

玉米品种金凯5号精品种子加工技术

周积兵^{1,2}, 陈建龙^{1,2}, 张立荣^{1,2}, 郝 锐^{1,2}, 黄有成^{1,2}, 吴国菁^{1,2}, 陈晓军^{1,2}

(1. 张掖市农业科学研究所, 甘肃 张掖 734000; 2. 甘肃金源种业股份有限公司, 甘肃 张掖 734012)

摘要: 从果穗干燥(机械烘干或自然晾晒干燥)、脱粒、初清选、籽粒烘干、清选、比重选、分级、包衣、包装入库等方面总结出了金凯5号精品种子加工技术。对机械烘干果穗和自然晾晒果穗的优势及劣势进行了比较。

关键词: 玉米; 品种; 金凯5号; 精品种子加工技术; 加工工艺流程

中图分类号: S513 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2018)02-0075-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.02.020

玉米是甘肃省种植范围最广、单产量最高的谷类作物^[1], 是甘肃第一大粮食作物, 抓好玉米生产, 就抓住了甘肃粮食持续稳定发展的关键。河西地区是甘肃重要的商品粮基地之一, 该区域自然条件优越, 农业生产历史悠久, 农业生产的

集约化程度较高, 是西北农作物平均产量最高的地区之一。玉米种子是玉米生产的基本生产资料, 一方面玉米优良品种能否充分发挥其增产潜力, 种子加工质量起着关键的作用; 另一方面, 在日益激烈的种业竞争中, 种子加工质量也直接影响

收稿日期: 2017-06-16; 修订日期: 2017-12-15

基金项目: 甘肃省科技重大专项计划项目“玉米新品种金凯5号种子生产及栽培技术集成研究与示范”(143NKDG023)。

作者简介: 周积兵(1963—), 男, 甘肃张掖人, 高级农艺师, 主要从事玉米育种与栽培技术示范推广工作。联系电话: (0)13993651306。E-mail: jinyuanzjb@126.com。

参考文献:

- [1] 国家农业部新闻办公室. 农业部下发《农业部关于推进马铃薯产业开发的指导意见》[EB/OL]. (2016-02-24) [2017-07-20]. <http://www.gsn.gov.cn/apps/site/site/issue/nyyw/gndt/2016/02/24/1456271529021.html>.
- [2] 贺泉兴, 赵怀勇, 赵国荣, 等. 河西灌区马铃薯覆盖节水效应及覆膜方法[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(2): 93-98.
- [3] 赵生香. 天祝县马铃薯种薯繁育基地生态适宜性评价[J]. 甘肃农业科技, 2017(9): 7-11.
- [4] 殷俊红. 农业部: 我国将启动马铃薯主粮化战略[EB/OL]. (2015-01-06)[2017-06-22]. http://www.ce.cn/cysc/newmain/yc/jsxw/201501/06/t20150106_4278203.shtml.
- [5] 罗其友, 刘 洋, 高明杰, 等. 中国马铃薯产业现状与前景[J]. 农业生产与展望, 2015(3): 35-40.
- [6] 宋振峰. 由副食消费向主食消费转变 由温饱消费向营养消费转变——我省马铃薯产业化开发取得重大突破[N]. 甘肃日报, 2016-06-03(01).
- [7] 王润琴, 刘元寿. 甘肃省马铃薯生产现状及发展对策[J]. 农业科技管理, 2010, 29(1): 56-58.
- [8] 张英莺, 张俊莲, 邢 国, 等. 甘肃马铃薯产业发展调查[J]. 甘肃农业科技, 2013(4): 38-40.
- [9] 刘 洋, 易晓峰, 罗其友, 等. 中国马铃薯贸易与营销策略分析[J]. 中国农学通报, 2016, 32(3): 180-185.
- [10] 蔡仁祥. 浙江省马铃薯产业现状与主粮化对策[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(2): 118-121.
- [11] 景彩艳, 王海荣. 定西市安定区马铃薯主粮化发展分析[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(3): 186-190.
- [12] 谢 江, 王雨林, 李文娟, 等. 峨边县马铃薯价值链与产业发展[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(1): 52-58.
- [13] 马绍智, 张荣达, 王道琴, 等. 贵州毕节马铃薯产业发展现状与持续发展的对策措施[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(2): 122-125.
- [14] 马菁菁. 定西市马铃薯产业现状调查与发展建议[J]. 中国马铃薯, 2016, 30(5): 312-315.

(本文责编: 郑立龙)

种子企业的企业形象和市场竞争能力。种子加工是提高玉米种子质量的重要措施,是玉米种子商品化的关键环节。精细加工则是最科学、经济的种子处理方法,有利于标准化生产,有效提高玉米产量^[2]。金凯 5 号是甘肃金源种业股份有限公司以外引系“K12”作母本、自育系“J005”作父本而选育成的中晚熟玉米杂交种,适宜于甘肃、宁夏 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 2 650 $^{\circ}\text{C}$ 以上的春播玉米中晚熟种植区推广。金凯 5 号产量高、品质好、熟期适中、粮饲兼用,深受广大农户欢迎^[3-6],目前在甘肃省种植面积逐渐扩大,有较大的推广应用前景。为了进一步加速金凯 5 号推广步伐,发挥该品种增产潜力,我们通过近年来的试验和生产实践,总结出了玉米品种金凯 5 号精品种子加工技术,现介绍如下。

1 果穗干燥

1.1 机械干燥

1.1.1 适时收获 金凯 5 号的鲜果穗含水量高达 300 ~ 400 g/kg,不能在田间堆放时间长,要及时收获并运到加工场,要求田间不过夜,确保果穗不发热、不霉变。

1.1.2 选穗 将运到加工场的果穗放置至地坑,由输送带将果穗均匀送至选穗台,人工剔除病穗、虫蛀穗、未成熟穗、异形穗和未剥净穗,经挑选后的好果穗继续由布料输送机分送至各斜床式堆放烘干仓。

1.1.3 装仓厚度及平仓 一般装仓厚度以 2.5 ~ 3.0 m 为宜,装仓后进行人工平仓,平仓后玉米果穗厚度不宜超过 3.0 m,有利于均匀烘干。

1.1.4 烘干 果穗水分质量分数不同,烘干所需时间也不同。2014—2016 年连续 3 a 的测定结果表明,当玉米果穗水分质量分数分别为 180 ~ 190、170 ~ 180、160 ~ 170、150 ~ 160 g/kg 时,种子破碎率依次为 7.0%、4.6%、2.1%、0.8%。由此可见,果穗水分质量分数烘至 150 ~ 160 g/kg 是玉米种子脱粒的最适指标。装仓后烘干风道温度控制在 38 ~ 43 $^{\circ}\text{C}$,烘干开始后开启上下仓门,关闭中

仓门,让风从上仓口流出。烘干 48 h 后由专职人员测定果穗水分,每 8 ~ 10 h 测定 1 次,待上层果穗水分质量分数达到 190 ~ 200 g/kg 时及时换向(即打开中仓门,关闭上仓门,让风从下仓口流出)。经过 72 ~ 96 h,玉米果穗水分质量分数降低到 170 g/kg 以下时停止烘干,等待脱粒。

1.2 自然晾晒干燥

1.2.1 晒场的选择 晒场选择在交通便利、四周空旷、无林带及高大建筑物、通风良好、光照充足的闲置戈壁荒滩。新建晒场要确保不积水,若有雨水可自然下渗。

1.2.2 适期收获、收购鲜穗 为充分利用河西走廊 9 月下旬至 10 月中旬这段时间的晾晒期,必须做到适时收获。玉米授粉后 45 ~ 50 d 进入蜡熟末期至完熟初期,籽粒基部黑色层形成、乳线基本消失时可适时收购鲜穗,集中进行自然晾晒。

1.2.3 及时拉运摊晒 金凯 5 号的鲜果穗水分质量分数一般在 300 ~ 400 g/kg,不能在田间堆放时间长,要及时拉运到铺好遮阳网的晒场上。一般要求果穗田间不过夜,需在 12 h 内拉运到晾晒场摊开,果穗摊铺厚度 10 ~ 15 cm(2 ~ 3 层)为宜。

1.2.4 加强晾晒期管理 晾晒期间要求专人及时翻动,一般 5 ~ 7 d 翻动 1 次,确保果穗不发热、不霉变,正常翻动 2 ~ 3 次就能达到降水目标。

1.2.5 穗选 晾晒期间结合翻动将杂穗、病穗、虫穗、小穗、霉穗及花丝、残叶等挑拣干净,确保种子净度。

1.2.6 水分测定 对经过挑杂晾晒的果穗更据晾晒时间的迟早依次进行水分测定,前期 4 ~ 5 d 测定 1 次,后期 2 ~ 3 d 测定 1 次。测定时应多点取样,以求数据的准确。待水分质量分数降到 135 g/kg 时即可。

1.2.7 及时拉运脱粒 水分质量分数降到 135 g/kg 的果穗,应尽快组织人力、机械、车辆及时运至加工场进行脱粒,以防水分过低。

2 脱粒

2.1 机械烘干果穗的脱粒

将机械烘干水分质量浓度至 170 g/kg 以内的玉米果穗送入脱粒机(由酒泉奥凯机械厂生产的 20 t/h 揉搓式脱粒机)进行脱粒。

2.2 自然晾晒果穗的脱粒

经过自然晾晒水分质量浓度降至 130 g/kg 的玉米干果穗,由运输车运至加工场,喂入果穗脱粒地坑,再由输送带送入脱粒机(由酒泉奥凯机械厂生产的 20 t/h 揉搓式脱粒机)进行脱粒。

3 初清选

3.1 机械烘干种子的初清选

将脱粒后的种子送至 40 t/h 的风筛清选机(上筛 10.0 mm,下筛 7.0 mm)进行初清选,去除玉米芯及杂质后进入具有缓冲设备的湿料暂存仓,以备籽粒烘干。

3.2 自然晾晒种子的脱粒初清选

脱粒后的种子送至 40 t/h 的风筛清选机(上筛 10.0 mm,下筛 7.0 mm)进行初清选,去除玉米芯及杂质后直接进入干料暂存仓,以备清选、分级。

4 籽粒烘干及暂存

将脱粒、初清选后的籽粒由提升机送入籽粒烘干仓(20 t/h),风道温度控制在 43 ℃ 以内。烘干时由专职检验人员对水分进行测定,每 2 h 测定 1 次,经过 15~20 h 的烘干,玉米籽粒水分质量浓度降至 130 g/kg 以内时装入干料暂存仓待用。

5 清选

将经过初清选的种子送入风筛清选机(清选机为进口的美国卡特公司生产,生产功率 8~12 t/h)进行二次清选,下筛采用 7.0 mm 的筛片,除去初选中没有去除干净的杂质及部分小粒。

6 比重选

将经过清选的种子送入比重选精选机(比重选机美国卡特公司生产,生产功率 8~12 t/h),去除霉粒、虫蛀粒及病粒。在此过程中,安排专职的质检人员,每 30 min 取样 1 次,做净度分析测定,

确保种子净度达到 99% 以上,测定净度不合格的批次返工重新进入风筛选。

7 分级

经过比重选之后的种子送入上筛 8.0 mm、下筛 7.0 mm 的分级机(佳木斯荣华机械厂生产的 5XTF-10 型)进行分级,经分级后 2 个级别的种子经由不同出口排出分别进入不同的暂存仓,以备包衣。通过分级,使玉米种子外形尺寸十分接近。在播种时使用机械播种效果好,有利于保证播种精度,保证全苗,从而提高玉米单产。

8 包衣

8.1 配制包衣剂

6%立克秀(戊唑醇)悬浮种衣剂、30%克百威颗粒剂(或 70%锐胜可分散性种子处理剂)、3%敌委丹悬浮种衣剂、水按质量比 1:2:4:8 配制成药种包衣剂。

8.2 包衣

经过分级后的合格种子送至包衣机包衣,种子包衣机采用计量给药装置和定量喂料装置,保证药种比例。用雾化装置将药物均匀喷于种子表面,并使药种搅拌均匀,然后进入暂存仓风干。用配好的包衣剂进行包衣,药种质量比为 1:100。

9 包装入库

经过包衣风干后的包衣种子,经提升机送入小包装分装秤(包装秤采用无锡耐特机电公司生产的 DCSO.5Q-4 电脑定量包装秤)料斗,再经计量、包装后入库,整个加工工序完成。在种子入包前的关键工序之间加装检包及扫码设备(检包及扫码机采用合肥宇胜科技有限公司生产的智能检包及二维码扫描追溯防窜货管理系统),将包装重量不合格及未扫码的小袋剔除。要求每 30 min 取样 1 次,做净度测定,净度要求达到 99% 以上,检测不合格的批次应返工。

10 金凯 5 号精品种子加工工艺流程

金凯 5 号种子加工工艺流程如图 1 所示。

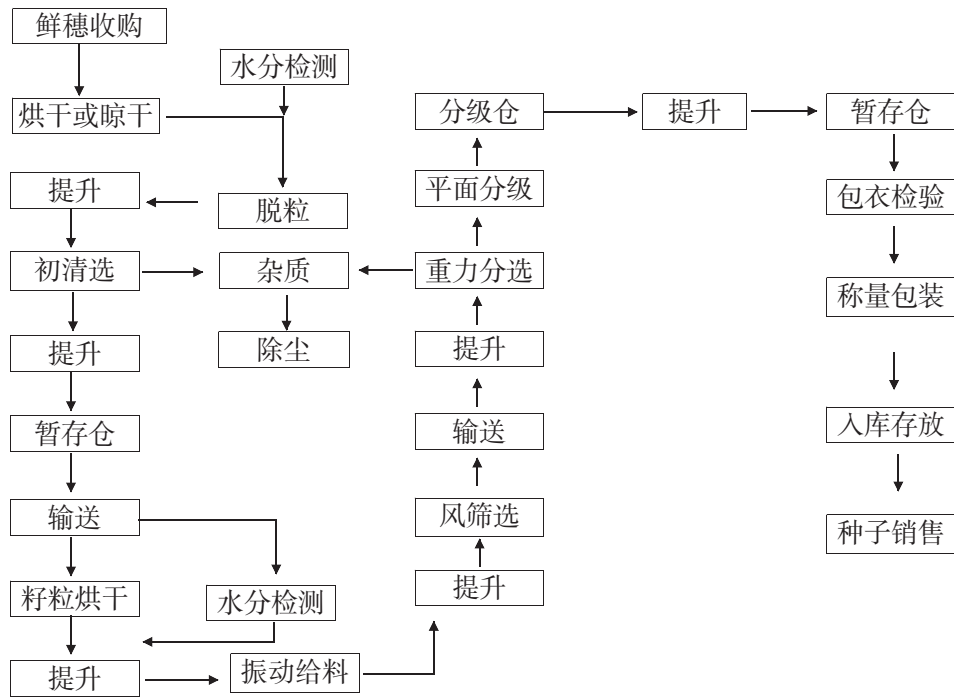


图1 金凯5号精品种子加工工艺流程示意

11 机械烘干果穗的优势及劣势

11.1 优势

一是果穗烘干可以短时间内使种子水分下降至标准水分，缩短了干燥时间，可以使种子提前上市。二是可避免特殊年份种子受冻的风险。三是免去了晾晒、储运等部分环节，节省劳力，提高效率。四是提高了玉米种子的加工水平。

11.2 劣势

一是烘干耗煤、耗电较大，增加种子成本。二是烘干增加了机械对种子破碎的几率。三是对烘干关键技术的掌握存在一定难度，特别是温度掌握不合适时容易造成发芽率降低。四是由于烘干种子需在短时间内高温状态下脱水，致使种子光泽度受到一定影响。

12 自然晾晒果穗的优势及劣势

12.1 优势

一是节省烘干耗能，降低成本。二是减少机械操作环节，可降低种子破碎率。三是充分利用自然资源，节能、环保。四是可保持种子较好的光泽度。

12.2 劣势

一是自然晾晒需时较长，不利于种子及时上市。二是气候因素对种子晾晒的影响较大，增加了种子受冻的风险。三是增加了晾晒、运输的环节，造成管理上的麻烦。

参考文献：

- [1] 杨少昆, 杨祁峰, 王永宏, 等. 北方旱作玉米田间种植手册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011.
- [2] 房志强, 刘德畅. 河南省玉米种子精细加工技术及其发展思路[J]. 2009(10): 18-19.
- [3] 吴国菁, 黄有成, 张立荣, 等. 玉米新品种金凯5号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2012(8): 5-6.
- [4] 黄海琴, 李公平, 汪海英, 等. 金凯5号玉米全膜双垄沟播适宜密度试验[J]. 甘肃农业科技, 2016(4): 10-12.
- [5] 徐雨森, 夏建勋, 张树雄, 等. 玉米新品种金凯5号在天水市渭河川道种植密度试验[J]. 甘肃农业科技, 2016(4): 15-17.
- [6] 陈建龙, 王长魁, 李雁民, 等. 玉米新品种金凯5号在河西灌区的种植密度试验[J]. 甘肃农业科技, 2016(10): 12-14.

(本文责编: 郑立龙)