

## ใยลินิน (Flax)

ลินินเป็นเส้นใยที่ได้จากธรรมชาติที่เก่าแก่ มีความทนทานที่สุดนำมาทำเครื่องนุ่งห่ม ถึงขนาดที่ชาวอียิปต์นำฝ้ายลินินมาห่อหุ้มมัมมี่เมื่อหลายพันปี เหล่าพ่อค้าชาวโพนีเซียอันเรืองนามในยุคโบราณกาล เป็นผู้นำเมล็ดลินินมาสู่อาณาจักรไอเออร์แลนด์ ยังผลไอเออร์แลนด์เป็นดินแดนที่มีชื่อเสียงโดดเด่นในการผลิตฝ้ายลินินจนถึงปัจจุบันนี้

มีถิ่นกำเนิดแถบตะวันออกเฉียงใต้ในแถบสูงเหนือระดับน้ำทะเล 1,000 เมตร หรือที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ลินินเป็นพืชล้มลุก ใบเลี้ยงคู่ลักษณะใบเดี่ยว ลำต้นตั้งตรง สูงประมาณ 70 – 120 ซม. ลินินมีประโยชน์ในส่วนของเมล็ดที่มีน้ำมัน 33-47% เป็นน้ำมันแห้งเร็ว ใช้ในการทำหมึกพิมพ์ สีนํ้ามัน น้ำมันชักเงา เป็นต้น เส้นใยจากลำต้นทำผ้า เชือก กระดาษ ฯลฯ



ชื่อวิทยาศาสตร์ *Linum usitatissimum* L. วงศ์ Linaceae ชื่อสามัญ Flax, Linseed

ถิ่นกำเนิด แถบตะวันออกเฉียงใต้



## ประวัติ

มีหลักฐานกล่าวไว้ว่า ไยลินิน (Flax) เป็นเส้นใยเก่าแก่ที่สุดที่ใช้ทางซีกโลกตะวันตก ชิ้นส่วนของผ้าลินินถูกค้นพบจากการขุดบริเวณทะเลสาบของสวิตเซอร์แลนด์ ก่อนสมัยประวัติศาสตร์ ซึ่งนับย้อนหลังไปประมาณ 10,000 ปีก่อนคริสตศักราช

การใช้ผ้าลินินในอียิปต์ เริ่มขึ้นระหว่าง 2,500 - 3,000 ปีก่อนคริสตศักราช มีหลักฐานพบว่าใช้ห่อมัมมี่ เป็นผ้าที่มีคุณภาพดีมากไม่สามารถผลิตได้เหมือนอีกแล้ว พบว่าในเส้นด้ายรวมเส้นหนึ่งประกอบด้วยเส้นด้ายเดี่ยวถึง 360 เส้น บั่นเข้าเกลียวด้วยกัน โดยใช้เส้นด้ายยืน ส่วนผ้าชนิดอื่นๆ ที่พบในสมัยนั้นประกอบด้วยเส้นด้ายมากกว่า 500 เส้น ต่อหนึ่งตารางนิ้ว (197 เส้นต่อหนึ่งตารางเซนติเมตร)

ประเทศเบลเยียมได้กลายเป็นประเทศศูนย์กลางที่สำคัญ สำหรับความก้าวหน้าของลินิน เพราะสภาพทางเคมีของน้ำในแม่น้ำ Lys มีผลทำให้การหมักลินินในแม่น้ำ Lys นี้ ได้เส้นใยลินินที่มีคุณภาพสูง เมือง Courtrai จึงกลายเป็นเมืองศูนย์กลางที่สำคัญ สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตผ้าลินิน และยังมี ความสำคัญอยู่จนปัจจุบัน ต่อมาผ้าลินินถูกนำจากอียิปต์เข้าสู่ประเทศอังกฤษ ประมาณ 1,000 ปีก่อนคริสตศักราช แต่การใช้ลินินไม่ได้เกิดขึ้นทันที จนกระทั่งถึงศตวรรษที่ 1 โดยใช้ใยลินินทอเป็นผ้าเนื้อหยาบ

ในระยะเวลาเดียวกัน ไอร์แลนด์ ได้เริ่มปลูกต้นลินิน และในปี ค.ศ. 500 มีการผลิตผ้าลินินเนื้อดีเป็นที่รู้จักแพร่หลายทั่วยุโรป จนถึงปัจจุบัน โดยใช้ชื่อว่า ผ้าไอริชลินิน

ต่อมาเมล็ดของต้นแฟลกซ์ (Flax Seed) ได้ถูกนำไปปลูกในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยผู้ย้ายไปตั้งถิ่นฐานในอเมริกายุคต้นๆ ซึ่งทำการปลูกต้นแฟลกซ์ บั่นด้าย และทอเป็นผ้าขึ้นใช้กันแบบอุตสาหกรรมในครอบครัว ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมในประเทศสหรัฐอเมริกา การผลิตเส้นใยลินินเพื่อเป็นการค้า ไม่ค่อย ได้รับความสำเร็จ และเครื่องจักรสำหรับผลิตใย ผ้าลินิน ส่วนใหญ่ถูกสร้างและพัฒนาขึ้นก่อนจากประเทศ แลเบยูโรป

ในปัจจุบันประเทศรัสเซียปลูกต้นแฟลกซ์เพื่อนำใยมาผลิตผ้าลินินได้มากที่สุด และมีศูนย์กลางการผลิตเส้นใยและผ้าลินินอยู่ที่ยุโรป และประเทศอื่นๆ อีก 2 - 3 ประเทศ เช่น นิวซีแลนด์ เบลเยียม ไอร์แลนด์ ลินินของประเทศนิวซีแลนด์มีลักษณะพิเศษหลายอย่าง ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดี และเป็นประเทศที่ผลิตเฉพาะเส้น

ใยเท่านั้นไม่ผลิตผ้า ประเทศสหรัฐอเมริกาต้นแฟลกซ์ เพื่อใช้เมล็ดทำน้ำมันลินสีด (Linseed Oil) แต่สั่งซื้อ  
ผ้าลินินจากประเทศอื่นๆ

คำว่า ลินิน (Linen) หมายถึง ผ้าที่นำมาจากเส้นใยต้นแฟลกซ์ (Flax) เป็นเส้นใยที่มีค่าหายากและ  
ราคาแพง ในสมัยโบราณแม่บ้านชาวยุโรปและอเมริกาส่วนใหญ่ปั่นด้ายและทอผ้าลินินใช้เอง โดยใช้เป็นผ้า  
ที่ใช้ในบ้านทุกชนิด เช่น ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน ผ้า màn ผ้าปูโต๊ะ ฯลฯ ทำให้เป็นที่ยอมรับกันว่า ผ้าลินิน  
เป็นผ้าที่ใช้กับงานในบ้านได้เกือบทุกชนิด



## แหล่งผลิตถั่ว

แหล่งปลูกถั่ว ปี 2010	(หน่วย เฮกตาร์ Ha : 1 Ha = 10,000 ตารางเมตร)
Argentina	2,300
Belarus	59,191
Belgium	11,000
Chile	2,000
China	32,500
Egypt	10,100
France	55,213
Italy	2,300
Netherlands	1,896
Poland	2,053
Russian Federation	43,200
Ukraine	1,000
United Kingdom	8,800

ที่มา : FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS

No symbol = official figure, P = official figure, F = FAO estimate, \* = Unofficial/Semi-official/mirror data, C = Calculated figure A = Aggregate (may include official, semi-official or estimates)

## ประโยชน์ของลินิน

เมล็ดมีน้ำมัน 33-47% เป็นน้ำมันแห้งเร็ว ใช้ในการทำหมึกพิมพ์, สีนํ้ามัน, น้ำมันฟอกหนัง, พลาสติก ฯลฯ

- เส้นใยจากลำต้นทำผ้าลินิน, ป่านลินิน, เชือก, กระจาด, วัสดุกันความร้อน, พรหมปูพื้น ฯลฯ
- กากเมล็ดหลังจากหนีบน้ำมันออกแล้วมีโปรตีน 36% ใช้เลี้ยงสัตว์และใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์

### ความสำคัญ

- ลินินเป็นพืชที่ปลูกง่าย การปฏิบัติดูแลรักษาน้อย ปลูกและเจริญในช่วงเดียวกับฝืน จึงเหมาะปลูกทดแทนฝืน

- ประเทศไทยสังนํ้ามันลินินสีดและสังทอลินิน รวมทั้งผลิตภัณฑ์อื่นๆเข้าปีละหลายร้อยล้านบาท ดังนั้นการปลูกลินินจึงช่วยลดการนำเข้าได้

### Flax Seed Oil น้ำมันเมล็ดดอกลินิน

- ให้กรดไขมันจำเป็นในกลุ่มโอเมก้า-3 ในปริมาณที่สูง ได้แก่ EPA (Eicosapentaenoic Acid) และ DHA (Docosahexaenoic Acid)
- นิยมใช้คู่กับ น้ำมันโบริจ เพราะจะทำให้ น้ำมันเมล็ดลินินทำงานในร่างกายได้ดียิ่งขึ้น
- ช่วยควบคุมระดับโคเลสเตอรอล (Cholesterol) และไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ในเลือด
- ลดการเกาะตัวของเกล็ดเลือด (Platelet Aggregation) ทำให้เพิ่มการไหลเวียนของเลือดจึงช่วยลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และช่วยควบคุมระดับความดันโลหิต
- DHA ช่วยให้เซลล์ประสาทที่เกี่ยวข้องกับความจำมีขนาดใหญ่ขึ้น เพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น
- บรรเทาอาการปวด บวม อักเสบ ในผู้ป่วยโรคไขข้อรูมาตอยด์ (Rheumatoid Arthritis)
- ให้สาร Lignan ซึ่งมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย เชื้อรา และไวรัส และยังเชื่อว่า lignan จะเปลี่ยนเป็นสารที่ช่วยป้องกันการเกิดมะเร็งในลำไส้ได้

## การปลูกและการผลิตเส้นใยลินิน

ใยลินินที่ได้จากต้นแฟลกซ์ ที่นำมาทอเป็นผ้านี้จัดเป็น Bast fibers โดยได้จากส่วนที่เป็นท่อน้ำอาหารของลำต้น แฟลกซ์ (*Linen usitatissimum*) ต้นแฟลกซ์เจริญเติบโตได้ดี ในแถบบริเวณที่มีอากาศเย็น มีความชุ่มชื้นอย่างเพียงพอ ไม่ชอบอากาศร้อนจัดหรือแสงแดดกล้า และฝนตกชุกเกินไป ดินต้องมีความอุดมสมบูรณ์ จึงจะทำให้ได้ใยลินินที่มีคุณภาพดีและต้องการการดูแลเอาใจใส่ให้ดี เพราะเป็นโรคง่าย การเตรียมดินต้องไถลงไปลึกมาก รากลินินหยั่งลงดินลึกกว่าต้นพืชชนิดอื่นๆขนาดเดียวกัน และต้องย้ายแปลงปลูกทุก ระยะ 3 - 5 ปี

การปลูกแฟลกซ์ ใช้เมล็ดหว่านให้ถี่ๆ เพื่อต้องการให้ต้นขึ้นแน่น จะได้ต้นสูงชูดและต้นเล็กจะได้ใบยาวมีขนาดเล็ก ซึ่งจะเริ่มปลูกในราวเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ต้นจะสูงประมาณ 3-4 ฟุต ที่ยอดจะแยกออกเป็น 2-3 กิ่ง ต้นแฟลกซ์จะมี 2 ชนิด คือชนิดที่ออกดอก สีฟ้า ปลูกเพื่อใช้ใบ และชนิดที่ออกดอกสีขาว ปลูกเพื่อใช้เมล็ดทำน้ำมัน เมื่อต้นแก่ได้ที่จะถอนให้ติดรากด้วย ควรถอนก่อนที่เมล็ดจะแก่จัด มิฉะนั้นใยที่ได้จะไม่นุ่มและไม่เป็นมัน ใยที่ได้จากต้นแฟลกซ์ เมล็ดแก่จัดเมื่อใช้ทำผ้าจะได้ผ้าเนื้อหยาบ นอกจากนั้นยังสามารถเก็บเมล็ดจากต้นก่อนที่จะล่วงหล่นมาใช้ประโยชน์และทำพันธุ์ต่อไป

การเก็บแฟลกซ์ นิยมทำด้วยมือบางครั้งก็ใช้เครื่องจักร ถ้าวอนออกทั้งรากจะได้ใยที่ขาวสะอาด ตามปกติจะถอนเมื่อปลูกได้ประมาณ 4-5 เดือน หรือเมื่อเห็นว่าต้นแก่เป็นสีน้ำตาล เมื่อถอนหรือตัดแล้วจะมัดเป็นพ่อนเล็กๆ ตั้งเอาโคนลงไว้ในแปลงปลูกประมาณ 2-3 วันให้แห้ง แล้วนำไปเข้าเครื่องนวดเอาเมล็ดและใบออก นำไปหมักให้เชื้อไม้เปื่อยแยกได้เส้นใย

## การปลูกและการเก็บเกี่ยว

ใช้เมล็ดปลูกโดยหว่านหรือโรยเป็นแถวระยะระหว่างแถวประมาณ 15-20 เซนติเมตร ใช้เมล็ดปลูกในอัตรา 10-12 กิโลกรัม/ไร่

แฟลกซ์ชอบดินอุดมสมบูรณ์มีอากาศชื้นและเย็น ต้องเอาใจใส่มาก เวลาปลูกใช้เมล็ดหว่านให้ถี่เพื่อให้ขึ้นแน่นจะได้สูงชูดและต้นเล็ก มีใบยาวละเอียด ลินินขึ้นเป็นต้นเดี่ยว ไม่แตกกิ่งก้าน สูงประมาณ 90 - 120 เซนติเมตร



เก็บเกี่ยวเมื่อกระเปาะ (Capsule) มีสีเหลืองฟางประมาณ 80%ของทั้งต้น โดยถอนทั้งต้น ตากให้แห้ง และนวดให้เมล็ดหลุดจากกระเปาะ (Capsule)

การตัดต้นทำด้วยมือ บางแห่งใช้เครื่องจักร ถ้าถอนทั้งรากจะได้ใยขาวสะอาด การตัดต้นทิ้งไว้ในแปลง โคนดินนี้จะดูดสีจากดินทำให้ใยมีสีขุ่น รากาคตก เมื่อถอนแล้วจะมัดเป็นมัดเล็กๆตั้ง โคนเอาไว้ในแปลงปลูก 2-3 วันให้ใบแห้ง เคาะเอาเมล็ดและใบออกแล้วจึงนำไปหมัก

### การกำจัดวัชพืช

ถากหญ้า 2 ครั้ง เมื่ออายุ 3 และ 6 สัปดาห์

### ผลผลิต

ผลผลิตเฉลี่ย 80-100 กิโลกรัม/ไร่





## ขั้นตอนการผลิตเส้นใยลินิน

เส้นใยลินิน มีความยาวเฉลี่ย 50 เซนติเมตร มีเซลล์ต่อกันเป็นข้อๆ และยึดรวมกันเป็นหมู่ด้วยยางเหนียว เซลล์หนึ่งๆยาว 2.5-3.0 เซนติเมตร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-18 ไมครอน เมื่อเปรียบเทียบกับฝ้าย มีความเหนียวมากกว่า 2 เท่า ยืดตัวได้น้อยกว่า เส้นใยเมื่อเปียกมีความเหนียวสูงขึ้นมีความถ่วงจำเพาะ 1.5 ซึ่งหนักกว่าไหมและขนสัตว์ สามารถดูดซึมความชื้น ได้ดีเป็นมันมาก ติดไฟช้า เป็นฉนวนกันความร้อนดี ทนต่อแสงอุลตราไวโอเลตได้มาก เส้นใยลินินมีปริมาณเซลลูโลสภายในเส้นใยน้อยกว่าฝ้าย ลินินไม่ฟอกขาวจะมีลิกโนเซลลูโลสประมาณ 1-2% ทนกรดได้สูงกว่าฝ้าย แต่ทนด่างได้น้อยกว่า ทนกรดคลอริก(กรดเกลือ)ได้น้อย แต่ทนกรดกำมะถันได้ดี ความร้อนเป็นอันตรายต่อใยลินินมากกว่าฝ้าย ย้อมสีได้เช่นเดียวกับฝ้าย เส้นใยลินินแต่ละเส้นละเอียด ยาว เกาะกันเป็นกลุ่ม เหนียวมาก ใช้ได้ทน เวลาสัมผัสรู้สึกนุ่มมาก ติดไฟยาก ทนน้ำ ดูดความชื้น และระเหยได้เร็ว เปียกชื้นเร็วกว่าฝ้าย เป็นรอยพับ และยับง่าย

**1.การหมัก (Retting)** คือการทำให้เชื้อไม้เปื่อยด้วยความชื้น โดยเร่งปฏิกิริยาด้วยเชื้อแบคทีเรีย การหมักให้ได้ทีพอดี เป็นสิ่งสำคัญ ถ้าหมักน้อยไปจะแยกใยไม่ออก ถ้าหมักมากไปจะทำให้ใยเปื่อยใช้ไม่ได้ วิธีหลักมีหลายวิธีคือ

1.1 การหมักด้วยน้ำค้าง (Dew retting) เป็นวิธีโบราณที่ใช้กัน โดยแผ่นดินฟลอกซ์ตากน้ำค้างไว้บนแปลงหญ้า เรียงให้โคนสม่ำเสมอ ทิ้งไว้ประมาณ 4-6 สัปดาห์ ดินฟลอกซ์จะถูกน้ำค้างและแสงแดดสลับกันไปทุกวัน การหมักด้วยน้ำค้างเป็นวิธธรรมชาติที่จะทำให้ดินเปียกและเปลือกหลุดออกมาไม่พร้อมและไม่สม่ำเสมอ แต่การหมักวิธีนี้จะได้ใยลินินที่มีความเหนียวและทนทานที่สุด

1.2 การหมักในสระ (Poor retting) คือการหมักดินฟลอกซ์ไว้ในสระน้ำ โดยมีการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ทำให้ดินเปียกและเปลือกหลุดออกอย่างง่ายเมื่อหมักได้ดีแล้วน้ำจะถูกระบายออก การหมักด้วยวิธีนี้ใช้เวลาประมาณ 2-4 สัปดาห์ ต่อจากนั้นก็นำดินฟลอกซ์ไปตากแห้งพร้อมที่จะผลิตในขั้นต่อไป

1.3 การหมักในลำธาร หรือทางน้ำไหล (Stream retting) โดยการนำดินฟลอกซ์ไปแช่ในลำธารที่น้ำไหลช้าๆเป็นการช่วยคลกกลืนเน่าเหม็นลง เนื่องจากน้ำไหลผ่านอยู่เสมอ การหมักวิธีนี้จะได้ใยที่มีคุณภาพดีเช่นกัน แต่ต้องใช้เวลาานเท่าๆกับการหมักด้วยน้ำค้าง

1.4 การหมักในถัง (Tank retting) วิธีนี้คล้ายกับการหมักในสระ แต่สามารถควบคุมอุณหภูมิ และปฏิกิริยาของแบคทีเรียได้ ช่วยให้ได้เส้นใยเร็วขึ้น จะใช้เวลาหมักเพียง 2-3 วันเท่านั้น เป็นวิธีที่ได้เส้นใยมีคุณภาพดีและเป็นวิธีที่นิยมใช้มากกว่าวิธีอื่นๆ

1.5 การหมักด้วยน้ำยาเคมี (Chemical retting) ใช้หมักในอ่างหรือถังขนาดใหญ่ที่มีส่วนผสมของสารเคมี เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) โซเดียมคาร์บอเนต (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) หรือกรดกำมะถันเจือจาง เป็นวิธีที่ใช้เวลาหมักน้อยที่สุด เพียงไม่กี่ ชม. แต่ต้องคอยระวังอยู่เสมอเพื่อไม่ให้เส้นใยเปื่อยเกินไป

2. การทบเส้นใยเพื่อแยกเอาเปลือกออก (Breaking and Scutching) เมื่อหมักต้นแฟลกซ์ได้ที่แล้ว ต้องนำต้นแฟลกซ์ไปทุบให้แตก เพื่อแยกส่วนที่เป็นเส้นใยออกจากเปลือก

3. การหวีหรือสาาง(Hackling) หลังจากแยกเปลือกออกจากเส้นใยแล้ว จากนั้นต้องนำไปเข้าเครื่องสาาง เพื่อเอาเส้นใยสั้นที่เรียกว่า Tow ออกให้เหลือแต่เส้นใยยาวที่เรียกว่า Line ขบวนการนี้คล้ายกับการหวีสาางเส้นใยฝ้าย ต่อจากนั้นก็ทำความสะอาดเส้นใย เป็นการเตรียมเส้นใยเป็นขั้นสุดท้าย ก่อนที่จะปั่นเป็นเส้นด้าย

4. การปั่นเส้นด้าย (Spinning) เส้นใยลินินที่จะนำมาปั่นเป็นเส้นด้าย สามารถทำได้ในขณะที่เส้นใยเปียกและเส้นใยแห้ง การปั่นเส้นใยลินินเป็นเส้นด้ายในขณะที่เส้นใยเปียกจะได้เส้นด้ายที่มีคุณภาพดีเพราะเส้นใยจะไม่หักและแตกร่วนง่าย



## คุณสมบัติของเส้นใยลินิน

### คุณสมบัติทางกายภาพ

1. **รูปร่างของเส้นใย** เส้นใยลินินประกอบด้วยเซลล์เล็กๆ เกาะติดกัน เมื่อดูตามความยาวของเส้นใยจะเห็นส่วนกว้างไม่สม่ำเสมอ มีส่วนโป่งออกเหมือนเป็นข้อหรือปล้องคล้ายลำต้นไม้ ระยะตรงรอยที่โป่งจะมีรอยแตกตามขวางตรงกลางเซลล์แต่ละเซลล์จะมีเงาของช่องตรงกลางเซลล์ เรียกว่า Lumen ถ้าดูตามขวางจะเห็นลักษณะรูปหลายเหลี่ยมเรียงตัวติดต่อกัน ถ้าเป็นเส้นใยที่ไม่สมบูรณ์จะเห็นรูปร่างด้านหน้าตัดขวางเป็นรูปรีหรือรูปไข่ และมองเห็น Lumen ได้ชัดมากกว่าเส้นใยที่สมบูรณ์ แต่ละเซลล์มีความยาวโดยเฉลี่ยประมาณ 5-2.5 นิ้ว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15-18 ไมครอน

เส้นใยลินินไม่ละเอียดเหมือนฝ้าย เซลล์แต่ละเซลล์จะยึดเกาะติดกันเป็นเส้นใยยาวประมาณ 8-20 นิ้ว เส้นใยยาวที่เรียกว่า Line จะยาวมากกว่า 12 นิ้ว เส้นใยสั้นที่เรียกว่า Tow จะยาวต่ำกว่า 12 นิ้ว โดยทั่วไปเส้นใยลินินจะมีลักษณะค่อนข้างหยาบ สีธรรมชาติของใยลินินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเนื้อ ถึงสีน้ำตาลเข้ม และสีเทา บางชนิดต้องฟอกขาวเล็กน้อย เส้นใยมีความมันตามธรรมชาติ เมื่อผลิตเป็นผ้าจะได้เนื้อผ้าที่คงรูป มีความมันสวยงาม

2. **ความเหนียว** เส้นใยลินินมีความเหนียว แข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย มีความเหนียวประมาณ 5.5 ถึง 6.5 กรัม/ดีเนียร์ จัดว่ามีความเหนียวมากกว่าฝ้าย ผ้าที่ทอจากใยลินินจะใช้ได้นาน เพราะเส้นใยมีความเหนียวเพิ่มขึ้น 20% เมื่อเส้นใยเปียก ฝ้ายลินินที่ใช้ทำเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่มมักจะได้รับการตกแต่งด้วยเรซิน ทำให้ผ้ายับน้อยลง เรียบ และน่าใช้ยิ่งขึ้น แต่การตกแต่งด้วยวิธีนี้จะทำให้เส้นใยลินินลดความเหนียวลง ผ้าจะขาดเร็วกว่าปกติ

3. **การยืดหยุ่นและการยืดได้** ใยลินินมีความยืดหยุ่นและยืดได้น้อยมาก เมื่อเส้นใยแห้งจะยืดได้ประมาณ 2.7-3.3% และมีความยืดหยุ่นต่ำด้วย เมื่อดึงเส้นใยให้ยืดออก 2% จะหดกลับเข้าที่เดิมเพียง 65%

4. **การคืนตัว** ฝ้ายลินินเนื้อค่อนข้างแข็งจึงยับง่าย คืนตัวได้เพียงเล็กน้อย จึงต้องมีการตกแต่งผ้าให้ทนยับ

5. **ความถ่วงจำเพาะ** ใยลินินมีความหนาแน่น ใกล้เคียงกับเส้นใยเซลลูโลสอื่นๆ คือ มีความถ่วงจำเพาะ 1.5 กรัม/ลบ.ซม.

6. การดูความชื้น ไยลินินดูความชื้นได้ดีที่สภาวะมาตรฐานได้ 12% หรือเท่ากับเส้นใยเซลลูโลสจากธรรมชาติอื่นๆ

7. ความทนต่ออุณหภูมิสูง ริดได้ที่อุณหภูมิสูงกว่า ริดผ้าฝ้าย เวลารีดควรพรมน้ำให้ทั่วรีดด้วยไฟแรง ขณะรีดควรดึงผ้าให้ตึง ควรรีดให้ผ้าแห้งสนิท จะช่วยไม่ให้ผ้าคืนตัว ยับได้อีก อุณหภูมิเตารีดที่ใช้รีดผ้าลินิน คือ 450 °F หรือ 149 °C

8. ความคงรูป เส้นใยลินินไม่หดไม่ยืดง่าย การยืดหดจะมีเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับโครงสร้างการผลิตผ้าลินิน แต่ผ้าลินินมีการยืดหดมากกว่าฝ้ายเล็กน้อย



### คุณสมบัติทางเคมี

1. เส้นใยลินินทนต่อกรดเจือจาง กรดอ่อน และสารละลายที่เป็นด่างได้ดี แต่ไม่ทนต่อกรดเข้มข้นหรือกรดเจือจางที่มีอุณหภูมิสูง ผ้าลินินทนต่อสารซักแห้งทุกชนิดรวมถึงสารประกอบอินทรีย์(Organic solvent) ได้ดีเยี่ยม

2. แสงแดดทำให้เส้นใยลินินลดความแข็งแรงลง แต่ยังใช้ทำผ้าม่านหรือผ้าบังตาได้บ้าง

3. การเก็บรักษาผ้าลินิน ถ้าเก็บถูกวิธีจะเก็บได้นาน ผ้าลินินเหนียวทนไม่เก่าเร็วและดูใหม่อยู่เสมอ

## คุณสมบัติทางชีวภาพ

ผ้าลินินที่แห้งสนิทจะปลอดภัยจากเชื้อรา แบคทีเรียและทนต่อแมลง ถ้าผ้าชิ้นจะขึ้นราอย่างรวดเร็ว และทำให้ผ้าขาดเปื่อยได้ง่าย

## ประโยชน์ใช้สอยของผ้าลินิน

ลักษณะเฉพาะของผ้าลินินคือ เมื่อสวมใส่จะเกิดรอยยับที่มีสันคม ซึ่งต่างจากรอยยับในผ้าฝ้ายและผ้าชนิดอื่นๆ เนื่องจากเส้นใยลินินมีเนื้อค่อนข้างแข็ง เป็นมัน ทำให้ผ้าลินินมีความสวยงามเฉพาะตัว โดยคุณสมบัติของผ้าลินินเป็นเส้นใยที่เหนียว แข็งแรงทนทานดูแลรักษาง่าย สวมใส่สบาย และเนื่องจากขั้นตอนการผลิตตั้งแต่การปลูกจนถึงขบวนการทำเป็นเส้นใยมีความซับซ้อน ต้นทุนการผลิตสูง จึงทำให้ผ้าลินินมีราคาค่อนข้างแพง ประเทศไทยเรายังไม่สามารถผลิตผ้าลินินได้เอง แต่ปัจจุบันได้มีการส่งเสริมให้ปลูกต้นแฟลกซ์ในโครงการพืชหลวงที่ด้อย่างาง คาดว่าคงจะสามารถปลูกต้นแฟลกซ์ และเก็บเกี่ยวใยลินินมาผลิตเป็นผ้าได้ในเร็ววัน

ข้อแนะนำสำหรับผู้ที่จะเลือกซื้อผ้าลินินจะพบลักษณะผิวสัมผัสของผ้าลินินแท้ กับผ้าลินินเทียมต่างกันดังนี้

1. ผ้าลินินแท้ ที่ป้ายหรือฉลากสินค้าจะเขียนเป็นภาษาอังกฤษว่า ลินินแท้ (pure linen) หรือ แฟลกซ์แท้ (pure flax) ลักษณะผ้าลินินแท้จะมีเนื้อเรียบ เป็นมัน มีความนุ่ม คงรูป เมื่อจับขยี้ผ้าจะยับตามรอยมือ รอยยับมีสันคม ไม่างหาง่ายๆ ต้องพรมน้ำให้ทั่ว รีดด้วยความร้อนสูงจนเนื้อผ้าแห้งสนิทจึงจะเรียบ มิฉะนั้นผ้าจะคืนตัวเกิดรอยยับอีก ปัจจุบันนิยมฉีดน้ำยากันยับในขณะที่รีด จะช่วยทำให้ผ้าเรียบ แข็ง และเป็นมันสวยงาม

2. ลินินผสม เป็นผ้าที่ทอจากใยลินินผสมกับเส้นใยชนิดอื่นๆ เช่น ลินินผสมกับ โพลีเอสเตอร์ ลินินกับฝ้าย ในอัตราส่วนต่างๆกัน โดยจะบอกจำนวนเปอร์เซ็นต์ของการผสมไว้ให้ผู้บริโภคสังเกตเห็นได้ที่ริมผ้าหรือที่ป้ายสลากติดที่เสื้อสำเร็จรูป เช่น ลินิน 50% โพลีเอสเตอร์ 50% ผ้าลินินผสมนี้จะเปลี่ยนลักษณะผิวสัมผัสและคุณสมบัติต่างๆกันไป แล้วแต่ส่วนผสมของเส้นใย เช่น เนื้อกระด้างกว่าลินินแท้ ลักษณะรอยยับไม่เกิดสันคม เนื้อผ้าจะลดความมันและความเหนียวลงเมื่อผสมกับฝ้าย สวมใส่ไม่สบายจะร้อนและดูคืดซึมเหงื่อได้ไม่ดี แต่จะยับน้อยกว่าลินินแท้ เมื่อผสมกับเส้นใยโพลีเอสเตอร์ เป็นต้น

3. ลินินเทียม เป็นผ้าที่ทอจากเส้นใยชนิดอื่นๆ ไม่ใช่ใยลินิน แต่ทำเลียนแบบโดยวิธีการตกแต่งห้าผ้า เนื้อหยาบ ผิวสัมผัสคล้ายผ้าลินิน ดูผ่านๆแทบจะดูไม่ออก หากดูที่สลากระบายหรือป้ายที่ติดกับผ้าอาจจะระบุได้ว่าเป็นลินินเรยอน (Rayon linen) ลินินไหม (Silk linen) ลินินฝ้าย (Cotton linen) หรือใช้เป็นชื่อการค้าตามความนิยม ซึ่งเราจะพบเห็นจาก ตามร้านจำหน่ายผ้าทั่วไป

4. ผ้าที่มีชื่อคล้ายลินิน ผ้าอื่นๆ ที่มีชื่อหรือตัวสะกดคล้ายหรือใกล้เคียงกับคำว่า ลินิน ทำให้ผู้ซื้อไขว้เขว เช่น คำว่า ลิน (-lin) ลิน (lyn) หรือคำอื่นๆ ที่คล้ายกับคำว่า ลินินพิมพ์ปรากฏที่สลากระบายหรือป้ายเสื้อผ้า

ฉะนั้นผ้าลินินแท้จึงมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น เหนียวทนทานดีมาก เหนียวกว่าฝ้าย มีการดูดความชื้นได้ดี แห้งเร็ว เมื่อสวมใส่จึงไม่รู้สึกแฉะตัว นอกจากนี้เส้นใยลินิน ยังสามารถทอเป็นผ้าเนื้อหนาและเนื้อบางได้ สวยงามตามประโยชน์ใช้สอย ส่วนข้อจำกัดของผ้าลินินก็คือ มีราคาแพง ยับง่าย ขาดการยืดหยุ่น และคืนตัวที่ดี เสียเวลาและแรงงานในการรีดมาก ผ้าลินินจึงมักนำมาตกแต่งให้ทนยับ โดยผสมกับใยที่ทนยับชนิดอื่นๆ เช่น โพลีเอสเตอร์ แต่การตกแต่งบางอย่างทำให้ใยลินินมีความเหนียวลดลง และผ้ากรอบ เกรียมง่ายเมื่อโดนความร้อน ไม่ทนต่อสารที่เป็นกรด ขึ้นราง่าย

ผ้าลินินซักน้ำ และซักแห้งได้ เพราะทนได้ดีในสารซักฟอกทั่วไปที่เป็นด่าง สารฟอกขาวประเภท คลอรีนใช้ได้กับผ้าลินิน การรีดควรรีดด้วยความร้อนสูง ประมาณ 450°-500°F

ลินินเป็นพืชน้ำมันชนิดหนึ่งที่โครงการลินิน มูลนิธิโครงการหลวงได้ทดลองปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 และพบว่าสามารถปลูกได้ดีในพื้นที่หลายแห่ง จึงได้ทำการวิจัยคัดเลือกพันธุ์ และนำไปส่งเสริมให้แก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวง เพื่อนำเมล็ดไปสกัดน้ำมันผลิตเป็นหมึกพิมพ์ สีน้ำมัน และหมึกพิมพ์ธนบัตร ต่อมาได้นำพันธุ์ลินินจากประเทศเบลเยียมมาปลูกเพื่อผลิตเส้นใย โดยกองอุตสาหกรรมสิ่งทอ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ทำการศึกษาเส้นใย และได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลอังกฤษ มอบเครื่องแยกเส้นใยให้ โดยมีการสร้างโรงงานและติดตั้งเครื่อง เมื่อ พ.ศ. 2536 ซึ่งได้รับพระมหากรุณาธิคุณจาก สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถเสด็จฯ เปิดโรงงานอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2536 โดยมีงานพัฒนาการศึกษาและสังคมมูลนิธิโครงการหลวง ดำเนินการฝึกอบรมการปั่น ทอ และย้อมเส้นใย ด้วยมือให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ปฏิบัติงานโครงการหลวง ด้วยความร่วมมือด้านวิทยากรจากศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคเหนือ กระทรวงอุตสาหกรรมและเริ่มผลิตผ้าลินินพร้อมทั้งผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ออกจำหน่ายสู่ท้องตลาด



ในกรณีที่ใช้ประโยชน์จากเส้นใยจากส่วนของลำต้น เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสิ่งทอ (fabrics) เช่น ผ้าลินิน เชือก (twines) ผ้าใบ (canvas) กระเป๋า (bags) ด้าย (cordage) วัสดุกันความร้อน และพรมปูพื้น

เส้นใยลินิน (flax fiber) ที่ได้จากลินิน ปัจจุบันมีปลูกในหลายๆ ส่วนทั่วโลก ทั้งในแง่การใช้ stem fiber และ seed oil ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่ใช้ เช่นเดียวกับวิธีการปลูกและสภาพภูมิอากาศ พวกต้นสูง (taller) แดกกิ่งน้อย ปลูกมักปลูกในสภาพภูมิอากาศที่หนาวเย็นในแถบสหภาพโซเวียต (USSR) ซึ่งเป็นแหล่งผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก นอกจากนี้มีปลูกบ้างเล็กน้อยในฝรั่งเศส เบลเยียม เนเธอร์แลนด์ และประเทศในแถบยุโรปตอนเหนือ และตะวันออก ส่วนพันธุ์ต้นเตี้ย (shorter) แดกกิ่งมาก และสุกแก่เร็ว ซึ่งเป็นพวก linseed types จะชอบสภาพอากาศที่อบอุ่นกว่าในแถบคานาดา อาร์เจนตินา อินเดีย สาธารณรัฐประชาชนจีน และสหภาพโซเวียตในอดีต ทั้งหมดรวมประมาณ 75% จาก 2.65 เมตริกตัน ทั้งนี้มีแนวโน้มว่าพื้นที่ปลูกจะลดลง



(หมายเหตุ : ข้อมูลและภาพแสดงดังกล่าวเป็นส่วนแสดงตัวอย่างเบื้องต้นเพื่อประกอบแนวทางการดำเนินงาน ทั้งนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลง มีการแก้ไข ปรับเปลี่ยน ตามที่มีความเหมาะสมเมื่อมีการดำเนินงานแล้ว หรือเป็นไปตามที่ ศ.ศ.ป. เห็นเหมาะสม เพื่อให้มีความสมบูรณ์ โดดเด่น และเหมาะสมยิ่งขึ้น)



