

เครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศพม่าและประเทศไทย

โดย ริก เบอร์เน็ต

ผู้อำนวยการ สำนักงาน ECHO เขตภาคพื้นเอเชีย

ทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพม่าที่เต็มไปด้วยภูเขาสูงนั้นคือถิ่นอาศัยของชนเผ่าหลายชนเผ่าด้วยกันได้แก่ ลาหู่ ไทยใหญ่ อาข่า ปะหล่อง และเนื่องจากถนนลาดยางที่มีเพียงไม่กี่แห่งและประชากรจำนวนน้อยในรัฐ Shan ที่มีกระแสไฟฟ้าใช้ การที่ประชากรในท้องถิ่นห่างไกลออกไปจะสามารถใช้บริการสาธารณูปโภคนี้จึงเป็นไปได้ยากยิ่ง

เมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้ว พ่อค้าจากประเทศจีนที่อยู่เขตติดต่อกันได้ใช้โอกาสในการขาดแคลนไฟฟ้าในนี้แนะนำเครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่ผลิตจากประเทศจีน โดยมีขนาดประมาณถึง 20 ลิตร และผลิตกระแสไฟฟ้าได้ในช่วง 1-3 กิโลวัตต์ โดยที่ขนาดใหญ่ขึ้นไปให้พลังงานที่ 5 กิโลวัตต์หรือมากกว่านั้น ขณะที่พลังงานไฟฟ้าในปริมาณนี้ไม่พอที่จะใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ได้(เช่นตู้เย็น, เครื่องซักผ้า) แต่สามารถใช้ได้กับหลอดไฟที่ให้แสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็กบางอย่างเช่นพัดลม โทรทัศน์และวิทยุ



แสงไฟจากเครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำ

เครื่องปั่นไฟนี้มีราคาไม่แพงมากนัก (ขายที่ราคาประมาณ 70-450 ดอลลาร์หรือ 2,300-15,000 บาท) และง่ายต่อการติดตั้ง แต่การที่กังหันของเครื่องปั่นไฟนี้จะใช้งานได้ที่สำคัญจะต้องติดตั้งในที่ที่มีปริมาณของน้ำไหลผ่านในอัตราความเร็วที่กำหนดไว้

ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระบบเครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนี้จำเป็นต้องมีการประสานกันที่ดีระหว่างความดัน(ความลาดชันที่น้ำไหลอยู่ระหว่าง 2 จุดหรือมากกว่านั้น) และการไหล (ปริมาณของน้ำที่ไหลผ่านในจุดนั้นต่อหน่วยเวลา) ในอัตราส่วนที่ไม่น้อยกว่านี้คือ: ระยะ 2 ฟุต(0.6 เมตร) ของความลาดชันและปริมาณน้ำ 500 แกลลอน (1,892.7 ลิตร) ต่อ นาที หรือปริมาณน้ำ 2 แกลลอน (7.5 ลิตร) ต่อ นาทีและที่ความลาดชัน 500 ฟุต (152.4 เมตร) ซึ่งถือเป็นความโชคดียิ่งของภาคตะวันออกเฉียงของรัฐ Shan ที่มีจุดที่ได้มาตรฐานเหล่านี้อยู่มากมาย

ประเภทเครื่องผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่มีอยู่ในชุมชน

อาจารย์ ลาศารัส ปา ซึ่งเป็นผู้อำนวยการของแผนกบริการและพัฒนาสังคมคริสเตียน (Christian Social Service and Development Department หรือCSSDD) ของที่ประชุมลาหู่แบ็บติสต์แห่งเมือง Keng Tung และท่านยังเป็นผู้ควบคุมงานของโครงการพัฒนาชนบทแบบผสมผสาน (Rural Integrated Development Program หรือ RIDP) นอกจากการช่วยเหลือชุมชนของชนกลุ่มน้อยลาหู่ให้มีน้ำสะอาดใช้แล้ว ทีมงานของ RIDP ยังทำการส่งเสริมการผลิตด้านการเกษตรที่ได้รับการพัฒนาและขยาย โอกาสการกู้ยืมเงินปริมาณน้อย

ไม่นานหลังจากที่เครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กเป็นที่รู้จักในแถบนั้น ผู้อำนวยการของโครงการ RIDP ได้ซื้อเครื่องปั่นไฟขนาด 3 กิโลวัตต์มาทดลองใช้เอง และเนื่องจากเครื่องปั่นไฟนี้ไม่แพงเกินไป ติดตั้งง่ายและใช้งานได้ดี อ.ลาศารัสจึงยอมรับว่าเทคโนโลยีของเครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กจะเป็นวิธีที่ดีมากในการผลิตไฟฟ้าให้กับชุมชนที่สาธารณูปโภคไฟฟ้าไปไม่ถึง

หลังจากทำการประเมินการทำงานของเครื่องปั่นไฟชุดแรก ทีมงานของโครงการ RIDP ได้ช่วยชุมชนกว่า 30 แห่งทำการติดตั้งเครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแบบธรรมดาที่ทำจากประเทศจีน 2 ชนิด ได้แก่:

- 1) ชุดใช้ท่อแบบมีใบพัดในตัว (Internal turbines)
- 2) ชุดที่มีใบพัดด้านนอก(External turbines)ติดกับแกนขนาดยาว(ลักษณะคล้ายกับเครื่องยนต์ดีดักท้ายเรือ)

เทคโนโลยีเครื่องปั่นไฟพลังน้ำขนาดเล็กที่มีอยู่ตามสถานที่ต่างๆ ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะรุ่นที่มีใบพัดด้านนอกและด้านในเท่านั้น ดร.ถนัด เกษประคิษฐ์ผู้จัดการของห้างหุ้นส่วนจำกัดเอ็นจีไอโอ ซึ่งทำธุรกิจเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนในจังหวัดเชียงใหม่ (<http://www.engineo.co.th/index%20Eng.html>) ได้บอกว่ารุ่นใหม่ที่ใช้งานได้แบบเอนกประสงค์และใช้กับทั้งพลังงานและเครื่องยนต์ก็มีจำหน่ายในท้องตลาดด้วย แต่อย่างไรก็ตามชุดเครื่องปั่นไฟพลังน้ำขนาดเล็กนี้ใช้งานได้ดี ราคาไม่แพงและเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับรัฐ Shan

การติดตั้งชุดใช้ท่อแบบมีใบพัดในตัว



ตามคำบอกของอ.ลาซาร์สนั้น ชุดที่ใช้ท่อต่อติดตั้งง่ายที่สุด แต่สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือการตกของน้ำต้องเพียงพอโดยน้ำจะสามารถไหลเข้าไปในปากท่อขนาด 3 นิ้วในตำแหน่งท่ามุม 45 องศา (แต่จากประสบการณ์ของอาจารย์เองแม้มุมเพียง 20 องศา ก็สามารถใช้ได้)

อ.ลาซาร์สประมาณไว้ว่า การทำให้เครื่องปั่นไฟพลังน้ำขนาด 1 กิโลวัตต์ทำงานในระดับความเร็วที่เพียงพอในการให้กำเนิดกระแสไฟนั้น ต้องมีระยะตกในแนวตั้งอย่างน้อย 25 ฟุต(7.6 เมตร) ส่วนเครื่องขนาด 2 กิโลวัตต์และ 3 กิโลวัตต์ต้องมีระยะตกในแนวตั้ง 50 ฟุต(15.2 เมตร) และ 75 ฟุต(22.9 เมตร) ตามลำดับ

แบบใบพัดในตัว

ตารางต่อไปนี้จะแสดงตัวอย่างรายละเอียดที่เกี่ยวกับระยะตกและปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในการทำงานของชุดเครื่องปั่นไฟพลังน้ำแต่ละชนิด (หจก.เอ็นจีไอโอ):

ปริมาณและระยะตกของน้ำที่จำเป็นสำหรับชุดเครื่องปั่นไฟพลังน้ำแบบต่อท่อ*

รุ่น (กิโลวัตต์)	ระยะตก (เมตร)	ปริมาณน้ำ (วินาที)	ขนาดของปากท่อ (นิ้ว)
0.6	5	5-8	3
1.0	5	5-8	3
1.5	8	10-12	3
2.0	10	15-20	3.5
3.0	15	15-30	3.5

*ปริมาณและระยะตกของน้ำอาจแตกต่างกันไปตามสินค้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าควรได้รับการติดตั้งและดูแลรักษาตามวัสดุที่ผู้ผลิตแนะนำไว้

ดังนั้น การใช้ชุดปั่นไฟแบบใช้ท่อและมีใบพัดด้านในนั้น คราวเรือนและชุมชนที่ใช้อุปกรณ์ชุดนี้จะต้องตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำพอสมควร เช่นลำน้ำจากภูเขาหรือทางน้ำชลประทาน ที่มีระยะตกที่เพียงพอต่อจุดที่จะใช้ติดตั้ง

ชุดใบพัดด้านนอก

อย่างไรก็ตาม แหล่งที่ไม่มีน้ำในระยตคอย่างน้อย 5-7 เมตร ชุดใบพัดด้านนอกก็น่าจะเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งเพราะสามารถใช้งานได้กับระยะตคของน้ำที่น้อยกว่ามาก (1.8-3.2 เมตร) ตัวอย่างเช่น ในพื้นที่ไม่ลาดชันในรัฐชานจะมีแหล่งน้ำไหลที่เพียงพอ ช่วงหนึ่งของลำธารสามารถดัดแปลงเป็นช่องทางน้ำไหลเล็กๆที่สร้างขึ้นเป็นพิเศษสำหรับแบบใบพัดด้านนอก

อลาซาร์อธิบายว่าช่องทางน้ำเล็กน้อยทำให้เกิดการไหลของน้ำในอัตราที่พอเพียงต่อชุดใบพัดด้านนอก ซึ่งวัดค่าประมาณอยู่ที่ความลึก 1 ฟุตต่อความกว้าง 1 ฟุต สำหรับชุดเครื่องปั่นไฟ 1 กิโลวัตต์ ส่วนเครื่องขนาด 2



แบบใบพัดด้านนอกที่ใช้งานอยู่



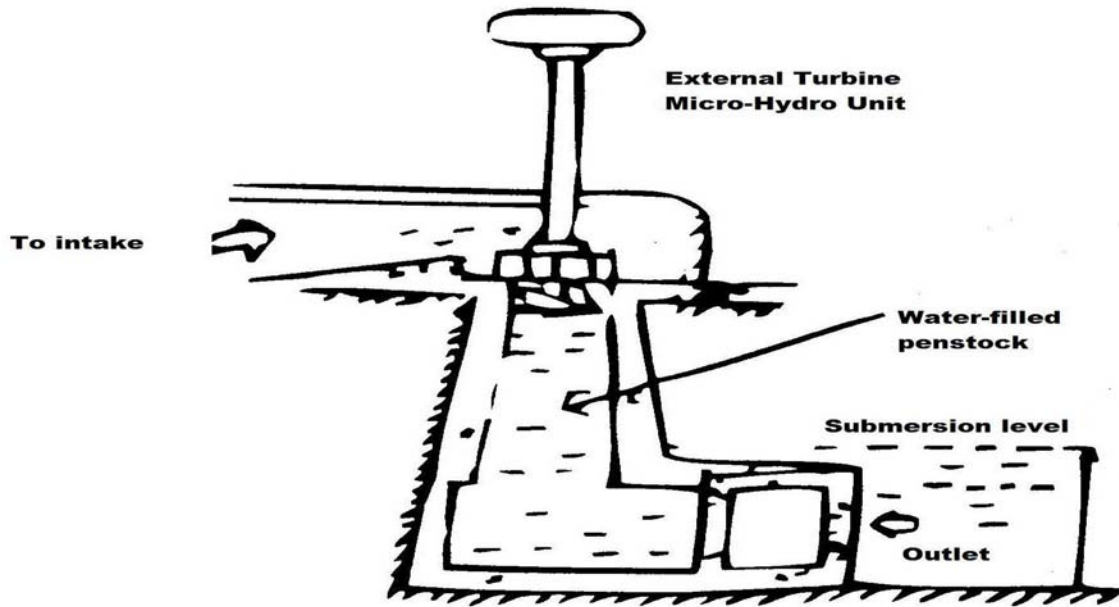
น้ำหมุน

จะถูกติดตั้งไว้ภายในท่อนี้เพื่อใช้ประโยชน์จากการหมุนของน้ำ

กิโลวัตต์ซึ่งใหญ่กว่าต้องใช้ช่องน้ำขนาด 2 ฟุต x 2 ฟุต และเครื่องขนาด 3 กิโลวัตต์จะใช้ช่องน้ำขนาดที่ใหญ่กว่านั้นขึ้นมามากเล็กน้อย

องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของช่องน้ำนี้คือลักษณะที่บังคับให้น้ำหมุนวนตามเข็มนาฬิกาให้มากที่สุดซึ่งจะทำให้ใบพัดด้านนอกของเครื่องปั่นไฟนี้หมุนได้ การที่จะทำให้เกิดน้ำไหลวนนี้ ที่ปลายสุดของช่องน้ำ(Outlet)จะต้องกลมและต้องมีช่องเปิดรับน้ำ(Intake)ขนาดอย่างน้อย 5-6 นิ้ว ที่น้ำจะสามารถหมุนลงไปตามด้านบนของท่อส่งน้ำ(Penstock)ที่เป็นซีเมนต์หรือพีวีซี (ท่อที่ปล่อยน้ำออกในแนวตั้ง) โดยใบพัดด้านนอก

ความสูงของท่อส่งน้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการทำงานของชุดใบพัดด้านนอก ระยะตคของน้ำควรอยู่ระหว่าง 6-10 ฟุต(1.8 ม.-3.1 ม.) ขึ้นอยู่กับขนาดกิโลวัตต์ นอกจากนี้ การเพิ่มการหมุนวนของน้ำนั้น เส้นผ่าศูนย์กลางของช่องที่น้ำออกมาด้านล่างควรมีขนาดใหญ่เป็นสองเท่าของช่องรับด้านบน โดยให้มีน้ำไหลออกทางด้านข้างของท่อส่งน้ำมากกว่าจะให้ไหลออกมาในแนวตั้ง คู่มือการใช้งานของเครื่องปั่นไฟพลังน้ำขนาดเล็กนี้ยังแนะนำไว้ว่าช่องปล่อยน้ำด้านล่างของท่อแต่ละอันที่ปล่อยน้ำออกมาควรมองอยู่ใต้น้ำทั้งหมด



การติดตั้งและดูแลรักษาเครื่องปั่นไฟที่ใช้สำหรับชุมชน

จากการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องของ RIDP ได้มีการติดตั้งเครื่องปั่นไฟตั้งแต่ 1-3 เครื่อง (1.5, 2 หรือ 3.5 กิโลวัตต์) ในหมู่บ้านที่มีโครงการอยู่ อ.ลาหาร์สบอกว่ามีจะมีเครื่องขนาด 5 กิโลวัตต์อยู่ แต่ก็มีความแพงกว่า ต้องใช้น้ำมากกว่าและติดตั้งยากกว่า

ผู้อาศัยในชุมชนมีส่วนช่วยค่าใช้จ่ายบางส่วนของเครื่องปั่นไฟตามแต่ความสามารถของแต่ละชุมชน และหลังจากรับการอบรมเบื้องต้นแล้วสมาชิกของชุมชนจะมีหน้าที่รับผิดชอบในการติดตั้งอุปกรณ์และการก่อสร้างที่จำเป็นเช่นช่องทางน้ำไหล อย่างไรก็ตาม ทีมของ RIDP จะทำการติดตามผลและให้ความช่วยเหลือตามที่จำเป็น

เนื่องจากแรงดันถูกป้อนภายในเครื่องปั่นไฟมักจะมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐาน อ.ลาหาร์สจึงแนะนำว่าควรมีการเปลี่ยนแรงดันที่มีคุณภาพดีกว่ามาแทนภายใน 6 เดือนตั้งแต่การใช้งานครั้งแรก และนอกจากการป้องกันไม่ให้หัดันในของเครื่องปั่นไฟโดนฝน ทรายและสิ่งที่เกิดการกัดกร่อนได้เช่นเกลือแล้ว จะต้องทำการบำรุงรักษาเพิ่มเติมเล็กน้อยด้วย

นอกจากนี้ ใบไม้และเศษขยะอาจถูกสะสมในช่องที่น้ำไหลไปยังส่วนของใบพัดด้านนอก ทำให้ช่องรับน้ำอุดตันและใบพัดหยุดหมุน ดังนั้นควรทำการตรวจสอบช่องน้ำและท่อที่น้ำไหลอยู่เป็นประจำเพื่อกำจัดเศษวัสดุที่ไม่ต้องการออก

ไฟฟ้าที่ชุมชน Eden

อ. Jabo ซึ่งเป็นศิษยาภิบาลของคริสตจักรแบ็บติสต์ที่ชุมชน Eden ทางซานเมือง Keng Tung ที่ RIDP ทำงานอยู่ด้วย ท่านได้รายงานว่ามี 140 หลังคาเรือนที่ขณะนี้จะมีเครื่องปั่นไฟพลังน้ำขนาดเล็กใช้อยู่ 20 เครื่อง เป็นทั้งแบบต่อท่อและแบบใบพัดด้านนอก เครื่องปั่นไฟเครื่องแรกของหมู่บ้านนั้นซื้อมาจากพ่อค้าชาวจีนเมื่อ 6 ปีที่แล้ว ปัจจุบันนี้ไม่มีสายไฟที่ต่อไขว้สลับกันไปมาอยู่ทั่วหมู่บ้าน จากบ้านเรือนไปยังเครื่องปั่นไฟที่ตั้งเรียงรายอยู่ข้างน้ำตกที่ไหลกระทบโขดหินอยู่นอกหมู่บ้าน

ศิษยาภิบาลที่คริสตจักรได้อธิบายว่าเครื่องปั่นไฟ 1 กิโลวัตต์เครื่องหนึ่งใช้ได้กับ 5 หลังคาเรือน โดยให้ปริมาณไฟฟ้าพอสำหรับหลอดไฟ 2-3 ดวง วิทยุหนึ่งเครื่องและอาจใช้กับโทรทัศน์ได้อีกหนึ่งเครื่อง

อย่างไรก็ตาม เป็นที่สังเกตว่าเครื่องปั่นไฟพลังน้ำขนาดเล็กนี้ใช้ไม่ได้กับเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าที่ใช้รักษาความคงที่ของการจ่ายกระแสไฟเพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆในบ้าน ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาปริมาณไฟฟ้าที่จะเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้า คร.ถนัดได้แนะนำการใช้เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ(AVR) หรือ stabilizer

นอกจากปริมาณกระแสไฟที่แต่ละบ้านได้รับอย่างจำกัดนั้น อ.จ่าบอ บอกว่าประโยชน์จากเครื่องปั่นไฟพลังน้ำนี้มีมากมาย ตัวอย่างเช่น เด็กๆมีเวลาได้อ่านหนังสือ ทำการบ้านหลังพระอาทิตย์ตกดินจึงทำให้ผลการเรียนดีขึ้น การมีไฟฟ้าใช้ยังทำให้พวกเขาผู้หิวจึงมีเวลาทำการฝีมือมากขึ้นในช่วงกลางคืน ซึ่งเป็นการเสริมรายได้ของครอบครัว และในระดับชุมชนเอง ไฟฟ้าที่ได้จากเครื่องปั่นไฟนี้ทำให้สมาชิกในคริสตจักรได้ฟังเพลงและสามารถจัดกิจกรรมอื่นๆที่คริสตจักรในช่วงกลางคืนได้

การแพร่ขยายของการใช้เครื่องปั่นไฟพลังน้ำ

อ.ลาซาร์ตสังเกตว่าการใช้เครื่องปั่นไฟพลังน้ำจากประเทศจีนนี้ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะที่รัฐ Shan ท่านได้ยืนยันว่าเทคโนโลยีนี้ได้แพร่ขยายไปยังเขตที่เป็นภูเขาอื่นๆ ในประเทศพม่า ซึ่งรวมทั้งรัฐ Kachin และ รัฐChinที่อยู่ไกลออกไปด้วย

นอกจากกลุ่ม RIDP ที่ทำการส่งเสริมพลังทางเลือกในเขตนี้แล้ว ในประเทศเพื่อนบ้านคือประเทศไทย มีกลุ่มพลังไท Palang Thai (<http://www.palangthai.org/en/home>) ซึ่งเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไรและกลุ่ม Border Green Energy Team (BGET) http://www.bget.org/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1 ที่ทำการส่งเสริมพลังงานทางเลือกหลายอย่างรวมทั้งการติดตั้งและการรักษาระบบการทำงานของเครื่องปั่นไฟพลังน้ำ

หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเครื่องปั่นไฟพลังน้ำนี้ กลุ่มพลังไทและกลุ่มBGET ได้ถ่ายทำภาพขั้นตอนการติดตั้งในหลายๆสถานที่ โดยวิดีโอเหล่านั้นสามารถดูได้ที่ YouTube ลิงค์ต่อไปนี้เป็นภาพการทำงานของเครื่องปั่นไฟพลังน้ำที่บ้านแม่เหวย อ.ท่าสองยาง จ.ตาก <http://www.youtube.com/watch?v=CG95NnnzPYo> ระบบ 200 วัตต์ที่แม่กลางหลวง จ.เชียงใหม่ <http://www.youtube.com/watch?v=fuz7KMx8dJc>, ระบบ 500 วัตต์ที่แม่กลางหลวง จ.เชียงใหม่ <http://www.youtube.com/watch?v=OzmZa0kEv0o&feature=related>, และที่โครงการพลังน้ำบ้านกระเระ อ.ท่าสองยาง จ.ตาก <http://www.youtube.com/watch?v=8ZdM7YHY2YY>.

ที่เมืองTachilekซึ่งอยู่เขตชายแดนของพม่าและเมือง Keng Tung มีเครื่องปั่นไฟพลังน้ำที่ผลิตจากประเทศจีนวางขายอยู่ตามร้านอุปกรณ์ก่อสร้าง แต่ในประเทศไทยซึ่งประชากรเกือบทั้งหมดมีไฟฟ้าใช้แล้ว เครื่องปั่นไฟแบบนี้จึงหาได้ยาก ถ้าวางจำหน่ายเข้ามาแล้วเครื่องปั่นไฟนี้ราคาแพงขึ้นเป็นประมาณสองเท่าจากที่ซื้อได้ในประเทศพม่า

ขณะเดียวกัน การแพร่ขยายของการใช้เครื่องปั่นไฟพลังน้ำทางภาคตะวันออกเฉียงรัฐ Shan นี้เห็นได้ชัดจากจำนวนของหลอดไฟที่สว่างภายในบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ตามถนนที่ห่างไกลออกไประหว่างชายแดนไทยกับเมือง Keng Tung ซึ่งดูแล้วเป็นที่ประทับใจมากกว่าไฟฟ้านี้เกิดขึ้นได้จากเทคโนโลยีราคาไม่แพง จากแหล่งธรรมชาติที่มีอยู่และจากผู้ที่คิดค้นนำมาใช้อย่างชาญฉลาด



เครื่องปั่นไฟที่มีขายอยู่

อ้างอิง

Guanxi Rongxian Luo Jiang Industrial Development Area (คู่มือการใช้เครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำภาษาจีน), People's Republic of China.

Hren Stephan and Rebecca. Excerpt from "The Carbon-Free Home: 36 Remodeling Projects to Help Kick the Fossil-Fuel Habit," "The Chelsea Green Newsletter," May 2009, Issue 1. <http://www.chelseagreen.com/content/microhydro-power-in-your-backyard-how-to-assess-your-site/>

Yong Zir Hydro-Electric Equipment Dian Ji Tzu, (แผ่นพับสินค้าเครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำภาษาจีน), Kunming, People's Republic of China.

Wikipedia contributors, "Hydraulic head," *Wikipedia, The Free Encyclopedia*, http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hydraulic_head&oldid=318228316 (accessed October 19, 2009).

Wikipedia contributors, "Volumetric flow rate," *Wikipedia, The Free Encyclopedia*, http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Volumetric_flow_rate&oldid=318556938 (accessed October 19, 2009).

หจก เอ็นจิเนียโอENGINEO, Ltd., Micro hydro turbine. <http://www.engineo.co.th/hydro%20turbine.files/hydro.htm>

ถนัด เกษประคิษฐ, ข้อความทาง e-mail, 6 มิถุนายน, 2009.

ขอขอบคุณ Sarah Rutherford และ Ayixianmu Maihesuti ที่ช่วยแปลบางส่วนของคู่มือการใช้เครื่องปั่นไฟฟ้าพลังน้ำที่เป็นภาษาจีน

ปอเทือง
อนาคตของปุยพืชสดสำหรับเขตร้อน
โดย เจฟฟ์ รัทเธอร์ฟอร์ด
แฟร์ เอิร์ธ ฟาร์ม (Fair Earth Farm)
เชียงใหม่

ปอเทืองหรือ *Crotalaria juncea* เป็นพืชในตระกูลถั่ว (Fabaceae) ที่ปลูกได้ในหลายประเทศเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสดหรือปลูกเพื่อเป็นอาหารสัตว์ มีถิ่นกำเนิดในเอเชียใต้ แต่ได้มีการเพาะปลูกกันอย่างแพร่หลายในประเทศฮาวาย เป็นพืชที่โตเร็ว ทนความแห้งแล้ง มีลักษณะสวยงาม และยังมีศักยภาพสูงในการทำการเกษตรแบบผสมผสานสำหรับภูมิภาคในเขตร้อน

เนื่องจากปอเทืองมีประสิทธิภาพสูงในการตรึงไนโตรเจน มีความต้านทานต่อไส้เดือนฝอยปมราก สามารถรวมตัวเข้ากับดินและใช้เวลาเพียงเดือนกว่าในการเจริญเติบโต สามารถใช้ปลูกเป็นพืชหมุนเวียนระหว่างพืชหลักที่ปลูกทั้งในพื้นที่แบบที่มีและไม่มีระบบชลประทาน แต่เนื่องจากปอเทืองเป็นพืชที่ต้องการดินที่ระบายน้ำได้ดี และไม่น่าจะเหมาะสมสำหรับปลูกในนาที่มีปัญหาเรื่องการระบายน้ำ นอกจากนี้ปอเทืองยังใช้ปลูกเพื่อเป็นอาหารหยาบให้แก่ปศุสัตว์ โดยเฉพาะในแถบเอเชียใต้

แม้ปอเทืองในภาคเหนือของประเทศไทยจะได้รับการส่งเสริมโดยหน่วยงานต่างๆเช่นกระทรวงพัฒนาที่ดิน แต่ก็ปรากฏว่าไม่เป็นที่แพร่หลายสำหรับเกษตรกรที่เป็นชาวนา ปอเทืองนี้เป็นที่รู้จักของชาวนาบางคนในชื่อที่ใช้เรียกว่า ถั่วปุย

สถานที่ที่ใช้ทำการทดลองปลูกปอเทืองของเราอยู่ทางตอนเหนือของตัวเมืองเชียงใหม่ไป 20 กิโลเมตร เราเริ่มต้นด้วยการปลูกแปลงทดลองแปลงหนึ่งก่อน โดยทำหลุมในแปลงให้ลึก 1 เซนติเมตร และใส่เมล็ดลงไปประมาณสิบกิโลกรัม ไม่ต้องปิดปากหลุม การทดลองนี้ทำขึ้นในช่วงฤดูฝน ปอเทืองจึงเจริญเติบโตได้ดีและรวดเร็วมาก โดยมีความสูงกว่าหนึ่งเมตรภายในเวลา 3 อาทิตย์และออกดอกในเวลาไม่ถึง 6 อาทิตย์ แปลงดอกของถั่วสีเหลืองสวยงามนี้ทำให้ทุกคนที่ผ่านไปมาหยุดและถามถึง คนในท้องถิ่นส่วนใหญ่ไม่รู้จักพืชชนิดนี้ แต่ผู้มาเยือนท่านหนึ่งที่บอกว่ารู้จักปอเทืองเพราะมีปลูกโดยทั่วไปในอำเภอที่ตนอยู่คืออำเภอแม่สะเรียงตามเขตชายแดนที่ติดกับประเทศพม่า ชาวนาที่นั่นปลูกพืชชนิดนี้ในทุ่งนาสลับระหว่างการปลูกกระเทียมในหน้าแล้งและข้าวในหน้าฝน ชายท่านนั้นบอกว่าชาวนาที่นั่นจะหว่านเมล็ดปอเทืองแล้วหลังจากนั้นหนึ่งเดือนกว่าจึงทำการไถกลบไปกับดินและการทำเช่นนี้ก็เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย

ผลผลิตช่วงแรกและการเก็บเกี่ยวเมล็ด

หลังจากประสบความสำเร็จในแปลงทดลองที่จำกัดขนาดไว้แล้ว เราจึงเริ่มปลูกปอเทืองทางด้านทิศใต้ที่ทำไว้เป็นแนวกันน้ำขนาดกว้าง 4 เมตรซึ่งกั้นระหว่างบ่อเลี้ยงปลาของเรากับที่นาของเพื่อนบ้าน เราปลูกปอเทืองตามแนวขนานไปกับที่นาเพื่อใช้เป็นกั้นเขตแดนและเพื่อเก็บเกี่ยวเมล็ด คนงานที่เราจ้างไว้นั้นมีความคิดที่ไม่เห็นด้วยเหมือนชาวนาในบริเวณนั้นเกี่ยวกับการปลูกปอเทืองว่าเพียงปลูกให้โตเพื่อตัดและ “โยนทิ้งไป” เท่านั้น และ

ยังไม่มีความเข้าใจอย่างชัดเจนเกี่ยวกับแนวคิดของปุ๋ยพืชสด คนงานของเราได้ปลูกปอเทืองไว้เป็นแถวอย่างมีระเบียบโดยห่างจากกันประมาณ 30 ซม. ซึ่งถือว่าเป็นระยะห่างที่ใช้ได้สำหรับการเก็บเกี่ยวเมล็ด แต่ถือว่าห่างไปถ้าจะปลูกเพื่อเป็นทำเป็นปุ๋ยหรือใช้คลุมดิน



จากนั้นมา เราจึงมีเมล็ดของปอเทืองเก็บไว้ใช้เอง การเก็บเกี่ยวเมล็ดนั้น เราเริ่มที่การเก็บเอาฝักของเมล็ดที่มีลักษณะเป็นหนังเหนียวๆ พองๆ ขนาดเท่ากับยาแคปซูลขนาดใหญ่ การที่จะรู้ว่าฝักนั้นพร้อมจะเก็บได้นั้นไม่ยาก เพียงแค่เขย่าต้น ถ้าได้ยินเสียงเมล็ดข้างในก็แสดงว่าเก็บฝักได้แล้ว (ถือเป็นลักษณะทั่วไปของพืชตระกูล *Crotalaria* ที่แปลว่า "ฝักที่มีเสียง") หลังจากเก็บฝักจากต้น เราเอาตากแดดไว้

ฝักปอเทือง

จากนั้นเอาใส่ถุงปุ๋ยแล้วใช้เท้าเหยียบ แล้วร่อนเอาแต่เมล็ดไว้ ซึ่งเป็นขบวนการที่ใช้แรงงานพอสมควร แต่เนื่องจากเมล็ดปอเทืองที่ขายที่ร้านอุปกรณ์การเกษตรบริเวณนั้นตกที่กิโลกรัมละ 35 บาท และที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ราคาถูกลงเหลือกิโลกรัมละ 15 บาท และกระสอบหนึ่งตกที่ประมาณ 700 บาท จึงถือว่าคุ้มสำหรับการเก็บเกี่ยวเมล็ดด้วยวิธีนี้

เพื่อนบ้านคนหนึ่งมาเล่าให้ฟังว่าได้เห็นในโทรทัศน์ว่าดอกอ่อนของปอเทืองนั้นรับประทานได้ โดยคนมักนำไปทอดกับไข่ ข้าวเจ้าทอดลวกดูที่บ้านก็ใช้รับประทานได้ แต่ก็ไม่ได้มีรสชาติพิเศษอะไรมาก พืชตระกูล *Crotalaria* หลายอย่างมีสารพิษอัลคาลอยด์ แต่เห็นได้ว่าชนิดนี้ไม่มี แต่มีหนังสือที่เขียนเกี่ยวกับเรื่องของ *C. juncea* นี้แนะนำว่าควรจำกัดสัดส่วนในการนำไปเลี้ยงสัตว์ที่ 45 เปอร์เซ็นต์หรือน้อยกว่านั้น

ศัตรูพืช

หลังจากการเก็บเกี่ยวเมล็ดแล้ว ต้นปอเทืองก็ออกดอกอีกครั้งอย่างรวดเร็ว เราสามารถเก็บเมล็ดจากต้นเดียวได้ถึงสามครั้งแต่แต่ละครั้งก็มีจำนวนน้อยลงไป อย่างไรก็ตามการให้ผลผลิตที่มากเกินไปนี้อาจนำมาซึ่งปัญหาของศัตรูพืช เพราะในเวลาต่อมาเราได้ขยายการผลิตเมล็ดไปจนถึงแนวเขตที่ดินของเราทางด้านทิศเหนือ ด้านข้างลำน้ำริมด้านทิศตะวันออก และหลายจุดทั่วไปในที่ดินของเรา และเหตุนี้จึงทำให้เกิดการรบกวนจากตัวอ่อนที่อาจเป็นผีเสื้อสีน้ำเงิน (*Lampides* sp.) โดยจะสังเกตเห็นว่าเกือบทุกฝักของต้นที่แก่กว่าในแนวเขตทางทิศใต้ที่เราเริ่มปลูกต้นปอเทืองครั้งแรกนั้นเกือบทุกฝักจะมีรูอยู่ โดยที่ฝักนั้นจะโตเต็มที่แต่ข้างในฝักไม่มีอะไรเลยนอกจากผงละเอียด



แปลงทดลองปลูกปอเทืองในนาข้าวหน้าแล้ง

จากนั้นมาเราจึงจำกัดการผลิตเมล็ดของปอเทืองให้เหลือเป็นเพียงกอๆ โดยกอเหล่านั้นกระจัดกระจายห่างกันอยู่ทั่วไป เนื่องจากดอกสีเหลืองนั้นมีลักษณะค่อนข้างสวยงาม และฝักสีน้ำตาลมีน้อยลงไปมาก

ปอเทืองจึงเป็นจุดเด่นของสวน ดอกสีเหลืองนั้นเป็นที่ดึงดูดของผึ้งทั้งเล็กและใหญ่ที่อยู่ในบริเวณนั้น หลังจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมให้กับปอเทืองเป็นเวลาประมาณ 6 เดือนตั้งแต่ที่มีการสังเกตเห็นผลที่เป็นโรค ก็ไม่มีปัญหาจากศัตรูพืชได้อีก

เมล็ดแห้งของปอเทืองที่เก็บรักษาไว้ดูเหมือนจะปลอดภัยจากแมลงอื่นๆเช่นด้วงมอด ซึ่งมีเยอะมากในเมล็ดชนิดอื่นที่เราเก็บไว้แต่เมล็ดปอเทืองก็ปลอดภัยจากแมลงเหล่านี้ทั้งที่มีโอกาสที่จะถูกกัดกินได้ง่าย

การปลูกเพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด

ปัญหาเรื่องศัตรูพืชของปอเทืองเกิดขึ้นเฉพาะการปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวเมล็ด การใช้งานหลักของปอเทืองคือเพื่อการปรับปรุงดินบริเวณที่ปลูกปอเทืองไว้ โดยการตัดให้เป็นเศษเล็กเศษน้อย หรือทำเป็นปุ๋ย หรือผสมไปกับดินในระหว่างช่วงเวลาที่ออกดอกและก่อนที่จะเกิดผล จากเว็บไซต์ของ [Tropical Forage](#) นี้เป็นช่วงเวลาที่ดีที่สุดในการใช้ประโยชน์จากความสามารถของพืชในการตรึงไนโตรเจน โดยกล่าวไว้ว่า “ปริมาณไนโตรเจนของต้นพืชจะมีมากที่สุดในช่วงที่เริ่มออกดอกจนถึงระยะกลางของการออกดอกและจะลดลงเมื่อการสะสมของไนโตรเจนตกไปอยู่ที่การสร้างเมล็ด” นอกจากนี้ ในระยะนี้พืชจะไม่เหนียว ง่ายต่อการตัดและใช้เป็นปุ๋ย เราได้ปลูกปอเทืองเป็นพืชรองจากการปลูกพืชหลักและเป็นตัวปรับปรุงดิน

นอกจากนี้ยังได้มีการทดลองหลายวิธีในการใช้ปอเทืองเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่บริเวณที่กว้างขึ้นทั้งในที่นาและส่วนของที่ดินที่เพิ่งยกขึ้นสูงจากที่นาเพื่อถมเป็นแนวกันน้ำขนาดกว้างทางทิศเหนือ แนวกันน้ำนี้ออกแบบมาเพื่อจุดประสงค์หลายอย่าง คือ เพื่อแยกเขตที่ดินของเราจากนาของเพื่อนบ้านและเพื่อเป็นแปลงถั่วที่ขนานไปตามลำน้ำ ใช้ทำเป็นทางเดิน และเป็นแนวสวนป่าเกษตร

ดินจากท้องนาที่เราใช้ทำเป็นแนวกันน้ำนี้ เมื่อใช้ขอบขุดขึ้นมาแล้วปล่อยให้ถูกแดด ผิวหน้ามันจะแข็งเหมือนคอนกรีต ไม่เหมาะที่จะใช้ปลูกอะไรเลยในปีแรก แม้จะมีการใช้ปุ๋ยช่วย ดินเผือก ข้าวโพดและพืชชนิดอื่นก็ตายหรือไม่ก็แคระแกรน มีถั่วเขียวที่โตได้ตามรอยแตกที่มีความชื้นอยู่และโตได้ค่อนข้างดี ส่วนปอเทืองนั้นเมื่อทบหน้าดินที่แข็งเหมือนหินนี้ออกและขุดหลุมต้นๆเวลาปลูก ก็สามารถเติบโตได้ดีพอสมควร เราจึงปลูกปอเทืองในบริเวณนั้นรวมทั้งถั่วดำและถั่วเขียว แม้เป็นช่วงกลางฤดูแล้งแต่บริเวณนั้นก็เป็นที่เขียวขึ้นมา โดยเราได้รดน้ำในตอนเช้าทุกวันจนเมื่อพืชโตได้ระยะหนึ่งจึงลดลงเหลืออาทิตย์ละสองครั้ง

ส่วนการปลูกปอเทืองในที่นานั้นแตกต่างจากนี้มาก ในเดือนมกราคมหลังจากที่เสร็จเรื่องการเตรียมดินอย่างที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว เราได้จ้างรถแทรกเตอร์มาคันหนึ่งเพื่อไถกลับหน้าดินและกลบรอยไถเดิม เราปล่อยให้ปอเทืองเป็นช่วงเวลาสั้นๆและหว่านเมล็ดถั่วหลายชนิดในแนวที่ใช้ทดลอง โดยมีปอเทืองรวมทั้งถั่วอีกห้าชนิด(ถั่วแดง ถั่วเขียว ถั่วดำ ถั่วขาว และถั่วพู) การงอกนั้นไม่ดีนัก เราคิดว่าอาจเป็นเพราะหน้าดินแห้งไปจึงทำให้การงอกไม่เป็นไปตามที่ควรเป็น แต่อาจเป็นเพราะข้าพเจ้าใจร้อนไปเพราะความจริงแล้วดินชั้นล่างอาจจะยังชุ่มน้ำอยู่

เมื่อเป็นเช่นนี้ เราจึงทำการปล่อยน้ำเข้าอีกครั้ง คราวนี้ทำให้ถั่วเกือบทั้งหมดไม่สามารถงอกได้ ถั่วดำและถั่วเขียวงอกขึ้นแต่อยู่ในลักษณะแคระแกรน เราจึงคิดว่าดินอาจจะเปียกไปทำให้รากได้รับผลกระทบ

ในทางกลับกัน บนสันดินบางแห่งที่สูงกว่าที่อื่น ปอเทืองเติบโตได้ดี จึงทำให้ข้าพเจ้าเชื่อว่าปัญหาอยู่ตรงที่น้ำมากเกินไปไม่ใช่เพราะน้ำน้อยเกินไป และการหว่านครั้งที่สองซึ่งเราหว่านเฉพาะเมล็ดของปอเทืองนั้นเกิดผลชัดเจน ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์

ในเวลาเดียวกัน ข้าพเจ้าได้จัดแปลงทดลองไว้สองแปลงในที่สูงมุมหนึ่งในที่นา แต่ละแปลงมีขนาด 5 ม. x 5 ม. แปลงแรกข้าพเจ้าได้หว่านข้าวฟ่าง(เพื่อเป็นสารอินทรีย์)และปอเทืองโดยหว่านเป็นจำนวนมาก อีกแปลงหนึ่งนั้น ข้าพเจ้าขุดหลุมและปลูกเมล็ดทั้งสองอย่างในหลุม ไม่มีการใส่ปุ๋ยในทั้งสองแปลง แตรคนำด้วยฝักบัวทั้งสองแปลงทุกวันเป็นเวลา 7 วันจากนั้นลดลงเหลืออาทิตย์ละ 2 ครั้งเป็นเวลาอีกประมาณ 2 อาทิตย์



ปอเทืองเติบโตหนาแน่นมากในทั้งสองแปลง แต่ในแปลงที่ทำการหว่านเมล็ดนั้นหนาแน่นกว่า แปลงที่ขุดหลุมปลูก ส่วนข้าวฟ่าง โตได้ดีกว่าในแปลงที่ขุดหลุมปลูก หลังจาก 3 อาทิตย์ที่พืชสามารถตั้งตัวได้ดีแล้วจึงหยุดรดน้ำ ช่วงเวลานั้นถือเป็นเวลาที่แห้งแล้งที่สุด เพราะมีเพียงแค่ฝนที่หลงฤดูในปลายเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมเท่านั้น

แปลงหว่านปอเทือง อายุ 40 วัน

เมื่อปอเทืองเริ่มออกดอกหลังจากปลูกไม่ถึง 6 อาทิตย์ ข้าพเจ้าใช้เกี้ยวตัดต้นปอเทืองและข้าวฟ่างออกให้เหลือความสูงไว้ที่ประมาณครึ่งเมตร โดยเว้นต้นที่จะเก็บไว้เก็บเกี่ยวเมล็ดเพียงแปลงละ 5 ต้น ขณะที่ตัดข้าพเจ้าโยนส่วนที่ตัดออกลงในแปลงเพื่อทิ้งให้เป็นปุ๋ย โดยทำการตัดแบบนี้สองครั้งในช่วงเวลา 6 อาทิตย์หลังจากนั้น ส่วนปอเทืองที่เหลือในนาเราใช้เครื่องตัดหญ้าตัดและข้าพเจ้าได้เก็บเมล็ด 1 ครั้งจากต้นที่หลงอยู่ที่ไม่โดนตัด

วัชพืชในแปลงทดลองทั้งสองโตได้ดีกว่าส่วนอื่นในที่นาที่แห้งกว่า แต่ปอเทืองก็ช่วยลดการเติบโตของวัชพืชด้วย โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนของที่นาที่มีการใส่ปุ๋ยหมักและปลูกฟักทองไว้

ในเดือนพฤษภาคม เราทำการไถทั้งในที่นาและแนวกันน้ำหลังจากที่ได้โรยดินทรายและขี้ม้าบนแนวกันน้ำไว้ ทั้งสองแห่งนั้นฝักปอเทืองที่โตเต็มที่ที่เราไม่ได้เก็บก็ผสมเข้ากับดินด้วย ในที่สุดจึงทำให้ดินปอเทืองงอกขึ้นมาอย่างรวดเร็ว ทั้งหนาแน่นและแข็งแรงก่อนที่เราจะปลูกเมล็ดใหม่ลงไป แต่ปอเทืองโตได้ดีเช่นนี้เฉพาะมุมที่สูงกว่าและแห้งกว่าส่วนอื่นในที่นาที่เคยเป็นแปลงทดลองเท่านั้น

ขณะที่ต้นปอเทืองเริ่มออกดอก เราทำการตัดต้นปอเทืองที่อยู่ตามแนวกันน้ำออกในระดับหนึ่ง บางต้นเราเก็บฝักไว้และบางต้นก็ปล่อยให้ตกลงดินเป็นปุ๋ยไป ในส่วนของที่นาเราปล่อยน้ำเข้าและไถเพื่อเตรียมสำหรับปลูกข้าวน้ำแล้ง

ในช่วงกลางเดือนตุลาคม 2009 ซึ่งเป็นเวลาไม่ถึงหนึ่งเดือนก่อนเวลาเก็บเกี่ยว นาข้าววันนี้ให้ผลผลิตที่ดีตามความเห็นของชาวนาในบริเวณนั้น โดยปราศจากการใช้ปุ๋ยสังเคราะห์มาเป็นเวลา 3 ปี และในส่วนแนวกันน้ำนั้น ได้กลายมาเป็นแปลงขนาดยาวเนื้อที่ 50 ตารางเมตร โดยใน “แปลงปุ๋ยคลุมดิน” ด้วยเมล็ดถั่วเขียว ปอเทือง และข้าวฟ่าง(เพื่อเป็นสารอินทรีย์) ท่ามกลางต้นปอเทืองงอกขึ้นใหม่ (แม้บางแห่งของแปลงมีปอเทืองขึ้นอยู่แน่นเกินไปที่จะหว่านเมล็ดใหม่)



ส่วนแผนต่อไปสำหรับที่นั่นคือหว่านปอเทืองหลัง (หรือเพียงก่อนหน้า)การเกี่ยวข้าวในเดือนธันวาคม

ปอเทืองที่ถูกตัดเป็นปุ๋ย: แปลงซ้าย, สำหรับเก็บเมล็ด: แปลงขวา

โดยจะทำการตัดทิ้งให้เหลือระดับหนึ่งในเดือนมกราคมหรือต้นกุมภาพันธ์ก่อนถึงการปลูกข้าวหน้าแล้ง ถั่วเหลืองและอื่นๆ โดยเราได้เตรียมปอเทืองไว้ใน “แปลงปุ๋ยคลุมดิน”เพื่อเก็บเอาเมล็ดไว้แล้ว ซึ่งขณะนี้ปอเทืองเหล่านี้กำลังออกสีเหลืองสดและแมลงที่บินวนเวียนมาผสมเกสรกลายเป็นสะดุดตาของผู้ที่ผ่านไปมา

ผู้เขียน: สามารถติดต่อคุณเจฟได้ที่ tjeffrutherford@gmail.com.

ข้อมูลเกี่ยวกับปอเทือง ผู้อ่านสามารถค้นหาได้จาก ปุ๋ยพืชสดและพืชคลุมดินของ ECHO (ECHO's Green Manures and Cover Crops) ที่: <http://www.echotech.org/technical/az/aztext/azch6gre.htm>.

นอกจากนี้ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ปอเทืองสามารถสั่งได้(ถ้ามีอยู่)จากแผนกพืชคลุมดินตระกูลถั่วและปุ๋ยพืชสด(Leguminous Ground Covers and Green Manures) ที่ธนาคารเมล็ดพืชของ ECHO ที่ <http://www.echonet.org/content/SeedBank/550>

อ้างอิง:

- University of Hawaii: <http://www2.ctahr.hawaii.edu/sustainag/GreenManures/tropicsunnhemp.asp>
- Tropical Forages: http://www.tropicalforages.info/key/Forages/Media/Html/Crotalaria_juncea.htm
- FAO: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/data/pf000475.htm>
- Purdue University: <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1996/v3-389.html>
- Treadwell D.D. and M. Alligood, 2008. Sunn hemp (Crotalaria juncea L.): A summer cover crop for Florida vegetable producers. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Accessed October 27, 2009. <http://edis.ifas.ufl.edu/HS376>