บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “ผลของการเสริมขมิ้นชันและพริกป่นต่อสมรรถภาพการผลิตในไก่เนื้อและการถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่เนื้ออำเภอเทพา จังหวัดสงขลา” ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลและสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นประเด็นดังนี้

1. สถานการณ์การผลิตไก่เนื้อของประเทศไทย
2. แนวทางการใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์
3. ขมิ้นชัน
4. พริก
5. การถ่ายทอดความรู้

1. สถานการณ์การผลิตไก่เนื้อของประเทศไทย (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2555)

ระหว่างปี 2551-2555 การส่งออกไก่เนื้อองโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 4.65 % ต่อปี จากการระบาดของโรคไข้หวัดนกในประเทศต่างๆ ตั้งแต่ปี 2547 ทำให้บราซิลซึ่งเป็นประเทศปลอดไข้หวัดนกก้าวขึ้นมาเป็นผู้ส่งออกอันดับ 1 ของโลกโดยประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกเนื้อไก่เป็นอันดับที่ 4 ของโลก การผลิตไก่เนื้อของไทย ปี 2551-2555 เพิ่มขึ้นในอัตรา 2.74 % ต่อปีโดยในปี 2555 มีการผลิตไก่เนื้อ 1055.93 ล้านตัว ในปีเพิ่มขึ้นจาก 994.32 ล้านตัว 2554 ในอัตรา 6.20 % เนื่องจากการผลิตไก่เนื้อของไทยมีการจัดการฟาร์มที่ได้มาตรฐานและมีระบบการผลิตที่ปลอดภัยทำให้ปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อไก่ของไทยทั้งตลาดภายในประเทศ การและตลาดส่งออกเพิ่มขึ้น

ตาราง 1 ปริมาณการผลิตและการบริโภคไก่เนื้อภายในประเทศ

ปี	ผลผลิต(ล้านตัว)	ผลผลิต (ตัน)	บริโภค (ตัน)
2551	920.75	1,157,935	774,607
2552	917.26	1,257,365	878,004
2553	970.94	1,330,949	898,737
2554	994.32	1,362,998	935,798
2555	1,055.93	1,447,458	947,458

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

2. แนวทางการใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์

สมุนไพรได้ถูกนำมาใช้ในการรักษาโรคมาแต่โบราณสืบทอดมาจนถึงปัจจุบัน ได้มีการศึกษาผลประโยชน์ของการใช้สมุนไพร โดยอาศัยหลักวิทยาศาสตร์จนสามารถผลิตสมุนไพรสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปพร้อมใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรม โดยแผ่ขยายถึงอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์อันเนื่องมาจากความห่วงใยของสุขภาพผู้บริโภค (กิจ สุนทร และพรทิพย์ คุฒิวณากานต์, 2545) จึงเห็นได้ว่าสมุนไพรเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ประกอบสูตรอาหารสัตว์ ที่ต้องการหลีกเลี่ยงหรือยกเลิก ยาต้านจุลชีพหรือยาปฏิชีวนะเพื่อเร่งการเจริญเติบโตในสูตรอาหารสัตว์ เพื่อให้เป็นไปตามกำหนดสากล

การวิจัยการใช้สมุนไพรในการผลิตสัตว์ทดแทนสารเคมีส่วนใหญ่ทำการวิจัยในสัตว์ปีกมากที่สุด เนื่องจากการผลิตสัตว์ปีกมีระยะเวลาสั้นกว่าการผลิตสัตว์ชนิดอื่น ๆ ทั้งปริมาณการส่งออกเป็นผลิตภัณฑ์จากสัตว์ไปยังต่างประเทศก็มีมูลค่าสูงกว่าสัตว์ชนิดอื่น ๆ หากไม่ใช้สารเคมีหรือยาต้านจุลชีพจะเสี่ยงกับความเสียหายจากการผลิตมากที่สุดซึ่งจะทำให้พบปัญหาเรื่องสารตกค้างบ่อยครั้งในผลิตภัณฑ์ประโยชน์ของการใช้สมุนไพร สุนทรีย์ สิงหบุตรา (2542) ได้รายงานประโยชน์ของการใช้สมุนไพรไว้ดังนี้คือ

1) ราคาถูกกว่ายาแผนปัจจุบัน
2) มีพิษและผลข้างเคียงน้อยกว่ายาแผนปัจจุบัน
3) สมุนไพรบางชนิดเป็นทั้งอาหารและยาด้วย
4) ไม่ต้องซื้อหาสามารถปลูกได้เองในบ้าน
5) สามารถนำมาใช้ได้เองเมื่อรู้จักวิธีใช้
6) ช่วยลดดุลการค้าในการสั่งยาจากต่างประเทศ
7) ทำให้คนเห็นคุณค่า และเก็บมาดำเนินชีวิตใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น
8) ทำให้เกิดความภูมิใจในวัฒนธรรม แลคุณค่าของความเป็นไทย
9) เพื่อเป็นการอนุรักษ์มรดกไทย การสนับสนุนให้ประชาชนรู้จักช่วยตนเองในการใช้ยาสมุนไพรตามแบบแผนโบราณ

ปัจจุบันมีความต้องการให้ผู้ประกอบการฟาร์มใช้ยาปฏิชีวนะอย่างจำกัด ไม่ตัดต่อพันธุกรรม ไม่ใช้ฮอร์โมนในการเลี้ยงสัตว์ ผลิตเนื้อสัตว์ปลอดสารไดออกซิน มีการตรวจเชื้อซัลโมเนลล่า ตลอดจนการพัฒนาด้านการผลิต หรือปริมาณที่ผลิตได้ แต่จะหันมาให้ความสำคัญเรื่องสวัสดิภาพสัตว์ (animal welfare) สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยของผู้บริโภคเป็นหลัก

เยาวมาลย์ ค้าเจริญ (2547) รายงานว่า ปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากที่นำสมุนไพรมาใช้ในอาหารสัตว์กันอย่างกว้างขวางทั้งในและต่างประเทศ ส่วนใหญ่นิยมนำมาเป็นส่วนผสมในอาหารโดยตรงหรือนำเอาสารสกัดออกฤทธิ์มาเสริม เพื่อช่วยในการเพิ่มสมรรถนะในการผลิตทั้งทางด้านการเจริญเติบโต การเพิ่มผลผลิตและรักษาสุขภาพของสัตว์ สามารถสรุปประโยชน์ของการนำผลิตภัณฑ์สมุนไพรมาใช้ในอาหารสัตว์ได้ดังนี้

1) ให้สารอาหารหรือโภชนะ (nutrients) โดยการสกัดโปรตีนเป็บไทด์ (peptiide) อณูสั้น ๆ กรดอะมิโน กรดไขมัน แป้ง โอลิโกแซคคาร์ไรด์ (oligosaccharide) วิตามินและกรดต่าง ๆ

2) สารเร่งหรือกระตุ้นการกินได้ เพื่อช่วยในการย่อยอาหาร (appetizer flavurants and digestion aids)

3) สารสีต่าง ๆ (pigmentation)

4) สารควบคุมเชื้อรา (antimold)

5) สารกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค (immune stimulators)

6) สารคล้ายฮอร์โมน (hormone effects)

7) สารคล้ายวิตามิน (vitamin-like effects)

8) สารต้านจุลินทรีย์ (antimicrobial effects)

9) สารควบคุมเมตาโบลิคในร่างกาย (metabolic regulation)

10) สารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidants)

11) สารป้องกันความเครียด และการปรับสภาพ (antistress and adaptation)

อันตรายของยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์

ยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ Botosoglou N.A and Fletouris D.J (2001) อ้างโดย วิศิษย์ เกตุปัญญาพงศ์ (2550) ได้รายงานไว้ว่า มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและเป็นอันตรายได้ 5 รูปแบบ ดังนี้

1) อันตรายจากความเป็นพิษ (toxicological hazard) พบว่าความเป็นพิษโดยตรง (direct toxic effects) ที่เกิดจากยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์มักอยู่ในระดับต่ำ ทำให้โอกาสที่เกิดจากพิษเฉียบพลัน (acute toxicity) ซึ่งเป็นไปได้น้อยแต่จะพบอันตรายที่เกิดจากความเป็นพิษที่เป็นสารก่อมะเร็ง (carcinogenicity) ที่สร้างความเสียหายโดยตรงให้กับ DNA หรือทำให้ระบบการทำงานอื่น ๆ เสียหาย

2) อันตรายทางเภสัชวิทยา (pharmacological hazard) ยาตกค้างจะมีผลโดยทำให้เกิดพิษอื่น ๆ เช่นยา tetracycline หากได้รับยานี้เป็นเวลานานจะมีผลต่อกระดูกและฟันของเด็กที่กำลังเจริญเติบโต

3) อันตรายทางจุลชีววิทยา (microbiological hazard) ยาปฏิชีวนะตกค้างในอาหารมีผลกระทบต่อเชื้อขนาดเล็กในลำไส้ของคน ซึ่งจะมีผลต่อสุขภาพผู้ป่วยในที่สุด

4) อันตรายต่อระบบเอนไซม์ (enzyme perturbation hazard) ของผู้บริโภคโดยยาหลายชนิดที่เป็นทั้งตัวเหนี่ยวนำการสร้างเอนไซม์ และสารก่อมะเร็ง ถึงแม้ร่างกายของมนุษย์จะมีระบบการทำลายพิษ (detoxification) ที่ทำงานตลอดเวลา แต่ในบางครั้งระบบนี้ก็อาจไม่สมบูรณ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งทารก ผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยจะมีความเสี่ยงสูงต่ออันตรายที่เกิดจากยาตกค้างในอาหาร

5) อันตรายต่อระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย (immunological hazard) อาจทำให้เกิดอาการแพ้ยาได้แต่พบได้น้อยกว่าการแพ้ยาที่มาจากการใช้ยาในการรักษาโรค

จากอันตรายของยาตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ที่พบมีผลต่อสุขภาพโดยเป็นต้นเหตุของการเจ็บป่วยของมนุษย์ หากมีการนำสมุนไพรมาใช้ทดแทนยาต้านจุลชีพน่าจะเป็นแนวทางออกของปัญหาสารตกค้างได้

3. ขมิ้นชัน

ขมิ้นชันมีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Curcuma longa Linn.* อยู่ในวงศ์ *Zingiberaceae* มีสารสำคัญประกอบอยู่คือ สารเคอร์คูมินอยด์ เป็นสารสกัดที่ได้จากขมิ้นชัน มีโครงสร้างเป็น diferoloylmethane ประกอบด้วยสารสำคัญ 3 ชนิด คือ curcumin monodesmethoxy curcumin และ bisdesmethoxy curcumin ซึ่งมีการรายงานสรรพคุณทางยาว่าสารเคอร์คูมินและอนุพันธ์มีฤทธิ์ลดอาการอักเสบเฉียบพลันได้ดี เนื่องจากไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ทำให้เกิดการอักเสบ สามารถป้องกันและรักษาแผลในกระเพาะอาหาร (หน่วยบริการฐานข้อมูลสมุนไพร,2549)

สารกลุ่ม เคอร์คูมินอยด์ มีฤทธิ์ขับน้ำดีและกระตุ้นการหลั่งสารที่เกี่ยวกับการย่อยอาหารจากตับอ่อน จึงช่วยให้การย่อยอาหารดีขึ้น เป็นผลให้อาการจุกเสียดแน่นบรรเทาลง เคอร์คูมินยังมีฤทธิ์ป้องกันตับอักเสบเนื่องจากสารพิษ (โสมนัส ศิริจารุกุล, 2550) นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเป็นสารต้านออกซิเดชั่นช่วยเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ Superoxide dismutase, Catalase และ Glutathion peroxidease (Reddy and Lokesh ,1994) อ้างโดย กิติมา จินดามงคล และคณะ (2547)

ผลของการเสริมขมิ้นชันในสูตรอาหารไก่ด้านการเจริญเติบโต

สาโรช ค้าเจริญ และคณะ (2547) รายงานว่าการเสริมผงขมิ้นชันในไก่เนื้อระยะขุนในระดับ 1,000 พีพีเอ็ม ให้ผลดีกว่ายาปฏิชีวนะในด้านการเพิ่มน้ำหนักตัว และเพิ่มประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารได้สูงกว่าประมาณ 5 % ส่วนการเสริมขมิ้นชันในรูปของสารสกัดเคอร์คูมินอยด์ที่ระดับ 100 พีพีเอ็ม และ 150 พีพีเอ็ม มีแนวโน้มทำให้ไก่เนื้อมีสมรรถภาพการเจริญเติบโตและปริมาณการกินอาหารใกล้เคียงกับกลุ่มที่ได้รับการเสริมสารปฏิชีวนะในระดับเพื่อเร่งการเจริญเติบโต (ธรรมศาสตร์ ศรีสัตยเสถียร และคณะ, 2547)

จากการรายงานของ อรประพันธ์ ส่งเสริมและคณะ (2552) รายงานว่าการเสริมขมิ้นชันในไก่เนื้อพบว่าไก่ที่กินอาหารเสริมผงขมิ้นชันมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อและอัตราการเลี้ยงรอดสูงกว่ากลุ่มที่เสริม antibiotic growth promoter (AGP) เล็กน้อย ($P>0.05$) โดยกลุ่มที่เสริมผงขมิ้นชัน 0.15% มีสมรรถภาพการเติบโตดีที่สุด (น้ำหนัก 2.26 กิโลกรัม อัตราการแลกเนื้อ 1.74 และอัตราการเลี้ยงรอด 93.3%)

ในการทดลองของ Benerjee and Nigam (1978) อ้างโดยนพอร ปาลวัฒน์วิไชย และคณะ (2547) รายงานว่าสาร เคอร์คูมินสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Bacillus subtilis Escherichia coli* และ *Salmonella paratyhi* มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อราในกลุ่ม *Aspergillus niger* และ *Aspergillus* flavus ขมิ้นชันยังมีคุณสมบัติที่ดีนอกเหนือจากสารปฏิชีวนะ คือน้ำมันหอมระเหยและสารเคอร์คูมินที่มีฤทธิ์ในการกระตุ้นการหลั่งน้ำดี ส่งผลให้เกิดการย่อยบริเวณลำไส้เล็กได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ นวลจันทร์ พารักษา และคณะ (2547) พบว่าการเสริมสารเคอร์คูมินอยด์ในระดับไม่เกิน 100 พีพีเอ็ม ในช่วงอายุ 3 สัปดาห์และในระดับ 150 พีพีเอ็ม ในช่วงอายุ 7 สัปดาห์มีผลช่วยให้การใช้ประโยชน์ของทั้งโปรตีนและพลังงานดีขึ้น ทั้งนี้มาจากการหลั่งน้ำย่อยไลเปสในลำไส้เล็กที่เพิ่มขึ้น ซึ่งช่วยส่งเสริมให้มีการย่อยและการดูดซึมสารอาหารดีขึ้น

การเป็นสารกระตุ้นภูมิคุ้มกัน

สุวรรณา กิจภากรณ์ และคณะ (2548) รายงานว่าการเสริมขมิ้นชันช่วยลดความเครียดได้เนื่องจากสารเคอร์คูมินอยด์ในขมิ้นชันช่วยยับยั้งการกระตุ้นของ Hypo-thamin-pituitary-adrenocortical (HPA) ในการทำให้เกิดความเครียดที่ผ่านตัวรับของ ACTH หรือขัดขวางการทำงานของ corticosterone ที่เนื้อเยื่อต่อมน้ำเหลือง ส่งผลให้เซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันที่ต่อมน้ำเหลืองไม่เสื่อมสลายจึงทำให้จำนวน lymphocytes ไม่ลดลง จากการรายงานของ จิโรจ ศศิปรียจันทร์และคณะ (2545) พบว่าไก่กระทงที่ได้รับขมิ้นชันที่มีระดับ เคอร์คูมินอยด์66.78 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร จะมีระดับของแอนติบอดี้เฉพาะต่อวัคซีนนิวคาสเซิล และหลอดลมอักเสบติดต่อ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ กิติมา จินดามงคลและคณะ (2548) พบว่าไก่เนื้อที่ได้รับสารสกัดจากขมิ้นชันมีการตอบสนองต่อวัคซีนนิวคาสเซิลที่เร็วกว่าและให้ระดับภูมิคุ้มกันที่สูงกว่า โดยพบว่าไก่เนื้อที่ได้รับสารสกัดจากขมิ้นชันที่ระดับ 0.05 % มีแอนติบอดีสูงกว่ากลุ่มควบคุม และจากการรายงานของ อรประพันธ์ ส่งเสริมและคณะ (2552) พบว่าการเสริมสารสกัดหยาบจากขมิ้นชันที่มีเคอร์คูมินอยด์ ระดับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมของอาหาร ทำให้ไก่เนื้อมีการตอบสนองต่อวัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากขมิ้นชันมีสารออกฤทธิ์สำคัญคือ เคอร์คูมินอยด์ซึ่งมีฤทธิ์ในการต่อต้านอนุมูลอิสระ

เอกษิต เหมือนท่าไม้ (2543) รายงานว่าสารสกัดจากขมิ้นชันที่สกัดด้วยปิโตรเลียม อีเธอร์ คลอโรฟอร์ม เอธานอล 95 % และเอธานอล 50 % สามารถลดอัตราท้องร่วงได้ เพราะสารสกัดขมิ้นชันไปลด hydrophobility ของเชื้อ จึงเป็นการลดการเกาะติดของเชื้อที่ผนังลำไส้ เชื้อบิดถูกขับออกจากร่างกายได้ด้วยระบบป้องกันตนเองของร่างกาย จากการนำขมิ้นชันผงผสมในอาหารสุกรที่ระดับ 0.15 % พบว่า ขมิ้นชันจะมีสรรพคุณช่วยป้องกันโรคท้องร่วงในระยะหลังหย่านม ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับการใช้เปลือกมังคุดและการใช้ขมิ้นชันมีผลทำให้ลูกสุกรมีการกินอาหารที่เพิ่มขึ้น จึงแนะนำให้ใช้ขมิ้นชันร่วมกับวัตถุดิบอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนะสูงแต่มีความน่ากินต่ำ

ชัยวัฒน์ สุวรรณทัต และคณะ (2547) ได้ทำการศึกษาถึงสถานภาพภูมิคุ้มกัน และสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่กระทงซึ่งอยู่ในสภาวะเครียดซึ่งเลี้ยงในโรงเรือนปิดที่ระดับความหนาแน่นต่างกันและเสริมขมิ้นชันผงที่ระดับ 0.2 % ในอาหารพบว่าการเสริมขมิ้นชันซึ่งเป็นสารออกซิเดชั่นช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตและลดภาวะการกดการตอบสนองภูมิคุ้มกันในไก่กระทงที่อยู่ในภาวะเครียดได้

การศึกษาผลของการเสริมขมิ้นชันผงต่อการเจริญเติบโตของไก่กระทง โดยเสริมที่ระดับ 0.25% 0.5% และ 1% ในอาหารในช่วงอายุ 0.5 สัปดาห์พบว่ากลุ่มที่ได้รับที่ระดับ 0.5 % มีการเพิ่มน้ำหนักตัวและประสิทธิดีกว่ากลุ่มอื่น ในส่วนขององค์ประกอบทางเคมีของเนื้อ พบว่ากลุ่มที่เสริมที่ระดับ 0.5% มีไขมันในเนื้อหน้าอกมากที่สุด แต่เมื่อพิจารณาไขมันรวมในซากพบว่ากลุ่มที่ได้รับที่ระดับ 1% มีไขมันในซากน้อยที่สุด (AL – Suton, 2003)

วรพล เองวานิช และคณะ (2545) รายงานว่าการเลี้ยงไก่เนื้อที่อุณหภูมิสูง (38_+ 2 องศาเซลเซียส) ส่งผลให้สัดส่วนของเฮทเทอร์โรฟิลล์ต่อลิมโฟไซท์ของไก่เพิ่มขึ้น การเสริมเคอร์คูมินอยด์ในระดับต่าง ๆ มีผลช่วยให้อัตราส่วนของเม็ดเลือดขาวชนิดเฮทเทอร์โรฟิลล์ต่อลิมโฟไซท์มีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมยาปฏิชีวนะโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงอายุ 1 สัปดาห์และ

3 สัปดาห์ ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองได้ดำเนินการในช่วงที่มีอากาศร้อนคือมีอุณหภูมิ 33.6 และอุณหภูมิต่ำสุด 27.3 องศาเซลเซียส ทำให้สัตว์เกิดความเครียด มีผลทำให้การหลั่งฮอร์โมนหลายชนิด เช่น คอร์ติซอล (cortisol) ซึ่งมีผลลดภูมิต้านทานของร่างกาย ทำให้เม็ดเลือดชนิดลิมโฟไซท์มีปริมาณลดลงในขณะที่เม็ดเลือดขาวชนิดเฮทเทอร์โรฟิลล์เพิ่มขึ้นการที่สารเคอร์คูมินอยด์ทำให้อัตราส่วนของเฮทเทอร์โรฟิลล์ต่อลิมโฟไซท์มีปริมาณลดลงเกิดจากการที่สารเคอร์คูมินอยด์มีคุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีและช่วยเพิ่ม lympho-blastoid transformation ทำให้ปริมาณของเซลล์ ลิมโฟไซท์สูงขึ้น (นวลจันทร์ พารักษา และคณะ, 2547)

สุวรรณา กิจภากรณ์ และคณะ (2548) รายงานว่า การเสริมขมิ้นชันสามารถช่วยลดภาวะเครียดจากการเลี้ยงไก่ที่หนาแน่นได้ ขณะที่สารปฏิชีวนะก็สามารถช่วยได้เช่นกัน แต่ให้ผลต่ำกว่าการใช้ขมิ้นชันเพราะสารสำคัญในขมิ้นชันช่วยลดการผ่อตัวของน้ำเหลืองโดยไปยับยั้งการกระตุ้นของ hypo-thalamic-pituitary-adrenocortical (HPA) ในการที่ทำให้เกิดความเครียดที่ผ่านตัวรับของ ACTH หรือขัดขวางการทำงานของ corticosterone ที่เนื้อเยื่อต่อมน้ำเหลืองส่งผลให้เซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันที่ต่อมน้ำเหลืองไม่เสื่อมสลายจึงทำให้จำนวน lymphocytes ไม่ลดลง

วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม (2531) รายงานว่าปริมาณของเคอร์คูมินอยด์ในขมิ้นชันจะมีมากในช่วงเดือน ที่ 5-8 ของระยะการเจริญ ส่วนน้ำมันหอมระเหยในขมิ้นชันจะมีปริมาณมากในเดือนที่ 5 และค่อย ๆ ลดลงจะลดลงมากที่สุดในเดือนที่ 8 นอกจากนี้ในการปลูกขมิ้นชัน หากมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือโปตัสเซียม หรือทั้งสามชนิดจะทำให้ผลผลิตขมิ้นชันมีเพิ่มมากขึ้นแต่ปริมาณเคอร์คูมินอยด์จะลดลง ซึ่งจากการศึกษาของ Arunothayanun et al.(2005) พบว่าปริมาณเคอร์คูมินอยด์ในผงขมิ้นชันแห้ง มีความผันแปรตามแหล่งที่มาของขมิ้นชันตั้งแต่ 2.7% - 24 % โดยน้ำหนัก การนำเคอร์คูมินอยด์มาใช้ในการออกฤทธิ์มีการศึกษาในสัตว์ทดลองหรือในหลอดทดลอง สารสกัดหรือสารสำคัญของขมิ้นชันมีฤทธิ์ทางยาที่สำคัญหลายประการ (นันทวัน บุณยะประภัศร, 2549)

ลดการบีบตัวของลำไส้

สารสกัดขมิ้นชันด้วยแอลกอฮอล์และน้ำ ในอัตราส่วน 1:1 พบว่าเมื่อใช้สารสกัดทางช่องท้องในขนาด 250 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม มีฤทธิ์ลดการบีบตัวของกล้ามเนื้อลำไส้เล็ก (นันทวัน บุณยะประภัศร, 2549)

ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร

ขมิ้นชันสามารถต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ โดยกระตุ้นการหลั่ง mucin มาเคลือบและยับยั้งการหลั่งน้ำย่อยต่างๆพบว่าเคอร์คูมินในขนาด 50 มิลลิกรัมต่อกโลกรัม สามารถกระตุ้นการหลั่ง mucin ออกมาเคลือบกระเพาะได้ แต่ถ้าใช้ในขนาดสูง อาจทำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ (หน่วยบริการฐานข้อมูล สมุนไพร, 2549)

ขับน้ำดี กระตุ้นการขับน้ำดี ทำให้การย่อยอาหารดีขึ้น ช่วยบรรเทาอาการจุกเสียด

สารสังเคราะห์ชื่อซินโทบิลิน ซึ่งสังเคราะห์จาก P-tolymethylcarbinol อันเป็นสาร ประกอบของขมิ้นชันกับ camphoric acid และ diethanolamine มีฤทธิ์ขับน้ำดีที่ดีมาก โดยเพิ่มการขับ

น้ำดีได้ถึง 30 %ในคนไข้ที่เป็นโรคตับ ขมิ้นชันช่วยลดการทำลายของเซลล์ตับลงได้โดยซินโทบิลิน ไม่ทำให้เกิดการทำลายตับแม้จะให้ในขนาด 750-1,000 มิลลิกรัม ทุกวันเป็นเวลา 9-18 วันการที่มีการขับน้ำดีมากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดการย่อยบริเวณลำไส้เล็กได้ดีขึ้น (นันทวัน บุณยะประภัศร, 2549)

การลดการอักเสบ

โสมนัส ศิริจารุกุล (2550) ศึกษาฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ พบว่าสารในกลุ่ม เคอร์คูมินอยด์มีฤทธิ์ต้านการอักเสบทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง จึงช่วยบรรเทาอาการปวดท้องเนื่องจากแผลในกระเพาะอาหารได้ อรประพันธ์ ส่งเสริม และคณะ (2552) สารสำคัญในการออกฤทธิ์ลดการอักเสบของขมิ้นชันคือ สารเคอร์คูมินและอนุพันธ์ ซึ่งลดการอักเสบได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับ phenylbutazone พบว่ามีฤทธิ์ใกล้เคียงกันในกรณีการอักเสบเฉียบพลัน ส่วนกรณีการอักเสบเรื้อรังมีฤทธิ์เพียงครึ่งเดียว แต่ฤทธิ์ทำให้เกิดแผลน้อยกว่า phenylbutazone การทดสอบฤทธิ์ของเคอร์คูมินและอนุพันธุ์ที่สกัดจากขมิ้นชันพบว่า desoxycurcumin ออกฤทธิ์แรงที่สุด

4. พริก

พริกเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ *Solanaceae* มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Capsaicum* spp. โดยประกอบด้วยสารสำคัญของพริก คือ แคปไซซินอยด์ (capsaicinoids) ซึ่งเป็นกลุ่มสารที่ทำให้เกิดกลิ่นและความเผ็ดร้อนประกอบด้วยสารต่าง ๆ ที่ให้ความเผ็ดร้อนในปริมาณที่แตกต่างกันออกไป คือ แคปไซซิน (capsaicin) ปริมาณ 48% ไดไฮโดรแคปไซซิน (dihydrocapsaicin) 38% นอร์ไดไฮโดรแคปไซซิน (nordihydrocapsaicin) 7% โฮโมแคปไซซิน (homocapsaicin) 2% และโฮโมไดไฮโดรแคปไซซิน (homodihydrocapsaicin) 2%

การใช้สารแคปไซซินจากพริกในสัตว์

สารสำคัญที่ทำให้พริกมีรสเผ็ดร้อน คือ แคปไซซิน พบได้ในพริกแทบทุกชนิด รวมทั้งในพริกไทยและขิง ในปริมาณที่แตกต่างกันตามชนิดของพริก ซึ่งแคปไซซินนี้จะอยู่ที่รกพริก (บริเวณที่เมล็ดพริกเกาะอยู่) และที่เซปตัม ส่วนผนังด้านนอกและเมล็ดไม่มีสารนี้อยู่ แคปไซซินเป็นสารออกฤทธิ์สำคัญในพริกที่มีบทบาทเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ลดระดับคอเลสเตอรอล และน้ำตาลในเลือด มีผลต่อการไหลเวียนโลหิต และลดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดอุดตัน รวมทั้งยับยั้งการเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ กระตุ้นการทำงานของหัวใจและกระตุ้นการหลั่งน้ำย่อย (สาโรช ค้าเจริญ และคณะ, 2547)

วิโรจน์ วิทยาเวโรจน์ (2531) ได้รายงานผลการใช้สารแคปไซซินในสัตว์ทดลอง พบว่าเมื่อทำการฉีดสารแคปไซซินในหนูพุกขาว ที่ถูกกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดด้วยแผ่นความร้อนมีผลทำให้ระดับความเจ็บปวดภายหลังการฉีด 30 นาที ของลูกหนูกลุ่มที่ได้รับสารแคปไซซินลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสารแคปไซซิน

การเสริมสารสกัดแคปไซซินไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการผลิตและความสามารถในการต้านเชื้อโรคนั้น อังศุมาลี แก้วดิเรก (2549) รายงานว่าการเสริมสารสกัดหยาบจากพริกที่ให้แคปไซซินในระดับ 5- 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร มีแนวโน้มช่วยให้สมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อดีขึ้น ($P>0.05$) ทั้ง

ปริมาณการกินอาหาร น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ และอัตราการตายเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยในระดับ 20 มิลลิกรัม /กิโลกรัมอาหาร ทำให้หัวใจมีน้ำหนักมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากสารแคปไซซินมีผลต่อการกระตุ้นการไหลเวียนของโลหิตให้เพิ่มขึ้น ส่งผลให้หัวใจมีการทำงานมาก และมีขนาดใหญ่ขึ้น

นวลจันทร์ พารักษา และคณะ (2548) รายงานว่าผลการเสริมสารสกัดหยาบจากพริกในระดับที่ให้สารแคปไซซิน 5 10 15 และ 20 พีพีเอ็ม โดยเปรียบเทียบกับการเสริมสารปฏิชีวนะ (avilamycin) ในระดับ 5 พีพีเอ็ม และสารสกัดหยาบจากพริกร่วมกับน้ำมันกระเพราในอาหารไก่เนื้อระยะเล็ก (ช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์) ปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่เสริมสมุนไพร และสารเสริมปฏิชีวนะในระดับเพื่อเร่งการเจริญเติบโต มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เสริม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเสริมสารสกัดหยาบจากพริกร่วมกับน้ำมันกระเพรา มีผลทำให้ปริมาณอาหารที่กินสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) การเสริมสารสกัดหยาบจากพริกในระดับที่ให้แคปไซซิน 20 พีพีเอ็ม ให้ผลใกล้เคียงกับการเสริมสารสกัดหยาบจากพริกในระดับที่ให้แคปไซซิน 5 พีพีเอ็ม ร่วมกับน้ำมันกระเพรา 20 พีพีเอ็ม ในด้านน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นของไก่เนื้อ แต่ประสิทธิภาพการใช้อาหารของกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบจากพริกในระดับที่ให้แคปไซซิน 20 พีพีเอ็ม มีค่าต่ำเนื่องจากปริมาณอาหารที่กินต่ำกว่า และการเสริมสารสกัดหยาบจากพริกในระดับที่ให้ผลติดต่อกันตลอดระยะเวลาการเลี้ยงไก่เนื้อไม่มีผลกระทบต่อเนื้อเยื่อ ตับ และไต ทั้งนี้ในการเสริมสารแคปไซซินในระดับที่เหมาะสม สามารถกระตุ้นการกินอาหารของไก่พันธุ์เล็กฮอร์นอายุ 14 และ 19 วันได้ คือ ในระดับที่ 18 พีพีเอ็ม (Teelez et al., 1993)

การเสริมสารสกัดหยาบจากพริกที่ให้แคปไซซินในระดับ 15 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหารนี้มีผลช่วยลดผลกระทบจากความเครียดให้น้อยลง ทั้งความเครียดขณะเจาะเลือดเพราะแคปไซซินจะลดอาการเจ็บปวดขณะทำการเจาะเลือด เนื่องจากการส่งผ่านความรู้สึกไปยังสมองให้ได้รับความเจ็บปวดช้าลง (David and Jordt, 2002) และลดความเครียดในระยะยาวจากการเลี้ยงให้ต่ำลง ส่งผลให้ปริมาณการกินอาหารของกลุ่มเสริมแคปไซซินระดับ 15 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ให้มากว่ากลุ่มอื่นด้วย และกระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟซัยต์ที่มีผลต่อการสร้างภูมิคุ้มกันโรคให้สูงขึ้น (อังศุมาลี แก้วดิเรก, 2549)

McElroy et al. (1994) รายงานว่าการเสริมแคปไซซิน ในอาหารไก่เนื้ออายุ 0-42 วัน ในระดับ 0-20 พีพีเอ็ม มีผลให้ไก่กินอาหารเพิ่มขึ้นและพบว่าสารแคปไซซิน ช่วยในการเพิ่มความต้านทานต่อการติดเชื้อ *Samonella enteritidis* บริเวณไส้ติ่งและมีผนังของ laminapropia และ epithelial cell หนาเพิ่มขึ้น ด้วยกลไกการลด pH ของอาหารส่วนที่เหลือจากการย่อยบริเวณไส้ติ่ง และก่อให้เกิดการอักเสบของเยื่อบุผนังลำไส้จึงมีความหนาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เชื้อโรคจับเกาะและแพร่ขยายได้ยาก นอกจากนี้การอักเสบของผนังลำไส้จะสามารถช่วยกระตุ้นการสะสมภูมิคุ้มกันในบริเวณนั้นให้สูงขึ้น และจากการทดลองของ นวลจันทร์ พารักษา และคณะ (2548) พบว่าสารสกัดจากพริกในระดับต่ำ ให้ แคปไซซิน 5 พีพีเอ็ม สามารถช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันต่อโรคอหิวาห์สุกรได้ และมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นกว่า 10% มีผลทำให้สุขภาพดี มีมันน้อย เนื้อแน่นเป็นที่น่าพอใจของเกษตรกร

นวลจันทร์ พารักษา และคณะ (2548)รายงานว่าสารสกัดหยาบจากพริกสามารถช่วยให้ปริมาณการกินอาหารเพิ่มขึ้น 3.5% และการให้ผลผลิตไข่ของไก่ไข่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6% นอกจากนี้สาร

สกัดหยาบจากพริกยังสามารถช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงลง 10-13% การเสริมสารสกัดหยาบจากพริกในระดับต่าง ๆ รวมทั้งการเสริมร่วมกับน้ำมันกระเพราในอาหารไก่ในช่วงอายุ 0-3 สัปดาห์ พบว่าไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ต่อการเพิ่มน้ำหนักตัวและประสิทธิภาพต่อการใช้อาหารของไก่ระยะเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมสารปฏิชีวนะในระดับเพื่อเร่งการเจริญเติบโต รวมทั้งกลุ่มที่ได้รับผลิตภัณฑ์น้ำมันจากออริกาโนที่ขายในท้องตลาดการเสริมสารสกัดหยาบจากพริกในระดับที่ให้สารแคปไซซิน 20 พีพีเอ็มมีน้ำหนักตัวพบความผันแปรของปริมาณอาหารที่กินของไก่ค่อนข้างมาก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของอากาศและมีฝนตกบางวันในช่วงดังกล่าว ส่งผลให้การเจริญเติบโตของไก่เนื้อมีความผันแปรภายในกลุ่มทดลองค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามก็พบว่าการใช้สารสกัดหยาบจากพริกในระดับที่ให้สารแคปไซซินในระดับ 5 พีพีเอ็มร่วมกับน้ำมันกระเพรา 20 พีพีเอ็มทำให้ไม่พบอัตราการตาย

4. การถ่ายทอดความรู้

เรื่องการถ่ายทอดความรู้เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นเนื่องจากการตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่ายิ่งต่อการพัฒนาในทุก ๆด้านของสังคมและเป็นตัวแปรที่เห็นได้ค่อนข้างชัดเจนในกระบวนการพัฒนา แต่การที่จะให้ประชาชนมีการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะคิดค้นวิธีการและประยุกต์ความรู้ให้เป็นประโยชน์ในการถ่ายทอด เพื่อผู้ปฏิบัติการถ่ายทอดความรู้นั้น มีความรู้และความสามารถตลอดจนความพร้อมที่จะทำงานด้วยความขยันขันแข็ง ซื่อสัตย์และมีระเบียบวินัย (สายสอางค์ แก้วเกษตรกรณ์, 2545)

บทบาทที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการให้การศึกษาแก่ประชาชน คือ การให้ประชาชนรู้จักคิดตัดสินใจ และปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาของตนเองได้ โดยใช้หลักการพัฒนาชุมชน คือ การให้การศึกษาเพื่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ การจัดตั้งกลุ่มและพัฒนากลุ่ม การสรรหาและพัฒนาผู้นำทางชุมชน การส่งเจ้าหน้าที่ของรัฐออกไปปฏิบัติงานร่วมกับประชาชน การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน การวางแผนและวางโครงการ และการประสานงาน ในทำนองเดียวกัน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้วิจัยและพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้สำหรับการศึกษาเพื่อปวงชน กรณีศึกษาชุมชนภาคกลาง: จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า รูปแบบการถ่ายทอดภูมิปัญญา ซึ่งเป็นพื้นฐานการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้มีรูปแบบ 4 ประการ คือ

1) การถ่ายทอดแบบตัวต่อตัว เป็นวิธีการการถ่ายทอดโดยการบอกกล่าวกับบุคคลใกล้ตัวเท่านั้น อาทิ ญาติสนิท เพื่อนสนิท ลูกหลานในครอบครัวเดียวกัน ซึ่งความรู้ต่าง ๆ ที่ถ่ายทอดไปนั้นชาวบ้านถือว่าเป็นความลับ

2) การถ่ายทอดโดยการรวมกลุ่มกันเป็นวิธีการถ่ายทอดที่ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ เหล่านั้น

3) การทดลองปฏิบัติโดยการซักถามคนอื่นเป็นวิธีการถ่ายทอดความรู้ใช้การลองผิดลองถูกทำตามผู้อื่น ซึ่งการถ่ายทอดความรู้ลักษณะเช่นนี้อาจทำให้ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก

4) การทดลองปฏิบัติโดยการพูดคุยแลกเปลี่ยน ค้นคว้าจากเอกสาร เป็นวิธีการถ่ายทอดความรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งพบว่าวิธีเช่นนี้ทำให้เกิดผลสำเร็จมากกว่าการทดลองทำตามผู้อื่นโดยขาดความรู้และประสบการณ์

พสุ เดชรินทร์ (2548) กล่าวถึง แนวทางในการถ่ายทอดความรู้เพื่อการพัฒนาความรู้มี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่หนึ่ง คือ การถ่ายทอดโดยการบรรยายหรือชี้นำ ขั้นที่สอง คือ การถ่ายทอดผ่านสูตรสำเร็จภายใต้แนวทางนี้ตัวผู้สอนจะรวบรวมประสบการณ์ที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้วถ่ายทอดออกมาเป็นแนวทาง ประโยค หรือข้อคิดสั้น ๆ ที่ถ่ายทอดต่อไปยังคนอีกรุ่นหนึ่ง ขั้นที่สามคือ การถ่ายทอดผ่านทางเรื่องราวหรือนิทาน ซึ่งถือเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการถ่ายทอด หรือบอกเล่าประสบการณ์จากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง และทำให้เรื่องราวเหล่านั้นได้ถูกจดจำได้ง่ายขึ้นขั้นที่สี่คือ การถ่ายทอดผ่านทางการตั้งคำถามซึ่งเป็นแนวทางในการถ่ายทอดความรู้ที่มีมานานตั้งแต่สมัยปราชญ์โบราณ โดยผู้สอนจะใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดและจากการที่ได้คิดนั้น จะทำให้สามารถได้คำตอบนั้นมาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยการบอกเล่าจากผู้สอน ขั้นที่ห้า คือ การถ่ายทอดความรู้โดยผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีผู้มีประสบการณ์คอยให้คำแนะนำ เป็นแนวทางการถ่ายทอดความรู้ ที่ทั้งผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอดจะมาร่วมกันแก้ไขปัญหา โดยผู้รับการถ่ายทอดได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างใกล้ชิดถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาจากผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า

โดยสรุป การถ่ายทอดความรู้เป็นวิธีการหนึ่งเพื่อการพัฒนาประชาชนและชุมชนท้องถิ่น อย่างไรก็ตามในการถ่ายทอดความรู้เพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการทางความรู้นั้น จะต้องประกอบไปด้วยหน่วยงานสนับสนุนทางวิชาการ วิทยากรฝึกอบรม และผู้รับการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งทุกฝ่ายจะต้องสามารถติดต่อสื่อสารให้ข้อมูลซึ่งกันและกันได้มีโอกาสตรวจสอบ ซักถามและพึ่งพาอาศัยกันได้

เอกพงศ์ มุสิกะเจริญ (2556) กล่าวว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ การส่งเทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นรูปของความรู้ ข่าวสาร ข้อมูล แนวคิด แนวปฏิบัติ ไปยังผู้รับเป้าหมาย ปลายทาง เพื่อต้องการให้เกิดผล 2 ประการคือ

1) ตอบสนองความต้องการและความจำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย

2) บุคคลเป้าหมายสามารถนำ เทคโนโลยี หรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การถ่ายทอดเทคโนโลยีในระยะแรก ๆ ไม่ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เช่นการลงทุนเพื่อการใช้เทคโนโลยีทางด้านของผู้รับเทคโนโลยี ความต้องการในการใช้แรงงานสำหรับการใช้เทคโนโลยี รวมถึงความพร้อมของผู้รับเทคโนโลยีในด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ต่อมามีแนวคิดว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีต้องมีความสอดคล้อง และเหมาะสมต่อสถานการณ์ เงื่อนไขตลอดจนสภาพแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ของผู้รับด้วย จึงเรียกการถ่ายทอดเทคโนโลยีลักษณะหลังว่าเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม (Appropriate Technology) ซึ่งเมื่อได้รับการถ่ายทอดไปแล้ว ผู้รับก็สามารถจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการทำการเกษตรได้อย่างแท้จริง กระบวนการของการถ่ายทอดเทคโนโลยี อันที่จริงแล้วการถ่ายทอดเทคโนโลยีน่าจะเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานส่งเสริมเพราะหากกล่าวถึงงานส่งเสริมแล้ว มิใช่เป็นเพียงการนำความรู้ไปถ่ายทอดให้แก่บุคคลเป้าหมายเท่านั้นแต่ต้องมุ่งเน้นในด้านการเรียนรู้ (learning) ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายด้านต่าง ๆ ได้แก่

1) ความรู้ (knowledge) จากที่ไม่รู้ ไม่เข้าใจเป็นรู้และเข้าใจในสิ่งหนึ่งสิ่งใด เรื่องหนึ่งเรื่องใด

2) ทักษะ (skill) หรือการปฏิบัติ (practice) เปลี่ยนแปลงจากที่ทำไม่ได้ ปฏิบัติไม่ได้เป็นทำได้ ปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

3) ทัศนคติ (attitude) เปลี่ยนแปลงความคิดเห็นเป็นเห็นดี เห็นชอบในสิ่งหนึ่งสิ่งใด เรื่องหนึ่งเรื่องใด

การถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือการส่งเสริม จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไปกับการทำงานวิจัย เพื่อการพัฒนาทั้งระบบให้ครบทุกองค์ประกอบ โดยมุ่งเน้นที่การนำความรู้ เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสารไปสนับสนุนการพัฒนาโดยตรง

จุฑา พีรพัชระ (2551) การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนมีขั้นตอนและเทคนิค ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) สำรวจความต้องการรับถ่ายทอดเทคโนโลยี

2) จัดทำข้อเสนอโครงการ/อนุมัติโครงการ

3) ประสานงานชุมชนเกี่ยวกับการรับสมัครและสถานที่สำหรับการถ่ายทอด

4) สำรวจพื้นที่ของชุมชนเพื่อเตรียมความพร้อม

5) เตรียมรายการที่เกี่ยวข้อง (วิทยากร เอกสาร สถานที่ วัตถุดิบ/วัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวก)

6) ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยี (ทดสอบความรู้ก่อนรับการถ่ายทอด ดำเนินการถ่ายทอด ทดสอบความรู้หลังการถ่ายทอด ประเมินความพึงพอใจต่อโครงการ)

7) ติดตามผลการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

8) ประเมินผลด้านผลผลิต/ผลลัพธ์ของโครงการ

9) จัดทำเอกสารและรายงานผล (ระบบออนไลน์และระบบเอกสาร)

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY