



มองหลากมิติ

๑ สุภัฏญา เสงสุริยณี

เทคโนโลยีการเกษตร

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งการทำเกษตรกรรมยังต้องพึ่งปัจจัยธรรมชาติหลายอย่างเช่น ลม ฝน พืช อากาศ โรค และศัตรูพืช ปัจจัยธรรมชาติเหล่านี้มีความแปรปรวนยากที่จะคาดคะเนได้ซึ่งส่งผลกระทบต่อความไม่แน่นอนในการผลิตโดยตรง ถ้าประเทศไทยจะเป็นประเทศผู้นำด้านการเกษตรโดยมีประเทศเพื่อนบ้านของเราเองที่มีกำลังการผลิตที่สูงเช่น เขมร เวียดนาม กัมพูชาอื่นๆ เราก็ต้องทำให้ปัจจัยธรรมชาติเหล่านี้มีความแปรปรวนน้อยลง ด้วยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนาด้านการเกษตรซึ่งนักวิชาการหลายๆ ด้านพยายามคิดค้น และนำมาประยุกต์ใช้ในระบบการผลิตสินค้าเกษตรเพื่อให้มีผลผลิตสูง และมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยได้รับผลกระทบจากปัจจัยธรรมชาติที่แปรปรวนน้อยลง

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีศาสตร์ใหม่ๆ เกิดขึ้นเพื่อช่วยพัฒนาด้านการเกษตรให้ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น อาทิ อะกริทรอนิกส์ (Agritronics) โดยเป็นการรวมเอาเทคโนโลยีสื่อสาร และสารสนเทศเข้ามาใช้งานในการเกษตร ไปจนถึงศาสตร์น้องใหม่ที่เรียกว่า เกษตรความแม่นยำสูง (Precision Agriculture) ที่ได้นำเทคโนโลยีหลากหลายด้านรวมทั้งนาโนเทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำให้เกิดความแม่นยำในการเพาะปลูกคล้ายกับการควบคุมกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกาได้นำเซนเซอร์ขนาดเล็กแบบไร้สายที่เรียกกันว่า smart dust สำหรับเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความชื้นในดิน อุณหภูมิ ปริมาณแสงโดยได้นำไปวางครอบคลุมพื้นที่การเกษตร เซนเซอร์เหล่านี้จะส่งข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกันได้ การดึงข้อมูลจากเซนเซอร์ตัวที่อยู่ใกล้ที่สุดเพียงตัวเดียวจะทำให้ทราบข้อมูลทั้งหมดของเซนเซอร์ทุกตัวในพื้นที่นั้น ข้อมูลทั้งหมดเหล่านี้จะถูกถ่ายทอดแบบ Real Time ไปยังศูนย์บัญชาการของฟาร์มเพื่อทำการวิเคราะห์และตัดสินใจที่จะเปิดน้ำในรูปแบบระบบอัตโนมัติ

เข้าไปยังฟาร์มในปริมาณเท่าไรจึงเหมาะสม นอกจากนี้ยังได้สร้างให้ระบบดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับข้อมูลพยากรณ์อากาศในท้องถิ่นๆ เช่น ถ้ามีการพยากรณ์อากาศว่า จะมีฝนตก วาล์วน้ำก็จะปิด

อีกตัวอย่างเป็นการออกแบบให้เครือข่ายเซนเซอร์เหล่านั้นเฝ้าระวังโรคพืชที่ร้ายแรงโดยให้ตรวจสอบโมเลกุลที่จะบ่งชี้ว่าพืชกำลังจะเป็นโรคก่อนที่จะลุกลามใหญ่โต โดยบรรจุยาปราบศัตรูพืชที่จะแตกตัวเมื่อมีสภาพต่างในกระเพาะแมลงแล้วจะปลดปล่อยสารพิษออกมาทำลายกระเพาะแมลงจนตาย สารพิษที่สร้างขึ้นจะใช้เฉพาะเจาะจงกับแมลงบางชนิดไม่มีผลต่อมนุษย์ และปศุสัตว์ หรือที่บริษัท Syngenta สหรัฐอเมริกาได้ทดลองใช้ฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตบรรจุในแคปซูลขนาดเล็ก (Microencapsulation) ซึ่งมีขนาด 200-400 นาโนเมตรมีความทนทานต่อความร้อนและแรงกลโดยฉีดเข้าไปในพืช แคปซูลจะค่อยๆ สลายและปลดปล่อยสารออกมาโดยไม่คำนึงถึงสภาพภูมิอากาศภายนอก

ในประเทศไทยเราก็ไม่น้อยหน้า มีกลุ่มนักวิจัยรวมตัวกันทำงานในด้านนี้ ทั้งที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ NECTEC และศูนย์นาโนเทคโนโลยีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตัวอย่างเช่นมีการออกแบบเซนเซอร์เพื่อใช้ตรวจโรคเพื่อตรวจสอบสุขภาพของฟาร์มซึ่งก็คือ Surface Plasmon Resonance (SPR) และเซนเซอร์ที่ใช้จับเชื้อโรค Biosensor Cantilever Based Sensor นอกจากนี้ยังมี Lab on a Chip หรือเทคโนโลยีห้องปฏิบัติการจิ๋ว เป็นการย่อส่วนห้องปฏิบัติการทดลองขนาดห้อง 50 ตารางเมตรลงไปในชิปขนาดประมาณเล็บของนิ้วโป้ง เป็นต้น

ด้วยความไม่แน่นอนของดินฟ้าอากาศ และโรคสัตว์ - พืชที่เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตด้านการเกษตร การที่จำให้เกิดความแม่นยำด้านการเกษตรจึงเป็นสิ่งที่ท้าทายอย่างยิ่งต่อนักวิชาการการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้จะทำให้เราเป็นประเทศผู้นำด้านการเกษตรในอนาคตได้ ภาครัฐควรให้การสนับสนุนการวิจัยด้านนี้ให้มากเพื่อประโยชน์ของประเทศชาติ และความเป็นอยู่ที่ดีของเกษตรกรที่เป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ