การผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์: ทางเลือกเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

Organic Soybean Production: Option for Environmental Conservation

ดร. ธวัชชัย ศุภดิษฐ์ *
Tawadchai Suppadit, Ph.D.
ละอองดาว แสงหล้า **
Laongdown Sangla, M.Sc.

บทคัดย่อ

ปัจจุบันความตื่นตัวของผู้บริโภคในเรื่องสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรมีมากขึ้น ประกอบกับผลเสียที่เกิดจากการใช้สารเคมีที่เกษตรกรได้รับโดยตรงและการผลักดันของยุงค์กรพัฒนาเอกชน ซึ่งได้ผลักดันให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงการเลิกใช้สารเคมีและหันมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทน เพื่อความปลอดภัยของเกษตรกรผู้ผลิตเอง รวมทั้งผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้เกิดความยั่งยืนของระบบการผลิตในระยะยาว ถั่วเหลืองเป็นพืชหนึ่งที่ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน ได้ให้การสนับสนุนการผลิตตามนโยบายของรัฐบาลภายใต้การดำเนินงานของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยได้มีโครงการจะจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรอินทรีย์ ซึ่งพืชที่จะดำเนินการ ได้แก่ ข้าว พืชไร่และพืชสวน เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการส่งออกสินค้าไปยังตลาดต่างประเทศของภาครัฐ ปัจจุบันมีหลาย ๆ ประเทศทั้งในยุโรป อเมริกา และเอเชีย เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงการผลิตพืชจากการใช้สารเคมีไปเป็นการผลิตพืชแบบเกษตรอินทรีย์มากขึ้น

* อาจารย์ประจำหลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
** นักวิชาการ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่

ดังนั้น การผลิตพืชโดยการใช้สารเคมีแบบดั้งเดิมอาจจะนำไปสู่ข้อจำกัดทางการค้ากับประเทศเหล่านี้ได้ในอนาคต อย่างไรก็ตามการผลิตพืชอินทรีย์ในประเทศไทย เช่น ถั่วเหลือง พบว่ายังคงมีปัญหาในด้านการตลาด ราคา และการเพิ่มมูลค่าผลผลิต เนื่องจากการผลิตภายในประเทศยังไม่แพร่หลายมากนัก ประกอบกับมีราคาขายในท้องตลาดค่อนข้างสูงและผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังไม่ทราบถึงประโยชน์ของการบริโภคถั่วเหลืองอินทรีย์หรือพืชอินทรีย์อย่างแท้จริง ทำให้การตลาดจำกัดอยู่เฉพาะกลุ่มที่นิยมบริโภคผลิตภัณฑ์อินทรีย์เท่านั้น นอกเสียจากจะมีการสนับสนุนในเรื่องการผลิตและการบริโภค รวมทั้งให้มีการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ก็จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะขยายการผลิตและการตลาดได้ ผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองในปัจจุบันมีอยู่มากมาย แต่ส่วนใหญ่ได้มาจากถั่วเหลืองที่มีการใช้สารเคมี การนำเอาถั่วเหลืองอินทรีย์มาแปรรูปทดแทนเพื่อการจำหน่าย จึงเป็นแนวทางหนึ่งของการผลิตสินค้าที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับและเป็นผลิตภัณฑ์ประจำท้องถิ่น เป็นการเพิ่มการสร้างงานในชนบท จนสามารถขยายตลาดให้ครอบคลุมทั้งภายในประเทศและขยายสู่ตลาดต่างประเทศได้ และยังสอดคล้องกับนโยบายการผลิตสินค้า "หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์" ของรัฐบาลอีกด้วย

Abstract

In the present time, consumers are becoming more sensitive to the presence of toxic chemicals in agricultural products. Chemical pesticides also have direct health impact on farmers. For of these reasons, several non-governmental organizations are pressuring farmers to stop using chemical pesticides and use natural botanical pesticides instead, as they are safe for producers, consumers and the environment, and make the agricultural system more sustainable. Soybean is one of a number of field crops for which the production is supported under the plan of the Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Cooperatives. An organic research and development center will be established for rice, field crops, horticulture crops and the King's Royal Project of Integrated Agriculture. This plan is in line with the export policy as there is growing interest in organic agriculture in many countries in Europe, America and Asia. This trend may limit the demand for conventional products in the future. At present, organic soybean experiencss problems with marketing, price and value-adding (processing). Because there is a small amount of domestic production and the price is high, most consumers do not know about the usefulness of organic soybean and organic crops in general. The market of organic soybean is limited to specific groups that are interested in organic products. In addition to the support for production and consumption, processing of organic soybean is another way to target more consumers. There are many conventional soybean products and the same products can be made from organic soybean for sale and trade. Thus, organic products that are safe for consumers and able to increase local jobs can be distributed throughout Thailand and also sold abroad. Soybean processing at the local level is also responsive to the government's "one sub-district, one product" policy.

คำนำ

จากการพัฒนาระบบการเกษตรในรูปแบบเดิมที่มีการใช้สารจากธรรมชาติมาเป็นระบบเกษตรสมัยใหม่ที่มีการนำสารวิทยาศาสตร์มาใช้ในการผลิต ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สารเร่งการเจริญเติบโต เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้สามารถควบคุมศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง ได้ผลรวดเร็วกว่าสารจากธรรมชาติ และมีความคงทน เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นเพียงพอต่อความต้องการของตลาด รวมไปถึงการเร่งการผลิตเพื่อให้ได้ปริมาณมากและมีราคาสูง ทำให้พยายามใช้ปัจจัยภายนอกหรือการปลูกนอกฤดูกาลกันมากขึ้น นอกจากนี้ได้มีการพยายามปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและปลูกในบริเวณพื้นที่กว้าง ๆ ซึ่งพันธุ์พืชดังกล่าวอาจให้ผลผลิตสูง แต่เป็นสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคและแมลง ดังนั้นจึงทำให้เกษตรกรมีการใช้สารเคมีมากขึ้นและใช้ต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน (เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือกภาคเหนือ, 2538) จากรายงานการค้าสารเคมีทางการเกษตรของโลก พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี ตัวอย่างเช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา มีการส่งออกสารเคมีโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีที่ยกเลิกการใช้แล้วในสหรัฐอเมริกา ซึ่งส่วนใหญ่จะส่งออกไปยังประเทศกำลังพัฒนา มีแนวโน้มการส่งออกสารเหล่านี้เพิ่มมากขึ้นทุกปี (สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2533) ในส่วนของประเทศไทย พบว่ายังขาดมาตรการในการควบคุมการใช้และให้คำปรึกษา นอกจากนี้ข้อมูลข่าวสารอาจไม่เที่ยงตรง เช่น ในระดับชาวบ้านมักกล่าวถึงเฉพาะประโยชน์ของการใช้ ปริมาณการใช้และวิธีป้องกันจากสารเคมีเหล่านี้เท่านั้น ในระดับนโยบายยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกอื่น ๆ ที่ใช้ทดแทนสารเคมี รวมถึงต้นทุนและผลตอบแทนที่แท้จริงของการใช้สารเคมีเหล่านี้ และในส่วนของกระแสบริโภคนิยมที่ประชาชนมีทัศนคติและพฤติกรรมการบริโภคแบบฟุ่มเฟือย ก่อให้เกิดการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยไม่จำเป็น เช่น การบริโภคสินค้าการเกษตรที่เน้นความสวยงามรูปร่างที่เท่ากันหรือนอกฤดูกาล เป็นต้น ทำให้เกิดปัญหาด้านระบบนิเวศ เนื่องจากเกษตรกรต้องมีการใช้พันธุ์พืชที่มีการตัดต่อพันธุกรรมซึ่งไม่ใช่พันธุ์พืชที่มีลักษณะตามธรรมชาติในระบบนิเวศเพื่อให้เกิดความทนทานและสวยงาม หรือใช้สารเคมีที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมยาวนาน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ผลิตและผู้บริโภค โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีมากเป็นระยะเวลานาน

และไม่เอาใจใส่ต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีที่ขาดความเหมาะสมและขาดกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกร จากการที่เกษตรกรมีการใช้สารเคมีมากขึ้นทำให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากมีการปนเปื้อนของสารเคมี มีต้นทุนการผลิตสูง บางครั้งผลตอบแทนที่ได้รับอาจจะไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ทำให้เกษตรกรมีหนี้สินเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากเกษตรกรต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอกมากเกินความจำเป็น (พึ่งตัวเองได้น้อยลง) (โมกิจิ, 2529) นอกจากนี้ระบบการตลาดที่ขาดความเป็นธรรมและขาดข้อมูลข่าวสารที่เที่ยงตรง ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลางมากขึ้น ทำให้ครอบครัวบางครอบครัวของเกษตรกรต้องมีการอพยพย้ายถิ่นฐานเพื่อหางานทำในตัวเมือง เกิดปัญหาการขายแรงงานและเกิดปัญหาด้านสังคมต่าง ๆ ตามมา เช่น การล่มสลายของสถาบันครอบครัว

จากผลกระทบดังกล่าว ประกอบกับการผลักดันจากองค์กรพัฒนาเอกชนหลาย ๆ องค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ก่อให้เกิดกระแสแห่งการแสวงหาแนวทางเลือก ถึงรูปแบบการเกษตรที่เชื่อว่าน่าจะมีความยั่งยืน ซึ่งเรียกว่าระบบเกษตรกรรมทางเลือก อาทิเช่น เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน วนเกษตร เป็นต้น ซึ่งเกษตรอินทรีย์เป็นระบบเกษตรกรรมทางเลือกหนึ่งในหลาย ๆ แนวทางที่เกษตรกรสามารถเลือกมาเป็นแนวทางที่สามารถดำรงชีพอยู่ได้อย่างพอเพียง สามารถพึ่งพาตนเองได้และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น (Soil Association, 2001)

เกษตรอินทรีย์ คืออะไร

เกษตรอินทรีย์ คือ ระบบเกษตรที่ส่งเสริมสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจในการผลิตอาหารและเยื่อใย โดยจะต้องมีความสัมพันธ์กับความสามารถทางธรรมชาติของพืช รวมถึงสภาพของพืชในแต่ละท้องถิ่น มุ่งเน้นให้เกิดคุณภาพที่เหมาะสมทั้งทางด้านการเกษตรและสิ่งแวดล้อม โดยไม่มีการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สารกำจัดศัตรูพืช และยาปฏิชีวนะต่าง ๆ (วิเชียร, 2544)

ลักษณะและประโยชน์ของเกษตรอินทรีย์

1. มีความยั่งยืนของระบบในส่วนของสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา สังคม และทางเศรษฐกิจ
2. มีพื้นฐานอยู่ในสภาพท้องถิ่นและธรรมชาติ
3. ลดการใช้ปัจจัยภายนอก (สารเคมี)
4. ใช้ระบบปลูกพืชหมุนเวียนและระบบการปลูกพืชเพื่อลดปัญหาศัตรูพืช สามารถที่จะคงไว้ซึ่งความยั่งยืนของดินและแร่ธาตุอาหาร
5. ใช้พันธุ์ต้านทานโรคและแมลง
6. ควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เช่น โดยการใช้สารอินทรีย์ สารธรรมชาติ เป็นต้น
7. ควบคุมการเกิดการพังทลายของดิน
8. จัดการน้ำ รักษาน้ำและแหล่งน้ำ ลดปัญหาน้ำท่วมและสภาพแห้งแล้ง
9. ทำให้ระบบเกิดการหมุนเวียนของแร่ธาตุอาหาร
10. ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ฝนกรด การสูญเสียความหลากหลายทางพันธุกรรม ลดปัญหาการเกิดภาวะเรือนกระจก

จุดมุ่งหมายของเกษตรอินทรีย์และการนำไปใช้ประโยชน์

1. ผลิตอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงให้พอเพียง
2. เพื่อสร้างชีวิตที่ดีขึ้นด้วยระบบธรรมชาติ
3. สนับสนุนและเพิ่มระบบวงจรทางชีววิทยาในระบบฟาร์ม รวมทั้งจุลินทรีย์ พันธุ์ไม้ สัตว์และพืชต่าง ๆ
4. อนุรักษ์และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน
5. ส่งเสริมการมีสุขภาพดี
6. ช่วยเหลือในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อรักษาน้ำ แหล่งน้ำและสิ่งมีชีวิต
7. มีการใช้แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในระบบเกษตรอินทรีย์ท้องถิ่น
8. ทำงานภายใต้ระบบปิดที่มีการใช้สารอินทรีย์และธาตุอาหารซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ภายในฟาร์มหรือแหล่งต่าง ๆ
9. ทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษน้อยที่สุด

10. รักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในระบบเกษตรและบริเวณโดยรอบ รวมทั้งมีการป้องกันที่อยู่ของพืชและสัตว์
11. พิจารณาผลกระทบทางนิเวศวิทยาในระบบฟาร์มเมื่อมีสภาพแวดล้อมที่ใหญ่ขึ้น
12. ผลิตสิ่งที่นอกเหนือจากอาหาร โดยไม่ใช้แหล่งทรัพยากรธรรมชาติใหม่
13. เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าในการผลิตเกษตรอินทรีย์ทั้งทางด้านสังคมศาสตร์และทางนิเวศวิทยา

เหตุผลในการเลือกบริโภคอาหารอินทรีย์

1. อาหารอินทรีย์มีรสชาติดี
2. อาหารอินทรีย์มีปริมาณของวิตามิน สารอาหาร และสารต่อต้านมะเร็งมากกว่าอาหารที่ไม่ใช่อินทรีย์
3. ระบบอินทรีย์มีจุดมุ่งหมายที่จะหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ สารกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมี
4. อาหารอินทรีย์ผลิตโดยปราศจากการใช้พืชดัดต่อพันธุกรรม (GMOs) ซึ่งจะถูกห้ามไม่ให้มีการใช้ในอาหารและฟาร์มอินทรีย์
5. สถานที่ของฟาร์มอินทรีย์เน้นที่จะบำรุงรักษาสวัสดิภาพของสัตว์
6. อาหารอินทรีย์ถูกผลิตโดยปราศจากการใช้สารปฏิชีวนะและยาที่กระตุ้นการเจริญเติบโต
7. การผลิตจะมีความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสัตว์และสวัสดิภาพของสัตว์
8. ระบบอินทรีย์ประกันความอุดมสมบูรณ์ของดินและควบคุมวัชพืชและศัตรูพืช

จะทราบได้อย่างไรว่าเป็นพืชอินทรีย์

ปัจจุบันกระแสความต้องการผลิตภัณฑ์ ***ปลอดสารพิษ*** ขยายตัวเพิ่มขึ้น มีผลผลิตที่ใช้ตราหรือยี่ห้อปลอดสารพิษออกมามากมายในตลาด ทั้ง ๆ ที่ผลิตภัณฑ์หลายชนิดหลายยี่ห้อไม่ได้มีมาตรฐานตามที่ได้ระบุไว้ สร้างความสับสนแก่ผู้บริโภค

และอาจสร้างผลเสียให้กับการพัฒนาเกษตรกรรมทางเลือกในระยะยาว เพื่อสร้างความเป็นธรรมต่อผู้บริโภคและคุ้มครองผู้ผลิต รวมทั้งยกระดับคุณภาพผลผลิตให้ดีขึ้นและเพื่อให้เกิดการขยายตัวของระบบเกษตรกรรมที่คำนึงถึงสุขภาพและสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์ภายใต้หน่วยงานราชการ โดยกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มีการพัฒนากฎเกณฑ์ในการขอใบรับรองผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้สารเคมีอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตราย ในพืชผักผลไม้และข้าว นอกจากนี้ในหน่วยงานองค์กรพัฒนาเอกชนได้มีการพัฒนาภายใต้ชื่อ มาตรฐานผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมทางเลือก (มกท./ACT) ซึ่งระบบของการออกใบรับรองจะประกอบด้วย (A Certification System)

1. ข้อมูลพื้นฐานการผลิต (Standard)
2. สัญญา (Contract)
3. การตรวจสอบ (Inspection)
4. การรับรอง (Certification)
5. การจัดการ (Management)
6. การติดฉลาก (Labeling)
7. ข้อมูลอื่น ๆ (Information)

มาตรฐานการออกใบรับรองผลิตภัณฑ์ จะอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ของสมาพันธ์ความเคลื่อนไหวเกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movement, IFOAM) และสถาบันและองค์กรต่าง ๆ ภายในประเทศ (คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมทางเลือก, 2539)

การผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์

สำหรับการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ในปัจจุบันนั้น พบว่า ยังมีข้อมูลอยู่ค่อนข้างน้อย เนื่องจากการผลิตพืชอินทรีย์โดยทั่วไปจำกัดอยู่เฉพาะผักและผลไม้ และพืชสำคัญ ๆ มากกว่า เช่น ข้าว ซึ่งเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ง่ายโดยปราศจากการใช้สารเคมี ส่วนพืชไร่นั้นได้รับความสนใจน้อยมาก (Soil Association, 2001) ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศหลักที่มีการส่งออกผลผลิตอินทรีย์รายใหญ่ของโลกและมีตลาดถั่วเหลืองอินทรีย์ที่มีเสถียรภาพมาก โดยเฉพาะตลาดในรัฐไอโอวา

ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์โดยมีสาระสำคัญที่สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ (สถาบันชุมชนเกษตรกรรมยั่งยืน, 2544)

1. ผู้บริโภคเป็นตัวกำหนดพันธุ์ที่ใช้ปลูก รวมทั้งความต้องการอื่น ๆ ด้วย และต้องเป็นพืชที่ต้านทานต่อโรคและหรือแมลงศัตรูพืช

2. ระบบการปลูกพืชนั้น แต่ละพืชต้องมีความเกื้อกูลกัน เช่น มีคุณสมบัติสามารถสร้างสารอลิโลพาธิก ได้ ซึ่งเป็นสารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกตามหลัง เช่น วัชพืช และเป็นการลดจำนวนแมลงศัตรูลงหรือทำให้เชื้อโรคบางชนิดไม่มีการเจริญเติบโต

3. การจัดการศัตรูพืช ต้องไม่มีการใช้สารเคมี โดยเฉพาะการกำจัดวัชพืชซึ่งเป็นปัญหาหลัก จะต้องกำจัดด้วยมือหรือจอบแทน

4. การเก็บเกี่ยว ช่วงเวลาจะขึ้นอยู่กับราคาและช่วงการจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภค ราคาจะขึ้นอยู่กับคุณภาพเมล็ด โดยพิจารณาจากความชื้น ความสะอาด ไม่มีสิ่งเจือปน ไม่มีเมล็ด GMOs ซึ่งถ้ามีเมล็ด GMOs ปะปนแล้ว เมล็ดชุดนั้นจะถูกยกเลิกทันที เครื่องมือเก็บเกี่ยวใช้ความเร็วต่ำ เพื่อป้องกันความสูญเสียจากเครื่อง โดยเมล็ดต้องมีความชื้นเหมาะสมประมาณ 13-16 %

5. การเก็บรักษาเพื่อรอการจำหน่าย ซึ่งจะต้องเก็บที่ความชื้นต่ำกว่า 10 % และมีการใช้สารธรรมชาติในการป้องกันแมลง เช่น สาหร่ายเปลือกแห้ง

6. การจำหน่าย ผู้ซื้อหรือผู้บริโภคจะซื้อโดยดูที่ขนาดและการปนเปื้อน ซึ่งจะให้ไม่เกิน 15 % ของเมล็ดทั้งหมด ส่วนเมล็ดที่ปนเปื้อนหรือเสียหายผู้ผลิตจะจำหน่ายให้แก่อุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์และการทำเต้าหู้

จากการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์กับต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองที่ใช้สารเคมี (ตารางที่ 1) พบว่า มีต้นทุนที่ต่ำกว่า เนื่องจากสามารถลดต้นทุนจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง โดยเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนรวมต่อพื้นที่ 1 เอเคอร์ ถั่วเหลืองอินทรีย์จะมีต้นทุนการผลิต (ไม่รวมราคาที่ดิน) เท่ากับ 102.70 ดอลลาร์ ขณะที่ถั่วเหลืองที่ใช้สารเคมีมีต้นทุนรวมเท่ากับ 108.98 ดอลลาร์ และพบว่ารายได้จากการขายถั่วเหลืองอินทรีย์จะมีรายได้สูงกว่าถั่วเหลืองที่ใช้สารเคมี ทำให้การผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ได้รับผลตอบแทนหรือกำไรที่สูงกว่าการผลิตถั่วเหลืองที่ใช้สารเคมีถึง 368% และเมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทาง

เศรษฐกิจ (ตารางที่ 2) พบว่า การผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์จะให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการผลิตถั่วเหลืองที่ใช้สารเคมีค่อนข้างมากเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์กับถั่วเหลืองที่มีการใช้สารเคมี

ต้นทุนการผลิต* (ต้นทุน/เอเคอร์)	อินทรีย์ (ดอลลาร์)	ใช้สารเคมี (ดอลลาร์)
ไถหัวหมู	8.10	8.10
ไถจาน	4.00	4.00
การจัดการก่อนปลูกพืช	4.00	4.00
การใส่ปุ๋ย	-	-
การปลูก	9.00	9.00
เมล็ดพันธุ์	31.60	22.00
สารกำจัดวัชพืช	-	10.38
การใช้สเปรย์	-	2.50
การใช้จอบ	4.00	4.00
การปลูกเป็นแถว	7.00	7.00
การกำจัดวัชพืชด้วยมือ	14.00	14.00
การใช้เครื่องเก็บเกี่ยว	21.00	21.00
ต้นทุนรวม/เอเคอร์	102.70*	108.98*
รายได้	850.00	312.00
กำไร/เอเคอร์	743.30	203.02
กำไร	368 %	-

ที่มา : Organic Advocates Knives & Forks (2001)

* ไม่รวมราคาที่ดิน

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (ต้นทุนในฟาร์ม)

ต้นทุนการผลิต (ต่อเอเคอร์)	อินทรีย์ (ดอลลาร์)	ใช้สารเคมี (ดอลลาร์)
พื้นที่	100	100
ค่าการขอทำใบรับรอง	15	-
ต้นทุนรวมต่อเอเคอร์	217.70	208.98
รายได้	700.0	300.0
กำไร/เอเคอร์	482.30	91.02

ที่มา : **Delate (2001)**

วิธีการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ของประเทศไทย

ถั่วเหลืองเป็นพืชชนิดหนึ่งของพืชไร่ที่มีพื้นที่การปลูกภายในประเทศไทยลดลงทุกปี ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากหลายประการ อาทิเช่น ต้นทุนที่สูงขึ้น เนื่องจากมีการใช้สารเคมีมาก มีอัตราเสี่ยงสูง ประกอบกับผลตอบแทนต่ำ โดยราคาจำหน่ายมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (อุทัย, 2543) นอกจากนี้การนำเข้าเสรีถั่วเหลืองโดยไม่มีการเก็บภาษี จึงทำให้ผู้ประกอบการต่าง ๆ สั่งซื้อถั่วเหลืองจากต่างประเทศเพราะมีราคาถูกกว่า ทำให้ถั่วเหลืองภายในประเทศล้นตลาดมีราคาถูกลง มีผลต่อเนื่องให้เกษตรกรลดพื้นที่ปลูกลงในปีถัดไป แต่ในขณะนี้ได้เกิดกระแสการตื่นตัวการบริโภคเกษตรอินทรีย์ โดยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ และมีแนวโน้มว่าการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์จะมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกมากขึ้น รวมทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคได้ให้ความสำคัญ เพื่อหลีกเลี่ยงการผลิตและการบริโภคพืชที่มีสารเคมีตกค้างอยู่ตลอดจนต้องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด มีรายงานว่าเกษตรกรไทยมีการเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรแบบการใช้สารเคมีไปเป็นระบบเกษตรทางเลือก ประมาณกว่า 30,000 ราย ทั่วประเทศ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอัตราการพัฒนาที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2537)

การผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ให้เป็นไปตามมาตรฐานและกฎเกณฑ์ของสมาพันธ์ความเคลื่อนไหวเกษตรอินทรีย์นานาชาติและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย ควรประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

1. การเตรียมพื้นที่

- เลือกพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง (โดยไม่มีการทำลายป่าธรรมชาติ)
- เลือกพื้นที่ที่สามารถศึกษาประวัติการใช้ที่ดินอย่างน้อยย้อนหลัง 3 ปีหรือมากกว่า ควรอยู่ห่างจากแหล่งปลูกที่มีการใช้สารเคมีหรือโรงงานอุตสาหกรรม และมีแหล่งน้ำสะอาดที่ไม่มีสารพิษเจือปน
- เก็บตัวอย่างดินและน้ำไปวิเคราะห์ก่อนปลูก
- มีระยะห่าง (isolation) จากแปลงปลูกพืชอื่น ๆ ในระยะเหมาะสม หรืออาจมีแนวพืช (แนวกันลม) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีจากพื้นที่ใกล้เคียง
- มีการแยกออกจากกันชัดเจนระหว่างพื้นที่ที่ใช้สารเคมี พื้นที่เกษตรอินทรีย์และพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการปรับเปลี่ยน ตลอดจนมีการแยกผลผลิตออกจากกันด้วย

2. พันธุ์ที่ใช้ปลูกและฤดูปลูก

- ใช้พันธุ์ต้านทานโรค เช่น

โรคราสนิม : พันธุ์ สจ.5 เชียงใหม่ 60 นว.1
โรคใบจุดนูน : พันธุ์ สท.1 มข.35 สท.2 ราชมงคล 1 เชียงใหม่ 60
โรคราน้ำค้าง : พันธุ์ สท.2 ราชมงคล 1 เชียงใหม่ 3 เชียงใหม่ 4 นว.1
โรคแอนแทรคโนส : พันธุ์ สจ.4 สจ.5 เชียงใหม่ 60
โรคไวรัสใบด่าง : พันธุ์ สท.1
โรคใบยอดย่น : พันธุ์เชียงใหม่ 60

- พันธุ์ที่ใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ เช่น สท.4
- ใช้พันธุ์ให้เหมาะกับแหล่งปลูก

เขตภาคเหนือตอนบน : สจ.4 สจ.5 เชียงใหม่ 60
เขตภาคเหนือตอนล่าง : สท.1 นว.1 สท.2

- ใช้พันธุ์ให้เหมาะกับฤดูปลูก

ฤดูฝน : นว.1 สท.1 สท.2 เชียงใหม่ 60 สจ.4 สจ.5

ฤดูแล้ง : เชียงใหม่ 60 สจ. 4 สจ. 5

- ไม่ใช้พันธุ์ที่มีการตัดต่อพันธุกรรม
- ไม่ใช้สารเคมีคลุกเมล็ด

3. การจัดการดิน

- ในฤดูแล้งไม่เผาตอซังข้าว เพื่อรักษาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน มีการไถพรวนให้น้อยครั้ง
- รักษาความเป็นกรด-ด่างของดิน แต่ถ้าดินเป็นกรดจัด ให้ปรับโดยใช้สารธรรมชาติ เช่น หินปูนบดหรือขี้เถ้าไม้
- ไม่ควรปล่อยพื้นที่ว่าง ควรปลูกพืชบำรุงดินโดยใช้เป็นปุ๋ยพืชสด เช่น โสน (ในสภาพนา) พืชตระกูลถั่ว (ในสภาพไร่) เช่น ถั่วมะแฮะ ถั่วพุ่ม ถั่วลาย

4. การใส่ปุ๋ย

- *ปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติ เช่น มูลโค มูลกระบือ แต่ควรเป็นสัตว์ที่เลี้ยงขึ้นเอง
- ปุ๋ยหมัก จากก๊าซชีวภาพ จากเศษซากพืช หลีกเลี่ยงปุ๋ยหมักจากขยะหรือโรงงานอุตสาหกรรม
- ปุ๋ยพืชสดที่เป็นแหล่งธาตุไนโตรเจน
- *เชื้อจุลินทรีย์บางชนิด เช่น เชื้อไรโซเบียม
- *อินทรีย์วัตถุอื่น ๆ

- แหล่งธาตุไนโตรเจน ; เลือดสัตว์แห้ง กระดูกป่น กากเมล็ดสะเดา

- แหล่งธาตุฟอสฟอรัส ; หินฟอสเฟต กระดูกป่น มูลค้างคาว กากเมล็ดพืช ขี้เถ้าไม้

- แหล่งธาตุโพแทสเซียม ; ปุ๋ยมูลค้างคาว เกลือโพแทสเซียมธรรมชาติ ขี้เถ้าถ่าน

- แหล่งธาตุแคลเซียม ; ปูนขาว โดโลไมท์ กระดูกป่น เปลือกหอยป่น

- ห้ามใช้สารเร่งการเจริญเติบโต ยาปฏิชีวนะต่าง ๆ และสารจับใบ

** จะต้องไม่ได้มาจากการตัดต่อพันธุกรรม*

5. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

5.1 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

- ใช้วิธีกล เช่น กับดักกาวเหนียว กับดักแสงไฟ กำจัดด้วยมือ
- ใช้พืชสมุนไพร เช่น
  - ดาวเรือง ป้องกันไส้เดือนฝอย แมลงหวี่ขาว เพลี้ยอ่อน
  - ละหุ่ง ป้องกันไส้เดือนฝอย
  - สะเดา ป้องกันเพลี้ยอ่อน หนอนกอ หนอนเจาะลำต้น หนอนกระทู้
  - โล่ติ้น ป้องกันด้วงเจาะเมล็ดถั่ว เพลี้ยอ่อน หนอนคืบ หนอนกระทู้
  - ขมิ้น ป้องกันด้วงเจาะเมล็ดถั่ว หนอนกระทู้ผัก มอด แป้งไรแดง
- การปลูกพืชหมุนเวียน และปลูกพืชร่วมระบบเพื่อลดวงจรชีวิตของแมลง
- ใช้ศัตรูธรรมชาติ เช่น
  - แมลงปอ กำจัดเพลี้ย
  - ด้วงเต่า กำจัดเพลี้ยอ่อน ไร เพลี้ยแป้ง
  - มวนเพชฌฆาต กำจัดหนอนกระทู้ มวนเขียว เพลี้ยจักจั่น
  - แตนเบียนไข่ กำจัดหนอนกอ
  - แมลงช้างปีกใส กำจัดเพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ หนอนคืบ
  - นก กำจัดหนอน
- ใช้จุลินทรีย์ เช่น บีทีไวร์ส (NPV) กำจัดไส้เดือนฝอย

5.2 การป้องกันกำจัดโรคพืช

- ปลูกพันธุ์ที่ต้านทานโรค
- หลีกเลี่ยงการปลูกพืชชนิดเดิมซ้ำ ๆ บนแปลงเดิม

- ใช้พืชสมุนไพร เช่น
  - ยาสูบ กำจัดโรคราสนิม โรคจากเชื้อรา
  - กระเทียม กำจัดโรคราสนิม โรคราน้ำค้าง โรคเหี่ยว
  - ลูกจันทร์ปน ขมิ้นชันปน ใบกระวานปน อบเชยปน ยี่หร่าปน
  - กำจัดโรคแอนแทรคโนส
- เก็บทำลายหรือเผาชิ้นส่วนของพืชที่เป็นโรค
- ปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจรโรค
- ใช้เชื้อจุลินทรีย์ เช่น เชื้อราไตรโคเดอม่า ป้องกันโรคเน่าดำ โรคโคนเน่า
- ปรับความเป็นกรด-ด่างของดิน ซึ่งทำให้เชื้อโรคบางชนิดไม่เจริญเติบโต
- ชังน้ำท่วมแปลงเพื่อควบคุมโรค-แมลงในดิน

5.3 การป้องกันกำจัดวัชพืช

- ใช้ฟางคลุมแปลง
- ใช้ระยะปลูกให้เหมาะสม ไม่ควรปลูกห่างเกินไป
- กำจัดโดยใช้จอบหรือถอนด้วยมือ
- ปลูกพืชที่มีคุณสมบัติโอลิโลพาธิก เช่น งา ก่อนปลูกถั่วเหลือง เพื่อควบคุมวัชพืช
- ควรควบคุมก่อนวัชพืชออกดอก
- ควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืช เช่น การไถกลบ การปลูกพืชร่วม การปลูกพืชคลุมดิน

6. การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษา

- เก็บเกี่ยวที่ระยะถั่วเหลืองมีฝักเป็นสีน้ำตาล 95 % ทำการนวดและตากเพื่อลดความชื้น
- เก็บรักษาในภาชนะปิดสนิท โดยมีการใช้สารดูดความชื้นจากธรรมชาติ เช่น ขมิ้น ข้าวคั่ว

7. การขนส่ง

- ต้องรักษาความสะอาดของผลิตผลตลอดการขนส่ง

ทั้งนี้การผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ จะอยู่ภายใต้มาตรฐานของเกษตรอินทรีย์ดังได้กล่าวไปแล้ว และมีการขอการรับรองผลิตผลอินทรีย์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ พร้อมทั้งต้องมีการติดฉลาก ยี่ห้อ ตรา ที่แสดงมาตรฐานคุณภาพสินค้า

ความเป็นไปได้ของการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ในประเทศไทย

ปัจจุบันผู้บริโภคคนไทยมีความสนใจในเรื่องเกษตรอินทรีย์มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการที่ผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าปลอดสารเคมีมากขึ้น ในขณะเดียวกันผู้ผลิตพยายามมองถึงการผลิตและการตลาดที่แตกต่างไปจากเดิม แต่เนื่องจากการผลิตพืชอินทรีย์ดังได้กล่าวแล้วว่าจำกัดอยู่เฉพาะผักและผลไม้ ส่วนพืชไร่ได้รับความสนใจน้อยมาก (วิเชียร, 2544; อนุชาติ, 2538) รวมถึงถั่วเหลืองด้วย ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังนี้

1. พืชไร่และถั่วเหลือง เป็นพืชที่ไม่จำเป็นต้องมีการดูแลเป็นพิเศษ ดังนั้นจึงไม่ได้รับผลกระทบจากสารเคมีมากเหมือนผักหรือผลไม้ จึงเป็นการยากในการจะเข้าไปสู่ตลาดที่เน้นผลิตภัณฑ์ปลอดสารพิษ

2. ส่วนใหญ่พืชไร่เป็นพืชที่มีการจำหน่ายในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องแปรรูปมากนัก และกระทำได้ค่อนข้างยาก (ยกเว้นในกรณีถั่วเหลือง)

3. ในกรณีที่มีการปลูกในพื้นที่กว้าง จะเป็นการยากในการที่จะใช้ปัจจัยการผลิตบางชนิดในประมาณมาก เช่น ปุ๋ยคอก แรงงาน ซึ่งอาจจะไม่เพียงพอ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนั้นเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ แต่อย่างไรก็ตามการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ก็มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จได้ถ้ามีการดำเนินการหรือมีแนวทางการพัฒนาแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าวที่ถูกต้อง

แนวทางการพัฒนาส่งเสริมการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์

ขณะนี้ทั่วโลกมีการซื้อขายผลิตภัณฑ์อินทรีย์ประมาณ 600,000 ล้านบาท/ปี โดยสินค้าเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่ที่มีการซื้อขายในขณะนี้ คือ พืชเมล็ด กาแฟ ชา ฝ้าย ข้าว กล้วยหอมและสมุนไพร เป็นต้น สถานการณ์การผลิตถั่วเหลือง

อินทรีย์โลกในขณะนี้ยังมีปริมาณไม่มากนัก แม้แต่ในประเทศที่มีระบบเกษตรอินทรีย์ที่มีการพัฒนาไปมากแล้ว เช่น สวีเดน เดนมาร์ก ญี่ปุ่น เกาหลี เยอรมัน ออสเตรีย และอเมริกาซึ่งเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตผลอินทรีย์รายใหญ่ของโลก (Soil Association, 2001) ดังนั้นประเทศไทยควรมีแนวทางการพัฒนาถั่วเหลืองอินทรีย์ได้ดังนี้ คือ

1. ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ และเพื่อผลิตเป็นการค้า นอกจากนี้เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายทางการค้ากับต่างประเทศที่อาจจะมีการใช้ข้อจำกัดดังกล่าวเป็นกำแพงทางการค้าในอนาคต

2. ส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ มีพลังในการต่อรองราคา และเป็นการพัฒนาและควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของถั่วเหลืองอินทรีย์ นอกจากนี้เน้นให้มีรูปแบบการตลาดแบบขายตรง มีการจำหน่ายสินค้าในราคายุติธรรม

3. ส่งเสริมให้ผู้บริโภคมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค โดยเฉพาะการบริโภคที่เน้นความสวยงามและผลผลิตนอกฤดูกาล มาเป็นการบริโภคที่เน้นการดูแลสุขภาพ เช่น การบริโภคถั่วเหลืองอินทรีย์

4. ในส่วนของนโยบายภาครัฐบาล ควรจะมีนโยบายอย่างชัดเจนในการให้การสนับสนุน การผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์และพืชอินทรีย์ชนิดอื่นอย่างเป็นรูปธรรม และให้มีแผนการปฏิบัติรวมทั้งมีโครงการนำร่องในระบบถั่วเหลืองอินทรีย์ เพื่อเป็นตัวอย่างให้แก่เกษตรกรได้ทำการศึกษานำไปพัฒนาระบบที่มีอยู่ให้ดีขึ้น

5. รัฐบาลควรให้การสนับสนุนงบประมาณในการสำรวจและวิจัยเกี่ยวกับถั่วเหลืองอินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีการนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่น (local wisdom) มาปรับใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อจะได้นำผลลัพธ์ที่ได้นำไปแนะนำและเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรต่อไป

6. รัฐบาลควรสนับสนุนให้เกษตรกรผู้ผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์มีการรวมกลุ่มและผลิตให้ครบวงจร โดยนำเอาถั่วเหลืองอินทรีย์มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ภายในท้องถิ่น ขยายไปสู่ส่วนกลาง ระดับประเทศ และต่างประเทศในที่สุด ซึ่งจะเป็นการพัฒนามาตรฐานการผลิตของผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองอินทรีย์ให้

ดีขึ้นและเป็นการขยายตลาดให้กว้างมากยิ่งขึ้น ซึ่งตลาดหลัก คือ ตลาดแถบทวีปยุโรป โดยมีรายงานว่า 60 % ของอาหารแปรรูปมีถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบ

แนวทางพัฒนาส่งเสริมการแปรรูปถั่วเหลืองอินทรีย์

จากกระแสบริโภคนิยมที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภค คือ มีการบริโภคโปรตีนจากถั่วเหลืองทดแทนโปรตีนจากเนื้อสัตว์ เพราะถั่วเหลืองมีสรรพคุณทางด้านการป้องกันโรค เช่น ลดคอเลสเตอรอล ลดความดันในเส้นเลือด รักษาระดับน้ำตาลในเลือด ช่วยในการขับถ่าย ช่วยเสริมฮอร์โมนเพศหญิง และที่สำคัญลดการเกิดโรคมะเร็ง ถั่วเหลืองเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณค่าเท่ากับโปรตีนจากเนื้อสัตว์ นม และไข่ และเมื่อเปรียบเทียบโดยน้ำหนักแล้วถั่วเหลืองมีปริมาณโปรตีนมากกว่าเนย 1.5 เท่า มากกว่าเนื้อสัตว์และปลา 2 เท่า มากกว่าไข่ 3 เท่า และมากกว่านม 6 เท่า นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งโปรตีนราคาถูก และเป็นแหล่งของแคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามิน เอ และ ซี (ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่, 2542) ถั่วเหลืองสามารถแปรรูปเป็นอาหารได้หลายชนิด และเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ดังนั้นแนวทางการทดแทนถั่วเหลืองที่ใช้สารเคมีเป็นถั่วเหลืองอินทรีย์เพื่อนำมาแปรรูป จึงมีความเป็นไปได้สูง โดยเฉพาะการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นต่าง ๆ เช่น ถั่วเน่า เต้าเจี้ยว น้ำพริกถั่วเหลือง น้ำนมถั่วเหลือง กาแฟถั่วเหลืองและผลิตภัณฑ์ขนม เช่น ขนมเค้ก ขนมหม้อแกง คุกกี้ ไอศครีม วอฟเฟิล ขนมรังผึ้ง เป็นต้น รวมไปถึงอาหารคาว เช่น แกงจืดเต้าหู้ ห่อหมกถั่วเหลือง ทอดมันถั่วเหลือง แกงเลียงถั่วเหลืองผักรวม ผัดเปรี้ยวหวานโปรตีนเกษตร เป็นต้น การพัฒนาส่งเสริมการแปรรูปถั่วเหลืองอินทรีย์ มีแนวทางพอสรุปได้คือ

1. เกษตรกรผู้ผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ มีการรวมกลุ่มกันในการที่จะนำเอาถั่วเหลืองอินทรีย์มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รวมไปถึงมีการจัดตั้งศูนย์กลางในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์แปรรูปแก่ผู้บริโภคทั้งภายในท้องถิ่นและส่วนกลาง ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภคสามารถพบปะและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นได้โดยตรง และลดปัญหาการเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง

2. มีการจัดตั้งชมรมผู้ผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์และชมรมผู้บริโภค เพื่อประโยชน์หลักในการซื้อขายและการแลกเปลี่ยนความรู้

3. มีการจัดอบรม ศึกษา และดูงานเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการพัฒนาการแปรรูปถั่วเหลืองอินทรีย์ ทั้งในส่วนของกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานของรัฐและหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐบาลและหรือหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง

4. ในส่วนภาครัฐบาล ควรให้การสนับสนุนการแปรรูปถั่วเหลืองอินทรีย์ มีการจัดงบประมาณในการศึกษาและวิจัยให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับมีการประชาสัมพันธ์พร้อมการเผยแพร่ผ่านสื่อต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้มีการผลิตและบริโภคถั่วเหลืองอินทรีย์เพิ่มขึ้น พร้อมหาแนวทางในการขยายตลาดให้ไปสู่ระดับประเทศ และส่งออกไปยังต่างประเทศต่อไป

จะเห็นได้ว่า ถ้าประเทศไทยมีการพัฒนาการแปรรูปถั่วเหลืองอินทรีย์ให้มีความก้าวหน้าและมีมาตรฐานใกล้เคียงกับต่างประเทศ ก็จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งต่อผู้ผลิต ผู้บริโภคและต่อประเทศ เป็นการส่งเสริมการผลิตและบริโภคอาหารอินทรีย์ เป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของสตรีในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองอินทรีย์ให้มีบทบาทในสถาบันครอบครัวมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างงานในชนบท ซึ่งถือว่ามีการพัฒนาระบบสังคมและช่วยลดปัญหาต่าง ๆ ทางสังคมลง เช่น ปัญหาการอพยพแรงงานสู่ตัวเมือง ปัญหาการขายแรงงาน นอกจากนี้ยังเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืนอีกด้วย

สรุปแนวทางการพัฒนาถั่วเหลืองอินทรีย์

แนวทางการพัฒนาส่งเสริมการผลิตและการบริโภคถั่วเหลืองอินทรีย์ของประเทศไทย สามารถสรุปเป็นแนวทางได้คร่าว ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

ผู้ผลิต

1. ผู้ผลิตถั่วเหลืองอินทรีย์ มีการผลิตในรูปแบบครบวงจร โดยมีการผลิต แปรรูป และการตลาด มีการรวมกลุ่ม และจัดตั้งศูนย์กลางการจำหน่ายและการแปรรูป พร้อมทั้งจัดตั้งชมรมผู้ผลิตขึ้นในท้องถิ่น

2. มีการแลกเปลี่ยนความรู้และแนวคิดในการพัฒนาถั่วเหลืองอินทรีย์ในระหว่างสมาชิกในกลุ่ม พร้อมทั้งศึกษา ดูงาน ในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผู้บริโภค

1. ผู้บริโภคควรมีการปรับพฤติกรรมการบริโภคแบบฟุ่มเฟือยมาเป็นการบริโภคสินค้าเกษตรที่ใช้กระบวนทางธรรมชาติและเป็นพืชในฤดูกาล

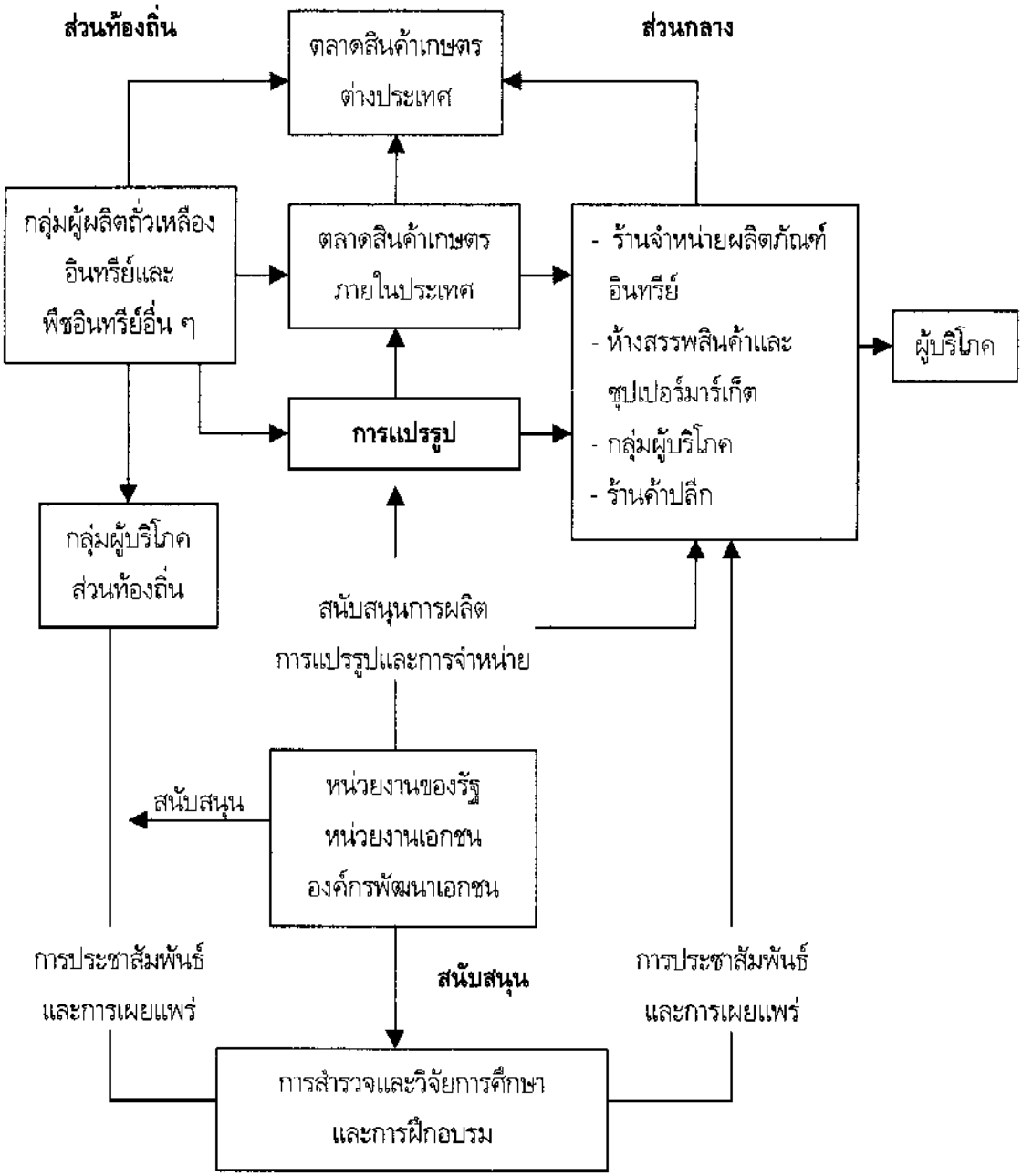
2. จัดตั้งชมรมผู้บริโภคสินค้าอินทรีย์ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างสมาชิกและกับผู้ผลิต

ภาครัฐบาล

1. ควรมีนโยบายในการสนับสนุนการผลิตและการบริโภคเกษตรอินทรีย์ ซึ่งรวมทั้งถั่วเหลืองอินทรีย์ด้วย

2. ให้การสนับสนุนในส่วนของงบประมาณ ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับถั่วเหลืองอินทรีย์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการพัฒนาและสามารถที่จะนำผลที่ได้นำไปเผยแพร่ต่อไป ซึ่งตามแผนนโยบายของรัฐบาลภายใต้การดำเนินงานของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในขณะนี้ ได้มีโครงการจะจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรอินทรีย์ขึ้น ซึ่งพืชที่จะดำเนินการได้แก่ ข้าว พืชไร่และพืชสวนเพื่อรองรับนโยบายดังกล่าว

วงจรการพัฒนาระบบถั่วเหลืองอินทรีย์



เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมทางเลือก. **องค์กรกลไกและมาตรฐานเกษตรกรรมทางเลือก.** กรุงเทพฯ : ไม่ได้ระบุสถานที่พิมพ์, 2539.

เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือกภาคเหนือ. **การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์.** สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2538.

โมกิจิ โอกาตะ. **เกษตรธรรมชาติมุ่งสู่ศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ : ไม่ได้ระบุสถานที่พิมพ์, 2529.

วิเชียร เพชรพิสิฐ. **คู่มือการผลิตพืชอินทรีย์ (ฉบับเกษตรกร).** กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร, 2544.

สถาบันชุมชนเกษตรกรรมยั่งยืน. **หลักการตลาดทางเลือกของสินค้าเกษตรกรรมยั่งยืน.** สถาบันชุมชนเกษตรกรรมยั่งยืน ภายใต้มูลนิธิพัฒนาศักยภาพชุมชน, 2544.

สถาบันวิจัยพืชไร่. **ถั่วเหลือง.** เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2537.

สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม. **วิทยาการทดแทนสารเคมีระดับชาวบ้าน.** กรุงเทพฯ : ไม่ได้ระบุสถานที่พิมพ์, 2533.

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่. **มากินถั่วเหลืองกันเถอะ.** สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2542.

อนุชาติ พวงสำลี วีรบูรณ์ วิสารทสกุล และ พีรพัฒน์ โกศลศักดิ์สกุล. **ภาพรวมเกษตรกรรมทางเลือกภาคเหนือ.** รายงานการวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลเกษตรทางเลือก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538.

อุทัย ไชยานนท์. **ถั่วเหลือง.** กรุงเทพฯ : ไม่ได้ระบุสถานที่พิมพ์, 2543.

Delate, K. (2001, August 8). **Organic agriculture in Iowa.** Available URL: http://www.organic-reseach.com

Organic Advocates Knives & Forks. (2001, August 8). **The benefits of organic agiculture.** Available URL: http:// www.organicadvocates. org/org2. htm# benefit,

Soil Association. (2001, August 8). **Is it organic?** Available URL: http//:www.soil association.org.

Soil Association. (2001, August 8). **The principal aims of organic agriculture and processing.** Available URL: http//:www.soilassociation. org,

Soil Association. (2001, August 8). **10 reasons to eat organic.** Available URL: http//:www.soilassocialtion.org.

ภาคผนวก

สารที่ไม่อนุญาตให้ใช้ปรับปรุงดิน

1. กากตะกอนโสโครก (โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผัก)
2. สารเร่งการเจริญเติบโต สารพ่นใบ
3. จุลินทรีย์และผลิตผลจากจุลินทรีย์ที่ได้มาจากการตัดต่อพันธุกรรม
4. สารพิษตามธรรมชาติ เช่น โลหะหนักต่าง ๆ
5. ปุ๋ยเทศบาลหรือปุ๋ยหมักจากขยะในเมือง

สารที่อนุญาตให้ใช้ปรับปรุงดินได้

สารอินทรีย์

1. ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากวัสดุในไร่-นา เช่น ปุ๋ยหมักจากเศษซากพืช ฟางข้าว ขี้เลื่อย เปลือกไม้ เศษไม้ และวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่น ๆ เป็นต้น
2. ปุ๋ยคอกจากสัตว์ที่เลี้ยงตามธรรมชาติ ไม่ใช้สารเร่งการเจริญเติบโต และไม่มีการทรมานสัตว์
3. ปุ๋ยพืชสด เศษซากพืชและวัสดุเหลือใช้ในไร่นาในรูปสารอินทรีย์
4. ดินพรุที่ไม่เติมสารสังเคราะห์
5. ปุ๋ยชีวภาพ หรือจุลินทรีย์ที่พบตามธรรมชาติ
6. ขุยอินทรีย์ สิ่งขับถ่ายจากไส้เดือนดิน และแมลง
7. ดินอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ
8. ดินชั้นบน (หน้าดิน) ที่ปลอดการใช้สารเคมีมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี
9. ผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายและสาหร่ายทะเล ที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ
10. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำที่ได้จากพืชและสัตว์
11. อุจจาระและปัสสาวะที่ได้รับการหมักแล้ว (ใช้ได้กับพืชที่ไม่เป็นอาหารมนุษย์)

12. ของเหลวจากระบบน้ำโสโครก จากโรงงานที่ผ่านกระบวนการหมักโดยไม่เติมสารสังเคราะห์ และไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ

13. ของเหลือใช้จากกระบวนการในโรงฆ่าสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานน้ำตาล โรงงานมันสำปะหลัง โรงงานน้ำปลา โดยกระบวนการเหล่านั้นจะต้องไม่เติมสารสังเคราะห์ และต้องได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ

14. สารควบคุมการเจริญโตของพืชหรือสัตว์ ซึ่งได้จากธรรมชาติ

สารอนินทรีย์

หินและแร่ธรรมชาติ เช่น หินบด หินฟอสเฟต หินปูนบด(ไม่เผาไฟ) ยิบซั่ม แคลเซียม ซิลิเกต แมกนีเซียมซัลเฟต แร่ดินเหนียว แร่เฟลด์สปาร์ แร่เพอร์ไลท์ ซีโอไลท์ เบนโทไนท์ หินโพแทส แคลเซียมจากสาหร่ายและสาหร่ายทะเล เปลือกหอย เถ้าถ่าน เปลือกไข่ปูป่น กระดูกป่นและเลือดแห้ง เกลือสินเธาว์ โบแร็กซ์ กำมะถัน ธาตุอาหารเสริม (โบรอน ทองแดง เหล็ก แมกนีเซียม โมลิบดินัม และสังกะสี)

รายชื่อวัสดุที่อนุญาตให้ใช้ในการแปรรูป สารเสริมแต่งอาหาร และวัสดุเสริมแต่ง (ตามข้อกำหนดของมาตรฐานระหว่างประเทศ)

- แคลเซียมคลอไรด์
- แคลเซียมไฮดรอกไซด์
- แคลเซียมคาร์บอเนต
- แคลเซียมซัลเฟต
- โซเดียมคาร์บอเนต
- แอมโมเนียมคาร์บอเนต
- แมกนีเซียมคาร์บอเนต
- โซเดียมคลอไรด์ เกลือทะเล
- โพแทสเซียมคลอไรด์
- แมกนีเซียมคลอไรด์
- ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

- กรดกำมะถัน
- กรดฟอสฟอริก
- คาร์บอนไดออกไซด์
- อาร์กอน
- ไนโตรเจน
- ออกซิเจน
- กรดแอสคอร์บิค โซเดียมแอสคอร์เบท และโพแทสเซียมแอสคอร์เบท
- กรดทาร์ทาริกและเกลือของกรดนี้
- กรดแลคติก
- กรดมาลิก
- กรดซิตริกและเกลือของกรดนี้
- กรดอะซิติก
- กรดแทนนิก
- โซเดียมไฮดรอกไซด์
- โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์
- ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
- ชี้ผึ้ง
- ไขคาร์นอบา
- สารให้สีจากธรรมชาติ
- สารให้รสจากธรรมชาติ
- สมุนไพร
- เครื่องเทศ
- โอโซน
- ถ่านกัมมันต์
- ดินขาว
- ดินเบนโทไนต์
- เปลือกเม็ดมะม่วงหิมพานต์
- สารเตรียมจากจุลินทรีย์และเอนไซม์ ซึ่งใช้ช่วยในการแปรรูป

- เจลาติน
- เคซีอีน
- ผงฟูซึ่งปลอดจากอลูมินัม
- วุ้นจากสาหร่ายทะเล
- ยางไม้
- เพคติน
- แป้งจากข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง มันฝรั่ง เป็นต้น
- สารทำข้นคาแรนจีแนน
- น้ำผึ้ง
- ส่าหมักจุลินทรีย์

สารที่อนุญาตให้ใช้ในการทำความสะอาด

- จาเวลวอเตอร์
- ผงซักฟอกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ
- น้ำส้มหมักจากพืช ผลไม้
- โซเดียมไบคาร์บอเนต
- ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
- ไอโอดีน
- สารละลายด่างทับทิม
- น้ำด่าง
- คอสติก โพแทช
- ปูนขาว
- สารฟอกขาวถึง 10 %
- กรดฟอสฟอริก

ที่มา : วิเชียร (2544); Soil Association (2001)