

(บทความพิเศษ)

“ชาวนารัก(ษ์)โลก ลดภาวะโลกร้อน”

อภิชาติ พงษ์ศรีหตุลชัย

Apichart Pongsrihadulchai

ที่ปรึกษาอธิบดีกรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Advisor to the Director General of the Rice Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives

Corresponding author: apichart_p@yahoo.com

บทคัดย่อ

ภาวะโลกร้อน เกิดจากสภาพอุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศบนโลกสูงขึ้น จากการสะสมของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นเพื่อความเจริญเติบโตของโลก ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในโลกนี้ อาทิ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซมีเทน (CH₄) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ซึ่งการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ ในประเทศไทย ข้อมูลในปี พ.ศ. 2556 พบว่า ในภาพรวมมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณ 318.66 ล้านตัน โดยภาคพลังงานปล่อยมากที่สุดปริมาณ 236.94 ล้านตัน (74%) รองลงไปเป็นภาคการเกษตรปล่อยปริมาณ 50.92 ล้านตัน (16%)

ในภาคการเกษตร พบว่า ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ คือ ก๊าซมีเทน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากในนาข้าว การใช้ปุ๋ย และปศุสัตว์ ในการปลูกข้าว พบว่า มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งส่วนมากเป็นก๊าซมีเทน ปริมาณ 27.86 ล้านตัน (หรือประมาณ 55% ของภาคการเกษตร) ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจะมาจากการปลูกข้าวในสภาพนาที่มีน้ำขัง เนื่องจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินนาที่มีสภาพขังน้ำทำให้เกิดการขาดออกซิเจนในดินเป็นเวลานาน

งานวิจัยการใช้เทคโนโลยีที่จะช่วยลดก๊าซเรือนกระจกจากการทำนา พบว่า การปรับสภาพพื้นที่นาให้เรียบสม่ำเสมอ การจัดการน้ำด้วยการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง ทำให้ดินมีก๊าซออกซิเจนเป็นระยะๆ จะช่วยลดปริมาณการลดการปล่อยก๊าซมีเทนและลดการใช้น้ำในการปลูกข้าวได้ อีกเทคโนโลยีหนึ่ง คือ การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ถูกต้อง จะลดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง นอกจากนี้ การจัดการฟางข้าวหลังการเกี่ยวข้าว หรือก่อนการปลูกข้าวฤดูต่อไป ก็เป็นการช่วยลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกในนาข้าวได้ ประเด็นที่สำคัญถ้าเกษตรกรสามารถมีการจัดการตามเทคโนโลยีข้างต้น จะสามารถทำให้เกษตรกรลดค่าใช้จ่ายทั้งการสูบน้ำ การใช้ปุ๋ย ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง นอกจากนี้ การที่ผู้ผลิตตระหนักต่อผลกระทบที่อาจจะทำให้เกิดจากภาวะโลกร้อนได้ จะสนับสนุนนโยบายการช่วยลดภาวะโลกร้อนในภาคการเกษตรได้ และชาวนาที่ได้ปฏิบัติตามแนวทางนี้สามารถเรียกได้ว่าเป็น “ชาวนารัก(ษ์)โลก”

คำสำคัญ: ภาวะโลกร้อน ก๊าซเรือนกระจก การให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง

Abstract

Global warming is caused by an increase of the average temperature within the Earth's atmosphere from the higher accumulation of greenhouse gases. Human's actions created solely for further development of the Earth are mainly responsible. Some of the main greenhouse gases include carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), and nitrous oxide (N₂O). According to the statistic in 2013 showing the release of greenhouse gases in Thailand, it showed that 318.66 million tonnes of greenhouse gases were released in which 236.94 million tonnes were from the energy sector (74%) and 50.92 million tonnes were from the agricultural sector (16%).

In the agricultural sector, it was found that the main greenhouse gases were methane and nitrous oxide, which mostly came from rice field, fertilization, and livestock. For the rice cultivation, it was found that methane was the major greenhouse gases that was released to the environment at about 27.86 million tonnes (or around 55% of agricultural sector). The release of the methane was caused by the cultivation of rice in the waterlogged field. This was because the biodegradation of organic matters in the waterlogged rice field resulted in the lack of oxygen in the soil for a long time.

From the results of using technology to decrease the greenhouse gases from rice cultivation, it showed that the adjustment of soil surface making it more evenly and water management with alternate wetting and drying method, which allow the oxygen to flow from time to time, could decrease the release of methane gas and reduce the use of water for the rice cultivation. Another technology was the use of fertilizers with proper recommendations in which decrease the release of nitrous oxide. Moreover, the management of rice straw after harvesting or before the cultivation of rice for the next season was another way to decrease the release of greenhouse gases from the rice field. The key point here was if the farmers could apply these technologies, they could reduce the costs involving with the cultivation, such as from water pump and fertilizers. This could reduce their investment for the cultivation. Furthermore, as the manufacturers were concerned about the impacts from global warming, it could help supporting the policies created to reduce the causes of global warming from the agricultural sector. Additionally, farmers that would follow these practices could be called as "Green Farmers".

Keywords: Global warming, Greenhouse gases, Alternate wetting and drying

คำนำ

ในปัจจุบันเมื่อใดก็ตามที่โลกเกิดความแปรปรวนของอากาศ เช่น น้ำท่วม ฝนแล้ง ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล อากาศร้อนจัดหรือหนาวจัดเกินไป หรือฤดูหนาวอากาศไม่หนาว เกิดหิมะในแหล่งที่ไม่เคยเกิดมาก่อน พายุมีความรุนแรงมากขึ้น การแปรปรวนของอากาศที่กล่าวมานี้ทั้งหมด คนจำนวนมากเข้าใจว่ามีสาเหตุมาจากภาวะโลกร้อนทั้งสิ้นซึ่งคงไม่ผิดเท่าใดนัก ตามข้อเท็จจริงแล้วในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกร้อนขึ้นจริงแต่ไม่มาก โดยร้อนขึ้นประมาณ 0.74 ± 0.18 องศาเซลเซียสเท่านั้น แต่ก็ส่งผลกระทบต่อโลกค่อนข้างมากแล้ว หลายสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยด้านอากาศได้พยากรณ์ว่า ถ้าหากมนุษย์ไม่ทำอะไรเพื่อลดภาวะโลกร้อนเลย อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มขึ้นประมาณ 1.5-4.5 องศาเซลเซียสภายในปี ค.ศ.2100 (พ.ศ.2643) ถ้าเป็นจริงตามคำพยากรณ์ ผลที่เกิดขึ้นจะกระทบต่อสิ่งที่มีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และความหลากหลายทางชีวภาพเป็นอย่างมาก จนไม่อาจดำรงชีวิตอยู่ได้ในที่สุด ดังนั้นการร่วมมือกันทุกคนทุกฝ่ายเพื่อช่วยลดโลกร้อนจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง

ความหมายและสาเหตุภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อน (global warming) หมายถึง การที่อุณหภูมิเฉลี่ยบนโลกสูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิอากาศบริเวณใกล้ผิวโลกหรืออุณหภูมิน้ำในมหาสมุทร สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเนื่องจากปริมาณก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gases; GHG) เพิ่มขึ้นจากการทำกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกลอยขึ้นไปรวมตัวกันในชั้นบรรยากาศของโลก ทำให้รังสีของดวงอาทิตย์ที่ปกติสามารถสะท้อนกลับออกไปได้ในปริมาณที่เหมาะสม แต่กลับถูกก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นเหล่านี้ดูดซับกักเก็บไว้ ทำให้อุณหภูมิของโลกค่อยๆ สูงขึ้นจากเดิม ภาวะเรือนกระจกจึงเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากฝีมือมนุษย์ที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกมากเกินไปก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

ก๊าซเรือนกระจก หมายถึง ก๊าซที่มีคุณสมบัติยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านทะลุลงมาได้แต่ไม่ยอมให้รังสีคลื่นยาวที่โลกคลายออกมาหลุดออกนอกชั้นบรรยากาศ ทำให้โลกร้อนขึ้น ก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้นจากทั้งโดยธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ ที่สำคัญได้แก่

- 1) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ต่างๆ เช่น เผาไหม้เชื้อเพลิง เผาป่า และเผาเศษวัสดุ
- 2) ก๊าซมีเทน เกิดจากการย่อยสลายอินทรีย์วัสดุ ซากสิ่งมีชีวิตในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนโดย

กลุ่มจุลินทรีย์มีทาโนเจน ก๊าซมีเทนในอากาศมีคุณสมบัติการดูดซับกักเก็บความร้อนมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 21 เท่า

3) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ เกิดจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติโดยแบคทีเรีย ส่วนกิจกรรมที่มนุษย์ทำให้เกิดไนตรัสออกไซด์ เช่น อุตสาหกรรมที่มีการใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต อาทิ อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติกบางชนิด การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในการปลูกพืช เป็นต้น ก๊าซไนตรัสออกไซด์มีคุณสมบัติการดูดซับกักเก็บความร้อนมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 290 เท่า

สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโลก และในประเทศไทย

การวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดต่างๆ มีหน่วยเป็นตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ ในปีพ.ศ. 2560 ในภาพรวมระดับโลกมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณ 45,261.3 ล้านตัน โดยประเทศจีนปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากเป็นอันดับ 1 ของโลก คือ 12,454.7 ล้านตัน (27.5%) รองลงไปได้แก่ สหรัฐอเมริกา อินเดีย รัสเซีย และญี่ปุ่น ซึ่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 6,673.4 ล้านตัน (14.8%) 2,379.2 ล้านตัน (6.4%) 2,199.1 ล้านตัน (4.9%) และ 1,353.3 ล้านตัน (3.0%) ตามลำดับ (ตารางที่ 1) สำหรับประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับที่ 21 ของโลก โดยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณ 369.4 ล้านตัน (0.82%)

ข้อมูลของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าในปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ปริมาณรวมทั้งหมด 318.66 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยภาคพลังงานปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด ปริมาณ 236.94 ล้านตัน แต่เมื่อหักส่วนที่มีการดูดซับกลับพบว่าเหลือปริมาณ 232.56 ล้านตัน และเมื่อพิจารณาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2547-2556) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงจาก 261.88 ล้านตันในปี พ.ศ. 2547 เป็น 232.56 ล้านตันในปี พ.ศ. 2556 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายประเทศ ปี พ.ศ. 2560

(หน่วย : ล้านตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์)

ลำดับ	ประเทศ	ปริมาณก๊าซที่ปล่อย	%	ลำดับ	ประเทศ	ปริมาณก๊าซที่ปล่อย	%
1	จีน	12,454.7110	27.51	16	แอฟริกาใต้	510.2377	1.13
2	สหรัฐฯ	6,673.4497	14.75	17	ฝรั่งเศส	440.8485	0.97
3	อินเดีย	2,379.1668	6.43	18	อิตาลี	420.8244	0.93
4	รัสเซีย	2,199.1173	4.86	19	ตุรกี	408.4574	0.90
5	ญี่ปุ่น	1,353.3473	2.99	20	ยูเครน	375.6670	0.83
6	บราซิล	1,017.8745	2.25	21	ไทย	369.4310	0.82
7	เยอรมนี	894.0570	1.98	22	โปแลนด์	361.1905	0.80
8	อินโดนีเซีย	744.3403	1.64	23	อาร์เจนตินา	334.2374	0.74
9	แคนาดา	738.3825	1.63	24	ปากีสถาน	326.7740	0.72
10	เม็กซิโก	733.0104	1.62	25	คาซัคสถาน	313.7248	0.69
11	อิหร่าน	716.8149	1.58	26	สเปน	306.6117	0.68
12	เกาหลีใต้	673.5412	1.49	27	ไนจีเรีย	304.0637	0.67
13	ออสเตรเลีย	580.0997	1.28	28	มาเลเซีย	303.1518	0.67
14	ซาอุดีอาระเบีย	546.8181	1.21	29	อิรัก	284.5679	0.63
15	อังกฤษ	546.2641	1.20	30	อียิปต์	272.3785	0.60
รวมทั่วโลกปล่อยก๊าซเรือนกระจก 45,261.3 ล้านตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์							

ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_greenhouse_gas_emissions

เมื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซเป็นรายภาค ในปี พ.ศ. 2556 พบว่า ภาคพลังงานปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดเท่ากับ 236.94 ล้านตัน (74%) ภาคเกษตรเป็นอันดับ 2 โดยปล่อยก๊าซเรือนกระจก 50.92 ล้านตัน (16%) ภาคอุตสาหกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับ 3 ปริมาณ 18.98 ล้านตัน (6%) และภาคของเสียเป็นอันดับ 4 ปริมาณ 11.83 ล้านตัน (4%) ส่วนภาคการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้มีปริมาณ -86.10 ล้านตัน (มีค่าติดลบแสดงว่ามีการดูดซับก๊าซเรือนกระจกมากกว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉพาะภาคเกษตร พบว่า การทำนา (ปลูกข้าว) มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดเท่ากับ 27.86 ล้านตัน (55%) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นก๊าซมีเทน รองลงไปเป็นการทำการเกษตรอื่นๆ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก 11.69 ล้านตัน (23%) การย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง 6.00 ล้านตัน (12%) การจัดการปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก 3.54 ล้านตัน (7%)

และการเผาเศษวัสดุคองเหลือภาคเกษตร 1.83 ล้านตัน (3%) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ในการปลูกข้าวหรือปลูกไม้ชนิดต่างๆ ก็จะมีส่วนดี กล่าวคือ เกิดการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์แสง เพื่อสร้างความเจริญเติบโตของต้นพืชเอง (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, 2017)

ตารางที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย รายภาค ปี พ.ศ.2547-2556

(หน่วย : ล้านตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์)

ปี	พลังงาน	อุตสาหกรรม	เกษตร	ของเสีย	รวม	การใช้ที่ดิน	การปล่อยสุทธิ
2547	204.007	17.423	44.931	12.772	279.133	-17.254	261.879
2548	209.214	19.235	46.294	12.985	287.728	-51.551	236.177
2549	210.752	20.085	46.398	13.749	297.220	-53.467	237.517
2550	215.955	20.008	50.979	14.113	301.055	-60.521	240.535
2551	218.180	18.800	50.997	15.050	303.027	-65.341	237.686
2552	218.646	18.650	52.238	14.925	304.459	-66.690	237.769
2553	230.364	18.698	52.316	13.542	314.920	-65.262	249.658
2554	229.886	18.690	52.927	12.769	314.272	-70.938	243.334
2555	240.001	19.039	55.682	10.058	324.780	-84.839	239.941
2556	236.936	18.977	50.919	11.830	318.662	-86.102	232.560

ที่มา : Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2017).

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อภาคเกษตร

ความจริงแล้วก๊าซเรือนกระจกไม่ใช่สิ่งที่ไม่ดีประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติเลย ถ้ามีปริมาณพอดีก็จะทำให้โลกอบอุ่นไม่หนาวเกินไปจนมนุษย์ไม่อาจมีชีวิตอยู่บนโลกได้ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้ามีมากเกินไปก็จะเกิดภาวะโลกร้อน อันเป็นสาเหตุของการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) ซึ่งถ้าอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงจุดหนึ่งแล้วก็จะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศต่างๆ น้ำแข็งขั้วโลกจะละลาย ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้น น้ำท่วมที่อยู่อาศัยและท่วมพื้นที่การเกษตร สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ พืชพรรณหลายชนิดอาจสูญพันธุ์ เกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรงขึ้นและถี่ขึ้น การคาดการณ์จะยากขึ้น โดยกิจกรรมของมนุษย์ที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกมาจากหลายๆ ด้านทั้งภาคพลังงาน ภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรมและการปล่อยของเสีย

ผลกระทบต่อภาคการเกษตรในด้านการผลิตพืช คือ ช่วงเวลาเพาะปลูกไม่แน่นอน เนื่องจากความแปรปรวนของฤดูกาล เกิดความเสียหายจากภาวะฝนแล้ง น้ำท่วม ทั้งปริมาณและคุณภาพผลผลิตพืชเสียหาย เนื้อที่ปลูกลดลง อายุพืชสั้นลง ผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่ลดลง ส่งผลให้ผลผลิตโดยรวมลดลง โดยเฉพาะพืชอาหาร อาจนำไปสู่การขาดแคลนอาหารที่จะบริโภคได้ ส่วนในด้านการค้า กิจกรรมการผลิตที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนอาจถูกต่อต้านโดยผู้บริโภคหรือประเทศผู้นำเข้า โดยไม่รับซื้อหรือบริโภคผลผลิตที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากหรืออาจบังคับให้มีการติดสลาก (labeling) บนผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่าย โดยระบุปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาตลอดห่วงโซ่อุปทาน เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า กรณีตัวอย่างที่เกิดขึ้นแล้ว คือ สหภาพยุโรปจะยกเลิกการใช้ น้ำมันปาล์มมาผลิตไบโอดีเซล ในปี ค.ศ.2030 (พ.ศ. 2573) เนื่องจากพื้นที่ปลูกปาล์มส่วนใหญ่ปลูกในพื้นที่ที่มีการตัดไม้ทำลายป่าจำนวนมาก ทำให้โลกร้อนขึ้น อย่างไรก็ตามในทางตรงกันข้าม หากผลิตภัณฑ์ใดที่ผลิตโดยใช้กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาจเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น ทำให้สามารถขายได้ราคาสูงขึ้นในหลายๆ สินค้า เช่น กาแฟ อ้อยและน้ำตาล ปาล์ม น้ำมัน รวมทั้งข้าว เป็นต้น ปัจจุบันได้มีการกำหนดมาตรฐานการผลิตที่ยั่งยืน (sustainable production standard) ขึ้นแล้ว โดยให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น

เทคโนโลยีการลดก๊าซเรือนกระจกจากการทำนา

ตามที่กล่าวมาแล้วการทำนาปลูกข้าวในประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกประมาณ 55% ของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในภาคการเกษตรทั้งหมดหรือประมาณ 9% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดรวมทุกสาขาของประเทศไทย ซึ่งก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยจากนาข้าวที่สำคัญ คือ ก๊าซมีเทน (CH_4) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ซึ่งมีสาเหตุที่ทำให้เกิดการสะสมก๊าซดังนี้

1. สภาพการทำนาในที่น้ำขังระยะเวลานาน มีการสะสมก๊าซมีเทน และปล่อยก๊าซ เนื่องจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในสภาพขาดออกซิเจน
2. การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป เมื่อพืชไม่สามารถนำไปใช้ได้หมด ปุ๋ยไนโตรเจนที่เหลือจะถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียกลายเป็นก๊าซไนตรัสออกไซด์ และปล่อยออกมาในชั้นบรรยากาศ
3. การจัดการฟางและตอซังข้าวที่ไม่เหมาะสม เช่น การเผาฟางและตอซัง ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือ การทิ้งฟางข้าวไว้ในนาข้าวที่มีสภาพน้ำขังช่วงหลังเก็บเกี่ยวข้าว

ประเทศไทยมีการศึกษาเทคโนโลยีที่จะช่วยลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกจากการทำนาได้ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การปรับพื้นที่นาให้สม่ำเสมอ โดยปัจจุบันมีการใช้แสงเลเซอร์ (laser land leveling; LLL) เพื่อช่วยการปรับสภาพพื้นที่นาให้สม่ำเสมอ หรือการใช้วิธีการอื่นๆ ทางเขตกรรมที่เหมาะสมภายใต้เทคโนโลยีที่จัดหาได้ในท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยให้การบริหารจัดการน้ำได้โดยสะดวก มีประสิทธิภาพการผลิตและช่วยลดค่าใช้จ่ายค่าสูบน้ำ ลดการใช้ปุ๋ย และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ

2. การจัดการน้ำด้วยการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง (alternate wetting and drying; AWD) โดยการให้น้ำแก่ต้นข้าวในช่วงข้าวเจริญเติบโตทางลำต้น โดยบางช่วงเวลาลดน้ำให้ระดับน้ำในนาแห้งต่ำกว่าผิวดินได้ 10-15 เซนติเมตร (โดยวัดจากท่อนวัดระดับน้ำใต้ผิวดิน) เมื่อน้ำแห้งต่ำกว่าระดับผิวดิน จนเห็นผิวดินชั้นบนมีรอยแตก ทำให้อากาศด้านบนแทรกผ่านลงไปผิวดินได้ รากข้าวจึงสามารถเติบโตและแตกรากใหม่ได้ จึงไม่เกิดการสะสมก๊าซมีเทนในนา และการปล่อยก๊าซมีเทนก็ไม่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถช่วยลดการใช้น้ำได้

3. การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ถูกต้อง เป็นวิธีการที่แนะนำและกำหนดปริมาณการใส่ปุ๋ย และใส่ในช่วงเวลาตามความต้องการของข้าว โดยคำแนะนำนี้จะทำให้สามารถใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม เมื่อสามารถใส่ปุ๋ยได้ตามเวลาที่ข้าวดูดซับไปใช้ได้ในช่วงเวลาที่ต้องการ จึงสามารถลดปริมาณปุ๋ยที่สูงเกินความต้องการ โดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งเป็นปุ๋ยที่เป็นต้นกำเนิดของก๊าซไนตรัสออกไซด์ การได้ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำนี้ จึงช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ไนตรัสออกไซด์) แล้วยังประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยได้ด้วย

4. การจัดการฟางและตอซังข้าว ทั้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าว และก่อนปลูกข้าวฤดูต่อไป โดยเฉพาะการจัดการฟางในพื้นที่ที่มีน้ำขัง การลดการเผาฟาง การนำฟางไปใช้ประโยชน์ต่างๆ เช่นอัดเป็นก้อนฟาง สำหรับใช้เลี้ยงสัตว์หรือทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อจำหน่ายเพิ่มรายได้หรือใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดและวัสดุทำปุ๋ยหมัก หรือการไถกลบตอซังข้าว โดยมีการใช้จุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายตอซังหรือฟางข้าว เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการปลูกพืชทำให้ดินร่วนซุย อุ่นน้ำได้ดี

ประโยชน์ที่จะได้รับจากเทคโนโลยีลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำนา

การใช้เทคโนโลยีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามที่กล่าวมาข้างต้นนั้นไม่ได้มีประโยชน์ในการลดก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นประโยชน์ส่วนรวมเท่านั้น แต่เกษตรกรผู้ปฏิบัติตามวิธีการดังกล่าว

ยังได้รับประโยชน์ทางตรงอีกด้วย ซึ่งผลประโยชน์ต่อเกษตรกรและต่อส่วนรวม มีดังนี้

1. ประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ใช้เทคโนโลยี

- 1.1 ลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสูบน้ำทำนา จากการใช้เทคโนโลยีการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง
- 1.2 ลดค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ย จากการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำในปริมาณที่พอเหมาะ ในเวลาที่ตรงตามความต้องการของข้าว
- 1.3 ลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดวัชพืช เนื่องจากสามารถให้น้ำที่มีระดับสม่ำเสมอคลุมวัชพืชได้ การไม่ใช้ปุ๋ยอย่างฟุ่มเฟือย
- 1.4 เพิ่มผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ เนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมตรงเวลาที่ข้าวต้องการใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว
- 1.5 เพิ่มรายได้จากการผลิตข้าวที่มีการผลิตเพื่อการรักษาสีแฉะล้าอม

2. ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

- 2.1 การผลิตข้าวด้วยกรรมวิธีที่ใช้เทคโนโลยีข้างต้นนี้ มีความสอดคล้องกับความตระหนักถึงคุณค่าการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการบริโภคที่ยั่งยืน เป็นการผลิตที่มีความเหมาะสมทั้งการปกป้องผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีความตระหนักถึงภาวะโลกร้อน ทำให้เกษตรกรสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้มากขึ้น
- 2.2 การปลูกข้าวเช่นนี้สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้น้อยลง จึงเป็นการช่วยลดภาวะโลกร้อนได้
- 2.3 สังคมได้รับการยอมรับว่าประเทศไทยมีการผลิตข้าวด้วยเทคโนโลยีที่ช่วยลดภาวะโลกร้อนได้

สรุป

สภาวะโลกร้อนเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นปัญหาระดับโลก และเกิดจากทุกภาคส่วนทั้งภาคพลังงาน ภาคอุตสาหกรรม และภาคการเกษตร โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป ทุกประเทศทุกภาคส่วน ทุกอาชีพต้องร่วมมือกันแก้ไขปัญหานี้ ด้วยการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต ปรับพฤติกรรมผู้บริโภคเพื่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยที่สุดเพื่อลดภาวะโลกร้อน

สำหรับภาคเกษตร ในส่วนของผู้ผลิตข้าวนั้น ชาวนาซึ่งเป็นผู้ปลูกข้าว เป็นทั้งผู้ได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนโดยตรง แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นผู้ที่ถูกกล่าวถึงว่าเป็นผู้มีส่วนทำให้เกิด

ภาวะโลกร้อน อันเนื่องมาจากข้อมูลจากการวิจัยพบว่า ในพื้นที่ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะก๊าซมีเทนด้วย แม้ว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่พบจะไม่มาก เมื่อเทียบกับภาคพลังงาน ทว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตข้าวและส่งออกข้าวเป็นอันดับต้นๆ ของโลก การสร้างความเชื่อมั่น ด้วยการใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวที่สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นเทคโนโลยีอันเป็นการยอมรับได้ โดยทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งผู้วางนโยบายภาครัฐและชาวนาผู้ผลิตที่จะช่วยกันปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ก็จะทำให้สามารถลดภาวะโลกร้อนในภาพรวมได้

สำหรับเทคโนโลยีที่จะช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการทำนา (mitigation) ที่สำคัญมี 4 เทคโนโลยี คือ การปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอให้ราบเรียบ (LLL) การจัดการน้ำด้วยการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD) การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำที่ถูกต้อง และการจัดการฟางที่เหมาะสม ด้วยการไม่เผาฟางและตอซังข้าว ซึ่งเป็นสิ่งที่ชาวนาสามารถทำได้โดยการส่งเสริมและแนะนำจากหน่วยงานที่มีองค์ความรู้ที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตาม ในบางกิจกรรมที่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติตามเทคโนโลยีที่แนะนำ เช่น การปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ อาจมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ภาครัฐควรมีกระบวนการสร้างความเข้าใจและสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจและยินดีที่จะปฏิบัติได้

นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีต่างๆ ยังพบว่าเป็นเทคโนโลยีที่สามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตได้ ในภาพรวมแล้ว ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ นับเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เป็นการผลิตตามมาตรฐานการผลิตที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางในอนาคตจะเป็นความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคที่มีความต้องการรักษาสุขภาพแวดล้อมได้มากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้บริโภคที่มีรายได้ในระดับสูง ที่มีความตระหนักต่อผลกระทบที่เกิดจากการทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน กลุ่มผู้บริโภคนี้จะซื้อผลผลิตในราคาที่สูงกว่าผลผลิตที่ใช้กระบวนการผลิตที่ไม่มีการแจ้งยืนยันว่าเป็นสินค้ารักษาสีสิ่งแวดล้อม อันจะเป็นผลต่อผู้ผลิตให้มีรายได้สูงขึ้น

ในปัจจุบันภารกิจของกรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีความร่วมมือกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศเยอรมัน (GIZ) ภายใต้การสนับสนุนงบประมาณจาก NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Action) Facility ซึ่งเป็นกองทุนระหว่างประเทศ เพื่อบรรเทาปัญหาโลกร้อนของกลุ่มประเทศในยุโรป ซึ่งอยู่ในระหว่างการดำเนินงาน “โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดภาวะโลกร้อนจากการทำนาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” (Thai Rice NAMA) ซึ่งกำหนดให้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้:

1. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ชาวนาที่ร่วมโครงการสามารถผลิตข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยั่งยืน อันหมายถึง การเพิ่มขีดความสามารถในการเพิ่มผลผลิต (เฉลี่ยต่อไร่) สามารถลดต้นทุนการผลิต และสามารถผลิตสินค้าข้าวได้ตามมาตรฐานการผลิตข้าวที่ยั่งยืน (Sustainable Rice Platform standard; SRPs หรือเทียบเท่ากับ Good Agricultural Practice ++; GAP++)

2. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ผลิตข้าวสามารถใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวที่สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งช่วยให้ช่วยลดภาวะโลกร้อนได้

3. พัฒนาและขยายธุรกิจการให้บริการเทคโนโลยีที่กำหนดให้มีการจัดการปรับพื้นที่นาให้สม่ำเสมอ (LLL) เพื่อให้เกิดการบริการอย่างพอเพียงและทั่วถึง

4. ให้ความรู้ความเข้าใจ สร้างมาตรการจูงใจ ที่สนับสนุนการผลิตข้าวอย่างยั่งยืนตามคำแนะนำที่สามารถลดภาวะโลกร้อนได้ (โดยการเชื่อมโยงกับตลาด)

โครงการฯ นี้ มีเป้าหมาย:

-กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเป้าหมาย จำนวน 100,000 ครัวเรือน

-ในพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 2.8 ล้านไร่

-จำนวน 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง อุทัยธานี และ สุพรรณบุรี

-ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (พ.ศ.2561-2566) และ

-มีเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกปริมาณ 1.7 ล้านตันภายในปี พ.ศ.2566

ชาวนาที่เข้าร่วมโครงการนี้ นับเป็นชาวนาที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน สามารถเรียกได้ว่าเป็น “ชาวนารัก(ษ์)โลก” ผลผลิตข้าวที่ได้จากการผลิตนี้ จึงนับเป็น “ข้าวรัก(ษ์)โลก” ได้เช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (มปป.). “ลดโลกร้อน” ด้วยมือเรา. สืบค้นจาก

[http://www.eppo.go.th>Publication,704217_green the earth.pdf](http://www.eppo.go.th>Publication,704217_green%20the%20earth.pdf)

Anonymous. (n.d.). *List of countries by greenhouse gas emission*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_greenhouse_gas_emissions

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2017). *Second Biennial Update Report of Thailand, 2017*. Retrieved from https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/347251_Thailand-BUR2-1-SBUR%20THAILAND.pdf