การติดตามและประเมินปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาฟางข้าวนาปรัง ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคเหนือตอนล่าง

Monitoring and Evaluation of Rice Straw Burning's Carbon Dioxide Quantities in the Lower-Northern Plain using Satellite Imageries

สมบัติ ชื่นชูกลิ่น
วิจิตร อุดอ้าย
สิริรัตน์ แสนยงค์
วิชาญ อมรากุล

สถานภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000
*Corresponding author's email: sombatc@nu.ac.th

บทคัดย่อ

จากการประเมินปริมาณฟางข้าวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังในเขตภาคเหนือตอนล่างฤดูกาลเพาะปลูกฤดูแล้งปี 2552/2553 โดยใช้การสำรวจเก็บตัวอย่างฟางข้าวที่เก็บเกี่ยวแล้วทั้งที่ยังไม่ได้เผาและที่เหลือจากการเผา 3 ระยะ เป็นจำนวนจุดตัวอย่างรวม 63 แปลงๆละ 3 จุดๆ ละ 1 ตร.ม. ดำเนินการในพื้นที่ศึกษาครอบคลุมบางส่วนของจังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย กำแพงเพชร พิจิตร และนครสวรรค์ คิดเป็นพื้นที่ 7,964.8 ตร.กม. หรือ 4.9 ล้านไร่ ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำนา 3.3 ล้านไร่ และในปี พ.ศ.2553 จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT5 พื้นที่ปลูกข้าวนาปรังในพื้นที่ศึกษา 1.8 ล้านไร่ โดยดำเนินการวิเคราะห์ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม MODIS ที่แสดงค่าความร้อนรายจุด (Hot spots) และภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT5 มีเผาฟางข้าวหลังการเก็บเกี่ยวคิดเป็นร้อยละ54 ของพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังทั้งหมด ส่วนที่เหลือเกษตรกรปล่อยทิ้งไว้ให้เน่าเปื่อยผุพังหรือบางพื้นที่ได้นำฟางไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น จากการสำรวจรวบรวมข้อมูลภาคสนามเพื่อคำนวณปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในห้องปฏิบัติการ ด้วยน้ำหนักฟางอบแห้งเฉลี่ย 815.3 กรัม/ตร.ม. มีปริมาณ CO_2 สู่บรรยากาศจำนวน 370.3 กรัม/ตร.ม. หรือ คิดเป็น CO_2 ร้อยละ 45.4 โดยน้ำหนัก หากคำนวณเป็นน้ำหนักของ CO_2 ต่อไร่ จะมีค่าเฉลี่ยถึง 592.5 กิโลกรัม ดังนั้นหากในพื้นที่ศึกษาปลูกข้าวนาปรังและมีการเผาฟางข้าวจริงด้วยอัตราดังกล่าว เมื่อนำภาพดาวเทียมแสดงรายละเอียดของจุดความร้อนและพื้นที่ที่เผาจริงในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม 2553 พบว่ามีพื้นที่ที่ชาวนาในพื้นที่ศึกษาดังกล่าว เกษตรกรได้เผาฟางข้าวคิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 0.97 ล้านไร่ จะมี CO_2 ที่ปล่อยไปสู่บรรยากาศจำนวน 0.57 ล้านตัน/ฤดูกาล ซึ่งในระยะต่อไปสามารถนำค่าดังกล่าวไปประเมินหาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในแต่ละปีสำหรับการเผาฟางข้าวได้เมื่อทราบพื้นที่ปลูก และจุดค่าความร้อนที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมต่างๆ เช่น THEOS ได้ในระยะต่อไป

เหตุผลและความสำคัญของการวิจัย

จากการที่เกิดกระแสภาวะการณ์โลกร้อนขึ้น ไม่ว่าจากการที่ชั้นบรรยากาศบนพื้นผิวโลกถูกบดบังด้วยก๊าซเรือนกระจก จากปริมาณความร้อนหรือคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมากที่ปล่อยออกจากโรงงานอุตสาหกรรม ยานยนต์ หรือเกิดจากการเผาไหม้ของสารอินทรีย์และอินทรียวัตถุต่างๆ หรือจากไฟป่า ในรูปของควันไฟหรือเขม่าไปสู่บรรยากาศโดยตรง ซึ่งตามพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งกำหนดให้ประเทศภาคีสมาชิกต้องร่วมมือกันลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามแนวความคิดคาร์บอนเครดิต [1] แม้ว่าในปัจจุบันนี้ ประเทศไทย โดย

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีดาวเทียมสังเกตุการณ์ไฟป่าประจำวันอยู่แล้ว คือ ได้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม MODIS มาประยุกต์ใช้ในสำนักป้องกันปราบปราม และควบคุมไฟป่า [2] แต่ยังไม่ได้นำมาใช้กับการเกษตรโดยตรง

จากการที่ประเทศไทยเป็นอู่ข้าวอู่น้ำของโลก โดยปลูกข้าวเพื่อการส่งออกอันดับต้นของโลก นอกจากจะความเชี่ยวชาญในการปลูกข้าวเพื่อการบริโภคและส่งออกแล้วยังต้องมีความรับผิดชอบในการช่วยลดภาวะโลกร้อนหรือภาวะอากาศการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากข้าวจำนวนมหาศาลที่ผลิตได้ในแต่ละปีหลังฤดูเก็บเกี่ยวจะมีฟางข้าวจำนวนมากเช่นกัน จากรายงานกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ [3] พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงนิยมเผาทำลายฟางข้าวมากไปกว่านำไปใช้ประโยชน์อื่นทันทีที่เก็บเกี่ยว เพื่อจะได้เตรียมแปลงทำนาในฤดูกาลต่อไป ซึ่งเป็นการสร้างมลภาวะทางอากาศและส่งผลกระทบให้เกิดภาวะโลกร้อน ทำให้ดินเสื่อมโทรมลงจากการทำลายแมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินซึ่งจะต้องใช้ปุ๋ยมาบำรุงดินเพิ่มขึ้น และยังเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ไฟไหม้ลามไปยังเรือกสวน ไร่นา หรือบ้านเรือนข้างเคียง นำมาซึ่งความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินได้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาเพื่อประเมินปริมาณฟางข้าวที่เกิดขึ้นในพื้นที่นาข้าวของภาคเหนือตอนล่างว่าจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนขึ้นได้อย่างไรหรือไม่ ก็ด้วยการหาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่คาดว่าจะเกิดจากการเผาฟางข้าว โดยนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่มีอยู่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

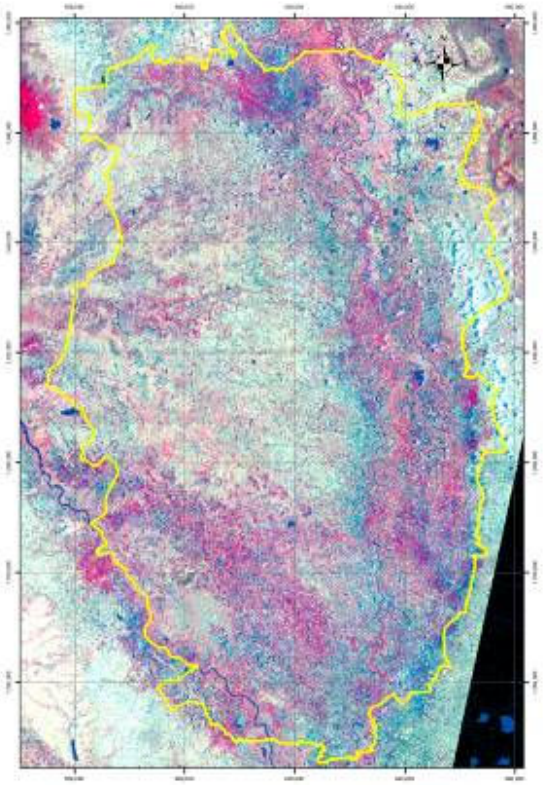
เพื่อประเมินปริมาณฟางข้าวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังในเขตภาคเหนือตอนล่าง ฤดูกาลเพาะปลูกฤดูแล้งปี 2552/2553โดยใช้การสำรวจเก็บตัวอย่างร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อแสดงปริมาณคาร์บอนได-ออกไซด์จากการเผาฟางข้าวนาปรังที่เกิดขึ้นจากการสำรวจแล้วนำมาเปรียบเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียม

วิธีการดำเนินงานและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

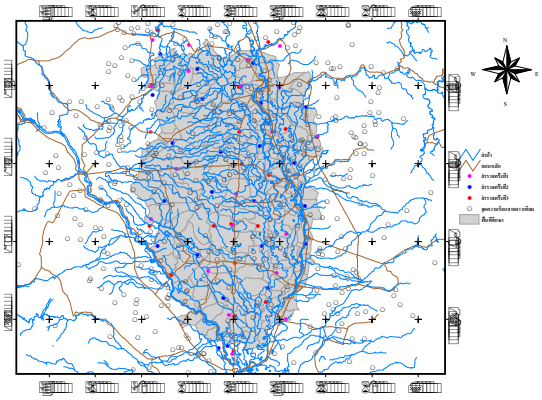
การดำเนินงานได้ดำเนินการทั้งการรวบรวมเก็บตัวอย่างในสนามเพื่อหาปริมาณฟางข้าว และนำตัวอย่างฟางข้าวส่วนหนึ่งไปวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะในพื้นที่นาข้าว ฤดูกาลเพาะปลูกฤดูแล้งปี 2552/2553 ในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคเหนือตอนล่าง ในจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร นครสวรรค์ และสุโขทัย โดยพื้นที่ศึกษาจะอยู่ในระหว่างพื้นที่ราบลุ่มตอนล่างของลุ่มน้ำปิง-ยม-น่าน (รูปที่ 1) ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม 2553 โดยมีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดจุดสำรวจ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างทุกๆ 20x20 ตร.กม. รวม 29 แปลง พื้นที่ 7,964 ตร.กม. (รูปที่ 2)
2. กำหนดแปลงตัวอย่างย่อยขนาด 1.00x1.00 ตร.ม. จำนวน 3-4 จุด/แปลง (ที่ตั้งอยู่ที่หัวแปลง กลางแปลง ปลายแปลง และ/หรือนาที่เผา ตามลำดับ) เพื่อเก็บฟางข้าวที่เหลือจากการเกี่ยว และ/หรือเศษฟางข้าวที่เหลือจากการเผา ก่อนนำไปชั่งหาน้ำหนักฟางข้าวแห้งและน้ำหนักคาร์บอนต่อไป
3. แบ่งตัวอย่างฟางข้าวที่เก็บมาจากสนาม 10 กรัมต่อจุด นำไปอบแห้งหาความชื้นที่อุณหภูมิ 100 และ 105 องศาเซลเซียส นาน 10 และ 15ชั่วโมง เพื่อหาความชื้นก่อนและหลังการทดลองเคมี ตามลำดับ
4. นำฟางข้าวที่หาปริมาณความชื้นแล้วมาแบ่งชั่ง 2 กรัม เพื่อหาปริมาณคาร์บอนคงตัว ด้วยการเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง
5. นำฟางข้าวที่เหลือทั้งหมดมาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง เพื่อหาปริมาณเถ้า
6. ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม MODIS ที่แสดงค่าความร้อนรายจุด (Hot spots) รายวัน ที่มีหน่วยพื้นที่ (pixel) ขนาด 250x250 ตร.ม. [2] มาสอบเทียบหาตำแหน่งที่แสดงจุดค่าความร้อนเหล่านั้น และซ้อนทับลงในภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT5 ที่ปรับหน่วยพื้นที่มาเป็นขนาด 25x25 ตร.ม. (เนื่องจากดาวเทียม THEOS

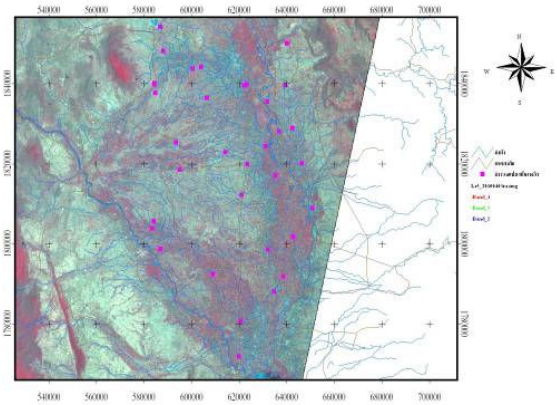
ยังไม่ได้บันทึกภาพถ่ายบริเวณนี้) [4] แล้วใช้โปรแกรมภูมิสารสนเทศ ทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาฟางข้าว



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาหาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาฟางข้าวและภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT5 [4]



รูปที่ 2 จุดการเก็บตัวอย่างฟางข้าวและจุดความร้อนด้วยดาวเทียมฤดูแล้ง 2552/2553



รูปที่ 3 จุดตัวอย่างฟางข้าวที่เผาจริงกับภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT วันที่ 3 เมษายน 2553

การจำแนกพื้นที่เผาฟางข้าวจากข้อมูลดาวเทียม โดยนำข้อมูลดาวเทียมLANDSAT 5 แต่ละช่วงเวลา โดยการสร้างข้อมูลค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (DVI) โดยการปรับแก้ค่าความเข้มของข้อมูลแบนด์ 3 และ4 มีค่าความเข้มอยู่ระหว่างค่า 0 – 255 ก่อนจึงสร้างข้อมูลค่าดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ = (ค่าแบนด์ 4 – ค่าแบนด์3) ÷ (ค่าแบนด์ 4 + ค่าแบนด์3) จากข้อมูลสำรวจภาคสนามของแต่ละแปลงข้าวด้วยเครื่องมือหาค่าพิกัดบนพื้นโลก (GPS) มาหาค่าทางสถิติ ของ DVI ในแต่ละช่วงเวลาสำรวจ ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม 2553 โดยแบบ supervised classification ด้วยวิธีการทางสถิติแบบ maximum likelihood ในรูป vector file [5] เพื่อจัดทำแผนที่เผาฟางข้าว

การวิเคราะห์การเผาฟางข้าวโดยนำค่าพิกัดของตัวอย่างฟางข้าวแต่ละแปลงในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการสำรวจ มาใช้วิเคราะห์ร่วมกับวันก่อนหรือวันเดียวกับที่มีดาวเทียมได้ทำการบันทึกภาพไว้ แล้ววิเคราะห์ด้วยโปรแกรมภูมิสารสนเทศ (ArcGIS เวอร์ชั่น 9.1) หาค่าเฉลี่ยพื้นที่เผาฟางข้าวและบันทึกในระบบฐานข้อมูล การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการการเผาฟางข้าวที่ได้จากกาสำรวจและการจำแนกประเภทจากข้อมูลภาพดาวเทียม LANDSAT 5 ในรูป vector file แล้วจัดทำแผนที่การเผาฟางข้าว

ผลการดำเนินงานวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลฟางข้าวแห้งที่ค้างเหลืออยู่ในแปลงนาของเกษตรกรทั้ง 29 แปลงๆละ 3-4 จุด รวม 3 ครั้งเป็นจำนวนแปลงสำรวจรวม 62 แปลงย่อย หรือเฉลี่ย 21 แปลงต่อการสำรวจหนึ่งครั้ง สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น

ครั้งที่/วันที่สำรวจเก็บตัวอย่าง	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/ตร.ม.)				จำนวนแปลงฟางข้าว/ร้อยละ
	ก่อนเผา	หลังเผา	สิ่งเจือปน	หายไป	
1/ 13-15 มีค.53	838.6	179.9	64.1	594.6	21/33.9
2/ 31 มีค.-3 เมย.53	657.8	125.3	24.8	507.7	23/37.0
3/ 25-27 เมย.53	719.5	142.4	17.7	559.4	18/29.0
เฉลี่ย/รวม	**737.0**	**148.8**	**36.1**	**552.1**	**62/100**

ตารางที่ 2 การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อหาน้ำหนักCO_2ของแปลงที่เผาจริง

E	N	ฟางข้าวแห้ง กรัม/ม^2	CO_2 กรัม/ม^2	CO_2 %	CO_2 กก./ไร่	สำรวจครั้งที่
638633	1778647	850.00	352.36	41.45	563.78	1
609043	1779509	1,333.33	766.94	57.52	1,227.10	1
621161	1812907	750.00	493.63	65.82	789.81	1
584120	1801833	600.00	239.02	39.84	382.43	1
642832	1795352	1,120.00	454.18	40.55	726.70	1
595090	1823564	1,350.00	546.60	40.49	874.55	1
636773	1839530	900.00	466.78	51.86	746.86	1
600443	1865845	1,670.00	323.09	19.35	516.95	1
623281	1859296	713.33	361.13	50.63	577.80	1
584271	1859334	1,100.00	754.53	68.59	1,207.25	1
639459	1859044	1,515.00	855.99	56.50	1,369.59	1
640184	1876442	1,150.00	362.09	31.49	579.34	1
เฉลี่ย 1		*1,109.24*	*511.27*	*46.09*	***818.04***	
604115	1866554	454.00	186.87	41.16	298.98	2
588115	1873220	628.00	293.90	46.80	470.24	2
584779	1855711	594.00	168.29	28.33	269.26	2
606518	1853690	532.00	226.25	42.53	362.01	2
631838	1851978	604.67	274.25	45.35	438.79	2
646537	1826112	407.33	194.55	47.76	311.29	2
631310	1833402	592.67	260.81	44.01	417.29	2
614294	1830788	642.00	334.17	52.05	534.67	2

E	N	ฟางข้าวแห้ง กรัม/ม^2	CO_2 กรัม/ม^2	CO_2 %	CO_2 กก./ไร่	สำรวจครั้งที่
593491	1834954	481.33	106.77	22.18	170.83	2
650864	1807304	1,118.00	422.12	37.76	675.40	2
632145	1790059	1,075.33	471.44	43.84	754.30	2
587086	1790180	773.33	280.53	36.28	448.85	2
634768	1772346	670.67	171.68	25.60	274.69	2
เฉลี่ย 2		*659.49*	*260.89*	*39.56*	*417.43*	
620020	1745034	689.33	397.53	57.67	636.05	3
620824	1759888	512.00	250.00	48.83	399.99	3
583528	1798694	540.00	194.21	35.97	310.74	3
623512	1825707	660.00	263.35	39.90	421.36	3
635373	1821025	1,045.33	721.91	69.06	1,155.05	3
642514	1840995	616.00	278.83	45.26	446.13	3
622270	1858852	731.33	508.57	69.54	813.71	3
584499	1859756	746.67	362.89	48.60	580.62	3
586864	1883477	556.67	245.53	44.11	392.85	3
เฉลี่ย 3		*677.48*	*358.09*	*52.86*	*572.95*	
ค่าเฉลี่ยรวม	815.36	370.32	45.42	592.51		

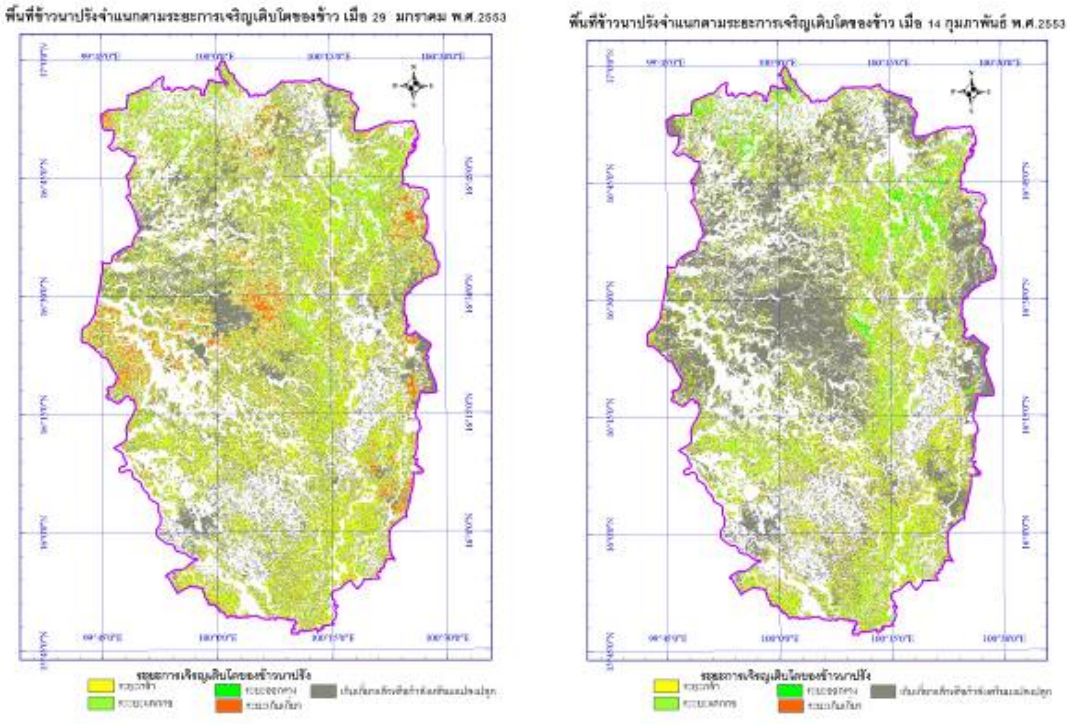
จากการวิเคราะห์ผลจากการเก็บตัวอย่างฟางข้าวร่วมกับการบันทึกจุดที่ได้เผาจริงในแต่ละครั้งที่ของการสำรวจ สามารถสรุปเป็นร้อยละของฟางข้าวที่เผากับจุดสำรวจเฉลี่ย 54.0 คือ 57.1 56.5 และ 50.0 ของการสำรวจครั้งที่ 1 2 และ 3 ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน 2553 ตามลำดับ

จากการประเมินปริมาณฟางข้าวในพื้นที่ศึกษา โดยการสำรวจเก็บตัวอย่างฟางข้าวร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT5 ในช่วงวันที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกับวันที่ทำการสำรวจเก็บตัวอย่างรวม 5 ภาพ คือ การสำรวจครั้งที่ 1 จะตรงกันกับวันที่ 29 มกราคม และ14 กุมภาพันธ์ ครั้งที่ 2 จะตรงกันกับวันที่ 18 มีนาคม และ 3 เมษายน และครั้งที่ 3 จะตรงกันกับวันที่ 19 เมษายน 2553 ตามลำดับ แล้วจำแนกแบบประเภทข้อมูลแบบ supervised classification ด้วยวิธีการทางสถิติmaximum likelihood ซึ่งผลการจำแนกพื้นที่ข้าวตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวในแต่ละเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2552 ถึงพฤษภาคม 2553 สรุปเป็นพื้นที่ที่ปลูกข้าว 1,787,527 ไร่ แยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ดังตารางสรุปและภาพดาวเทียมต่อไปนี้

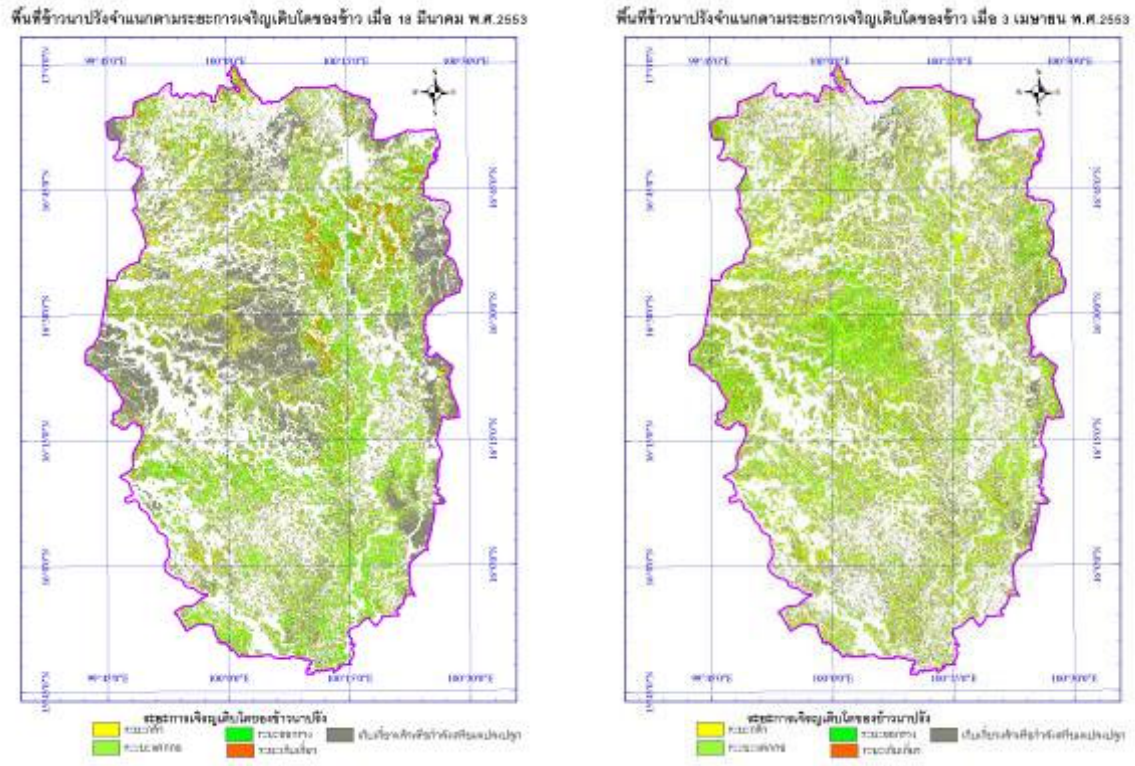
ตารางที่ 3 ระยะการเจริญเติบโตของข้าวในพื้นที่ศึกษาที่แปลจากภาพดาวเทียมLANDSAT5แต่ละช่วงเวลา

ครั้งที่/ช่วงเวลาข้อมูลที่จำแนก	พื้นที่	พื้นที่ระยะการเจริญเติบโตข้าวนาปรัง (ไร่)				
	เตรียมแปลง/เก็บเกี่ยวแล้ว	กล้า	แตกกอ	ออกรวง	เก็บเกี่ยว	รวม
1/ 29 ม.ค.53	505,011	630,038	156,261	0	496,216	1,282,515
1/ 14 ก.พ.53	932,991	320,179	410,938	55,182	68,236	854,535
เฉลี่ยครั้งที่ 1	**719,001**	**475,109**	**283,600**	**27,591**	**282,226**	**1,068,526**
2/ 18 มี.ค.53	718,262	282,966	203,666	108,098	474,534	1,069,264
2/ 3 เม.ย.53	707,342	573,572	162,131	32,563	311,918	1,080,184
เฉลี่ยครั้งที่ 2	**712,802**	**428,269**	**182,899**	**70,331**	**393,226**	**1,074,725**
3/ 19 เม.ย.53	610,458	0	487,288	137,455	552,325	1,177,068
เฉลี่ยทั้งหมด	**694,813**	**361,351**	**284,057**	**66,660**	**380,646**	**1,092,713**

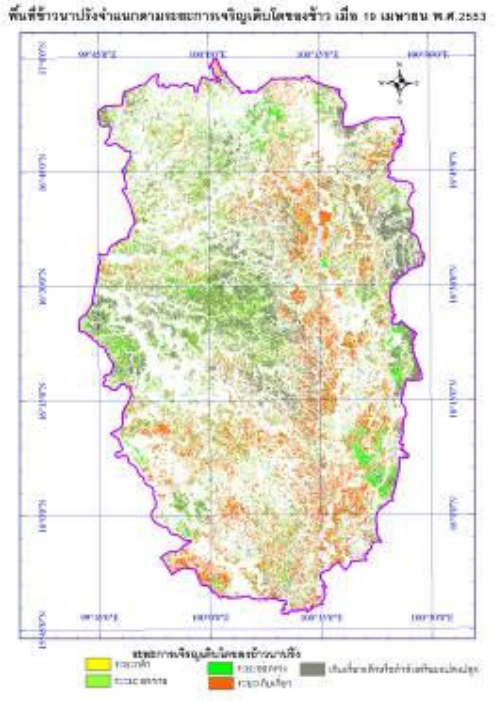
จากพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังทั้งหมดเมื่อได้เกี่ยวข้าวเหลือเป็นฟางในสัดส่วนร้อยละ 33.9 37.1 และ29.0 ของพื้นที่ปลูกในแต่ละรอบการสำรวจหรือคิดเป็นพื้นที่เก็บเกี่ยว 605,453 663,115 และ518,959 ไร่ โดยมีการเผาฟางข้าวด้วยสัดส่วนร้อยละ 57.1 56.5 และ 50.0 เมื่อนำไปคูณกับน้ำหนักของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากการทดลองในอัตรา 818.0 417.4 และ572.9 กก.ต่อไร่ จะสามารถคำนวณน้ำหนักของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกไปสู่บรรยากาศ คือ 0.28 0.15 และ 0.14 ล้านตัน ของการสำรวจครั้งที่ 1 2 และ 3 ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน ตามลำดับ หรือรวมเป็นปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ออกไปสู่บรรยากาศทั้งหมด 0.57 ล้านตัน



รูปที่ 4 ระยะการเจริญเติบโตของข้าวนาปรังและเก็บเกี่ยวด้วยภาพดาวเทียมวันที่ 29 มค.และ 14 กพ. 2553



รูปที่ 5 ระยะการเจริญเติบโตของข้าวนาปรังและเก็บเกี่ยวด้วยภาพดาวเทียมวันที่ 18 มีค.และ 3 เมย. 2553



รูปที่ 6 ระยะการเจริญเติบโตของข้าวนาปรังและเก็บเกี่ยวด้วยภาพดาวเทียมวันที่ 19 เมษายน 2553

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการประเมินปริมาณฟางข้าวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ปลูกข้าวนาปรังในเขตภาคเหนือตอนล่างฤดูกาลเพาะปลูกฤดูแล้งปี 2552/2553 โดยใช้การสำรวจเก็บตัวอย่างฟางข้าวที่เก็บเกี่ยวแล้วทั้งที่ยังไม่ได้เผาและที่เหลือจากการเผา 3 ระยะ เป็นจำนวนจุดตัวอย่างรวม 63 แปลงๆละ 3 จุดๆละ 1 ตร.ม. ดำเนินการในพื้นที่ศึกษาครอบคลุมบางส่วนของจังหวัดพิษณุโลก สุโขทัย กำแพงเพชร พิจิตร และนครสวรรค์ คิดเป็นพื้นที่ 7,964.8 ตร.กม. หรือ 4,978,017 ไร่ ซึ่งมีการใช้ที่ดินเพื่อการทำนาปรัง 1,787,527 ไร่โดยดำเนินการวิเคราะห์ร่วมกับภาพถ่ายดาวเทียม MODIS ที่แสดงค่าความร้อนรายจุด (Hot spots) และภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT5 มีแปลงที่เผาไปแล้วจำนวน 34 แปลง หรือคิดเป็นร้อยละ54 ของแปลงข้าวทั้งหมดที่ชาวนานิยมเผา แยกเป็นร้อยละ 57.1 56.5 และ 50.0 ของการสำรวจครั้งที่ 1 2 และ 3 ในเดือนกุมภาพันธ์

มีนาคม และเมษายน ตามลำดับ ส่วนที่เหลือจากการเกี่ยวข้าวแล้วแต่ยังไม่ได้เผาจำนวน 29 แปลงโดยบางแห่งได้นำฟางไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นหรือปล่อยไว้ให้เน่าเปื่อยผุพัง เมื่อนำผลที่ได้จากการรวบรวมฟางข้าวส่วนหนึ่งไปหาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในห้องปฏิบัติการ ด้วยน้ำหนักฟางอบแห้งเฉลี่ย 815.3 กรัม/ตร.ม. มีปริมาณ CO_2 ที่ปล่อยไปสู่บรรยากาศจำนวน 370.3 กรัม/ตร.ม. หรือคิดเป็น CO_2 ร้อยละ 45.4 โดยน้ำหนัก หากคำนวณเป็นน้ำหนักของ CO_2 ต่อไร่จะมีค่าเฉลี่ยถึง 592.5 กิโลกรัม ดังนั้นหากในพื้นที่ศึกษาปลูกข้าวนาปรังและมีการเผาฟางข้าวจริงด้วยอัตราดังกล่าว เมื่อนำภาพดาวเทียมแสดงรายละเอียดของจุดความร้อนและพื้นที่ที่เผาจริงในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม 2553 มาซ้อนก็จะพบว่ามีพื้นที่ที่เกษตรกรได้เผาฟางข้าวคิดเป็นพื้นที่ 979,854 ไร่ จะมี CO_2 ที่ปล่อยไปสู่บรรยากาศรวม 0.57 ล้านตัน/ฤดูกาล หรือ 0.28 0.15 และ 0.14 ล้านตัน ของการสำรวจในแต่ละครั้งของครั้งที่ 1 2 และ 3 ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และเมษายน ตามลำดับ ซึ่งในระยะต่อไปสามารถนำค่าดังกล่าวไปประเมินหาปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในแต่ละปี สำหรับการเผาฟางข้าวได้เมื่อทราบพื้นที่เพาะปลูกและจุดแสดงค่าความร้อนที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียม เช่น THEOS ต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับสนับสนุนงบประมาณ และให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจากสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์กรมหาชน) ตลอดจนความร่วมมือจากคณะต่างๆในสังกัดที่ได้มอบหมายให้คณาจารย์ได้มีส่วนร่วมในการทำวิจัยและใช้ห้องปฏิบัติการทดลองด้วยดีตลอดมา คือ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก และสำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา

บรรณานุกรม

[1] สุรศักดิ์ ธรรมโม Siam Intelligence Unit, คาร์บอนเครดิต ธุรกิจลดโลกร้อน.สืบค้นเมื่อวันที่ 18 พ.ค. 53 ที่มา http://www.siamintelligence.com/carbon_credit_busines/

[2] สำนักป้องกัน ปราบปราม และควบคุมไฟป่า กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ภาพจากดาวเทียม MODIS ติดตามสถานการณ์พื้นที่เกิดไฟป่ารายวันประจำปี 2553 ที่มา http://www.dnp.go.th/forestfire/hotspot/hotspotmap.htm และลิงค์ไปยัง http://www.geoinfo.ait.ac.th/mod14/MOD14.2010.html

[3] กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. คู่มืองดเผาตอซังสร้างดินยั่งยืนฟื้นสิ่งแวดล้อม. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 พ.ค. 53 ที่มา. http://www.ldd.go.th

[4] สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). ภาพจากดาวเทียมติดตามสถานการณ์พื้นที่เกิดไฟป่าประจำปี 2553 (LANDSATที่มาhttp://new.gistda.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=399:event-fire-2010&catid=91 และ ftp://203.150.33.147

[5] ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือตอนล่าง. 2549. รายงานการใช้เทคโนโลยีรีโมทเซนซิ่งและสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินผลผลิตข้าวนาปรังของภาคเหนือ ปีการผลิต 2549. มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก.