

เทคโนโลยีที่ช่วยประหยัดน้ำ ในการผลิตข้าว



ความต้องการน้ำและปริมาณการใช้น้ำของข้าว



- ข้าวเป็นพืช semi-aquatic plant จึงมีความต้องการน้ำมากกว่าพืชชนิดอื่น (ทัศนีย์, 2543) : “ข้าวนาสวน”
- ปริมาณการใช้น้ำของข้าวในนาดินเหนียวภาคกลาง หรือ ET ในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยประมาณ 6.9 มิลลิเมตร/วัน ส่วนในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าประมาณ 4.3 มิลลิเมตร/วัน (ยงยศ, 2537)
- ฤดูฝน ข้าวจะใช้น้ำประมาณ 4.0-6.0 มม./วัน และประมาณ 5.0-9.0 มม./วันในฤดูแล้ง
- ข้าวใช้น้ำเฉลี่ยต่อวัน 6.9 ± 1.5 มม. การน้ำใช้ของข้าวเฉลี่ยต่อฤดูปลูก 718 มม. หรือคิดเป็น 1,148 ลบ.ม. (ฝ่ายวิจัยการใช้น้ำชลประทาน กรมชลประทาน, 2537)
- AWD สามารถลดปริมาณการใช้น้ำในการปลูกข้าวได้ 25-40% เมื่อเทียบกับการขังน้ำตลอดฤดูปลูก ที่ใช้น้ำประมาณ 1,200-2,000 ลบ.ม./ไร่/ฤดู (กองวิจัยและพัฒนาข้าว, 2558)

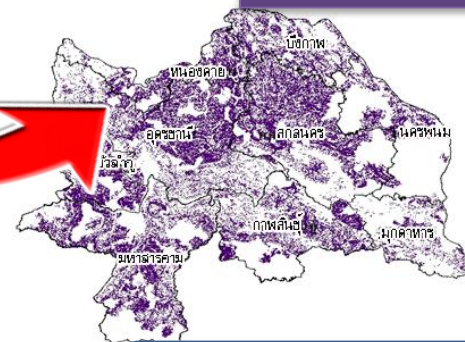
พื้นที่ปลูกข้าวหลักของไทย - ฤดูกาล



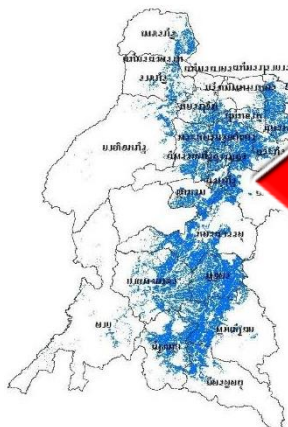
กลุ่มข้าวหอมปทุม



กลุ่มข้าวเหนียว



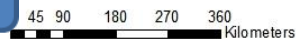
นิเวศนาชลประทาน



นิเวศนาฝน



กลุ่มข้าวขาว



กลุ่มพันธุ์ข้าว

- หอมมะลิ (คชว)
- หอมมะลิ (จรวดหอมมะลิ 105)
- หอมปทุม
- ข้าวหอมอื่นๆ
- ข้าวสีข้าวไร่ไม่ต่อช่วงแสง
- ข้าวสีข้าวไร่ต่อช่วงแสง (ข้าวนาสวน)
- ข้าวสีข้าวไร่ต่อช่วงแสง (ข้าวไร่)
- ข้าวสีข้าวไร่ต่อช่วงแสง (ข้าวไร่สีน้ำ)
- ข้าวสีข้าวไร่ต่อช่วงแสง (ข้าวไร่สีสูง)
- ข้าวเหนียวหอม
- ข้าวเหนียวอื่นๆ
- ข้าวตาสดเกาะ (ข้าวแดงและข้าวสีอื่นๆ)
- ข้าวตาสดเกาะ (ข้าวแดง)
- ข้าวตาสดเกาะ (ข้าวสีอื่นๆ)

กลุ่มข้าวหอมมะลิ

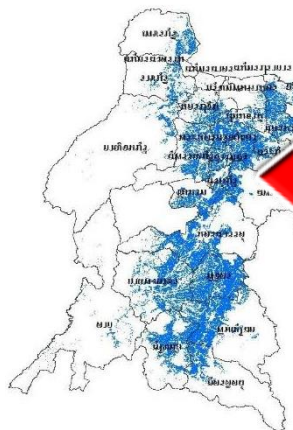
พื้นที่ปลูกข้าวหลักของไทย - ฤดูกาลปราง



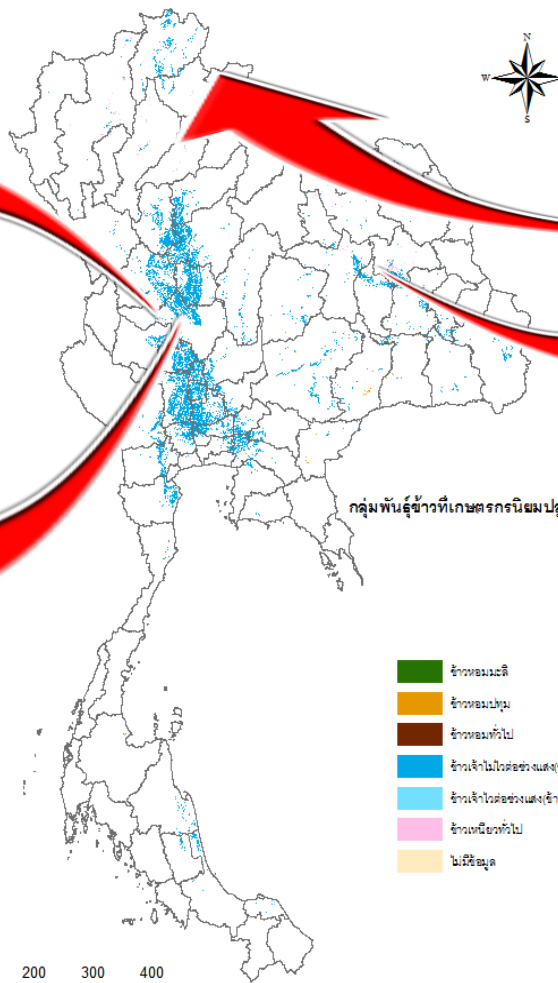
กลุ่มข้าวหอมปทุม



นิเวศนาชลประทาน



กลุ่มข้าวขาว



กลุ่มพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมปลูก ฤดูกาลปราง 5:

- ข้าวหอมมะลิ
- ข้าวหอมปทุม
- ข้าวหอมกวีไป
- ข้าวเจ้าไมโครดอยแดง(ข้าวนาสวน)
- ข้าวเจ้าโดดอยแดง(ข้าวนาสวน)
- ข้าวเหนียวกวีไป
- ไม่มีข้อมูล

0 50 100 200 300 400 Kilometers

นิเวศนาชลประทาน

กลุ่มข้าวเหนียว

กลุ่มข้าวขาว

นิเวศการปลูกข้าวของไทย



นิเวศการปลูกข้าว	Rice ecosystem: Code	พื้นที่ปลูกหลัก/ภาค
1. ข้าวไร่/นาที่สูง	Upland/Highland rice: UHR	1. เหนือตอนบน/ ตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน	Lowland rainfed rice: LRR	2. ตะวันออกเฉียงเหนือ/ เหนือ/ ใต้
3. ข้าวนาสวนชลประทาน	Lowland irrigated rice: LIR	3. เหนือตอนล่าง/ กลาง- ตะวันตก
4. ข้าวน้ำลึก/ข้าวขึ้นน้ำ	Deep water/Floating rice: DFR	4. ตะวันออก/ ที่ลุ่มริมแม่น้ำ

การใช้เทคโนโลยีและประสิทธิภาพการจัดการน้ำ ตามระบบนิเวศ



Rice ecosystem	วิธีปลูกหลัก	การใช้จักรกล เกษตร	ช่วงเวลาปลูก	กลุ่มพันธุ์ข้าว	ประสิทธิภาพ การจัดการน้ำ
1. ข้าวไร่: UHR	ข้าวไร่/ หยอดข้าวแห้ง	น้อย	พ.ค.-มิ.ย. มิ.ย.-ก.ค.	ไวต่อช่วงแสง พันธุ์พื้นเมือง	ต่ำ-ปานกลาง
2. นาน้ำฝน: LRR	นาหว่าน/ หยอดข้าว- แห้ง/ปักดำ	ปานกลาง-มาก	พ.ค.-ก.ค. ก.ค.-ส.ค.	ไวต่อช่วงแสง พื้นเมืองxปรับปรุง	ปานกลาง
3. ชลประทาน: LIR	หว่านน้ำตม/ เครื่องปักดำ	มาก	นาปี - มิ.ย. นาปรัง 1 - พ.ย. นาปรัง 2 - ก.พ.	ไม่ไวต่อช่วงแสง ปรับปรุง อายุสั้น	สูง
4. น้ำลึก: DFR	หว่านข้าว แห้ง/หว่านน้ำ ตม/เครื่องปักดำ	ปานกลาง(เดิม)/ มาก(ปรับ เปลี่ยนเป็น LIR)	เม.ย.-พ.ค. (FR) ก่อนน้ำ - พ.ค. หลังน้ำ - ธ.ค.	พื้นเมืองxปรับปรุง (FR) ไม่ไวต่อช่วงแสง ปรับปรุงxอายุสั้น	พันธุ์/ปรับเวลา ปลูกให้เข้ากับ สถานการณ์น้ำ

ปฏิทินการปลูกข้าว (cropping calendar)



ภาค	สภาพน้ำ	ฤดูปลูก	นิเวศน์นา	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		
เหนือ ตอนบน	ไม่ท่วม	นาปี	น้ำฝน/ชลประทาน						←							→	
		นาปรัง	Irrigated	←				→									
เหนือ ตอนล่าง	ไม่ท่วม	นาปี	น้ำฝน/ชลประทาน							←						→	
		นาปรัง-1	ชลประทาน	→												←	
		นาปรัง-2		←						→							
	ท่วม	นาปรัง-1	น้ำฝน/ชลประทาน	→												←	
นาปรัง-2		←								→							
กลาง/ ตะวันตก	ไม่ท่วม	นาปี	ชลประทาน							←						→	
		นาปรัง-1		→												←	
		นาปรัง-2		←						→							
		ตลอดปี		←													→
ตะวันออก	ท่วม	นาปี*	ข้าวน้ำลึก/ ข้าวขึ้นน้ำ	→												→	
		นาปรัง-1		→												←	
		นาปรัง-2		←													
	ไม่ท่วม	นาปี	ชลประทาน							←							→
		นาปรัง-1		→													←
		นาปรัง-2		←													
ตะวันออก เฉียงเหนือ	ไม่ท่วม	นาปี	น้ำฝน/ชลประทาน						←							→	
		นาปรัง	ชลประทาน	←												→	
ใต้	ไม่ท่วม	นาปี	น้ำฝน/ชลประทาน	→						←						→	
		นาปรัง	ชลประทาน			←										→	

การใช้น้ำของข้าวในแต่ละฤดูปลูกของแต่ละภาค/นิเวศ



ภาค (นิเวศ)	ฤดูปลูก	แหล่งน้ำ	ปริมาณน้ำที่ใช้
เหนือตอนบน - ตะวันออกเฉียงเหนือ (ข้าวไร่/น่าน้ำฝน/นา ชลประทาน)	ข้าวไร่	น้ำฝน	ฝน >1,000 มม.
	นาปี	น้ำฝน < น้ำชลประทาน(ตกกล้า)	(ฝน >1,000 มม.)+ น้ำตกกล้า
	นาปรัง	น้ำชลประทาน/น้ำใต้ดิน-ตื้น	1,200 - 1,600 ลบ.ม. AWD ~800 ลบ.ม. <i>Drip/Sprinkler??</i>
เหนือตอนล่าง - กลาง+ ตะวันตก(นาชลประทาน) / ตะวันออกเฉียง (ข้าวน้ำลึก-ปรับ ช่วงเวลาปลูก)	นาปี	น้ำชลประทาน+น้ำสำรองในพื้นที่+น้ำฝน	1,200 - (น้ำฝน)
	นาปรัง 1	น้ำชลประทาน+น้ำสำรองในพื้นที่	1,200 - 1,600 ลบ.ม. AWD ~800 ลบ.ม.
	นาปรัง 2	น้ำชลประทาน/น้ำใต้ดิน-ตื้น/ลึก	1,200 - 1,600 ลบ.ม. AWD ~800 ลบ.ม. <i>Drip/Sprinkler??</i>
ตะวันออกเฉียง (ข้าวขึ้นน้ำ)	นาปี	น้ำฝน+น้ำเหนือหลาก	< 2,000 ลบ.ม.

แหล่งน้ำสำหรับการปลูกข้าว (Source of water for rice cultivation)



1. น้ำฝน (Rain water):

ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ต่อการระยะการเจริญเติบโตข้าวอายุ 130-160 วัน

2. น้ำผิวดิน/น้ำท่า (Surface water):

2.1 แหล่งต้นน้ำ (ตาน้ำ) ลำห้วย แม่น้ำ ลำคลอง

2.2 ทะเลสาบ บึง หนองน้ำ

2.3 เขื่อนกักน้ำ อ่างเก็บน้ำ เขื่อนฝาย

2.4 ระบบส่งน้ำชลประทาน

2.5 น้ำจากการละลายของหิมะ น้ำพุ และบ่อน้ำร้อน

3. น้ำใต้ดิน (Underground water):

3.1 น้ำบาดาล

3.2 บ่อน้ำตื้น

การจัดการน้ำในการปลูกข้าว (Water management in rice cultivation)



1. การให้น้ำแบบเต็มที (Full irrigation)

1.1 ชังน้ำในนาตลอดฤดูปลูก (Continues flooding)

1.2 การส่งน้ำในนาแบบไหลผ่าน (Continuous flowing irrigation)

1.3 การทำนาโดยอาศัยน้ำฝน (Rainfed rice)



วิธีจัดการน้ำในการปลูกข้าว (Water management in rice cultivation)



2. การให้น้ำแบบประหยัดหรือให้น้ำบางส่วน (Partial irrigation)

2.1 ยกกระตักคันนาเพื่อเก็บน้ำบางส่วนเป็นแหล่งน้ำสำหรับพื้นที่ปลูก
อีกส่วนหนึ่ง

2.2 การให้น้ำในระบบร่อง (Furrow irrigation)

2.3 การให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง (Alternate wetting and drying: AWD)



การให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง



เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำของวิธีการให้น้ำแบบเปียกสลับแห้งกับการให้น้ำท่วมขังแบบ
เกษตรกร ในนาเกษตรกรภาคกลาง ฤดูนาปรัง 2557-2558

สถานที่	วิธีการให้น้ำ	ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ.เมตร)	ค่าเปรียบเทียบ (%)
1. อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี	1.1 แบบเปียกสลับแห้ง	864	78
	1.2 ให้น้ำตลอดขังแบบเกษตรกร	1,107	100
2. อ.โพธิ์ทอง จ.อ่างทอง	2.1 แบบเปียกสลับแห้ง	940	81
	2.2 ให้น้ำขังตลอดแบบเกษตรกร	1,163	100

(สรุปจาก: นิตยา และกฤษณ์ภมม, 2558)

การจัดการน้ำในการปลูกข้าว (Water management in rice cultivation)



3. การให้น้ำแบบใช้น้ำน้อย (Minimum water usage irrigation)

3.1 การให้น้ำระบบพ่นฝอย (Sprinkler irrigation)

3.2 การให้น้ำระบบน้ำหยด (Drip irrigation)



เทคโนโลยีประหยัดน้ำในการผลิตข้าว



2.1 การผลิตข้าวด้วยรูปแบบการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD)

ข้อดี

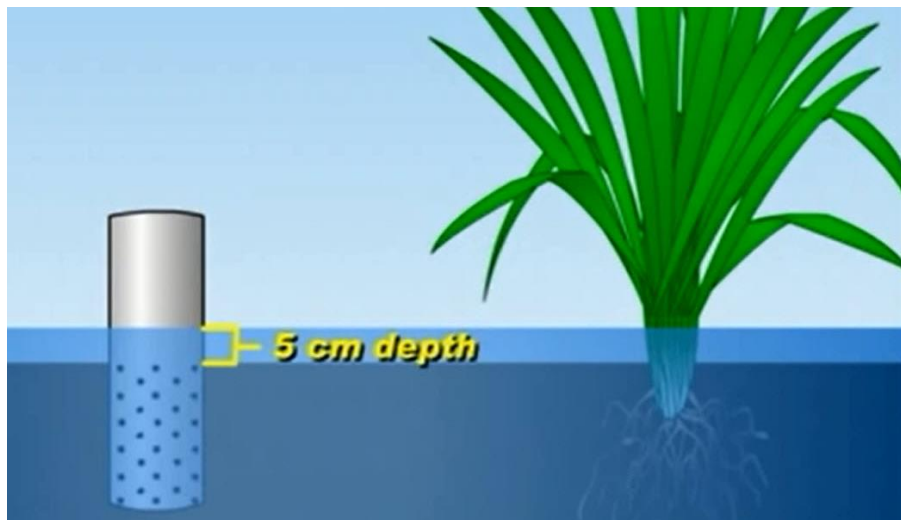
1. ลดปริมาณการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 20-50
2. ลดการปล่อยก๊าซมีเทนลงได้ร้อยละ 8-30
3. ลดค่าน้ำมันเชื้อเพลิงลงได้ร้อยละ 30
4. ลดการระบาดของแมลงศัตรูข้าว
5. รากข้าวเจริญเติบโตดีขึ้น ทำให้ใส่ปุ๋ยน้อยลง



2.2 การผลิตข้าวด้วยระบบน้ำหยด/พ่นฝอย (Drip/Mini sprinkler Irrigation)



2.1 การผลิตข้าวด้วยรูปแบบการจัดการ น้ำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD)



2.2 การผลิตข้าวด้วยระบบน้ำหยด/พ่นฝอย (Drip/Mini sprinkler Irrigation)



สรุป : ความสัมพันธ์ระหว่างสถานการณ์น้ำ แหล่งน้ำ วิธีให้น้ำ และวิธีปลูกข้าว



สถานการณ์ ที่	ฝน	สถานการณ์น้ำ	วิธีให้น้ำ	วิธีปลูกข้าว	ปริมาณน้ำที่ใช้ (ม ³ /ไร่/ฤดูปลูก)*
1	ฝนตกปกติ/ ฝนแล้ง	- มีน้ำต้นทุนในเขื่อน - น้ำไม่ท่วม	- ให้น้ำขังเต็มรูปแบบ - สภาพน้ำขังตลอด	- หว่านน้ำตาม	1,000
				- นาดำ	1,200
2	ฝนตกปกติ/ ฝนตกมาก	- มีน้ำต้นทุนในเขื่อน - มีน้ำหลาก/น้ำท่วม	- ใช้น้ำตกค้างในนา - ใช้น้ำนองคลอง แหล่งน้ำในพื้นที่ - ใช้น้ำชลประทานเสริม - สภาพน้ำขังตลอด	- เลี้ยงปลูกข้าวช่วง น้ำท่วม ขังลึก - ใช้พันธุ์ข้าวอายุสั้น - หว่านน้ำตาม/นาดำ	ปริมาณน้ำที่ใช้ใน สถานการณ์ที่ 1 หักลบด้วย ปริมาณน้ำฝน
3	ฝนตกปกติ/ ฝนตกน้อย	- <u>ไม่มีน้ำต้นทุนในเขื่อน</u> - มีแหล่งน้ำสำรองในพื้นที่ - มีน้ำบาดาล	- เพิ่มบ่อสำรองน้ำ ใช้น้ำบาดาล - ให้น้ำแบบประหยัด (AWD) - สภาพเปียกสลับแห้ง	- หว่านน้ำตาม - นาดำ	600-800
4	ฝนแล้ง	- ไม่มีน้ำต้นทุนในเขื่อน - น้ำสำรองในพื้นที่มีน้อย - ใช้น้ำใต้ดิน/น้ำ บาดาล	- ระบบการใช้น้ำน้อย - น้ำหยด, สปริงเกอร์ - สภาพไร่	- หยอดข้าวแห้ง - ไรยเป็นแถว - หว่านข้าวแห้ง	400-500 << ??

* ค่าโดยประมาณ



เทคโนโลยีประหยัดน้ำ ในการผลิตข้าว



THANK YOU