



การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ จากโรงสีข้าว

วันที่ 4 - 5 กันยายน 2551
ณ โรงแรมกรุงศรีริเวอร์
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



สถานการณ์ปัญหามลพิษ ทางอากาศจากโรงสีข้าว

4 กันยายน 2551

ส่วนมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม
สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง
กรมควบคุมมลพิษ



ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงงาน

- ประเภทโรงงานอุตสาหกรรมตาม พ.ร.บ.โรงงาน มี 107 ประเภท (ข้อมูล พ.ศ. 2551)
- โรงสีข้าว จัดอยู่ในประเภทที่ 009
 - โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเมล็ด พืช หรือหัวพืชอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังนี้
 - 00901 (1) การสี ฝัด หรือขัดข้าว ประกอบด้วย
 - เครื่องจักรไม่เกิน 20 แรงม้า ซึ่งไม่มีหม้อไอน้ำ
 - เครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า ซึ่งไม่มีหม้อไอน้ำและไม่จัดอยู่ในจำพวกที่ 1
 - เครื่องจักรเกิน 50 แรงม้าหรือโรงงานทุกขนาดซึ่งมีหม้อไอน้ำ



สถานการณ์ปัญหา

- การร้องเรียนจากประชาชนเรื่องปัญหามลพิษทางอากาศจากโรงสีข้าว
 - ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
 - ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย
- ปัญหาที่มีการร้องเรียนมาก
 - ความเดือดร้อนจากเขม่าควันที่ระบายออกจากปล่องโรงสีข้าว
 - ความเดือดร้อนจากฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากกระบวนการผลิตของโรงสีข้าวและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง



ประเภทของโรงสีข้าว

- แบ่งเป็น 4 ประเภทหลัก
 - โรงสีที่ใช้หม้อไอน้ำ
 - โรงสีไฟฟ้า
 - โรงสีที่ใช้หม้อไอน้ำ+ไฟฟ้า
 - โรงสีที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล



ขนาดและกำลังการผลิตของโรงสีข้าว

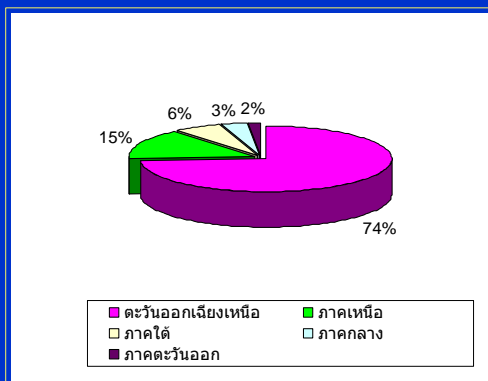
แบ่งเป็น 3 ขนาด

| ขนาด | กำลังการผลิต |
|----------|---|
| ขนาดเล็ก | ไม่เกิน 20 ตัน/วัน |
| ขนาดกลาง | มากกว่า 20 ตัน/วันแต่ไม่เกิน 50 ตัน/วัน |
| ขนาดใหญ่ | มากกว่า 50 ตัน/วัน |



จำนวนโรงสีข้าวในประเทศไทย

- ❑ จำนวนโรงสีข้าวในประเทศไทย ประมาณ 41,811 แห่ง (ข้อมูลกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี 2547)
- ❑ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโรงสีข้าวมากที่สุด (ประมาณ 30,866 แห่ง)
- ❑ ภาคตะวันออกมีโรงสีข้าว น้อยที่สุด (ประมาณ 743 แห่ง)
- ❑ จังหวัดนครราชสีมา มีจำนวนโรงสีข้าวมากที่สุด ประมาณ 4,970 แห่ง



ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2547

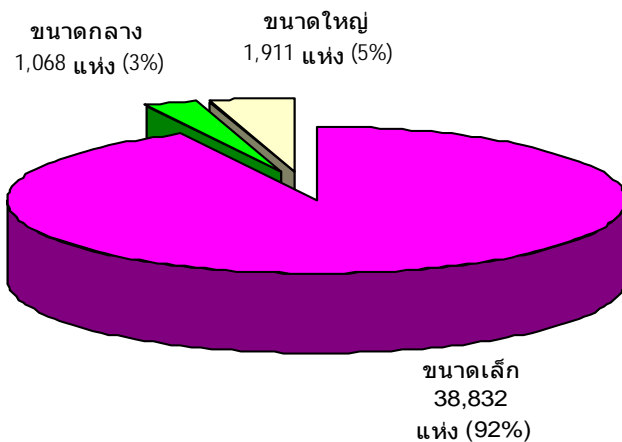


จำนวนโรงสีข้าวแยกตามรายภาค

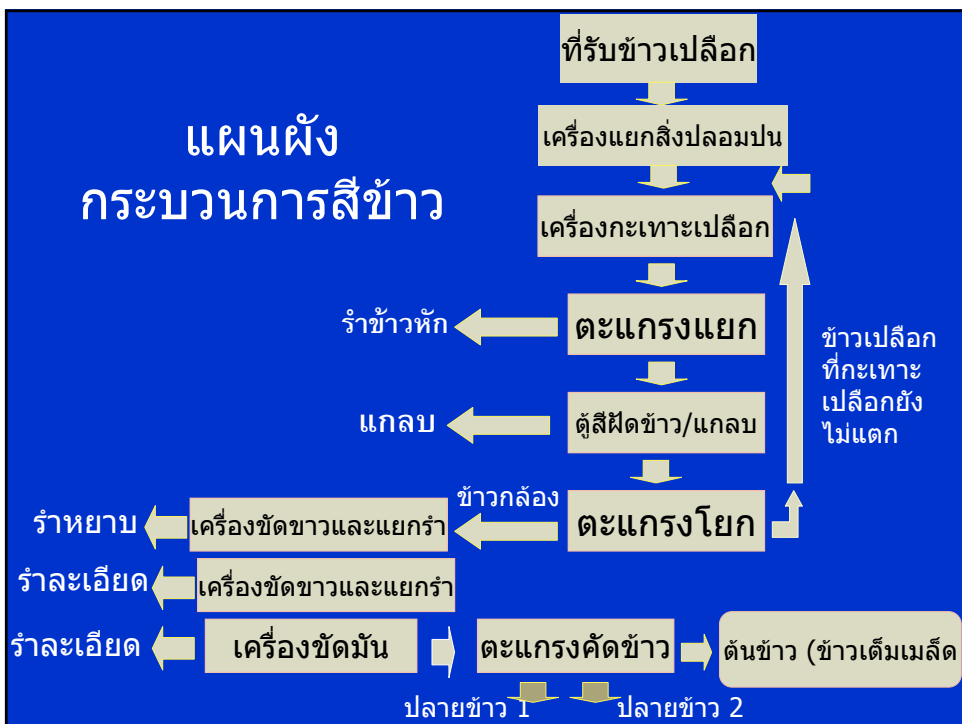
| ภาค | ประเภทโรงงาน | | | จำนวนโรงสีข้าว |
|--------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| ตะวันออกเฉียงเหนือ | 29,972 | 352 | 562 | 30,886 |
| เหนือ | 5,365 | 429 | 538 | 6,332 |
| กลาง | 560 | 146 | 635 | 1,341 |
| ตะวันออก | 602 | 36 | 105 | 743 |
| ใต้ | 2,333 | 105 | 71 | 2,509 |
| รวม | 38,832 | 1,068 | 1,911 | 41,811 |



จำนวนโรงสีข้าวแยกตามกำลังการผลิต



แผนผังกระบวนการสีข้าว

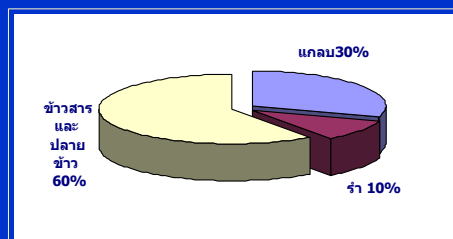




ผลจากการสีข้าวเปลือก

■ ข้าวเปลือกสะอาด 100 ส่วน จะมี

- แกลบ ประมาณ 20-30 ส่วน
- รำ ประมาณ 8-11 ส่วน
- ข้าวสารและปลายข้าว
ประมาณ 66-72 ส่วน



ปัญหามลพิษจากโรงสีข้าว

- ฝุ่นละออง
 - ฝุ่นละอองรวม
 - ฝุ่นขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน
- เสียง
 - เสียงทั่วไป
 - เสียงรบกวน
- น้ำเสีย





ปัญหาฝุ่นละอองจากการสีข้าว

□ แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง
ในโรงสีข้าวเกิดจาก 2
กิจกรรมหลัก

- ฝุ่นละอองจาก
กระบวนการเผาไหม้
เชื้อเพลิง
- ฝุ่นละอองจาก
กระบวนการผลิต



ฝุ่นละอองจากกระบวนการ เผาไหม้เชื้อเพลิง

- โรงสีข้าวทุกประเภทที่มี
หม้อไอน้ำเป็น
แหล่งกำเนิดปัญหาฝุ่น
ละอองจากปล่องระบาย
อากาศเสีย
- เชื้อเพลิงที่นิยมใช้
สำหรับหม้อไอน้ำใน
โรงสีข้าว คือ แกลบ

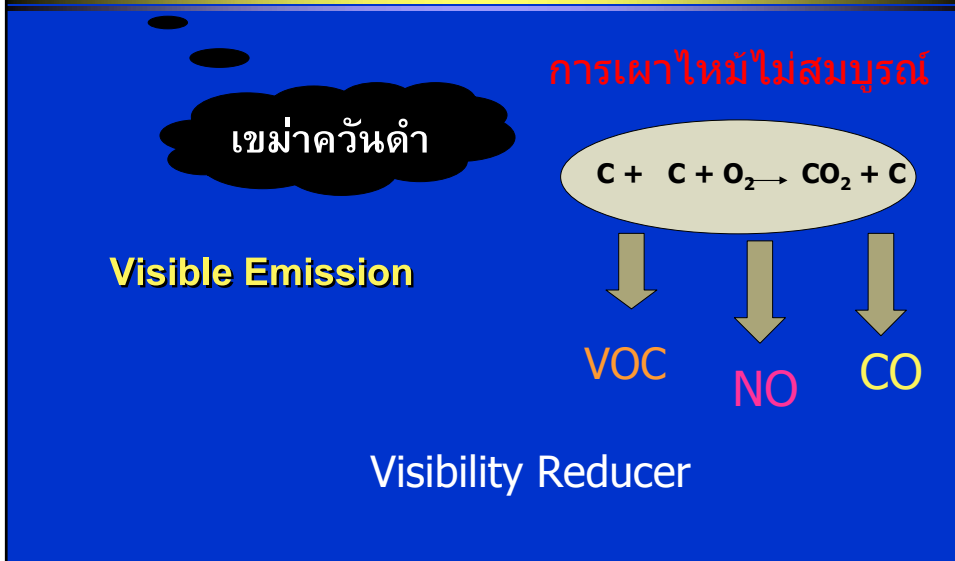




กระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง



การเกิดเขม่าควัน





หม้อไอน้ำ (Boiler)

- ครอบคลุมเฉพาะหม้อไอน้ำสำหรับการใช้งานทั่วไปในอุตสาหกรรมบนบก (Land Type Boiler)
- ใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน ถ่านหิน น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ แอลพีจี แก๊สชีวภาพ หรือ วัสดุเหลือใช้
 - > แกลบ กากอ้อย ชี้เลื่อย ชังข้าวโพด ฯลฯ



หม้อไอน้ำ (Boiler)

- ชุดเผาไหม้เชื้อเพลิง
- อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
- ระบบควบคุมความดันไอน้ำ
- ระบบควบคุมระดับน้ำ
- ระบบควบคุมความปลอดภัย
- ระบบควบคุมประสิทธิภาพหม้อไอน้ำ





ประสิทธิภาพหม้อไอน้ำ

- การสันดาปที่สมบูรณ์จะเกิดพลังงานความร้อนสูงสุด
- การสันดาปไม่สมบูรณ์จะเกิดควันดำ และสูญเสียพลังงาน



ฝุ่นละอองจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง





แหล่งกำเนิดมลพิษที่มองเห็นเขม่าควันดำ

- โรงสีข้าว
- เตาเผาศพ
- สถานประกอบกิจการที่ใช้หม้อไอน้ำ
- เตาเผาขยะ
- เตาเผา/เตาหลอม
- ท่อระบายไอร้อนโรงงาน



การควบคุมฝุ่นละอองจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิง

- การติดตั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นละออง เช่น
 - ระบบสเปรย์น้ำ (Wet Scrubber) ในเตาเผาเชื้อเพลิง และเพื่อเสริมให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทำการฉีดพ่นละอองน้ำเพื่อควบคุมปริมาณของฝุ่นละอองที่ระบายออกจากปล่อง
 - ระบบ Cyclone เพื่อคัดแยกอนุภาคของฝุ่นขนาดใหญ่ก่อนปล่อยทิ้ง



การควบคุมฝุ่นละอองจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิง

- การจัดการระบบการจ่ายเชื้อเพลิงให้เป็นระบบอัตโนมัติ
 - เพื่อให้มีการจ่ายเชื้อเพลิงอย่างสม่ำเสมอ
 - เพื่อให้มีอากาศหมุนเวียนภายในเตาเผา เพียงพอ
 - เพื่อช่วยให้อุณหภูมิและความดันไอน้ำสม่ำเสมอ
- การจัดการเถ้าจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่อง



การควบคุมฝุ่นละอองจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิง

การติดตั้งระบบ
สเปรย์น้ำ





การควบคุมฝุ่นละอองจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิง

การปรับปรุงระบบจ่ายเชื้อเพลิง
ให้เป็นระบบอัตโนมัติ



การจัดการขี้เถ้า



ฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต

- โรงสีข้าวทุกประเภทเป็นแหล่งกำเนิดปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย
- บริเวณที่มักเกิดปัญหาฝุ่นละอองในกระบวนการผลิต ได้แก่
 - บริเวณรับข้าวเปลือก
 - การอบข้าว
 - การคัดแยกสิ่งปลอมปน การกะเทาะเปลือกข้าว
 - การแยกแกลบ ตะแกรงโยก
 - การขัดขาวและแยกรำ การขัดมัน
 - การบรรจุ



ฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต

จุดพ่นแกลบจากการสีข้าว



จุดโปรยรำข้าว



คุณสมบัติของแกลบ

| องค์ประกอบ | % โดยน้ำหนัก |
|----------------------------|--------------|
| Moisture | 8.1 – 11.2 |
| Fixed Carbon | 18.0 – 19.7 |
| Volatile matter | 61.0 – 64.9 |
| Sulphur | 0.1 – 0.23 |
| Ash | 16.4 – 20.9 |
| Heating Value (MJ/Kg) | 14.6 – 16.3 |
| Density, Kg/m ³ | 105 - 107 |



องค์ประกอบทางเคมีของแกลบ

| องค์ประกอบ | % โดยน้ำหนัก |
|------------|--------------|
| C | 39.30 |
| H | 5.40 |
| O | 34.08 |
| N | 0.24 |
| S | 0.12 |
| Ash | 20.86 |



การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต

- การติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นละออง
 - Cyclone
 - Bag House , Filter Bag
 - EP
- การจัดทำระบบรวบรวมฝุ่นละออง (เช่น พัดลมดูดอากาศ) ดูดรวบรวมฝุ่นละอองที่เกิดจากกระบวนการต่างๆ มาเก็บไว้ในระบบกำจัดฝุ่นละออง
- ทำระบบปิดจากกระบวนการต่างๆ
- เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการควบคุมปัญหาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง



การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต



Filter Bag

Bag House



Cyclone



การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต

การติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นละออง



การติดตั้งระบบรวบรวมฝุ่นละออง





การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต



การควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิต





การแก้ไขปัญหามลพิษจากโรงสีข้าว

- ปี 2546 กรมควบคุมมลพิษแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากโรงสีข้าว โดยมีผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมดำเนินการดังนี้
 - สมาคมโรงสีข้าวไทย
 - กรมอนามัย
 - กรมโรงงานอุตสาหกรรม
 - กรมควบคุมมลพิษ



การแก้ไขปัญหามลพิษจากโรงสีข้าว

- ปี 2547 กรมควบคุมมลพิษ ประกาศมาตรฐานค่าความทึบแสงจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของโรงสีข้าวที่ใช้หม้อไอน้ำ และกำหนดให้โรงสีข้าวที่ใช้หม้อไอน้ำเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ (วันที่ 23 ธันวาคม 2547)
- ปี 2548 ดำเนินโครงการพัฒนาระบบลดฝุ่นจากโรงสีข้าว เพื่อให้สอดคล้องกับการกำหนดมาตรฐาน
- ปี 2550 ประกาศมาตรฐานฝุ่นละอองฟุ้งกระจายจากโรงสีข้าว และกำหนดให้โรงสีข้าวทุกประเภทเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ (วันที่ 24 ตุลาคม 2550)



กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535
- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
- พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535



มาตรการสนับสนุนและส่งเสริม โดยหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

- ส่งเสริมและสนับสนุน ผลักดันให้เกิดกิจกรรมในการควบคุมป้องกันแก้ไขมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิต
- แนะนำ ส่งเสริม ให้ผู้ประกอบการใช้ขบวนการและเทคโนโลยีการผลิตที่ดี รวมทั้งเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการปัญหามลพิษที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน
- รณรงค์และอบรมให้ความรู้ด้านการปฏิบัติตนของแรงงานให้เหมาะสมและจัดหาอุปกรณ์ที่ป้องกันสุขภาพอนามัยให้เพียงพอกับบุคลากร
- ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับมลพิษที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการและพนักงาน อย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนวิธีการควบคุมและแก้ไขอย่างเร่งด่วนและต่อเนื่อง
- รณรงค์และประชาสัมพันธ์ให้เจ้าของสถานประกอบการมีความตระหนักในการควบคุมและแก้ไขปัญหาวางอย่างจริงจังและยั่งยืน