

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ข้อสอบโครงการกาญจนาภิเษก ครั้งที่ 15 : ชีววิทยา (พฤกษศาสตร์)

### แบบทดสอบ เรื่อง กระบวนการการสังเคราะห์ด้วยแสง

#### 1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

พืชเขตร้อน ( $C_4$ ) เป็นพืชที่มีการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ 2 ครั้ง และมีลักษณะเด่นคือ ในเซลล์มีไซโทพลาสต์จะมีคลอโรพลาสต์

ก.

ซึ่งโดยไม่สามารถระบุได้ว่าเป็น palisade mesophyll หรือ spongy mesophyll ที่สำคัญการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์

จากอากาศยังเกิดขึ้นที่เซลล์มีไซโทพลาสต์เท่านั้น ซึ่งไซเอนไซม์ที่มีคาร์บอน 5 อะตอม พืชที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันนี้ เช่น ข้าวโพด

ข.

ค.

ข้าวฟ่าง บานไม่รู้โรย

ง.

#### 2. จากข้อความ

- กระบวนการถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบไม่เป็นวัฏจักร ก่อนที่จะเกิด Chemiosmosis ในช่องว่างของไทลาคอยด์ จะมีค่า pH สูง
- อิเล็กตรอนที่มาแทนที่ในระบบแสง II มาจากปฏิกิริยาของฮิลล์ (Hill's reaction) ที่เกิดบน thylakoid membrane
- ในการถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร  $e^-$  ที่ส่งมายัง cytochrome complex มาจาก ferredoxin ซึ่งจะไม่พบในการถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบไม่เป็นวัฏจักร
- สารพลังงานสูง (ATP) ไม่เกิดขึ้นในกระบวนการถ่ายทอดอิเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักร

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

ก. 1, 2

ข. 2, 4

ค. 1, 3

ง. 3, 4

#### 3. สาร Dicyclohexylcarbodiimide (DCCD) เมื่อจับกับ ATP synthase จะมีผลยับยั้งการผลิต ATP ถ้าหากนำ potentiometer มาวัดค่า pH ภายในช่องว่างของไทลาคอยด์ จะมีผลเหมือนกับข้อใด

- ค่า pH ที่สโตรมาของคลอโรพลาสต์ ในสภาวะที่ proton pump ที่เยื่อหุ้มไทลาคอยด์ถูกทำลาย
- ปฏิกิริยาของ  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{LiOH}_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOLi}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- ค่า pH ที่ช่องว่างระหว่างเยื่อหุ้มเซลล์ของไมโทคอนเดรีย ในสภาวะที่เอนไซม์ ATP synthase ถูกทำลาย

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. 1, 2

ข. 2, 3

ค. 1, 3

ง. 1, 2, 3

#### 4. ถ้าสกัดคลอโรพลาสต์จากใบพืชแล้วทำให้เยื่อหุ้มคลอโรพลาสต์ฉีกขาด เมื่อเติม $\text{CO}_2$ , ADP, $\text{P}_i$ และ $\text{NADP}^+$ แล้วให้แสง จะเกิดผลผลิตอะไรบ้าง

ก.  $(\text{CH}_2\text{O})_n$  และ  $\text{O}_2$

ข.  $(\text{CH}_2\text{O})_n$ , ATP และ  $\text{O}_2$

ค. NADPH, ATP และ  $\text{O}_2$

ง. NADPH และ ATP

#### 5. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการสังเคราะห์ด้วยแสง

- เฉพาะพืชเท่านั้นที่สามารถเกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
- ปากใบทำหน้าที่ให้  $\text{CO}_2$  ผ่านเข้าสู่ใบ และปล่อย  $\text{O}_2$  ออกสู่บรรยากาศ
- ใบพืชมีสีเขียวเนื่องจากมีรงควัตถุดูดกลืนแสงสีเขียว
- ออกซิเจนที่เป็นองค์ประกอบของน้ำตาลกลูโคสได้มาจากโมเลกุลน้ำ

ก. 1, 2, 3

ข. 1, 3, 4

ค. 2, 3, 4

ง. 1, 2, 4

6. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. หากเปรียบเทียบหริยาลัยมอดลเป็น Antenna คณะวิทยาศาสตร์เปรียบได้กับเยื่อหุ้มไทลาคอยด์
- ข. ATP synthase ที่อยู่บริเวณเยื่อหุ้มไทลาคอยด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการสร้าง ATP ในปฏิกิริยาแสง
- ค. การตรึงคาร์บอนไดออกไซด์โดยอาศัย Calvin – Benson cycle เหมือน Tricarboxylic acid cycle (TCA cycle) ตรงที่การเกิดฟอสโฟริเลชัน
- ง. ข้าวโพดและสับปะรด มีลักษณะที่เหมือนกันคือ Calvin – Benson cycle เกิดในเวลากลางวัน

7. การถ่ายทอติเล็กตรอนแบบเป็นวัฏจักรใน light reaction ของการสังเคราะห์ด้วยแสงจะมีการถ่ายทอติเล็กตรอนผ่าน ..... เพื่อให้เกิดการสร้าง.....

- ก. P700, NADH                      ข. P680, NADPH                      ค. PSII, ATP                      ง. ไซโทโครมคอมเพล็กซ์, ATP

8. ข้อใดที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชพวกสับปะรด

- 1. ปากใบเปิดตอนกลางวัน
- 2. อัตราโฟโตเรสไพเรชันสูง
- 3. สร้าง ATP และ NADPH ในตอนกลางวัน
- 4. วัฏจักรคัลวินเกิดในเวลากลางวัน

- ก. 1 และ 2                      ข. 2 และ 3                      ค. 3 และ 4                      ง. 1 และ 4

9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. PGA เป็นน้ำตาล 3 โมเลกุลตัวแรกที่ได้ในวัฏจักรคัลวิน
- ข. พบคลอโรพลาสต์ที่เซลล์รอบท่อลำเลียงของพืชพวกบานไม่รู้โรย
- ค. สารแคโรทีนอยด์มีบทบาทสำคัญในการส่งผ่านพลังงานและป้องกันอนุมูลอิสระที่เกิดจากแสง
- ง. ปฏิกิริยาของฮิลล์ พบได้ทั่วไปในวัฏจักรแสง

10. เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นเหตุการณ์แรกในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ

- ก. photolysis                      ข. photo oxidation                      ค. photophosphorylation                      ง. photorespiration

11. การสร้างน้ำตาลไตรออส 1 โมเลกุล จาก CO<sub>2</sub> 3 โมเลกุล ต้องใช้ ATP และ NADPH ในวัฏจักรคัลวินอย่างละกี่โมเลกุล

- ก. 3 ATP : 6 NADPH
- ข. 18 ATP : 12 NADPH
- ค. 6 ATP : 12 NADPH
- ง. 9 ATP : 6 NADPH

12. ข้อใดเป็นลักษณะร่วมระหว่างพืช C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> และ CAM

- 1. ช่วงเวลาที่เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- 2. จำนวนครั้งที่ตรึงคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ
- 3. เซลล์ที่เกิด Calvin-Benson cycle
- 4. ช่วงเวลาที่เกิดการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ

- ก. 1 และ 2                      ข. 2 และ 3                      ค. 3 และ 4                      ง. 1 และ 4

## แบบทดสอบ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก

1. ข้อใดไม่มีความสัมพันธ์กันเชิงพัฒนาการ

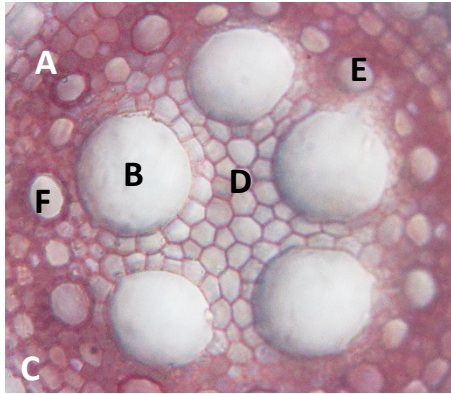
ข. procambium – phloem

ข. storage root – ไชเท้า

ค. secondary root – meristematic tissue

ง. รากของกล้วยไม้ – photosynthesis

2. พิจารณาภาคตัดตามขวางของพืชชนิดหนึ่ง



1. B, E และ F มีต้นกำเนิดมาจากบรรพบุรุษเดียวกัน

2. หากเซลล์ชั้น B เสียหายจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการลำเลียงแร่ธาตุและสารอาหาร

3. ชั้นเนื้อเยื่อที่อยู่ถัดจากเซลล์ C ออกไปด้านนอก คือ ชั้นคอร์เท็กซ์

4. หากสมมติให้ชั้น G (ไม่ปรากฏในภาพ) เป็นชั้นคอร์เท็กซ์ ถัดออกไปรอบนอกจะเป็นชั้นเนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวที่ให้งานนำรง

5. เซลล์ชั้น A สามารถให้งานนำรง secondary root ได้

จากภาพและข้อความ มีข้อถูกกี่ข้อ

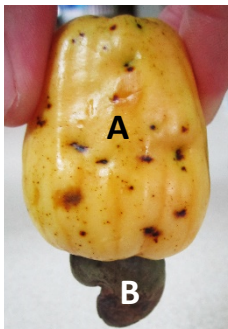
ก. 1 ข้อ

ข. 2 ข้อ

ค. 3 ข้อ

ง. 4 ข้อ

3. จากภาพข้อใดกล่าวผิด



ก. B เป็นส่วนที่เจริญมาจาก reproductive part ของพืชชนิดนี้

ข. หากส่วน A เสียหายไป พืชจะไม่สามารถดำรงพันธุ์ต่อไปได้

ค. ส่วน A เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รองรับชั้นทั้ง 4 ของพืช

ง. มีวิวัฒนาการของท่อลำเลียงสูงกว่าพวก Bryophyte

4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

ก. หากตรวจสอบรากพืชต่อไปน้ด้วยสารละลายไอโอดีน จะทำให้สีของสารละลายเปลี่ยนแปลงไปอยู่ค่อนข้างเยอะ : แครอท มันสำปะหลัง มันแกว มันเทศ

ข. เซลล์จำพวกเวสเซล ไฟเบอร์ คอร์ก จัดเป็นเซลล์ที่มีกระบวนการสลายอาหารระดับเซลล์ต่ำที่สุด

ค. การเจริญเติบโตของมะขามในแต่ละปีมีผลมาจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายและคอร์แคมเบียมเท่านั้น

ง. ขนรากมีลักษณะหน้าที่การทำงานค่อนข้างคล้ายเคียงกันกับวิลลัส (villous)

5. หากเนื้อเยื่อเจริญระหว่างข้อพบเฉพาะพืชที่มีใบเลี้ยงจำนวน 1 ใบเท่านั้น ฉะนั้นแล้วสิ่งใดต่อไปน้ที่พบได้เฉพาะในพืชที่มีใบเลี้ยง 2 ใบเท่านั้น

ก. Vascular bundle

ข. Root hair

ค. Lenticel

ง. Sunken stomata

6. พิจารณา

1. เซลล์ช่องอากาศในเส้นกลางใบของพืชพวกกล้วย
2. เซลล์คุมที่มีลักษณะคล้ายถั่ว 2 อันประกบกัน
3. ต่อมน้ำยางขาวที่พบในพืชพวกรัก หรือฝักบัว
4. กลุ่มเซลล์ที่คล้ายกระเปาะในพืชบางชนิดที่ทำหน้าที่ควบคุมการปิดหรือเปิดปากใบในรอบวัน

ข้อใดที่มีต้นกำเนิดต่างกับข้ออื่น

- ก. 1, 2                      ข. 2, 3                      ค. 3, 4                      ง. 1, 3

7. พิจารณาจากไดโคโทมัสคีย์ด้านล่างนี้แล้วตอบคำถาม

1. ก. ประกอบด้วยเซลล์ที่ผนังมีคิวทินมาก ไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์.....เนื้อเยื่อ A  
ข. ผนังเซลล์ที่เป็นส่วนประกอบไม่มีคิวทินมาก.....ดูข้อ 2
2. ก. ประกอบด้วยเซลล์ที่มีความหนาของผนังเซลล์ไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งเซลล์.....เนื้อเยื่อ B  
ข. ประกอบด้วยเซลล์ที่มีความหนาของผนังเซลล์สม่ำเสมอทั่วทั้งเซลล์.....ดูข้อ 3
3. ก. ผนังเซลล์บางและมีช่องว่างอยู่ระหว่างเซลล์อยู่ทั่วไป.....เนื้อเยื่อ C  
ข. ผนังเซลล์หนา มีสารลิกนินที่ผนังเซลล์มาก.....เนื้อเยื่อ D

ข้อใดคือเนื้อเยื่อ A B C และ D ตามลำดับ

ก. epidermis, collenchyma, parenchyma, sclerenchyma

ข. cork, epidermis, collenchyma, parenchyma

ค. epidermis, collenchyma, endodermis, sclerenchyma

ง. endodermis, collenchyma, parenchyma, sclerenchyma

8. เซลล์มีชีวิตในโครงสร้างหรือเนื้อเยื่อที่มีโอกาสเกิดกระบวนการการจำลองตัวเองของ DNA

- ก. เวสเซล                      ข. ซีฟทิบ                      ค. เพริไซเคิล                      ง. มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ

9. โครงสร้างของใบพืชป่าชายเลน มีการปรับตัวคล้ายคลึงกับโครงสร้างของพืชในข้อใด

- ก. บานไม่รู้โรย                      ข. รongเท้านารี                      ค. กันภัยมหิดล                      ง. มะม่วงหิมพานต์

10. การที่เราพบว่าเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำของพืชพวกสั๊กย้อมติดสีแดงของ safranin นั้นแสดงว่ามีการสะสมตัวของสารพวก

1. Lignin                      2. Suberin                      3. Cutin                      4. Chitin

มีข้อถูกกี่ข้อ

- ก. 1 ข้อ                      ข. 2 ข้อ                      ค. 3 ข้อ                      ง. 4 ข้อ

11. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. พืชใบเลี้ยงเดี่ยวทุกชนิดไม่พบการเจริญเติบโตด้านข้าง
2. ส่วนใหญ่แล้วเซลล์เอพิเดอร์มิสจะไม่พบวัฏจักรของเซลล์
3. พืชใบเลี้ยงคู่ทุกชนิดไม่พบเนื้อเยื่อเจริญระหว่างข้อ
4. กะลามะพร้าว เป็นตัวอย่างของส่วนที่มีเนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวพวกสเคลอเรนไคมาสะสม

ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. 1, 2                      ข. 1, 4                      ค. 2, 3                      ง. 3, 4

12. ข้อใดไม่เป็นจริงเกี่ยวกับเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารของพืช

ก. เมื่อตรวจสอบ companion cell ไม่ว่าระยะใด จะพบนิวเคลียสเสมอ

ข. บางเซลล์พบว่าตายแล้วและมีผนังเซลล์ที่หนามาก

ค. sieve tube member สลายนิวเคลียสเหมือนเม็ดเลือดแดงของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

ง. พาเรงคิมาบางส่วนช่วยลำเลียงในแนวขนานกับพื้น

## แบบทดสอบ เรื่อง สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช

1. กระบวนการคายน้ำของพืชแบบใดที่เป็นการลำเลียงของสารในสถานะแก๊ส

1. การลำเลียงสารผ่านทาง stoma
2. การลำเลียงสารผ่านทาง lenticel
3. การลำเลียงสารโดยวิธี guttation

ก. 1                      ข. 3                      ค. 1, 2                      ง. 1, 2, 3

2. ต้นพืชชนิดหนึ่งมีลักษณะของทุกส่วนสมบูรณ์ ถ้าหากนำส่วนของรากแช่ในสารละลายไฮเปอร์โทนิก เป็นเวลานาน 2 วัน จะเกิดเหตุการณ์ใดขึ้น

ก. ต้นและใบมีลักษณะของเซลล์ที่เหี่ยวมากขึ้น

ข. ต้นและใบมีลักษณะของเซลล์ที่เต่งมากขึ้น

ค. โพลีแซคคาไรด์ในบริเวณเซลล์คุมมีปริมาณมาก เกิดกระบวนการป้องกันการสูญเสียน้ำ

ง. มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

3. เหตุการณ์ที่เราเห็นน้ำในท่อลำเลียงของพืชดอกมีลักษณะท่อน้ำที่โค้งงอ เนื่องจากเหตุผลเกี่ยวกับ

ก. แรง cohesion

ข. แรง adhesion

ค. root pressure

ง. transpiration pull

4. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ต้นสักที่มีความสูงประมาณ 120 เมตร สามารถลำเลียงน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย transpiration

Pull

2. โมเลกุลของน้ำยึดติดกับผนังไซเล็ม ด้วยการสร้างพันธะไฮโดรเจนกับเซลล์ลูโลส

3. แรงดันรากมีส่วนช่วยเติมเต็มการขาดช่วงของน้ำในท่อลำเลียง และช่วยให้เกิดปรากฏการณ์กัตเตชัน

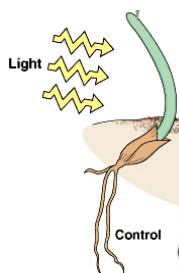
ก. 1, 2

ข. 1, 3

ค. 2, 3

ง. 1, 2, 3

5. จากภาพ มีข้อผิดกี่ข้อ



1. เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชแบบไร้ทิศทาง

2. เป็นการตอบสนองที่ตรงข้ามกับ phototropism

3. เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชแบบเดียวกับการหมุนของทานตะวัน

ก. 0 ข้อ

ข. 1 ข้อ

ค. 2 ข้อ

ง. 3 ข้อ

6. ฮอร์โมนพืช (phytohormone) ชนิดใดที่มีการแสดงออกในสภาวะที่พืชมีความเครียด

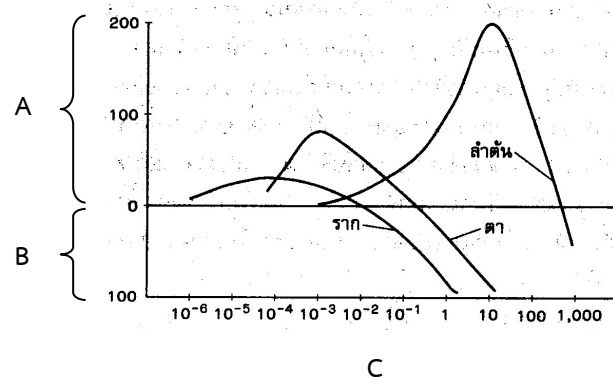
ก. IAA

ข. Cytokinin

ค. ABA

ง. GA

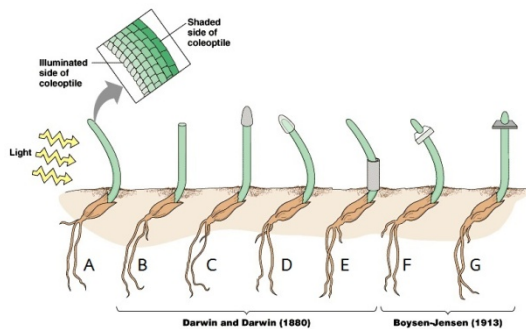
7. จากกราฟ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับเอนไซม์ A



1. แกน C ระบุถึงความเข้มข้นของเอนไซม์ A
2. กราฟของส่วนต่างๆของพืช ณ บริเวณพื้นที่แกน B จะพบอัตราการแบ่งเซลล์ที่มากกว่าปกติ
3. หากเอนไซม์นี้มีความเข้มข้นหรือปริมาณมากเกินไปจะทำให้พืชมีการเจริญเติบโตแบบ exponential growth
4. ตามีการเจริญเติบโตโดยสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้เร็วกว่าลำต้น

ก. 1, 2      ข. 1, 3      ค. 1, 4      ง. 3, 4

8. จากภาพการทดลองของ Darwin and Darwin ในปี ค.ศ. 1880 และ Boysen-Jensen ในปี ค.ศ. 1913 ข้อใดกล่าวผิด



1. ออกซินมีการผลิตมากที่บริเวณปลายยอดมากกว่าปลายราก
2. ภาพ F แสดงถึงความสามารถในการเคลื่อนที่ของออกซิน
3. หากมีออกซินมากที่ส่วนลำต้นจะทำให้ส่วนลำต้นโค้งเข้าหาแสงมากกว่าปกติ

ก. 1      ข. 2      ค. 3      ง. 2 และ 3

9. จากตารางข้อใดกล่าวถูกต้อง

กำหนดให้      x แสดงถึงสภาวะยับยั้ง  
/ แสดงถึงสภาวะกระตุ้น  
- แสดงถึงสภาวะที่เอนไซม์นั้นๆไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง

| ตัวเลือก / ลักษณะที่พิจารณา | Auxin | Cytokinin | Ethylene | ABA | GA |
|-----------------------------|-------|-----------|----------|-----|----|
| 1. ตาข้าง                   | x     | /         | -        | -   | -  |
| 2. ความขรุขระของพืช         | x     | x         | x        | /   | -  |
| 3. การงอกเมล็ด              | -     | -         | -        | x   | x  |

ก. เฉพาะ 1      ข. เฉพาะ 3      ค. 1, 2      ง. 1, 3

10. ข้อใดจับคู่เอนไซม์ที่ทำงานตรงข้ามกันได้อย่างถูกต้อง

| ตัวเลือก | ลักษณะ         | คู่เอนไซม์                                |
|----------|----------------|-------------------------------------------|
| ก.       | ตาข้าง         | IAA - ABA                                 |
| ข.       | การเจริญเติบโต | GA - ABA                                  |
| ค.       | ตายอด          | Cytokinin - C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> |
| ง.       | การออกดอก      | IAA - Cytokinin                           |

11. เอนไซม์ใดมีผลต่อการยับยั้งส่วนของพืชที่เป็น reproductive part

ก. abscisic acid (ABA)    ข. auxin (IAA)    ค. gibberellins (GA)    ง. ethylene (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)

12. ข้อใดแสดงคุณสมบัติเฉพาะของการเคลื่อนที่ของน้ำด้วยวิธี symplast ซึ่งต่างจากวิธี apoplast

ก. พบแถบแคสพาเรียน สตรีป

ข. น้ำเคลื่อนที่ผ่านผนังเซลล์หรือช่องว่างระหว่างเซลล์

ค. แสดงคุณสมบัติการเป็นเยื่อเลือกผ่านของเยื่อหุ้มเซลล์

ง. น้ำที่ผ่านจะเข้าสู่ท่อลำเลียงน้ำที่เรียกว่า ไส้เล็ม