

### Complete Compound Fertilizer

Total nitrogen..... ต้องมี nitrogen ร้อยละ ๑๔ ในรูปของ ammonium และ nitrate อย่างละเท่า ๆ กัน

Phosphoric acid (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).....ต้องมี phosphorus pentoxide ร้อยละ ๑๔ ในรูปของ available phosphate

Potash (K<sub>2</sub>O) .....ต้องมี potassium oxide ร้อยละ ๑๔ ในรูปของ potassium chloride

### ก๊าซมีเทนจากมูลสัตว์

มีเทน (Methane) เป็นสารประกอบพวก Saturated hydrocarbon ที่มีโมเลกุลเล็กที่สุด มีจุดหลอมเหลว - ๑๘๔ องศาเซนติเกรด และจุดเดือด - ๑๖๑.๕ องศาเซนติเกรด ที่อุณหภูมิธรรมดามีสภาพเป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และติดไฟได้ ถ้าอากาศมีมีเทนผสมอยู่ร้อยละ ๕.๓ ถึง ร้อยละ ๑๓.๕ โดยปริมาตร อาจจะติดไฟหรือระเบิดได้ ก๊าซมีเทนเกิดขึ้นตามธรรมชาติตามบ่อถ่านหิน บ่อน้ำมัน และจากการเน่าเปื่อยของพืชพันธุ์ต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้มีมีเทนจึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Marsh gas มนุษย์เรารู้จักใช้ก๊าซชนิดนี้เป็นเชื้อเพลิงมาเป็นเวลานานแล้ว ก๊าซจุดไฟซึ่งมีมีเทนเป็นส่วนผสมอาจจะเตรียมได้จากการกลั่นสลายของ Bituminous coal หรือจาก Natural gas ซึ่งเมื่อแยก Gasoline ออกแล้ว ก๊าซที่ได้จะมีมีเทนเหลืออยู่ประมาณ ร้อยละ ๘๐ ถึง ร้อยละ ๘๕ ก๊าซที่เกิดจากน้ำโสโครก ก็มีมีเทนปนอยู่เป็นจำนวนมาก

เนื่องจากปฏิกิริยาของ Anaerobic bacteria กับวัชพืชที่เน่าเปื่อยหรือมูลสัตว์ สามารถที่จะทำให้เกิดมีเทนได้ ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศกสิกรรม ประชาชนส่วนมากมีอาชีพในการเลี้ยงสัตว์จำพวก วัว ควาย ม้า หมู เป็ด และไก่ ก็อาจจะส่งเสริมให้นำมูลสัตว์เหล่านี้มาหมักเพื่อทำก๊าซมีเทนได้ ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้สนใจและทดลองศึกษาการผลิตก๊าซมีเทนจากมูลวัว ควาย เพื่อที่จะนำมาใช้ในการหุงต้ม กระทรวงเกษตรก็มีนโยบายที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรลงทุนทำบ่อผลิตมีเทนตามบ้าน เพื่อใช้ในการหุงต้มภายในครอบครัวกรมวิทยาศาสตร์ได้รับมอบหมายให้พิจารณากระบวนการผลิตก๊าซมีเทนจากมูลสัตว์ดังกล่าว และได้มอบหน้าที่ให้นักวิทยา-

ศาสตร์กองฟอสฟอรัสและวิศวกรรมร่วมกับนักวิทยาศาสตร์กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เดินทางไปตรวจและศึกษาบ่อผลิตก๊าซมีเทนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ของนายสุขสันต์ สุทธิผลไพบูลย์ ที่จังหวัดธนบุรี และของนายเสวย สงวนหมู่ ที่อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี บ่อมีเทนสำหรับใช้ทำก๊าซหุงต้มภายในครอบครัวนั้น โดยทั่วไปมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑.๘ เมตร ลึกประมาณ ๑.๕ เมตร ก่อด้วยอิฐฉาบปูนและมีถังเหล็กครอบสำหรับเก็บก๊าซที่เกิดขึ้น และมีท่อพลาสติกต่อนำก๊าซจากถังไปยังเตาหรือตะเกียงภายในบ้าน ภายในบ่อใส่มูลวัวสดผสมน้ำในอัตราส่วน ๑ : ๑ ในการทำก๊าซครั้งแรกใช้มูลสัตว์และน้ำใส่ไว้ประมาณครึ่งถัง หลังจากนั้นประมาณ ๓ วันก็จะมีก๊าซเกิดขึ้น แล้วจึงเติมมูลสัตว์ผสมน้ำอีกวันละ ๕๐ กิโลกรัม ทุก ๆ วัน ก๊าซที่ได้นี้มีมีเทนปนอยู่ประมาณร้อยละ ๕๐ ถึงร้อยละ ๖๐ นอกนั้นเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจนบ้างเล็กน้อย

จากผลการตรวจบ่อผลิตก๊าซตัวอย่าง ปรากฏว่ายังมีข้อขัดข้องที่ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้อยู่บ้างเป็นต้นว่า ถังครอบโคลงเคลง เตาที่ใช้กับก๊าซนั้นจุดไฟไม่ค่อยติด และการไหลของก๊าซไม่สม่ำเสมอ เพราะความกดดันไม่คงที่ กรมวิทยาศาสตร์จึงได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขบางประการ เป็นต้นว่า ถังครอบก๊าซควรจียึดให้แน่นไม่ให้โคลงเคลง เพื่อกันไม่ให้ก๊าซรั่วออกมาผสมกับอากาศ เพราะอาจจะเป็นต้นเหตุทำให้เกิดการระเบิดได้ และตัวถังควรจะเป็นโลหะหรือโลหะทาสีที่ทนต่อฤทธิ์กรดและด่างพอประมาณ มิฉะนั้นแล้ว จะทำให้ถึงเร็วเกินไปและไม่คุ้มต่อการลงทุน นอกจากนี้กรมวิทยาศาสตร์ได้แนะนำให้แยกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกโดยการผ่านลงในสารละลายของแคลเซียมไฮดรอก-

ไซค์ ก่อนที่จะนำก๊าซมีเทนไปใช้ ส่วนเตาที่ใช้ ควรจะมีที่ปรับอากาศ เพื่อให้เข้าผสมกับมีเทน ได้พอเหมาะ จึงจะจุดไฟติดและได้แนะนำให้มีควมระมัดระวังในการใช้ก๊าซดังกล่าวเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายขึ้นได้

จากที่กล่าวมานี้พอจะเห็นได้ว่า ถ้ากลสิกรมีบ่อผลิตก๊าซมีเทนสำหรับใช้หึ่งต้มภายในครอบครัวก็จะทำให้ความ เป็นอยู่สะดวกสบายขึ้น ได้ใช้มูลสัตว์ให้เป็นประโยชน์ ทางด้านเชื้อเพลิง และกากมูลสัตว์ที่เหลือ ก็อาจจะนำไปใช้เป็นปุ๋ยได้ เช่นเดียวกับปุ๋ยคอกทั่วไป ถึงแม้ประชาชนผู้ที่ไม่ม่มีมูลสัตว์ ก็อาจจะผลิตมีเทนใช้ จากเศษหญ้า ใบไม้ และพืชพันธุ์อื่น ๆ ได้ เช่นเดียวกัน หากแต่กระบวนการผลิตเหล่านี้ยังไม่ได้ศึกษาให้ละเอียดถี่ถ้วน ฉะนั้นถ้าหากได้ศึกษาวิจัยทั้งทางด้านการผลิตการใช้ การควบคุมและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้ละเอียดถี่ถ้วน เสียก่อน แล้วจึงส่งเสริมให้กลสิกร หรือราษฎรผู้สนใจลงทุนทำบ่อผลิตมีเทนใช้ในครอบครัว ก็จะเป็นการดียิ่ง ขึ้น เพราะถ้าหากส่งเสริมไป โดยที่ไม่มีข้อเท็จจริง

- |                           |  |                     |
|---------------------------|--|---------------------|
| ๑. นายมนูญ ประชัญคดี      | รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์                            | เป็น ประธานกรรมการ  |
| ๒. นายชายไหว แสงรุจิ      | หัวหน้ากองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์        | กรรมการ             |
| ๓. นายสิววงศ์ จังคศิริ    | พนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมเอก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม | ..                  |
| ๔. นายนิमित วรพันธ์       | หัวหน้าแผนกทดสอบวิธีวิเคราะห์ กรมวิทยาศาสตร์       | ..                  |
| ๕. นายวันดี หุตะสิงห์     | พนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมโท กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม  | ..                  |
| ๖. นายบรรศักดิ์ วาทยานนท์ | พนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมโท กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม  | ..                  |
| ๗. นางสาววนิดา ทองรวย     | พนักงานวิทยาศาสตร์ตรี กรมวิทยาศาสตร์               | กรรมการและเลขานุการ |

คณะกรรมการ ฯ ได้ดำเนินการประชุม และได้ร่วมตรวจสภาพอาคารและเครื่องมือเครื่องใช้ของโรงงาน เพื่อปรับปรุงซ่อมแซมพร้อมทั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๑๐ เพื่อใช้ดำเนินงาน และได้จัดทำโครงการศูนย์วิจัยและอบรมการผลิตเครื่องปั้นดินเผาขึ้น ซึ่งเป็นโครงการระยะยาว ประเภทพัฒนาอุตสาหกรรม และได้เสนอต่อสภาพพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ เพื่อขอเข้าร่วมอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจปี พ.ศ. ๒๕๑๐-๒๕๑๔ แล้ว

### การทำแผ่นพลาสติกจากเศษเหลือทิ้ง

อุตสาหกรรมต่าง ๆ มักจะมีวัสดุเหลือทิ้งเสมอ วัสดุเหลือทิ้งเหล่านี้ บางครั้งก็นำกลับไปใช้ได้ อีก เมื่อผ่าน

เพียงพอ ก็อาจจะได้รับผลตอบแทนไม่คุ้มค่าตามที่คาดหมายเอาไว้

### ศูนย์วิจัยและอบรมการผลิตเครื่องปั้นดินเผา

เนื่องด้วย คณะ รัฐมนตรี ได้ มีมติ เมื่อวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๐๘ ให้โรงงานเครื่องเคลือบดินเผา กระทรวงอุตสาหกรรม เลิกดำเนินงานในรูปโรงงานในรัฐวิสาหกิจ เพื่อใช้สถานที่และเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เป็นศูนย์วิจัยและให้การฝึกอบรมในด้านวิชาการแก่ประชาชน

กระทรวงอุตสาหกรรม จึงได้แต่งตั้ง คณะ กรรมการ ศูนย์วิจัยและอบรมการผลิตเครื่องปั้นดินเผาขึ้นคณะหนึ่ง เพื่อดำเนินการ ให้เป็น ไปตามมติ ของ คณะ รัฐมนตรี กรรมการคณะนี้ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่กรมวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมร่วมกัน ตั้งมีรายนามต่อไปนี้

- |                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| กรมวิธรอันเหมาะสมแล้ว        | บางครั้งก็ใช้เป็นวัตถุของ         |
| อุตสาหกรรมอื่น ๆ             | ต่อไป อุตสาหกรรมทำวัตถุและ        |
| เครื่องใช้ต่าง ๆ จากพลาสติก  | ก็ทำนองเดียวกัน กล่าว             |
| คือ มีเศษเหลือทิ้งอยู่มากมาย | เศษพลาสติกบางชนิด                 |
| โรงงานนำกลับไปใช้ได้โดย      | โดยไม่ต้องผ่านกรรมวิธีที่         |
| ยุ่งยากแต่อย่างใด            | พลาสติกบางชนิด เช่น ที่เรียกว่า   |
| อคริลิกพลาสติก               | จะต้องผ่านกรรมวิธีหลายชั้นจึงจะนำ |
| เอามาใช้ได้อีก               |                                   |

ในปีหนึ่ง ๆ มีเศษพลาสติกอคริลิกดังกล่าว เหลือทิ้งจากโรงงานต่าง ๆ ภายในประเทศหลายสิบล้าน และปริมาณนี้จะเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี เศษเหล่านี้ถ้าจะมีราคาเพียงประมาณเก็โลกรัมละ ๑.๐๐ บาท ถ้าจะมีการซื้อ

ในปีหนึ่ง ๆ มีเศษพลาสติกอคริลิกดังกล่าว เหลือทิ้งจากโรงงานต่าง ๆ ภายในประเทศหลายสิบล้าน และปริมาณนี้จะเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี เศษเหล่านี้ถ้าจะมีราคาเพียงประมาณเก็โลกรัมละ ๑.๐๐ บาท ถ้าจะมีการซื้อ