

น้ำส้มควันไม้ จากเตาเผาถ่านถึง 200 ลิตร

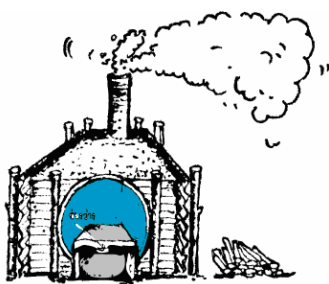
รุจ เกษตรสุวรรณ

สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน
กรมพัฒนาที่ดิน

มนุษย์ยังมีความจำเป็นต้องทำการหุงต้มเพื่อประกอบอาหารให้อาหารสุกพร้อมรับประทานเท่าที่เรายังต้องดำรงชีพ จึงจำเป็นต้องอาศัยพลังงานจากเชื้อเพลิงต่างๆในการหุงต้ม ซึ่งเชื้อเพลิงที่นำมาใช้ย่อมหาได้ในธรรมชาติ คือ การนำไม้มาทำฟืนและพัฒนานำไม้มาเผาถ่านได้ แม้ว่าในปัจจุบันความต้องการใช้ถ่านเพื่อการหุงต้มจะลดลง แต่การพัฒนาเทคโนโลยีการเผาถ่านได้ค้นคว้าพัฒนาวิธีการให้สามารถเผาถ่านได้มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีดั้งเดิมและยังวิจัยเพิ่มเติมจนเข้าใจคุณประโยชน์ในด้านอื่นๆ นอกเหนือจากหุงต้ม ผลพลอยได้ที่มีคุณค่าต่อการทำเกษตร คือ น้ำส้มควันไม้ ซึ่งการใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้มีมานานกว่า 200 ปีในประเทศญี่ปุ่น โดยใช้เป็นสารฆ่าเชื้อสารดับกลิ่นและใช้ในทางการแพทย์ ในช่วงปี ค.ศ.1930 ได้เริ่มมีการนำเอาน้ำส้มควันไม้มาใช้ทางการเกษตรโดยใช้ในลักษณะของปุ๋ยและสารเร่งการเจริญเติบโต สำหรับในประเทศไทยเริ่มมีการใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา โดยใช้กำจัดเชื้อโรคในดิน หรือใช้เป็นสารไล่แมลงเนื่องจากมีกลิ่นควัน นอกจากนี้ เกษตรกรยังใช้ฉีดพ่นพืชผักในลักษณะของการให้เป็นปุ๋ย ทางใบอย่างไรก็ตามการใช้ยังจำกัดอยู่ในกลุ่มของเกษตรกรในบางพื้นที่เท่านั้น



น้ำส้มควันไม้เป็นผลผลิตที่ได้จากการเผาถ่าน มีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาล มีกลิ่นควันไฟ ซึ่งได้จากการควบแน่นควันที่เกิดจากการผลิตถ่านไม้ในช่วงที่ไม่กำลังเปลี่ยนเป็นถ่าน ขณะที่อุณหภูมิในเตาอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้ง่ายโดยอาศัยหลักการถ่ายเทความร้อนจากปล่องดักควันสู่อากาศ ความชื้นในควันจะควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำ โดยจะได้น้ำส้มประมาณ 2.5% ของน้ำหนักฟืน หากต้องการปริมาณเพิ่มขึ้น โดยการนำฟ่อน้ำหล่อเย็นติดตั้งในปล่องดักควันซึ่ง จะได้น้ำส้มควันไม้ถึง 5% ของน้ำหนักฟืน



2

การสร้างเตาเผาถ่าน

วัสดุในการสร้างเตาเผาถ่านขนาด 200 ลิตร มีส่วนประกอบที่ใช้ในการติดตั้ง ดังนี้

1. ถังขนาด 200 ลิตร
2. ช่องออกไยหิน เส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว
3. ท่อตรงไยหิน เส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ยาว 1 ม.
4. อิฐบล็อกจำนวน 5 ก้อน
5. อิฐแดง

วิธีสร้างเตาเผาถ่าน

1. นำตัวเตาที่เจาะทั้งด้านหน้าและด้านท้ายของเตาเสร็จมาวางไว้ตรงกลางระหว่างเสาค้ำยัน โดยให้รูกลมที่เจาะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้วอยู่ด้านล่าง ใช้อิฐแดงรองถึงที่ด้านหน้า ใช้กระเบื้องทำเป็นรั้วกันดินจนวน โดยมีระยะห่างผนัง 80 ซม.

2. นำท่อไยหินประกอบกับตัวถังที่ช่องด้านท้ายต่อช่องออกด้วยท่อไยหินตรง ปักเสาเพื่อประคองท่อไยหิน และใช้ดินโคลนยารอยต่อระหว่างถังกับช่องออกและช่องกับท่อตรง

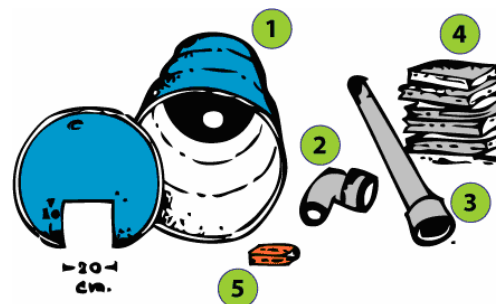
3. ใช้เศษกระเบื้องปิดด้านหัวและท้ายถัง ให้มีลักษณะเป็นกล่องและบรรจุดินเพื่อเป็นฉนวนให้เต็ม วางไม้หมอนขวางเพื่อให้เกิดช่องอากาศด้านล่าง จัดเรียงไม้ที่ต้องการเผาเข้าเตาโดยให้ไม้ท่อนใหญ่อยู่ด้านบน ไม้เล็กอยู่ด้านล่าง

4. ใช้ฝาถังที่ตัดเป็นช่องแล้วปิดเตา โดยให้ช่องอากาศอยู่ด้านล่างใช้อิฐบล็อกก่อเป็นช่องอากาศเข้า ยาแนวส่วนต่อทั้งหมด (รวมทั้งฝาถัง) ด้วยดินเหนียว โดยให้อากาศสามารถเข้าได้เฉพาะด้านหน้าและออกได้เฉพาะปล่องห้ามมีรอยรั่ว

วิธีการเผาถ่านเพื่อให้เก็บน้ำส้มควันไม้

1. ความร้อนจะกระจายเข้าไปในตัวเตา เพื่อไล่อากาศเย็นและความชื้นที่อยู่ในเตาและเนื้อไม้ ช่วงนี้ควันที่ออกมาตรงปล่องควันจะเป็นควันสีขาว(ไอน้ำ)

2. เริ่มทำการจุดไฟเตาบริเวณหน้าเตาที่ห้องเผาไหม้ค่อยๆ ใส่เชื้อเพลิงเผาไปอีกระยะหนึ่ง ควันสีขาวจะเริ่มบางลงและเปลี่ยนเป็นสีเทา หยุดให้เชื้อเพลิงและควบคุมอากาศโดยการหรี่ช่องหน้าเตา

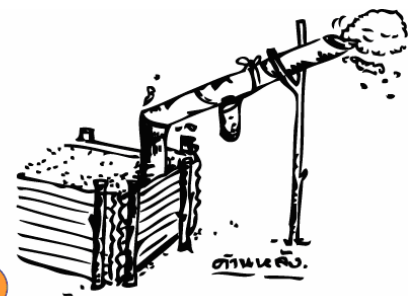


3. หลังจากหยุดป้อนเชื้อเพลิงหน้าเตา ทิ้งไว้ ประมาณ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง จะสังเกตเห็นของควันที่ปากปล่อง เป็นสีขาวอมเหลืองและมีกลิ่นฉุนแสบจมูก ให้หรีไฟหน้าเตาลงช่วงนี้ให้เริ่มเก็บน้ำส้มควันไม้ ซึ่งเป็นของเหลวสีน้ำตาลใส มีกลิ่นควันไม้

4. เมื่อควันกลายเป็นสีฟ้า ให้เปิดหน้าเตาเพื่อให้อากาศร้อนเข้าไปไล่สารตกค้างในเตา โดยเปิดหน้าเตาครึ่งหนึ่ง เมื่อสีของควันมีสีฟ้าใสๆ สารตกค้างเหลือน้อย ให้ปิดหน้าเตาและปล่องให้สนิทด้วยดินเหนียว ทิ้งให้เย็น ประมาณ 8 ชม. จึงเปิดเอาถ่านออก

น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการเผาถ่านจะมีสาร ประกอบต่างๆมากกว่า 200 ชนิด สารประกอบที่สำคัญได้แก่

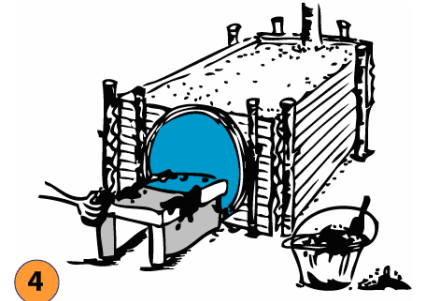
1. กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม) เป็นสารกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อรา เชื้อแบคทีเรียและไวรัส
2. สารประกอบฟีนอล เป็นสารกลุ่มควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและสารฆ่าแมลง ใช้ล้างแผลทำยาจำพวก แอสไพริน
3. ฟอรัลดีไฮด์ เป็นสารกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรคและแมลง ศัตรูพืช
4. เอธิล เอ็น วาเลอเรต เป็นสารในกลุ่มเร่งการเจริญเติบโตของพืช
5. เมธานอล แอลกอฮอล์ (ดื่มกินไม่ได้ หากเข้าตาจะทำให้ตาบอด) เร่งการงอกของเมล็ด และรากใช้ฆ่าเชื้อโรคได้และเป็นสารในกลุ่มออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรค เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัส
6. อะซีโตน สารละลายวัตถุ ใช้ทำยาทาเล็บ
7. น้ำมันดิน (ทาร์) เป็นสารจับใบ ช่วยลดการใช้สารเคมี



ซึ่งน้ำส้มควันไม้ดิบที่ได้จากการกลั่นตัวที่ปล่องควันยังไม่สามารถนำมาใช้งานได้ทันที เนื่องจากมีสารประกอบบางอย่างที่อาจเป็นอันตรายต่อพืชหรือสิ่งมีชีวิตได้ เช่น น้ำมันดิน (ทาร์) ซึ่งอาจไปปิดปากใบและเกาะติดรากพืช ทำให้พืชโตช้าหรือตายได้ จึงควรทำน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์เสียก่อนที่จะนำไปใช้

การทำน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์ สามารถทำได้ 3 วิธี

1. ปล่อยให้ตกตะกอน โดยนำน้ำส้มควันไม้มาเก็บในถังทรงสูง มีความสูงมากกว่าความกว้างประมาณ 3 เท่า และทิ้งให้ตกตะกอนประมาณ 90 วัน น้ำส้มควันไม้ก็จะตกตะกอนแบ่งเป็น 3 ชั้น ชั้นบนสุดจะเป็นน้ำมันใส (light oil) ชั้นกลางเป็นของเหลวสีชา คือ น้ำส้มควันไม้ และชั้นล่างสุดจะเป็นของเหลวข้นสีดำคือน้ำมันดิบ หากนำผงด่างมาผสมประมาณ 5 % โดยน้ำหนัก ผงด่างจะดูดซับทั้งน้ำมันใสและน้ำมันดิบให้ตกตะกอนลงสู่ชั้นล่างสุด ในเวลาที่เร็วขึ้นประมาณ 45 วัน แต่ทั้งนี้อาจมีสารบางตัวที่เป็นประโยชน์ออกไปบ้างและค่า pH หรือค่าความเป็นกรดเป็นด่าง อาจเปลี่ยนไป



เมื่อปล่อยให้น้ำส้มควันไม้ตกตะกอนจนครบ กำหนดใช้ระยะเวลา 3 เดือน แล้วจึงนำน้ำส้มควันไม้มากรองอีกครั้งด้วยผ้ากรองแล้วจึงนำมาใช้ประโยชน์

2. การกรอง โดยใช้ผ้ากรองหรือถ่านกรองที่ใช้ผงถ่านกัมมันต์ (Activated charcoal) ซึ่งคุณสมบัติแตกต่างกันไป เพราะถ่านกัมมันต์จะลดความเป็นกรดของน้ำส้มควันไม้

3. การกลั่น โดยกลั่นได้ทั้งในความดันบรรยากาศ และกลั่นแบบลดความดันรวมทั้งกลั่น แบบลำดับส่วนเพื่อแยกเฉพาะสารใดสารหนึ่งในน้ำส้มควันไม้มาใช้ประโยชน์ ส่วนมากมักใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยา

อย่างไรก็ตามทั้งการกรองและการกลั่นต้องทำหลังจากการตกตะกอนแล้วเท่านั้น เนื่องจากต้องรอให้เกิดปฏิกิริยาในน้ำส้มควันไม้เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ก่อน

การใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้

น้ำส้มควันไม้กับถั่วลิสงเมล็ดโตในปี พ.ศ. 2550 นักวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดย ผศ.ดร.ณิ ไชติษฐียงกูร, รศ.สนั่น จอกลอย และ อ.โสภณ วงศ์แก้ว ได้ร่วมกันศึกษาอิทธิพลของน้ำส้มควันไม้ต่อการทำลายของเสี้ยนดิน เพลี้ยไฟ และปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อรา และสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงเมล็ดโต โดยศึกษาทดลองผลของน้ำส้มควันไม้ต่อการทำลายของเสี้ยนดิน เพลี้ยไฟ และปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อรา และสารอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงเมล็ดโต ทั้งในสภาพการผลิตฤดูแล้งและในสภาพการผลิตฤดูฝน จากการทดลองฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ในฤดูร้อนด้วยความเข้มข้น 1:300 (ผสมน้ำ 300 เท่า) พบว่า ผักเสี้ยนของถั่วลิสงที่เกิดจากการเข้าทำลายของเสี้ยนดินมีแนวโน้มผักเสี้ยนลดลง แต่น้ำส้มควันไม้ไม่มีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อรา (*A. flavus* และ *A. parasiticus*) ซึ่งการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินในถั่วลิสงจากแปลงที่มีการฉีดพ่น น้ำส้มควันไม้ในอัตรา 1:300 มีแนวโน้มมีการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซินต่ำสุด จึงทำการทดลองซ้ำในฤดูฝนระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พบว่า การใช้น้ำส้มควันไม้ไม่มีผลต่อปริมาณเพลี้ยไฟและปริมาณผลผลิตที่ทำลายโดยเสี้ยนดิน การรดน้ำส้มควันไม้ทางดินก่อนปลูกและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบไม่มีผลต่อปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อรา (*A. flavus* และ *A. parasiticus*) ในดิน ซึ่งพบว่ามี การปนเปื้อนใน

ดินหลังการเก็บเกี่ยวมีปริมาณที่ลดลง แต่พบว่าการปนเปื้อนของเชื้อราในเมล็ดถั่วลิสงจากแปลงที่ไม่มีการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ พบมีการปนเปื้อนของเชื้อราทั้งสองชนิดสูงในเมล็ด ถั่วลิสงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

การใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบ ซึ่ง ผศ.ดร.ดรุณี โชติษฐียงกูร ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.) รายงานว่าน้ำส้มควันไม้ สามารถใช้เป็นปุ๋ยทางใบได้ เหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงนำมาทดลองใช้กับข้าวประมาณ 4 ถึง 5 ปีมาแล้ว โดยที่น้ำส้มควันไม้มีกรดอินทรีย์มากมาย บางชนิดก็เป็นฮอร์โมนกระตุ้นการงอกของเมล็ด ตลอดจนกระตุ้นการแตกกอของข้าว ดังนั้นก่อนการหว่านข้าวกล้าทั้งข้าวนาดำและข้าวนาหว่าน จึงใช้วิธีแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวในสารละลายน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า เป็นเวลา 2 วัน หลังจากข้าวเติบโตตั้งตัวแล้ว ใช้น้ำส้มควันไม้ที่เจือจาง 300 เท่าเช่นกัน ฉีดพ่นทางใบทุก 2 สัปดาห์ จนกระทั่ง 15 วันก่อนเก็บเกี่ยว พบว่า ในพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 50 ถึง 80 กิโลกรัมต่อไร่ การที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นเนื่องจากข้าวมีการแตกกอมากขึ้นเมล็ดต่อรวงมากขึ้น น้ำหนักเมล็ดก็เพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้มีการศึกษาการใช้น้ำส้มควันไม้ในลักษณะการใช้เป็นสารแช่เมล็ด ใช้เป็นปุ๋ยทางใบในพืชหลายชนิด และใช้ในการควบคุมเชื้อราในดิน โดยได้รับเงินทุนสนับสนุนการวิจัยประเภทเงินทุนอุดหนุนทั่วไปของมหาวิทยาลัยขอนแก่นต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2549 เป็นต้นมา โดยผลจากการศึกษาต่อเนื่องในข้าวเป็นเวลานานกว่า 5 ปีสามารถยืนยันผลได้ว่าการใช้น้ำส้มควันไม้ในลักษณะสารแช่เมล็ดจะทำให้ต้นกล้าข้าวตั้งตัวและพัฒนาได้ดีและการใช้ลักษณะปุ๋ยทางใบ ก็สามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวได้โดยเฉลี่ย 50 ถึง 80 กิโลกรัมต่อไร่

ดังนั้นจึงได้มีการขยายผลการวิจัยในการใช้ประโยชน์จากน้ำส้มควันไม้ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรที่ทำนา โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ปุ๋ยเคมีสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงเพราะน้ำส้มควันไม้สามารถใช้เป็นสารไล่แมลงได้ด้วย ทำให้ได้ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ น้ำส้มควันไม้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น

ด้าน	ประโยชน์	อัตราการใช้	วิธีใช้
เกษตรกรรม	กำจัดโรครากเน่าโคนเน่า	น้ำส้มควันไม้ 1 ลิตร น้ำ 20 ลิตร	ราดทางดิน
	กำจัดไส้เดือนฝอย และแมลงในดิน	น้ำส้มควันไม้ 1 ลิตร น้ำ 20 ลิตร	ราดทางดิน
	กำจัดแมลงศัตรูพืช	น้ำส้มควันไม้ 10 ช้อนแกง	ฉีดพ่นใบทุก 7-15 วัน
	ในระยะตัวอ่อนและไข่	(100 ซีซี) น้ำ 20 ลิตร	หรือทุก 3-5 วัน กรณีที่มี
		การระบาดรุนแรง	
	ขับไล่แมลง ป้องกัน	น้ำส้มควันไม้ 10 ช้อนแกง	ฉีดพ่นใบทุก 7-15 วัน หรือ
	และกำจัดเชื้อรา	(100 ซีซี) น้ำ 20 ลิตร	ทุก 3-5 วัน กรณีที่มีการ
		ระบาดรุนแรง	

	ช่วยให้พืชออกดอก และติดผลง่าย	น้ำส้มควันไม้ 10 ซ้อนแกง (100 ซีซี) น้ำ 20 ลิตร	ฉีดพ่นก่อนที่ดอกจะบาน ทุก 7-15 วัน
	เพิ่มขนาดใหญ่ รสชาติดี สีสวย	น้ำส้มควันไม้ 4 ซ้อนแกง (40 ซีซี) น้ำ 20 ลิตร	ฉีดพ่นไปรวมทั้งรากทางดิน รอบต้นพืช ทุก 7-15 วัน
	กระตุ้นความต้านทาน เร่งการเจริญเติบโตของพืช	น้ำส้มควันไม้ 10 ซ้อนแกง (100 ซีซี) น้ำ 20 ลิตร	ฉีดพ่นไปรวมทั้งรากทางดิน รอบต้นพืช ทุก 7-15 วัน
	เป็นสารจับใบ	น้ำส้มควันไม้ 2 ซ้อนแกง (20 ซีซี)	ฉีดพ่นแทนสารจับใบ
ด้านปุ๋ยสัตว์	ลดกลิ่น และแมลงในฟาร์ม ปศุสัตว์	น้ำส้มควันไม้ 10 ซ้อนแกง (100 ซีซี) น้ำ 20 ลิตร	ฉีดพ่นลงพื้นคอกปศุสัตว์ ทุก 7-15 วัน
	ยับยั้งการฟักไข่ของแมลง ในมูลสัตว์ ทำให้ลดปริมาณ ของแมลงในบริเวณฟาร์ม	น้ำส้มควันไม้ 15 ซ้อนแกง (150 ซีซี) น้ำ 20 ลิตร	ฉีดพ่นลงมูลสัตว์ทุก 7-15 วัน
	คร้วเรือน	ฆ่า มด ปลวก	น้ำมันควันไม้ ความเข้มข้น 100%
	ป้องกันปลวก มด และสัตว์ต่าง ๆ เช่น ตะขาบ แมงป่อง กิ้งกือ	น้ำมันควันไม้ ผสมน้ำ 50 เท่า ทุก 7-15 วัน	พ่นราดบริเวณที่มีปลวกมด
	ดับกลิ่นห้องน้ำ ห้องครัว บริเวณที่ขึ้นแฉะ กำจัด กลิ่นเหม็น แมลงวัน บริเวณ ถังขยะ	น้ำส้มควันไม้ ผสมน้ำ 100 เท่า กลิ่นไม่พึงประสงค์	ฉีดพ่นบริเวณที่ต้องการกำจัด

เนื่องจากน้ำส้มควันไม้เป็นสารอินทรีย์ จึงควรใช้ติดต่อกันประมาณ 1 เดือน จึงจะเห็นผล

ที่มา ข้อมูล:

กลุ่มงานยุทธศาสตร์และพัฒนากาารเกษตร สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสิงห์บุรี

www.moac-info.net/.../17_4_58908_การทำน้ำส้มควันไม้1.doc

เกษตรกรรมธรรมชาติ. ฉบับที่ 6 / 2548

เทคโนโลยีเกษตร. ปีที่ 6 ฉบับที่ 61 เดือนกันยายน 2548

สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. (www.ata.or.th) <http://www.planenergy.co.th/node/38>

หนังสือพิมพ์บ้านเมือง. วันศุกร์ที่ 22 มิถุนายน 2550

หนังสือพิมพ์เดลินิวส์. วันพุธที่ 16 ธันวาคม 2552

KM สำนักงานเกษตรจังหวัดเลย. <http://loei.doae.go.th/phukradueng/new3/three3.doc>