

粮食与饲料工业

(月刊)

1997 年第 7 期

(总第 123 期)

1978 年创刊

- 中文核心期刊
- 中国科技论文统计用刊
- 全国商业科技情报优秀期刊
- 国内贸易部优秀科技期刊

主 管 国内贸易部
主 办 单 位 国内贸易部武汉科学研究设计院
编 辑 出 版 《粮食与饲料工业》杂志社
地 址: 武汉市卓刀泉南路 3 号
邮 编: 430079
电 话: (027)7406138
传 真: (027)7803774

主 编 徐晋安
常务副主编 王 杭
副 主 编 罗明朗 吴锦圆
执 行 编 辑 程启芬

刊 号 ISSN1003-6202
CN42-1176/TS

发 行 范 围 国内外公开发行
国 内 发 行 武汉市报刊发行局
国 外 发 行 中国国际图书贸易总公司
(北京 399 信箱)

国外发行代号 M4246
邮 发 代 号 38-151
印 刷 华中师范大学桂子山印刷厂
广 告 经 营 许 可 证 武工商广字 252 号
定 价 4.00 元
出 版 日 期 1997 年 7 月

目 次

制粉工业

- 优质小麦资源的开发利用与对策 董召荣 马传喜 姚大年等(1)
中小型面粉厂技改的探索与实践 ... 蒋真新 冯友刚 史文卫(3)
浅析物料在高方筛内筛枯现象 王志健 荣振君(6)
对面粉含砂超标因素的初探 许长喜 谢 芹(7)

碾米工业

- 如何选用色选机 田 明(8)
对稻谷机谷壳分离器出口处谷糙自动分级现象的研究 杨 军(10)

饲料加工

- 鳊鱼饲料加工中影响微粉碎机工作性能的因素 姚永顺(12)
重视饲料厂的粉碎工段 周晓静 于翠萍(14)
混合均匀度测定的应用 袁洪岭(16)

饲料资源开发与利用

- 全脂米糠膨化 徐学明 李永富 金征宇等(17)
用玉米皮制取饲料酵母 武 霞(20)
微生物脱毒强化棉籽饼的研究与应用 施安辉 刘淑君 肖海杰等(22)
秸秆饲料生产技术简介 余伯良(24)

饲料添加剂

- 功能性饲料添加剂——低聚果糖 江 波 王 璋(27)
饲料中使用沸石、膨润土类非营养性添加剂应注意的问题 程艾仿(29)

饲养试验

- 断奶仔猪专用添加剂应用试验总结报告 李永和(30)
缩二脲饲喂肉牛试验 刘海江(32)
乳牛脂类代谢病病因、发病机理与预防措施 周 明(33)
高效蛋白粉在生长猪日粮中的应用试验 胡水林 夏 展 黄新华 夏敬炎等(36)

粮油深加工及食品

- 低温发酵工艺面包配方设计与平衡的研究 ... 张守文 李鸿梅(38)
高活性苜蓿膳食纤维的制备、性质与应用 郑建仙 李 璇(41)
天然营养挂面配方研究 张小侠 王淑丽(44)

《计算机应用——农业数据的计算机处理》一书出版 (37)

以草代粮复合(绿色、优质)饲料在江苏大丰市研制成功
(11) 畜禽喜食草秆生物饲料(15) 电解法复解大豆(26)
饲料添加剂对畜牧生产的贡献(35) 今年粮食市场的三大
特点(40) 生物技术的产物:功能性稻米(46) 牲畜饲料
中添加豆油可提高瘦肉率(46) 饲料添加茶叶可提高禽畜质量(46)
全球小麦产销形势前景乐观(46) 喝热咖啡有助抗癌(46) 乳酸
饮料可防高血压(46) 大型变性淀粉厂在天津建成(46)

Selected Contents

Exploitation and Utilization of High Quality Wheat Source and Its Strategy	
.....	<i>Dong Zhaorong Ma Chuanxi et al.</i> (1)
Exploration and Practices of Technical Renovation in Medium-Small-Size Flour Mill	
.....	<i>Jiang Zhenxing Feng Yougang et al.</i> (3)
Extrusion of Full-Fat Rice Bran	<i>Xu Xueming Li Yongfu et al.</i> (17)
Research and Application of the Detoxicated Cottonseed Cake by Microorganism	
.....	<i>Shi Anhui Liu Shujun et al.</i> (22)
Introduction on the Production Technology for Straws Feed	<i>Yu Boliang</i> (24)
Functional Feed Additive: Fructo-Oligosaccharides	<i>Jiang Bo Wang Zhang</i> (27)
Test Report of the Special Additive for Feeding Weanling Pigs	<i>Li Yonghe</i> (30)
Studies on the Formula Design and Balance for the Bread Produced through	
Fermentation Action with Low Temperature	<i>Zhang Shouwen Li Hongmei</i> (38)
Studies on the Preparation, Property and Application of Highly Active Dietary Fibre from	
Alfalfa Leaf Residue (HAFA)	<i>Zheng Jianxian Li Xuan</i> (41)

Abstract Translation: *Cheng Qifen*

Sponsors:

Wuhan Scientific Research & Design
Institute, Ministry of Internal Trade

Editorship:

CEREAL & FEED INDUSTRY Editorial Depart.
3 South Zhuodaoquan Road,
430079 Wuhan, P. R. China

ISSN1003 - 6202

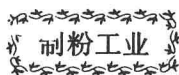
CN42 - 1176/TS

Oversea Distributor:

China International Book Trading Corporation
P. O. Box 399, Beijing, P. R. China

Printing:

Huazhong Normal University Printing House
P. O. Registration : M4246



优质小麦资源的开发利用与对策

安徽农业大学(230036) 董召荣 马传喜 姚大年 徐 风

摘 要 市场经济发展和人民生活水平的提高,为优质小麦及其加工业提供了广阔的市场。开发利用优质小麦对发展农业经济具有十分重要的意义。作者介绍了安徽省优质小麦品种、品质水平及气候条件和市场等方面的情况,并探讨了优质小麦发展中所存在的问题及解决途径。

关键词 优质小麦 开发利用 对策

Exploitation and Utilization of High Quality Wheat Source and Its Strategy

ABSTRACT With the developing of the market's economy and the improving of the people's living conditions, the markets of high quality wheat and its processing industry would be extended. The exploitation and utilization of high quality wheat will have an importance effect on the development of agricultural economy. The author introduced the conditions about the variety, quality of the wheat as well as the climates and the markets in Anhui Province, and also discussed the problems and the soluable channels in the developing of the high quality wheat.

KEYWORDS high quality wheat exploitation and utilization strategy

1 前言

优质小麦因需要不同,定义和内涵各异。本文优质小麦是指具有特殊用途的优质硬麦和优质软麦。普通小麦以其籽粒质地不同,可分为硬麦和软麦。硬麦也称面包小麦,其特点是籽粒质硬、蛋白质含量高、面筋强度大、质量好,磨制的面粉生产面包,体积大、结构好、易于保鲜。而软麦也称饼干小麦,其蛋白质含量低,弱面筋,所磨面粉是生产饼干、糕点的好原料。硬麦和软麦(或一般小麦)按一定比例进行配麦或配粉,可满足不同食品对面粉的要求,生产出饺子粉、面条粉等。长期以来,由于我国只重视小麦产量的提高,而品质没有同步改善,缺乏高面筋质的面包用小麦,适宜制作优质蛋糕、饼干的小麦更少。因此,加速国产优质小麦发展有着十分重要的意义。

2 安徽省优质小麦的资源优势

2.1 育成一批优质小麦品种

中国推广的多数小麦品种为中间型,二次加工品质较差,不适于生产高档专用粉。自“七五”以来,安徽农业大学等单位进行小麦品质遗传改良,育成了一批优质小麦品种

(系)。在1992年农业部“首届面包小麦品种品质鉴评会”上,“安农8455”、“安农2号”等品种(系)被评为优质面包小麦,增补了国内空白,同年,“安农8455”获首届农业博览会铜质奖。1995年,农业部召开了“全国首届饼干、蛋糕暨第二届面包用小麦品质鉴评会”,安徽“皖麦18”被评为优质饼干、蛋糕用小麦,并获第二届农业博览会金质奖。“新安农2号”、“安农91168”、“安农9192”、“安农90202”、“安农8729-10”和“83-198-5”被评为优质面包小麦,在第二届农业博览会上,分别获1块金质奖,3块银质奖,2块铜质奖,处于国内领先水平,为优质小麦开发利用创造了条件。

2.2 优质小麦的品质水平

安徽面包小麦具籽粒蛋白质含量高、面筋强、延伸性好、烘烤品质优等特点。据国内贸易部谷物油脂化学研究所分析结果表明(见表1):安农面包小麦籽粒蛋白质含量16.0%~21.9%(干基);Zeleng沉淀值59.0~71.3 ml;湿面筋31%~40.3%;Forinogram形成时间3.1~34.0 min;稳定时间5.3~48.0 min;评价值52~100;面包体积785~995 cm³;比容5.1~6.9;面包评分84.5~95.0。各项品质指标达到或超过进口的加拿大、美国硬麦和香港金像牌面粉水平。

表1 安徽面包小麦籽粒和面粉品质性状

品 种 名 称	籽 粒 蛋 白 质 (%,干基)	沉 淀 值 (ml)	湿 面 筋 (%)	Farinogram			面 包		面 包 评 分
				形成时间 (min)	稳定时间 (min)	评价值	体 积 (cm ³)	比 容 (cm ³ /g)	
安农8455	16.0	—	—	17.0	39.5	92.8	800	5.2	89.1
新安农2号	18.7	71.3	38.3	34.0	39.0	>100	980	6.6	95.0
安农8729-10	16.7	59.0	31.1	14.2	24.3	88	825	5.5	88.0
安农9192	21.9	64.3	37.2	3.1	5.3	52	995	6.9	90.0
安农91168	20.0	67.3	40.3	6.5	48.0	67	895	6.0	95.0
安农90202	17.3	61.0	33.2	4.3	9.6	57	785	5.1	84.5
加拿大小麦	15.1	48.5	32.4	3.0	7.1	51	875	5.8	89.5
香港金像粉	—	34.8	29.0	2.2	2.6	53	800	5.1	81.8

安农大选育的“皖麦18”属优质软麦,经测试籽粒蛋白质含量11.6%(干基),湿面筋含量20.9%;Zeleng沉淀值14.8 ml;粉质曲线吸水率52.6%;形成时间1.2 min;稳定时间1.0 min,评价值31;饼干评分86.70分,综合指标和烘烤评分均优于澳大利亚白麦和北京饼干专用粉。

高分子麦谷蛋白亚基构成是面包用小麦品质变化的重

要生化基础。由表2可知,安徽育成的面包小麦品种含有1A染色体控制的1亚基,1B染色体控制的7+8或7+9亚基,多数含有1D染色体控制的5+10亚基,与美国优质硬红冬小麦品种Karl相似,同属强面筋优质类型;另有“安农90202”含有1D染色体控制的2+12亚基,面筋强度一般,与pH82-2-2,辽春10号等品种相似。

表 2 安徽面包小麦品种高分子量麦谷蛋白亚基构成

类型	品 种 名 称	高分子量麦谷蛋白亚基		
		1A	1B	1D
1	安农 8455, 安农 9192, 新安农 2 号	1	7+8	5+10
2	安农 8729-10	1	7+9	5+10
3	安农 90202	1	7+8	2+12

3 安徽省发展优质小麦的作用

安徽省是一个农业比重较大的省份, 人均占有耕地 0.07 公顷, 小麦常年播种面积 201.7 万公顷, 小麦总产 716.5 万 t, 粮食商品率 36.35%, 年人均纯收入 973.20 元, 其中种植业 508.78 元/人, 占人均总纯收入的 52.28%, 农村经济相对落后, 与沿海省市有较大差距。如何使安徽由农业大省走向农业强省, 是全省人民极为关注的重大课题。

3.1 发展优质小麦是农民脱贫致富奔小康的重要途径。淮北是安徽小麦主产区, 人均耕地 0.09 公顷, 比全省高 17%, 是安徽省重要的粮食产区和商品粮基地。由于种植业效益比较低等原因, 农民收入不高, 年人均纯收入 958.5 元, 比全省低 1.5 个百分点, 安徽 17 个贫困县有 8 个分布在小麦主产区, 少数农民还处在温饱线以下。优质小麦因具有较好的营养品质和加工品质, 随着市场经济发展和人民生活水平提高, 其需求量增加, 价格上扬。1995 年我国进口小麦已超过 2 000 万 t, 1996 年国内粮食市场出现疲软, 价格下跌, 1996 年 8 月, 国产小麦收购价约 1 400~1 500 元/t, 郑州粮食批发市场为 1 740~1 800 元/t, 而进口加麦抵港价格高达 2 200 元/t, 若加上港口到面粉企业的各类费用, 价格更高。发展优质小麦, 不仅可以解决农民“卖粮难”问题, 而且价格比一般小麦高, 一般亩增值 50~100 元。

3.2 发展优质小麦及其加工业, 是实现由农业大省向农业强省跨越的重要举措。近年来我省农村经济有了长足进步, 但就总体水平而言, 在全国仍属于中低水平。建立优质小麦基地, 发展面粉和食品加工业, 科研、生产、营销、加工一体化, 形成优质小麦产业, 是一个符合安徽省情的科学选择。首先, 能充分发挥安徽省资源优势。安徽省是中国两个小麦调出省之一, 小麦商品率高, 可为面粉加工业, 食品加工业提供充裕的原料保证, 在安徽建立面粉加工业, 缩短了面粉企业与小麦生产基地的距离, 减少诸多环节, 节约成本, 使农民和企业双受益, 通过加工、包装, 使外销的是面粉及其制品而非原粮, 加工销售, 创造较高的附加值, 效率提高, 从而带动农村经济发展, 增加农民收入。第二, 拥有广阔的市场。小麦因含有独特的麦谷蛋白和麦醇溶蛋白, 水合后可洗出面筋, 可生产出丰富多彩, 各具特色的食品, 一直是北方人民的主要细粮。近年来, 素以大米为主食的南方居民, 逐步增加了面食消费量, 南方成为小麦的重要销售市场, 带动全国小麦需求的增长势头。另一方面, 随着市场经济发展, 人民生活水平提高, 生活节奏加快, 已不满足于填饱肚子, 对面粉及其制品有了更高的要求, 面包、饼干、蛋糕和各种专用粉受到居民的欢迎, 这给面粉加工业的发展提供了一个难得的机遇和庞大的市场。第三, 地理交通优势。安徽省位于华东腹地, 依江傍海, 交通发达, 长江、淮河穿省而过, 京九线、京浦线及其他铁路、公路干线形成交通网络, 铁路密度居华东之

首, 为安徽优质小麦, 面粉及其制品进入南北方市场提供了便利的通道。安徽省是我国季风气候特征最显著的区域之一, 淮河以北属温带半湿润气候, 位于黄淮冬麦区南部, 小麦生长季节气候干燥, 土层深厚, 土壤肥力水平较高, 适于发展优质硬麦。淮河以南属亚热带湿润季风气候, 为长江中下游麦区, 小麦生长季节气候温和湿润, 适于优质软麦生产。近几年, 安徽省优质小麦累计种植面积 6.33 万公顷, 产品质量达到国外同类产品水平, 部分小麦进入面粉企业, 深受欢迎。

4 存在问题与对策

4.1 优质与高产高效

优质小麦生产中, 优质、高产、高效三者是一个统一的整体。优质是在高产基础上的优质, 没有较高的产量, 优质品种就失去了生命力, 品种很难大面积推广。迄今为止, 我国育成的面包小麦品种, 多数是通过引进国外品种直接杂交育成, 在导入优质基因的同时, 不可避免地带来一些不良性状, 致使面包小麦在丰产性、适应性方面存在不足, 结果是我国大多数面包小麦品种(系)产量水平不高, 抗逆性差, 一般要比大面积推广品种减产 5%~10%, 甚至更多。同时多数研究表明: 蛋白质含量与小麦品质关系密切, 对面包小麦而言, 在一定范围内, 呈正相关, 而小麦籽粒蛋白质含量与产量之间存在着负相关关系, 加剧了高产与优质的矛盾。研究还表明, 蛋白质数量和蛋白质质量对面包品质的影响存在补偿性, 面包小麦可有条件地分为蛋白质数量型和蛋白质质量型, 依靠高蛋白来提高面包体积的数量型优质品种, 因小麦蛋白质含量与产量有矛盾, 易造成优质难高产或高产但品质不稳定等情况, 难于大面积推广。所以面包小麦育种的主攻方向是提高蛋白质量, 培育集高产、优质于一体, 抗逆性强, 适应性广的蛋白质质量型品种, 其蛋白质含量超过 14.0% (干基), 就能加工出优质面包。常规栽培条件下, 安徽省两淮麦区小麦蛋白质含量一般为 13.5%~15.5%, 基本满足质量型面包小麦对蛋白质的要求。饼干小麦要求低蛋白, 其与产量性状不矛盾, 但受供氮水平及方式影响较大, 育种上应从降低蛋白质含量着手, 培育低蛋白遗传的高产品种。

市场经济条件下的农业生产必须有高效益, 高效益首先取决于产品质量和数量, 产品质量的优劣, 直接影响产品的竞争力和市场占有率。随着人民生活水平的提高, 对小麦品种提出更高要求, 片面追求产量而忽视产品质量的做法是不可取的, 也是市场不能接受的。优质小麦要占领市场, 取得高效益, 必须兼顾高产优质两个方面, 同时须优质优价作保证。小麦的品质水平受品种遗传特性和生态环境, 栽培技术的共同影响, 优质基因和产量潜力只有在适宜环境条件中才能得以充分表达和发挥。要加强优质小麦品质生态和栽培技术体系研究, 依据优质小麦的品种特性, 选择种植的适宜区域, 掌握优质小麦生长发育和产量形成规律, 研制配套的高产优质栽培技术, 充分发挥品种高产优质特性。同时, 要结合优质小麦生产特点, 以提高效益为中心, 研究轻型化节本生产技术, 简化栽培技术, 降低生产成本, 减少劳动环节, 节约生产资料, 实现高产优质和高效。

(下转第 5 页)

中小型面粉厂技改的探索与实践

江苏省宜兴市粮食局(214200) 蒋真新

宜兴市面粉厂

冯友刚 史文卫

摘 要 随着人民生活水平的不断提高,对食品质量的要求也愈来愈高,中小型面粉厂面对当前竞争日益激烈的市场,如何适应市场需求,宜兴市面粉厂的技改实践告诉我们,只有不断加强技术改造,提高产品质量才能立于不败之地。

关键词 技改 配粉 专用粉

Exploitation and Practices of Technical Renovation in a Medium-Small-Size Flour Mill

ABSTRACT With steady improvement of the people's living standards and the higher requirements for the food quality, how the medium-small-size flour mill can meet the market's needs? The practical experiences of technical renovation in Yi Xing Flour Mill shown that a flour mill can establish itself in an unassailable position only by continually renovating the existent flour milling technology.

KEYWORDS technical renovating flour blending tailored flour

1 问题的提出

80年代初,我国许多地区相继兴建了一批中小型面粉厂,磨粉机的台数为4~8台,日处理小麦60~150 t,主要是按国标生产标准粉与特二粉,用于人们日常生活中的面食品,符合了人民当时的生活需要,同时,在促进粮食工业的发展中也起了较大的作用。

但是,时至今日,情况已有较大的变化。第一,人民的生活水平得到了较大幅度的提高,已经从温饱型向小康型转变,发达地区已经向初步现代化迈进,因此,对食品的要求也已经从吃饱向吃好转变,从单一的结构向多样化转变,这就要求提供更多更好的食品原料,而面粉作为食品工业的重要原料就必须适应新的要求,适应各种不同的需要。第二,粮食经济工作已经从单一的计划经济走向了以市场经济为主的格局,居民的用粮渠道增多,促使集体的、个体的粮食加工业的发展。一般的小麦面粉生产工艺简单,投资少,已成为许多地方的农民的发展项目。据对一些地区的了解,在小麦产区,一个乡有10多家面粉厂,年总产量在5万t以上的乡镇也不少见。这样,对以生产普通面粉的中小型面粉厂来说,无疑构成了很大的威胁。如何在市场竞争中生存与发展,也成了国营面粉厂的首要问题。第三,由于对外合作的加强,发达国家的先进制粉技术与设备已越来越多地进入我国市场,也为我们更新改造,提高工艺水平,提高产品质量,增强产品的市场竞争力,提供了技术上的可行性。所以,发挥国营工厂人才、装备、技术、资金上的优势,加速技术改造,已是

中小型面粉厂的迫切要求。

2 技改的目的与要求

2.1 从当前市场的需求情况看,面粉产品以二大类为方向:①以特制一等粉为主导产品,辅助产特制二等粉,这类产品的原粮以国产小麦为主,配以10%~30%的进口优质小麦生产的特一粉能适应市场的需要。②以各种专用面粉为主导产品,主要用于生产面包、饼干等食品,这类产品对原粮的要求较高,从目前我国的小麦质量(特别是南方产小麦)难以达到生产的要求,必须以进口优质麦为主,适当搭配一部分国产小麦。

2.2 从设备情况看,通过对生产条件较好的面粉企业的了解,特别是对引进设备生产线的了解,以及对设备生产企业的考察,我们认为:生产普通面粉产品的设备可以采用国内先进设备(包括合资企业生产的设备),投资较小,生产专用粉产品的设备最好要用国际名牌专用设备(如瑞士布勒、英国西蒙公司生产的设备等),投资是前者的2~4倍。

2.3 从工艺路线来看,技改前工艺上的粉路较短,所以一般采用前路出粉法,并且出于投资的考虑,一些辅助设施没有考虑,因而出粉率较低,粉质也差。改造后的粉路要加长,采用目前世界上较为先进的中路出粉的加工工艺,并且要增加必要的辅助设备,以提高出粉率,改善面粉的品质。

2.4 对于中小型面粉厂来说,因为所处的地理条件及生产用原粮的影响,除了确有必要外,一般不宜以

扩大生产能力为技改的主要目的,而应以提高技经指标、改善劳动条件,增强产品在市场上的竞争能力,创造较好的经济效益为主要目的。

3 方案的选择

因为各地的情况不一,企业的状况也有较大的差异,所以在考虑技改方案时差别也大,总的来说要结合自身实际情况来决定,但可以按照以下的原则来选择:

3.1 市场的情况

市场情况包括两个方面:一是产品市场,是以大中城市的销售市场为主,还是以中小城市及农村城镇的销售市场为主,前者要以发展专用面粉为目的,后者暂时只能以发展等级面粉为目的。二是原料市场,要根据本地小麦的供应情况来决定,主要要看小麦的品质及供应量多少,因为专用面粉需要较多数量的优质小麦作为原料。

3.2 产量问题

一般以 12 台磨粉机为基础日处理小麦 180 t 以上,这样才能产生规模效益,但是,产量的设计要由企业产品在市场上的占有情况及潜在市场而决定,同时还要兼顾企业原有各项基础,特别是资金,原车间的面积,以及各项辅助设施(诸如仓库、码头、运输条件等)。一般要求生产能力要高于当前企业产品的市场占有率,但是不宜脱离实际需要盲目扩大产量。

3.3 设备问题

在设备的选型上,要坚持先进合理的原则。所谓先进,即一定要采用当前国内或国际上先进的定型设备,在主要设备或关键设备的选型上,切忌为了节约投资或其他因素,用一般设备,如磨粉机,高平方筛等。所谓合理,即除非确有必要外,不要搞全套引进,因为根据对前几年全套引进线的考察了解,有些设备并不适应工艺的要求,成了样品,增加了企业的投入,而必须按照工艺要求来配置适当的设备。

3.4 工艺问题

3.4.1 出粉要以中后路出粉为好,因此要采取轻碾磨的方法,磨辊的处理要尽量减少麸皮破碎,以能提取好的麦心制粉。

3.4.2 小麦水分调节,最好能采用二次着水润麦的工艺,如达不到这个要求,至少应保证润麦时间达到 24 h。

3.4.3 清粉系统要配套必要的的能力,否则对提取优质麦心、降低面粉灰分有影响。

3.4.4 工艺中检测设备问题,在生产高等级的面粉

及专用粉时,有必要配备一部分检测设备,以便随时了解生产情况,调整工艺参数。

3.4.5 配粉问题,对于高等级的面粉及专用粉,必须有配粉系统,但是可采取配麦与配粉相结合的办法,以便能配制更符合市场需求的面粉。

3.5 土建问题

技改必定涉及到土建,但是应尽量减少土建的工程量,不能把土建搞得很大,失去老车间技改的优势。

4 面粉厂技改的实践

宜兴面粉厂是 1983 年正式投产的小型面粉厂,原有磨粉机 6 台,1990 年进行了第一次技改,增加了 2 台磨粉机,总接触长度 12 800 mm。配有 FGA6 $\times$ 22 高平方筛 3 台,以前中路出粉为主,产品以特二粉为主,主车间为 5 层建筑,总建筑面积 1 300 m²,配有麦仓(筒仓)2 000 t,粉包(平包)500 t,曾在 1994 年创出 200 万元利润的好成绩。从 1995 年开始,特二面粉的市场开始下滑,我们看到这一情况,着手开始准备第二次技改,于 1996 年 4~5 月份共用 48 d 时间实施技改,投入资金 430 万元,从 5 月下旬投入运行以来,产品已占领市场,达到了技改目的。

4.1 方案的确定

按照该厂的实际情况,产品主要面向中小城市,因此以提高产品质量为主,适当扩大生产能力,着重于设备的更新改造,以地产小麦为主要原料,适当搭配优质麦,以改善面粉品质,提高面筋质的含量。

4.2 技经指标的确定

4.2.1 生产能力:日处理小麦 180 t,提高 30 t/d。

4.2.2 出粉率:72%,提高 4%,其中:一等粉 35%、二等粉 31%。

4.2.3 电耗:70 kW $\cdot$ h/t 粉,增加 7 kW $\cdot$ h/t 粉。

4.2.4 其他指标均要求达到国家有关标准。

4.3 主要设备选型

要求选用国家先进设备

4.3.1 使用 XK2.1000 磨粉机 12 台,代替原有的 FMS8 型磨粉机,总接触长度 24 000 mm,每 100 kg 小麦配备磨辊 12 mm。

4.3.2 增加一台 FGA 6 $\times$ 22 和一台 FGA 4 $\times$ 22 高平方筛、总筛理面积为 156.6 m²,每 100 kg 小麦配备 0.078 m² 的筛理面积。

4.3.3 增配二台型号为 FQFD4 9 $\times$ 3 的清粉机。

4.3.4 采用进口元器件作为电控部分,以减少故障

率,并且改分散控制为集中控制。

4.3.5 更新部分清理设备及刷麸机。

4.4 工艺特点

4.4.1 小麦清理工艺

小麦搭配:用3只各65 t容量的毛麦包作为不同品质的小麦搭配,计量设备用容积式配麦器。

小麦着水:采用二次着水方式,第一次用强力着水机着水后润麦24 h,第二次用喷雾着水机着水后15~30 min入磨。

小麦清理:去石采用二道风选与去石相结合,总效率达到99.9%以上。筛选设备用3种不同运动轨迹的设备,以达到最佳的清理效果。同时毛麦用擦麦机轻打,净麦用打麦机重打,以尽量降低小麦灰分,并控制小麦的破碎率。

4.4.2 制粉工艺

粉路为5B10M工艺,皮磨出粉23%,心磨出粉49%。

磨辊:皮磨用“钝对钝”磨齿排列,心磨全部用光辊。

1~3心磨后配备撞击机松粉,4~8心磨后配备打板机松粉。

清粉系统共用4道,分别对大粗粒、小粗粒等进行处理。

4.5 土建部分

5楼顶上用轻质建筑材料增高一层共210 m²。并在2、3层各扩出共240 m²,用资金38万元,只占技改总投资的8.8%。

4.6 技改效果

通过1996年7~11月共4个月的生产考核,共生产面粉10 994.3 t,与1995年同期对照,达到了技改的目的,技经指标达到设计要求。

出粉率从68.36%提高到72.41%,其中特一粉占38.75%。

班产量从32.76 t粉提高到39.93 t,面粉的质量指标全部符合国家标准。

电耗量64.18 kW·h/t粉,增加了3.78 kW·h/t粉。

产品在本地市场及邻近市场畅销,而且特一粉已进入上海等大中城市,有供不应求之势。以目前市场来看,经济效益也很好,仅就提高出粉率及提高面粉等级二项,扣除电耗增加后,每年可增加利润300万元以上。1996年7~11月份,实际利润达到200万元。

(收稿日期:1997-03-04)

(上接第2页)

4.2 基地与市场

优质小麦从基地到市场,进入面粉企业,涉及生产、收购、贮藏、运输、销售等诸多环节,是一项利益与风险并存的系统工程。当前存在的主要问题是加大优质小麦的开发力度,形成规模,批量产品优质优价进入市场。家庭联产承包责任制实施后,农户为生产经营的基本单元,虽在一定程度上促进农业发展,但由于土地经营规模小且分散,给优质小麦的开发利用带来一些困难。因此,难于向市场提供批量较大,纯度单一,品质水平稳定的优质小麦。要在小麦品质生态区划的基础上,依据优质小麦的品种特性,以市场为导向,建立良种繁育基地和一定规模的商品麦基地,制定相应栽培技术方案,统一机耕,统一供种,统一播种,统一管理,明确质量标准,加强品质检测,统一收购标准,集中贮藏,统一销售,以保证优质小麦的高质量,高均匀度和高效益。为解决优质小麦生产销售环节多,渠道不畅等问题,要探索优质小麦商品化、产业化的新模式。①面粉企业——农户模式。在优质小麦主产区,建立深加工企业,面粉厂预约生产、优价收购,农户直接将优质小麦送到面粉厂,减少中间环节,降低费用,双方受益。②公司——农户模式。公司与农户签订种植合同,建立稳定的供求关系,农户按约生产,公司负责销售,优势互补,利益共享。③政府——农户模式。当地政府依据市场需求,组织有关部门共同开发优质小麦,建立规模较大的生产基地,政府向农户提供良种、技术、物资等,并保证优质优价收购,使农民得到实惠。④农场+农户——市场模式。国营农场本身就是个有一定规模的优质小麦生产

基地,利用其在资金、技术、信息上的优势,指导农场周围农户发展优质小麦,提供良种、技术,优价回收农户优质小麦,从而形成批量较大的优质商品麦,销往市场,农场与农户互惠互利,增加效益。

参考文献

- 1 宣林. 1995 安徽统计年鉴. 北京: 中国统计出版社, 1995.
- 2 徐风. 我国面包小麦的育种与开发问题. 作物杂志, 1994(3): 10~11.
- 3 万富世. 抓住机遇, 加快我国优质小麦生产开发步伐. 北京农业, 1994(增刊): 1~3.
- 4 马传喜. 我国与国外面包小麦品质性状的比较研究. 中国粮油学报, 1996(3): 1~5.
- 5 林作楫. 我国小麦品质育种现状与问题. 作物杂志, 1996(1): 6~7.
- 6 姚大年. 安徽两淮地区发展优质专用小麦的现状和前景. 粮食与饲料工业, 1995(11~13).
- 7 董召荣. 氮肥供应对面包小麦产量和品质的影响. 安徽农业科学, 1995(1): 31~32.
- 8 林作楫. 食品加工与小麦品质改良. 中国农业出版社, 1994.
- 9 Blackman, J. A. et. al. Grain Quality. Wheat Breeding-its Scientific Basis, edited by F. G. H. Lupton, London/New York: Chapman and Hall, 1987, 455~485.
- 10 Cox, T. S et al. Genetical Improvement in Milling and Baking Quality of Hard Red Winter Wheat Cultivars. 1919 to 1988, Crop Sci. 1989 (29): 625~631.
- 11 Johnso, V. A et al. Genetic Advance in Wheat Protein Quantity and Composition Proc. 4th Internat. Wheat Genetics Symposium, 1973, 547.

(收稿日期:1997-02-01)

浅析物料在高方筛内的筛枯现象

郑州金苑面粉厂(450053) 王志健 荣振君

高方筛是制粉过程中重要的生产设备之一。它在筛理面粉时容易出现两种截然不同的现象:糊筛与筛枯。

糊筛主要影响产量,而筛枯主要影响产品质量。糊筛现象早已引人注意,不少人进行了深入的研究;而筛枯现象还没被人重视,它往往使面粉麸星含量增加、灰分升高、色质发暗,降低了优质粉的出粉比例。本文就筛枯现象的成因和解决办法进行分析论述,以供大家参考。

筛枯现象的产生原因十分复杂,现从以下诸方面进行探讨。

1 流量不平衡、料层偏薄易造成筛枯现象

1.1 设计流量分配不合理产生的流量不平衡

80 年代中期,由于市场的变化,我们国家的面粉企业基本上都采用轻碾细磨、精分细筛的前路均衡制粉工艺,联产出各种等级粉。进入 80 年代后期,一些企业全套或局部引进外国的生产工艺、生产设备,确立了中路出粉的统帅地位。从而使面粉工艺流程明显加长,筛理面积也明显加大,一般情况下高方筛为 $0.05 \sim 0.125 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ 小麦/d,清粉机为 $1.067 \sim 1.86 \text{ mm}$ 宽/ 100 kg 小麦/d,这样筛粉的筛路不可避免的要比以前长,物料在个别系统中偏少,筛上物料过度的筛理会导致筛枯。这里说的筛枯现象主要指的是高方筛中的粉筛部分。筛枯可能发生在粉路的任何部位。但笔者认为主要还是发生在渣磨、心磨系统和再筛部分。面粉厂工艺的设计单位往往不是使用单位,在工艺设计主体思路不变的前提下,对某一部分系统局部调整是经常的事儿,这些看似简单的调整对使用单位来说要灵活运用有一定难度,需要工作人员的反复摸索。

1.2 原料品质的变化引起的流量不平衡

在一个成熟合理的工艺前提下,也照样会发生流量不均的问题。因为小麦原料是变化的,它可直接影响物料在各工艺系统中的比例,所以当原料变化时工作人员要马上调整分级筛筛绢的精细,品质相近的物料可临时调在一起,均衡流量、稳定流量,不然物料极易筛枯。一般来说,硬质麦含量大于 60%,水分低于 14.6% 的情况下易筛枯。

在实际生产中,入筛物料含粉的多少对筛枯也有很大影响,入筛物料含粉大于 50% 时,筛净率低,容易糊筛;入筛物料含粉低于 15% 时,筛净率高,容易筛枯。

另外,对小麦品质来说,软质小麦的胚乳呈粉质或细颗粒,筛理性差,容易糊筛;而硬质小麦的胚乳经碾磨后呈中粗颗粒,筛理性好,容易造成筛枯。

2 水分、温度和气候的影响

四季变化是自然规律,也就是说物料的水分、温度、空气湿度都是随时变化的。假设小麦品质不变,小麦清理工艺不变,那么小麦经过强力着水润麦后到入磨前的整个过程水分损耗是一个比较稳定的值,但小麦进入制粉车间以后情况就会有所变化。由于目前粉间提升都是采用气力输送的方式,空气湿度的因素就很重要。如果生产当天下雨或化雪,车间的空气湿度就明显增大,水汽可通过一楼提料管的接料器、清粉机的输料槽等地方

进入高方筛,会直接影响物料的筛理。相反,生产当天天气十分干燥,就没有那么多的湿气进入高方筛,入筛物料水分低,易使部分系统造成筛枯。现总结如下:

(1)入筛物料水分大,筛理性差易糊筛;水分小,筛理性好,易筛枯。

(2)雨天空气湿度大,筛理性差,易糊筛;晴天空气干燥,筛理性好,易筛枯。

(3)夏天气温高,水分易蒸发、雾化、筛理性差,易筛糊;冬天天气温度低,筛理性好,易筛枯。

3 磨粉机的操作对筛枯的影响

磨粉机的操作直接影响流量分配。物料通过碾磨后,胚乳粉会变得更细,而麸星会被碾得扁而平,从而在高方筛内分离。一般 I 皮、II 皮、III 皮分别用 20W、24W、28W 筛网下剥刮率依次为 33%、55% 和 25%,制粉车间的轧距调整极限间隙 I 皮为 0.5 mm,II 皮粗为 0.14 mm,II 皮细为 0.15 mm,III 皮粗 IV 皮粗为 0.06 mm,III 皮细 IV 皮细 0.1 mm、光辊为 0.05 mm,经过一段时间后磨辊钝化,碾磨强度下降,会使物料含粉过低易在本道高方筛筛枯。

实践证明:轧距越小,取粉率越高,越不易筛枯;轧距越大,取粉率越低,越易筛枯。不过也不是说轧距越小越好。磨辊卡的松紧并不影响本道高方筛上口的物料流量,但对高方筛内各通道的流量比例会有较大的改变,从而直接影响筛理效果。

4 筛网材料和筛孔经纬对筛枯的影响

粉筛筛网的材料主要有桑蚕丝、聚酰胺、聚酯和锦纶等。在物料品质相同的前提下,带有静电的筛网就容易糊筛,而不带静电的筛网容易筛枯。例如,蚕丝筛绢抗静电能力最强,易筛枯,以及它还不耐磨,强度小,所以现在使用率很低。

筛网的编织方式常用的有全交织、半交织和平织。不同的编织方式,有不同的筛理面积和孔径,在实际工作中,当筛网材料不变的前提下,有效筛理面积偏大容易造成筛枯,筛网孔径偏大容易造成筛枯。

5 防止筛枯的措施

综上所述,如果某一制粉生产线在工艺流程的不同部位同时出现筛枯现象,应从以下方面着手解决:

(1)保证各系统流量平衡,局部调整工艺或加大 I 皮流量。

(2)根据原料、气候的变化合理加水,在中原地区三级混合麦入机麦水分一般为 14.6%~15.5%,冬夏取不同的值。

(3)根据小麦品质和水分的变化,调整操作指标。

(4)根据流量、水分、小麦品质的变化,合理选择筛网材料和调配筛网规格。

如果在高方筛的某一仓中反复出现筛枯现象,那么,可把筛网加密,或者缩短筛路长度,基本上可达到满意的效果。本文所举数据是中原地区特定环境下得出的仅供大家参考,对小麦筛枯现象的分析本身是一种动态的非线性的分析,但它是有规律可循的,我们应该把握住这一点。(收稿日期:1997-05-07)

对面粉含砂超标因素的初探

江苏白云集团公司(224700) 许长喜 谢 芹

小麦从收割到制粉前的各个环节中,不可避免地混入各种杂质,特别是砂石、泥块等杂质含量较高。这些杂质若不清除,不仅使入磨小麦质量难以得到保证,且影响面粉质量,易引起面粉含砂超标。

面粉含砂超标,不能直接供作食用,只能作为工业用粉销售或回机处理,既降低了正品率,又使回机处理量增大而影响了产量。如我公司班产120 t特制粉国产设备生产钱,清杂工艺采用三筛、一打、二

去石的工艺流程。由于原料质量欠佳,加之操作者技术不熟练设备工艺效果差等主、客观方面的因素,常常出现面粉含砂超标问题。为了解决这个问题,我们从三个方面加以分析,以便和同行共同探讨。

1 原因分析

针对面粉含砂超标问题,现从5个方面分析研究导致面粉含砂超标问题的原因,并画出因果分析图。

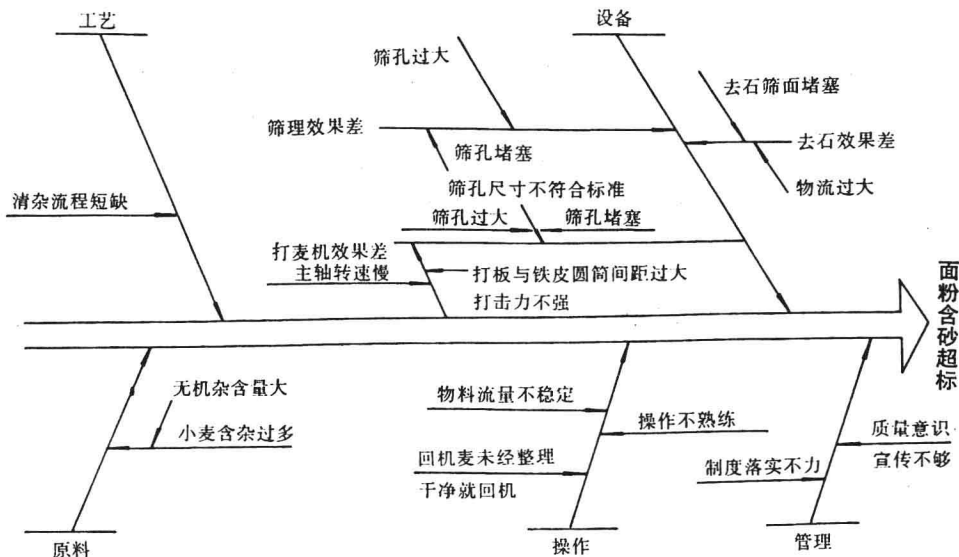


图1 面粉含砂超标因果分析图

2 找出主要影响因素

带着影响面粉含砂超标的因素,我们跟踪作业并进行了现场调查分析,通过不合格产品排列表分析,进行反复推敲,查找原因,最后找出了面粉含砂量超标的主要影响因素(详见表1)。

、从含砂超标统计表看,面粉含砂超标的主要影响因素有2个方面:

2.1 原粮

小麦原粮含杂过多,原车间清理设备的清杂负荷过大。

2.2 设备

2.2.1 吸式比重去石机和重力分级去石机的去石

效果不好,并肩石去除不净。

表1 面粉含砂量超标统计表

序号	项 目	频数	累积数	累积%
1	小麦含杂过多	3 030	3 030	34.70
2	去石效果差	2 915	6 005	68.80
3	打麦机打麦效果差	1 381	7 386	84.60
4	筛理效果差	919	8 305	95.20
5	回机麦未经整理干净就回机	183	8 488	97.30
6	物料流量不稳	56	8 544	97.90
7	清杂流程短缺	40	8 584	98.40
8	其他	140	8 724	100

2.2.2 立式打麦机和卧式打麦机的打击力不强使小麦中强度低于小麦的并肩杂质打不碎和小麦表面清理不净,致使入磨小麦含杂超标。(下转第9页)

如何选用色选机

合肥安科光电机械有限公司(230031) 田 明

1 前言

我公司是国内较早引进技术生产色选机的专业厂。自 1994 年 8 月第一台 ASM-120 型色选机在国内投入使用以来,至今已制造了上百台色选机,在 60 余家企业使用。通过引进与消化、研制与开发,公司的第二代、第三代机器都将相继问世,给广大色选机用户有了更广泛的选择余地。

但是,如何选用色选机,对大多数粮食加工企业来说还很陌生。为了大家选好、用好色选机,从以下几个方面谈一下色选机的选用。

2 色选机的用途

色选机,顾名思义,就是把不同颜色的颗粒区别开来。

色选机应用在粮食加工方面,就是把大米、芝麻、豆类等谷物中的异色粒剔除出来。以大米色选机为例,它的功能就是剔除大米中的黄粒米、霉变米以及其他异色粒,从而提高了大米的质量。色选机能剔除异色粒,主要是通过光电转换进行的。在被选颗粒进入光学室时,每个颗粒有序地经过光电检测系统,光电检测系统把不同的光信号转换为电信号送到微处理器进行判别,发现异色粒后,通知气阀将其吹走。从发现异色粒到剔除异色粒的整个过程也就是几毫秒时间。要求控制系统运算速度高,否则,就不能满足工作需要。

3 色选机的色选精度

购买色选机时,首先要考虑的就是色选机精度问题。所谓色选精度,就是原粮经过色选后的优劣程度。

目前国内购买色选机厂家大部分有两种目的:

第一种,用于小包装米和免淘米。这些厂家原粮好,品种纯,要求色选的精度高,一般原粮含杂质都在 1% 左右,原粮精度达 99% 以上,经过色选后的原粮杂质含量在 0.3% 以下,原粮精度达 99.7% 以上。这些厂家选购设备时,要进行 2~3 种的试验。

(1) 应选含杂质在 2% 以内的原粮,进行试机,如果经过色选后,含杂质不超过 0.5%,这样的机器从精度上来说完全能满足原粮含杂质 1% 左右的色选要求。

(2) 选 1% 的浅色粒,也就是色差较小的颗粒(如大米中的浅黄米)进行试验,如果能在一次选择

后达到含浅黄不超过 0.5%,这样就视机器色选精度较高。这一试验是对机器的光学系统、控制系统的检验。因为浅黄米和正常米色差相近,要求光学系统分辨率高,控制系统放大信号失真小。

(3) 对精米中的乳白粒和乳白米中透明粒进行色选,按杂质含量 2% 进行配比后进行色选,如果能达到第一种的精度,应该说这样的机器是完全达到使用要求的。这一试验主要对色选机性能进行检验。

第二种,用于色选杂质含量较高的原粮。这些原粮一般杂质含量都在 2%~6% 左右。这些厂家使用色选机的目的,是让大批不能进入市场的原粮,经过色选后达到国家规定的指标后进入市场,同样获取较好经济效益。

这些原粮大部分较差,未经抛光,粉尘大,色选这一类大米,主要看两个指标:①看一次色选后是否达到基本要求。如含黄在 5% 左右,一次色选后含黄应小于或等于 2%;②坏米与好米带出比,一次色选带出比应小于 1:3。如果能满足以上两个指标,就能满足生产需要。如果含杂质超过 5%,可根据情况进行两次以上色选。

4 色选机的色选产量

4.1 色选机的色选产量与通道数有关,一次色选的通道数越多,产量就越大。随着光电技术的发展,现在一般都是一次精选。

4.2 色选机的产量与通道形状有关。目前色选机通道形状主要有三种:①“V”形通道;②“U”形通道;③“L”形通道。“V”形通道产量最小,“L”形通道产量最大。

“V”形通道的优点是色选精度高,坏米和好米带出比小,一般都在 1:3 左右。原粮杂质含量 1% 时,单通道每小时 60 kg 左右。这主要根据原粮的优劣而定。“L”形通道产量大,坏米和好米带出比大,一般在 1:7 以上。单通道每小时在 80~100 kg 左右,剔除一粒坏米,同时带走 7 粒好米,含杂质超过 1%,达到 2% 时,使用时就不经济。“U”形通道介于两者之间。

因此在选择机器时,应根据自己的实际情况,进行选择。国外因原粮较好,大部分使用“L”形通道,而国内大部分选择“V”形通道。

4.3 色选机的产量还与原粮质量,色选精度要求有

关,原粮越好,产量越大;原粮越差,产量越小;精度要求越高,产量相对减少。

5 机器的可靠性

粮食加工都是流水线生产,如果色选机与生产线配套,对机器的可靠性要求一定要高。首先要能连续运转,其次要适应不同的环境。因此,机器不仅要能在正常环境下工作,而且要能在特殊环境下工作。如我国的东北和新疆地区,气候寒冷、昼夜温差大。我国四川和东南沿海地区湿度较大。如果机器能适应这些环境,那么在国内其他地方应该是完全适应的。

6 操作简单,维护方便

高科技产品,主要是应用高新技术,通过现代化手段制造出来,首先应该是操作简单,故障率低,维护方便。

我国目前大部分粮食加工企业,设备比较陈旧,技术落后,操作人员文化比较低,在使用色选机时,不知道如何使用和维护机器。因此,制造厂家根据这一特点,制造出操作越来越先进的色选机设备,通过数字和视屏显示,更直观,可直接操作,一般控制系统免维修,一旦有故障,由制造厂家直接负责解决。用户只需对机械部分和外围电路进行保养。所以要求用户在机器选型时要充分考虑机器的使用和维护问题。

7 售后服务的可靠性

(上接第7页)

3 制定对策措施

根据质量分析,针对面粉含砂超标的主要原因,研究制定了具体的对策措施(详见表2)。

表2 降低面粉含砂量,提高产品质量对策表

项目	存在问题	措 施
原粮	小麦含杂过多	1. 严格控制小麦在运输过程中的掺杂、掺假行为。
		2. 在小麦进入生产车间前用淌筛加强初清。
设备	去石效果差	1. 调整去石机垫块厚度,使筛面倾斜角变小,去石口排石流畅。
		2. 合理调节吸风量,使风量保持稳定,风量和风速大小恰当,小麦在去石筛面上分布均匀,悬浮高度控制在25~40 mm范围内。
备	打麦机打击效果差	3. 清理去石筛面和精选室筛面的筛孔,保证筛眼不堵塞。
		1. 提高卧式打麦机的电机速度,增加打击力。
		2. 在立式打麦机的打板上焊上35条与打板成65°角的斜筋,避免物料直落,增强打麦作用。

7.1 故障的排除

任何一台机器,不可能没有故障,一旦有了故障能及时排除,这样就使生产不受影响。因此在选购设备应认真考虑售后服务的及时性和可靠性。经过调查,江苏、湖北、北京、辽宁、浙江等不少单位,购买进口机器后,由于不适用,或维修费用高,出现故障后得不到及时解决而闲置,造成很大浪费。

7.2 易损件的供应问题

色选机的易损件,是些非标准件,在市场上无法采购,这就要求生产厂家能及时供应备品备件。

上述两点是对售后服务的基本要求,同时还要对制造厂家的系列产品进行考察,看能否对已使用的产品升级换代,为以后发展打下基础。因此,从真正意义上来讲,大部分企业应该选用国内生产的设备,这样可以避免投产后的很大麻烦。

8 结束语

色选机虽然能够解决粮食中的杂质问题,但是它并不是万能的。它主要是用于杂质含量在2%以内的精米的色选,使其好上加好,如果对杂质含量超过5%的原粮进行色选,就显得不经济。

少数用户买了色选机,认为什么样的原粮都能变好,这种想法是错误的。其实真正解决原粮档次问题还是在前期管理,而色选机仅仅是解决前期管理中留下来的一些杂质问题。

随着国内原粮品质不断提高,色选机就越来越能发挥出真正的作用。

(收稿日期:1997-04-07)

按照对策措施,我们首先解决原料含杂过多的问题。重点加强运输质量管理及进机前初清,使进机原料达到制粉生产的标准要求。针对设备清理效果差的因素,重点解决了去石机和打麦机的清理去杂效果差问题,实施情况如下:

(1)按照对策表重点解决去石机、打麦机、振动筛等设备的清杂效果问题。

(2)控制好进机原粮的流量,使各设备物料流量均衡。

(3)坚持实事求是的科学态度,认真记录各种测量原始数据,对在实施过程中出现的问题及时做质量信息反馈工作,及时召开科研小组分析会,制订解决措施并实施。

综上所述,只要我们认真分析研究,抓住主要原因,改进工艺,注重操作,充分发挥设备的效能,是能够保证面粉含砂达标,在进一步提高企业的经济效益方面有所作为的。

(收稿日期:1997-04-09)

对砻谷机谷壳分离器出口处谷糙自动分级现象的研究

广西壮族自治区粮食局(530023) 杨 军

砻谷机是大米加工的重要设备,砻谷机的吸式谷壳分离器是根据砻下物在空气中的悬浮速度不同,即谷壳在空气中的悬浮速度较稻谷和糙米在空气中的悬浮速度小的原理来分离砻下物中的谷壳的。如果我们仔细观察,不难发现在砻谷机的谷壳分离器出口处,砻下物在脱离分离器的淌板后,谷壳被风吸走,而谷糙混合物在向下坠落一段距离后,产生了自动分级现象,如图 1 所示:靠近砻谷机一侧的物料流层是净糙米流层,外侧的是净谷流层,而中间的是谷糙混合物流层。

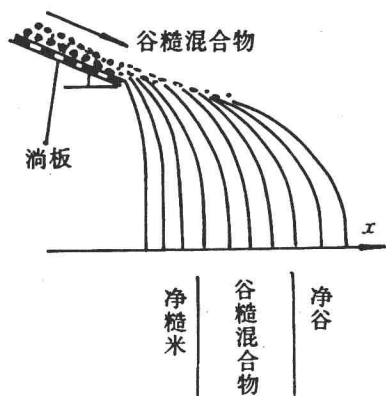


图 1

下面主要对这种自动分级现象产生的原因及其应用价值进行探讨。

1 产生自动分级的原因

砻谷机砻谷的过程是:净谷经砻谷机胶辊挤压搓撕脱壳,脱壳后砻下物落入缓冲槽,经缓冲后淌板流入气流区域,然后借助气流的作用将谷壳从吸风口吸走,谷糙混合物落入接料斗进入下一道工序。谷糙混合物的自动分级就发生在谷糙脱离淌板,经过气流区域,然后落入接料斗这一过程中。我们来研究一下谷糙混合物在进入气流区域后的受力及其运动情况,其受力如图 2 所示。图中 G 为重力, P 为气流的作用力, P' 为空气的浮力,由于在设计时选择的气流速度大于谷壳的悬浮速度而小于谷糙的悬浮速度,所以谷糙在脱离淌板进入气流区域后,实际上是在重力 G , 空气浮力 P' 以及气流作用力 P 的作用下近似于作斜下抛运动,即近似于在

水平方向上的匀速运动和垂直方向上的加速向下运动的合运动,其运动方程为:

$$\begin{cases} X = V_0 \cos \alpha \cdot t \\ Y = -V_0 \sin \alpha \cdot t - 1/2 \frac{dv}{dt} \cdot t^2 \end{cases}$$

式中: X ——谷糙在气流区域中水平方向上的位移
 Y ——谷糙在气流区域中竖直方向上的位移
 V_0 ——谷糙脱离淌板时的速度
 α ——淌板与水平面的夹角

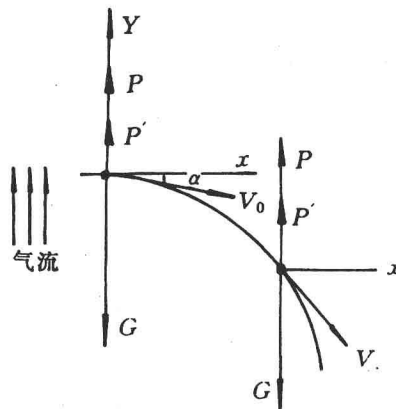


图 2

由于稻谷和糙米在空气中的悬浮速度不同,在空气中的悬浮速度:籼稻谷为 $6.3 \sim 7.7 \text{ m/s}$; 籼糙米为 $9.6 \sim 11 \text{ m/s}$; 粳稻谷为 $7.7 \sim 9.5 \text{ m/s}$; 粳糙米为 $11.3 \sim 12.6 \text{ m/s}$ 。不论是什么品种的稻谷,其糙米的悬浮速度总是大于稻谷的悬浮速度,换言之,在相同的气流作用下,气流对稻谷的作用力要大于对糙米的作用力。因此在相同向上气流的作用下,稻谷向下坠落的加速度小于糙米向下坠落的加速度,即 $\frac{dv}{dt}$ 稻小于 $\frac{dv}{dt}$ 糙,因此在稻谷和糙米以相同的初速度从某一高度向另一高度坠落时,稻谷所需要的时间要比糙米所需要的时间长,即 $t_{\text{稻}} > t_{\text{糙}}$ 。同理谷糙在向上气流中以相同的初速度作斜下抛运动时,谷糙从一高度运动到另一高度时,也就是在竖直方向产生相同的位移时,稻谷所需要的时间要大于糙米所需要的时间,即 $t_{\text{稻}} > t_{\text{糙}}$ 。这样在水平方向上的位移就会出现 $V_0 \cos \alpha \cdot t_{\text{稻}} > V_0 \cos \alpha \cdot t_{\text{糙}}$, 即稻谷在水平方向上的位移大于糙米在水平方向上的位移,使得物料流层出现分级现象。这就是

谷糙在进入气流区域后在气流的作用下形成自动分级的原因。

2 应用价值的探讨

在碾米工艺中,净谷经砻谷机脱壳后,谷糙混合物进入谷糙分离工序,谷糙分离工艺效果的好坏,直接影响碾米厂的经济效益。如果分离出的糙米中含稻谷较多,将会影响碾米工艺效果,降低成品米质量;如果分离出的稻谷中含糙米过多,不仅影响砻谷机的产量,增加动耗和胶耗,而且使糙米破碎爆腰增加,降低出米率,同时也因糙米染黑而导致成品米质量降低。因此谷糙分离工序是碾米工艺中一个重要环节。现在大米厂中使用的谷糙分离设备很多,有溜筛、平面回转筛,重力分级机和巴基机等,然而不管采用哪一种设备,提高入机谷糙混合物中糙米的含量,都能提高设备的分离效果和产量。所以在砻谷机脱壳率一定的情况下,提高谷糙分离设备入机的糙米含量,对提高碾米的工艺效果是有益的。

对于砻谷机谷壳分离器出口处的谷糙自动分级现象如充分加以利用,也就是使用一种简单的设备或装置,从砻下物中分离出一部分净谷,并使之回砻,而使进入谷糙分离设备的混合物中糙米的含量相对提高,从而也可提高谷糙分离设备的工艺效果。因为砻下物在进入谷壳分离器的气流区域并下落一定高度后,谷糙混合物不仅发生了自动分级,而且分级区域明显,物料流的厚度由原来的1 cm左右,增加到20 cm左右,如果我们在物料流的下方设置一块与砻谷机平行的隔板,就可以将物料流分割成两部分,并尽量使靠外的部分为净谷,而使靠里的另一部分为谷糙混合物,从而提高进入谷糙分离设备的混合物中的糙米含量。由于砻下物的自动分级随稻谷品种、流量、吸风量等因素的不同而改变,为了达到撇净谷的目的,最简便的方法是将原砻谷机下的接斗换去,在物料流的下方设置一个可调式接料拨斗,如图3所示:

图中(1)接料斗体和(2)可调角度的隔板,可根据自动分级的情况调整角度,从物料流中撇出部分净谷;(3)谷糙混合物出口;(4)净谷出口。设置这样一个接料斗,可根据物料流层的自动分级情况,通过调节隔板的角度来撇出部分净谷,以达到提高谷糙主流中糙米含量的目的。使用这样的料斗在工艺流程上,不需要增加动力、增加提升、增加设备占地面积,只需增设一条回砻谷溜管与之配套即可,并且制作简单,操作简便;在工艺效果上,可以提高谷糙分离设备的分离效果和产量,减少谷糙分离设备的回流量和回砻谷含糙,这对提高整个碾米工艺的效果是有益的。

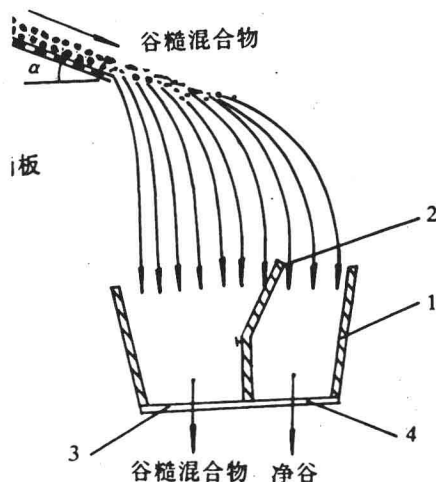


图3

总之,在砻谷机的出口处,由于气流的作用,谷糙混合物发生了明显的自动分级,而且这种自动分级现象是有其利用价值的,充分利用这种自动分级,提高物料主流的含糙率,对加强和完善谷糙分选工序,提高碾米工艺的效果是有积极作用的。

(收稿日期:1997-05-21)

以草代粮复合(绿色、优质) 饲料在江苏大丰市研制成功

以草代粮复合(绿色、优质)饲料,是一种用于饲喂猪、鸡、鸭、兔的绿色优质饲料。它是以优质高产多用途的串叶松香草为基质,配以其他非粮物质和少量粮食经优化组合制成的颗粒状饲料,属国内首创(在国外也未见先例)。

这种新型节粮饲料,是由江苏大丰市的一名离休干部,在中国科学院、农业部、全国饲料工业办公室、全国串叶松香草协作组以及山西省植物学会等部门的大力支持与帮助下,经过3年努力探索研究开发成功的。

以草代粮复合(绿色、优质)饲料的优点,在于它不仅能大量节约粮食(比市售配合饲料节粮60%—70%),解决了人畜(禽)争粮、争地的矛盾,而且成本、售价都较低,仅为目前市售配合饲料价的70%左右,既可降低畜禽饲料成本,又能确保生产企业的经济效益。同时,采用这种饲料饲养畜禽后,由于串叶松香草具有的药理作用,还能起到防病治病、增强体质,促进提前发性、提高产仔(蛋)率和增重快,出栏早等多种效果,所以市场前景非常广阔。

(顾一忠)

饲料加工

鳊鱼饲料加工中影响微粉碎机工作性能的因素

国内贸易部无锡科学研究设计院(214035) 姚永顺

大家知道:微粉碎机的特性,原料性质和成品细度构成一个三角形关系,三者之中有一个变动就会影响其他两个方面。对于鳊鱼饲料来讲,成鳊的细度(60 目过 98.5%)是一定的,那么只有微粉碎机的特性和原料性质来适应这一要求。而当微粉碎机选定后只有原料来适应。下面谈谈影响微粉碎机工作性能的因素。

1 原料的影响

鳊鱼饲料配方中鱼粉占 62%, α 淀粉占 24%, α 淀粉其细度达到要求时一般不需粉碎,只需按标准订购采货就行了。所以从某种意义上讲,鳊鱼饲料的粉碎主要是对鱼粉的粉碎,是生产的关键。一般宜选用质量较好的湿法生产的白鱼粉作原料,因其含油低,生产时一般不会出现质量问题。若粉碎含油 7% 的白鱼粉或经营者为降低原料费用用质量差(含油 7%~10%)的红鱼粉代用一部分,这给本来难粉碎的鱼粉等于“雪上加霜”无法正常生产,这时只能把不需粉碎的 α 淀粉掺入,经混合后入微粉碎机粉碎,能收到一定的效果,产量也有所提高。但随之也带来一些不利因素:①24% α 淀粉重复粉碎,不利于产量的提高;② α 淀粉与经受热后蒸发出来的水分和油易结成小团粒,堵塞筛孔。欲要更好地解决这一问题,其办法:①选释含油低质量好的白鱼粉作原料;②优选好适合鱼粉粉碎的微粉碎机和分级器加工工艺;③确定 α 淀粉掺入最佳比例。

另外原料水分对微粉碎机的影响也不可忽视,一般用作鳊鱼饲料的原料的水分含量较低,对生产不会产生多大的问题。但若碰到空气的相对湿度高时,会使原料吸湿返潮,影响微粉碎机的工作性能,这种现象在南方的梅雨季节更为突出。在此季节生产时务必留心,要加强操作管理,其办法:①仓库密闭,防止返潮;②生产时掺入干的原料;③仓斗内原料或已拆封过的原料及时用掉,不宜过夜。

2 机型对粉碎的影响

目前生产上使用的微粉碎机有筛板式的,无筛

板的和带分级器的无筛微粉碎机几种。在有筛板的微粉碎机中有全筛板的和半筛板的 2 种形式。例如 FSP60×60(牧羊牌)、SWFM60×60(正昌牌)和 WCFP-75(永胜牌)等等。由于品种型号不同,结构不同,其所得的成品细度也不相同。在筛孔相同的情况下全筛板微粉碎机与半筛板的微粉碎机相比,前者产量高,粒度粗。后者产量低,粒度细,均匀度高。若选用无筛微粉碎机或带分级器的无筛微粉碎机可排除筛板的影响。自带分级器的微粉碎机可省掉回料处理,料温低,电耗省。据报导 WCFP-75,SWFC102 较之 FSP60×60,SWFM60×36 产量高,粗细度可自行调节,分级器也不必另行安装。几种微粉碎机的性能参数见表 1。

表 1 几种微粉碎机的性能参数对照表

品牌及型号	动力 (kW)	产量 (t/h)	筛板	锤片形状
正昌(漂阳) SWFM60×36	55	0.8~1	有筛	马蹄形
牧羊(扬州) FSP60×60	75	1~1.5	无筛	锤片
永胜(顺德) WCFP-75	75	2	无筛	柱
腾龙(江阴) WFS-60	55	0.7~1 虾饲料 40~60 目	无筛	锤板
(福建) CWF-700	55	0.6	无筛	甩板
正昌 SWFL102	75	2 85% 过 60~120 目	无筛	柱

3 筛孔对粉碎的影响

成鳊饲料要求 98.5% 过 60 目,为保证这一细度,生产时往往配备较小的筛孔,但在加工含油高的原料时易产生堵塞筛孔。由于筛孔小,所以产量也低,况且就目前冲筛板的技术来讲也无法达到 GB3943-83 上规定的要求,即开孔率低且孔排列不均匀。另外也无法生产出鱼鳞孔的小筛孔,这也就是微粉碎机产量低的原因之一。为了获得较细的成品,不仅配备的筛孔较小,而且锤筛间隙也小,故安装时要小心。此外,小筛孔的筛板较薄,刚性也差,压筛机构不易压紧,易产生漏料,所以操作者要特别留心,经常检查出料情况,发现问题及时调整。

4 分级对粉碎的影响

鳗鱼饲料想一次性粉碎到要求的细度,那么就要配备较小筛孔的筛板,其势必会造成微粉碎机产量低,电耗高。使用有筛板的粉碎机,一旦筛板破损或漏料也不易及时发现。若改为与分级器和分级筛配套使用,即使有漏料或筛板局部破损也不会影响成品的质量,因分出的粗料要重新粉碎。使用分级器、分级筛后,其微粉碎机的筛孔可适当放大,从而可提高产量和筛板的利用率。为了让微粉碎机和分级器、分级筛工作时处于最佳条件,则一定要配备合适的筛孔、筛路、风量、转速,控制好回流量($<10\%$)。设计饲料厂时对分级筛作了3条改进措施:①让筛网张得紧;②不让物料在筛孔上堆积成团;③增加吸风冷却。采取了这些措施后能收到一定的筛理效果,质量和产量也有所提高。当然碰到筛理质量差的原料时仍有些堵孔现象发生。若用分级器代替分级筛,效果更好些。至少堵孔现象可排除。使用分级器有如下优点:①从公式 $d = \frac{C\theta}{n^2}$ 中看出,成品的细度(d —粒径)可以通过调节风量 θ 和转速 n 来实现,并可与计算机联网,实现自动控制,所以即使在生产运行中也可随时调节;②带分级器的无筛微粉碎机可以免除筛板破损或漏料现象的发生,减少停机时间;③运行中即使有部分粉尘粘在分级板上,去除它也比分级筛清理筛网方便,成品粗细度的调节也比分级筛容易,也不要停机;④可以得到细度更细的成品如幼鳗饲料。

5 预混合对粉碎的影响

由于鳗鱼饲料的配方简单,所以一般设计时采用先配料后粉碎的工艺,即将各组分按配方称重后入预混合机预混合,然后入微粉碎机。此工艺的优点:①鱼粉本身的质量不够稳定,经预混合后可使微粉碎机工作稳定;②难粉碎的组分掺入易粉碎的组分后可以提高产量;③含油多的组分掺入无油或少油的谷物可改善微粉碎机的工作条件;④成品细度均匀;⑤原料仓或配料仓数量减少。然而采用预混合后随之也带来一些不利:①若采用人工配料,其劳动强度大,劳动力也多,各组分分批称量显得烦琐;②粉碎机运转指数低,间隙生产,预混合—粉碎—混合之间必须互相连锁,使设计和操作复杂化,匹配得不好会使粉碎机空转时间长,电耗增加,产量降低。欲要改变上述的不利因素,则宜改用自动配料和在

粉碎之后增加料仓和秤,工艺设计时最好使预混合机的产量大于微粉碎机的产量,让预混合后的原料存入有一定容量的料仓内,供微粉碎机粉碎用。采用这种设计后可改预混—粉碎—混合之间连锁为饲料厂常规的秤—混合之间连锁,使设计和操作简化,又能保证微粉碎机的连续运行,工厂自动化程度提高。当然投资费用要增加。

6 吸风对粉碎的影响

加吸风后可提高微粉碎机20%的产量,减少粉尘污染和降低料温(控制在GB6971-86范围内)。吸风量的大小要适当,风量过大会使成品均匀度变差,也加重后处理设备的负担。一般考虑其风量为 $110 \sim 120 \text{ m}^3/\text{m}^2(\text{筛板}) \cdot \text{min}$ 。对于带分级器的微粉碎机,一般采用风运,其风量要满足分级和运输料用。为了使微粉碎机有好的吸风效果,在工艺设计时要考虑如下:①配备合适的风量(风运时另加浓度比);②选择好脉冲除尘器的型号,滤袋面积和材料以及过滤风速。与禽畜饲料相比选取的风速要小或过滤面积加倍;③选择好高压风机的型号,风量和风压;④减少漏风;⑤保证压缩空气的质量和数量;⑥加强滤袋的清理或换滤袋工作;⑦选择合理的卸料方式。对于鳗鱼饲料讲,还是风运为佳,便于与分级器配套使用。

7 去铁对粉碎的影响

对于有筛微粉碎机,因其孔小,筛板薄,易被硬质物击穿,严重时损坏机器。所以工艺设计时要加强清理去杂、去铁。在生产管理上要加强操作检查,定期清除铁杂和检测磁场强度($\geq 0.2 \text{ T}$),才能保证粉碎机的正常运转。

8 喂料器对粉碎的影响

一般微粉碎机装有无级调速的喂料器,喂料器的流量通过调节转速来实现。生产时将转速调至正常运行范围内,但实际使用中发现微粉碎机的负荷是变化的,喂料斗内物料的密度有10%~15%的变化。原定的无级调速喂料器控制不了这些变化,若在喂料斗上安装称量传感器,与喂料器和粉碎机连锁,实行自动控制喂料,上述这些变化就可得到控制,并有利于微粉碎机的正常稳定运行和产量的提高。

重视饲料厂的粉碎工段

郑州粮食学院粮食工程系(450052) 周晓静 于翠萍

在配合饲料生产过程中,粉碎是必不可少的、重要的加工工序。饲料原料中的谷实类、饼粕类等原料经过适当粉碎,可有效地提高消化利用率。同时,均匀的粉碎有利于保证混合效果,有利于物料在制粉调质时均匀吸收水分,改善制粒工段工艺效果。提高产品质量。由于粉碎工段电耗较高,占粉状饲料生产总能耗的 60%~70%,占颗粒饲料生产总能耗的 30%~40%,而粉碎的质量对后续混合、制粒工段的质量有较大的影响,所以饲料厂须重视粉碎工段的设置及操作控制,以保证粉碎工段高产量、高质量、低能耗。

饲料厂的粉碎工段大多采用锤片式粉碎机,其结构简单,适应性广。但是,由于其结构特点,在圆环形粉碎室内很容易形成环流层,从而导致粉碎机出料不畅,产量下降,电耗升高,并容易造成物料的过度粉碎,影响粉碎产品的质量。因此,对粉碎工段控制的重点就在于满足不同饲料产品粒度要求的前提下,尽可能提高产量,降低电耗,保证粉碎粒度的均匀性,防止过度粉碎。

生产中影响粉碎机工艺效果的因素主要有以下几方面:①原料的物理性质;②锤片粉碎机筛板孔径配备;③锤片的选择与使用;④粉碎机流量控制;⑤粉碎机的吸风状况等。因此,重视饲料厂的粉碎工段,保证粉碎工段工艺效果,必须从这些方面入手。

1 控制入机物料的水分含量

除了原料籽粒结构及物理机械性质不同所造成的差异外,生产中原料对粉碎工段的影响主要是水分含量的高低。原料水分含量过高,使物料韧性增大,在粉碎过程中易产生塑性变形而不易被破碎,导致粉碎效率下降。再者,物料水分过高,粉碎室内湿度过大,粉碎物料极易粘附于筛板,堵塞筛孔,降低筛板有效筛理面积,影响粉碎机出料,致使产量下降。有资料表明,当原料水分不超过 14% 时,其水分的增加与产量的关系如表 1。

表 1 (%)

水分增加量	1	2	3	4	5
产量下降量	6	8	10	12.5	15

故通常要求进入粉碎机的原料的水分要控制在 15% 以下,以 13% 左右为最好。

2 粉碎机筛板孔径选择

作为粉碎物料的粒度控制手段,锤片粉碎机筛板孔径的大小直接影响产品的粒度大小,并影响粉碎机的产量和电耗。试验表明,用 4 mm 孔径的筛面与用 1.5 mm 孔径的筛面粉碎同一种物料作比较,粉碎机产量提高 4 倍,1 kW·h 产量提高 3 倍。因此在实际生产中,应在满足产品粒度要求前提下,采用较大孔径的筛面,既可提高粉碎机的产量,降低电耗,又可避免过度粉碎。我国在配合饲料质量标准中规定了不同配合饲料产品的粉碎粒度要求,但与之相对应的粉碎机筛面孔径配备,没有具体规定。生产中若不能合理配备,要么配备过大,使粉碎物料粒度不符合要求,要么配备过小,不仅造成粉碎机产量降低,电耗升高,影响经济效益,还会因过度粉碎产生细粉物料而造成动物消化道溃疡及呼吸道疾病。

对粉碎机筛板孔径的选择应从各生产厂实际出发,综合考虑以下几方面:①粉碎产品的粒度要求;②原料的水分含量较高,可适当增大筛孔;③新更换的锤片,破碎能力强,粉碎效率高,筛孔可适当放大;磨损的旧锤片,粉碎能力差,筛孔可适当缩小;④对于吸风状况良好的粉碎机,工作环境好,出料顺畅,粉碎粒度较均匀,可适当放大筛孔。

总之,生产中应以粉碎产品的粒度要求为基本点,综合考虑上述几方面具体情况,最好能通过生产试验作粒度分析,最后确定适宜的筛板孔径,这将对改善粉碎产品粒度均匀性,提高粉碎产量,降低电耗起重要作用。

3 锤片的选择与使用

作为锤片粉碎机的主要工作部件,锤片本身的强度对粉碎工艺效果有较大的影响。新的坚硬耐磨的锤片棱角分明,破碎能力强,粉碎效率高,磨损后的锤片工作角圆滑,破碎能力下降,势必要影响粉碎机生产效率。因此生产中要选择高强度耐磨锤片,