

怎样提高小麦出粉率

粮食部粮油工业管理局编著



中国财政经济出版社

怎样提高小麦出粉率

粮食部粮油工业管理局編著

(修訂本)

*

中国財政經濟出版社出版

(北京永安路18号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第111号

中国財政經濟出版社印刷厂印刷

新华書店北京发行所发行

各地新华書店經售

*

787×1092毫米^{1/32}•4^{1/32}印张•2插頁•84千字

1961年7月第1版第1次印刷

1963年12月第2版北京第1次印刷

印数: 4,201~7,200 定价: (9)0.40元

統一書号: 4166·004

怎样提高小麦出粉率

粮食部粮油工业管理局编著

（修 订 本）

中国财政经济出版社

1963年·北 京

內 容 簡 介

本書从目前我国制粉工业的现实生产情况出发，指出在面粉加工中进一步提高出粉率的可能性及其关键所在；并具体地阐述了如何从改进工艺过程、改善操作方法及加强技术管理等方面所应采取的有效措施，挖掘潜在力量，提高磨研和篩理效率，节约原粮，增产成品粮。

本書可供制粉工业管理人員及技术員工参考，亦可供专业学校师生閱讀。

修 訂 說 明

本书自一九六一年出版以来，全国各地粮食工业企业及粮食院校的同志们，提出了许多宝贵意见。现在，根据各方面的意见，进行了部分的修改和补充，作为修订本出版。修订的内容主要有：提高筛理效率方面，在原有心磨系统货料筛理试验分析的基础上，补充了皮磨系统的有关资料，并增添了筛绢稀密、筛理时间长短、流层厚薄三者的关系的试验分析资料；在麸皮含粉率的测定方法方面，补充了简化的和手工操作的两种方法，并在某些细节上也作了必要的补充。此外，全书文字和插图也作了一些必要的修改。

我们衷心地感谢同志们对本书的关怀，并且希望继续提出意见。

一九六三年八月

目 录

序 言.....	(5)
第一章 提高出粉率必须加强对麸皮的剥刮和筛理.....	(6)
第一节 麸皮中含粉所呈现的状态.....	(6)
第二节 加强磨研对麸皮的剥刮.....	(8)
第三节 加强刷麸机的作用.....	(13)
第四节 提高筛理效率.....	(20)
第二章 提高出粉率必须充分剥刮小麦糊粉层.....	(48)
第一节 对剥刮糊粉层的三种不同看法.....	(48)
第二节 剥刮糊粉层的一个实例及分析.....	(52)
第三章 提高出粉率必须加强技术操作.....	(68)
第一节 技术操作与出粉率有密切关系.....	(68)
第二节 磨制标准粉时应采取的操作方法.....	(70)
第四章 提高出粉率必须加强技术管理.....	(84)
第一节 关于麸皮含粉率的检验方法和检验制度.....	(84)
第二节 关于理论出粉率计算方法的制订.....	(99)
第三节 关于下脚(杂质)含粮的检查方法和检查制度.....	(111)
第四节 关于在制品的检查方法、保管和处理.....	(116)
第五节 减少土粮土粉.....	(122)

序 言

解放以来，我国制粉工业在党的正确领导下，特别是1958年以后，在总路线、大跃进和人民公社三面红旗的照耀下，全体职工个个意气风发，斗志昂扬，进一步解放思想，破除迷信，因而在技术上、管理上都取得许多对提高出粉率有效的先进经验。如加强磨研和改进操作方法对麸皮作进一步的剥刮，充分运用刷麸机发挥刷麸作用，加强对糊粉层的剥刮，改进平筛发挥筛理效能，理论出粉率计算方法的制订，麸皮含粉率检查方法的制订，等等。推广这些先进经验，就促进了我国制粉技术的迅速发展。

我国小麦加工的出粉率虽然逐年有所提高，但从目前全国各地制粉厂的出粉率和麸皮含粉率的情况来看，进一步提高出粉率的潜力还是很大的。潜力在那里呢？这些潜力是否能够挖掘出来呢？答案是肯定的。提高出粉率的潜力主要在于大力降低麸皮含粉率和剥刮糊粉层。只要能够改进技术操作，妥善安排粉路，加强磨研对糊粉层的剥刮，提高筛理分离效率，充分发挥刷麸机在制粉过程中的作用，就能使麸皮中少含面粉，面粉中少含麸皮，从而达到在保证面粉质量的前提下不断提高出粉率。

此外，还应本着“颗粒不漏、两钱必争”的精神，对降低下脚含粮和减少土粮、土粉等，引起应有的重视。

总之，只要我们遵循党的指示，依靠群众，积极开展技术革新，进一步加强信心，鼓足干劲，努力钻研，充分认识到提高出粉率的重要意义和提高出粉率的潜力所在，采取妥善而有效的措施，认真推广行之有效的各项先进经验，出粉率是可以不断提高的。

第一章 提高出粉率必須加强对麸皮的剝刮和篩理

第一节 麸皮中含粉所呈現的状态

要提高出粉率，关键在于将小麦的皮层和胚乳分离得清，把麸皮含粉率降低到最低限度。要达到这样的目的，首先应将麸皮中所含之粉呈現的状态和这些粉的物理特性加以分析了解，然后据以研究应采取的技术操作措施，使能促进分离作用，达到提高出粉率的目的。

麸皮中所含之粉呈現的状态，大体上有以下四种：

一、呈游离状态的粉。这种粉存在于麸皮之间，虽然已经从麸皮上刮下，但尚未篩理出来。这种粉在麸皮中的含量一般为数较多。它的物理特性是：一般的体积小于麸皮，也有一部分体积与麸屑差不多，但容积重比麸屑高；这种粉同麸皮之间的粘连性较小。由于这些特点，当篩理时间较长、篩眼配备恰当时，这种粉是比较容易分离出来的。另外，这种粉如果在打包麸皮中含量多时，则麸皮显得不爽，色泽白，容积重高。

二、虽然也已从麸皮上刮了下来，但在磨制过程中，由于溫湿度的增加，被粘在麸皮表面或里面的粉。这种粉在麸皮中的含量一般较前一种粉为少。当麸皮翻动时，会被擦下一部分，但也有重新粘在麸皮表面上的可能。这种粉的体积一般较小，近似粉尘；但同麸皮之间的粘性很大。因而用篩

理方法是很难分离的，必须采用适当的刷理方法才能分离出来。

三、根本没有从皮层上刮下来、和皮层间的组织结构仍然保持着原来状态的粉（实际上是尚未成粉的胚乳）。这种粉在麸皮中的含量一般也是较多的。根据磨研剝刮效率的不同，它在麸皮的里面呈现面积不同、厚薄不同的斑点状。由于这种粉的质地较硬，仍然紧紧地粘连在皮层上，因而不是筛理或者刷理所能完全分离的，而必须采用适当的磨研剝刮方法，才能从皮层上分离下来。另外，这种粉如果在打包麸皮中含量多时，用手指搓捻麸皮，则感觉发涩、发硬，麸皮色泽白，容积重高。

四、受到磨研的剝刮作用不够，仅仅剝刮松动了，但尚未被刮下来的粉。这种粉在麸皮中的含量很少。从表面看，它所呈现的状态有时和第三种粉所呈现的状态一样，但实际上这种粉在皮层上的附着力远不如第三种粉为强。这种粉有时也呈颗粒状态，一部分已离开皮层，另一部分却粘连在皮层上。有时随着皮层移动，和皮层混在一起，有时被磨擦下来，在筛理时或刷理时被分离出来。这种粉，由于都是胚乳外部接近皮层的粉，质地也较脆硬，颗粒大小不甚均匀，因而不是筛理方法所能分离的，必须用适当的刷理方法和磨研方法才能分离出来。

综上所述，可以知道麸皮中所含之粉呈现的状态是很复杂的，物理特性也是不一样的，各种状态的粉的含量又是不相同的。根据这些情况就可以肯定：要降低麸皮含粉率，决不是仅从某一方面着手就能解决，而应该从多方面着手，根据具体情况，有重点地对症下药，采取有效的技术措施，才

能达到预期的效果。

第二节 加强磨研对麸皮的剥刮

为了把麸皮上未被刮下的粉最大限度地刮下来，必须加强磨研作用。在一般情况下，对磨研方面的安排应该是：

一、皮磨快慢辊磨齿的相对排列方法，应尽量采取“锐对锐”，这样不仅可以提高皮磨系统的剥刮效率，而且前路皮磨出渣多，有利于充分发挥心磨的作用。齿型尖些，接触角度小些，这样也可以提高剥刮效率。心磨齿数要和皮磨齿数的规律一样，从前路到后路逐道加密，以适合于货料体积越往后路越小的特点。只有磨齿的稀密适合于货料的体积和其他特性时，才能提高磨研对麸皮的剥刮效率。有些厂在心磨系统不论前路后路都采用相同的齿数，这是不对的，应该改正。所以要这样安排，为的是要避免采用过分紧磨研的方法来提高磨研对麸皮的剥刮效率，防止引起其他方面的缺点。不论皮磨还是心磨，齿型、齿数必须根据小麦品种质量和对面粉的质量要求进行安排。就一般磨制标准粉的情况来说，在前路磨研上提取一定数量的粉，以减轻后路磨研的负荷，使后路磨研有充分力量对麸皮进行剥刮，是有利于从皮层上刮下残留的胚乳和部分糊粉层的，因而有利于提高出粉率。当然，在Ⅰ皮提取面粉的数量，不是越多越好，也应该有所控制，以防止麸皮过于破碎，影响到中、后路磨研和筛理效率的发挥，造成对混合货料筛理不净、麸皮含粉率高的后果。为了在磨制标准粉的情况下，既能在前路（Ⅰ、Ⅱ皮，1、2心）提取适当数量的粉，又不导致货料的破碎程度过高，影响中、后路的磨研和筛理效率，达到加强磨研效

能、提高出粉率的目的，在一般情况下，作如下建议：前路皮磨、心磨的齿型采用 $35^{\circ}/55^{\circ}$ ，齿数采用Ⅰ皮14牙、Ⅱ皮16牙，中、后路皮磨根据具体情况采用18~24牙，1心、2心采用28牙，中路心磨30牙，后路心磨根据具体情况采用30牙或32牙，前路皮磨、心磨可以完全采用锐对锐的排列，速比可在2.5:1至2.8:1的范围内，斜度可在7:1至10:1的范围内。

前路磨研面积的分配比例（特别是Ⅰ皮和1心）不应该少，Ⅰ皮一般应占总面积的15~25%，1心应占总面积的10~20%，这样既能保持提高前路磨研的剥刮效率，又能保持适当的流量。对磨研的道数来说，磨研道数多，就意味着有更大保证把麸皮剥刮干净；但问题的主要方面还在于磨研的道数要适当，对于磨辊的排列、齿型、齿数、齿纹斜度、速比及磨研面积分配安排得妥当以及操作上配合得好。在磨制标准粉的情况下，磨研道数以五皮、五心、二渣为好，最少也不要少于四皮、四心，以免影响出粉率的提高。

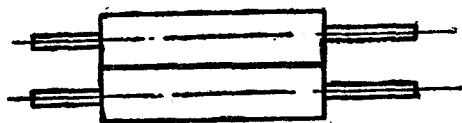
二、禁止干小麦直接入磨。着水润麦的作用，是为了使小麦在着水润麦过程中经过膨胀和收缩，使胚乳和皮层的粘结力发生变化，有利于磨研对麸皮的剥刮，把皮层上的胚乳和糊粉层能够最大限度地剥刮下来，达到降低麸皮含粉率、提高出粉率的目的。未经着水润麦的干小麦，由于胚乳和皮层很牢固地粘连在一起，不利于磨研对麸皮的剥刮，因而磨出的麸皮上很容易残留胚乳，俗称“挂里”，使麸皮含粉增加。如果由于某些条件的限制，不能把小麦全部着水，也应把干小麦清理干净后，与着水小麦混合，一同入仓润麦。润麦时间可根据具体情况掌握在8~12小时，在任何情况下，

不应低于 8 小时，以免潤麦不透，影响磨研对麸皮的充分剝刮，导致降低出粉率的恶果。

三、磨辊使用钝了以后，应及时更换，不能将就，否则就会影响对麸皮有力的剝刮，增加麸皮含粉率。

四、应该着重提出的是磨辊表面的平正度问题。它对麸皮剝刮的干淨与否有极为重大的关系，也直接影响着出粉率的提高。我们知道，在制粉过程中，起着主要作用的作业机是磨粉机，而磨辊又是磨粉机上的主要工作部件，两根磨辊在运转过程中，接触面越大，对麸皮的剝刮效能就越高，磨出来的麸皮就越淨，因而出粉率就越高；反之，两根磨辊的接触面越小，则对麸皮的剝刮效率就越低，麸皮含粉率越高，出粉率也就越低。磨辊表面不平整的现象，在制粉过程中，是经常会出现的，虽则由于相差极微，不易为感官察觉，但对剝刮麸皮的影响却非常大。如磨辊出现凹腰（如图 1—乙所示）现象时，则凹腰处对麸皮就剝刮不好，凹腰处越大，剝刮不好的麸皮数量就越多，对出粉率的影响也就越严重。再如磨辊出现鼓肚（如图 1—丙所示）现象时，则鼓肚的两旁对麸皮就剝刮不好，鼓肚越高，两旁接触不着的面积越大，剝刮不好的麸皮数量就越多，影响出粉率也就越严重。在制粉中如果出现这两种情况，即使对磨研有好的操作，或对齿型等方面的安排很适当，也很难弥补以上缺点。因此，对磨辊的平正度应该特别注意，否则要想提高出粉率是不可能的。磨辊的平正度主要在于拉絲前磨光时操作是否适当。以下是磨辊进行磨光操作时应该注意的几个问题：

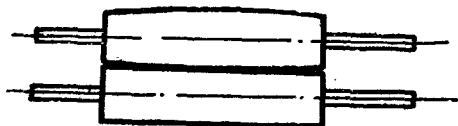
（一）磨辊进行磨光时，砂轮机必须稳固，不得有跳动现象；砂轮的工作面必须平正。磨辊两头轴承的中心架，必



甲—磨辊正常的情况



乙—磨辊凹腰的情况



丙—磨辊鼓肚的情况

图1 磨辊的接触情况

须牢固，不得松动；轴承与磨辊轴头间不得留有不适当的空隙，只要能转动即可，以防止在磨光过程中磨辊发生摇摆现象，影响磨光后磨辊表面的平正程度。

（二）磨辊在磨光运行过程中，不应随便松紧砂轮，特别应该防止一松一紧的操作方法。

（三）磨辊在进行磨光前，应作详细检查，先掌握住磨辊表面原来的平正情况，据此进行磨光。

（四）磨辊磨光后，必须经过质量检查，检查时应特别

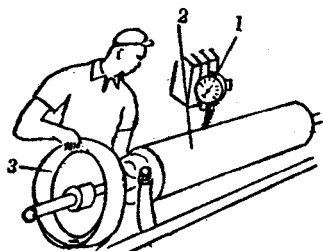


图2 用千分表检查磨
辊表面平正度

1—千分表；2—磨辊；3—盘轴

注意磨辊表面的平正度。可采用如图2、3所示的两种方法。当发现磨辊表面不平正时，应根据具体情况进行找平。未经质量检查的磨辊应该尽量不用。

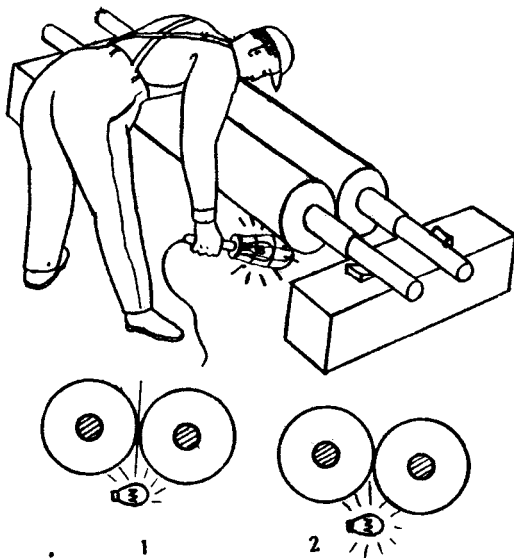


图3 用灯光检查磨辊表面平正度

1. 在磨辊接触全长内出现局部漏光（不好）；
2. 在磨辊接触全长内完全不漏光（好）。

第三节 加强刷麸机的作用

经验证明，刷麸机对提高出粉率的作用极为重大。刷麸机在刷粉过程中能够发挥磨研和筛理所没有的特殊作用，特别在麸皮打包以前，刷麸机的作用更加明显。对刷麸机的使用和操作，应抓住以下几个主要关键：

一、在使用中应加强对刷麸机筛布的清理，保证筛眼经常畅通，这样才能提高刷理效率，降低麸皮含粉，提高出粉率。目前各地制粉厂对刷麸机筛布的清理有以下两种方法：

(一) 定时以人工清理筛布。根据在磨制81%粉的情况下及时清理和不及时清理刷麸机筛布的对比试验（试验结果见表1），就可以看出及时清理筛布对提高出粉率的重要作

表1 按不同时间清理刷麸机筛面的效果试验（磨制81%粉）

麸皮含粉率 大、小麸	刷理时间	每隔2小时刷理一次	每隔6小时刷理一次		每隔12小时刷理一次		每隔24小时刷理一次	
		(%)	(%)	较每隔2小时刷理一次增加	(%)	较每隔2小时刷理一次增加	(%)	较每隔2小时刷理一次增加
大 麸		14.5	15.4	0.9%	16.8	2.3%	18.1	3.6%
小 麸		19.6	20.4	0.8%	21.6	2.0%	24.7	5.1%

用。从表列数字看，刷麸机筛布每隔24小时清理一次较每隔2小时清理一次的麸皮含粉率，以大、小麸平均计算，就要增加4.35%；如每百斤小麦出麸率以18%计算，则每隔24小时清理筛布一次就要较每隔2小时清理一次降低出粉率0.783%。以上从百分率看来似乎不算大，但如以制粉厂的加工总量计算，绝对数字是大得惊人的。

(二) 另一种清理方法是江苏省的先进经验：他们为了对刷麸机的筛布及时进行清理，使能充分发挥刷麸机的作用，达到降低麸皮含粉、提高出粉率的目的，因此在刷麸机上安装了自动刷子（如图4所示）。这一改进比用人工及时

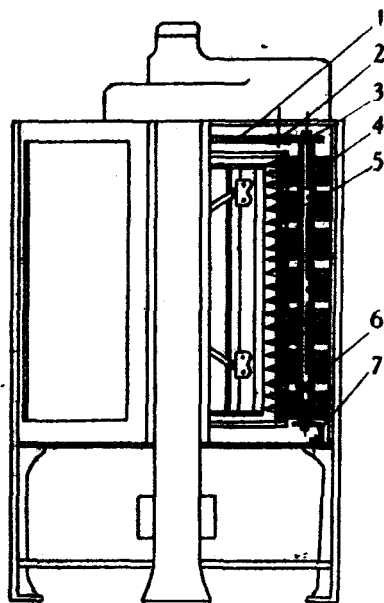


图4 刷麸机自动刷子装置示意图

- 1—大齿轮；2—导轮；3—刷带齿轮；4—刷带；
5—刷带轴；6—U形螺栓；7—支架

清理的效果更好，对提高出粉率所起的作用更大，并且节省人工，同时花钱也不多。这个经验，值得大力推广。

二、使刷麸机的特殊作用在各个磨研系统中得到充分的发挥，这对提高出粉率的关系极为重大。在磨研系统中安装刷麸机，一般称为“中路刷麸”。根据经验，刷麸机应着重安装在中路或前路磨研系统(着重在Ⅰ皮或Ⅱ皮)，刷理皮磨平筛上交出口粗料，因为这些部位的磨研比后路的磨研出粉多，磨研的温湿度都较高。从附表(见表2)中可以看出：

表2 刷麸机安装在不同部位对刷理效果的比较试验

被 刷 的 货 料	刷前的灰分 (%)	刷后的灰分 (%)	提高的灰分 (%)	刷麸机使用的 筛 布
Ⅰ皮32眼筛上物	4.348	4.899	0.551	28W
Ⅳ皮30眼筛上物	5.167	5.375	0.208	32W
1渣				
2心48眼筛上物	4.733	4.871	0.138	45W
1渣64眼筛上物				

刷理Ⅰ皮上交的大粗料时，被刷理后货料的灰分提高了0.551%；刷理Ⅳ皮和1渣上交大粗料时，被刷理后货料的灰分提高了0.208%。刷理1渣中交和2心上、中交的货料时，被刷理后货料的灰分提高了0.138%。这就说明刷理Ⅰ皮的大粗料效率最高。试验结果告诉我们，在前路或中路增添刷理设备，应安装在被刷货料尚呈片状而且本身含粉最高、温度最高、粘粉最多的部位，因为在这种情况下去刷理，最为有效；而不应安装在被刷货料已呈颗粒状并且本身含粉最少、温度不高、粘粉不多的部位，因在这时进行刷理，效果是不很显著的（当然，这并不是说后路或麸皮打包以前可以不用刷麸）。前路或中路刷麸的主要作用是解决磨研和筛理上所不能解决的问题，借以帮助磨研和筛理效率的