

การตรวจเอกสาร

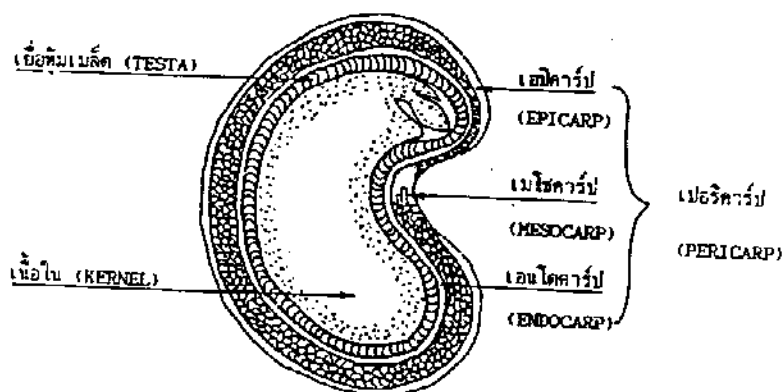
มะม่วงหิมพานต์ (Cashew Nut) มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศบราซิล ชาวโปรตุเกสได้นำมะม่วงหิมพานต์ไปปลูกในประเทศโมซัมบิก เคนย่า และอินเดีย สำหรับประเทศไทยได้นำเข้ามาปลูกในปี พ.ศ. 2444 โดยพระยารัษฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี นำมาปลูกที่ภาคใต้และขยายพันธุ์ไปปลูกในทุกภาคจนถึงปัจจุบัน (พันธ์, 2532 ; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะม่วงหิมพานต์

มะม่วงหิมพานต์เป็นไม้ผลยืนต้น อยู่ในตระกูล Anacardiaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ Anacardium occidentale L. ชื่อสามัญ Cashew หรือ Cashew Nut มีระบบรากลึก ลำต้นสูงประมาณ 6-12 เมตร ทรงพุ่มแผ่กระจายรอบลำต้นประมาณ 4-12 เมตร เปลือกหุ้มลำต้นหนา มีสีน้ำตาลเทา ภายในเปลือกมีน้ำยางสีขาว เนื้อไม้มีสีเทาถึงน้ำตาลแดงและมีน้ำยางข้นเหนียวสีเหลือง ใบมนหนาคล้ายรูปไข่ โคนใบแหลมยาวประมาณ 12.70-19.05 เซนติเมตร ความกว้างประมาณ 5.08-10.16 เซนติเมตร ดอกจะเกิดเป็นช่อตามปลายกิ่งที่สมบูรณ์ ช่อดอกยาวประมาณ 15.24-25.40 เซนติเมตร ประกอบด้วยช่อดอกย่อยประมาณ 8-11 ช่อ แต่ละช่อจะมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศ และดอกไม่สมบูรณ์เพศ ผล หมายถึง ผลปลอม หรือฐานรองดอก (Receptacle) ขนาดและสีของผลปลอมจะแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์จะมีทั้งสีเหลืองหรือสีแดงคล้ำ (ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ, 2533 ; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashew nut) มีรูปร่างคล้ายไต (ภาพที่ 2.1) ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ เปลือกนอกสุดเรียกว่า เอปิคาร์ป (Epicarp) มีสีเขียวอ่อนปนน้ำตาล ซึ่งขึ้นอยู่กับอายุ มีลักษณะแข็งแต่ยืดหยุ่น เปลือกชั้นกลางมีโครงสร้างคล้ายรังผึ้ง เรียกว่า เมโซคาร์ป (Mesocarp) ภายในมีสารที่เป็นกรดและมีชื่อทางการค้าว่า CNSL (Cashew Nut Shell Liquid) เปลือกชั้นในสุด เรียกว่า เอนโดคาร์ป (Endocarp) มีคุณสมบัติแข็งแต่เปราะ ชั้นเปลือกทั้งหมดนี้รวมกัน เรียกว่า เปอริคาร์ป (Pericarp) ถัดจากเปอริคาร์ปเป็นชั้นของเยื่อหุ้มเมล็ด (Testa) จะมีสีชมพู และเป็นชั้นที่ป้องกันการซึมของกรดจากเปลือก ชั้นสุดท้ายเป็นชั้นในสุด

เรียกว่า เนื้อใน ซึ่งเป็นผลผลิตที่สำคัญที่สุดของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ สามารถนำไปบริโภค หรือ จำหน่ายได้ (Russell, 1979)



ภาพที่ 2.1 ส่วนต่าง ๆ ของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

ที่มา : Russell. 1979. Cashew Nut Processing.

มะม่วงหิมพานต์เป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในทุกภาคของประเทศไทย เจริญเติบโตได้ดีในดินที่ระบายน้ำได้ดี ทนทานต่อสภาพอากาศและความแห้งแล้ง พันธุ์มะม่วงหิมพานต์ที่ปลูกควรเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และเนื้อในมีขนาดใหญ่ตามมาตรฐานของตลาดรับซื้อ การปลูกใช้ระยะระหว่างแถว 6-7 เมตร ระยะระหว่างต้น 6-7 เมตร หลุมปลูกควรมีขนาด 0.50 x 0.50 x 0.60 เมตร (สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

การใส่ปุ๋ยมะม่วงหิมพานต์ ควรใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง อายุประมาณ 1 ถึง 2 ปี ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 จำนวน 0.3 ถึง 0.8 กิโลกรัมต่อต้น อายุประมาณ 3 ปี ใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 จำนวน 1 กิโลกรัมต่อต้น อายุประมาณ 4 ถึง 6 ปี ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 1.5 ถึง 2 กิโลกรัมต่อต้น อายุประมาณ 7 ปีขึ้นไปใส่ปุ๋ยสูตร 12-12-17 จำนวน 1.5 ถึง 2 กิโลกรัมต่อต้น หรือจะใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยเคมี (สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

โรคและแมลง ที่มีผลต่อผลผลิตมะม่วงหิมพานต์ ได้แก่ โรคเชื้อเหี่ยว โรคกิ่งแห้ง โรคโคนเน่า โรครากเน่า เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยอ่อน การป้องกันและกำจัดโดยใช้สารเคมีฉีดพ่น (สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532 ; สมนคร, 2532)

การเก็บเกี่ยวเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ควรเก็บเมล็ดที่สุกและร่วงตกลงที่พื้นดิน การเก็บเมล็ดต้องตากเมล็ดให้แห้งอย่างน้อย 3-5 วัน (สมนคร, 2532 ; Russell, 1979)

2.2 การคัดเลือกพันธุ์มะม่วงหิมพานต์

กรมวิชาการเกษตรได้ทำการคัดเลือกพันธุ์มะม่วงหิมพานต์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมกับการปลูกในแต่ละท้องถิ่น โดยยึดเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ดังนี้ (ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ, 2532)

- 1) ให้ผลผลิตสูง
- 2) ต้านทานโรค และแมลงได้ดี
- 3) เปอร์เซ็นต์เมล็ดจมน้ำมากกว่า 75
- 4) ขนาดเมล็ดเนื้อในได้มาตรฐานอยู่ในเกรด 2-4 ของตลาดโลก
- 5) เมล็ดทั้งเปลือก 4 กิโลกรัม กะเพาะได้เมล็ดเนื้อในอย่างน้อย 1 กิโลกรัม
- 6) เมล็ดทั้งเปลือกมีขนาดใหญ่ มีจำนวนเมล็ดไม่เกิน 200 เมล็ดต่อ 1 กิโลกรัม

ปี พ.ศ. 2530 กรมวิชาการเกษตรได้รับรองพันธุ์มะม่วงมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมกับการขยายพันธุ์แบบติดตา ต่อกิ่ง และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ได้แก่ พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1 พันธุ์ศรีสะเกษ 60-2 และพันธุ์ลูกผสมเอสเค-เอ

2.3 การผลิตและการตลาดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

แหล่งผลิต และการตลาดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ในประเทศไทย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แหล่งผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ จากสถิติการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2531/32 ถึง 2533/34 มีพื้นที่ปลูกทั้งประเทศเฉลี่ยประมาณ 395,659 ไร่ต่อปี มีปริมาณผลผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์เฉลี่ยประมาณ 61,613 ตันต่อปี โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้เป็นแหล่งปลูกมะม่วงหิมพานต์แหล่งใหญ่ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกเฉลี่ยประมาณ 179,610 และ 149,277 ไร่ต่อปี หรือประมาณร้อยละ 45 และ 38 ของพื้นที่ปลูกมะม่วงหิมพานต์ทั้งประเทศโดยภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ได้ร้อยละ 51 และ 34 ของผลผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ทั้งประเทศ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2535)

2. การตลาดเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ จากสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก พ.ศ. 2535-2536 ได้นำเข้าเนื้อในมะม่วงหิมพานต์น้อยมาก ดังแสดงในตารางที่ 2.1 การส่งออกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดดิบโดยมีตลาดรับซื้อ ได้แก่ จีน อินเดีย ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น และนิวซีแลนด์ (กรมวิชาการเกษตร, 2535 ; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2535)

ตารางที่ 2.1 ปริมาณ และมูลค่าการนำเข้าและส่งออกเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ของประเทศไทย

ปริมาณ : เมตริกตัน

มูลค่า : ล้านบาท

ปี	การนำเข้า		การส่งออก			
	เมล็ดทั้งเปลือก		เมล็ดทั้งเปลือก		เมล็ดเนื้อใน	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
2531	*	0.001	2,551	55.99	279	6.38
2532	*	0.001	869	14.85	227	6.82
2533	-	-	5,636	96.66	290	8.56
2534	*	0.001	2,659	54.86	132	17.22
2535	-	-	3,334	68.11	102	13.80

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หมายเหตุ : - = ไม่มีตัวเลขสถิติ

* = มีปริมาณน้อยมาก

2.4 การแปรรูปเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

การแปรรูปเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีหลายขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนการเตรียมเมล็ดก่อนการกะเทาะ การกะเทาะเมล็ด การอบ การลอกเยื่อหุ้มเมล็ด การคัดขนาด และการบรรจุหีบห่อ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.4.1 การเตรียมเมล็ดก่อนการกะเทาะ

การเตรียมเมล็ด วิธีที่นิยมปรสภานผลผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์นิยมปฏิบัติกันทั่วไป คือ การต้มเมล็ดในน้ำเดือด ประมาณ 30 นาที แล้วนำไปตากแดด ประมาณ 1-2 วัน เมล็ดมีความชื้นประมาณ 9 % ซึ่งเหมาะกับการกะเทาะ การต้มเมล็ดเป็นการเพิ่มความชื้นให้กับเนื้อในเมล็ด

มะม่วงหิมพานต์ และป้องกันการแตกหักของเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ขณะกะเทาะเปลือก (สัมฤทธิ์ และ คณะ, 2532)

2.4.2 การกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

เครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่มีใช้ในประเทศไทย ซึ่งมีทั้งประเภทที่ใช้แรงงานคน และประเภทที่ใช้มอเตอร์เป็นต้นกำลัง โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้ (ธวัชชัย, 2532)

ก. เครื่องกะเทาะประเภทใช้แรงงานคนที่มีใช้ในประเทศไทย ซึ่งได้มีการปรับปรุงและพัฒนาให้เหมาะสมกับการใช้งานยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 6 แบบ ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 2.2)

1) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลง เป็นเครื่องกะเทาะที่ใช้ใบมีดคู่ ซึ่งคล้ายกับรูปร่างของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เพื่อทำหน้าที่ผ่าเปลือกนอกโดยอาศัยแรงจากมือ โดยกดก้านที่ต่อกับชุดใบมีด

2) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลงแล้วบิด (แบบ วศก.(มช.)1) เป็นเครื่องกะเทาะที่ดัดแปลงจากแบบมือโยกกดลงเพื่อให้ใบมีดสามารถทำหน้าที่แฉะเปลือกให้อ้าออกหลังจากผ่าเปลือกแล้วอย่างต่อเนื่อง โดยการต่อก้านและแผ่นรับแรงให้ติดกับเสาของเครื่อง และดัดรับแรงเข้าที่ปลายอีกด้านหนึ่งของก้านกด เพื่อให้ปลายด้านนี้สามารถเคลื่อนเป็นส่วนโค้งของวงกลม ในการทำงานผู้กะเทาะจะผ่าเปลือกแล้วบิดใบมีดให้เปลือกอ้าออก

3) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลงแล้วบิด (แบบ วศก.(มช.)2) เป็นเครื่องกะเทาะมีหลักการและพัฒนามาจากแบบ วศก.(มช.)2

4) เครื่องกะเทาะแบบเท้าเหยียบแล้วใช้มือผลัก เป็นเครื่องกะเทาะที่อาศัยการทำงาน ofเท้าสัมพันธ์กับมือ โดยมีกลไกในการผ่าเปลือกด้วยเท้าเหยียบ การแฉะเปลือกให้อ้าออกโดยการใช้มือผลักก้านที่ต่อกับใบมีดบน

5) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลงแล้วอีกมือหนึ่งผลัก เป็นเครื่องกะเทาะที่อาศัยการทำงาน ofมือข้างหนึ่งสัมพันธ์กับมืออีกข้างหนึ่ง การเคลื่อนที่ขึ้นลงของชุดใบมีดอาศัยกลไกเฟืองกับสปริง

6) เครื่องกะเทาะแบบเท้าเหยียบ เป็นเครื่องกะเทาะที่มีหลักการทำงานเช่นเดียวกับเครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลง แต่เปลี่ยนกลไกจากแบบมือโยกกดลงเป็นกลไกสำหรับเท้าเหยียบ



1) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลง



2) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลงแล้วบิด

(แบบ วศก. (มช.) 1)



3) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลงแล้วบิด

(แบบ วศก. (มช.) 2)



4) เครื่องกะเทาะแบบเท้าเหยียบแล้ว

ใช้มือผลัก



5) เครื่องกะเทาะแบบมือโยกกดลงแล้ว

อีกมือหนึ่งผลัก



6) เครื่องกะเทาะแบบเท้าเหยียบ

ภาพที่ 2.2 เครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ประเภทใช้แรงงานคน

ที่มา : ธวัชชัย ทิวาวรรณวงศ์, สุชาติ แจ้งเจริญกุล. 2530. วารสารวิศวกรรมเกษตร.

ข. เครื่องกะเทาะประเภทใช้มอเตอร์เป็นต้นกำลัง (ภาพที่ 2.3) มีหลักการทำงาน คือ การปั่นเมล็ดกระทำได้ด้วยคน แต่การลำเลียงเมล็ดสู่ตำแหน่งกะเทาะ และการนำเมล็ดที่กะเทาะออกจากเครื่องกระทำอย่างอัตโนมัติ



ภาพที่ 2.3 เครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์แบบกึ่งอัตโนมัติ

ที่มา : ธวัชชัย ทิวาวรรณวงศ์ และสุชาติ แจ้งเจริญกุล. 2532. วารสารแก่นเกษตร.

2.4.3 การอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

การอบเนื้อในมะม่วงหิมพานต์ ที่ทำกันทั่วไป คือ การอบด้วยความร้อนแห้งในตู้อบ โดยใช้ระดับอุณหภูมิประมาณ 50-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 0.5-36 ชั่วโมง จากนั้นนำออกจากตู้อบแล้วปล่อยให้แห้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจึงทำการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด (สมควร, 2532)

2.4.4 การลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

การลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เพื่อต้องการเนื้อในเต็มเมล็ด และสะอาด การลอกเยื่อหุ้มเมล็ดที่ปฏิบัติกันในปัจจุบัน ได้แก่ การใช้มีดขูด ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อ 2.5

2.4.5 การคัดขนาดเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

การจำหน่ายเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ภายในประเทศ คัดขนาดเพื่อกำหนดราคา โดยแบ่งเป็นชนิดเนื้อในเต็มเมล็ด เนื้อในครึ่งซีก และเนื้อในแตกหลายชิ้น ซึ่งเนื้อในเต็มเมล็ดมีทั้งขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ประมาณ 850, 670 และ 470 เมล็ดต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (สมควร, 2532)

2.4.6 การบรรจุหีบห่อเพื่อการจำหน่าย

การบรรจุหีบห่อเพื่อการจำหน่าย โดยภาชนะบรรจุต้องป้องกันความชื้น และมอดที่จะเข้าทำลายเมล็ดเนื้อใน สำหรับหีบห่อที่บรรจุขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด เมล็ดเนื้อในที่ส่งจำหน่ายควรมีความชื้นประมาณ 5 % ตามมาตรฐานสากล (สุรเวทย์ และคณะ, 2532) หากเมล็ดเนื้อในมีความชื้นต่ำกว่า 4 % ทำให้เมล็ดเนื้อในเปราะ แตกหักง่าย ส่วนเมล็ดเนื้อในที่มีความชื้นสูงกว่า 6 % จะทำให้เกิดเชื้อรา และมอดเข้าทำลายได้ง่าย (กลุ่มเกษตรสัญจร, 2530)

2.5 วิธีการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

วิธีการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดที่ผู้แปรรูปสามารถผลิตเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ปฏิบัติกันทั่วไป คือ การใช้มีดขูด (ภาพที่ 2.4) เป็นอุปกรณ์ช่วยลอกเยื่อหุ้มเมล็ด เมล็ดที่นำมาลอกเยื่อหุ้มเมล็ดต้องอบก่อน เพื่อให้ลอกเยื่อหุ้มเมล็ดออกได้ง่าย การลอกเยื่อหุ้มเมล็ดโดยการใช้มีดขูดต้องลอกด้วยความระมัดระวัง และไม่ทำให้เมล็ดเนื้อในแตกหัก เพราะเมล็ดเนื้อในที่สมบูรณ์จะมีราคาแพงกว่าเมล็ดเนื้อในที่แตกหัก ฤดูฝนอากาศจะมีความชื้นสูงควรเก็บเมล็ดเนื้อในที่อบแล้วในถุงที่มีซิปล็อคป้องกันความชื้นได้ดี โดยนำออกมาลอกเยื่อหุ้มเมล็ดทีละน้อย เนื่องจากความชื้นจะทำให้เยื่อหุ้มเมล็ดเหนียวและลอกเยื่อหุ้มเมล็ดได้ยาก ลักษณะเมล็ดเนื้อในมะม่วงหิมพานต์ที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ (สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

- 1) เนื้อในเป็นเมล็ดเต็ม
- 2) เนื้อในมีความชื้นไม่เกิน 5 %
- 3) เนื้อในมีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน
- 4) เนื้อในไม่เป็นน้ำมันจากเปลือก
- 5) เนื้อในไม่มีเศษเยื่อหุ้มเมล็ดติดที่ผิว

ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ได้ทำการทดสอบลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยใช้พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1, พันธุ์ศรีสะเกษ 60-2 และพันธุ์ลูกผสมเอสเค-เอ พบว่า พันธุ์ศรีสะเกษ 60-1

ใช้เวลาลอกเยื่อหุ้มเมล็ด 14.05 นาทีต่อ 100 เมล็ด ได้ปริมาณเนื้อในเต็มเมล็ด 79.55 % พันธุ์ศรีสะเกษ 60-2 ใช้เวลาลอกเยื่อหุ้มเมล็ด 10.11 นาทีต่อ 100 เมล็ด ได้ปริมาณเนื้อในเต็มเมล็ด 95.27 % และพันธุ์ลูกผสมเอสเค-เอ ใช้เวลาลอกเยื่อหุ้มเมล็ด 13.38 นาทีต่อ 100 เมล็ด ได้ปริมาณเนื้อในเต็มเมล็ด 86.28 % โดยมีอัตราส่วนเนื้อในเต็มเมล็ด เนื้อในครึ่งซีก และเนื้อในแตกหลายชั้น โดยเฉลี่ยประมาณ 87 : 5 : 8 % ตามลำดับ

ผลจากการทดสอบข้างต้น พบว่า อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดค่อนข้างต่ำ และเปอร์เซ็นต์ให้เนื้อในครึ่งซีกและเนื้อในแตกหักหลายชั้นยังค่อนข้างสูง ซึ่งการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดโดยวิธีการใช้ความดันลม จึงควรได้รับการศึกษาอีกวิธีหนึ่ง เพื่อให้ได้อัตราการทำงาน และเนื้อในเต็มเมล็ดที่สูงยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.4 มีดที่ใช้ลอกเยื่อหุ้มเมล็ด

ที่มา : สมควร อินทรพาณิชย์, 2532. วารสารแก่นเกษตร.