿日期:2019-02-19)

“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”2019年工作会议在石家庄召开

3月22日,“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”2019年工作会议在石家庄召开。会议全面总结了2018年种质资源普查与收集工作进展,部署2019年工作,启动北京、天津、河北、安徽、西藏、新疆等6省(区、市)种质资源普查与收集行动。农业农村部种业管理司司长张延秋,项目首席科学家刘旭院士,中国农业科学院作物科学研究所所长刘春明等出席会议并作重要讲话。

普查行动自2015年实施以来,工作进展顺利,取得显著成效。现已开展了湖北、湖南、广西、重庆、江苏、广东、浙江、福建、江西、海南、四川和陕西(陕南)等12省(区、市)830个县的全面普查和175个县的系统调查,抢救性收集各类作物种质资源4.2万份,有效丰富了我国种质资源战略储备。初步发掘出一批具有优质、抗病、抗逆等性状的优异资源,这些具有地域特色和开发利用价值的优异资源,在助力乡村振兴与产业扶贫等方面发挥了重要作用。

(高爱农)