

## บทที่ 2

### ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับข้าวและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

#### ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับข้าว<sup>๑</sup>

ปัจจุบันพันธุ์ข้าวในประเทศไทยมีมากมายหลายพันธุ์แต่ละชนิดก็มีข้อดีและข้อเสียต่างกันไป บางพันธุ์ก็เป็นที่นิยมของตลาด เช่น ข้าวหอมมะลิ ข้าวเจ้าเหลืองประทิว เป็นต้น เนื่องจากเป็นข้าวข้าวที่มีลักษณะ อ่อนนุ่มและกลิ่นหอมแต่มีปัญหาเรื่อง ผลผลิตต่อไร่ที่ต่ำและการทนทานต่อโรคและแมลงมีน้อย บางพันธุ์ก็ต้องนำไปพัฒนาและปรับปรุงให้เหมาะสมกับความต้องการของตลาดเป็นสำคัญ ทั้งในเรื่อง การทนต่อโรคและแมลง การลดระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว ที่สำคัญเกษตรกรจะต้องการพันธุ์ข้าวที่มีผลผลิตต่อไร่ที่สูงเพื่อทำให้ผลผลิตที่ได้มีจำนวนมากส่งผลถึงรายได้ที่จะได้รับกลับมา เช่น ข้าวชัยนาท ข้าวสุพรรณบุรี ข้าว กข.1 เป็นต้นแต่ก็มีข้อเสียที่การต้องการของตลาดมีน้อย ส่วนใหญ่จะนำไปแปรรูปต่างๆ เช่น แบ่งสำหรับทำเส้นก๋วยเตี๋ยวหรือนำไปเป็นส่วนประกอบในการหมักอาหารต่างๆ แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นเพียง 2 พันธุ์ คือ ข้าวหอมมะลิและข้าวสุพรรณบุรี

#### ลักษณะของข้าวหอมมะลิและข้าวสุพรรณบุรี

##### 1. ข้าวหอมมะลิ

ข้าวหอมมะลิหรือข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นพันธุ์ข้าวหอมที่ได้จากการนำข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากนาเกษตรกรอำเภอบางคล้า จังหวัด ฉะเชิงเทรา จำนวน 199 รวง มาปลูกเพื่อศึกษาพันธุ์และได้ข้าวของที่ 105 ที่มีลักษณะพิเศษ คือ มีกลิ่นหอม และเมล็ดอ่อนนุ่ม เมื่อนำมาหุงต้ม ดังนั้น จึงมีการปรับปรุงพันธุ์ให้บริสุทธิ์ตาม หลักวิชาการจนได้พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และรัฐบาลประกาศ ให้ขยายพันธุ์ส่งเสริมการปลูกได้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม 2502 เป็นต้นมา สำหรับพื้นที่ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เหมาะสมได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคกลางบางพื้นที่

<sup>๑</sup> อัมมาร สยามวาลาและวิโรจน์ ณ ระนอง. ประมวลความรู้เรื่องข้าว. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. กรุงเทพฯ, 2531

### ลักษณะทั่วไปของข้าวหอมมะลิ

1. เป็นข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง
2. เป็นข้าวต้นสูงประมาณ 140-150 เซนติเมตร
3. อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 90 – 100 วัน
4. ระยะพักตัวของเมล็ด ประมาณ 8 สัปดาห์
5. ขนาดเมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.5 มิลลิเมตร กว้าง 2.1 มิลลิเมตร หนา 1.8 มิลลิเมตร
6. ลักษณะเมล็ดข้าวเปลือก เมล็ดเรียวยาว ก้นงอน สีฟาง

### ข้อดี

1. มีกลิ่นหอม เมล็ดอ่อนนุ่มเมื่อนำมาหุงต้ม
2. ทนต่อสภาพแล้ง ทนต่อดินเปรี้ยวและดินเค็ม
3. คุณภาพการขัดสีดี เมล็ดข้าวสารใส แฉ่ง มีท้องไข่น้อย
4. นวดง่าย เนื่องจากเมล็ดหลุดร่วงจากรวงได้ง่าย
5. เป็นที่ต้องการของตลาด ขายได้ราคาดี

### ข้อจำกัด

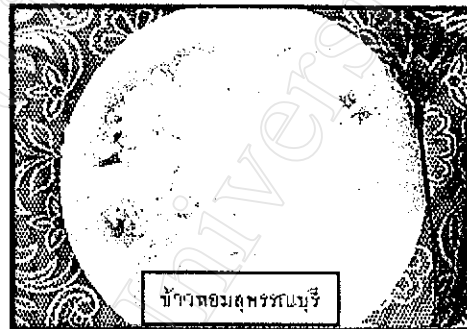
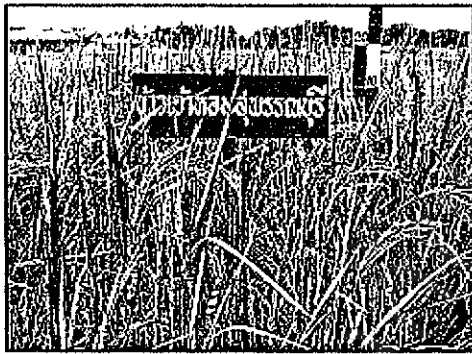
1. ไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้ง โรคใบสีส้ม โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคไหม้และโรคใบหงิก
2. ไม่ต้านทานแมลงบั่ว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
3. ต้นอ่อนล้มง่าย ถ้าปลูกในบริเวณที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

### 2. ข้าวสุพรรณบุรี

ข้าวเจ้าหอมพันธุ์สุพรรณบุรี ได้มาจากการผสมพันธุ์แบบสามทางระหว่าง ข้าวพันธุ์ผสมชั่วที่ 1 ของกลุ่มผสม SPR84177-8-2-2-1 และ SPR85091-13-1-1-4 (แม่) กับพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 (พ่อ) ที่สถานีทดลองข้าวสุพรรณบุรี เมื่อ พ.ศ. 2532

- พ.ศ. 2533-2536 ปลูกและคัดเลือกข้าวพันธุ์ผสมชั่วที่ 1 ถึงชั่วที่ 8 จนได้สายพันธุ์ SPR89111-17-2-2-2
- พ.ศ. 2537-2540 ปลูกศึกษาพันธุ์และเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี
- พ.ศ. 2539 ปลูกเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างสถานีศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถานีทดลองข้าวสุพรรณบุรี บางเขน และคลองหลวง ร่วมกับการทำแปลงสาธิตในนาเกษตรกร จังหวัด

สุพรรณบุรี กาญจนบุรี และอ่างทอง วันที่ 27 ตุลาคม 2540 กรมวิชาการเกษตร พิจารณาให้เป็นพันธุ์แนะนำ โดยให้ชื่อว่า ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี นอกจากจะเป็นข้าวหอมที่มีลักษณะรูปร่างเมล็ดและคุณภาพในการหุงต้มและรับประทานคล้ายข้าวขาวดอกมะลิ 105 แล้ว ยังมีลักษณะเด่นคือ ปลูกได้ทั้งฤดูนาปีและนาปรัง อีกทั้งยังค่อนข้างต้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดหลังขาว จึงเหมาะสำหรับแนะนำให้เกษตรกรปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณข้าวหอมให้เพียงพอกับความต้องการของตลาดภายในประเทศ



### ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวสุพรรณบุรี

1. เป็นข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง มีอายุนับจากวันตกกล้าถึงเก็บเกี่ยว ประมาณ 120 วัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 582 กก./ไร่ ในฤดูนาปรัง และ 673 กก./ไร่ ในฤดูนาปี (ปลูกแบบหว่านน้ำตมในนาเกษตร)
2. ต้นสูงประมาณ 126 ซม. ทรงกอตั้ง ฟางแข็ง ใบสีเขียว ใบธงตั้งตรง รวงยาวและคอรวงยาว เมล็ดข้าวเปลือกยาวเรียว สีฟาง ยาว 10.8 กว้าง 2.4 และหนา 2.0 มม. เมล็ดข้าวกล้องยาว 7.7 กว้าง 2.1 และหนา 1.8 มม.
3. มีคุณภาพในการสีดี เมล็ดข้าวสารใสเป็นท้องไข่น้อย ทำข้าวได้ 100% ได้

### ข้อดี

1. มีลักษณะเมล็ดและคุณภาพในการหุงต้ม และรับประทานคล้ายพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105
2. เป็นพันธุ์ข้าวหอมต้นเตี้ย ไม่ไวต่อช่วงแสง ปลูกได้ทั้งฤดูนาปี และนาปรัง
3. ค่อนข้างต้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดหลังขาว
4. มีการตอบสนองต่อการใช้น้ำในโตรเจนดี

### ข้อเสีย

1. ค่อนข้างไม่ต้านทานต่อโรคไหม้และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
2. ไม่ควรปลูกในพื้นที่ติดต่อกันเป็นบริเวณกว้าง และซ้ำที่เดิมเป็นเวลานาน ควรสลับด้วยพันธุ์อื่นซึ่งต้านทานต่อโรคและแมลงดี โดยเฉพาะพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคไหม้และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพื่อป้องกันการระบาดของทำลายจากศัตรูดังกล่าว

### แหล่งปลูก

ในระยะแรกจะแนะนำให้ที่ปลูกในพื้นที่นาชลประทานภาคกลาง จังหวัดสุพรรณบุรี อ่างทอง กาญจนบุรี และพื้นที่ใกล้เคียง ปัจจุบันมีการปลูกมากขึ้น เช่น นครสวรรค์และกำแพงเพชร สถานที่ผลิตเมล็ดพันธุ์หลักข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี ของสถาบันวิจัยข้าว

- ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 (02) 5771688-9
- สถานีทดลองข้าวคลองหลวง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 (02) 5290713
- สถานีทดลองข้าวบางเขน อ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 (02) 5790141-2
- สถานีทดลองข้าวราชบุรี อ.เมือง จ.ราชบุรี 70000 (032) 337407
- สถานีทดลองข้าวสุพรรณบุรี อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี 72000 (032) 511276

### วิธีการปลูกข้าวหอมมะลิและข้าวสุพรรณบุรี มีขั้นตอนดังนี้

1. คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ให้บริสุทธิ์ ไม่ให้มีเมล็ดพันธุ์อื่นหรือสิ่งเจือปน เช่น เมล็ดวัชพืช และมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป
2. เลือกวิธีการปลูกและช่วงเวลาที่เหมาะสม
  - ในเขตชลประทานที่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำ ควรทำนาดำหรือนาหว่านน้ำตมแผนใหม่ โดยนาดำให้เริ่มตกกล้ากลางเดือนกรกฎาคม ปักดำต้นสิงหาคม แล้วข้าวจะออกดอกประมาณ 20 ตุลาคม และเก็บเกี่ยวได้ 20 พฤศจิกายนของทุกปี ส่วนนาหว่านน้ำตมแผนใหม่ ให้หว่านประมาณปลายเดือนกรกฎาคมถึง ต้นเดือนสิงหาคม แล้วเก็บเกี่ยวในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน
  - ในพื้นที่ฝนตกน้อย ควรทำนาหว่าน หรือนาหยอด โดยช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมอยู่ระหว่างปลายเดือน กรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม และข้าวจะเก็บเกี่ยวได้ในช่วง ปลายเดือนพฤศจิกายน

### 3. การเตรียมดินเพื่อปลูกข้าว

- นาหว่านข้าวแห้ง ในสภาพดินร่วนปนทรายที่ จังหวัดสุรินทร์และดินทรายปนดินร่วนที่ทุ่งกุลาร้องไห้ จะเตรียมดิน โดยการไถพรวนแล้วหว่านเมล็ดข้าวในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นคราดกลบและไปรยพางคลุม 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้สูงถึง 500 กิโลกรัมต่อไร่
- นาดำ จะต้องไถตะกั้งไว้ประมาณ 15 วัน จึงไถแปรอีกครั้งเพื่อกำจัดดินอ่อนของวัชพืชที่งอกขึ้นมาใหม่แล้วคราดเพื่อดันวัชพืชให้จมอยู่ใต้โคลน ในขณะเดียวกันก็เกลี่ยโคลนปรับระดับหน้าดินไปด้วย จะทำให้ระดับน้ำในแปลงนาท่วม คลุมวัชพืชได้อย่างทั่วถึง
- นาหว่านนํ้าตามแผนใหม่ มีวิธีการเตรียมดินที่ยุ่งยากกว่า 2 วิธีที่ผ่านมา โดยเริ่มจากการไถตะกั้งไว้ประมาณ 15 วัน แล้วไถแปรทิ้งไว้อีก 7 วัน จากนั้นไถแปรอีกครั้งแล้วคราดเก็บเศษวัชพืชออกให้หมดหรือเหยียบชีคราดดันเศษวัชพืชต่างๆ ให้ลงไปอยู่ใต้โคลน แล้วจึงลုပ်เทือกให้เรียบสม่ำเสมอ แบ่งแปลง ย่อยขนาดกว้าง 3-5 เมตร ทิ้งไว้ 1 คืน แล้วจึงหว่านเมล็ด หลังจากนั้น 4-5 วันให้หยอดปล่องน้ำเข้าท่วมหน้าดิน เพื่อคลุม วัชพืชที่งอกตามระดับความสูงของน้ำจนถึงระดับประมาณ 10-15 เซนติเมตร ต้นข้าวจะเจริญเติบโตพอที่จะคลุมวัชพืชได้
- นาหยอด เป็นวิธีที่ไม่นิยมปลูกมากนัก แต่ถ้าจำเป็นที่จะต้องปลูกด้วยวิธีนี้ ในช่วงเตรียมดินจะต้องกำจัดวัชพืชออกให้หมด และหลังจากหยอดเมล็ดข้าวแล้วควรคลุมพางทับในอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่และเมื่อมีโอกาสได้รับน้ำฝนจะต้องเก็บกักน้ำให้ท่วมวัชพืชเพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกขึ้นมาใหม่

4. การเตรียมเมล็ดพันธุ์ในอัตราที่เหมาะสม กล่าวคือ ถ้าเป็นนาหว่านข้าวแห้ง ควรใช้ในอัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ นาหว่านนํ้าตามแผนใหม่ 12-45 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีหยอด 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีปักดำใช้ 4-7 กิโลกรัมต่อไร่

### 5. ควรใส่ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมและถูกวิธีดังนี้

การใส่ปุ๋ยนาดำ ควรใส่ 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ใส่ก่อนปักดำไม่เกิน 1 วัน หรือหลังปักดำประมาณ 10-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0, 20-20-0, 28-22-0 หรือ 18-46-0 ในดินเหนียว และสูตร 16-16-8 ในดินทราย อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 ใส่ก่อนข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน (ประมาณวันที่ 20 กันยายนของทุกปี) โดยใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 ในอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่

การใส่ปุ๋ยนาหว่านนํ้าตามแผนใหม่ ควรใส่ 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ใส่หลังหว่านข้าวแล้ว 20-30 วัน โดยใช้

ปุ๋ยสูตร 16-20-0, 20-20-0, 18-22-0 หรือ 18-46-0 ในดินเหนียวและสูตร 16-16-8 ในนาดินทราย อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 ใส่ในช่วงก่อนข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน(ประมาณวันที่ 20 กันยายนของทุกปี) โดยใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยยูเรียในอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการทำนาหว่านข้าวแห้งและนาหยอด ไม่ควรใช้ ปุ๋ยเคมีเพราะให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่า ถ้าจะใช้ให้ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเท่านั้น

## โรคและแมลงที่สำคัญของข้าว

### 1. โรคไหม้และโรคคอรวงน้ำ

เชื้อสาเหตุ

: เชื้อรา

การป้องกันกำจัด

1. ไม่ควรใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตราสูงเกินไป
2. ใช้สารเคมีฉีดพ่น ได้แก่ เบนเลทอินโซซาน ฉีดพ่น 2 ครั้ง

### 2. โรคใบหงิก

เชื้อสาเหตุ

: เชื้อไวรัส โดยมีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นแมลงพาหะ

การป้องกันกำจัด

1. ใช้สารเคมีประเภทดูดซึม ได้แก่ คาร์โบฟูราน หว่านในแปลงกล้าใน อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่เพียงครั้งเดียวก่อนหว่านกล้าหรือหลังจากข้าวงอกแล้วประมาณ 3-4 วัน

### 3. โรคของใบแห้ง

เชื้อสาเหตุ

: เชื้อแบคทีเรีย

การป้องกันกำจัด

1. ไม่ควรใส่ปุ๋ยในโตรเจนสูงเกินไป
2. ใช้สารเคมีจำพวกฟิनाซีน (Phenazine5-oxide) โดยใช้ตามคำแนะนำในฉลาก

### 4. โรคใบจุดสีน้ำตาล

เชื้อสาเหตุ

: เชื้อรา

การป้องกันกำจัด

1. ใช้สารเคมี ได้แก่ ซีริแซน (Ceresan) หรือ ไคเทนเอ็ม 45 คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนนำไปปลูก

### 5. เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

การป้องกันกำจัด

1. ใช้หลอดไฟหรือชนิดเรืองแสง (นีออน) ล่อและเก็บตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมาทำลาย
2. ใช้สารเคมีประเภทดูดซึม จำพวกคาร์โบฟูราน เช่น ฟุราดาน 3 วิคูราแทร์ โดยใช้ตามคำแนะนำในฉลาก

## 6. หนอนกอ

### การป้องกันกำจัด

1. เผาตอซังข้าวหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต เรียบร้อยแล้ว
2. ใช้หลอดไฟชนิดเรืองแสงล่อและเก็บตัวผีเสื้อหนอนกอมาทำลาย
3. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ได้แก่ บีเอช ซี หรือ ฟุราดาน โดยใช้ตามคำแนะนำในฉลาก

## 7. หนอนม้วนใบ

### การป้องกันกำจัด

1. ทำความสะอาดแปลงนา ไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของหนอนม้วนใบ
2. ใช้หลอดไฟชนิดเรืองแสงล่อและเก็บตัวผีเสื้อหนอนม้วนใบมาทำลาย
3. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ได้แก่ มาลาไรออน

## 8. แมลงสิง

### การป้องกันกำจัด

1. ทำความสะอาดแปลงนา ไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงสิง
2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ได้แก่ มาลาไรออน

## 9. หอยเชอรี่

### การป้องกันกำจัด

1. ในช่วงเตรียมดินหลังจากฝนตกใหม่ๆ ควรปล่อยเปิดลงไปหากินในแปลงนาและในขณะไถคราด ถ้าหากพบหอยเชอรี่หรือไข่หอยเชอรี่ ให้เก็บนำไปทำอาหารรับประทาน เลี้ยงเป็ดหรือทำลายทิ้ง
2. ในช่วงหลังไถคราดนาแล้ว ให้ใช้กิ่งไม้ไปปักไว้ตามมุมคันนา และนำหญ้าอ่อนไปวางล่อให้หอยเชอรี่ไปอยู่อาศัยและวางไข่เพื่อความสะดวกในการกำจัดต่อไป

ใช้สารเคมีฉีดพ่น คือ คอปเปอร์ซัลเฟต (จุนสี) ชนิดผงสีฟ้า ใช้ในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อไร่ละลายน้ำแล้วจึงฉีดพ่นให้ทั่ว โดยระดับน้ำในแปลงนาไม่ควรสูงเกิน 10 เซนติเมตรหอยเชอรี่จะตายหมดภายใน 24 ชั่วโมง

## 10. หนู

## การป้องกันกำจัด

1. ทำความสะอาดแปลงนา ไม่ให้เป็นที่อยู่อาศัยของหนู
2. ใช้ซิงค์ฟอสไฟด์ ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์เร็ว ในอัตรา 1 ส่วนต่อปลายข้าว 100 ส่วน แล้ววางไว้บริเวณรอบ ๆ แปลงนา ถ้าจำนวนหนูยังมีมากอยู่ให้ใช้ราคูมินหรือออร์ฟาริน ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ช้า ในอัตรา 1 ส่วนต่อปลายข้าว 19 ส่วน แล้วนำไปใส่ในภาชนะที่กันฝนได้ วางไว้ในบริเวณรอบ ๆ แปลงนา

## 11. ไล่เดือนฝอย

## การป้องกันกำจัด

: ไม่ควรปล่อยให้แปลงนาในระยะปลูกข้าวขาดน้ำ และถ้าหากพบมีการระบาดของต้องไขน้ำให้ท่วมแปลงนาระยะหนึ่งเพื่อทำลายไล่เดือนฝอย

## 12. ปู

## การป้องกันกำจัด

1. ใช้ต้นกล้าที่แข็งแรงมาปลูก โดยใช้กล้าที่มีอายุมากกว่า 30 วันขึ้นไปหรือหลังจากปักดำข้าวแล้วให้ปล่อยน้ำออกจากแปลงนาทันทีเมื่อต้นข้าวตั้งตัวได้แล้วจึงปล่อยน้ำเข้าอีกครั้ง
2. ใช้สารเคมี ได้แก่ เอส-ไซออนเฟนนิโตรไซออน ในอัตรา 40 ซีซีต่อไร่ซึ่งจะได้ผลดีในการป้องกันกำจัดและไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำอื่นๆ

## การเก็บเกี่ยว

ชาวนาในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางใช้เกี่ยวสำหรับเกี่ยวข้าวที่ละลาย ๆ รวง ส่วนนาในภาคใต้ใช้แกระสำหรับเกี่ยวข้าวที่ละลาย เกี่ยวที่ใช้เกี่ยวข้าวมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ เกี่ยวนาสวน และเกี่ยวนาเมือง เกี่ยวนาสวนเป็นเกี่ยวกว้าง ใช้สำหรับเกี่ยวข้าวนาสวนซึ่งได้ปลูกไว้แบบปักดำแต่ถ้าผู้ไ้มีความชำนาญก็อาจเอาไปใช้เกี่ยวข้าวนาเมืองก็ได้ ส่วนเกี่ยวนาเมืองเป็นเกี่ยว วงแคบและมีด้ามยาวกว่าเกี่ยว นาสวน เกี่ยวนาเมืองใช้เกี่ยวข้าวนาเมืองซึ่งได้ปลูกไว้แบบหว่านข้าวเกี่ยวด้วยเกี่ยวไม่จำเป็นต้องมีคอรวงยาว เพราะข้าวที่เกี่ยวข้องมาจะถูกรวบมัดเป็นกำ ๆ ส่วนข้าวที่เกี่ยวข้องด้วยแกระจำเป็นต้องมีคอรวงยาวเพราะชาวนาต้องเกี่ยวรวงที่ละลายแล้วมัดเป็นกำ ๆ ข้าวเกี่ยวด้วยแกระชาวนาจะเก็บไว้ในยุ้งฉางซึ่งโปร่ง มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก และจะทำการนวดเมื่อต้องการขายหรือต้องการสีเป็นข้าวสาร ข้าวที่เกี่ยวข้องด้วยเกี่ยวซึ่งปลูกไว้แบบปักดำ ชาวนาจะทิ้งไว้ในนาบนตอซัง เพื่อตากแดดให้แห้งเป็นเวลา 3-5 วัน สำหรับข้าวที่ปลูกแบบหว่านพื้นที่นาจะแห้งในระยะเก็บ



เกี่ยว ข้าวจึงแห้งก่อนเก็บเกี่ยว ข้าวที่เกี่ยวแล้วจะกองทิ้งไว้บนพื้นที่นาเป็นรูปต่าง ๆ กันเป็นเวลา 5-7 วัน เช่น รูปสามเหลี่ยม แล้วจึงขนมาที่ลานสำหรับนวด ข้าวที่นวดแล้วจะถูก ขนย้ายไปเก็บไว้ในยุ้ง ฉาง หรือส่งไปขายที่โรงสีทันทีก็ได้

### การตลาดข้าวหอมมะลิและข้าวสุพรรณบุรี<sup>11</sup>

หลังจากเกษตรกรได้เก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเปลือกของตนแล้ว เกษตรกรจะเก็บไว้ทำพันธุ์และ ส่วนหนึ่งเก็บไว้บริโภคเพียงเล็กน้อย บางส่วนเกษตรกรใช้ไปเพื่อการชำระหนี้สินและค่าเช่า ส่วนที่เหลือจำหน่ายออกสู่ตลาดจากการสำรวจพบว่ามีพ่อค้าคนกลางเป็นผู้ดำเนินการเคลื่อนย้ายผลผลิตจาก เกษตรกรไปยังโรงสี ผู้บริโภค และผู้ส่งออก โดยทำหน้าที่ในการซื้อขายผลผลิตและให้บริการต่าง ๆ ประเภทของตลาดข้าว

ตลาดข้าวหอมมะลิและข้าวสุพรรณบุรี ในประเทศประกอบด้วยตลาด 2 ระดับ คือตลาดรวม ข้าวหอมมะลิและข้าวสุพรรณบุรี ในระดับท้องถิ่น และตลาดปลายทาง มีรายละเอียดดังนี้

1. ตลาดระดับท้องถิ่น หมายถึง ตลาดตั้งแต่หมู่บ้าน ตำบล จนถึงในเมือง เช่น เขตอำเภอต่าง ๆ อาจตั้งอยู่กระจายตามเส้นทางคมนาคม เป็นต้นว่า ตลาดกลางข้าว (ท่าข้าว) มีการซื้อขายระหว่าง เกษตรกรกับพ่อค้าตัวแทน (นายหน้า) สถาบันเกษตรกร และโรงสี อาจมีการซื้อขายระหว่างพ่อค้า รวบรวมท้องถิ่นด้วยกัน คือ พ่อค้าขนาดเล็กจำหน่ายข้าวเปลือกให้แก่พ่อค้าขนาดใหญ่ ในขั้นสุดท้าย จะจำหน่ายให้แก่โรงสี จะมีการเก็บกักตุนข้าวเปลือกเพื่อแสวงหาผลประโยชน์จากความเคลื่อนไหว ของราคาข้าวสาร หลังจากนั้นจะมีการแปรรูปเป็นข้าวสารก่อนที่จะนำมาจำหน่ายต่อยังตลาดปลายทาง ทั้งนี้สถานที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกให้ผู้ซื้อและผู้ขายซื้อขายข้าวได้แพร่หลายมากขึ้น คือ ตลาดกลางข้าวเปลือก

ตลาดกลางข้าวเปลือกหรือท่าข้าวข้าวเปลือก หมายถึง สถานที่ที่กลุ่มของผู้ซื้อและผู้ขายนำผลผลิตข้าว มาแลกเปลี่ยนซื้อขายได้อย่างสะดวก ปัจจุบันตลาดกลางจำแนก 2 ประเภท คือ

1. ตลาดกลางเอกชน ตลาดกลางแห่งแรกที่มีชื่อเสียงมานาน เป็นที่รู้จักกันมากที่สุด คือ ท่า ข้าวกำนันทรงตั้งอยู่ในจังหวัดนครสวรรค์ ต่อมาได้มีการจัดตั้งตลาดกลางกันแพร่หลายมากขึ้น ในปี 2539 มีแหล่งศูนย์กลางผลิตข้าวที่สำคัญใน 3 ภาค ดังนี้ คือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีตลาดกลางข้าว และฟืชไร่ 13 แห่ง อยู่ในจังหวัดสกลนคร ขอนแก่น ชัยภูมิ จังหวัดละ 2 แห่ง กาฬสินธุ์ อานาจเจริญ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด ยโสธร ศรีสะเกษ นครพนม จังหวัดละ 1 แห่ง

<sup>11</sup> กรมการค้าข้าวภายใน , กองควบคุมข้าว ,การผลิตและการตลาดข้าวไทย,กรุงเทพมหานคร,2543 : หน้า 20 - 35

ภาคเหนือ มีตลาดกลางข้าว และพืชไร่ 31 แห่ง อยู่ในจังหวัดพิจิตร 5 แห่ง กำแพงเพชร 7 แห่ง พิจิตร 8 แห่ง เพชรบูรณ์ 2 แห่ง นครสวรรค์ 6 แห่ง สุโขทัย 2 แห่ง และพะเยา 1 แห่ง

ภาคกลาง มีตลาดกลางข้าวและพืชไร่ 8 แห่ง อยู่ในจังหวัดลพบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก จังหวัดละ 1 แห่ง และอุทัยธานี 2 แห่ง

ตลาดกลางเอกชนเหล่านี้ส่วนใหญ่จะได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมจากพาณิชย์จังหวัด และกรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์ ทั้งนี้พ่อค้าเจ้าของตลาดหลายราย (ยกเว้นท่าข้าวกำนันทรง) ทำหน้าที่เป็นพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่น คือ เข้ามาซื้อขายข้าวเปลือกด้วยตนเอง และบางรายจะดำเนินกิจการโรงสีด้วย

## 2. ตลาดกลางรัฐ จำแนกได้ 2 ตลาด ดังนี้

ตลาดกลางธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ตลาดกลาง ธ.ก.ส.) เป็นสถาบันการเงินของรัฐบาลสังกัดกระทรวงการคลังได้ให้ความช่วยเหลือเกษตรกรให้ขายข้าวได้ในราคายุติธรรม เสริมสร้างความรู้และประสบการณ์ด้านการตลาด รวมทั้งสามารถจัดการเกี่ยวกับคุณภาพข้าวให้ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ จึงได้จัดตั้งตลาดกลางสินค้าเกษตรในภาคกลางที่อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ในภาคเหนือที่จังหวัดนครสวรรค์ และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดขอนแก่น ซึ่งทั้ง 3 จังหวัดเป็นศูนย์กลางของแหล่งปลูกข้าวที่สำคัญของแต่ละภาค

ตลาดกลางผลิตผลเกษตรประจำตำบลของสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์ได้จัดตั้งตลาดกลางข้าวเปลือกประจำตำบล เพื่อใช้เป็นแหล่งในการซื้อข้าวเปลือกเมื่อปี 2537 ในปี 2539 มีตลาดกลางผลิตผลเกษตรประจำตำบลของสหกรณ์ถึง 176 แห่ง ให้บริการแก่เกษตรกร สมาชิก สหกรณ์ กลุ่มเกษตรกรและผู้รวบรวมข้าวเปลือกจากเกษตรกรทั่วไปมาจำหน่ายที่ตลาดกลางดังกล่าว ให้บริการในด้าน ดังนี้ คือ

1. บริการส่งเสริมการซื้อ-ขายข้าวเปลือก
2. บริการรับฝากข้าวเปลือก
3. บริการลานตลาดข้าวเปลือก
4. บริการชั่งน้ำหนักสำหรับรถบรรทุกทั่วไป

ดังได้กล่าวแล้วว่า ตลาดกลางผลิตผลเกษตรประจำตำบลของสหกรณ์ได้ทำหน้าที่เป็นแหล่งพบและบริการการซื้อ และขายข้าวแก่เกษตรกรผู้เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตร และพ่อค้า

2. ตลาดปลายทาง หมายถึง ตลาดที่รวบรวมข้าวสารจากจังหวัดต่าง ๆ เพื่อส่งไปยังตลาดปลายทางที่กรุงเทพฯ หรือส่งจากตลาดปลายทางไปยังจังหวัดอื่น ๆ อีกทอดหนึ่งเป็นตลาดที่รวบรวมข้าวจากทุกตลาด แล้วทำการจัดชั้นคุณภาพ การบรรจุ แปรรูปเพื่อส่งไปยังตลาดที่ต้องการ

## การกำหนดราคาซื้อขายข้าว

### 1. การกำหนดราคาซื้อขายข้าวเปลือก

พ่อค้าโรงสีมีบทบาทสำคัญในการกำหนดราคาข้าวเปลือกโดยยึดราคาข้าวสารจากใบแจ้งราคาที่ส่งไปจากกรุงเทพฯ แล้วหักด้วยค่าขนส่งจากโรงสีถึงกรุงเทพฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสีข้าวและกำไร สำหรับราคาข้าวเปลือกที่ตลาดกลาง ผู้ประกอบการใช้ราคาที่โรงสีรับซื้อแล้วหักด้วยต้นทุนการตลาด หลังจากนั้น จะตั้งราคาโดยอาศัยราคาในวันที่ผ่านมามวกับข้อมูลการซื้อขายจากกรุงเทพฯ แล้วกำหนดขึ้นเป็นราคากลางที่จะรับซื้อถ้าไม่มีผู้มารับซื้อในตลาดกลาง (ในกรณีที่เจ้าของตลาดกลางทำหน้าที่เป็นพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่น และในกรณีที่เป็นตลาดกลางสหกรณ์การเกษตร) ส่วนราคาที่มีการซื้อขายจริงในตลาดแต่ละวันนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณข้าวเปลือกที่ผ่านตลาดกลาง

### 2. การกำหนดราคาซื้อขายข้าวสาร

พ่อค้าส่งออกเป็นผู้มีอำนาจกำหนดราคาข้าวสารในประเทศได้มาก เนื่องจากมีการรวมตัวกัน มีการกำหนดราคาขายข้าวให้แก่ตลาดต่างประเทศ และราคาข้าวขายส่งในตลาดกรุงเทพฯ ราคาขายส่งข้าวสารขึ้นอยู่กับราคาส่งออกที่ต้องส่งมอบข้าวสารในช่วงนั้นและราคาส่งออกที่ประกาศโดยสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย อย่างไรก็ตามราคาส่งออกข้าวหอมมะลิของไทยซึ่งถือว่าเป็นราคาข้าวหอมมะลิในตลาดโลกจะเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวไปตามภาวะความต้องการและปริมาณข้าวหอมมะลิในประเทศไทย

## การเก็บรักษา

การเก็บรักษาเป็นการช่วยให้รักษาผลผลิตไว้ได้นานเพื่อให้มีผลผลิตเพียงพอแก่ความต้องการอยู่เสมอ ช่วยลดทุรภะระดับผลผลิตไม่ให้ขึ้นลงตามฤดูกาลมากเกินไป การเก็บรักษามี 5 ระดับ ดังนี้

1. การเก็บรักษาข้าวเปลือกของเกษตรกร เกษตรกรเก็บรักษาข้าวเพื่อบริโภค ทำพันธุ์ ส่วนชานาที่มีฐานะดีจะเก็บข้าวเปลือกไว้ขายเมื่อราคาสูงขึ้น ทั้งนี้จะเก็บไว้ในยุ้งฉางของตนเองเกษตรกรสร้างยุ้งฉางแบบง่าย ๆ ตั้งอยู่ใกล้บ้าน หรือเป็นส่วนหนึ่งของบ้าน ยกเสาสูงเพื่อป้องกันน้ำท่วม พื้นและฝาทำด้วยไม้ หลังคาอาจมุงด้วยจาก แผลก หรือสังกะสี เกษตรกรในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง เก็บข้าวเป็นเมล็ด แต่เกษตรกรในภาคใต้นิยมเก็บข้าวไว้ทั้งรวง

2. การเก็บรักษาข้าวของพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่น สถานการณ์การเกษตรและกลุ่มเกษตรกรและหน่วยงานดังกล่าว จะสร้างฉางข้าวอย่างถาวร โดยทั่วไปจะสร้างในบริเวณที่เป็นตลาดรวมข้าว มีการคมนาคมสะดวก สามารถนำข้าวเปลือกไปเก็บและทยอยจำหน่ายได้ตลอดเวลา อาจสร้างฉางด้วยคอนกรีตทั้งหลังหรือสร้างด้วยไม้ แต่พื้นมักเป็นคอนกรีต สร้างประตูฉางให้เลื่อนขึ้นลงได้ พ่อค้าหรือหน่วยงานดังกล่าวจะกองข้าวเปลือกไว้กับพื้นเก็บไว้รอจนราคาสูงจึงนำออกจำหน่าย เวลาเก็บเฉลี่ยประมาณ 120 วัน
3. การเก็บรักษาข้าวของโรงสี โรงสีขนาดกลางและขนาดใหญ่จะสร้างยุ้งฉางอย่างถาวร มักสร้างอยู่ในบริเวณโรงสี ตามปกติโรงสีนิยมเก็บรักษาในรูปข้าวเปลือกเพื่อป้องกันความเสียหายและเสื่อมคุณภาพ โรงสีจะเก็บข้าวเปลือกไว้นานเพื่อจะได้มีข้าวไว้แปรรูปตลอดทั้งปี และเก็บไว้เพื่อสีเป็นข้าวสารขายเมื่อราคาข้าวสารสูง อย่างไรก็ตามข้าวเปลือกจะเก็บไว้ได้นานไม่เกิน 6 เดือน สำหรับโรงสีข้าวใหญ่และทำหน้าที่ส่งออกด้วยมักเก็บข้าวเปลือกในไซโด ความจุประมาณ 500 ตัน ซึ่งอบด้วยความเย็นจากเครื่องทำความเย็นให้ได้อุณหภูมิของข้าวประมาณ 15°C. เพื่อเก็บรักษาความหอมของข้าวให้ทนทานซึ่งสามารถเก็บรักษาคุณภาพได้เป็นปี โรงสีโดยทั่วไปจะเก็บข้าวสารโดยวิธีใส่กระสอบ ๆ ละ 100 กิโลกรัม (รวมน้ำหนักกระสอบ) วางซ้อนกันในที่ว่างบริเวณโรงสีหรือเก็บในโกดัง ซึ่งส่วนมากเป็นคอนกรีตแต่กันไม่มิดชิดเหมือนฉางข้าวเปลือก เนื่องจากเก็บไว้ในกระสอบอยู่แล้ว ในกรณีที่พ่อค้าจำเป็นต้องเก็บเป็นระยะเวลานานจึงจำเป็นต้องรมยาเพื่อป้องกันแมลง
4. การเก็บรักษาของพ่อค้าส่งออก พ่อค้าจะเก็บข้าวสารในคลังสินค้าซึ่งสร้างอย่างถาวร สำหรับการเก็บรักษาข้าวสารจะเก็บได้ไม่เกิน 3 เดือน เพราะถ้าเก็บนานเกินไปกลิ่นหอมจะหมดไป คลังสินค้าส่วนมากจะตั้งอยู่ริมแม่น้ำเพื่อสะดวกแก่การขนส่งไปยังต่างประเทศ ซึ่งขนส่งโดยทางเรือ
5. การเก็บรักษาของพ่อค้าขายส่ง พ่อค้าจะเก็บข้าวสารทั้งกระสอบไว้ในร้านค้าเก็บไว้ไม่นานก็จะจำหน่ายออกไป แล้วซื้อใหม่หมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากการเก็บข้าวสารไว้นาน นอกจากทำให้กลิ่นหอมหมดไปแล้วจะมีกลิ่นอับ และมีแมลงรบกวน

## การแปรรูป

วิธีการสีข้าว กระบวนการสีข้าวแบ่งวิธีเป็น 4 ระยะ ได้แก่ระยะข้าวเปลือก ระยะข้าวกล้อง ระยะข้าวสาร และระยะการทำเปอร์เซ็นต์

1. ระยะข้าวเปลือก เริ่มตั้งแต่นำข้าวเปลือกออกจากยุ้งจนถึง ผ่านตะแกรงทำความสะอาด สำหรับแยกสิ่งเจือปน หลังจากนั้นข้าวที่ปราศจากสิ่งเจือปนจะไหลไปสู่หินข้าวดำต่อไป
2. ระยะข้าวกล้อง ข้าวเปลือกที่ได้รับการทำความสะอาดแล้วจะผ่านไปยังเครื่องสีที่เป็นหินกระเทาะข้าวเปลือก จะกระเทาะข้าวเปลือกกลายเป็นข้าวกล้อง อย่างไรก็ตามอาจมีข้าวเปลือกบางส่วนที่ยังมิได้กระเทาะเปลือกปะปนอยู่กับข้าวกล้อง
3. ระยะข้าวสาร เริ่มตั้งแต่ข้าวกล้องและปลายข้าวออกจากตระแกรงแยกกากไปจนถึงตะแกรงข้าวขาว
4. ระยะการทำเปอร์เซ็นต์ โรงสีใช้ตระแกรงหมุนเมล็ดข้าวจะติดหลุมตระแกรงขึ้นไป ระยะสูงต่ำไม่เท่ากันแล้วแต่ขนาดของเมล็ดข้าว ข้าวเมล็ดใหญ่ติดหลุมขึ้นไปไม่ได้จะตกลงมา ปลายข้าวเล็กจะติดขึ้นไปได้ด้วย สำหรับปลายข้าวหักและปลายละเอียดจะตกลงในราง วิธีการทำเปอร์เซ็นต์ เป็นขั้นตอนการปล่อยต้นข้าวและข้าวหัก A1 บางส่วนที่ออกจากตระแกรงข้าวขาวให้ไหลรวมกันเข้าสู่ตระแกรงกลม ต้นข้าวและข้าวหัก A1 จะถูกคลุกเคล้าให้เข้ากันในระยะนี้ ขณะเดียวกันข้าวหักและปลายข้าวเล็ก ๆ ที่มีมากเกินไปก็จะถูกแยกออก ข้าวสารที่ออกจากตระแกรงทำเปอร์เซ็นต์จะเป็นข้าวที่มีคุณลักษณะตามเปอร์เซ็นต์ที่ต้องการ โดยจะปล่อยลงบรรจุกระสอบ แล้วทำเครื่องหมายไว้ ทั้งนี้โรงสีทั่วไปมักทำการค้ำส่งข้าวโดยแยกเป็นส่วน ๆ ของต้นข้าว และปลายข้าวรวมทั้งรำส่งแก่นายนาขายหน้าเพื่อให้ผู้ที่ต้องการซื้อส่งออกหรือส่งจำหน่ายในประเทศนำไปทำเปอร์เซ็นต์เองตามความต้องการของตลาด ฉะนั้นในปัจจุบัน โรงสีจึงมักไม่นิยมทำเปอร์เซ็นต์กันนัก

## ข้าวสารการตลาด

กล่าวได้ว่าการสื่อสารมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อระบบการค้าเนื่องด้วยเป็นสื่อกลางที่สามารถนำข่าวความเคลื่อนไหวของราคา ภาวะการผลิตและการตลาดข้าวในแต่ละฤดูกาลไปสู่เกษตรกร และพ่อค้าคนกลางทุกระดับ ถ้าบุคคลดังกล่าวได้ทราบข่าวสารที่สมบูรณ์ ถูกต้องและรวดเร็ว จะส่งเสริมให้ผู้ประกอบการทุกระดับสามารถวางแผนการผลิตและการตลาดได้ถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ได้จำแนกผู้รับข่าวสารเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1. ด้านเกษตรกร เกษตรกรจะรับฟังข่าวสารการผลิตและการตลาดจากพ่อค้าคนกลางมากที่สุด รองลงไป คือ เพื่อนบ้าน วิทยุ โทรทัศน์ และเอกสารทางราชการ ตามลำดับ
2. พ่อค้าคนกลาง สื่อกลางสำคัญที่สุดที่มีบทบาทสำคัญในการนำข่าวสารทั้งการผลิตและการตลาดไปสู่พ่อค้าทุกระดับ คือ โทรทัศน์ ส่วนใบแจ้งราคา (หังเซ็ง) และโทรสารมีความสำคัญรองลงไป นอกจากนั้นหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ โทรเลข จดหมาย เอกสารทางราชการมีบทบาทต่อการค้าข้าวน้อยลงไป เนื่องจากความเคลื่อนไหวของราคาและตลาดข้าวเป็นไปอย่างรวดเร็ว

## ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

### 1. แนวคิดทฤษฎีต้นทุน

การลงทุนปลูกข้าว ผู้ที่สนใจหรือต้องการที่จะลงทุน ควรทราบถึงต้นทุนที่ต้องจ่ายในการปลูกข้าวและวิธีการคำนวณที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนที่ต้องจ่ายในการปลูกข้าว ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### การจำแนกต้นทุนในการปลูกข้าว<sup>12</sup>

ต้นทุนในการลงทุนปลูกข้าวจะมีการจำแนกต้นทุนความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรม หรือเรียกว่า การจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมของต้นทุน (Cost Behavior) ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือ เป็นการวิเคราะห์จำนวนต้นทุนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรมที่เป็นตัวผลักดันให้เกิดต้นทุน (Cost Driver) สามารถแยกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรม ออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) และต้นทุนผันแปร (Variable Costs)

1. ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนที่มีพฤติกรรมคงที่หรือต้นทุนที่มีได้เปลี่ยนแปลงไปตามระดับของการผลิตในช่วงของการผลิต นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามระยะเวลา คือ

1.1. ต้นทุนคงที่ระยะยาว (Committed Fixed Costs) เป็นต้นทุนที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระยะสั้น เช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อสินทรัพย์ ถาวรและเครื่องมือทางการเกษตร ซึ่งได้แก่ ที่ดิน อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องพ่นยา เครื่องตัดหญ้า จอบ เสียม เป็นต้น และค่าเสื่อมราคาของเครื่องมือและอุปกรณ์และคิดตามอายุการใช้งาน ในการปลูกข้าวนี้จะกำหนดอายุการใช้งาน 5 ปี ซึ่งจะเป็นการลงทุนในปีแรกของการลงทุนปลูกข้าว

1.2. ต้นทุนคงที่ระยะสั้น (Discretionary Fixed Costs) เป็นต้นทุนคงที่ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวจากการประชุมหรือการตัดสินใจของผู้บริหาร

2. ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงใน ระดับของกิจกรรมหรือปริมาณการผลิต ซึ่งค่าใช้จ่ายในการผลิตอันเกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปร ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1. ค่าใช้จ่ายแรงงาน ได้แก่ การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวและค่าใช้จ่ายหลังการเก็บเกี่ยว

<sup>12</sup> สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, การบัญชีต้นทุน I, กรุงเทพมหานคร:หน้าที่ 14-38

2.2. ค่าใช้จ่ายวัสดุ ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ย ค่ายา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่นและค่าวัสดุ  
อื่นๆ

2.3. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้แก่ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์และค่าดอกเบี้ย

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตจะพิจารณาจากค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด ซึ่งค่า  
ใช้จ่ายเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายของปัจจัยการผลิตต่างๆที่ซื้อเป็นเงินสด ส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็น  
เงินสด หมายถึง การใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆซึ่งเป็นของเกษตรกรเองและได้ประเมินราคาตามราคา  
ตลาดของสินค้านั้น เช่น ค่าแรงงานในครอบครัว แรงงานแลกเปลี่ยนและค่าเมล็ดพันธุ์

#### วิธีการคำนวณต้นทุนจากการปลูกข้าว

รายจ่ายลงทุนในปีที่ 0 = ค่าซื้อที่ดินและค่าอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ

ค่าใช้จ่ายในปีที่ 1-5 = ค่าใช้จ่ายผันแปรและค่าใช้จ่ายคงที่ สำหรับการปลูกข้าว  
ในแต่ละปี

ในการคำนวณต้นทุนจากการปลูกข้าวครั้งนี้ได้ทำการคำนวณเป็นหน่วย ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี

## 2. แนวคิดทฤษฎีผลตอบแทน<sup>12</sup>

การประเมินการลงทุนของการปลูกข้าวในการศึกษานี้ ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ผลตอบแทนทั้ง  
หมด 3 วิธีด้วยกัน โดยแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period Method : PB)

ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ หมายถึง ระยะเวลาที่กระแสเงินสดเข้าเท่ากับกระแสเงินสด  
ออกหรือกระแสเงินสดเข้าเท่ากับเงินลงทุน ระยะเวลาคืนทุน แสดงให้ผู้ลงทุนทราบว่าระยะเวลา  
นานเท่าใดที่ผู้ลงทุนจะได้รับเงินลงทุนคืนมา โดยมีเกณฑ์ในการยอมรับคือ ระยะเวลาที่กระแส  
เงินสดเข้า(ออก)เท่ากับเงินลงทุน ภายในระยะเวลาที่กำหนดหรือระยะเวลาที่ตั้งสมมุติฐาน การ  
คำนวณหาระยะเวลาคืนทุนสามารถแบ่งได้ 2 กรณีคือ

<sup>12</sup> เบลูจวรรณ รัชฎ์สุธี "การเงินธุรกิจ" คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ตุลาคม 2539, หน้า  
197-220.



กรณีที่ 1 เมื่อเงินสดเข้าแต่ละปีเท่ากันทุกปี จำนวนได้จาก

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินลงทุน}}{\text{เงินสดเข้ารายปี}}$$

กรณีที่ 2 กรณีที่เงินสดเข้าในแต่ละปีไม่เท่ากัน จะคำนวณระยะเวลาคืนทุน โดยการรวมกระแสเงินสดเข้าของแต่ละปีเรียงตามลำดับที่ได้รับจนกระทั่งจำนวนเงินรวมทั้งสิ้นจะเท่ากับเงินที่จ่ายลงทุน

$$\text{เงินลงทุน} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

โดยที่

R = กระแสเงินสดเข้าในแต่ละปี

n = จำนวนปีของกระแสเงินสดเข้า

## 2. วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value Method : NPV)

วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นวิธีการวิเคราะห์และประเมินค่าของโครงการ โดยการนำเอาค่าของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ หมายถึง ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์หรือผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตกับเงินจ่ายลงทุนสุทธิของโครงการ โดยจะต้องใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) หรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่กำหนดหรือต้นทุนของเงินทุนเป็นตัวปรับมูลค่าของเงินรับเข้าหรือและเงินจ่ายออกเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ

การคำนวณหาผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในอนาคตที่วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเกิดจากแนวความคิดที่ว่าเงินมีค่าตามเวลา กล่าวคือ เงิน 1 บาทในปัจจุบันนี้ย่อมมีค่ามากกว่าเงิน 1 บาทในอนาคต ดังนั้น จึงต้องปรับกระแสเงินสดเข้า (ออก) สุทธิของแต่ละปี ในอนาคตให้เป็นกระแสเงินสดเข้า (ออก) สุทธิที่ได้รับในปัจจุบัน โดยนำปัจจัยดอกเบี้ย (Interest Factor) ตามอัตราส่วนลดหรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่กำหนดคูณกับกระแสเงินสดเข้า (ออก) สุทธิของแต่ละปี แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมเข้าด้วยกัน จะได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

การประเมินค่าโครงการลงทุนตามวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มีข้อดีที่ทำให้ผู้ลงทุนสามารถตัดสินใจว่าควรที่จะลงทุนหรือไม่ โดยมีเกณฑ์ในการยอมรับคือพิจารณาเฉพาะโครงการลง

ทุนที่มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก เพราะมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่คำนวณได้เท่ากับหรือมากกว่าศูนย์ แสดงว่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนเท่ากับหรือมากกว่าต้นทุนของเงินทุนหรืออัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ ถ้ามูลค่าปัจจุบันที่ได้ต่ำกว่าศูนย์แสดงว่าอัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนน้อยกว่าผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ โครงการเช่นนี้จึงไม่ควรตัดสินใจลงทุน

สมการที่ใช้ในการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิมีดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{[R_t]}{(1+k)^t}$$

โดยกำหนดให้

NPV	=	มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ
$R_t$	=	กระแสเงินสดจ่ายสุทธิและกระแสเงินสดรับสุทธิในแต่ละช่วงเวลา
t	=	ปีที่เริ่มในการลงทุน
n	=	อายุของโครงการ
k	=	อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ ( อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ธ.ก.ส. ปัจจุบัน ณ. 1 สิงหาคม 2545 เท่ากับ ร้อยละ 8 ต่อปี ) <sup>13</sup>

### 3. วิธีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ( Return on Investment: ROI )

หมายถึง อัตราส่วนที่เกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างกำไรที่เกิดขึ้นหลังหักค่าใช้จ่ายแล้วเทียบกับทรัพย์สินที่ไม่หมุนเวียนที่ใช้ในกิจการทั้งสิ้น แสดงถึงอัตราส่วนของผลกำไรเทียบกับการลงทุนทั้งหมด สมการที่ใช้ในการคำนวณ คือ

$$\text{อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน} = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{เงินลงทุน}}$$

โดยที่และนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ยที่เกษตรกรกู้ยืมกับทางธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรเพื่อนำไปลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์การปลูกข้าว ( อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ธ.ก.ส. ปัจจุบัน ณ. 1 สิงหาคม 2545 เท่ากับ ร้อยละ 8 ต่อปี )

<sup>13</sup> ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร , ตารางแสดงอัตราดอกเบี้ยเงินกู้, 2545 , หน้า 1

### ข้อสมมุติฐานที่ใช้ในการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการพยากรณ์ เท่ากับ 5 ปี โดยอ้างอิงจากการกู้ระยะยาวของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรเพื่อนำไปลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์การปลูกข้าวและมีอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ธ.ก.ส. ปัจจุบัน ณ. 1 สิงหาคม 2545 เท่ากับ ร้อยละ 8 ต่อปี และกำหนดให้อัตราการเพิ่มขึ้นของต้นทุนปุ๋ยเคมี ค่ายาปราบศัตรูพืชและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 5 ต่อปี ตลอด 5 ปี