西北农业学报 2001, 10(2): 64~ 66
Acta Agriculturae Boreali-occidentalis Sinica

日本小麦精选系统中粒径分选机的精选效果

卢大新
(陕西师范大学食品工程系,西安 710062)

摘 要: 日本现行小麦精选系统的精选效果,因收获期小麦受雨害的程度而异。针对精选系统中粒径分选机的适用性,连续 3年在收获期小麦遭受雨害程度不同的情况下,对小麦内部品质与粒径的变化关系进行研究分析。明确了粒径分选机的适用与否,取决于收获期小麦的受雨害程度。

关键词: 小麦; 精选; 粒径; 品质
中图分类号: F307.11 文献标识码: A 文章编号: 1004-1389(2001)02-0064-03

Separating Effect of Wheat Grain Thickness Separator

LU Da-xin
(Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

Abstract It is difficult to remove deteriorated wheat grains resulting from rain before harvest effectively by way of using existing wheat separation line in Japan. The separating effect of grain thickness separator in the separation line was studied under the conditions of wheat grains deteriorated by rain before harvest. The result shows that the applicability of grain thickness separator depends upon the degrees of wheat grains deteriorated.

Key words Wheat; Separation; Grain thickness; Quality

小麦收获期的降雨、降温,会使成熟的麦粒发芽或进入萌动状态。这时小麦内部淀粉分解酶(α-amylase)的活性增强,使淀粉被水解、消耗。这样的小麦由于淀粉糊化粘度值很低(最高糊化粘度值在 300 BU以下),加工适性极差,通常被称为"低粘度小麦"。目前,日本在对商品小麦划分等级时,主要是根据麦粒的外观品质进行判定,而已经进入萌动状态的"低粘度小麦"则是难以用肉眼所辨明的。一批小麦中即使有极少量的"低粘度小麦"存在,都会使整批小麦的内部品质不均匀而极大地降低面粉的品质,甚至使面粉失去其应有的加工适性[1]。因此,如何有效地去除"低粘度小麦"并按小麦的内部品质分级,对小麦精选系统提出了更高的要求。

1 小麦精选系统

1.1 精选系统简介

日本现行的小麦精选系统,以清除杂物、病虫害麦粒等为主要目的。同时,为了提高小麦的外观品质,以在划分等级时增强其竞争能力,精选系统通常由多种、数台分选机构成。图 1为日本小麦主要产地北海道 M农协(农业协同组合)的小麦精选系统流程图。

粒径分选机的作用是筛除较小的麦粒。该分选机分选筛网眼的宽度设定为 2.3 mm,粒径小于 2.3 mm的小粒麦在通过粒径分选机 A B时作为废弃物基本上被筛除。

比重分选机根据麦粒的籽粒密度不同,将小

* 收稿日期: 2000-02-28
作者简介: 卢大新(1961~),男,博士,主要从事农作物贮藏与加工。电话: (029)5308557 本文系作者在日本国北海道大学博士论文中的部分内容。

麦分成成品、回流物和废弃物。籽粒密度较大的麦粒为产品,密度较小的空粒、受害粒等为废弃物,介于二者之间的麦粒作为回流物将再次被筛选。

横型、纵型风力分选机主要是去除麦糠(壳)等杂物。

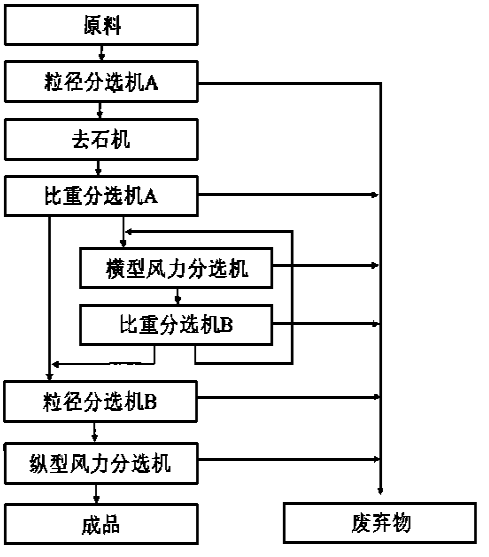

图 1　小麦精选系统流程图

Fig. 1　Schematic diagram of wheat separation line

1.2　精选效果

通过上述精选系统在去除了小粒麦、受害粒等"残次"麦粒以后得到的成品小麦,其麦粒大而均匀、形状和色泽良好。但是,就小麦品质而言,制成的面粉品质不均匀、加工适性不稳定等问题还未能得到很好的解决。

在受雨害程度不同的 1994、1995、1996连续3 a,分别对精选系统的原料及成品、粒径分选机 A、B和比重分选机 A、B的产品及废弃物进行了品质测定。发现收获期降雨较少的 1994年,小麦受雨害的程度轻微[2],各分选机的产品品质优于废弃物,精选系统成品的品质明显高于原料,整个系统的精选效果显著;而收获期降雨较多的 1995、1996年,小麦受雨害的程度较为严重[3,4],整个系统的精选效果不太明显。其中一个主要的原因在于粒径分选机 A、B所选出的产品在发芽率、籽粒密度、淀粉的最高糊化粘度等多项品质指标上不高于、甚至低于分选机所排出的废弃物(小粒麦)[5]。因此,粒径分选机在对受雨害程度不同的小麦进行筛选时,分选效果大为不同,以至影响了整个精选系统的精选效果。

与此同时,在研究分析了小麦粒径与品质之间的关系后发现:小麦的品质与粒径的变化关系因受雨害的程度不同有很大差异。

2　小麦品质与粒径的关系

小麦在受粉后麦粒以粒的长度、宽度、厚度为顺序成长,麦粒越厚其成熟度越好。因此,人们普遍认为较厚的麦粒品质较好。本文中的粒径也主要指的是麦粒的厚度。

为了探明粒径分选机的分选效果,在受雨害程度不同的情况下,对小麦的品质与粒径的变化关系进行了研究分析。

2.1　试验方法

供试材料为日本北海道 M农协 1994、1995、1996年产的「チホクコムギ」,取自精选系统的原料。

采用粒径分选机同一厂家生产的分选筛,将供试材料按不同粒径进行分选,得到 2.0~2.2 mm、2.2~2.4 mm、2.4~2.6 mm、2.6~2.8 mm、2.8~3.0 mm及3.0 mm以上 6个粒径段的试样。

对各试样的外观、发芽率、物理特性、主要成分及加工适性等多项指标进行测定。

发芽率按日本食粮厅 1989年颁布的《标准计测方法》进行。籽粒密度用空气比较式比重计(930型,东芝ベックマン株式会社造)测定。最高糊化粘度值用小麦粘度测定仪(BRABENDER· VISKOGRAPH, VS/PT100, Brabender造)测定。

2.2　试验结果

评价受雨害小麦品质的几项主要指标,即发芽率、籽粒密度及最高糊化粘度与粒径的关系,分别如图 2、3、4所示。

从发芽试验的结果可见,1994年小麦在收获期受雨害轻微的情况下,收割、干燥前已经进入萌动状态的麦粒(不可发芽)所占的比例很小。粒径3.0 mm以下的试样发芽率都在 90%以上,粒径3.0 mm以上的试样发芽率略低,约为 85%;1995、1996年小麦受雨害的程度较为严重,粒径3.0 mm以上者发芽率仅 77%(1995年),甚至46%左右(1996年)。2 a试验结果显示出同样的趋势,粒径越大(厚)的试样发芽率越低,说明已经进入萌动状态的麦粒所占的比例越大。发芽试验结果表明:在收获期降雨后,粒径越大、成熟度越好的麦粒,发芽或进入萌动状态的可能性越大。

Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

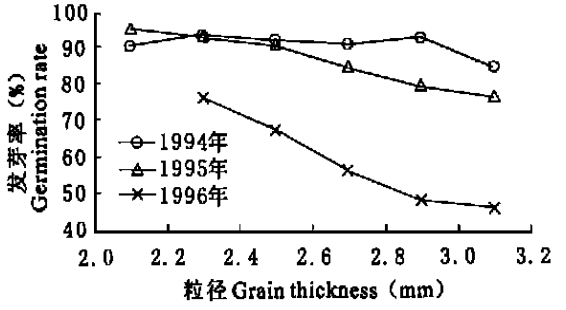

图 2 发芽率与粒径的关系

Fig. 2 Relationship between germination rate and grain thickness

收获期无雨害的情况下,粒径大、成熟度好的麦粒其内部淀粉充填饱满,组织结构紧密,籽粒密度较大。这种麦粒制出的面粉其淀粉(质)未被破坏,最高糊化粘度值较高[6]。1994年受雨害的影响较小,粒径 3.0 mm以下时,其籽粒密度和最高糊化粘度随粒径的增大而增大,粒径 3.0 mm以上时略有减小。籽粒密度和最高糊化粘度值与粒径的关系呈相似的变化曲线; 1995 1996年,粒径较大的麦粒中发芽粒和进入萌动状态的麦粒所占的比例较大,这些麦粒在发芽过程中由于淀粉分解酶的作用使淀粉被水解、消耗,因而影响到所测试样整体的籽粒密度随粒径的增大而减小,淀粉的最高糊化粘度值随粒径的增大而没有明显的增加。

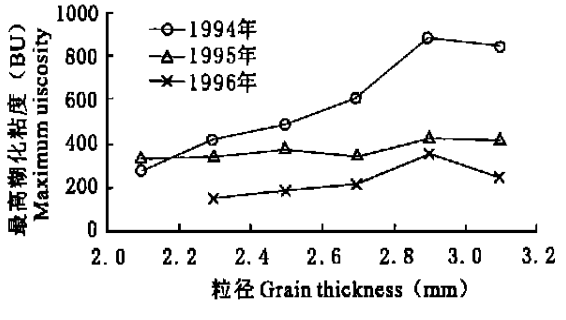

图 4 最高糊化粘度与粒径的关系

Fig. 4 Relationship between maximum viscosity and grain thickness

以上结果显示,发芽率、籽粒密度及最高糊化粘度值随粒径不同而不同,其变化规律又因小麦受雨害的程度而异。发芽率、籽粒密度及最高糊化粘度值的变化曲线,反映出三者之间相似的变化关系。

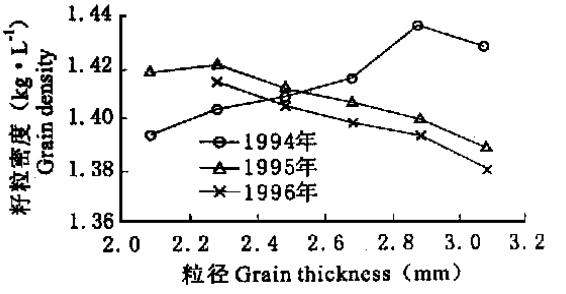

图 3 籽粒密度与粒径的关系

Fig. 3 Relationship between specific gravity and grain thickness

3 结 论

3.1 在收获期降雨后,粒径越大、成熟度越好的麦粒,发芽或进入萌动状态的可能性越大。

3.2 小麦在收获期无雨害或受雨害轻微的情况下,粒径较大的麦粒其淀粉的最高糊化粘度值较高,使用粒径分选机可获得品质较好的小麦。同时,设定不同的分选筛网眼宽度,可对产品按内部品质进行分级;而在小麦受雨害程度较为严重的情况下,使用粒径分选机有可能筛除内部品质较好的麦粒。

3.3 粒径分选机难以去除因雨害而产生的“低粘度小麦”等劣质麦粒。

如何有效地去除因雨害而产生的“低粘度小麦”,笔者将在《比重分选机对收获期受雨害小麦的精选分级效果》一文中详细阐述。

参 考 文 献:

[1] 山本贞一. 环境を克服し本道麦作を 展させるために[J]. 北农, 1994, 61: 7- 11.

[2] 北海道米麦改良协会. 1994年全道麦作报告[R]. 北海道米麦改良, 1994, 403: 20.

[3] 北海道米麦改良协会. 1995年全道麦作报告[R]. 北海道米麦改良, 1995, 416: 3.

[4] 北海道米麦改良协会. 1996年全道麦作报告[R]. 北海道米麦改良, 1996, 428: 4- 5.

[5] 卢大新. 高水分小麦の乾燥调制法に する研究[D]. 日本札幌: 北海道大学, 1999.

[6] 池田 ,川村周三,卢大新,伊藤和彦. 粒厚选别による小麦の品质向上[R]. 农业机械学会北海道支部会报, 1996, 36: 24- 30.

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net