

新的小麦脱皮制粉法

介绍济南市成记面粉厂创造小麦脱皮制粉的經驗



山东省粮食厅编写
山东人民出版社

新的小麦脱皮制粉法

山东省粮食厅编写

*

山东人民出版社出版（济南经二路胜利大街）

山东省书刊出版业营业许可证出001号

山东新华印刷厂印刷 山东省新华书店发行

*

书号：2170

开本 787×1092公厘 1/32·印张 9/16·插页 3·字数 9,000

1958年7月第1版 1958年7月第1次印刷

印数：1—6,000

统一书号：T 15099·173

定 价：(7) 0.10元

549.2
803

前 言

小麦先剥去外三层果皮，再行制粉，是由于小麦外三层果皮含有大量不易为人类消化的并间接阻碍食物内其他营养物质（如钙质等）被人体吸收的粗纤维质。把这些粗纤维质提前提取出来，有利于提高面粉质量；特别在磨制高出粉率面粉的情况下，其价值更大。

山东省济南市成记面粉厂的职工，以老工人王学锐同志为首，在党的领导和支持下，以百折不挠、刻苦钻研的精神，经过了四年多的摸索试验，终于克服了种种困难，掌握了小麦在清理过程中的剥皮技术，并解决了麦皮的处理问题。

为了贯彻执行党的“鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义”的总路线，该厂全体职工，都以敢想、敢说、敢作的共产主义风格，在现有小麦剥皮清理过程的基础上，对制粉工艺技术，作进一步的改进与提高。他们抱着极大的信心和勇气，在不久的将来，使该厂的加工技术，在保证质量、提高出粉率和降低成本等方面，来一个全面大跃进，以取得更大的成就。

在党的多快好省的方针下，粮食工业担负着保证成品粮的供应和节约粮食的重要任务，因此，发动职工革新生产技术，必须紧紧围绕着增加生产节约粮食来进行。但在提高原

粮利用率的同时，更应当考虑到粮食本身的营养价值。我們知道粮食内部的灰份本是属于有营养价值的物质之一，因为在面粉的灰份成份中，主要的是磷、钾和钙等盐基化合物，它們都是人体内所不可缺少的重要物质；但由于在小麦未經剥皮前，面粉中的灰份含量經常和粗纖維含量成正比例，也就是說，灰份高的面粉里面所含的粗纖維也必然多。过去由于在化驗方法上，化驗灰份要比化驗粗纖維簡單得多，快得多。为了易于指导生产，才不得不用測定面粉灰份的間接方法来限制粗纖維質在面粉內的含有量，但在采用了小麦剥皮制粉法以后，由于粗纖維質已提前取出，因之在磨制高出粉率面粉时，应该考虑改变面粉質量內的灰份标准問題。

总之，小麦剥皮制粉法，在当前情况下，是制粉工业中的一项重大技术改革。是一项值得研究推广的有效經驗。为了节约粮食，提高出粉率和改进各种面粉营养价值，希望各地在成記面粉厂現有小麦脱皮制粉的基础上，結合当地經驗，展开討論，运用集体智慧，进一步进行分析研究和改进，从而，使这一經驗获得更充足的理論性和广泛实践性，作为我們面粉工业技术革新运动的一个良好开端。

試驗过程

該厂于1953年从报纸上看到張家口面粉厂試驗小麦剥皮制粉的創議后，引起了全厂职工的重视，特别是老工人王学銳同志兴趣更高，認為剥皮制粉法将小麦的果皮剥掉，然后

制粉，有利生产，能够提高产率，产量和质量，于是在党、政的领导和支持下，开始了以王学锐同志为主的试验工作。

首先采用多遍剥皮方式，试验了甩谷机、压力式精米机、立式金钢砂精米机等具有脱皮性能的机器，以台时产量、动力负荷、精度为条件，对比了各种机器的优缺点。试验结果证明，甩谷机破碎大；压力式精米机产量小；立式金钢砂精米机的产量大，精度高，故决定采用立式金钢砂精米机继续试验。

其次进行小型剥皮制粉试验。将多遍脱皮的麦仁用中岛式钢磨进行粉碎，其结果是产率有所提高，质量高于标准粉样（色泽白、味道香、面筋大）。通过上述两次试验，鼓舞了全体职工的信心和勇气，因此，领导决定再进行大型试验。于是，专门组织了技术力量，多方搜集有关剥皮制粉资料，重新安装了五部剥皮机，先后进行了十余次试验。同时，针对多遍剥皮会伤及胚乳，不利产粉率的缺点，逐步改进为一遍剥皮。又经多次试验，结果证明，产粉率和质量均有所提高。

最后进行连续生产试验，简化了清麦设备（取消打麦机；增添吸风分离器），腾出部分动力用于制粉设备，故平均单位产量提高到161公斤/公分/日。由于增添了吸风分离器，提高了麦仁与麦皮的分离效率，故毛麦产率在粉质优于标准样的情况下提高到91.78%。

由于小麦脱皮制粉是一项新的工作，缺乏经验，因而在试验过程中，曾遇到了许多困难：首先小麦破碎率大。试验

初期，小麦破碎經常在3%—5%之間。这些破碎小麦混入麸皮，必須用人工来进行分离。經检查，其原因是砂輪底盘与外壳空隙大，将麦粒挤破。經与工人研究，加大鉄圈，并在外壳上刻一道凹綫，使鉄圈边伸入凹綫中（見图1），小麦不得下落，从而解决了小麦破碎率大的問題。再如解决剥皮机产量問題时，經王学銳同志提議，又經工人集体研究，将脱皮机分配盘上的分配綫加高加寬，进粮口扩大（見图1），产量由每分鐘13公斤/分/台，一跃而为27.5公斤/分/台，产量提高112%，根本解决了产量不足的問題。其次麸皮水分大，不易保管，脱下的湿麸皮含水率一般占33%左右，当时每天要出两万多市斤，成了当时的关键問題。經過一年多的研究，最后采納了山东省粮食厅楊工程师的意見，将麦仁和麸皮混合入仓，潤麦4—5小时，而后分离。这样，不但麦皮干了，同时麦仁与麦皮也容易分离，从而解决了湿麸皮的問題。但又发生了：麦仁与麸皮混合入仓后，发热結块，流不出来，不得不用人工入仓扒麦的問題。因此，又經羣众討論研究，停止混合入仓，采取干、湿麸皮混合打包的办法。但是干、湿麸皮混合以后的水分仍在18%—20%上下，入庫后，一次霉了500余包。再加随着产量的提高，各个运输管道容納不下，有的涨裂，有的堵塞，因而机器事故不断发生，工人上班后忙于应付，手脚不停，因而意見紛紛。有的說：“麦子剥了皮，工人也剥了皮”。但該厂领导和絕大多数职工，对这件事并不灰心，相信只要依靠党的正确领导和广大羣众的积极努力，任何事情都是可以作好的。

从而鼓足勇气，更好的同工人讲明增产节约的重大意义：按当时每月加工720万斤，按每百斤多出面粉1.25斤计算，全年可增产面粉108万斤，够全厂职工吃17年。通过算账对比，重新鼓起了工人的勇气和信心，自上而下昼夜苦干，废寝忘食，积极创造，终于在1958年6月1日战胜了种种困难，最后使小麦脱皮制粉法正式投入生产，为国家节省了大量粮食和财富。

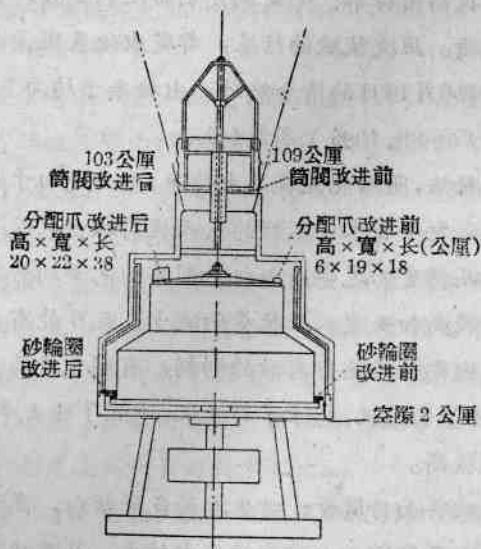


图1 改进之脱皮机

成记面粉厂的剥皮制粉经验，完全证明了任何重大的技术革新，只要坚决相信和依靠党的正确领导，只要相信和依靠广大职工群众的智慧和力量，只要有战胜困难的决心和勇气，敢于设想，敢于创造，是没有不能成功的。因为任何一

件新事物的出現和成長，都必然遇到許多舊勢力的阻撓，必然產生新與舊的鬥爭，只有敢於從鬥爭中前進再前進的人，才是能夠獲得最後勝利的人。

已經獲得的成就

(一) 提高出粉率：小麥剝皮制粉法的創造，先後經過50余次的試驗。歷次試驗的結果，都突出地表現了出粉率的大大提高。據6月14日的清倉統計，出粉率平均為91.8%，比當時成豐廠(89.40%)高2.4%。

剝皮制粉法，所以能夠提高出粉率，主要是由於小麥剝掉外層果皮後，把小麥本身不好的東西提前取出，因而使小麥色澤由淡暗而轉變為光亮，各級半製品的色澤均普遍提高。由於色澤的提高和麥皮入磨數量的減少，就可能有更好的機會來對麸皮內糊粉層進行有效的刮剝，有利於提高出粉率。此外，又改進了剝皮機，拆除了打麥機，降低了碎麥率，使毛麥出粉率相對提高。

(二) 改善面粉質量：首先面粉色澤潔白，高於標準粉樣。其次是面筋質增加，熟食的發起性大，而且味道香甜。根據統計資料，成記面粉廠從剝皮試驗至正式投入生產，質量合格率一直保持100%。特別在面粉質量的營養價值方面，由於採用剝皮制粉法後，粗纖維質的顯著減少，有助於食物的消化和其他養分被人體所吸收，因之使面粉的營養價值大大提高。下列剝皮制粉和不剝皮制粉的產品質量分析

表，就完全說明了這個問題：

产 品 别	化 学 成 分				
	蛋白%	脂肪%	粗纖維%	灰份%	碳水化合物%
剥皮制粉 标准粉	12.81	1.57	1.1	1.15	83.77
未剥皮制粉 标准粉	12.33	1.5	1.58	1.23	83.36

注：上表系1954年中央卫生研究院根据张家口、天津两地区剥皮制粉試驗資料分析結果。

(三) 增加产量：剥皮制粉以后，單位产量逐步提高。目前該厂單位产量为179公斤/公分/日。比1957年4月份的124公斤/公分/日，提高55公斤/公分/日。其所以能增加产量，主要是小麦剥皮以后，入磨小麦，一般減輕5%，同时后路皮磨系統麸皮流量減少50%（按磨制标准粉出麸率为10%左右計算），所以可将余剩下来的磨研接时調整到前路皮磨系統去，从而有利于提高产量。另外該厂随着产量的不断提高，增添了篩理面积23%和动力負荷以及采用新的磨輥組合等，也是提高产量的因素之一。

(四) 降低电耗：該厂在采用剥皮制粉法前，單位面粉电耗一般是43.88度/吨，采用剥皮制粉法后，逐步降到40度/吨，約降低8.84%左右。

(五) 降低成本：由于改制剥皮后产量提高和管理的改善，各项固定成本项目均相对降低，故总成本也有所降低。改进前，該厂的單位成本为8.17元/吨（1957年度9.58元/吨），改进后降低14.72%左右。

(六) 其他: 小麦剥皮后, 由于麦粒清洁, 水分调节比较完善, 易于操作, 从而解决了过去由于小麦品质随着气候变化影响, 而造成的操作困难。此外, 由于碎麦粒的减少, 相对的减少了下脚数量, 从而提高了原粉的食用价值。

几点经验体会

(一) 不断改进剥皮过程的技术操作 (见图2、3)。剥皮过程中的关键问题, 是水分的适当与否, 因为水分和精度是正相关, 水分与产量则是反相关, 即水分越大精度越好, 产量越低; 反之, 水分越小, 精度越坏, 产量越高。入机小麦的吸水率一般在3%上下时, 流量适中, 皮呈片状, 精度较高, 操作也容易掌握。

(二) 试验初期, 曾一度采用多遍剥皮方式 (即将着水小麦循环经过剥皮机四遍到五遍), 结果发现麦槽内约有 $\frac{1}{2}$ 以上的果皮不能剥掉, 后尾免不了要出部分麸皮, 如果要求精度高, 难免伤及小麦胚乳, 因此又研究改进为一遍剥皮。一遍剥皮方式的麦皮剥落量, 一般掌握在5.5%—6.5%之间为宜 (按湿麸皮计算)。过多会伤及胚乳, 并影响动力负荷, 过少不利于制粉操作。

(三) 及时解决湿麦皮处理问题, 也是解决脱皮制粉的关键问题之一。因为湿麦皮含水分高达33%以上, 容易霉变, 曾设想采用烘干设备, 但因安装费用过大, 成本增高, 得不偿失。后经研究, 采用麦仁与麦皮混合入仓, 滋润4—6小

时（但須注意仓口的可能阻塞問題。該厂目前这一問題尚待解决），使麦皮水分滲入麦仁后，再进行分离，結果麦皮水分由33%銳減为12%左右，湿麸皮的儲存問題至此得到解决。

（四）增添吸风分离器（見图4）和刷麦輥（見图5）可以提高麦仁与皮的分离效率，降低产品中的粗纖維和灰份，因为小麦經剝皮后，部分果皮的碎屑寄附于麦仁的表面，必須經過刷麦輥磨擦，才能使果皮碎屑与麦仁分离。当然刷麦輥不如刷麦机的效果好，但因該厂动力不足，所以不得不采用花费动力較小的刷麦輥来代替刷麦机的工作。

（五）小麦出洗麦机到剝皮机的時間宜短不宜长，要掌握在外三层果皮已被水潤湿，但内种皮及胚乳尚未被水滲透的时刻，为最适宜。根据成記面粉厂的設備条件和加工的原粉質量来看，一般不超过3—5分鐘为宜。

（六）剝皮机的产量一般在28公斤/分/台左右（砂輪直径为16吋，轉速990轉/分），脫皮率（湿基）在5.5%时，約需动力16匹馬力—17匹馬力。

（七）剝皮机的入机量固定后，以出口压銳决定精度和动力，故必須时时检查，以免精度不勻，影响产品质量和动力負荷。

（八）經常检查砂輪底下的漏洞，如发现破碎，即說明底盘鉄圈过度磨損，应即更換。

（九）安装剝皮机时，必須在剝皮机以上安装备用管子（保險管子），以免剝皮机发生故障时影响运送攪攪和洗麦机的正常運轉，造成停机事故。

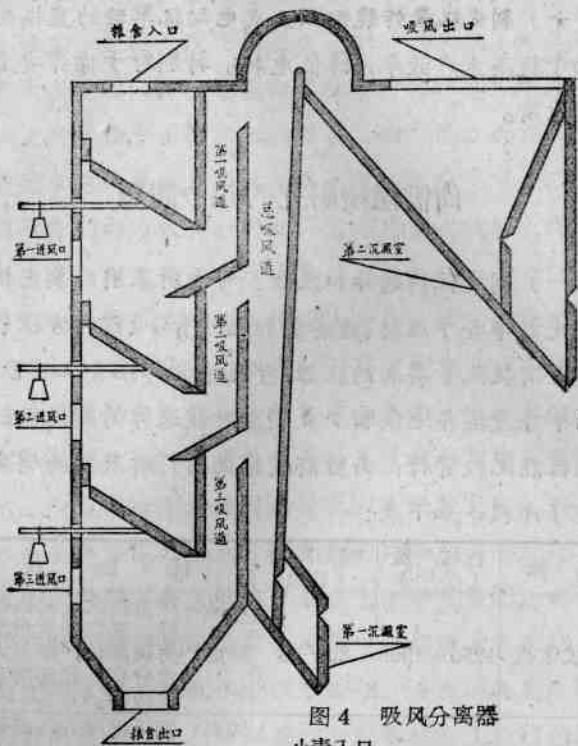


图4 吸风分离器
小麦入口

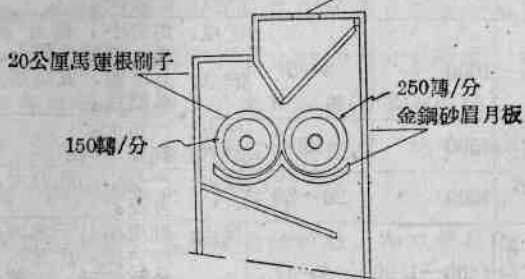


图5 刷麦滚

(十) 剥皮机最好能配以立式电动机单独的直接拖动，更有助于提高生产效率，降低电耗。特别对于操作安全，更有直接作用。

尚需继续研究的几个问题

(一) 剥皮机的选择和改进：对于所采用的剥皮机，应选择剥皮效率合于理想、设备费和检修费小、操作方便、产量大而动力消耗低等要求的机器。对此粮食部粮食工业管理局，于1954年曾搜集各地试验小麦剥皮时被选作为剥皮机的各种机器的性能比较资料，与当前成记面粉厂所采用的剥皮机的性能作了比较，如下表：

名称	台时产量 (公斤)	需用马力 (匹)	优缺点
广式米机	1250—1500	20—25	优点：产量较大，剥皮效果好，麦仁表面光洁。 缺点：有破碎粒，动力大，水分高，容易堵塞，皮较碎。
小米机	500	7.5—10	优点：剥下皮片大，破碎粒少。 缺点：产量低。
松粉机	1000	3—5	优点：马力小，剥下皮完整，机器体积小。 缺点：易堵塞，发高热铁芯易磨损。
改进式大米机	1500	20	优点：产量大。 缺点：剥皮不均。
改进美式松粉机	1000	20—25	缺点：产量小，马力大，湿度高。
成记粉厂所用的立式金钢砂精米机	1400—1500	16—17	优点：剥皮率易于掌握，操作方便，产量较大，检修费低，破碎少。 缺点：动力尚较高。

通过以上比較，我們可以看出，成記面粉廠所採用的剝皮機（經王學銳同志改進的立式全鋼砂精米機），是幾種設備中較為合適的一種。這是由於該廠全體職工幾年來以深鑽若干從生產實踐中不斷改進的結果。但從現在成記面粉廠的生產情況來看，單位產品的電耗和成本尚不夠理想，主要是剝皮機所費的动力較大。因此，需要在剝皮試驗成功的基礎上，進一步加以改進，以降低單位產品電耗。

再從小麥外果皮的組成情況去分析：外三層果皮係由木質纖維質的十字形細胞所組成，它具有易于吸收水分和吸收水分後在短時間內（約5分鐘左右）與尚未吸收水分的內種皮層起松離現象。這時，在麥粒表面上可以看到外三層果皮呈鱗紋狀。這是用冷水處理時的情況。在試驗室中，用溫水或用冷水洗麥再加溫處理後，則上述的外果皮與內種皮之間的松離現象在時間上將更縮短，在程度上將更顯明。由於上述的這些特性，假使我們能在小麥剝皮過程中首先採納適宜於小麥剝皮要求的加熱或水分調節處理，再在小麥剝皮機械設備方面利用麥粒與麥粒間和麥粒與設備接觸表面間的剝作用為主，使剝下來的小麥外果皮成條片形狀，而不成碎片形狀，則必然會使消耗於剝皮上的动力大大降低。由此看，我們從這些方面大膽設想、積極改進是很必要的。

（二）小麥在清理過程中剝皮後，對於制粉工藝過程（粉路）的選擇和配合問題：

小麥剝去外三層果皮後的特征，即從整粒小麥重量的100%減輕到95.2%左右。另外，我們單從麩皮方面來看，則

麸皮約占整粒小麦重的14.6%（其中外三层果皮为4.8%，种皮层为0.5%，内皮层和糊粉层为9.3%，共計14.6%）；小麦經剝去外三层果皮后，約占总麸皮重的33%。但在当前要求高出粉率面粉的条件下，应尽可能將富有营养价值的糊粉层磨入面粉中。因此在采用未剝去三层外果皮的加工方法时（磨制标准粉），一般出麸率約占淨麦的10%左右，但采用了剝皮制粉法后，所得麸皮数量只占未剝皮时的50%左右。由此看来，則整个制粉工艺过程在各磨研系統接触长度和篩理面积分配上，势必发生很大变化。不仅如此，由于外果皮的被剝去，性質脆弱的内种皮层露出，并直接和磨輓相接触，使种皮层有可能遭受到較严重的磨碎，所以对于磨輓齿型和潤麦处理方面，都必须加以深入研究。

根据上述分析，济南市成記面粉厂在現有剝皮制粉的基础上，积极研究推行苏联专家丹尼林同志新粉路的經驗，并結合本厂小麦剝皮制粉的特点，发动职工大胆設想，勇于創造，已拟制出一个新的制粉工艺設計和配合它的技術操作法（見附件），拟于今后作試驗改进，使小麦剝皮制粉法进一步的提高和完善。

（三）在磨制（一种等級）标准粉时，除了在清理过程中剝去三层外果皮以外，还必须从制粉过程中提出5%以上的麸皮（根据各地小麦質量不同而有所高低）。因此，采用逐步磨碾、輕碾細分的磨制方法，还是必要的和合理的。但对磨制全麦粉，將經過剝皮清理后的小麦全部磨成面粉，就沒有必要采用上述的磨制方法，而可以考虑采用一种結構較簡

单的万能式粉碎机或其他型式粉碎机，通过一次冲击粉碎后，即可制成所要求的全麦粉。而这种全麦粉由于在清理时已将带有影响消化作用的粗纖維剝取出去，所以它的营养价值必会有显著的提高。

总之，小麦剝皮制粉法，是适合于我国目前制粉要求的一种清理过程的有效方法，对整个制粉工艺操作也起到了显著作用。但在粉路和其他配合方面尚須作进一步研究改进。

粉路設計資料

(一) 各項技術指标

1. 动力：

150匹馬力电动机一台，拖动剝皮机5部及麦間全部設備。

250匹馬力电动机一台，拖动除150匹馬力电动机所带动的机器以外的其他一切設備。

总共动力为400匹馬力。

2. 生产量：加工180吨小麦。

3. 主要設備技術指标：

① I 皮磨研系統单位接綫流量1180公斤/公分/24小时。

② 全部磨研系統单位接綫平均流量147.5公斤/公分/24