

โครงการเยี่ยมไร่ชมสวน 11-12 มีนาคม 2560

“การเจริญเติบโต
และความต้องการธาตุอาหารของข้าว”

รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ โอสภสกา
ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว วงศ์หญ้า หรือ Poaceae พืชในวงศ์เดียวกัน



ข้าว

ข้าวโพด



อ้อย



ไผ่

ข้าวเป็นธัญพืชที่สำคัญของโลก

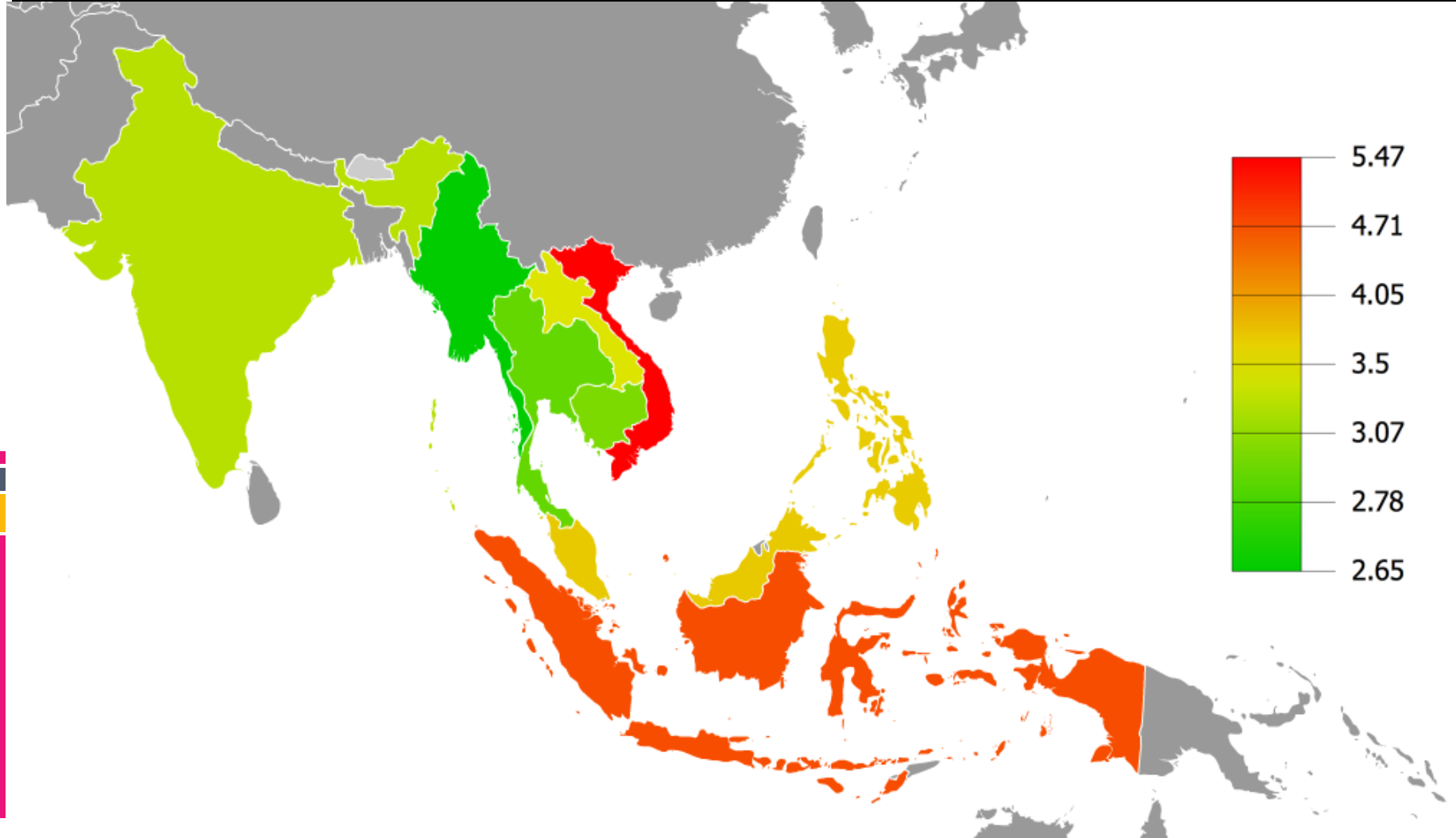
- **ธัญพืช** คือ พืชที่ให้เมล็ดเล็กๆ และใช้เมล็ดเป็นอาหาร เช่น ข้าวสาลี ข้าว และข้าวโพด
- ข้าวเป็นอาหารหลักของประชากรโลกประมาณ 3000 ล้านคน ในทวีปเอเชีย แอฟริกา และอเมริกาใต้
- พื้นที่ปลูกข้าวทั่วโลกมีประมาณ 1000 ล้านไร่หรือ 23% ของพื้นที่ปลูกธัญพืชทั้งหมด

ประเทศในเอเชียที่มีความสำคัญด้านการผลิตข้าว

ประเทศ	ผลผลิต (ล้านตัน)	หมายเหตุ (2558)
จีน	196	ไม่พอบริโภค
อินเดีย	143	ส่งออก 10.2 ลต.อันดับ 1
อินโดนีเซีย	59	ไม่พอบริโภค
เวียดนาม	41	ส่งออก 6.6 ลต.อันดับ 3
ไทย	31	ส่งออก 9.8 ลต.อันดับ 2

ผลผลิตข้าวของประเทศต่างๆในเอเชีย (ตัน/เฮกตาร์ $\times (1000/6.25) =$ กก./ไร่

เช่น 5.47 ตัน/เฮกตาร์ $\times (1000/6.25) = 875$ กก./ไร่



การผลิตข้าวของไทย

พื้นที่ปลูกข้าว (ล้านไร่) ปี 2559	นาปี	นาปรัง
ภาคเหนือ	12.8	2.7
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	36.8	0.9
ภาคกลาง	8.4	2.5
ภาคใต้	0.8	0.2
รวม	58.7	6.3



ข้าวเป็นในวงศ์ Poaceae สกุล Oryza มี 11 ชนิด

1. ข้าวแอฟริกา (*Oryza glaberrima*)

2. ข้าวเอเชีย (*Oryza sativa*) มี 3 สายพันธุ์

-สายพันธุ์ Japonica เมล็ดป้อม ปลูกในจีน เกาหลีและญี่ปุ่น

-สายพันธุ์ Indica เมล็ดยาว ปลูกในแหลมมลายู ไทย อินเดีย

บางส่วน

-สายพันธุ์ชวา Javanica เมล็ดใหญ่ ปลูกในอินโดนีเซีย

ฟิลิปปินส์ แอฟริกา อเมริกาใต้

3. ข้าวชนิดอื่นๆ

ข้าวที่ปลูกกันมากที่สุด คือ ข้าวเอเชีย (*Oryza sativa*)

- ชื่อสกุล *Oryza* แปลว่า ข้าว (rice)
- ชื่อชนิด *sativa* แปลว่า ปลูก (sown, cultivated)
- ชื่อสายพันธุ์ *indica* แปลว่า มาจากอินเดีย
- ชื่อสายพันธุ์ *japonica* แปลว่า มาจากญี่ปุ่น



ข้าว indica

-ต้นสูง

-เมล็ดยาว

ข้าว japonica

-ต้นเตี้ย

-เมล็ดสั้น



การจำแนกข้าวของไทยตามพื้นที่ปลูกและลักษณะการปลูก

ชนิดของข้าว	พื้นที่และการปลูก
ข้าวนาสวน (ข้าวนาดำหรือนาหว่าน)	น้ำขังไม่เกิน 50 ซม. อาจใช้น้ำฝน หรือใช้น้ำชลประทาน
ข้าวขึ้นน้ำ (ข้าวนาเมือง)	น้ำลึก 1-5 เมตร ไม่น้อยกว่า 1 เดือน (ข้าวฟางลอย)
ข้าวไร่	ปลูกโดยไม่มีคันนา ไม่มีน้ำขัง

การจำแนกข้าวของไทยตามพื้นที่ปลูกและลักษณะการปลูก

การปลูกข้าวนาสวน 2 แบบ (นาดำ และนาหว่านน้ำตม)



ข้าวขึ้นน้ำ (ข้าวนาเมือง)

ข้าวไร่



อุณหภูมิของอากาศกับการเจริญเติบโตของข้าว (อุณหภูมิปกติ 20-30 องศาเซลเซียส)

ต่ำกว่า	สูงกว่า	ผลกระทบต่อข้าว
10	45	เมล็ดไม่งอก
12	35	ลำต้นและใบไม่เจริญเติบโต
15	35	ไม่เกิดดอก ดอกไม่เจริญเติบโต ดอกไม่บาน หรือดอกเป็นหมัน
12	30	เมล็ดสุกแก่ช้า

ความต้องการน้ำของข้าวหน้าข้าง

ส่วนของความต้องการ	ปริมาณความต้องการน้ำ
1. การคายน้ำ	1.5-9.8 มม./วัน
2. การระเหยน้ำ	1.0-6.2 มม./วัน
3. การซึมลึก	0.2-15.6 มม./วัน
ข้าวผลผลิตสูงต้องการ	180-300 มม./เดือน
ฤดูปลูก 4 เดือนต้องการ	720-1200 มม.

“วงจรการเติบโต (growth cycle) ของข้าว แบ่งเป็น 3 ช่วง (phase)-สำหรับข้าวอายุ 130 วัน

1. ช่วงเติบโตไม่อาศัยเพศ หรือก่อนมีดอก (vegetative growth phase) เริ่มตั้งแต่เมล็ดงอก (seed germination) จนถึงเริ่มกำเนิดรวง (initiation of panicle primordia, IPP)-65 วัน
2. ช่วงเจริญพันธุ์ (reproductive phase) นับตั้งแต่เริ่มกำเนิดรวง (IPP) จนถึงออกดอก (flowering)-35 วัน
3. ช่วงสุกแก่ (ripening phase) เริ่มจากออกดอก (flowering) จนถึงเมล็ดแก่ (mature grain)-30 วัน

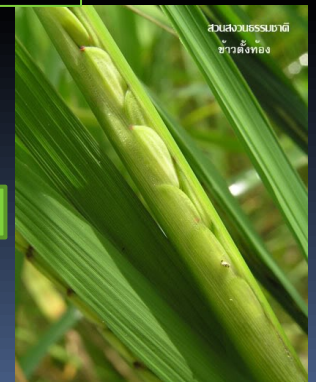
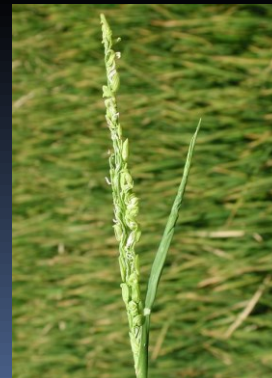
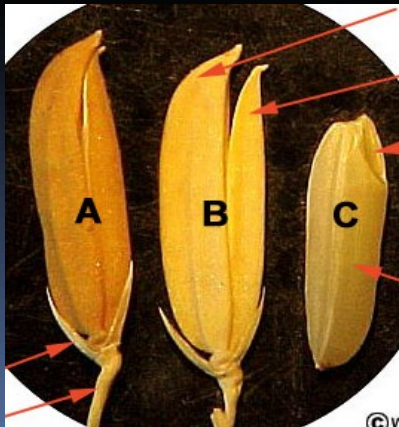
วงจรชีวิตของข้าว



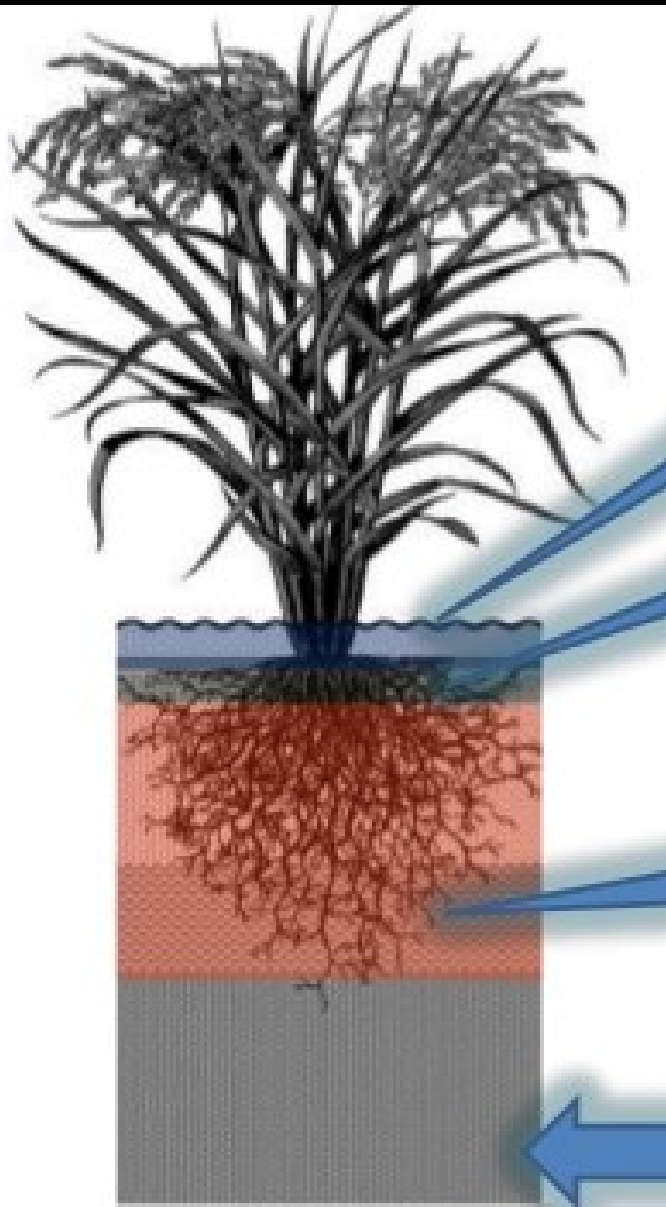
ประมาณครึ่งหนึ่งของชีวิต

30 วัน

30-35 วัน



ธรรมชาติของดินน้ำขัง



มีน้ำขังเหนือผิวดิน

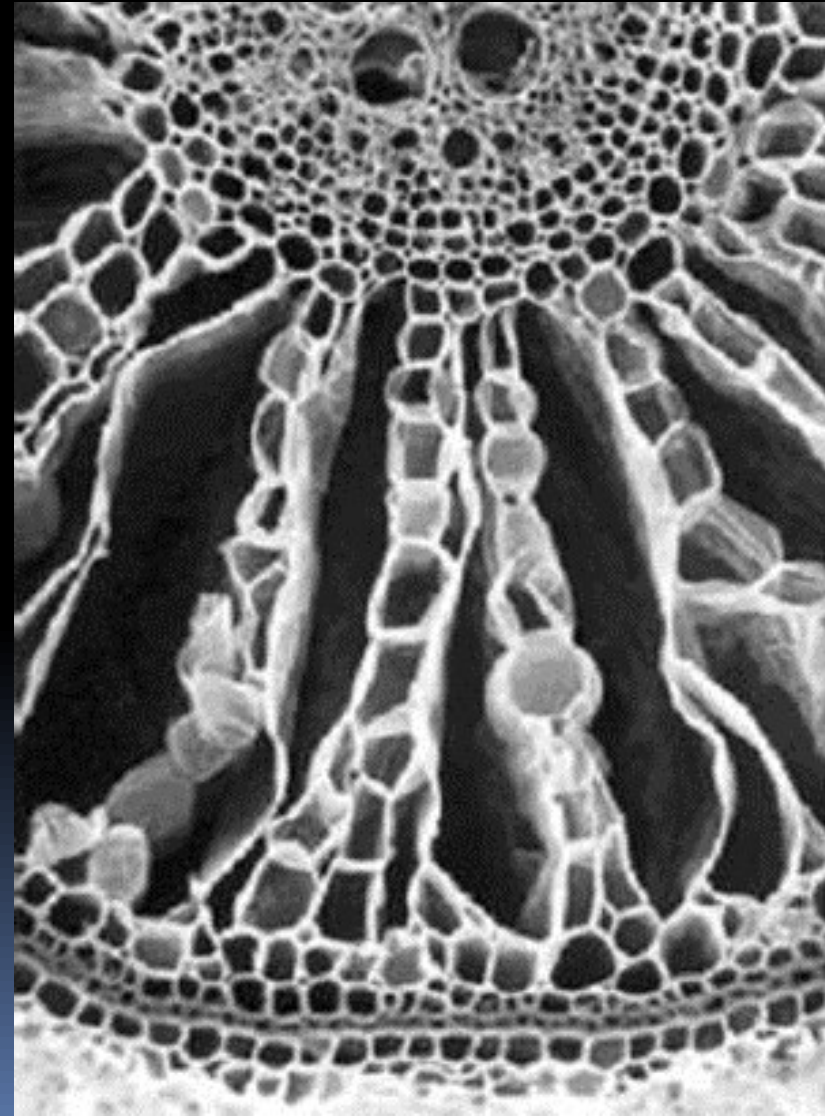
ผิวดิน 5 มม. ยังมีออกซิเจน

ดินล่างไม่มีออกซิเจน

ดินดานน้ำซึมได้น้อยหรือไม่ได้

การเปลี่ยนแปลงของรากข้าวในดินขังน้ำ

- การพัฒนาเนื้อเยื่อ aerenchyma ในราก เชื่อมโยงกับส่วนเหนือดิน
- รากมีอำนาจออกซิเดชัน (oxidising power)

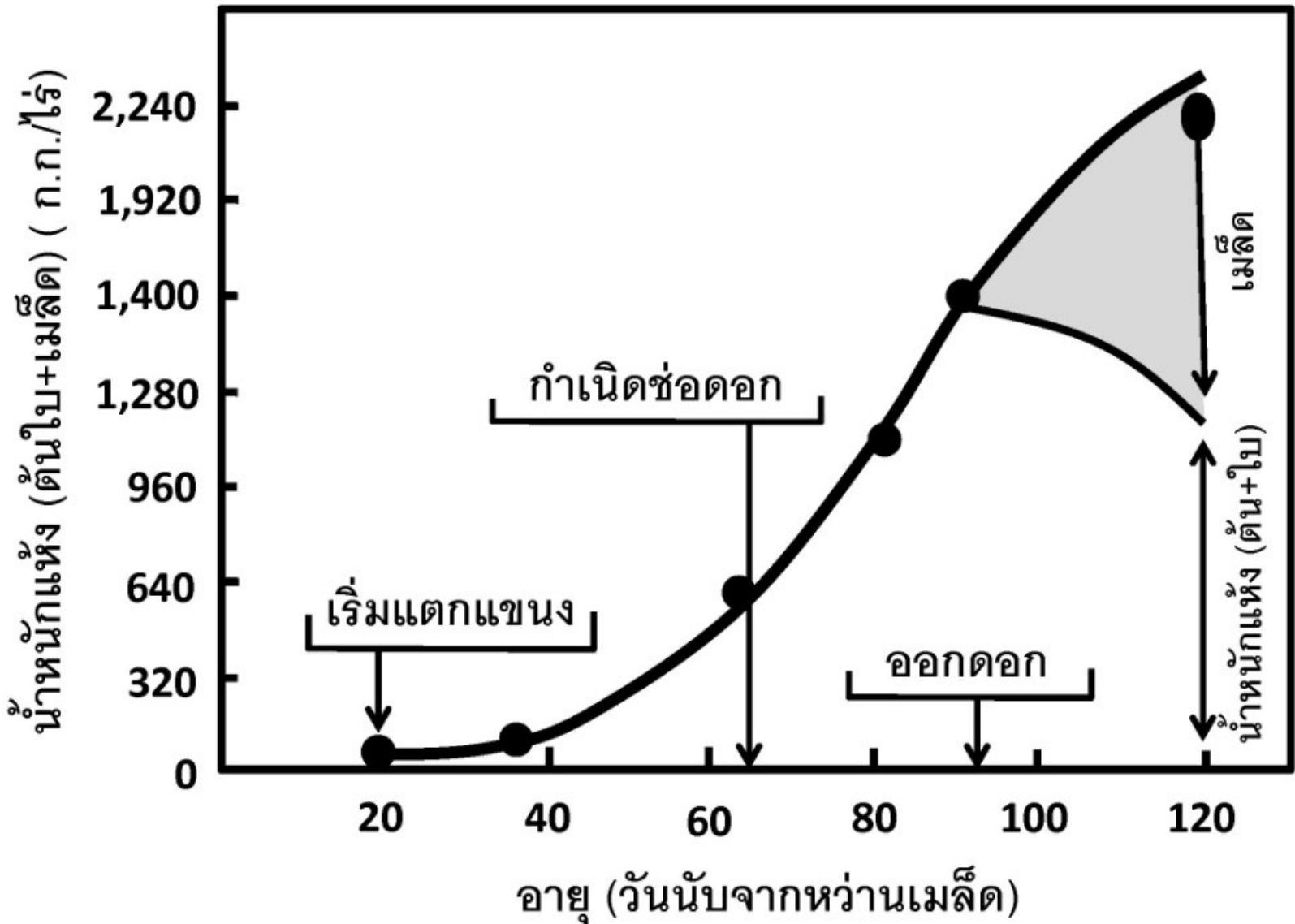


การเจริญเติบโตของข้าวอายุ 140 วัน

- (1) อายุ 60 วันมีน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินประมาณ 480 กก./ไร่
- (2) อายุ 100 วันมีน้ำหนักแห้งประมาณ 1600 กิโลกรัม/ไร่ หรือเพิ่ม 1120 กก./ไร่ ภายในเวลา 40 วัน (เพิ่ม 28 กก./วัน/ไร่)
- (3) อายุ 140 วันมีน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (ต้นและรวง) ประมาณ 2240 กก./ไร่ หรือเพิ่ม 640 กก./ไร่ ในช่วงเวลา 40 วัน โดยน้ำหนักรวมหลังจากระยะตั้งท้องยังเพิ่มไปจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีระ (เพิ่ม 16 กก./วัน/ไร่)

น้ำหนักของส่วนเหนือดินใน 100-110 วันแรกที่เพิ่มขึ้น ได้มาจากการเพิ่มน้ำหนักใบ-ลำต้น ส่วนช่วงหลังมาจากการเพิ่มน้ำหนักเมล็ด

น้ำหนักแห้งของส่วนเนื้อดินและเมล็ดข้าวในช่วงอายุต่างๆ



พืชใช้สารจากการสังเคราะห์แสงทำอะไร

เรียมงอก-IPP ใช้สังเคราะห์
สารอินทรีย์ที่เป็นโครงสร้างของ
ลำต้น ใบและราก

แตกกอ-IPP เหลือคาร์โบไฮเดรต
มิใช่โครงสร้าง (nonstructural
carbohydrate) บางส่วนสำหรับ
เคลื่อนย้ายไปสร้างดอก-เมล็ด ใน
ระยะเจริญพันธุ์

IPP-ช่วงสุกแก่ คาร์โบไฮเดรตมิใช่โครงสร้าง (nonstructural
carbohydrate) ส่วนมากเคลื่อนย้ายไปสร้างดอกและเต็มเต็มเมล็ด



โชคดีตลอดปี 2560 ครับ