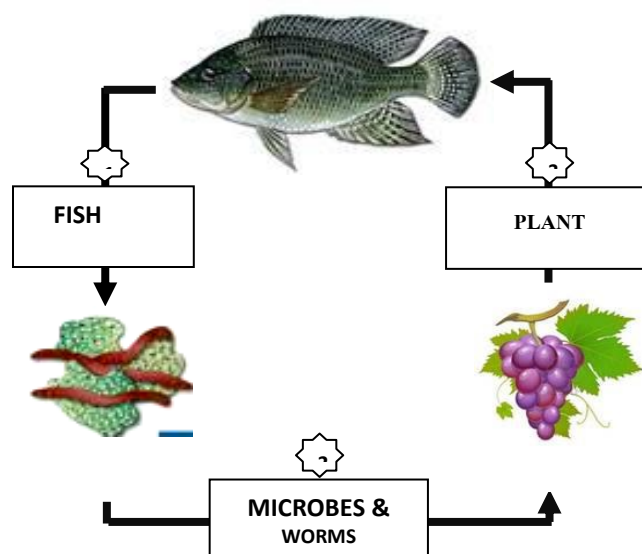


การเลี้ยงปลาร่วมกับการปลูกพืชในระบบน้ำหมุนเวียน (Aquaponics)

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พ้วน เฟ่งเซ็ง, Ph.D.
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
อ. ท่าศาลา จ. นครศรีธรรมราช 80160

อะควาโปนิคคืออะไร

อะควาโปนิคเกิดจากระบบ 2 ระบบที่เคยปฏิบัติกันมานานแล้วมารวมกัน ระบบหนึ่งคือการเลี้ยงปลาในระบบน้ำหมุนเวียน (Recirculating Aquaculture System) ร่วมกับอีกระบบหนึ่งคือการปลูกพืชในสารละลาย (Hydroponics) เกิดเป็นระบบใหม่ เรียกว่า อะควาโปนิค (Aquaponics) ทั้ง 2 ระบบนี้มีความเกี่ยวข้องกันได้อย่างไร สารประกอบแอมโมเนียที่มีความเป็นพิษต่อปลาสูงที่ละลายในน้ำเสียจากการเลี้ยงปลา ในสภาวะที่มีออกซิเจนจะถูกใช้ในกระบวนการ Mineralization โดยแบคทีเรียในกลุ่ม Nitrifying bacteria ได้สารประกอบสุดท้ายคือไนเตรตซึ่งมีความเป็นพิษต่อปลาค่ำและพืชสามารถดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ในการเลี้ยงปลาในระบบน้ำหมุนเวียนต้องมีอุปกรณ์อีกชุดหนึ่งเพิ่มเข้ามาในระบบเพื่อกำจัดสารประกอบตัวนี้ ซึ่งต้องมีต้นทุน ดังนั้น เพื่อใช้แร่ธาตุที่เกิดขึ้นให้เป็นประโยชน์ จึงนำระบบการปลูกพืชในสารละลายมาเพิ่มเข้าไปเพื่อให้พืชดูดซับแร่ธาตุเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ สามารถลดอุปกรณ์กำจัดไนเตรตลง โดยที่ไม่ต้องเติมปุ๋ยผสมใด ๆ ลงไปในระบบอีก ยกเว้นอาหารปลาแต่เพียงอย่างเดียว



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญทั้ง 3 กลุ่ม ในระบบอะควาโปนิคส์

อะควาโปนิคแบ่งออกเป็นแบบหลัก ๆ ได้กี่แบบ

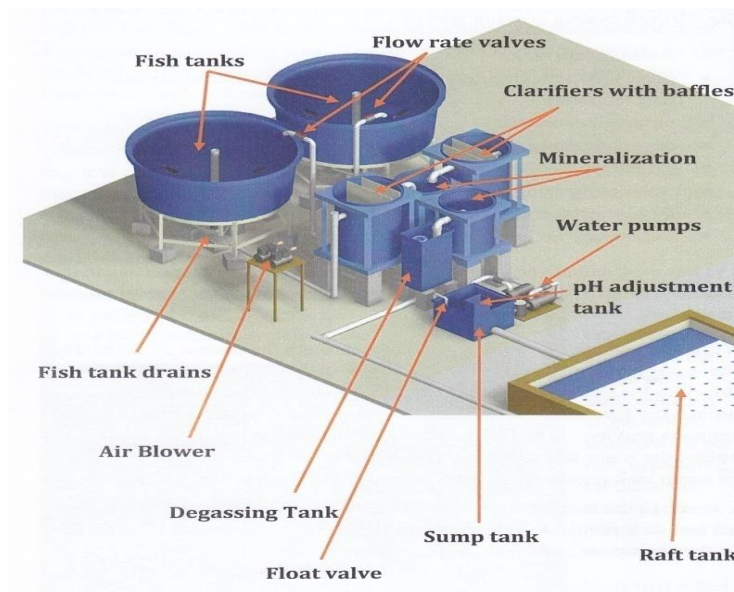
การแบ่งระบบอะควาโปนิคส์สามารถแบ่งตามแบบของการปลูกพืชซึ่งมีแบบหลัก ๆ อยู่ 3 แบบ คืออะควาโปนิคส์แบบลอยหรือแบบรากแช่ลึก อะควาโปนิคส์แบบรากแช่ตื้นและอะควาโปนิคส์แบบรากยึด ซึ่งจะได้อธิบายในแต่ละแบบต่อไป

1. อะควาโปนิคส์แบบลอยหรือแบบรากแช่ลึก

อะควาโปนิคส์แบบรากแช่ลึก (Raft) (ภาพที่ 2 และ 3) เป็นแบบที่มวลน้ำทั้งหมดจะไหลเวียนแบบต่อเนื่องจากถังเลี้ยงปลาผ่านตัวกรองที่มีขนาดใหญ่ และต้น พืชจะปลูกบนแพที่ลอยอยู่ในภาชนะเหล่านี้ รากของพืชจะแขวนลอยอยู่ในน้ำ ของเสียที่เป็นของแข็งในถังเลี้ยงปลาจะถูกกำจัดออกไปโดยใช้ถังตกตะกอน หรือเครื่องมือกำจัดของแข็งอื่น ๆ



ภาพที่ 2 อะควาโปนิคส์แบบรากแช่ลึกตามแบบของ UVI ที่ผลิตระดับการค้า
ที่มา : Rakocy (2010)

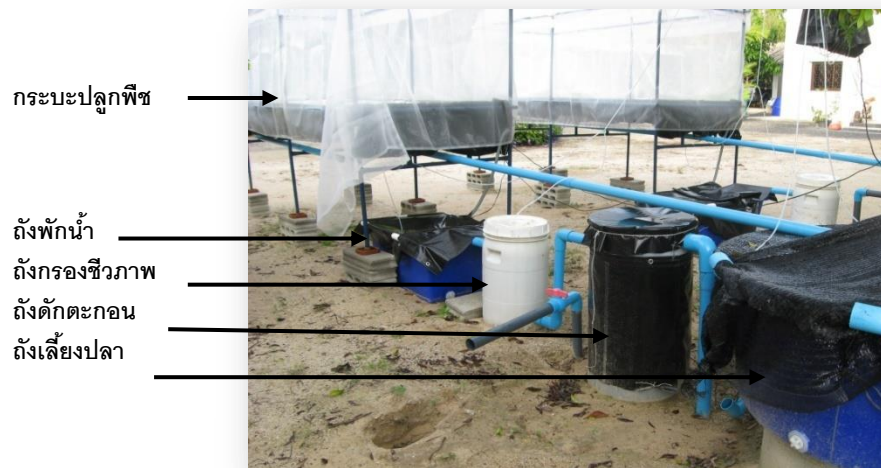


ภาพที่ 3 ส่วนประกอบอะควาโปนิคส์แบบรากแช่ลึก ที่มา : Nelson (2008)

2 อะควาโปนิคส์แบบรากแช่ดิน

อะควาโปนิคส์แบบรากแช่ดิน (Nutrient Film Technique, NFT) เป็นวิธีดัดแปลงจากวิธีการปลูกพืชในสารละลายซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก ในระบบนี้จะปลูกพืชในรางปลูกพืชต่าง ๆ น้ำที่มีแร่ธาตุถูกส่งให้ไหลเคลือบรากพืชเป็นเยื่อบาง ๆ ทำให้รากพืชเปียกชื้นอยู่ตลอดเวลา ข้อดีคือส่วนล่างของรากพืชจะแช่อยู่ในสารละลายแร่ธาตุ ในขณะที่ส่วนบนของรากจะโผล่อยู่เหนือสารละลาย ทำให้รากได้รับอากาศ ช่องสารละลายจะขึ้นแต่จะไม่อุดตัน

ระบบแบบรากแช่ดิน จะให้น้ำไหลผ่านระบบตลอดเวลาที่อัตราการไหล 1 ลิตร/นาที่ เนื่องจากรากพืชไม่ได้อยู่ในวัสดุปลูก จึงต้องรักษาให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา



ภาพที่ 4 ส่วนประกอบของอะควาโปนิคส์แบบรากแช่เล็กขนาดเล็

2. อะควาโปนิคส์แบบรากยัด

อะควาโปนิคส์แบบรากยัด (Media filled bed, MFB) คือแบบที่ทั้งน้ำและตะกอนจากถังเลี้ยงปลาถูกสูบสู่กระบะปลูกพืช ซึ่งกระบะปลูกพืชจะเป็นตัวกรองชีวภาพตลอดเวลา ของแข็งจะถูกสลายในกระบะปลูกพืชจนกลายเป็นธาตุต่าง ๆ ที่พืชต้องการ น้ำจากถังเลี้ยงปลาจะถูกพ่นไปจนทั่วกระบะปลูกพืช โดยใช้ท่อพีวีซีเจาะรูเล็ก ๆ หรืออาจจะใช้วิธีอื่น ๆ เติมน้ำในแปลงปลูกพืชจนเต็มแล้วระบายออกเป็นระยะ ๆ น้ำท่วมจะนำมาทั้งน้ำสะอาด และแร่ธาตุ และการระบายน้ำออกจะช่วยเพิ่มออกซิเจนให้แก่แปลงพืช โดยธรรมชาติของอะควาโปนิคส์แบบนี้ วัสดุปลูกจะอุดตันได้ง่าย เมื่อสารอินทรีย์ย่อยสลายจะทำให้เกิดการขาดออกซิเจน ซึ่งเป็นผลทำให้พืชโตช้าหรือทำให้รากพืชเน่าเสียได้ ดังนั้นแปลงปลูกพืชต้องล้างทำความสะอาดเป็นระยะ ๆ



ภาพที่ 5 แปลงผักกาดที่ปลูกโดยอะควาโปนิคส์แบบรากยึด ที่มา : ดัดแปลงจาก Nelson (2008)

วัสดุที่เหมาะสมต่อการใช้งานต้องสลายตัวช้า มีรูพรุน ทำความสะอาดง่ายและระบายน้ำได้ดี วัสดุที่นิยมใช้ได้แก่กรวด ทราย เม็ดดินเหนียว กรวดเป็นที่นิยมใช้เพราะหาใช้ได้ง่าย มีความพรุน แต่มีข้อเสีย มีน้ำหนักมากเกินไป ค่าใช้จ่ายสูง และทำความสะอาดยาก วัสดุปลูกดังที่แสดงในภาพ 6



ภาพที่ 6 วัสดุที่ใช้เติมในแปลงปลูกพืชแบบต่าง ๆ

อะควาโปนิคเป็นอินทรีย์หรือไม่

อะควาโปนิคเป็นกระบวนการทางธรรมชาติที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง ที่จำลองทั้งระบบทะเลสาบ บ่อ แม่น้ำและแหล่งน้ำต่าง ๆ บนโลก สิ่งเดียวที่เติมลงไปในระบบของอะควาโปนิคคืออาหารปลา ปลากินอาหารแล้วขับถ่ายของเสียออกมา ซึ่งถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียไปอยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ได้ การที่พืชใช้ประโยชน์จากแร่ธาตุเหล่านี้จะช่วยทำให้น้ำบริสุทธิ์ขึ้น ไม่จำเป็นต้องใช้ยาปราบวัชพืช ยาฆ่าแมลงหรือสารเคมีที่มีพิษร้ายแรงใด ๆ ในระบบอะควาโปนิค ทำให้ปลาและพืชมีคุณภาพดีและปลอดภัยต่อการบริโภค หน่วยงาน USDA ของอเมริกาได้ให้การรับรองว่าพืชที่ปลูกในระบบนี้เป็นออร์แกนิก แต่ยังไม่ได้ให้การรับรองกับปลา

ข้อดีของการผลิตในระบบอะควาโปนิคคืออะไร

จากการนำ 2 ระบบมารวมกันคือการเลี้ยงสัตว์น้ำกับการปลูกพืชในสารละลาย ซึ่งเป็นสิ่งค่อนข้างใหม่และระบบนี้มีศักยภาพสูงมากที่จะผลิตอาหารที่มีคุณภาพของโลก ข้อดีของการผลิตโดยวิธีอะควาโปนิคมีดังนี้

1. ช่วยบำบัดน้ำเสียที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อะควาโปนิคจะใช้น้ำที่อุดมด้วยแร่ธาตุจากการเลี้ยงปลา ซึ่งถือว่าเป็นน้ำเสียที่จะต้องมีการบำบัดและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง
2. ไม่ต้องใช้แร่ธาตุผสมในการปลูกพืช อะควาโปนิคช่วยลดต้นทุนและเวลาในการผสมแร่ธาตุที่ใช้ในการปลูกพืชแบบไรดิคเหมือนในอดีต
3. อะควาโปนิคเป็นเกษตรอินทรีย์แท้ แร่ธาตุอยู่ที่พืชใช้ในการเจริญเติบโตได้มาจากอาหารที่ใช้เลี้ยงปลา สำหรับการปลูกพืชแบบไรดิคนำไปใช้ทำให้ป้องกันโรคที่มากับดินได้
4. ช่วยประหยัดการใช้น้ำ อะควาโปนิคใช้น้ำเพียงส่วนหนึ่งของการเพาะปลูกแบบดั้งเดิมใช้ เพราะว่ามีน้ำไม่มีการสูญเสียหรือถูกใช้โดยวัชพืชหรือจากการรั่วซึม
5. ประหยัดการใช้พื้นที่ ในอะควาโปนิคพืชต้องการพื้นที่น้อยทำให้ปลูกพืชได้มากขึ้นในพื้นที่จำกัด และด้วยการปล่อยปลาที่ความหนาแน่นสูงในถังเลี้ยงปลาทำให้พืชพัฒนาและเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในระบบอะควาโปนิค
6. ในระบบอะควาโปนิคจะไม่ใช้ยาปราบศัตรูพืช ทำให้ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผลผลิตที่ได้ก็ปลอดภัยต่อผู้บริโภค
7. สามารถผลิตได้ตลอดทั้งปี ถ้าสภาพภูมิอากาศเอื้ออำนวยหรือถ้ามีกรีนเฮ้าส์สามารถทำการผลิตในระบบอะควาโปนิคได้ตลอดทั้งปีไม่มีข้อจำกัดเรื่องสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ
8. ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการใช้น้ำที่มีประสิทธิภาพที่สุดซึ่งเข้ากับแนวโน้มของโลกในปัจจุบันที่ต้องใช้น้ำแบบ ทัลดการใช้น้ำในการผลิตลง และการนำน้ำมาใช้ใหม่ หรือการใช้น้ำแบบหมุนเวียน สามารถลดปัญหาการขาดแคลนน้ำในการผลิตทางการเกษตรได้

พืชอะไรบ้างที่สามารถปลูกได้ในระบบนี้

ในเริ่มแรกของการทดลองในระบบน้ำหมุนเวียน การทดลองได้ทำขึ้นเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของพืชน้ำในการดูดซับแร่ธาตุในน้ำจากการเลี้ยงสัตว์น้ำ ดังนั้น พืชจึงสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอยู่อาศัยของปลาในระบบ การวิจัยต่อมา ได้ทดสอบกับพืชบกและแสดงให้เห็นว่าเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถใช้บำบัดน้ำจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ได้ผลและน้ำที่อุดมด้วยแร่ธาตุนี้มีความเหมาะสมใกล้เคียงที่จะนำไปใช้เป็นสารละลายในการปลูกพืชในระบบการปลูกพืชแบบไรดิคได้ ผักกินใบ เช่น ผักกาด ต้นหอม หรือพืชกินใบอื่น ๆ เป็นลำดับแรก ๆ ที่เลือกมาเพื่อใช้ในการปลูกในระบบอะควาโปนิค แต่ในปัจจุบันการผลิตทางการค้า นักวิจัยได้ประสบความสำเร็จอย่างสูงในการผลิตผักกินผล เช่น มะเขือเทศ แตงกวา พริก แตงโม ไม้ดอกและพืชสมุนไพรอื่น ๆ เช่น กะเพรา โหระพา สารระเหย ก็สามารถนำมาใช้ในการผลิตกับระบบนี้ได้

ปลาอะไรที่สามารถเลี้ยงได้ในระบบนี้

ปลานิล เป็นปลาน้ำจืดโตเร็วและมีเนื้อแน่น เป็นปลาชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ในการเลี้ยงในระบบนี้ เพราะว่ามันมีความอดทนและต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำได้ช่วงกว้าง ปลาชนิดอื่น ๆ เช่น ปลาคาร์พ ปลาทอง ก็สามารถเลี้ยงได้ในระบบนี้ได้เหมือนกัน

สามารถปล่อยปลาในถังเลี้ยงปลาได้จำนวนเท่าไร

ขึ้นกับขนาดของถังกับชนิดของตัวกรองที่ใช้ ในระบบการเลี้ยงในอะแคร์เรียม มีข้อกำหนดคือว่าปล่อยปลาขนาด 1 นิ้วต่อน้ำ 1 แกลลอน ในระบบที่ใหญ่ขึ้นและมีระบบกรองที่เหมาะสมการเลี้ยงเพื่อการค้า ปกติจะปล่อยปลาขนาดสูงสุดที่ครึ่งปอนด์ต่อแกลลอนของน้ำ 60 ถึง 100 กิโลกรัมต่อน้ำ 1 ตัน

จะปลูกพืชได้สักเท่าไรต่อจำนวนปลาที่มี

จำนวนพืชที่ปลูกมีความสัมพันธ์โดยตรงกับ จำนวนปลา ขนาดของปลา ปริมาณอาหารปลาที่ให้แต่ละวัน นักวิจัยได้ทำการทดสอบพบว่าในแต่ละ 60-100 กรัมของอาหารปลาที่ให้แต่ละวัน สามารถจะปลูกพืชในระบบอะควาโพนิกส์ได้ 1-3 ตารางเมตร

ข้อควรระวังในการใช้ภาชนะในระบบอะควาโพนิกส์อะไรบ้าง

ถังที่ใช้เลี้ยงปลาควรใช้ถังที่ทำจากวัสดุที่มีคุณภาพสูง ไม่มีการสลายตัวของวัสดุที่ใช้ผลิตถังและปล่อยสารเคมีเข้าสู่ในระบบ ไม่ควรใช้ถังที่ทำจากวัสดุที่ไม่แนะนำให้ใช้กับการเลี้ยงปลาและการปลูกพืช

จะใช้อะไรเป็นอาหารเลี้ยงปลาได้บ้าง

ถ้าต้องการให้ปลาเจริญเติบโตตามปกติและเพื่อผลิตเป็นอาหารควรใช้อาหารที่จำหน่ายตามท้องตลาด ถ้าใช้วิธีการเลี้ยงแบบง่าย ๆ และไม่ต้องการผลผลิตที่สูงมากนัก สามารถผลิตอาหารเลี้ยงปลาขึ้นใช้เอง พวกพืชน้ำจำพวก แหน ผักบุ้ง ลูกน้ำหรืออาหารที่มีชีวิตชนิดอื่น ๆ สามารถใช้เลี้ยงปลานิลได้เป็นอย่างดี

ความสำเร็จของระบบขึ้นอยู่กับอะไร

ปัจจัยหลักที่ทำให้ระบบอะควาโพนิกส์ประสบความสำเร็จคือ การใช้ประโยชน์จากแบคทีเรียเพื่อเปลี่ยนของเสียจากปลาเป็นแร่ธาตุที่พืชสามารถนำไปใช้เจริญเติบโตได้ มากกว่า 50% ของของเสียที่ผลิตโดยปลาอยู่ในรูปของ

แอมโมเนียที่จับผ่านเหงือกและของเสียที่เป็นของเหลว ของเสียที่เหลือถูกขับออกมาในรูปที่เป็นของแข็ง ภายใต้กระบวนการที่เรียกว่าการย่อยสลาย (mineralization) เกิดขึ้นเมื่อแบคทีเรียในกลุ่ม heterotrophic ใช้ของเสีย ชิ้นส่วนของพืชที่ผุกร่อน และอาหารเหลือ เปลี่ยนไปเป็นแอมโมเนีย (ammonia) และสารประกอบรูปอื่น ๆ ความเข้มข้นของแอมโมเนียที่ระดับหนึ่งจะเป็นพิษต่อปลาและพืช Nitrifying bacteria ตามธรรมชาติที่พบอาศัยในดิน น้ำ และในอากาศ อันดับแรกจะเปลี่ยนแอมโมเนียไปเป็นไนไตรท์ และต่อมาไปเป็นไนเตรท ซึ่งเป็นรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ในระบบอะควาโปนิค Nitrifying bacteria จะเจริญเติบโตได้ดีโดยอาศัยยีสเกาะตามพื้นที่ผิวของวัสดุที่มีพื้นที่ผิวเยอะ ๆ เรียกว่า biofilter และแบคทีเรียที่เกาะเป็นฟิล์มบาง ๆ ตามผิวของวัสดุเหล่านี้เรียก biofilm ได้ แก้ววัสดุพวกกรวดทราย วัสดุเกาะ ผิวของถังเลี้ยงปลา และวัสดุที่ใช้ในระบบปลูกพืช พืชสามารถดูดซับไนเตรทที่ละลายอยู่ในน้ำได้โดยง่าย และโดยวิธีนี้พืชจะช่วยทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้นและมีคุณภาพเหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาอีกครั้งหนึ่ง

ต้องใช้โรงเรือนหรือไม่

โรงเรือนช่วยป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมเช่น ความร้อน ความเย็น ฝนและการทำลายจากแมลง สภาพภูมิอากาศในเขตหนาวและเขตอบอุ่น โดยส่วนมากต้องการกรีนเฮาส์ หรือแม้แต่ในเขตร้อน โรงเรือนยังสามารถป้องกันพืชที่จะได้รับผลกระทบจากฝน ลม และแมลงได้ ประเภทของกรีนเฮาส์และเครื่องมือในการควบคุมสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ กิจกรรมอะควาโปนิคมีอยู่หลายแบบ บางระบบอาจจะทำเป็นงานอดิเรกอยู่ในโรงเรือน ในที่ร่มก็ไม่จำเป็นต้องสร้างโรงเรือน เมื่ออยู่ในร่มจำเป็นต้องมีการเพิ่มแสงสว่างเพื่อการเจริญเติบโตของพืชด้วย

สรุป

1. อะควาโปนิคส์คือ

อะควาโปนิคส์เกิดจากระบบ 2 ระบบที่เคยปฏิบัติกันมานานช้านานแล้วมารวมกัน ระบบหนึ่งคือการเลี้ยงปลาในระบบน้ำหมุนเวียน (Recirculating Aquaculture System ; RAS) ร่วมกับอีกระบบหนึ่งคือการปลูกพืชในสารละลาย (Hydroponics) เกิดเป็นระบบใหม่ คือระบบที่นำปลาและพืชมาเลี้ยงร่วมกันในระบบน้ำแบบหมุนเวียน เรียกว่า อะควาโปนิคส์ (Aquaponics) ทั้ง 2 ระบบนี้มีความเกี่ยวข้องกัน (Rakocy et. al. 2006)

สารประกอบแอมโมเนีย ที่ละลายในน้ำเสียจากการเลี้ยงปลามีความเป็นพิษต่อปลาสูง ด้วยสภาวะที่มีออกซิเจนจะถูกใช้ในกระบวนการสลายตัวของแร่ธาตุ (**Mineralization**) โดยแบคทีเรียในกลุ่ม Nitrifying bacteria เกิดเป็นสารประกอบสุดท้ายคือไนเตรท ซึ่งมีความเป็นพิษต่อปลาดำและเป็นสารประกอบที่พืชสามารถดูดซึมไปใช้ประโยชน์ได้ทันที ในการเลี้ยงปลาในระบบน้ำหมุนเวียนต้องมีอุปกรณ์อีกชุดหนึ่งเพิ่มเข้ามาเพื่อกำจัดสารประกอบตัวนี้ ซึ่งใช้ต้นทุนสูง ดังนั้นเพื่อลดต้นทุนส่วนนี้ และสามารถนำแร่ธาตุที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์ในรูปผลผลิตในพืช จึง

นำระบบการปลูกพืชในสารละลายมาเสริม เพื่อบำบัดน้ำให้มีคุณภาพอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้หมุนเวียนเลี้ยงปลาได้อีกครั้งหนึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำ และไม่ต้องเติมปุ๋ย ลงไปในระบบเพื่อการปลูกพืช (Nelson, 2008)

2. ความสำคัญของวิธีการผลิตแบบอะควาโปนิคส์

ภาคการเกษตรจำเป็นต้องปรับตัวเนื่องจากประชากรโลกได้เพิ่มสูงขึ้นทำให้อัตราการบริโภคเพิ่มขึ้น ในอนาคต ประมาณปลายปี 2554 โลกจะมีประชากร 65,000 - 70,000 ล้านคน และถ้าชาวโลกยังบริโภคแบบชาวยุโรปหรือชาวอเมริกัน เราต้องใช้โลกอีก 3 ถึง 5 โลก หรือต้องมีพื้นที่การเกษตรเพิ่มขึ้นเท่ากับประเทศบราซิลหรือแอฟริกาสำหรับผลิตอาหารถึงจะเพียงพอต่อการบริโภค ประกอบกับในปัจจุบันนี้โลกกำลังเผชิญกับวิกฤต 8 ประการ ได้แก่ ปัญหาโลกร้อน ปัญหาห้วงจรไนโตรเจน ปัญหาฟอสฟอรัส ปัญหาน้ำในมหาสมุทรเป็นกรด ปัญหาการสูญสิ้นของสายพันธุ์ ปัญหาการใช้พื้นที่ในการเกษตร ปัญหาแหล่งน้ำจืด และปัญหาชั้นโอโซน ซึ่งเป็นปัญหาที่ท้าทายทุกคน และต้องใช้การเกษตรเข้ามาแก้ไข แนวโน้มระบบการเกษตรของโลกต้องปรับตัวเป็นเกษตรอินทรีย์หรือต้องทำการเกษตรแบบประณีตมากขึ้นและการใช้วิธีการปรับปรุงพันธุ์ ดังนั้น วิธีการเกษตรต้องเป็นไปในแนวทาง ดังนี้ (ธรรมศักดิ์, 2554)

1. วิธีการเกษตรในเมืองและในแนวตั้ง เพื่อลดการใช้น้ำ ปุ๋ย ที่ดิน การขนส่งและก๊าซมีเทน
2. การใช้ระบบการเกษตรและเกษตรกรรมแบบประณีต โดยการลดต้นทุนและรายจ่ายสิ้นเปลืองหน้าฟาร์ม
3. การพัฒนาวิธีการเกษตรแบบยั่งยืนและเกษตรแบบอินทรีย์ เพื่อความปลอดภัยและมั่นคงของอาหาร
4. การผลิตแก๊สชีวภาพโดยใช้ของเหลือจากภาคการเกษตร เพื่อเป็นแหล่งพลังงานทดแทนจากฟอสซิล
5. การประยุกต์ใช้ **Marked gene** ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อการใช้พันธุ์พืชและสัตว์ในการผลิตที่เหมาะสม

จากแนวทางดังกล่าว จะเห็นได้ว่าระบบอะควาโปนิคส์มีความสำคัญในการนำมาใช้ในในการพัฒนาวิธีการเกษตรแนวใหม่ที่รวมเอาการเลี้ยงสัตว์น้ำ และการปลูกพืชไร้ดินไว้ในระบบเดียวกัน ซึ่งเรียกระบบนี้ว่าการเลี้ยงปลา ร่วมกับการปลูกพืชในระบบน้ำหมุนเวียนหรืออะควาโปนิคส์ ทำให้เป็นระบบการผลิตที่ลดการใช้น้ำเพราะสามารถนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะไม่ทิ้งน้ำเสียสู่สิ่งแวดล้อมโดยตรงและที่สำคัญเป็นการเกษตรแบบอินทรีย์แท้ จึงไม่เพียงแต่เป็นผลดีต่อสุขภาพของผู้ผลิตเท่านั้นแต่ยังมีผลดีต่อผู้บริโภคด้วย

3. ประโยชน์ของการผลิตในระบบอะควาโปนิคส์

วิธีการผลิตแบบอะควาโปนิคส์ทำให้ได้ผลผลิตทั้งโปรตีนจากปลาและเส้นใยจากพืช ซึ่งสามารถใช้เลี้ยงปลาและปลูกพืชได้หลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นกับความยากง่ายของการเลี้ยงปลาและพืชแต่ละชนิด เป็นวิธีการผลิตที่ง่ายเพราะสามารถนำเทคนิคการปลูกพืชไร้ดินกับการเลี้ยงปลาในน้ำหมุนเวียนซึ่งได้พัฒนาและใช้งานมานานแล้วมาใช้ได้เลย สามารถใช้ในการเลี้ยงปลาตั้งแต่ปลาสวยงามและปลาที่ใช้บริโภค และการผลิตพืชตั้งแต่ผัก ผลไม้ ไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้เลื้อย จนถึงพืชยืนต้น แต่ส่วนมากนิยม ปลูกพวกพืชผัก ไม้ผลที่เป็นพืชที่เก็บเกี่ยวช่วงอายุสั้น

การผลิตในระบบนี้ สามารถใช้ได้ในทุกสถานที่โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่อง ภูมิประเทศ น้ำและปริมาณน้ำ ความต้องการผลผลิตจำนวนน้อยหรือการผลิตแบบเศรษฐกิจเชิงการค้า เป็นวิธีที่เหมาะสมกับผู้ผลิตที่มีพื้นที่ปลูกน้อย

สามารถผลิตได้ในชุมชนเมืองที่แออัดคับแคบสามารถปลูกแบบเล็ก ๆ หรือปลูกเป็นงานอดิเรก หรือชุมชนที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำเพราะใช้น้ำน้อย ระบบนี้จึงเป็นการผลิตที่ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นการเกษตรแบบออร์แกนิกส์เพราะไม่มีการใช้สารเคมี และไม่ใช้ดิน ทำให้เป็นผลดีต่อสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค พืชที่ได้มีความสะอาดสวยงามกว่าการปลูกในดิน และยังสามารถปลูกเป็นไม้ประดับ ให้ความเจริญตา ให้ความสุขแก่ผู้ปลูกและผู้ที่ยกย่อง แต่สำหรับการปลูกเชิงการค้าก็น่าจะมีเทคนิคต่างๆ ในการจัดการให้รัดกุมมากยิ่งขึ้น
