

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานวิจัยการเกษตร

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่

ของกรมวิชาการเกษตร

วินัย ศรวัต และ ก้อนทอง พวงประโคน

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

และ อรรถชัย จินตะเวช

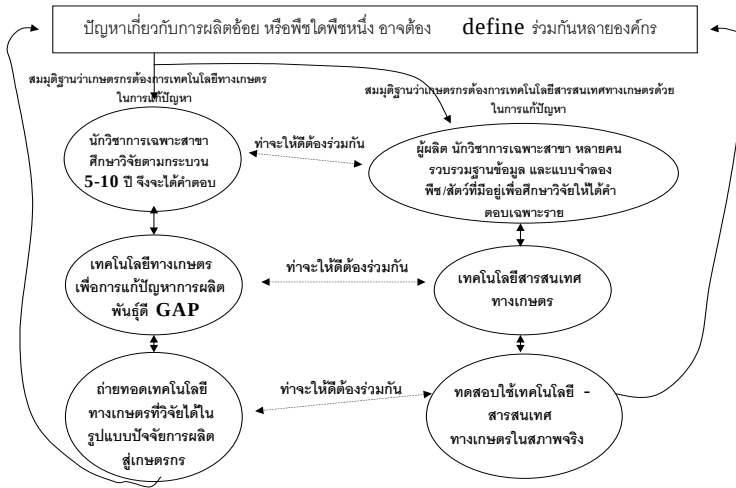
ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

เทคโนโลยีทางเกษตร (AT: Agriculture Technology) ได้แก่ พันธุ์พืชใหม่ๆ ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เดิม ปุ๋ยเคมีและวิธีการใช้ปุ๋ยเคมีดังกล่าว สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นผลเสียต่อสภาพแวดล้อม และนักวิชาการเกษตรผู้ที่ได้รับการฝึกฝนให้มีความสามารถพัฒนาเทคโนโลยีทางเกษตรได้อย่างเหมาะสม เทคโนโลยีทางเกษตรเป็นเทคโนโลยีที่สามารถจับต้องได้ เป็นที่รู้จักของเกษตรกรและประชาชนทั่วไป และใช้งานอยู่ในการผลิตทางเกษตรอย่างหมดเปลือก การวิจัยเพื่อผลิตเทคโนโลยีทางเกษตรนี้มีสมมุติฐานว่าเกษตรกรต้องการเฉพาะผลงานวิจัยประเภทนี้เท่านั้น ก็เพียงพอต่อการแก้ไขปัญหาการผลิตสินค้าเกษตรแต่ละชนิดได้ตามกระบวนการผลิตเฉพาะด้านเฉพาะสาขาวิชาการ (รูปที่ 1)

เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT: Information Technology) มีความแตกต่างจากเทคโนโลยีทางเกษตร (อรรถชัย, 2542) เทคโนโลยีสารสนเทศหมายความว่ารวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องจัดเก็บข้อมูลกึ่งอัตโนมัติ โปรแกรมระบบจัดการ โปรแกรมใช้งานทั่วไป โปรแกรมใช้งานเฉพาะด้าน และบุคลากรที่สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาทางเกษตร



รูปที่ 1 ขั้นตอนการวิจัยเพื่อแก้ปัญหการผลิตสินค้าทางเกษตร

วิทยาการด้านคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาช่วยให้มีทั้งโปรแกรมใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ มีโปรแกรมจัดการระบบคอมพิวเตอร์หลายระดับ พร้อมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อการใช้งานอย่างมากมาย ทันสมัย สะดวกในการนำเข้า และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งนำไปสู่การแสดงผลได้ในหลายรูปแบบ หน่วยงานหรือบุคคลที่จะใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีความพร้อมทั้งในด้านองค์ความรู้ อุปกรณ์ และบุคลากร เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศแต่ละชนิด มีขีดความสามารถและความเหมาะสมต่อการใช้งานแตกต่างกัน แต่จะเสริมซึ่งกันและกัน หากมีการวางแผนและการจัดกรอบงานวิจัยที่ดี สมมุติฐานสำคัญของงานวิจัยเพื่อผลิตเทคโนโลยีสารสนเทศทางเกษตร ก็คือเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการเกษตร ต้องการแก้ไขปัญหการเกษตรด้วยกันอย่างเป็นระบบ ต้องการเครื่องมือที่ให้แก่แต่ละคนช่วยพิจารณาแก้ไขปัญหาดังกล่าวจริงจังและมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งเป็นกิจกรรมการแก้ไขปัญหที่แม่นยำในเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ สามารถตรวจสอบผลกระทบและผลลัพธ์ได้

จุดประสงค์หลักของบทความนี้คือการรายงานผลการวิเคราะห์ โอกาส ศักยภาพ ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระบบงานวิจัยด้านการเกษตรของประเทศไทย โดยใช้กรณีศึกษาของสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร โดยแบ่ง

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

การวิเคราะห์หรือออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก แนะนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางเกษตรที่ได้มีการพัฒนาโดยหน่วยงานต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศรวมทั้งการประยุกต์ใช้งานในประเทศไทย ส่วนที่สอง กล่าวถึงโครงสร้างการดำเนินงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร และส่วนที่สาม กล่าวถึงเกษตรกร ซึ่งมีปัญหาที่ต้องการคำตอบเพื่อปรับปรุงการผลิตให้ดีขึ้นกว่าเดิม

เทคโนโลยีสารสนเทศทางเกษตรและการใช้ประโยชน์

งานวิจัยด้านการเกษตรของประเทศไทยในปัจจุบัน ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เข้ามาผสมผสานมากขึ้น ทั้งเทคโนโลยีด้านเครื่องทุ่นแรงและเครื่องจักรกล เทคโนโลยีชีวภาพ รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งกำลังมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน และการนำเทคโนโลยีทั้งหลายมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น ควรจะมีการเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เช่นการนำเทคโนโลยีการรับรู้ข้อมูลระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นที่โลก (Global Positioning System: GPS) มาเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีแบบจำลองพืช (Crop Modeling) และระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) หรือมีการรวบรวมองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ มานำเสนอในรูปแบบเทคโนโลยีสหสื่อ (Multimedia) ซึ่งเป็นขั้นตอนการนำผลงานการวิจัยที่สามารถถ่ายทอดได้ ไปสู่ผู้ใช้ หรือกลุ่มคนที่เป็นเป้าหมาย ตัวอย่างการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย อาทิเช่น

ในด้านเทคโนโลยีการรับรู้ข้อมูลระยะไกล ประเทศไทยได้เข้าร่วมในโครงการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม กับองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งสหรัฐอเมริกา (NASA) เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2514 โดยมีสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เป็นหน่วยงานดำเนินการประสานงาน และได้รับภาพถ่ายดาวเทียมชุดแรกมาใช้ประโยชน์ในกิจการต่าง ๆ เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2515

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้เล็งเห็นความสำคัญของข้อมูลดาวเทียม ในการนำมาใช้ประกอบการสำรวจหาข้อมูลในการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

และผลิตผลทางการเกษตรของชาติให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการปฏิบัติงานศูนย์สำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียมขึ้น ประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ เช่นกรมพัฒนาที่ดิน กรมชลประทาน กรมวิชาการเกษตร กรมประมง กรมส่งเสริมการเกษตร กรมป่าไม้ และกองเศรษฐกิจการเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้และเทคนิคใหม่ ๆ เกี่ยวกับการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมมาประยุกต์กับการปฏิบัติงาน ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

กรมป่าไม้ได้นำเอาเทคนิคการใช้ข้อมูลจากดาวเทียมมาใช้ในกิจการป่าไม้ เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2516 ทั้งในด้านจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่ป่าไม้ทั่วประเทศ ใช้ในการสำรวจหาพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อประกอบการกำหนดชั้นความสำคัญของพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ใช้กำหนดเขตพื้นที่สัมปทานป่าไม้ และใช้ทำแผนที่ป่าชายเลน เป็นต้น (บุญชนะ, 2531)

การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในด้านการวางแผนการใช้ที่ดิน สุนทร (2531) รายงานว่า กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานแรกที่ได้สร้างองค์รวบผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างมีระบบขึ้น ได้ทำการกำหนดการใช้ที่ดินอย่างกว้างขวางทั้งประเทศ ในปี พ.ศ. 2515 และได้มีการปรับปรุงใหม่อีกครั้งในปี พ.ศ. 2522 อย่างไรก็ตาม ผลการวางแผนการใช้ที่ดินจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ตามข้อมูลที่มีเพิ่มขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของคนที่เปลี่ยนไปตามสภาวะทางเศรษฐกิจและสภาพสังคม

สุวิทย์ (2531) รายงานว่า สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยกองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม ได้ให้การสนับสนุนแก่นักวิชาการจากหน่วยงานต่าง ๆ ในการนำข้อมูลจากดาวเทียมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เช่น ในด้านกิจการป่าไม้ มีการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมเป็นแผนที่พื้นฐานในการวางแผนการจัดตั้งศูนย์ป้องกันการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ การสำรวจและศึกษาเรื่องปัญหาการใช้ที่ดินป่าไม้ในท้องที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในด้านการเกษตรและการใช้ที่ดิน มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการจำแนกพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพดด้วยคอมพิวเตอร์ จากข้อมูลดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ในบริเวณอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา การศึกษาหาพื้นที่เพาะปลูก

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

และปริมาณการผลิตมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม และการศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้ข้อมูลดาวเทียม หาสภาพไร่นาป่าผสมที่มีอิทธิพลต่อการวางแผนทางสังคมและเศรษฐกิจ บริเวณอำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ด้านการใช้ที่ดินและแหล่งน้ำ มีโครงการสำรวจแหล่งน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยดาวเทียม การทำแผนที่การใช้ที่ดินทั่วประเทศ และการศึกษาสถานที่ใช้สร้างอ่างเก็บน้ำที่ใช้ในการเกษตรเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ ด้านสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาสภาพพื้นที่ดินเค็มในเขตจังหวัดสกลนคร อุตรดิตถ์ และหนองคาย โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรและเทคโนโลยีวิเคราะห์ระยะไกลในการศึกษาทางนิเวศวิทยาในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ในด้านการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ ธีรยุทธ์ (2535; อ้างโดย ผริดา, 2539) ได้นำโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญที่ชื่อว่า ALES มาใช้ในการประเมินค่าที่ดินเพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินและลุ่มน้ำบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ ผริดา (2539) ได้จัดความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกยางพาราบนดินชุดกบินทร์บุรี บางคล้า บ้านจ้อง และท่ายาง โดยใช้ ALES ตามแนวทางของ FAO และได้สรุปว่า การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ ALES ในการจัดความเหมาะสมของดินทางกายภาพ (Physical Suitability) สำหรับพืชเศรษฐกิจ โดยใช้ decision tree สามารถทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพโดยปราศจากอคติ ทั้งยังใช้เป็นฐานข้อมูล (database) ในระบบสารสนเทศ และสามารถเชื่อมโยงกับแบบจำลองการปลูกพืชได้โดยตรงอีกด้วย

ในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ แบบจำลองพืช และการเชื่อมโยง ผริดา (2539) ได้ใช้แบบจำลองการปลูกพืชในการประเมินผลการผลิตพืช มาเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการบริหารข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินในเชิงปริมาณ (Quantitative Suitability Classification) ชวรัตน์ และคณะ (2543) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง โดยจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแล้งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูล

จากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ จะได้ประโยชน์ในการวางแผนเบื้องต้นในระดับภูมิภาค วางแผนจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาน้ำให้แก่พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด อรรถชัย และคณะ (2540) ได้แก้ไขปัญหาการคาดการณ์ผลผลิตอ้อยที่มีความคลาดเคลื่อนจากรายงานผลผลิตจริง โดยการปรับใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในด้านแบบจำลองพืช โดยการพัฒนาและทดสอบแบบจำลองอ้อย ด้านการรับรู้ข้อมูลระยะไกลและระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นที่โลก โดยการพัฒนาวิธีการในการแปลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อผลิตแผนที่พื้นที่การปลูกอ้อย และสำรวจพื้นที่การปลูกอ้อยในเขตจังหวัดขอนแก่น และสุพรรณบุรี ด้วยระบบ GPS ในด้านการเชื่อมโยงระบบ ได้พัฒนาโปรแกรม ThaiSIS 1.0 เพื่อเชื่อมโยงฐานข้อมูลเชิงพื้นที่และฐานข้อมูลเชิงอรรถกับแบบจำลองอ้อย ThaiCane 1.0 (CANEPRO-DSSAT) เพื่อใช้คาดการณ์ผลผลิตอ้อย นอกจากนี้ยังได้พัฒนารูปแบบโครงสร้างของสหสื่อสารานุกรมอ้อย (CANEFOPEDIA) และ CANE2001 web-version เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจหรือการค้นคว้าทางวิชาการ โดยเป็นการรวบรวมความรู้และข้อมูลในด้านต่างๆ เช่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และพันธุ์อ้อย โรคและแมลงศัตรูอ้อย และการจัดการการเพาะปลูกอ้อยไว้อย่างเป็นระบบ ง่ายต่อการศึกษาหรือค้นคว้าความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการ

สำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในต่างประเทศนั้น มีความก้าวหน้ามากในการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านต่าง ๆ และการนำไปใช้ประโยชน์ จนถึงขั้นที่นำเอาเทคโนโลยีการรับรู้ข้อมูลระยะไกล สารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก มาเชื่อมโยงกันเกิดเป็น "การเกษตรที่แม่นยำ" (Precision Farming) ซึ่งหมายถึงการปรับปรุงดินและ จัดการพืชให้พอเหมาะพอดีกับสภาพของแปลงปลูกพืชที่ผันแปรไปในแต่ละตำแหน่งของแปลง (Johannsen *et al.*, 1996) ความต้องการข่าวสารในด้านการเกษตรเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพราะการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีเมื่อ GPS เข้ามามีบทบาทต่อข้อมูลในแต่ละตำแหน่งที่แน่นอนในการทำฟาร์ม ขณะเดียวกันเทคโนโลยี GIS และ RS ก็เข้ามาสอดคล้องกันได้ อย่างพอเหมาะพอเจาะ ข้อควรคำนึงเบื้องต้นในการใช้เทคโนโลยีที่แม่นยำนี้ คือ การเฝ้าติดตาม (monitoring) การวินิจฉัย (diagnosis) และการตอบรับ (response)

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

Stockle (1996) กล่าวว่างานวิจัยด้านการเกษตรในรูปแบบเดิม ไม่เพียงพอที่จะใช้ประเมินการผลิตในระบบการปลูกพืชระยะยาว ที่ต้องการเสถียรภาพและคำนึงถึงผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จำเป็นต้องมีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ประกอบกับแบบจำลองพืช การสร้างข้อมูลภูมิอากาศ สารสนเทศภูมิศาสตร์ และแบบจำลองการประเมินความเสี่ยงทางเศรษฐศาสตร์ เป็นการใช้ข้อมูลข่าวสารประกอบการผลิตเพิ่มเติมจากการใช้เทคโนโลยีการเกษตรเพียงอย่างเดียว

Matthews และ Blackmore (1997) ได้ใช้แบบจำลองข้าวสาลี (CERES-Wheat Model) ช่วยในการคาดการณ์ การตอบสนองของผลผลิตข้าวสาลีในการเกษตรแบบแม่นยำ เมื่อมีการจัดการในการเพิ่มผลผลิต โดยใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เพิ่มขึ้น และลดอัตราปุ๋ยเคมีลงโดยที่ยังคงระดับผลผลิตไว้เท่าเดิม

McWilliams และ Zilberman (1996; อ้างโดย Zilberman, 1996) กล่าวว่าแนวคิดสำคัญ 2 แนวในการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ คือ แนวคิดในการเรียนรู้โดยการกระทำ (learning-by-doing) ซึ่งสะท้อนให้เห็นจากการที่โรงงานที่ผลิตเทคโนโลยี มีการผลิตเทคโนโลยีนั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้นในต้นทุนที่ลดลง และการเรียนรู้โดยการใช้ (learning-by-using) ซึ่งสะท้อนให้เห็นจากการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ที่ผู้ใช้เรียนรู้ที่จะใช้ข้อดีของเทคโนโลยีใหม่ ๆ นั้น

เทคโนโลยีแบบจำลองพืชและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

แบบจำลองพืชในระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (Decision Support System for Agrotechnology Transfer: DSSAT) ได้รับการพัฒนาโดยมีพื้นฐานจากความเข้าใจในกระบวนการสำคัญ ๆ ของพืชหลายกระบวนการ เช่นการสังเคราะห์แสง การเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงของน้ำและธาตุไนโตรเจนในดินและพืช เป็นต้น และถูกพัฒนาขึ้นเพื่อ 1) ช่วยอธิบายผลการทดลองที่ได้ดำเนินการไปแล้ว 2) ช่วยกำหนดทิศทางและช่องว่างของงานวิจัย และ 3) ช่วยกำหนดทิศทางและวิเคราะห์นโยบาย (อรรถชัย, 2539) แบบจำลองพืชหนึ่ง ๆ เป็นเพียงตัวแทนของระบบการผลิตพืชนั้น ๆ ซึ่งมีปัจจัยหรือภาวะ (condition) มาเกี่ยวข้อง

ด้วยมากมาย เช่นภาวะในบรรยากาศ ภาวะน้ำและธาตุอาหารในดิน รวมทั้งภาวะในต้นพืชเอง แบบจำลองมีจำนวนภาวะที่จำกัดด้วยเหตุผลที่ว่า ความเข้าใจของเราที่มีต่อภาวะต่าง ๆ มีจำกัด ถ้าจะให้แบบจำลองสมบูรณ์ยิ่งขึ้นเหมือนระบบจริง นักวิชาการในแต่ละสาขาวิชาจำเป็นต้องเข้ามามีส่วนร่วม และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเนื่องจากความเข้าใจในระดับกระบวนการของปัจจัยต่าง ๆ ยังมีอยู่น้อยมาก หากจะมีความถามว่า แบบจำลองเหล่านี้เชื่อถือเพียงใด และจะทำการยืนยันความถูกต้องได้อย่างไร คำตอบก็คือ เราสามารถยืนยันความถูกต้องของแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชได้ เนื่องจากเราสามารถทำให้ระบบจริงเกิดขึ้นได้ หรือระบบจริงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจะเป็นตัวตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลองนั้น

วิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการวิจัย และพัฒนากเกษตร

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (2543) รายงานว่า ผลจากการที่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนรอบโลก ประเทศไทยได้เร่งรัดวางนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ หรือที่รู้จักกันในนาม IT 2000 ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2539 โดยได้กำหนดภารกิจหลักให้มีการดำเนินการ เพื่อให้สามารถใช้ศักยภาพเทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เช่น การบริหารและการบริการที่ดีจากภาครัฐ ในด้านการลงทุนจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการโครงการระบบสารสนเทศภาครัฐให้ครอบคลุมทั่วประเทศทั้งในด้านเทคโนโลยีอุปกรณ์ต่าง ๆ และการพัฒนานุคลากรโดยจะต้องมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติจึงมีมติเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2541 ให้มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีระดับสูง หรือ Chief of Information Officer (CIO) ในระดับกระทรวง ทบวง กรม และให้มีการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศของทุกกระทรวง ทบวง กรมด้วย

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีความสำคัญในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และริเริ่มดำเนินการตามนโยบายของรัฐ เช่น

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

การจัดทำแผนแม่บทสารสนเทศ และแผนแม่บทสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่เรียกว่า โครงการ THAICIS เป็นต้น ในส่วนของกรมวิชาการเกษตรนั้น มีการเตรียมพร้อมด้านระบบสารสนเทศการเกษตรอย่างมาก โดยได้จัดตั้งศูนย์สารสนเทศการเกษตรขึ้นเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2541 เพื่อเป็นแหล่งรวบรวม พัฒนา และบริการ ซึ่งข้อมูลงานวิจัยและพัฒนาทางการเกษตรที่จะยังประโยชน์แก่ผู้ใช้ข้อมูลทุกระดับ ระบบสารสนเทศนี้ครอบคลุมทั้งในด้าน กายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม โดยมีผู้บังคับบัญชาในระดับรองอธิบดี เรียกว่า CIO และแบ่งงานเป็น งานอำนวยการ งานบริหารจัดการข้อมูล งานสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และงานบริการข้อมูล ในระดับภูมิภาคนั้นสามารถเรียกใช้ข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ในด้านการส่งเสริมการเกษตรนั้น มีข้อตกลงการจัดตั้งกลุ่ม Common Website Consortium ขึ้น เพื่อร่วมกันพัฒนา Portal site ระหว่างกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ IBSRAM โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำเอา Portal Site ไปสู่กลุ่มผู้ใช้ในระดับเกษตรกรในโครงการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบลจำนวน 800 แห่งในปี 2545

จะเห็นว่าในยุคการแข่งขันด้านสารสนเทศนี้ ภาครัฐได้เตรียมการรองรับแล้ว ทั้งในระดับนโยบาย และระดับปฏิบัติทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น คือเกษตรกร ดังนั้นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรจึงเป็นไปได้ทุกระดับเช่นกัน

งานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร: รูปแบบการเปลี่ยนแปลง เพื่อใช้ระบบสารสนเทศ

การปฏิรูประบบการวิจัยและพัฒนาของกรมวิชาการเกษตร

โครงสร้างการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงโครงสร้างการวิจัยครั้งล่าสุดในปี 2538 เพื่อใช้ในวางแผนพัฒนาประเทศฉบับที่ 8 (ปี 2540-2544) ภายใต้โครงสร้างการวิจัยนี้

กรมวิชาการเกษตรได้จัดทำนโยบายและแนวทางการดำเนินงานอย่างสอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศ แต่ปรากฏว่า กรอบและทิศทางการวิจัยและพัฒนาภายใต้นโยบายดังกล่าว ไม่ได้ถูกนำมาปฏิบัติในการจัดทำโครงการให้สอดคล้องตามเจตนารมณ์ ผลลัพธ์ที่ปรากฏ คือ โครงการและทะเบียนวิจัยของกรมวิชาการเกษตรมีมากถึง 603 โครงการ และ 6,814 ทะเบียนวิจัย (อนันต์, 2543)

ในปี 2541 กรมวิชาการเกษตรจึงได้ปรับปรุงและพัฒนากรอบนโยบายและทิศทางการวิจัยเพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับวาระการวิจัยแห่งชาติ และมีการรณรงค์เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในกรมวิชาการเกษตร ทั้งในด้านนโยบาย ยุทธศาสตร์ มาตรการ และกระบวนการกลั่นกรองผลงานวิจัย และได้ประกาศใช้ในปี 2542 ดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2542)

1. ปรับปรุงระบบและวิธีการขอทะเบียนวิจัยตามขั้นตอน การรวบรวมข้อมูลการจัดลำดับความสำคัญ การจัดกลุ่มการผลิต และกลุ่มอาชีพ
2. เน้นการบริหารตามโครงการโดยมีผู้จัดการ (Management by project)
3. มีการทำงานเป็นทีมแบบผสมผสาน (ไม่คิดทะเบียนวิจัยโดยอิสระ)
4. มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ที่ชัดเจน และผลที่ได้ (Output) ที่ติดตามได้
5. โครงการจะต้องเป็น Package of technology ที่สอดคล้องกับปัญหา
6. มีการจัดงบประมาณตามโครงการที่ได้รับอนุมัติ
7. นักวิจัยต้องรายงานผลงานวิจัยทุกทะเบียนวิจัย
8. มีการติดตามผลงานวิจัยที่ชัดเจน

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

ภายใต้นโยบายนี้ กรมวิชาการเกษตรได้กำหนดขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. จัดลำดับความสำคัญของพืช รวมทั้งกำหนด Zoning ของพืช
3. วิเคราะห์ปัญหาของพืชหลัก ตั้งประเด็นการศึกษาวิจัย ให้มีวัตถุประสงค์
4. จัดลำดับกรอบทิศทางและความสำคัญของโครงการของแต่ละพืช
5. แต่งตั้งผู้จัดการโครงการเพื่อรับผิดชอบ
6. กำหนดประเด็น โครงการที่สำคัญ รวมทั้งจัดทีมงานในการดำเนินงาน
7. พืชที่มีความสำคัญรองลงมาแต่ยังมีศักยภาพ ให้ทำงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เตรียมรองรับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต (ทำเฉพาะเรื่องเท่านั้น)
8. รวบรวมผลงานวิจัยเพื่อนำมาทดสอบและพัฒนาในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อให้ได้ชุดของเทคโนโลยีที่เหมาะสม
9. ในกรณีของโครงการที่เป็น Package of technology ต้องผ่านการทดสอบในลักษณะการผลิตจริง ก่อนการขยายผล
10. มีการรายงานผลทุกขั้นตอน
11. มีการติดตามประเมินผลทุกขั้นตอน
12. เมื่อได้ผลงานวิจัยแล้วให้จัดทำเอกสารแนะนำ ประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอดโดยการฝึกอบรม จัดนิทรรศการ จัดงานวันสาธิตในศูนย์วิจัย / สถานีทดลอง / กอง / สถาบัน

ทุกขั้นตอนต้องการเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทั้งในการจัดเก็บและการนำมาใช้ประโยชน์ในระดับกรมและระดับภูมิภาค ดังนั้นกรมวิชาการเกษตรจึงได้จัดตั้งศูนย์สารสนเทศการเกษตรขึ้นเพื่อดำเนินการในด้านนี้

โครงสร้างการวิจัยและพัฒนาในปีงบประมาณ 2544 และ 2545

เดือนมิถุนายน 2543 คณะผู้เชี่ยวชาญกรมวิชาการเกษตร (หิรัญ และสาร, 2543) ได้เสนอแผนกลยุทธ์เพื่อความเป็นผู้นำในการสร้างงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพของกรมวิชาการเกษตร 5 ด้าน คือ

1. ปรับปรุงประสิทธิภาพและศักยภาพของระบบงานวิจัย
2. ปรับปรุงศักยภาพและประสิทธิภาพการบริหารโครงการวิจัย
3. สร้างนักวิจัยให้มีคุณภาพ
4. ปรับปรุงระบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ถึงกลุ่มเป้าหมายในเชิงรุก
5. มีการวิเคราะห์และประเมินประสิทธิผล

แผนกลยุทธ์นี้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบงานวิจัยที่สำคัญอย่างยิ่งในปี 2544 คือ การแยกการบริหารงานวิจัยออกจากการบริหารบุคคล จัดทำโครงการวิจัยแบบครบวงจรโดยมีแผนการบริหารโครงการและการถ่ายทอดเทคโนโลยีทุกโครงการ และลดขั้นตอนการพิจารณาโครงการให้เป็นการพิจารณาแบบเบ็ดเสร็จ (หิรัญ, 2543) ระบบงานวิจัยที่เปลี่ยนแปลงครั้งนี้สอดคล้องกับแบบฟอร์มการเสนอโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ปรับปรุงล่าสุดในเดือน สิงหาคม 2543 (นิรนาม, 2543) จึงสามารถนำมาใช้ได้ทันทีในการเสนอโครงการวิจัยเพื่อของบประมาณสำหรับปี 2545 ระบบการบริหารการวิจัยและพัฒนาของกรมวิชาการเกษตร ในปีงบประมาณ 2545 จึงแตกต่างไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง (ดังแสดงในรูปที่ 2, 3 และ ตารางที่ 1) ระบบการบริหารการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบใหม่นี้ ได้แยกรูปแบบการบริหารโครงการวิจัยออกจากการบริหารบุคคล และแบ่งระดับการบริหารงานวิจัยออกเป็น 5 ระดับ คือ 1) ระดับกรม 2) ระดับพืช หรือ PLANT 3) ระดับชุดโครงการ หรือ PROGRAM 4) ระดับโครงการ หรือ PROJECT และ 5) ระดับกิจกรรมหรือ ทะเบียนวิจัย (หิรัญ, 2543) และเน้นการดำเนินงานวิจัยในรูปที่มภายในชุดโครงการเดียวกัน

ระบบการบริหารงานวิจัยแบบใหม่นี้ ยังใหม่มากสำหรับนักวิชาการ และเทคโนโลยีสารสนเทศจะกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการนำมาประยุกต์

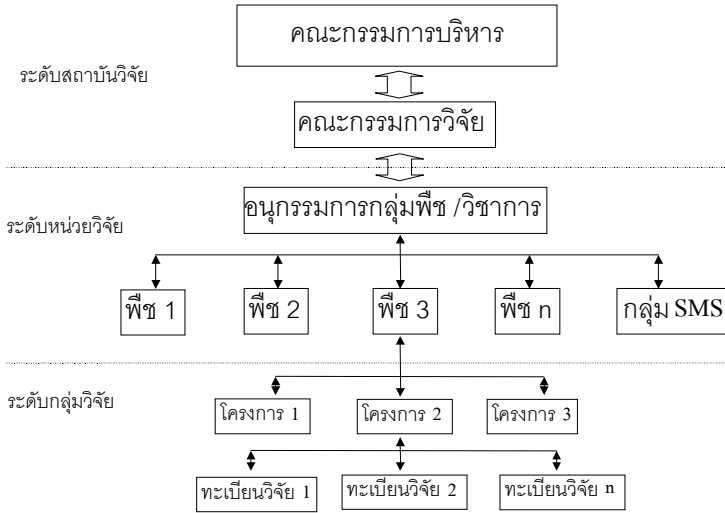
กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการบริหารและจัดการงานวิจัยในอนาคต เทคโนโลยีสารสนเทศจะกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารงานในส่วนของการอำนวยความสะดวก งานติดตามประเมินผล และงานเผยแพร่ ส่วนในระดับกิจกรรมหรือทะเบียนวิจัยนั้น เทคโนโลยีสารสนเทศยังคงเป็นเครื่องมือสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงานผล การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผลและรายงานผล

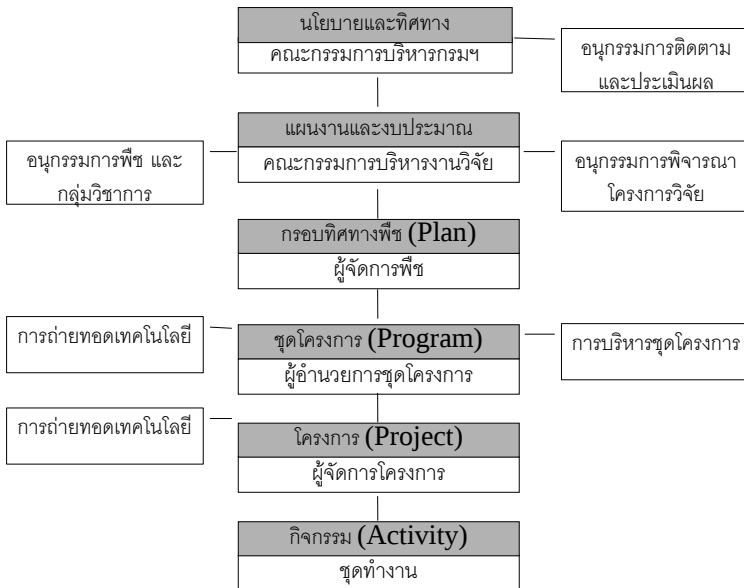
รูปแบบงานวิจัยในปี 2544 และโอกาสการใช้ประโยชน์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

งานวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีทางเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตรในปัจจุบัน ยังขาดการนำเอาผลงานวิจัยมาเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ส่วนหนึ่งยังคงวิจัยในรูปแบบการลองผิดลองถูก หรือเป็นแบบสถานีตัวแทน ซึ่งผลการวิจัยที่ได้ยังมีความแปรปรวนอยู่มาก ในขณะที่กำลังมีการปรับโครงสร้างทั้งด้านการบริหารและการวิจัย ดังนั้นหากมีการนำเอาแนวคิดของแบบจำลองพืช หรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจไปใช้พัฒนาองค์ความรู้ต่าง ๆ ปรับกระบวนการตัดสินใจมองทุกสิ่งอย่างเป็นระบบ จะช่วยให้นักวิจัยนำความรู้ความสามารถ และประสบการณ์จากงานวิจัยที่ผ่านมา มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

พันธุ์พืชที่มีการวิจัยออกมาใหม่ในปัจจุบัน เน้นให้ใช้ปลูกเฉพาะแหล่งมากขึ้น การวิจัยเพื่อให้ได้มาซึ่งพันธุ์พืชใหม่ ๆ ของนักปรับปรุงพันธุ์ นอกจากจะมีข้อมูลประกอบของพันธุ์นั้น ๆ ทางทางเกษตรแล้ว หากมีข้อมูลประกอบในด้านสัมประสิทธิ์พันธุกรรม ซึ่งจะเป็นชุดของข้อมูลเฉพาะในพืชแต่ละชนิด เช่น จำนวนวันในการแตกกิ่ง จำนวนใบ พื้นที่ใบ อัตราการเกิดใบ เป็นต้น ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ในแบบจำลองพืช เพื่อเป็นเครื่องมือในการจำลองสถานการณ์การปลูกในสภาพแวดล้อมที่มีภูมิอากาศ และชุดดินของแหล่งที่แนะนำให้ปลูก อันจะเป็นข้อมูลประกอบที่มีคุณค่า ทั้งในขั้นตอนการขอรับรองพันธุ์ และเป็นข้อมูลประกอบ การตัดสินใจของผู้ใช้ ในการเลือกใช้พันธุ์ใดพันธุ์หนึ่ง



รูปที่ 2 โครงสร้างการบริหารงานวิจัย แบบเก่า (ก่อนปี 2 5 4 5)



รูปที่ 3 โครงสร้างการบริหารงานวิจัย แบบใหม่ (ปี 2545)

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

การทำความเข้าใจในการหาค่าสัมประสิทธิ์ฟังก์ชันถดถอยของพืชต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นการศึกษาพื้นฐานของพืชนั้น ทั้งในด้านพัฒนาการและการเจริญเติบโต รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงคุณประโยชน์ ในการนำเอาแบบจำลองพืช มาใช้เป็นเครื่องมือ ในการบูรณาการองค์ความรู้ต่าง ๆ ของนักวิชาการจากหลายสาขาวิชา ต้องการความร่วมมือจากหลายฝ่าย ต้องมีการฝึกอบรมนักวิจัยให้มีความรู้ความสามารถ ในการนำเอาเครื่องมือเหล่านั้นไปใช้ในการพัฒนางานวิจัย รวมทั้งจัดประชุมผู้บริหาร เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจถึงประโยชน์ที่จะได้ ในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือ เพื่อกำหนดทิศทางและวิเคราะห์นโยบาย

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบโครงสร้างการบริหารงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรที่จะนำมาใช้ในปี 2545 และโครงสร้างเดิม

ภารกิจ / ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	
	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
นโยบายและแผน	คณะกรรมการวิจัย	คณะกรรมการบริหารงานวิจัย
กลุ่มพืช/วิชาการ	อนุกรรมการกลุ่มพืช/วิชาการ	อนุกรรมการกลุ่มพืช/วิชาการ
งบประมาณการวิจัย	ไม่กำหนด	อนุกรรมการพิจารณาโครงการวิจัย
พืช/สาขาวิชา	สถาบันวิจัย/กอง	ผู้จัดการพืช/สาขาวิชาเฉพาะ
ชุดโครงการวิจัย	ไม่มีในโครงการ	ผู้อำนวยการชุดโครงการ
โครงการวิจัย	ไม่กำหนดผู้รับผิดชอบ	ผู้จัดการโครงการ
กิจกรรมการวิจัย	หัวหน้าทะเบียนวิจัย	ทีมนักวิจัย
การถ่ายทอดเทคโนโลยี	ไม่กำหนดไว้ในโครงการ	กำหนดไว้ในระดับชุดโครงการ และระดับโครงการ
การติดตามประเมินผล	ไม่กำหนดไว้ในโครงการ	อนุกรรมการภายใต้กรรมการบริหาร
การบริหารโครงการ	รวมอยู่ในการบริหารบุคคล	กำหนดไว้ในระดับชุดโครงการ
งบประมาณ	รวมอยู่ในการบริหารบุคคล	กำหนดไว้ในระดับชุดโครงการ และระดับโครงการ

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการวิจัยที่สำคัญในปี 2544 คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการวิจัยเพื่อกำหนดเขตการปลูกพืชไร่ที่เหมาะสม 4 พืช ได้แก่ อ้อยโรงงาน มันสำปะหลัง ข้าวโพด และถั่วเหลือง ซึ่งจะกล่าวถึงในโอกาสต่อไป

การใช้แบบจำลองพืชในงานวิจัยการเกษตร ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

เมื่อมีความเข้าใจถึงคุณประโยชน์ของแบบจำลองพืชและการนำไปใช้แล้ว การจะนำแบบจำลองพืชหนึ่ง ๆ ไปจำลองสถานการณ์การปลูกพืชชนิดนั้นในระดับแปลงทดลอง จนขยายไปเป็นสภาพของการปลูกจริงในพื้นที่ขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ในด้านข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง เนื่องจากในปัจจุบันได้มีหน่วยงานต่าง ๆ หลายหน่วยงาน ที่ได้มีการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ไว้แล้ว (ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ, 2541) ทั้งในด้านสภาพภูมิอากาศ (โดยกรมอุตุนิยมวิทยา) สภาพการใช้ที่ดิน ชุดดิน และแหล่งน้ำ (โดยกรมพัฒนาที่ดิน และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) ลักษณะภูมิประเทศ ขอบเขตการปกครอง และการคมนาคม (โดยกรมแผนที่ทหาร และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ) การได้มาซึ่งฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของแหล่งปลูก ของแต่ละพืชที่จะทำการศึกษาวิจัย คงต้องอาศัยการประสานงานติดต่อขอข้อมูลจากแหล่งที่มีอยู่แล้ว ซึ่งจะเป็นการประหยัดงบประมาณของประเทศชาติ มากกว่าการทุ่มงบประมาณในการสร้างฐานข้อมูลเหล่านั้นขึ้นมาใหม่

การนำแบบจำลองพืชมาใช้งานร่วมกับสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นั้น จำเป็นต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นตัวช่วยในการเชื่อมโยง ซึ่งปัจจุบัน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้จัดทำโปรแกรมเชื่อมโยง เอรารวิน 1.0 ขึ้นมา เพื่อใช้ประเมินผลผลิตพืชในพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งการนำไปใช้งานคงต้องมีการจัดอบรมผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ให้เกิดความเข้าใจในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ผู้ที่จะได้ประโยชน์จากการนำโปรแกรมเชื่อมโยงนี้ไปใช้ คงไม่จำกัดอยู่เฉพาะนักวิจัย หรือผู้มีหน้าที่กำหนดนโยบายเท่านั้น หากน่าจะรวมไปถึงผู้ใช้ในระดับพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีในตำบลต่าง ๆ รวมถึงเกษตรกรทั้งรายใหญ่ และรายย่อย (ตารางที่ 2) เพราะในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์พัฒนาไปไกลมาก เมื่อเราได้เห็นศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร ประจำตำบลแต่ละแห่ง

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประจำทุกศูนย์ฯ อย่างน้อย 1 เครื่อง โปรแกรมต่าง ๆ รวมทั้งฐานข้อมูลซึ่งได้มีการพัฒนาให้เรียกใช้ได้ง่าย ก็จะมีอยู่ที่ระดับตำบล อันจะเป็นศูนย์กลางให้เกษตรกรในแต่ละหมู่บ้านไปเรียกใช้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการผลิตพืชของแต่ละครัวเรือน เพราะการรับรู้ข้อมูลข่าวสารย่อมก่อให้เกิดปัญญาและนำไปสู่การแก้ปัญหาในที่สุด (ประเวศ, 2529)

การพัฒนาบุคลากรโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานวิจัย

โครงการ การประมาณผลผลิตด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ เป็นโครงการนำร่องที่เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีบทบาทในกระบวนการให้บริการเทคโนโลยีในระดับตำบลเป็นอย่างมาก วัตถุประสงค์ของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากการวิจัยในโครงการนี้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่

1. การฝึกอบรมนักวิจัยด้านการใช้แบบจำลองพืช ในระบบสนับสนุน

การตัดสินใจ (DSSAT) เพื่อนำแบบจำลองไปใช้ในการวิจัยย่อย มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง และ ข้าวโพดของสถาบันวิจัยพืชไร่ ในช่วงปี 2542 ถึง 2543 กิจกรรมนี้เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่กับสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร ในรูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2543)

ตารางที่ 2 ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชระดับพื้นที่

ผู้ใช้และวัตถุประสงค์	ข้อมูลที่สำคัญ	แหล่งข้อมูล	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุงและการใช้ประโยชน์
นักวิชาการใช้ ในการวิจัยและ พัฒนา	พืชสำคัญ / ปัญหาเร่งด่วน	กรมวิชาการเกษตร	ส่วนใหญ่เป็นเอกสารของหน่วยงานต้องติดต่อจากแต่ละหน่วยงานข้อมูลยังไม่ค่อยสมบูรณ์	ตั้งคณะทำงานสรุปและเรียบเรียงข้อมูลให้สมบูรณ์
	พันธุ์พืชและเทคโนโลยีการผลิต	ศูนย์ / สถานีทดลอง	ขาดฐานข้อมูลพันธุ์ฐานข้อมูลพืชไม่พร้อมใช้	สร้างระบบเชื่อมโยงข้อมูลวิจัยเพื่อพัฒนา
	ศักยภาพของดินฟ้าอากาศ	กรมพัฒนาที่ดิน และกรมอุตุนิยมวิทยา	มีระบบฐานข้อมูลบางส่วนไม่มีระบบเชื่อมโยงข้อมูล	แบบจำลองพืชสร้างระบบการจัดเก็บข้อมูลด้วย IT

ตารางที่ 2 (ต่อ) ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิจัยและพัฒนการผลิตพืชระดับพื้นที่

ผู้ใช้และวัตถุประสงค์	ข้อมูลที่สำคัญ	แหล่งข้อมูล	ปัญหา	แนวทางการปรับปรุงและการใช้ประโยชน์
เกษตรกรและนักวิชาการใช้วางแผนการผลิต และการจัดการไร่นา	ระบบการตลาดและราคา	สหกรณ์ / โรงงาน / ร้านค้า / ธกส. / สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	มีระบบฐานข้อมูลบางส่วน ระบบเชื่อมโยงข้อมูลในพื้นที่ยังไม่สมบูรณ์	สร้างระบบข้อมูลตำบล ใช้ระบบ IT ของหน่วยงานอื่น
	ข้อมูลรายครัวเรือนที่ดินแรงงาน/ทุน/เครื่องมือ/ต้นทุน/ผลผลิต	ศูนย์ถ่ายทอดฯ / อบต.เกษตรกร / หมู่บ้าน	ขาดข้อมูลรายครัวเรือน ขาดข้อมูลทรัพยากรและปัจจัยการผลิต ขาดข้อมูลต้นทุน/ผลผลิต	ทุกฝ่ายร่วมกันกำหนดชนิดข้อมูลที่สำคัญ ร่วมสืบค้นข้อมูล สร้างระบบการจัดการข้อมูล
	องค์ความรู้ภูมิปัญญา และเทคโนโลยีท้องถิ่น	เกษตรกร องค์กรในพื้นที่	ขาดข้อมูลภูมิปัญญาและเทคโนโลยีท้องถิ่น	ด้วย IT พัฒนาเกษตรกรให้ใช้ข้อมูลเอง
	พันธุ์และเทคโนโลยีพืช	ศูนย์วิจัย / สถานีทดลอง	ขาดฐานข้อมูลพืช	สร้างระบบการจัดเก็บข้อมูลด้วย IT
	ข้อมูลดิน	สำนักงาน / สถานีพัฒนาที่ดิน	ต้องใช้ระบบ IT สืบค้น	ใช้ระบบ IT ตำบล
	ข้อมูลฟ้าอากาศ	สถานีอุตฯ	ข้อมูลยังไม่พร้อมใช้	ดัดแปลงเพื่อใช้ในระบบ IT
	การจัดการไร่นา	ไม่มีแหล่งข้อมูลที่แน่ชัด	ขาดข้อมูลการจัดการไร่นา	วิจัยแบบมีส่วนร่วม

ผลที่ได้จากการฝึกอบรมนี้ คือ นักวิจัยพืชไร่ 15 คน มีความรู้ความเข้าใจแบบจำลองพืชในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSSAT) สามารถนำมาใช้ในการวางแผนการทดลองและเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ข้อมูลที่ได้มีประโยชน์หลายด้าน ทั้งระยะสั้นและระยะยาว นักวิจัยเกือบทั้งหมดสามารถดำเนินโครงการพัฒนาและทดสอบแบบจำลองพืชไร่ ของสถาบันวิจัยพืชไร่ได้ทันทีในปีงบประมาณ 2544 ผลที่ได้อีกส่วนหนึ่งคือการนำข้อมูลสภาพอากาศและผลผลิตพืชย้อนหลัง 20 ปี มาสร้างเป็นฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย ฐานข้อมูลนี้ จะเป็นประโยชน์ใน

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

การใช้แบบจำลองพืชคำนวณผลผลิตพืชชนิดใหม่ ๆ โดยไม่ต้องดำเนินการทดลองในระดับสนาม นับเป็นการประหยัดและสะดวกอย่างยิ่ง

2. การพัฒนาหลักสูตรฝึกงานนักศึกษาภายใต้แผนปฏิบัติการศึกษาของชาติ ดำเนินการโดยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ ร่วมกับภาควิชาปฐพี และอนุรักษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่าง วันที่ 9 ถึง 20 ตุลาคม 2543 ภายใต้กิจกรรมนี้ นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการตรวจสอบศักยภาพของพื้นที่โดยใช้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในด้านขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม สภาพภูมิประเทศ พื้นที่ปลูกอ้อย และชุดดิน อีกส่วนหนึ่งนักศึกษได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บข้อมูลฝน อุณหภูมิ และพลังงานแสงในพื้นที่ และเก็บไว้ในฐานข้อมูลของระบบ DSSAT ที่สำคัญนักศึกษสามารถวางแผนการทดลองพืชเพื่อเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับเก็บไว้ในฐานข้อมูลพันธุกรรมพืช จากฐานข้อมูลเหล่านี้ นักศึกษาได้ใช้แบบจำลองพืชคำนวณผลผลิตพืช และพบความแตกต่างระหว่างพันธุ์พืช ชนิดดิน ฤดูกาล ได้อย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถประยุกต์ใช้ในการฝึกงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้พัฒนาการและการเจริญเติบโตของพืชได้ในเวลาอันสั้น และผลพลอยได้ที่สำคัญจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการฝึกงานนักศึกษาคือครั้งนี้ คือเอกสารรายงานที่สมบูรณ์ด้วยข้อมูลของพื้นที่ที่ศึกษา คำโครงการแผนการดำเนินการศึกษาและผลการใช้แบบจำลองคำนวณผลผลิตพืช รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอผลการฝึกงานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือทั้งสิ้น (จรรยาพร และคณะ, 2543)

ระบบสารสนเทศเกษตรในระดับท้องถิ่น

ในภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจที่เป็นอยู่เช่นปัจจุบันนี้ สังคมไทยคาดหวังว่าภาคเกษตรจะมีส่วนช่วยกอบกู้ประเทศให้พ้นภัย แต่ภาคเกษตรโดยเฉพาะเกษตรกรรายย่อยยังมีศักยภาพไม่พร้อมที่จะรวมกอบกู้เศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงจัดทำโครงการเพิ่มศักยภาพชุมชนด้านการเกษตรในรูปของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบลทุกตำบล เพื่อเป็นศูนย์กลางการพัฒนาการเกษตรและเกษตรกรในระดับตำบล ในปี พ.ศ. 2540 (กรมส่งเสริม

การเกษตร, 2542) โดยมีการร่วมงานอย่างใกล้ชิดกับองค์การบริหารส่วนตำบล และทุกหน่วยราชการในพื้นที่ กรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มียุทธศาสตร์สนับสนุนการดำเนินงานของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบล ในรูปของโครงการหมู่บ้านวิชาการเกษตร ซึ่งสามารถจะนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปประยุกต์ใช้ได้ทันที (ดังแผนผังรูปที่ 4) โดยได้เริ่มดำเนินการอย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2543 (กรมวิชาการเกษตร, 2543)

การดำเนินงานตามโครงการหมู่บ้านวิชาการเกษตรของกรมวิชาการเกษตร ในระยะแรกเน้นการมีส่วนร่วมในนำผลการวิจัยไปพัฒนาและแก้ปัญหาการเกษตร โดยอาศัยข้อมูลศักยภาพของท้องถิ่นทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปัญหาการเกษตรของเกษตรกรทั้งระดับพื้นที่และระดับครัวเรือน แต่ข้อมูลเหล่านี้กระจายอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ หลายหน่วยงาน ยังไม่มีฐานข้อมูลรวมที่สามารถสืบค้นได้รวดเร็ว ยิ่งกว่านั้นข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทั้งในแง่ทรัพยากร การใช้ประโยชน์ และปัญหาการผลิต จึงทำให้การรวบรวมข้อมูลเป็นไปได้ล่าช้า มีหลายขั้นตอนและไม่สมบูรณ์นัก เมื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ศักยภาพในการพัฒนาหรือนำมาวางแผนแก้ไขปัญหาก็อาจไม่ได้รับความสำเร็จมากนัก

การนำระบบสารสนเทศมาใช้ในระดับตำบล จึงถือเป็นทางออกในการสะสมข้อมูลระดับตำบลและระดับครัวเรือนของเกษตรกรที่ทำได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่เป็นในการวางแผนการพัฒนา หรือแก้ไขปัญหาการเกษตรได้ทันที ยิ่งกว่านั้นเกษตรกรเองก็สามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อการวางแผนและตัดสินใจต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา

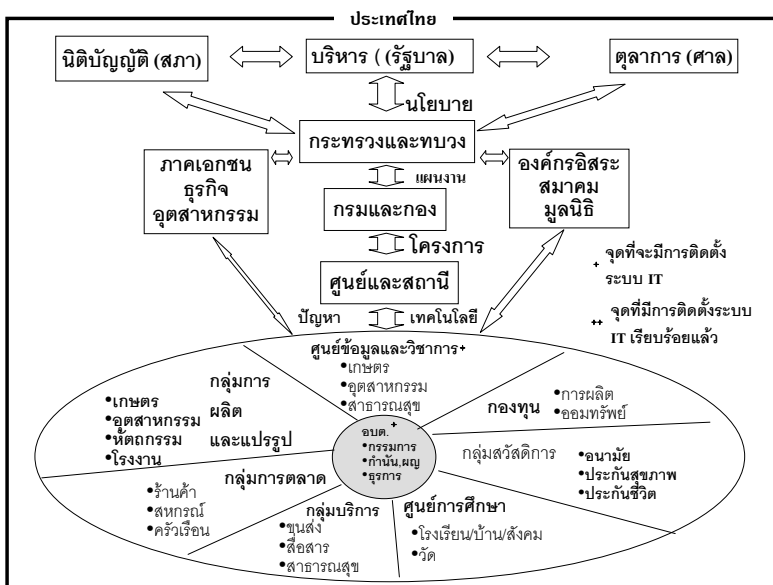
ข้อมูลที่เป็นในการพัฒนาการเกษตรระดับท้องถิ่น

ข้อมูลพื้นฐานที่ควรจัดหามารวบรวมไว้ที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบลทุกแห่ง ประกอบด้วย

1. ข้อมูลระดับพื้นที่และระดับครัวเรือน เพื่อใช้สำหรับการวางแผนการผลิต การตลาดและการบริหารจัดการ ได้แก่ นโยบายภาครัฐ สถานการณ์การผลิต

กรณี: แบบจำลองพีชกับงานวิจัยพีชไร์ของกรมวิชาการเกษตร

- และการตลาด ราคา ภัยธรรมชาติ หน่วยงานและองค์กรที่สนับสนุน
- ด้านวิชาการ ทุน ปัจจัยการผลิต การตลาด การขนส่ง การเก็บรักษา สหกรณ์
- กลุ่มเกษตรกรและเครือข่าย เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้สามารถรวบรวมและ
- จัดทำได้โดยศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สหกรณ์จังหวัด และสำนักงานพาณิชย์จังหวัด
2. ข้อมูลระดับพื้นที่และระดับครัวเรือน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้
- สำหรับการวิจัย ร่วมพัฒนาและแก้ไขปัญหาการเกษตร ได้แก่
- ข้อมูลสภาพกายภาพของไร่นา ด้านดินและแหล่งน้ำ ฝน อุณหภูมิ และ
- ปริมาณแสงแดดรายวัน รวมทั้งภัยธรรมชาติต่าง ๆ ข้อมูลส่วนนี้สามารถ
- จัดหาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในรูปของซีดีรอม เช่น สำนักงานพัฒนาที่ดิน
- กรมอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญยิ่งและมีอยู่แล้วตามท้องถิ่น
- ได้แก่ ภูมิปัญญา ผู้รู้ และเทคโนโลยีท้องถิ่น



รูปที่ 4 แผนผังความสัมพันธ์ระหว่างชุมชน กับศูนย์ฯ/สถานีฯ

3. ข้อมูลระดับครัวเรือนที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาการเกษตรได้แก่ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมรายครัวเรือน เช่น ทุน แรงงาน อุปกรณ์และปัจจัยการผลิต ข้อมูลชนิด พันธุ์พืช การจัดการ และปัญหาในการเพาะปลูก ผลผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลต้นทุนการผลิตและรายได้ ข้อมูลส่วนนี้จำเป็นต้องบันทึกโดยเกษตรกรแต่ละครัวเรือน และรวบรวมลงในฐานข้อมูลของตำบลอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง
4. ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต แผนพัฒนาต่างๆ
การปกครอง การศึกษา และสาธารณสุข

ระบบการเก็บข้อมูลและบุคลากรที่เหมาะสม

เทคโนโลยีสารสนเทศนับว่าเป็นเรื่องใหม่ในสังคมไทย จึงขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้และความสามารถด้านนี้ ทั้งในระดับประเทศและระดับตำบลอย่างไม่ต้องสงสัย ดังนั้นภาครัฐจึงต้องลงทุนพัฒนาบุคลากรให้พอเพียงในการใช้งาน การดูแลรักษาระบบสารสนเทศ และให้บริการข้อมูลข่าวสารแก่เกษตรกรในพื้นที่ได้ทันทั่วถึง ในระดับครัวเรือนควรมีสมาชิกบันทึกรายการต่าง ๆ แต่ละครัวเรือนและฝึกอบรมเกษตรกรให้เป็นผู้กรอกข้อมูลและนำส่งผู้บันทึกตามระยะเวลาที่กำหนด ในระดับตำบลควรมีแบบฟอร์มสำหรับการเก็บข้อมูลแต่ละประเภท และมีการฝึกอบรมบุคลากร 3 ระดับ คือ

1. ผู้สำรวจข้อมูลและกรอกลงแบบฟอร์ม เช่น ผู้ใหญ่บ้าน เกษตรหมู่บ้าน และอาสาสมัคร
2. ผู้บันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลของตำบลและเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ลูกจ้าง
3. ผู้ควบคุม ดูแล และบริการข้อมูล เช่น ลูกจ้าง

ระบบสารสนเทศระดับเกษตรกร

ปัจจุบัน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้สนับสนุนการวิจัยระดับชุมชน เพื่อแก้ปัญหาของชุมชน โดยคนในชุมชน (ปิยะวัติ, 2543) และเน้นผลได้ที่กระบวนการเรียนรู้มากกว่าเน้นผลลัพธ์ ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีบทบาทอย่างสูงในการเป็นฐานข้อมูลประกอบการเรียนรู้ และการตัดสินใจอย่างรอบคอบ

กรณี: แบบจำลองพีชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

ในกระบวนการวิจัยของชุมชน ยิ่งกว่านั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลความก้าวหน้าในการวิจัยของชุมชน ไว้สำหรับผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระดับชุมชนนั้น จำเป็นต้องเตรียมการให้พร้อมทั้งในภาครัฐ หน่วยงานในพื้นที่ และเกษตรกร ภายใต้โครงการนี้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรได้ร่วมมือกับศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ติดตั้งระบบสารสนเทศ เพื่อทำการทดสอบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการวิจัยของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่บ้านหินลาด ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ปี 2543 เป็นต้นมา ผลการร่วมงานจนถึงเดือนตุลาคม 2544 นี้ พบว่า

1. เกษตรกรสามารถวิเคราะห์ปัญหาการผลิตทุกขั้นตอนได้
2. เกษตรกรสามารถคำนวณต้นทุนการผลิต เพื่อวางแผนการการลงทุนการผลิตให้ได้ผลกำไร
3. สามารถใช้ระบบสารสนเทศ วิเคราะห์ปัจจัยสำคัญ ที่จะยกระดับผลผลิตของอ้อยในหมู่บ้านและรายครัวเรือนได้
4. เกษตรกรสามารถร่วมเก็บข้อมูลที่จำเป็นระดับครัวเรือนได้ แต่เกษตรกรยังใช้ระบบสารสนเทศเองไม่ได้
5. ขณะนี้ระบบสารสนเทศของตำบลยังไม่เรียบร้อย จึงใช้ระบบระบบสารสนเทศของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นแทน

จะเห็นว่า การใช้ระบบสารสนเทศระดับเกษตรกรยังคงมีปัญหอยู่มาก คณะวิจัยจึงสร้างทีมวิจัยหมู่บ้าน เพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า โดยแต่ละทีมประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ จากมหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญพืชและระบบสารสนเทศจากศูนย์วิจัยและเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้านซึ่งเชี่ยวชาญการปฏิบัติ ระบบนี้จะทำให้ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองพืช สามารถร่วมงานกับเกษตรกรได้ทุกตำบลในจังหวัดที่ตั้งอยู่ได้ทันที คาดว่าระบบนี้จะเกื้อกูลกับระบบสารสนเทศระดับตำบลของรัฐบาลได้อย่างดี ที่สำคัญระบบนี้จะช่วยประหยัดทรัพยากรของประเทศได้อย่างมาก ขณะนี้คณะวิจัย

ได้ขยายแนวความคิดการสร้างที่มิจัยหมู่บ้านไปยังจังหวัดใกล้เคียง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างเครือข่ายที่มิจัยหมู่บ้านในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป

ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคโลกาภิวัตน์ เทคโนโลยีสารสนเทศนับว่ามีบทบาทอย่างสูงในการแข่งขันเพื่อความอยู่รอดของแต่ละประเทศ ดังนั้นรัฐบาลจึงได้ให้ความสำคัญ และมีนโยบายในการพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ในทุกระดับอย่างชัดเจน โดยได้มีนโยบายให้มีการติดตั้งระบบสารสนเทศ ในทุกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งจะมีการดำเนินการในปี 2545 จำนวน 800 ตำบล และจะติดตั้งให้ครบทุกแห่งในอีก 3 ปีข้างหน้า ซึ่งจะเป็นเครื่องมือสนับสนุนนโยบาย หนึ่งผลิตภัณฑ์ หนึ่งตำบล ได้อย่างทันต่อเหตุการณ์

ในส่วนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้เร่งรัดนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากร ดิน น้ำ และป่าไม้ เพื่อประกอบการพิจารณาความเหมาะสม ในการพัฒนาการเกษตร โดยมีศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบลเป็นศูนย์กลางในการปฏิบัติงานระดับท้องถิ่น ภายใต้นโยบายการเพิ่มศักยภาพชุมชนด้านการเกษตร ซึ่งจะเชื่อมโยงข้อมูลในทุกระดับด้วยระบบสารสนเทศ

จากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระบบการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นกระบวนการที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลง ทั้งด้านการวิจัย การถ่ายทอด และการบริหารจัดการ

กล่าวคือ

1. ปรับระบบการวิจัยพืช ให้ได้ประโยชน์ในแง่ของการพัฒนาแบบจำลองพืช ควบคู่กับประโยชน์ด้านอื่นๆ ทั้งในด้านการปรับปรุงพันธุ์ สรีรวิทยา การเขตกรรม การจัดการดิน น้ำ และปุ๋ย รวมทั้งด้านการจัดการโรคและแมลง ศัตรูพืช นับว่าเป็นการเพิ่มคุณภาพงานวิจัยโดยปริยาย และได้ประโยชน์ในการใช้ข้อมูลในระยะยาว
2. วางแผนการวิจัยระดับไร่นา ให้มีประสิทธิภาพและแม่นยำขึ้น โดยใช้แบบจำลองประกอบในการวิเคราะห์พื้นที่ เช่น คำนวณศักยภาพในการผลิตพืช ใช้วิเคราะห์หาพันธุ์ และการเขตกรรมที่เหมาะสม รวมทั้งปัญหาการผลิตอื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจก่อนลงไปปฏิบัติงานในระดับไร่นา

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

โดยร่วมงานกับเกษตรกรทุกชั้นตอน ทำให้งานวิจัยตรงตามประเด็นปัญหา และความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่

การประยุกต์ใช้สารสนเทศในระดับหมู่บ้าน ขณะนี้มีระบบรองรับแล้วใน 800 ตำบล แต่ยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้ประโยชน์ จึงจำเป็นต้องเตรียมเกษตรกรให้มีศักยภาพ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเป็นกลไกสำคัญ เพื่อก่อให้เกิดทีมบุคลากรในการใช้ระบบสารสนเทศที่มีอยู่อย่างประหยัด และเกิดประโยชน์สูงสุด ดังตัวอย่างที่งานวิจัยอ้อยบ้านหินลาด ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ จากมหาวิทยาลัย ผู้เชี่ยวชาญพืชและระบบสารสนเทศจากศูนย์วิจัย และเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้านซึ่งเชี่ยวชาญการปฏิบัติ

สรุป

งานวิจัยเพื่อผลิตเทคโนโลยีทางเกษตรเชื่อว่าเกษตรกรต้องการเฉพาะ ผลงานวิจัยประเภทนี้ก็เพียงพอต่อการแก้ไขปัญหการผลิตสินค้าเกษตรแต่ละชนิดได้ตามกระบวนการผลิต ตามสมมุติฐานของกระบวนการวิจัย ซึ่งอาจจะเพียงพอ ในกาลเวลาที่ผ่านไป ตามสภาพปัญหาของระบบการผลิต และความต้องการของผู้บริโภค

บทความนี้ได้รายงานผลการวิเคราะห์ โอกาส ศักยภาพ ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระบบงานวิจัยด้านการเกษตรของประเทศไทย โดยใช้กรณีศึกษาของสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นกระบวนการวิจัยที่มีสมมุติฐานว่าเกษตรกรต้องการข้อมูลข่าวสารด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของเกษตรกรทั้งในระดับครัวเรือนและระดับชุมชน สามารถนำไปสรุปการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้เพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระบบงานวิจัยด้านการเกษตรของประเทศไทย จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงหลักสามประการ

หนึ่ง การเปลี่ยนแปลง ด้านผู้ใช้ผลงานวิจัย ได้แก่ เกษตรกร ผู้กำหนดนโยบายทางเกษตร ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น ต้องเรียกร้องให้ผู้ผลิต ผลงานวิจัยสร้างสรรค์ผลงานวิจัยในรูปแบบของสารสนเทศทางเกษตรเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งมิติ

อีกหนึ่งรูปแบบ เสริมผลงานวิจัยรูปแบบเดิม ต้องให้กลุ่มนี้มีบทบาทมากขึ้นในการกำหนดเรื่องและโจทย์วิจัย ดังนั้นการที่มีนโยบายให้มีการติดตั้งระบบสารสนเทศในทุกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งจะมีการดำเนินการในปี 2545 จำนวน 800 ตำบล นั้นเป็นการเปลี่ยนแปลงส่วนหนึ่ง แสดงให้เห็นชัดว่าโจทย์วิจัยและเรื่องในการวิจัยได้เปลี่ยนแปลงไปบางส่วนแล้ว

สอง การเปลี่ยนแปลง ด้านโครงสร้างของระบบงานวิจัย ผู้ทำวิจัย อุปกรณ์งานวิจัย และผลลัพธ์งานวิจัย กล่าวคือ ระบบงานวิจัยทางเกษตรต้องมีความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น เพื่อผลักดันให้นักวิชาการมีการสร้างสรรค์ผลงานวิจัยในรูปแบบสารสนเทศ นักวิชาการต้องได้รับการสนับสนุนเครื่องมือด้านสารสนเทศ และต้องมีความสามารถในการผลิตผลงานวิจัยในรูปแบบสารสนเทศได้ด้วย

สาม การเปลี่ยนแปลง ด้านวัฒนธรรมการประสานงานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นผู้ใช้งาน เป็นผู้สร้าง เป็นผู้บำรุงรักษา ผู้ดูแลความปลอดภัยของระบบ และเป็นผู้จะทำให้สารสนเทศมีชีวิต ต้องมีวัฒนธรรมร่วมกันว่าสารสนเทศทางเกษตรเป็นทรัพย์สินส่วนรวม บางส่วนอาจจะเป็นส่วนตัว แต่ส่วนใหญ่เป็นของส่วนรวม ต้องช่วยกันทำ ช่วยกันพัฒนาให้เป็นสารสนเทศเกษตรของไทย เพื่อเกษตรกรไทยจะได้ใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2542. รายงานประจำปี 2542 กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 109 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2543. โครงการหมู่บ้านวิชาการเกษตร 2543 กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2542 . โครงการศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบล กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จรรยาพร ชาวขัด ธีรศักดิ์ แสงศรีจันทร์ ประภัสสร พันธุ์สมพงษ์ มีเดช เอี่ยมเริงสุเมธ สารศรี และเอกชัย ปัญญาเพชร. 2543. ศิลปการประยุกต์ใช้ IT ในการฝึกงาน. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. 58 หน้า.

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

ชรัตน์ มงคลสวัสดิ์ ประสิทธิ์ ประคองศรี รัชมี สุวรรณวีระกำธร ภาณี ถิรังกูร

พงษ์ศักดิ์ จำปาเทศ นฤเทพ กาละดี และสถาพร ไพบูลย์ศักดิ์ .2543.

การพัฒนาระบบสารสนเทศพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาการพัฒนาระบบสารสนเทศพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง 27 เมษายน 2543 ณ โรงแรมโซฟิเทล จังหวัดขอนแก่น. 16 หน้า.

บุญชนะ กลั่นคำสอน. 2531. การใช้ประโยชน์ข้อมูลจากดาวเทียมในกิจการป่าไม้

ใน รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการใช้ภาพถ่ายดาวเทียม 21-30

มีนาคม 2531 ณ ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรมภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น. หน้า 137-152.

ปิยะวัติ บุญหลง. 2543. ชาวบ้านทำวิจัย ? ใน ประชาคมวิจัย. จดหมายข่าวราย 2

เดือน.ฉบับที่ 33 หน้า 24-26.

ประเวศ วะสี. 2529. ความสุขถ้วนหน้า สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน 191 หน้า.

ผริตา คุณีพงษ์. 2539. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวินิจฉัยคุณภาพและจัดชั้น

ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการเล่มที่ 377. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 66 หน้า.

นิรนาม. 2543. แบบฟอร์มเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตรวจสอบแผนงานวิจัยและ

โครงการวิจัยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เสนอของบประมาณ ประจำปี

2545 ตามมติคณะรัฐมนตรี. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 40 หน้า

หิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2543. ระบบการบริหารโครงการวิจัย กรมวิชาการเกษตร.

เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ เรื่อง ยุทธศาสตร์งานวิจัยเกษตร

ในแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 9 ระดับผู้ปฏิบัติการ. 39 หน้า.

หิรัญ หิรัญประดิษฐ์ และสาธิต สิริสิงห์. 2543. แผนกลยุทธ์เพื่อความเป็นผู้นำของ

กรมวิชาการเกษตรในด้านการสร้างงานวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพ. เอกสาร

ประกอบการประชุมเรื่อง กรอบทิศทางและนโยบายงานวิจัยของกรมวิชาการ

เกษตร และพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสาร พ.ศ. 2540. ณ โรงแรมโกลเด้น

แซนด์ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

- ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ. 2541. ดัชนีข้อมูลสารสนเทศ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ สำนัก
ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 653 หน้า.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร , 2543. DISC NEWS, 2000 Issue 1. ศูนย์สารสนเทศ
การเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุนทร หัศภาคดล. 2531. การใช้ภาพถ่ายดาวเทียมในด้านการวางแผนการใช้ที่ดิน
ในรายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการการใช้ภาพถ่ายดาวเทียม 21-30 มีนาคม
2531 ณ ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
จังหวัดขอนแก่น. หน้า 203-211.
- สุวิทย์ วิบุลย์เศรษฐ์. 2531. เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อการจำแนกและวางแผนการใช้ที่ดิน ในรายงานการสัมมนาการปลูกพืชในดินเลนในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ 23-27 พฤษภาคม 2531 ณ ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนา
เกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น. หน้า 33-45.
- อนันต์ ดาไลดม. 2543. นโยบายการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรตามวาระการวิจัย
แห่งชาติ. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ เรื่อง ยุทธศาสตร์งานวิจัยเกษตร
ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9.ระดับผู้ปฏิบัติการ.
8 หน้า.
- อรรถชัย จินตะเวช. 2539. แนะนำแบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชและการใช้ใน
ด้านเกษตร. วารสารวิจัยและพัฒนาการเกษตร ปีที่ 3 มกราคม-เมษายน 2539.
หน้า 82-84.
- อรรถชัย จินตะเวช สุวิทย์ เลหาศิริวงศ์ และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. 2540. รายงาน
ฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยการพัฒนาและการทดสอบแบบจำลองการเจริญ
เติบโตของอ้อยในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ . 196 หน้า.
- อรรถชัย จินตะเวช. 2542. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานวิจัยในโครงการอ้อย
อย่างไร? เอกสารประกอบการเสวนา จัดโดย สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการ
เกษตร 15 มิถุนายน 2542 ณ ห้องประชุม สถาบันวิจัยพืชไร่ กรุงเทพฯ

กรณี: แบบจำลองพืชกับงานวิจัยพืชไร่ของกรมวิชาการเกษตร

- Johannsen, C.J., Jon, H. Arvik and Judith Berglund. 1996. Information Requirements for Agriculture: The Next Decade . Paper presented on October 23, 1996 at Remote Sensing Science for Agriculture in the 21st Century Workshop, University of California, Davis, CA.
- Matthew, R. and B.S Blackmore. 1997. Using Crop Simulation Models to Determine Optimum Management Practices in Precision Agriculture. Paper presented at the 1st European Conference on Precision Agriculture. 8-10 September 1997. Warwick University Conference Centre, Warwick , UK.
- Stockle, C.O. 1996. GIS and Simulation technology for assessing cropping systems management in dry environments. American J. of Alternative agriculture. Vol.11 (2/3). P.115-120.
- Zilberman, D. 1996. Comments on Precision Agriculture. Paper presented on October 23, 1996 at Remote Sensing Science for Agriculture in the 21st century Workshop, University of California, Davis, CA.

