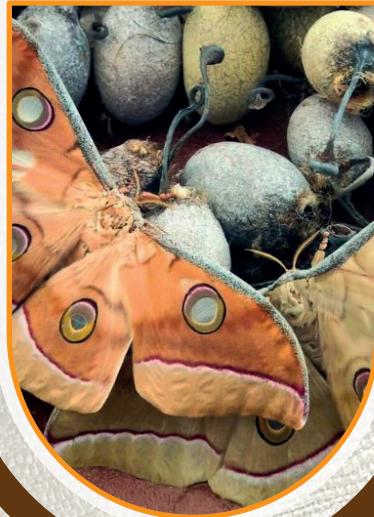


**समर्थ**

Scheme for Capacity Building in Textile Sector
Ministry of Textile, Government of India

समर्थ योजना अंतर्गत तसर धाराकरण एवं कताई प्रशिक्षण पुस्तिका



आशु कुमार, डॉ विशाल मित्तल, शेखर कुमार
प्रमोद कुमार दुबे, एवं डॉ एन बी चौधरी



के.टे.बो. - केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान

केन्द्रीय देशम बोर्ड
वस्त्र मंत्रालय, भारत सरकार
राँची - 835 303, झारखण्ड

आईएसबीएन सं. 978-81-988435-0-0

के.रे.बो.-केतअवप्रसं, रांची

समर्थ योजना अंतर्गत तसर धागाकरण एवं कताई प्रशिक्षण पुस्तिका

लेखक समूह :

आशु कुमार, वैज्ञानिक बी

डॉ विशाल मित्तल, वैज्ञानिक डी

शेखर कुमार, परियोजना सहायक

प्रभोद कुमार दुबे, वरिष्ठ तकनीकी सहायक

प्रकाशक :

डॉ० एन. बी. चौधरी, निदेशक

के.रे.बो. - केंद्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान

(केन्द्रीय रेशम बोर्ड - वस्त्र मंत्रालय, भारत सरकार)

राँची, झारखण्ड, भारत

@ सभी अधिकार सुरक्षित

भाषा : हिन्दी

प्रकाशन वर्ष : जून 2025

कुल मुद्रित प्रतियां : 500

मुद्रणालय : अन्नपूर्णा प्रेस एण्ड प्रोसेस, 5, मेन रोड, राँची - 834 001



के.रे.बो.-केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान

(केन्द्रीय रेशम बोर्ड, वस्त्र मंत्रालय, भारत सरकार)

पिस्का-नगड़ी, राँची – 835 303 (झारखण्ड)

CSB-Central Tasar Research & Training Institute

(Central Silk Board, Ministry of Textiles, Govt. of India)

Piska-Nagri, Ranchi – 835 303 (Jharkhand) | Website: www.ctrti.res.in



प्रावक्फथन

के.रे.बो.-केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, राँची के 61वें स्थापना दिवस के शुभ अवसर पर मैं सभी निदेशकों, सहयोगियों, वैज्ञानिकों, छात्रों और कर्मचारियों को हार्दिक बधाई और आभार व्यक्त करता हूँ, जो मिलकर के.रे.बो.-केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, राँची की समर्पित टीम का निर्माण करते हैं। आपकी अटूट प्रतिबद्धता और योगदान ने इस संस्थान को अंतरराष्ट्रीय रूप्याति के स्थान पर पहुँचाया है।

मुझे यह “समर्थ योजना अंतर्गत तसर धागाकरण एवं कताई प्रशिक्षण पुस्तिका” प्रस्तुत करते हुए अत्यंत हर्ष हो रहा है, जिसे के.रे.बो.- केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, राँची द्वारा भारत सरकार के वस्त्र मंत्रालय की “समर्थ” योजना के अंतर्गत कौशल विकास के उद्देश्य से तैयार किया गया है।

भारत का रेशम उत्पादन, विशेष रूप से वन्या रेशम ग्रामीण आजीविका और महिला सशक्तिकरण का महत्वपूर्ण साधन बन सकता है। यह पुस्तिका तसर रीलिंग एवं कताई की तकनीकों पर व्यावहारिक जानकारी और चरण-दर-चरण मार्गदर्शन प्रदान करता है, ताकि कृषकों, कारीगरों एवं ग्रामीण युवाओं को गुणवत्तापूर्ण रेशम धागा उत्पादन करने हेतु दक्ष बनाया जा सके।

हमारे वैज्ञानिकों, तकनीकी अधिकारियों एवं प्रशिक्षकों की टीम ने अपने अनुभव और विशेषज्ञता का उपयोग करते हुए इस पुस्तिका को सरल, उपयोगी एवं क्षेत्रीय परिस्थितियों के अनुकूल बनाने का भरसक प्रयास किया है। यह वास्तविक कार्य-क्षेत्र की चुनौतियों और आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर तैयार की गई है।

मुझे विश्वास है कि यह पुस्तिका न केवल प्रशिक्षणार्थियों और मास्टर ट्रेनरों के लिए उपयोगी सिद्ध होगा, बल्कि रेशम उत्पादन में कार्यरत स्वयंसेवी संस्थाओं एवं अन्य संगठनों के लिए भी एक प्रभावी संसाधन के रूप में कार्य करेगा।

मैं इस पुस्तिका को तैयार करने में योगदान देने वाले सभी साथियों का हृदय से आभार प्रकट करता हूँ।

आइए हम सब मिलकर प्रशिक्षण और स्वरोजगार के माध्यम से ग्रामीण विकास और सतत आजीविका को सशक्त करें।

—
काम्ला जी चौधरी

(डॉ एन बी चौधरी)

निदेशक

विषय-वस्तु

परिचय	1-4
तसद ऐशम धागाकरण और कर्तार्फ प्रौद्योगिकी	4-12
तसद धागाकरण हेतु निर्मित मरीने	12-14
तसद ऐशम कर्तार्फ प्रक्रिया	14-18
क्या करें और क्या न करें	19-23
वस्त्र मंत्रालय की समर्थ योजना, किसानो और ग्रामीणों के लिए एक अवसर	14-27
के.ऐ.बो.-केतअवप्रसं, दांची द्वारा समर्थ योजना के अंतर्गत आयोजित प्रशिक्षण का विवरण	28-32

परिचय

रेशम उत्पादन एक कृषि आधारित उद्योग है। इसमें कच्चे रेशम के उत्पादन के लिए रेशम के कीड़ों का पालन किया जाता है। रेशम उत्पादन की प्रमुख गतिविधियों में खाद्य-पौधों की खेती शामिल है, जो रेशम के कीड़ों को खिलाने के लिए इस्तेमाल किया जाता है। साथ ही धागाकरण, बुनाई, कताई, रंगाई जैसी प्रमुख गतिविधियाँ रोजगार सृजन करने में मदद करती हैं। देश में लगभग 60 लाख लोग विभिन्न रेशम उत्पादन गतिविधियों में लगे हुए हैं, जिनमें से 60% से अधिक महिलाएँ हैं। रेशम कीट पालन के साथ साथ धागा बनाने एवं कपड़ा तैयार करने में भी महिलाओं का बहुत योगदान है।

रेशम वस्त्रों की रानी है, जो अपनी चमक, सुंदरता, उत्तम गुणवत्ता और आरामदायक होने के लिए जाना जाता है। चीन की महारानी टी शिलिंग ने पहली बार इसे अपने चाय के कप में खोजा था।

रेशम भारतीयों के जीवन और संस्कृति के साथ घुलमिल गया है। भारत ही एक ऐसा देश है जो रेशम की सभी किस्मों का उत्पादन कर रहा है। साढ़ी रेशम शब्द का लगभग पर्याय बन गई है। यह प्राचीन काल से भारतीय महिलाओं की पारंपरिक पोशाक है। इस लिपटे परिधान के बारे में भारतीय साहित्य में असंख्य संदर्भ हैं और पहनने की शैली पर, क्षेत्र दर क्षेत्र और लोगों के हिसाब से अलग-अलग होती है। भारत की रेशमी साड़ियाँ देश के बुनकरों की उत्कृष्ट शिल्पकला के जीवंत उदाहरणों में से एक हैं।

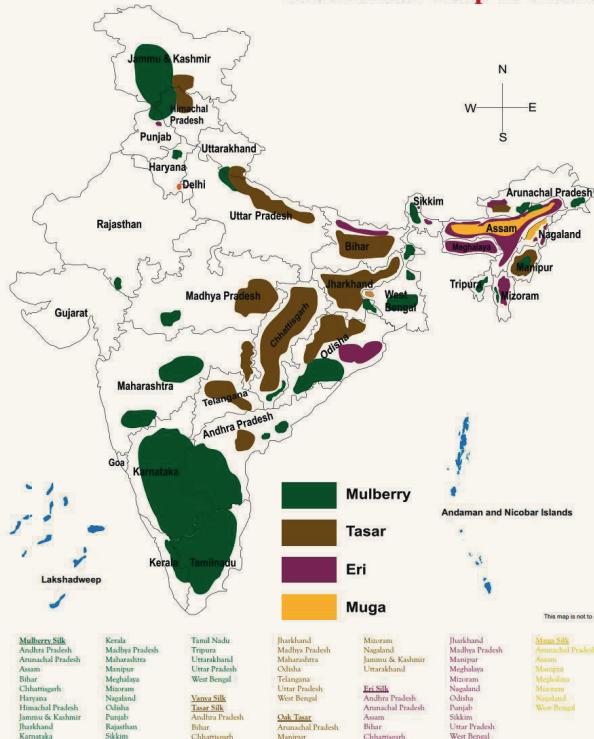
चीन दुनिया का सबसे बड़ा उत्पादक और विश्व बाजारों में रेशम का मुख्य आपूर्तिकर्ता है। भारत रेशम का दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक है और दुनिया में रेशम का सबसे बड़ा उपभोक्ता भी है। यह रेशम का एक मजबूत परंपरा और संस्कृति से जुड़ा घरेलू बाजार है।

भारत में, शहतत रेशम का उत्पादन मख्य रूप से

कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, जम्मू-कश्मीर और पश्चिम बंगाल राज्यों में किया जाता है, जबकि गैर-शहतूर रेशम का उत्पादन झारखंड, छत्तीसगढ़, उड़ीसा और उत्तर-पर्वी राज्यों में किया जाता है।

रेशम उत्पादन ग्रामीण आबादी को रोजगार देने और बड़े शहरों की ओर पलायन को रोकने तथा लाभकारी रोजगार सुनिश्चित करने में मदद कर सकता है; इसके लिए छोटे निवेश की आवश्यकता होती है जबकि यह कपड़ा उद्योगों के लिए कच्चा माल उपलब्ध कराता है। भौगोलिक दृष्टि से, एशिया दुनिया में रेशम का मुख्य उत्पादक है और कुल वैश्विक उत्पादन का 95% से अधिक उत्पादन करता है। हालाँकि रेशम के विश्व मानचित्र पर 40 से अधिक देश हैं, लेकिन इसका अधिकांश उत्पादन चीन और भारत में होता है। इसके बाद जापान, ब्राजील और कोरिया का स्थान आता है।

Sericulture Map of India



रेशम के प्रकार

व्यवसायिक महत्व के रेशम के पांच प्रमुख प्रकार हैं, जो रेशम के कीड़ों की विभिन्न प्रजातियों से प्राप्त होते हैं।

शहतूत रेशम

दुनिया भर में उत्पादित होने वाले अधिकांश व्यावसायिक रेशम इसी किस्म से आते हैं। शहतूत रेशम बॉम्बिक्स मोरी रेशम कीट, से आता है जो केवल शहतूत के पौधे की पत्तियों पर पलता है। ये रेशम के कीड़े पूरी तरह से पालतू होते हैं और घर के अंदर ही पाले जाते हैं। शहतूत रेशम दुनिया के रेशम उत्पादन में लगभग 90 प्रतिशत का योगदान देता है।



चित्र : 1

शहतूती रेशमकीट

कोसा

धागा

उष्णकटिबंधीय तसर

उष्णकटिबंधीय तसर एक प्रकार का जंगली रेशम (वाइल्ड सिल्क) है, जो ट्रॉपिकल तसर रेशम कीट (*Antheraea mylitta*) से प्राप्त होता है। ये कीट मुख्य रूप से झारखण्ड, छत्तीसगढ़, ओडिशा, पश्चिम बंगाल, महाराष्ट्र, आंध्र प्रदेश और तेलंगाना के जंगलों में पाए जाते हैं। तसर रेशम कीट आसन (*Terminalia tomentosa*) और अर्जुन (*Terminalia arjuna*) के पत्तों पर पलते हैं। तसर कीटों को जंगलों में पेड़ों पर खुले में पाला जाता है। तसर कीट साल में दो या तीन बार पालन के लिए उपयुक्त होते हैं। रेशम कीट अंडे पत्तों पर देते हैं और पेड़ की शाखाओं पर कोसा बनाते हैं।



चित्र : 2

उष्णकटिबंधीय तसर रेशमकीट

कोसा

धागा

ओक तसर

ओक तसर रेशम (जिसे ओक टसर भी कहा जाता है) एक प्रकार का जंगली रेशम है। यह एन्थेरिया प्रॉयली नामक रेशम कीट द्वारा बनाया जाता है, जो मुख्य रूप से *Quercus serrata* और *Quercus incana* नामक ओक पेड़ों की पत्तियाँ खाता है।



ओक तसर रेशमकीट



चित्र : 3

कोसा



धागा

मूगा

मूगा रेशम कीट (एन्थेरिया असामेसिस) भी तसर रेशम कीट के समान ही प्रजाति के हैं, लेकिन ये एक असामान्य सुनहरा-स्वर्ण रंग का रेशमी धागा बनाते हैं जो बहुत आकर्षक होता है। ये केवल भारत के असम राज्य में पाए जाते हैं और इनका पालन सोम एवं सोलू के पौधे पर किया जाता है। मूगा रेशम की उत्पादकता काफी कम है और इसका उपयोग ज्यादातर असम (भारत) राज्य में पारंपरिक पोशाक बनाने के लिए किया जाता है।



मूगा रेशमकीट



चित्र : 4

कोसा



धागा

एरी

इसे अरंडी का रेशमकीट भी कहा जाता है, यह एक पालतू कीट है जिसे अरंडी के पौधे की पत्तियों पर पाला जाता है और जो सफेद या ईंट-लाल रंग का रेशम पैदा करता है इसे एरी रेशम के नाम से जाना जाता है। चूंकि इन कीड़ों द्वारा बनाए गए कोकूनों का तंतु न तो सतत होता है और न ही मोटाई में एक समान होता है, इसलिए कोकूनों को धागाकरण नहीं किया जा सकता है। और इसलिए इससे तितलीयों को बाहर निकलने दिया जाता है और पियर्स कोकूनों का उपयोग एरी रेशम धागा कताई के लिए किया जाता है।



चित्र : 5

एरी रेशमकीट

कोसा

धागा

तसर रेशम धागा करण और कताई प्रौद्योगिकी

तसर रेशम उद्योग भारत के विभिन्न राज्यों में फैला हुआ है, जो ग्रामीण क्षेत्रों में रहने वाली बड़ी आबादी को रोजगार प्रदान करता है। इस उद्योग का अद्वितीय रेशम गुणवत्ता और चमकदार सतह के साथ-साथ पर्यावरण अनुकूल संस्कृति के कारण मौलिक पहचान है, जो भारत की लाखों आदिवासी/महिला आबादी के लिए पारंपरिक आजीविका प्रदान करता है। पोस्ट कोकून सेक्टर तसर रेशम उद्योग के महत्वपूर्ण क्षेत्रों में से एक है, जो न केवल उत्पाद प्रदान करता है बल्कि मुख्य रूप से ग्रामीण महिलाओं की आबादी पर केंद्रित प्रत्यक्ष मात्रात्मक रोजगार भी देता है। दिलचस्प बात यह है कि यह क्षेत्र पारंपरिक से लेकर आधुनिक तक की विभिन्न पोस्ट-कोकून गतिविधियों को स्थान/स्थिति और समय विशिष्ट प्रासंगिकता के साथ बनाए रखता है।

तालिका - 1 : उष्णकटिबंधीय तसर कोसे की प्रजातियाँ

क्र.सं.	प्रजाति का नाम	स्थान का नाम	फसल	एक कोसे का वजन	कवच का वजन (ग्राम)	तंतु की लम्बाई (मीटर)	डेनियर	कच्चा रेशम %	रेशम उत्पादन/ 1000 कोसे (ग्राम)
1	डाबा	झारखण्ड/बिहार	द्वि/त्रिप्रज	10 -14	1.25-2.20	700-1200	8-12	55-65	700-1000
2	रेली	छत्तीसगढ़/म.प्र.	एकप्रज	14 -19	2.5 -3.5	1200-1600	8-12	50-60	1100-1500
3	सुकिंदा	उड़ीसा	त्रिप्रज	10-12	1.00-1.50	600-850	8-12	55-65	750-1000
4	बोगाई	उड़ीसा	द्वि/त्रिप्रज	10-12	1.10-1.4	500-700	08-10	55-65	600-750
5	सरिहन	झारखण्ड/बिहार	त्रिप्रज	08-12	0.70 -0.80	400-550	08-10	55-65	300-450
6	भंडारा	महाराष्ट्र	त्रिप्रज	08-10	0.80 -0.90	500-650	07-09	55-65	300-500
7	मोदल	उड़ीसा	द्विप्रज	14 -18	2.5 -3.5	1200-1800	10-11	50-60	1100-1500
8	इ. प्रोयली	पूर्वोत्तर राज्य	द्विप्रज	05-07	0.40 -0.70	400-500	4.0-6.0	55-65	200 -250



चित्र : 6 तसर कोसा की विभिन्न प्रजातियां

तसर कोसा खरीदते वक्त ध्यान देने योग्य बातें

1. दृश्य एवं स्पर्श अवलोकन के आधार पर कोकून के आकार एवं सघनता की जांच की जाती है।
 - ✓ कोसा का आकार एक समान होना चाहिए
 - ✓ आकार बड़ा होना चाहिए
 - ✓ कोसा सघन होना चाहिए
 - ✓ दोषपूर्ण कोसा जैसे पिन होल, कटे हुए कोकून, डबल कोकून आदि कम से कम होने चाहिए
2. कवच भार के आधार पर

जिस लॉट का कोसा खरीदना हो उससे अलग अलग जगह से लगभग 50 से 100 कोसों को लेकर एवं उसको काट कर प्यूपा को बाहर निकाल कर कवच का वजन करें, जितना ज्यादा कवच का भार होगा उतना ही अच्छा कोसा होगा वैसा ही उसका मूल्य होगा। अधिक वजन वाले कवच में रेशम की मात्रा अधिक होती है, इसलिए अधिक वजन वाले कोसा को अच्छा माना जाता है।

तालिका - 2 : विभिन्न ग्रेडों के लिए तसर कोसा का कवच भार

तसर कोकून के प्रकार	शैल वजन (ग्राम)			
	ग्रेड I	ग्रेड II	ग्रेड III	ग्रेड IV
रीलेबल	1.55 और अधिक	1.26- 1.54	0.90- 1.25	0.60- 1.20
अन- रीलेबल	1.50 और उससे अधिक	1.20 और अधिक	0.80- 1.00	0.50- 0.66



चित्र : 7 अलग अलग ग्रेड के तसर कोसे

कोसा की खरीद बिक्री में आरएमबी चाईबासा की भूमिका

झारखंड के चाईबासा में सीएसबी-रॉ मटेरियल बैंक (आरएमबी) तसर रेशम किसानों, खासकर आदिवासी किसानों को उनके कोकून को उचित मूल्य पर बेचने और उनकी आय बढ़ाने में मदद करता है।

आर.एम.बी. क्या करता है?

- ✓ आरएमबी सीधे किसानों से कोकून खरीदता है।
- ✓ यह एक **न्यूनतम मूल्य** (फ्लोर प्राइस) तय करता है, इसलिए यदि बाजार मूल्य कम भी हो जाए, तो भी किसानों को अच्छा मूल्य मिलता है एवं इससे किसानों को नुकसान से बचाया जाता है।
- ✓ किसान सीधे आरएमबी को कोकून बेच सकते हैं एवं उचित मूल्य पर खरीद भी सकते हैं।
- ✓ अपने कोसों को बेचने हेतु कम भुगतान करने वाले बिचौलियों पर निर्भर रहने की आवश्यकता नहीं होती है।
- ✓ आरएमबी कोकून को सुरक्षित रूप से संग्रहीत करता है।
- ✓ रीलर्स (कोकून से धागा बनाने वाले लोग) को भी अच्छी गुणवत्ता वाले कोकून की आपूर्ति करता है।
- ✓ आरएमबी जांच करता है और सुनिश्चित करता है कि कोकून अच्छी गुणवत्ता के हैं।
- ✓ इससे बेहतर धागा और कपड़ा बनाने में मदद मिलती है, जो अधिक कीमत पर बिकता है।

तसर कोसा का स्टीफलींग/ सुखाना

स्टीफलींग का उद्देश्य कोसे के अंदर मौजूद प्यूपा को मारना है ताकि तितलियों के निकलने को रोका जा सके। क्योंकि पियर्स कोसे का उपयोग रीलिंग प्रक्रिया द्वारा लगातार धागा निकालने के लिए नहीं किया जा सकता है। साथ ही यह प्रक्रिया कोसे को लंबे समय तक भंडारण के लिए सक्षम बनाती है। पियर्स, फिल्मसी, डबल कोसा आदि जिसकी रीलिंग नहीं की जा सकती है एवं जिनका उपयोग करताई के लिए किया जाता है, जिसे स्पन धागा बनाने हेतु उपयोग किया जाता है उन्हें स्टीफलींग की ज्यादा आवश्यकता नहीं होती है। परन्तु भण्डारण करने हेतु उन्हें भी सुखाया जाना आवश्यक होता है।

स्टीफलिंग/सुखाने के तरीके

धूप में सुखाना

इस प्रक्रिया में ताजे कटे हुए कोकून को लंबे समय तक तेज धूप (सूर्य की रोशनी की तीव्रता के आधार पर 2 से 3 दिन) में रखा जाता है। हालांकि यह प्रक्रिया बहुत सरल और सस्ती है, लेकिन इस तकनीक का पालन करना उचित नहीं है। क्योंकि धूप में मौजूद पराबैंगनी किरणें कोसा के कवच को बहुत सख्त बना देती हैं, जिससे धागाकरण की प्रक्रिया प्रभावित होती है। एवं धागा के गुणवत्ता में भी कमी आती है। इस कमी से बचने के लिए काले कपड़े के कवर का इस्तेमाल भी किया जाता है, लेकिन इसकी वजह से प्यूपा ठीक से सूख नहीं पाता और कवच की सतह भी गंदी हो जाती है, जिससे उत्पादकता प्रभावित होती है। इसके अलावा बरसात के मौसम में इस तकनीक का पालन नहीं किया जा सकता है।

भाप के द्वारा स्टीफलिंग

इस प्रक्रिया में ग्रीन कोकून के प्यूपा को लगभग 30 मिनट तक भाप के संपर्क में रखा जाता है। यह प्रक्रिया दक्षिण भारत में बहुत प्रचलित है। लेकिन स्टीफल्ड कोकून को जल्द से जल्द खत्म करना जरुरी होता है अन्यथा कोकून पर फूँट का हमला हो सकता है। जिसकी वजह से तसर कोसे को सुखाने के लिए इस विधि का इस्तेमाल नहीं किया जाता है।

गर्म हवा से सुखाना

इस प्रक्रिया में कोकून को गर्म हवा के माध्यम से सुखाया जाता है। यह प्रक्रिया शहतूत कोसे के साथ-साथ गैर-शहतूत (तसर और मूगा) किस्मों के लिए भी उपयुक्त है और इस प्रकार से स्टीफल्ड किये गए कोसे को लंबे समय तक संग्रहीत किया जा सकता है। दो प्रकार के गर्म हवा वाले ड्रायर उपलब्ध हैं।

1. स्थिर/बैच टाइप हॉट एयर ड्रायर एवं

2. कन्वेयर टाइप हॉट एयर ड्रायर

तसर कोसे के लिए मुख्यतः स्थिर/बैच टाइप हॉट एयर ड्रायर का इस्तेमाल ही किया जाता है। स्थिर/बैच टाइप हॉट एयर ड्रायर में, कोकून को छिद्रित ट्रे पर रखकर हॉट एयर ड्रायर के कक्ष के अंदर सुखाया जाता है और एक लॉट को लगभग 4-5 घंटे की अवधि के लिए 90 डिग्री सेंटीग्रेड तापमान पर सुखाया/स्टीफल किया जाता है।

कार्यविधि

- ❖ स्थिर/बैच टाइप हॉट एयर ड्रायर में कोकून को पहले कमरे (परिवेश) के तापमान पर डाला जाता है।
- ❖ दरवाजे बंद करने के बाद, एग्जॉस्ट बंद करके और ब्लोअर पंखा चालू हालत में रखकर लगभग 1 घंटे की अवधि के लिए तापमान को 90 डिग्री सेंटीग्रेड तक बढ़ाया जाता है।
- ❖ फिर कोकून को लगभग चार से पाँच घंटे तक उसी अवस्था में रखा जाता है।
- ❖ बीच में दो घंटे के बाद एग्जॉस्ट को खोल दिया जाता है ताकि नमी और प्यूपा द्रव चैम्बर से बाहर आ सके। पाँच घंटे के बाद, हीटर को बंद कर दिया जाता है और ब्लोअर को चालू हालत में रखकर एग्जॉस्ट को खोल दिया जाता है।
- ❖ तापमान को धीरे-धीरे एक घंटे के लिए कमरे (परिवेश) के तापमान पर कम किया जाता है और कोकून को चैम्बर से निकाल लिया जाता है।



चित्र 8: गर्म हवा से सुखाने/स्टीफलींग मशीन

भंडारण

कोकून का भंडारण बहुत महत्वपूर्ण है, खासकर तब जब स्टीफल्ड कोसे को बहुत लंबे समय तक संग्रहीत किया जाना हो। भंडारण के लिए मुख्यतः दो विधि का इस्तेमाल किया जाता है।

1. जूट के बने बोरे में भरकर किसी अच्छे एवं हवादार स्थान पर रखना जिससे हवा अच्छे से पास हो सके एवं चीटी या चूहे उसको खा ना सके।
2. वायर मेष नेट केज रैक

यह भंडारण का सबसे अच्छा तरीका माना जाता है। इसको रखने के दौरान कुछ बातों का ध्यान दिया जाना महत्वपूर्ण है जैसे :-

- ❖ रैक को अच्छी तरह से हवादार कमरे में रखा जाना चाहिए और कोकून को रैक के ऊपर पतली परतों में रखा जाना चाहिए, इस बात का ध्यान रखते हुए कि उचित वायु संचार हो।
- ❖ भंडारण रैक को चीटियों से बचाने के लिए रैक के पाँव के निचे स्टील के कटारे में पानी भर के रखना चाहिए कोसे का छंटाई



चित्र 9: वायर मेष नेट केज रैक

छंटाई एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें रील करने योग्य और रील न करने योग्य (कमज़ोर, दागदार, पिन होल और छेद वाले) कोसे को अलग किया जाता है। साथ ही कोसे को पकाने से पहले ये जरूरी होता है की एक सामान साइज़, आकार एवं सघनता वाले कोसे को एक साथ पकाया जाए जिससे कोसा सामान तरीके से पक सके एवं धागाकरण के दौरान ज्यादा से ज्यादा रेशम का निष्कर्षण हो सके। चूँकि कोकून की गुणवत्ता का एक समान पकने का काफी प्रभाव रीलिंग के दौरान हुए उत्पादकता पर पड़ता है। इसलिए यह प्रक्रिया कोसा पकाने के पहले चरण में ही की जाती है। यह प्रक्रिया मुख्यतः मैन्युअल रूप से ही की जाती है और एक कुशल व्यक्ति एक दिन में आठ घंटे काम करके गिनती के साथ लगभग 10,000 कोकून अलग कर सकता है।



चित्र 10: कोसे का छंटाई

कोसा को पकाना

तसर कोकून को पकाने का काम सेरिसिन गम स्पॉट को नरम करने के लिए किया जाता है ताकि फिलामेंट को आसानी से खोला जा सके। ड्राई रीलिंग के लिए कोसा पकाने की दो मुख्य विधियाँ हैं।

1. हाइड्रोजन पेरोक्साइड और साबुन विधि

कार्यविधि

- ❖ सबसे पहले छांटे गये कोसों के पेड़न्कल को काट दिया जाता है।
- ❖ उसके बाद उसको जालीदार कपड़े में रखकर बाध दिया जाता है।
- ❖ उसके बाद कितने कोसों को उबाला जाना है उसके आधार पर प्रेशर कूकर में पानी डाला जाता है जैसे 100 कोसों के लिए 3 लीटर तक पानी का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- ❖ उसके बाद दिए गए पानी के आधार पर 10 मिली लीटर प्रति लीटर पानी के हिसाब से हाइड्रोजन पेरोक्साइड (50% w/w) और 10 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से साबुन को प्रेशर कूकर में डाला जाता है।
- ❖ एवं उसको अच्छे से मिला दिया जाता है साथ ही जालीदार कपड़े में रखे कोसे को प्रेशर कूकर में डाला जाता है एवं यह सुनिश्चित किया जाता है की कोसा पानी में अच्छी तरह से डूब जाए।
- ❖ अब इसको कोसे के सघनता के आधार पर 5-15 मिनट के बीच उबाला जाता है।
- ❖ उबलने के पश्चात् उसको प्रेशर कूकर से निकाला जाता है।
- ❖ अब स्टिमिंग प्रक्रिया हेतु कूकर के अन्दर एक कोसा स्टैंड रखा जाता है।
- ❖ इसके पश्चात् उस स्टैंड पर उबले हुए कोसे को जालीदार कपड़े सहित रखा जाता है, ध्यान रहे इस बार कोसा पानी के अन्दर डूबा नहीं होना चाहिए, तथा कूकर में पानी कोसे स्टैंड के निचे तक ही होना चाहिए अब प्रेशर कूकर को बंद करके 5-10 मिनट तक स्टिमिंग करना चाहिए।
- ❖ स्टिमिंग का उद्देश्य कोसे के अन्दर से पानी को निकालना एवं कम पके कोसे को पूर्णतः पकाने का है स्टिमिंग के पश्चात् गैस/ चूल्हे को बंद कर दें एवं उसे ठंडा होने दें
- ❖ ठंडा होने के पश्चात् डीफ्लोसिंग करके धागाकरण का काम किया जा सकता है।
- ❖ इस विधि से बने धागे का प्राकृतिक रंग चला जाता है।



वित्र 11: कोसे के पकाने की विधि एवं हाइड्रोजन पेरोक्साइड, साबुन

2. बिना-पेरोक्साइड के कोसा पकाने की प्रक्रिया

ट्रॉपिकल तसर कोसों को पकाने/मुलायम करने के लिए पारम्परिक तौर पर 10 से 15 ग्रा./ली. के बीच उच्च सांद्रता के सोडियम कार्बोनेट का उपयोग किया जाता था जिसमें रेशम तन्यता लक्षण कम होता है। इसी उद्देश्य हेतु एन्जाइम से मुलायम करने की विधि का प्रयास किया गया किन्तु इस प्रक्रिया में काफी समय लगता है। इसके अलावा यदि उचित समय का रखरखाव नहीं किया जाता है तो रेशम प्रोटीन प्रभावित होते हैं। हाइड्रोजन पेरोक्साइड एवं साबुन विधि रेशम प्रोटीन प्रभावित नहीं करता है, परन्तु तसर धागे का प्राकृतिक भूरा रंग समाप्त हो जाता है। साथ ही धागाकारों द्वारा सुदूर ग्रामीण क्षेत्रों में तसर रेशम धागा उत्पादन किया जाता है जहाँ सोडियम कार्बोनेट (वाशिंग सोडा) एवं सोडियम बाई कार्बोनेट (खाने वाला सोडा) आसानी से उपलब्ध है।

कार्यविधि

- ❖ सबसे पहले छांटे गये कोसों के पेड़न्कल को काट दिया जाता है।
- ❖ उसके बाद उसको जालीदार कपड़े में रखकर बांध दिया जाता है।
- ❖ उसके बाद कितने कोसो को उबाला जाना है उसके आधार पर प्रेशर कुकर में पानी डाला जाता है जैसे 100 कोसो के लिए 3 लीटर तक पानी का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- ❖ उसके बाद दिए गए पानी के आधार पर 5 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से सोडियम कार्बोनेट (यानि की कपड़ा धोने वाला सोडा) और 5 ग्राम प्रति लीटर पानी के हिसाब से सोडियम बाई कार्बोनेट (यानि की खाने वाला सोडा) को प्रेशर कुकर में डाला जाता है।
- ❖ एवं उसको अच्छे से मिला दिया जाता है साथ ही जालीदार कपड़े में रखे कोसे को प्रेशर कुकर में डाला जाता है एवं यह सुनिश्चित किया जाता है की कोसा पानी में अच्छी तरह से डूब जाए।
- ❖ अब इसको कोसे के सघनता के आधार पर 5-15 मिनट के बीच उबाला जाता है।
- ❖ उबलने के पश्चात् उसको प्रेशर कुकर से निकाला जाता है।
- ❖ अब स्टिमिंग प्रक्रिया हेतु कूकर के अन्दर एक कोसा स्टैंड रखा जाता है।
- ❖ इसके पश्चात् उस स्टैंड पर उबले हुए कोसे को जालीदार कपड़े सहित रखा जाता है, ध्यान रहे इस बार कोसा पानी के अन्दर डूबा नहीं होना चाहिए, तथा कूकर में पानी कोसे स्टैंड के निचे तक ही होना चाहिए अब प्रेशर कुकर को बंद करके 5-10 मिनट तक स्टिमिंग करना चाहिए।
- ❖ स्टिमिंग का उद्देश्य कोसे के अन्दर से पानी को निकालना एवं कम पके कोसे को पूर्णतः पकाने का है स्टिमिंग के पश्चात् गैस/ चूल्हे को बंद कर दें एवं उसे ठंडा होने दें
- ❖ ठंडा होने के पश्चात् डीफ्लोसिंग करके धागाकरण का काम किया जा सकता है।
- ❖ इस विधि से बने धागे का रंग असली ताम्बे जैसा भूरा होता है।



चित्र 12: कपड़ा धोने वाला सोडा एवं खाने वाला सोडा

तालिका 3: उष्णकटिबंधीय तसर कोसों की विकसित मुलायम करने/कूकिंग हेतु अपनाए जाने वाले मानक प्रक्रिया

विवरण	उष्णकटिबंधीय तसर कोसा के प्रजाति		
	डाबा बीवी	मोदल	रैली
कूकिंग/सॉफ्टनिंग (सोडियम कार्बोनेट एण्ड सोडियम बाई कार्बोनेट प्रक्रिया :			
सोडियम कार्बोनेट (ग्रा./ली.)	5	8	10
सोडियम बाई कार्बोनेट (ग्रा./ली.)	5	8	10
उबालने की अवधि (मिनट)	10-20	10-20	15-20
स्टीमिंग अवधि (मिनट)	20-30	20-30	30-45
पानी/1000 कोकून्स (लीटर)	30	30	30

तालिका 4: रसायनों एवं ईंधनों का मूल्य

सामग्री	लागत	कीमत	रसायन
			ईंधन
सोडियम कार्बोनेट	रुपये /किग्रा	90.00	
सोडियम बाई- कार्बोनेट	रुपये /किग्रा	100.00	
हाइड्रोजन पेरोक्साइड (50% वी/वी)	रुपये /लीटर	150.00	
सनलाइट साबुन	रुपये /किग्रा	114.00	
एलपीजी *	रुपये /किग्रा	105.00	

* आईओसीएल डेटा के अनुसार 1 घंटा के लिए लगभग 0.6 किलोग्राम एलपीजी की आवश्यकता होती है।

तालिका 5: उष्णकटिबंधीय तसर कोसे को मुलायम करने (1000 नग के लिए) की लागत (डाबा बीवी कोसे)

परंपरागत सोडियम कार्बोनेट और साबुन (बिना प्रेशर के)	हाइड्रोजन पेरोक्साइड और साबुन (प्रेशर कुकर)	सोडियम कार्बोनेट और सोडियम बाई-कार्बोनेट (प्रेशर कुकर)
पानी: 40 लीटर	पानी: 30 लीटर	पानी: 30 लीटर
सोडियम कार्बोनेट: 10 ग्राम/लीटर	हाइड्रोजन पेरोक्साइड: 10 मिली/ली	सोडियम कार्बोनेट: 5 ग्राम/ली
साबुन: 10 ग्राम/लीटर	साबुन: 10 ग्राम/ली	सोडियम बाई-कार्बोनेट: 5 ग्राम/लीटर
उबालना: 1 घंटा	उबालना: 20 मिनट	उबालना: 20 मिनट
स्टीमिंग: 25 मिन		स्टीमिंग: 25 मिन
कोसा पकाने का लागत :	कोसा पकाने का लागत :	कोसा पकाने का लागत :
सोडियम कार्बोनेट: रु. 36.00	हाइड्रोजन पेरोक्साइड: रु. 45.00	सोडियम कार्बोनेट: रु. 14.00
साबुन: रु. 46.00	साबुन: रु. 34.00	सोडियम बाई-कार्बोनेट: रु. 15.00
ईंधन: रु. 63.00	ईंधन: रु. 48.00	ईंधन: रु. 48.00
कुल लागत: रु. 145.00	कुल लागत: रु. 127.00	कुल लागत: रु. 77.00

तसर कोकून को पकाने की नॉन-पेरॉक्साइड विधि की लागत पारंपरिक सोडियम कार्बोनेट और साबुन के साथ-साथ हाइड्रोजेन पेरोक्साइड और साबुन प्रक्रिया की तुलना में काफी कम है, जिसका आमतौर पर तसर रीलिंग क्षेत्र में पालन किया जाता है। एक अनुसन्धान के तहत ये पाया गया कि कोसा पकाने की लागत डाबा बीवी कोकून के लिए लगभग 50%, मोडल प्रजाति के लिए 45% और रैली प्रजाति के लिए 35% कम हो जाती है। इसके अलावा, तसर रेशम धागा दूरदराज के ग्रामीण क्षेत्रों में रीलर द्वारा उत्पादित किया जाता है जहां सोडियम कार्बोनेट (वाशिंग सोडा) और सोडियम बाइकार्बोनेट (खाद्य सोडा) आसानी से उपलब्ध हैं। इसलिए यह नई विकसित प्रक्रिया तसर रेशम क्षेत्रों के लिए बहुत उपयोगी है।

तसर धागाकरण हेतु निर्मित मशीनें

बुनियाद धागाकरण / रीलिंग मशीन

केंद्रीय रेशम प्रौद्योगिकी अनुसन्धान संस्थान (सीएसटीआरआई), बैंगलुरु ने एक पोर्टेबल प्रकार का रीलिंग उपकरण विकसित किया है, जिसे ग्रामीण क्षेत्रों में महिला रीलर आसानी से चला सकती है : यह मशीन 25W-12V डीसी मोटर द्वारा 2600 आरपीएम की गति से चलती है।

मशीन को सामान्य बिजली के साथ-साथ सौर ऊर्जा का उपयोग करके भी चलाया जा सकता है। इसमें लगी रील की परिधि 0.68 मीटर है। इस मशीन को चलाने से पहले ट्रे पर रखे हरेक कोकून से फिलामेंट का सिंगल धागा निकाला जाता है, इस प्रक्रिया को डीफ्लोसिंग कहा जाता है।

डीफ्लोसिंग के पश्चात धागे की आवश्यक मोटाई के अनुसार 6 से 8 कोसा के सिंगल धागों को लेकर यार्न गाइड से पास किया जाता है, इसके बाद पॉलिमर से बनी फॉल्स ट्रिविस्टिंग गाइड से पास किया जाता है। यह फिलामेंट के बीच कुछ हद तक सामंजस्य बनाने की सुविधा प्रदान करता है। इसके बाद इसको ट्रेवर्स गाइड से होते हुए रील में बाँध दिया जाता है। 70 आरपीएम की गति से एक दिन में एक आदमी के द्वारा 60 से 80 डेनियर का धागा का 120-150 ग्राम तक उत्पादन इस मशीन से किया जा सकता है। मशीन की गति (rpm) को रेगुलेटर का उपयोग कर विभिन्न प्रकार के कोसों के अनुसार धागों के उत्पादन के लिए कम या ज्यादा (adjusted) किया जा सकता है।

उन्नति धागाकरण मशीन

इस मशीन को तसर धागे को और मजबूती प्रदान करने के लिए बनाया गया है। इसमें दो सिरे हैं जो रिंग और स्पिंडल के सिद्धांत पर काम करते हैं। स्पिंडल की गति लगभग 2000 आरपीएम होती है और इस मशीन के द्वारा रिंग, ट्रैवलर और स्पिंडल के मदद से धागे के अन्दर ऐठन प्रदान किया जाता है। जो धागे की ताकत और सामंजस्य को बढ़ाती है। इस मशीन का उपयोग करके, एक दिन में 120 से 150 ग्राम तक उत्पादकता प्राप्त की जा सकती है। इस मशीन को भी बिजली एवं सौर ऊर्जा दोनों से चलाया जा सकता है।



चित्र 13: बुनियाद धागाकरण मशीन



चित्र 14: उन्नति रीलिंग मशीन

मोटर चालित रीलिंग सह ट्रिविस्टिंग मशीन (एमआरटीएम)

यह मशीन उन्नति धागाकरण मशीन का ही विस्तृत रूप है। तसर धागाकरण के क्षेत्र में मोटराइज्ड रीलिंग कम ट्रिविस्टिंग मशीन (एमआरटीएम) का बहुत मांग है। यह चार छोरों वाली पेडल कम मोटर संचालित मशीन है जो रिंग स्पिंडल के सिद्धांत पर काम करती है। स्पिंडल की गति लगभग 4000 आरपीएम पर बनी रहती है और यह घटक तंतुओं



चित्र 15: मोटर चालित रीलिंग सह ट्रिविस्टिंग मशीन (एमआरटीएम)

को एक साथ रखने के लिए यार्न में मामूली मोड़ यानी 3 से 5 टीपीआई ऐंठन प्रदान करती है जो धागे के ताकत और सामंजस्य को बढ़ाती है जिसका उपयोग आयातित कोरियाई तसर यार्न के प्रतिस्थापन के रूप में ताना के रूप में किया जा सकता है। एवं इस मशीन से एक दिन में 60 से 80 डेनियर का फिलामेंट की उत्पादकता 150 से 200 ग्राम तक होती है। बेल्ट और स्टेप पुली के समायोजन द्वारा डिलीवरी की गति को 20 से 50 मीटर/मिनट के बीच बदला जा सकता है।

मोटर चालित तसर रीलिंग चरखा (एमटीआरसी)

सीएसबी-सीटीआरटीआई, रांची ने 4 सिरों वाले मोटराइज्ड तसर रीलिंग चरखा का एक संशोधित मॉडल डिजाइन बनाया है। इस मशीन का उपयोग करके एक रीलर द्वारा प्रतिदिन 60-80 डेनियर के 300-350 ग्राम तसर धागा का उत्पादन किया जा सकता है। कोकून की गुणवत्ता के आधार पर रीलिंग की गति 30 मीटर/मिनट से 50 मीटर/मिनट के बीच बनाए रखी जा सकती है। इस मशीन में रेगुलेटर द्वारा गति परिवर्तन की सुविधा प्रदान की गई है जो मोटर आरपीएम को बदल देती है। इसलिए रीलर कोकून की गुणवत्ता के अनुसार अपनी सुविधा के अनुसार मशीन की गति निर्धारित कर सकता है। मशीन में सरल ड्राइविंग तंत्र होता है जिसकी रीलर आसानी से रखरखाव और मरम्मत कर सकता है।



चित्र 16: मोटर चालित तसर रीलिंग चरखा (एमटीआरसी)

वेट रीलिंग मशीन

तसर कोकून से धागा बनाने के लिए विकसित की गई वेट रीलिंग मशीन शहतूत कोकून के लिए अपनाई जाने वाली प्रक्रिया के समान है। मशीन के चार सिरे हैं और इसे बिजली से चलाया जा सकता है। इस मशीन में रीलिंग 40-45 डिग्री सेल्सियस तापमान वाले गर्म पानी वाले बेसिन में की जाती है। इस मामले में घटक रेशा रेशम गोंद की उपस्थिति के कारण एक साथ रहता है और ड्राई रील किए गए धागे की तुलना में इसकी ताकत और सामंजस्य को काफी हद तक बढ़ाता है। इस मशीन से लगभग 200-250 ग्राम तक एक दिन में उत्पादन हो सकता है। साथ ही तसर कोकून की गुणवत्ता के आधार पर रीलिंग की गति को 30 से 70 मीटर/मिनट के बीच रेगुलेटर का इस्तेमाल कर बदला जा सकता है।



चित्र 17: वेट रीलिंग मशीन

पुनः धागाकरण (री-रीलिंग) मशीन

इस मशीन का उपयोग धागाकरण के दौरान बने पैकेज एवं रील को एक मानक आकार (1.5 मीटर परिधि) के लच्छी में परिणत करना एवं दोषपूर्ण धागों की छँटाई करने में किया जाता है। साथ ही इसका उद्देश्य रील्ड सिल्क से गोंद के धब्बों को हटाना, रेशम धागे को अनवरत् बनाने हेतु कटे छोरों को मिलाना होता है।

- ✓ धागे में टूट-फूट से बचने के लिए कमरे में उचित तापक्रम एवं आर्द्रता बनाए रखा जाना चाहिए
- ✓ धागे के टूटे हुए छोरों तथा प्रारम्भिक एवं अंतिम छोरों में गाँठ देने से बाइंडिंग क्षमता में वृद्धि होती है।
- ✓ री-रीलिंग प्रक्रिया से कच्चे रेशम की बाइंडिंग गुणवत्ता पर सीधा प्रभाव पड़ता है



चित्र 18: पुनः धागाकरण (री-रीलिंग) मशीन

तसर रेशम कताई प्रक्रिया

तसर कोकून की रीलिंग के दौरान, न रील किए जा सकने वाले प्रकारों के अलावा, लगभग 40 से 50% अपशिष्ट भी उत्पन्न होता है, जिससे काफी मात्रा में तसर अपशिष्ट बनता है, जिसे स्पन सिल्क उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है। तसर अपशिष्ट का उपयोग रीलर्स को अतिरिक्त लाभ दिलाने में मदद करता है। तसर रेशम अपशिष्ट से चार प्रकार के स्पन सिल्क धागा का उत्पादन किया जाता है, जैसे धिचा, कटिया, झूरी और बलकल। स्पन धागा उत्पादन के लिए; तकली, त्रिवेदी स्पिनिंग व्हील, एनआरदास स्पिनिंग व्हील और चौधरी स्पिनिंग व्हील पारंपरिक कताई उपकरण हैं। कम उत्पादकता और धागा की सूक्ष्मता की सीमा के कारण, उपर्युक्त मशीनें वर्तमान में क्षेत्र में लोकप्रिय नहीं हैं। तसर रेशम अपशिष्टों को मोटर चालित कताई मशीन (एमएसएम), केवीआईसी अंबर चरखा मशीनरी सेट, साथ ही मिल कताई प्रक्रिया का उपयोग करके रेशम धागे के निर्माण के लिए प्रभावी ढंग से उपयोग किया जाता है।

तसर रेशम के लिए चार प्रकार के अपशिष्ट उपलब्ध हैं, जिनका उल्लेख नीचे किया गया है:

- 1) पियर्स/अन-रीलेबल तसर कोकून
- 2) रीलिंग के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट
- 3) पेड़कल / डंठलों से निकलने वाला अपशिष्ट।

पियर्स/अन-रीलेबल तसर कोकून

वे कोकून जिन्हें रील नहीं किया जा सकता, उन्हें अन-रीलेबल कोकून कहा जाता है। ऐसे कोकून में आमतौर पर कुछ दोष होते हैं, जैसे: कीटों से संक्रमित होना, बहुत पतला या कमजोर होना, दोहरे (डबल) कोकून होना, विकृत या टेढ़े-मेढ़े आकार के होना, कटे हुए या छेद वाले कोकून होना, पियर्स कोसा इत्यादि।

इन दोषों के कारण इन कोकूनों से रीलिंग द्वारा तसर रेशम का धागा नहीं निकाला जा सकता। अतः इसका उपयोग धिचा एवं कटिया धागा बनाने के लिए किया जाता है।



चित्र 19: अन-रीलेबल तसर कोकून

रीलिंग के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट

ये अपशिष्ट डिफ्लोसिंग और रीलिंग के दौरान और बेसिन में बचे हुए अवशेषों के रूप में उत्पन्न होते हैं। डिफ्लोसिंग अपशिष्ट रीलिंग प्रक्रिया से पहले उत्पन्न होते हैं ताकि आसान संचालन के लिए व्यक्तिगत निरंतर फिलामेंट के अंत का पता लगाया जा सके। साथ ही रीलिंग के दौरान धागे के टूटने के बाद जोड़ने के दौरान रीलिंग अपशिष्ट प्राप्त होता है। एवं बेसिन अपशिष्ट बचा हुआ अवशेष है यानी न रील करने योग्य सबसे भीतरी कवच परत (पैलेड)। कुल मिलाकर रीलिंग अपशिष्ट कोकून में रेशम फाइबर का 30 से 40% हिस्सा होता है।



चित्र 20: रीलिंग के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट

पेडनकल / डंठलों से निकलने वाला अपशिष्ट

कोकून के डंठलों से रेशम अपशिष्ट की एक छोटी मात्रा प्राप्त होती है जिसे रीलिंग के उद्देश्य से कोकून पकाने से पहले काटकर अलग किया जाता है। ये डंठल डीगम्बिंग के बाद डंठल रेशम अपशिष्ट में परिवर्तित हो जाते हैं। इसका उपयोग बल्कल धागा बनाने के लिए किया जाता है।



चित्र 21: तसर पेडनकल्स

कताई मशीन

वर्तमान में, तसर रेशम के अपशिष्ट से चार प्रकार के कताई धागे का उत्पादन किया जाता है, धिचा, कटिया, झूरी और बल्कल। इन किस्मों में से, धिचा और कटिया धागा मुख्य रूप से न रील किए जा सकने वाले कोकून से बनाया जाता है जबकि रीलिंग और बुनाई के दौरान निकाले गए अपशिष्ट का उपयोग अम्बर चरखा या मिल स्पन धागा बनाने के लिए किया जाता है और साथ ही पेडंकल का उपयोग बल्कल धागा बनाने के लिए किया जाता है। तसर रेशम क्षेत्रों में आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले कताई उपकरणों का विवरण नीचे दिया गया है :

मिट्टी का घड़ा (मटका)

मटका (मिट्टी का घड़ा) का उपयोग विशेष प्रकार के रेशम धागों जैसे धिचा, झूरी और बल्कल धागों के निर्माण में किया जाता है।

धिचा धागा:

- ❖ धिचा धागा ऐसे कोकून से बनाया जाता है जिन्हें रील नहीं किया जा सकता।
- ❖ इन कोकून को पहले डीगम किया जाता है (यानि उनमें से सिरिसिन हटाया जाता है)।
- ❖ फिर स्पिनर (कताई करने वाला) हाथ से ड्राफिटिंग करके अर्ध-नम स्थिति में रेशों को निकालता है।
- ❖ रेशों में हल्का एंठन (twist) देने के लिए, उन्हें मटका के पीछे की सतह पर रगड़ा जाता है।
- ❖ इसके बाद काता गया धागा फर्श पर रखे कागज की शीट पर बिछा दिया जाता है।
- ❖ कताई के बाद, धागे को री-रीलिंग के माध्यम से हैंक (लच्छी) में बदला जाता है।
- ❖ इस प्रक्रिया के दौरान धागे में मौजूद दोष भी हटा दिए जाते हैं।

- ❖ इस तकनीक से 15 Nm तक के यार्न (धागे) का उत्पादन संभव है।
- ❖ एक स्पिनर आठ घंटे में लगभग 120 ग्राम धागा तैयार कर सकता है।

परम्परागत कताई उपकरण/मशीन :

तसर रेशम अपशिष्ट से बने धागों को बनाने के लिए तसर रेशम उद्योग में इस्तेमाल होने वाले परम्परागत कताई उपकरण।

तकली :

यह लोहे/लकड़ी/बांस की बनी एक पतली छड़ी है जिसमें नीचे की तरफ लकड़ी या लोहे की एक गोलाकार डिस्क होती है और छड़ी की नोक पर एक छोटा हुक है। यह तसर अपशिष्ट से धागा कताई करने के लिए एक सरल और सस्ता उपकरण है, कातिन छड़ी दाहिने हाथ से धूमता है और बाएं हाथ से स्पिंडल के हुक में रेशम अपशिष्ट को खींचता है। पर्याप्त मात्रा में अपशिष्ट खिंचाई करने के बाद, कातिन उसमें आवश्यकतानुसार ऐंठन देता है और फिर हुक से बाहर निकलने के बाद डिस्क के आधार पर धुरी को ऐंठन देता है। इस प्रक्रिया को लगातार दोहराया जाता है जब तक धागा पूरी तरह से धुरी की लंबाई तक ऐंठ नहीं जाता है। एक व्यक्ति प्रति दिन अधिकतम 125 मीटर धागा का कताई कर सकता है।

त्रिवेदी कताई पहिया (मशीन) :

यह मशीन त्रिवेदी इंडस्ट्रीज, पटना द्वारा विकसित की गई थी। यह कताई पहिया में एक पेडल संचालित फ्लाई व्हील होता है जो फ्लायर और स्पिंडल को धूमता है। पहले अपशिष्ट को हाथ से तैयार किया जाता है और फ्लायर की मदद से ऐंठन दिया जाता है। इस मशीन का उत्पादन 60-70 ग्राम प्रति 08 घंटे है।

एन आर दास स्पिनिंग व्हील (मशीन) :

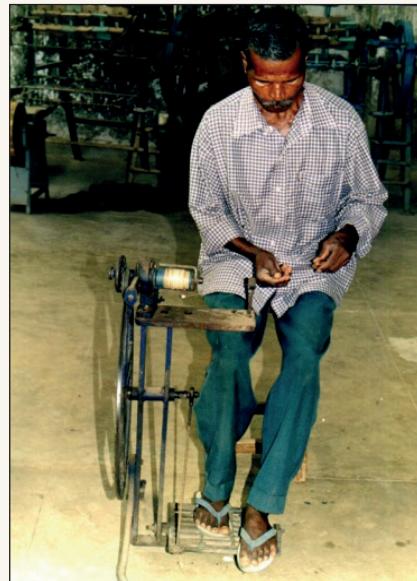
बोबिन की पूरी लंबाई के ऊपर धागे को ऐंठन देने के लिए इस मशीन को आगे की तरफ व्यवस्थित करके शामिल किया गया है। यह मशीन ऑटोमेटेड स्पिनिंग मशीन के रूप में भी जाना जाता है।

चौधरी कताई पहिया :

यह कताई पहिया धुरी और रिंग इकाई को छोड़कर पूरी तरह लकड़ी से बना है यह धुरी, रिंग और ट्रेवलर के साथ क्षेत्रिज रूप से लगाया जाता है। स्पिंडल पैडल द्वारा एक बड़ी फ्लाई व्हील के माध्यम से धूमता है इस मशीन में तुलनात्मक रूप से बेहतर रेशम धागा काटा जा सकता है। एक दिन में तसर रेशम अपशिष्टों से लगभग 20 से 100 ग्राम 20 एनएम धागा का उत्पादन किया जा सकता है। कम उत्पादकता और धागा की सीमित लम्बाई के कारण, उपरोक्त तकनीक / मशीन क्षेत्र में वर्तमान में लोकप्रिय नहीं हैं।

झूरी धागा:

- ❖ झूरी धागा का निर्माण भी मटका तकनीक से किया जाता है।
- ❖ यह आमतौर पर रीलिंग अपशिष्ट से बनाया जाता है।



चित्र 22: चौधरी कताई पहिया



चित्र 23: धिया धागा निर्माण प्रक्रिया

मोटर चालित कताई मशीन (एमएसएम)

केंद्रीय रेशम बोर्ड ने तसर रेशम धागे की गुणवत्ता और उत्पादकता बढ़ाने के लिए एक नई मशीन विकसित की है। इसका उद्देश्य पारंपरिक मटका विधि की सीमाओं को दूर करना है।

- ❖ यह मशीन मोटर चालित और पैडल चालित दोनों हैं।
- ❖ छोटे आकार की और सरल डिजाइन वाली यह मशीन पोर्टेबल है।
- ❖ इसका आकार लगभग 27.5 सेमी लंबाई और 25 सेमी ऊँचाई है।
- ❖ यह रिंग स्पिंडल सिद्धांत पर काम करती है।
- ❖ इस मशीन से 40 Nm तक की महीनता वाले धागे का उत्पादन किया जा सकता है।
- ❖ यह एक समान ऐंठन (uniform twist) के साथ उच्च गुणवत्ता का धागा तैयार करती है।
- ❖ यह मशीन विशेष रूप से तसर रेशम अपशिष्ट (Tasar Silk Waste) की कताई के लिए उपयुक्त है।
- ❖ इस मशीन से बने धागे को कटिया धागा के नाम से जाना जाता है।
- ❖ एक मशीन (MSM) से प्रतिदिन 8 घंटे में लगभग 150-175 ग्राम धागा तैयार किया जा सकता है।



चित्र 24: मोटर चालित कताई मशीन (एमएसएम)

अंबर चरखा मशीनरी का सेट

अंबर चरखा भारत के खादी क्षेत्र में कपास और पॉलिएस्टर / कपास मिश्रित धागा के उत्पादन के लिए एक लोकप्रिय मशीनरी सेट है। अब इसका उपयोग रेशम अपशिष्ट (Silk Waste) की कताई के लिए भी सफलतापूर्वक किया जा रहा है।

- ❖ यह मशीन सेट एक साथ कई तकुओं (spindles) पर कार्य कर सकता है।
- ❖ रेशम अपशिष्ट जैसे धिचा, झूरी और अन्य डिफेक्टिव रेशों को भी इस सेट पर काता जा सकता है।
- ❖ 12 अंबर चरखा मशीनों (हर एक में 6 या 8 तकुओं) के लिए विशेष मशीनों की जरूरत होती है।

अंबर चरखा कताई के लिए आवश्यक मशीनें

क्रम संख्या	मशीन का नाम	उपयोग / कार्य
1	मोटे फिलेट मशीन	मोटे फाइबर को अलग करने और सीधा करने के लिए
2	महीन फिलेट मशीन	महीन फाइबर को अलग करने और सीधा करने के लिए
3	स्टेपल कटर	फाइबर को उचित लंबाई में काटने के लिए
4	टेप ड्रॉ फ्रेम	फाइबर को खींचकर ड्राफिटिंग करने के लिए
5	रोविंग फ्रेम	फाइबर को कताई से पहले पूर्व-प्रसंस्करण देने हेतु



चित्र 25: अंबर चरखा मशीन

- ❖ अंबर चरखा प्रणाली का उपयोग करके अच्छी गुणवत्ता वाले धागा का उत्पादन किया जा सकता है।
- ❖ एक बार में कई तकुओं पर कार्य संभव होने से उत्पादन दर अधिक होती है।
- ❖ मशीनरी संयोजन के कारण यह प्रणाली छोटे पैमाने के उद्योगों के लिए अत्यंत उपयोगी है।

क्या करें और क्या न करें?

कोसा खरीदते वक्त

क्या करें		क्या न करें	
1.	अच्छा, सख्त और धना कवच (shell) वाला कोसा निरीक्षण कर ही खरीदें। अच्छी किरम के कोसों से अच्छी गुणवत्ता का धागा (YARN) बनता है।	1.	पतले एवं झीने कवच वाले कोसा न खरीदें। इनसे गुणवत्ता युक्त धागे नहीं बनाये जा सकते।
2	जीवित कोसों के क्रय के उपरांत अनिवार्य रूप से उष्णकोठी में ही दम घोटें (STIFLING) अथवा गर्म वायु शुष्कन यन्त्र (हॉट एयर ड्रायर) से स्टीफल्ड कोसा ही खरीदें एवं सूखे स्थान में भण्डारण करें।	2	बिना हॉट एयर ड्रायर द्वारा स्टीफल्ड कोसा न खरीदें अन्यथा धागाकरण में प्रतिकूल प्रभाव पड़ने के साथ-साथ धागे की गुणवत्ता व उत्पादन में विपरीत प्रभाव पड़ेगा।
3	स्टीफल्ड कोसों को अच्छे हवादार कमरे में जालीदार अलमारी (NET CAGE RACK) में ही रखें और चूहों व चीटियों के आक्रमण से होने वाली क्षति से बचाएं।	3	नमी या बंद कमरे में जिसमें उच्च आद्रता (HIGH HUMIDITY) हो, कोसों का भण्डारण न करें। उच्च आद्रता से कोसों पर फंकूदी लगने से धागाकरण में परेशानी होती है।
4	हर डेर (lot) के कोसों की प्रकृति का निर्धारण करें तथा खराब कोसों का % (DEFECTIVE %) कवच % (SHELL%) तंतु डेनियर (FILAMENT DENIER), तंतु लम्बाई (FILAMENT LENGTH -NBFL) अदि का रिकॉर्ड रखें जिसमें गुणवत्ता का निर्धारण किया जा सके। इन्हीं मापदंडों के आधार पर कोसों का क्रय करें।	4	बगैर कोसा गुणवत्ता का निर्धारण किये कोसों का क्रय न करें।
5	दौष्युक्त कोसों को अच्छे कोसों से अलग रखें। इसे धिचा या कटिया धागा बनाने में उपयोग करें।	5	दौष्युक्त कोसों को पकाने व धागाकरण के लिए उपयोग में न लायें। इससे धिचा या कटिया धागा बनाया जा सकता है।
6.	हर डेर का औसत तंतु डेनियर Average filament denier) का निर्धारण करें ताकि लक्षित (target) डेनियर के धागे के निर्माण में कितने कोसे जोड़ना है, निश्चित किया जा सके।	8.	तंतु डेनियर का निर्धारण किये बिना धागाकरण न करें अन्यथा धागे का लक्षित डेनियर प्राप्त नहीं किए जा सकेंगे।

कोसा पकाने के दौरान

क्या करें		क्या न करें	
1.	एक ही आकार-प्रकार (size & shape), कठोरता एवं रंग (COLOUR) के कोसे को एक साथ पकाने के लिए लें।	1.	बगैर छंटाई किए कोसों को न पकाएं अन्यथा कोसे बराबर नहीं पकेंगे।

क्या करें		क्या न करें	
2	बर्तन की क्षमता के अनुसार पकाए जाने वाले कोसों की संख्या निर्धारित करें।	2	बर्तन की क्षमता से अधिक कोसा न पकाएं अन्यथा कोसे एक समान मुलायम नहीं हो पाएंगे।
3	कोसों की गुणवत्ता (जैसे - कवच (SHELL), कठोरता और कोसों के रंग, अकार-प्रकार) को ध्यान में रखते हुए पकाने में उपयोग होने वाले रसायनों के अनुपात, पकाने का समय का समायोजन करें।	3	विभिन्न प्रकृति वाले कोसों के लिए एक ही प्रकार के पकाने की प्रक्रिया न अपनाएं अन्यथा कोसे समान रूप से मुलायम नहीं होंगे।
4	कोसे पकाने का बर्तन जंगरोधी इस्पात (stainless steel)/ हिंडेलियम का ही होना चाहिए। प्रेशर कुकर का प्रयोग किया जा सकता है।	4	लोहे के बर्तन का उपयोग न करें अन्यथा हाईड्रोजन पैरोक्साइड लोहे से प्रतिक्रिया कर नष्ट हो जायेगा। नतीजतन कोसे मुलायम नहीं होंगे।
5	जालीदार कपड़ा या नायलोन नेट ही कोसे की गठरी बनाने के लिए उपयोग करें।	5	कोसा गठरी के लिए मोटे कपड़े का उपयोग न करें।
6	कम कठोरता (soft water) वाला पानी कोसे को पकाने में उपयोग करें।	6	खारा जल जो अम्ल / क्षारीय हो, का उपयोग न करें।
7	हमेशा मृदु साबुन का ही कोसा पकाने के लिए इस्तेमाल करें, जो पानी में आसानी से घुल जाये। जैसे-ओ के साबुन , सनलाइट।	7	अधिक क्षार युक्त साबुन का उपयोग न करें। इससे पकाने की प्रक्रिया व रेशम धागे की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
8	उबलते घोल में हाईड्रोजन पैरोक्साइड डालते साथ ही तुरंत कोसों की गठरी को घोल में पूर्णतः डुबोकर उबालें।	8	घोल में कोसों के बण्डल रखने में विलम्ब न करें।
9	कोसों की गठरी को घोल में पूरी तरह डुबोकर ही उबालें।	9	कोसों को उबालते समय गठरी आधी-अधूरी डुबोकर न उबालें।
10	भाप देते समय जालीदार स्टैंड का ही इस्तेमाल करना चाहिए ताकि भाप कोसे की गठरी में पहुँच सके।	10	बगैर छेद की प्लेट वाले स्टैंड का उपयोग न करें। यह कोसे की गठरी में भाप जाने से रोक देगा एवं कोसा सही ढंग से पक नहीं पायेगा।
11	उबले हुए कोसों का लोमक या छिलका निकालने (deflossing) से पहले उन्हें ठंडा होने के लिए छोड़ दें।	11	उबले हुए कोसों को तुरंत नहीं पकड़ना चाहिए। इससे हाथ जलने का डर व कोसे का त्वचा (छिलका) निकालने में कठिनाई होगी तथा छिलका अपशिष्ट (deflossing waste) अधिक उत्पादित होगा।
12	एक दिन में जितने कोसों का धागाकरण (reeling) कर सकते हैं उतना ही कोसा पकाएं।	12	बीते दिन के पके हुए कोसों का धागाकरण न करें। कोसे सुख जाने पर रेशे टूट-टूट जायेंगे एवं धागे के रंग में भिन्नता आने के साथ अधिक मात्रा में अनुपयोगी धागे निर्मित होंगे।

धागाकरण मशीन पर कार्य करते वक्त

क्या करें		क्या न करें	
1	मशीन में लगे हुए रेशम अपशिष्ट को अलग करें। रोलर, पुल्ली, बेयरिंग, इत्यादि को हमेशा स्वच्छ रखें। मशीन के आसपास फर्श साफ़-सुथरे रहने तथा मशीन साफ़-सुथरे कमरे में होने से काम के प्रति रुचि बढ़ती है।	1	मशीन व कार्यस्थल को कभी गन्दा न रखें।
2	मशीन के विभिन्न सेटिंग, बेल्ट, इत्यादि का परिक्षण करें। मशीन के कलपुर्जों की चाल सही रखें।	2	बौर सेटिंग, बेल्ट अदि का परिक्षण किये मशीन न चलायें अन्यथा धागाकरण करते समय मशीन अक्सर रुकेगी और परेशानी बढ़ायेगी।
3	यह सुनिश्चित किया जाये कि चरों तकले (SPINDLES) अपने रिंग के मध्य स्थान में रहें।	3	स्पिंडल रिंग के मध्य में नहीं होने पर धागाकरण न करें अन्यथा धागाकरण के दौरान धागे टूटने के कारण बाधा उत्पन्न होगी।
4	सिंग-रेल का उत्थान तथा बोबिन की न्यूनतम ऊंचाई सुनिश्चित करें।	4	सिंग-रेल का उत्थान अधिक ऊपर या निचे न रखें अन्यथा बोबिन में धागे निर्माण अवरुद्ध होने के साथ-साथ धागे टूटते रहेंगे।
5	सभी स्पिंडल की चक्रीय दिशा सभी मशीनों पर समान रखें।	5	स्पिंडल की चक्रीय दिशा में भिन्नता होने पर धागाकरण न करें अन्यथा धागों की ऐंठन में भिन्नता होगी और गुणवत्ता कम हो जायेगी।
6	ऐंठन (twist) की मात्रा के अनुसार डिलीवरी रोलर की घिरनी (pulley) का इस्तेमाल करें।	6	भिन्न डिलीवरी रोलर पुल्ली का उपयोग भिन्न मशीनों में न करें। इससे धागे की गुणवत्ता का उत्पादन पर प्रभाव पड़ने के साथ साथ धागे के ढेर (lot) पर ऐंठन स्तर पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा।
7	धागाकरण के ट्रे में काला या गहरा लाल रंग (maroon) का सूती कपड़ा का उपयोग करें। इससे रेशों को स्पष्ट देख सकते हैं तथा कोसों की नमी की स्थिति को बनाए रख सकते हैं।	7	धागाकरण के ट्रे में हल्के रंग वाला कपड़ा का उपयोग न करें। हल्के रंग के कपड़े से कोसों से निकलते रेशे स्पष्ट नहीं देखे जा सकते, नतीजतन रेशे को जोड़ने में परेशानी होगी। सूती कपड़ा के बिना कोसा सुख जाता है और रेशे टूटने लगते हैं।
8	मशीन में दो थैला लगा कर रखना चाहिए जिससे बाएं तरफ एक में अपशिष्ट (waste) और दूसरी तरफ थैले में प्यूपा को इकट्ठा किया जा सके।	8	अपशिष्ट (waste) एवं प्यूपा को जमीन पर न फेकें। इससे जमीन का रख-रखाव खराब होगा। अपशिष्ट रेशम भी कीमती है।
9	एक दिन में धागाकरण (reeling) किये जाने वाले कोसों को शुरुआत में ही एक साथ छिलका निकालकर (deflossing) गिले कपड़े में रखें।	9	धागाकरण के दौरान डिफ्लोसिंग न करें। ऐसा करने पर रेशे जोड़ने की एकाग्रता प्रभावित होती है। भीगे हुये कपड़े से कोसों को सुखने से बचाया जा सकता है।

क्या करें		क्या न करें	
10	एक स्पिंडल में चलाए जा रहे कोसों की संख्या निर्धारित किए गए एकल (SINGLE) रेशे के डेनियर के आधार पर सुनिश्चित करें। उदहारण-यदि एकल रेशे का डेनियर 9 है, 60 डेनियर के धागे का निर्माण 7 कोसे प्रति स्पिंडल लगाएँ।	10	रीलिंग ट्रे में 4 स्पिंडल में जोड़े गए कोसों की संख्या से 2, से अधिक कोसों को न रखें। उदाहरण के लिए, 60 डेनियर के धागे का निर्माण में 7 कोसे प्रति स्पिंडल के हिसाब से कुल 24 कोसों +2 कोसे = 26 कोसों से अधिक न रखें।
11	धागे के डेनियर के अनुसार उचित रिंग ट्रेवलर का चयन कर उपयोग करें।	11	लक्षित डेनियर के लिए हलके या भारी रिंग ट्रेवलर का उपयोग न करें उचित रिंग ट्रेवलर का उपयोग न करने पर रिंग ट्रेवलर उड़ जायेगा अथवा बोबिन ढीली भरेंगी जिससे पुनः धागाकरण (RE-RELLING) में परेशानी होगी।
12	थ्रेड गाइड, क्रोइजर-पुल्ली और रोलर, को खरोच रहित रखें।	12	खरोच वाली थ्रेड गाइड, क्रोइजर-पुल्ली और रोलर का उपयोग न करें अन्यथा धागे टूटने लगेंगे।
13	धागे की एकरूपता बनाए रखने के लिए जोड़े गए कोसों की संख्या बनायें रखें।	13	जोड़े जाने वाले निर्धारित कोसों की संख्या में कमी या अधिक होने पर धागाकरण न करें अन्यथा धागा मोटा-पतला उत्पादित होगा।
14	दोष रहित धागों के निर्माण को सुनिश्चित करें। दोष जैसे- लकछे पुटकी, मोटा-पतला धागे की गुणवत्ता को प्रभावित करता है।	14	दोष युक्त धागों का निर्माण न करें।
15	ट्रे में रखे गए धागाकरन किये जाने वाले कोसों पर जल छिड़क कर नमी बनाए रखें।	15	ट्रे में रखे गए कोसों को सूखने न दें।
16	धागाकरण करते समय जो कोसा पूरा धागाकृत हो जाता है उस कोसे के प्यूपा एवं पैलेड को तुरंत अलग क्र क्रमशः थैले में जमा करें।	16	धागाकृत (reeled) कोसे से पैलेड एवं प्यूपा को अलग करने में विलंब न करें। अन्यथा उससे धागाकरण में व्यवधान होगा।
17	कोसों से रेशे टूटने पर उसे सही तरीके से जोड़ना सुनिश्चित करें।	17	गलत तरीके से रेशे धागे में न जोड़े अन्यथा जोड़े गए छोर धागे की गुणवत्ता को हानि पहुंचायेगा।
18	धागा टूटने पर बोबिन से छोर को ढूँढ कर गांठ लगाएँ।	18	धागा टूटने पर गलत छोर पर गांठ न लगाएँ।
19	कम-से-कम अपशिष्ट (waste) के साथ कोसों से नए छोर को ढूँढने का प्रयास करें।	19	छोर को ढूँढने के लिए अधिक लम्बाई के रेशे को नष्ट करें।
20	घिसे हुए कल पुर्जों को तुरंत बदलें।	20	घिसे हुए कल पुर्जों के साथ मशीन न चलायें अन्यथा मशीन के कम्पन से धागे/ रेशे टूटने लगेंगे।
21	सभी कल पुर्जों में तेल लगाना सुनिश्चित करें।	21	किसी भी कल पुर्जों को बगैर तेल लगाएँ न चलायें।

पुनःधागाकरण करते वक्त

क्या करें		क्या न करें	
1	पुनःधागाकरण के समय लपेटे जा रहे धागों में एक समान तनाव सुनिश्चित करें।	1	बगैर तनाव के पुनःधागाकरण न करें।
2	आड़ी-तिरछी यंत्रावली (Traverse Mechanism) का सुचारू रूप से चलन सुनिश्चित करें।	2	बगैर ट्रेवर्स मैकेनिजम के पुनःधागाकरण न करें।
3	लच्छी को चरखी से उतारते समय धागे कटे नहीं, यह सुनिश्चित करें।	3	लच्छी को चरखी से उतारते समय एक दुसरे में या मशीन के अन्य पुर्जों में फसने न दें।
4	हर एक लच्छी का वजन 60-80 ग्राम हो यह सुनिश्चित करें।	4	शहतूती धागे की अपेक्षा तसर धागे में कम कोहेसन (cohesion), मोटा डेनियर, कम अखंडित लम्बाई, खुरदुरी सतह होने के कारण धागों में अधिक उलझने की संभावनाएं होती हैं। अतः लच्छी का वजन 60-80 ग्राम से अधिक न हो।
5	चारों लच्छियों को एक साथ चलाकर एक साथ पूर्ण करें। लपेटी गयी लच्छियों में एक समान धागों की लम्बाई हो यह भी सुनिश्चित करें।	5	अलग-अलग लम्बाई वाली लच्छियों का निर्माण न करें अन्यथा धागे के डेनियर की गणना करने में और आगे होने वाली प्रक्रियाओं में परेशानी बढ़ेगी।
6	पुनःधागाकरण करते समय धागे के टूटने पर छोर से छोर पर गांठ लगाना सुनिश्चित करें।	6	बगैर छोर से छोर गांठ लगाये पुनःधागाकरण न करें।
7	पुनःधागाकरण करते समय उत्पन्न होने वाली अपशिष्ट को थैले में ही जमा करें।	7	उत्पन्न होने वाले अपशिष्ट को फर्श पर या इर्द-गिर्द न फेंकें या फैलाएं।
8	लच्छी की शुरुवाती छोर एवं अंतिम छोरे को लेते हुए लेसिंग करें। कम-से-कम 5 से 6 जगह लेसिंग सुनिश्चित करें।	8	शुरुवाती छोर एवं अंतिम छोर को जोड़े बगैर लेसिंग किये न उतारें।
9	चरखी के एक बाजु को ढीला कर लच्छी को बारी बारी से उतारें।	9	चरखी के सभी बाजुओं को एक साथ ढीला कर लच्छी को उतारने का प्रयास न करें अन्यथा धागे एक दुसरे में उलझ कर या सगड़ कर टूट जाएंगी।
10	उतारी गयी लच्छियों को हल्के से डबल कर दो या तीन ऐंठन देकर दोनों ओर से रबर बैंड बांध दें।	10	उतारी गयी लच्छियों को सख्ती से न ऐंठें।
11	उपरोक्त अनुसार तैयार की गई लच्छियों का बुकिंग मशीन की सहायता से एक किलो के बण्डल बनायें।	11	तैयार की गई लच्छियों के असमान वजन का बण्डल न बनाएँ।

वस्त्र मंत्रालय की "समर्थ योजना" – किसानों और ग्रामीणों के लिए एक अवसर

समर्थ योजना भारत सरकार की एक योजना है, जो वस्त्र मंत्रालय द्वारा चलाई जा रही है। इसका मकसद है लोगों को कपड़ा उद्योग से जुड़ी चीजों का प्रशिक्षण देकर रोजगार और स्वरोजगार के मौके देना।

इसके फायदे

- ❖ किसान परिवार के सदस्य, महिलाएं, युवाएं और बेरोजगार लोग इस योजना के ज़रिए फ्री में ट्रेनिंग ले सकते हैं।
- ❖ प्रशिक्षण के बाद उन्हें रोजगार या स्वरोजगार के लिए मदद मिलती है।
- ❖ ट्रेनिंग पूरी होने के बाद सरकार की ओर से एक प्रमाण पत्र (सर्टिफिकेट) भी दिया जाता है।
- ❖ साथ ही प्रशिक्षण के दौरान प्रतिदिन के हिसाब से मजदूरी मुआवजा सीधा किसान के बैंक खाते में प्रदान किया जाता है।
- ❖ कपड़ा उद्योग से जुड़ी ट्रेनिंग, जैसे: सिलाई, कढ़ाई, बुनाई, रंगाई और छपाई, हस्तशिल्प और हथकरघा, रेशम उत्पादन से जुड़ी ट्रेनिंग (रेशम धागा बनाना, कपड़ा बनाना आदि)
- ❖ सरकार द्वारा मान्यता प्राप्त ट्रेनिंग सेंटर पर पूरी तरह मुफ्त प्रशिक्षण प्रदान किया जाता है।
- ❖ ट्रेंड ट्रेनर द्वारा पढ़ाई का व्यवस्था
- ❖ बायोमेट्रिक उपस्थिति और सीसीटीवी निगरानी
- ❖ कोर्स पूरा करने के बाद रोजगार सहायता

अगर कोई किसान परिवार खेती के साथ-साथ कपड़ा और सिल्क उत्पादन जैसे कामों से भी जुड़ना चाहता है, तो यह योजना उनके लिए बहुत उपयोगी है। इससे उन्हें अतिरिक्त आमदनी का जरिया मिल सकता है।

तसर रेशम उत्पादन में समर्थ प्रशिक्षण

केंद्रीय रेशम बोर्ड- केंद्रीय तसर अनुसन्धान एवं प्रशिक्षण संस्थान द्वारा तसर रेशम धागाकरण एवं तसर रेशम धागा से बुनाई के क्षेत्र में वस्त्र मंत्रालय के समर्थ प्रशिक्षण को चलाया जा रहा है। चलाये जा रहे प्रशिक्षण कोर्स निम्नलिखित हैं –

1. वन्य रेशम धागाकरण एवं कताई निर्माता (TC SILK-01)

कोर्स अवधि =200 घंटे या 25 से 30 दिन

बैच साइज़ =10 से 30 लोग

मजदूरी मुआवजा =150 रुपये प्रति 8 घंटे के हिसाब से

मुफ्त प्रशिक्षण

बायोमेट्रिक उपस्थिति

प्रशिक्षण के समाप्ति के बाद वन्य रेशम धागाकरण एवं कताई के क्षेत्र में वस्त्र मंत्रालय द्वारा प्रदत्त प्रमाण पत्र

पाठ्यक्रम

अध्याय 1. रेशम फाइबर, उनके स्रोत और उद्योग का परिचय

सिद्धांत अवधि: 12 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 4 घंटे

- ❖ संस्थान और प्रशिक्षण आवश्यकताओं की जानकारी
- ❖ संचार कौशल की मूल बातें
- ❖ निर्माता की भूमिका की समझ
- ❖ प्री-टेस्ट की योजना बनाना

अध्याय 2. वन्य रेशम रीलिंग और स्पिनिंग तकनीक की समझ

सिद्धांत अवधि: 16 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 40 घंटे

- ❖ कोकून की गुणवत्ता पहचान, सुखाना, छांटना, भंडारण
- ❖ मशीनों की जानकारी, विपणन विधियाँ, वित्तीय पहलू
- ❖ स्वास्थ्य और सुरक्षा ज्ञान

अध्याय 3. वन्य रेशम रीलिंग और स्पिनिंग मशीनों का संचालन

सिद्धांत अवधि: 26 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 62 घंटे

- ❖ उत्पादन योजना, मशीन संचालन, गुणवत्ता परीक्षण
- ❖ मशीन की सफाई और रखरखाव
- ❖ उप-उत्पाद का सदृप्योग

अध्याय 4. गुणवत्ता नियंत्रण पहलू

सिद्धांत अवधि: 6 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 18 घंटे

- ❖ कोकून परीक्षण, ग्रेडिंग, मूल्य निर्धारण
- ❖ लागत में कमी और गुणवत्ता में सुधार

अध्याय 5. सॉफ्ट स्किल्स (सुरक्षा, व्यवहार, स्वच्छता, दृष्टिकोण)

सिद्धांत अवधि: 12 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 4 घंटे

- ❖ टीम वर्क, संचार, व्यक्तिगत स्वच्छता
- ❖ फायर सैफटी, प्राथमिक उपचार

2. रेशम हथकरघा बुनकर (TC SILK-06)

कोर्स अवधि =270 घंटे या 35 से 45 दिन

बैच साइज़ =10 से 30 लोग

मजदूरी मुआवजा =150 रुपये प्रति 8 घंटे के हिसाब से

मुफ्त प्रशिक्षण

बायोमेट्रिक उपस्थिति

प्रशिक्षण के समाप्ति के बाद रेशम हथकरघा बुनकर के क्षेत्र में वस्त्र मंत्रालय द्वारा प्रदत्त प्रमाण पत्र

पाठ्यक्रम

अध्याय 1. रेशम फाइबर, स्रोत, डिजाइन और बुनाई उद्योग का परिचय

सिद्धांत अवधि: 10 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 22 घंटे

- ❖ रेशम के रेशे, धागे और कपड़े की पहचान करना
- ❖ डेनियर, बुनाई प्रकार, ट्रिविस्ट, रंग और बनावट के आधार पर कच्चे रेशम की पहचान
- ❖ डिजाइन और बुनाई पैटर्न को समझना

अध्याय 2. कार्यभार लेना और मास्टर बुनकर को विवरण देना

सिद्धांत अवधि: 08 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 16 घंटे

- ❖ वेफ्ट की उपलब्धता और स्थिति की जाँच
- ❖ बीम्स की स्थिति और कपड़े में चल रहे दोषों की पहचान
- ❖ कपड़े की लंबाई और चौड़ाई का मूल्यांकन करना

अध्याय 3. रेशम बुनाई की तैयारी और गतिविधियाँ

सिद्धांत अवधि: 28 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 68 घंटे

- ❖ विभिन्न करघों, डॉबी और जैक्वार्ड की कार्यप्रणाली की समझ
- ❖ ड्राफिटिंग, ड्रॉइंग-इन, डेटिंग, गेटिंग और वॉर्प गॉठने की प्रक्रिया
- ❖ अतिरिक्त वेफ्ट/वॉर्प की तैयारी

- ❖ मरम्मत और रखरखाव की प्रक्रियाएं
- ❖ तैयार उत्पादों का सही तरीके से फोलिंग करना

अध्याय 4. कपड़े की गुणवत्ता और दोषों की रोकथाम

सिद्धांत अवधि: 09 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 23 घंटे

- ❖ सामान्य बुनाई दोषों जैसे मिसिंग एंड, डबल एंड, गलत ड्रॉ आदि की पहचान
- ❖ कपड़े के आयामों की माप और सहनशीलता को समझना

अध्याय 5. मशीन रखरखाव

सिद्धांत अवधि: 08 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 18 घंटे

- ❖ रखरखाव कार्यक्रम का पालन
- ❖ टूटे या धिसे पुर्जों को बदलना
- ❖ ब्रेकडाउन और प्रिवेटिव मेटेनेंस करना

अध्याय 6. रोजगार कौशल

सिद्धांत अवधि: 09 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 21 घंटे

- ❖ डिजिटल भुगतान, संचार, उद्यमिता और विपणन की समझ
- ❖ कैरियर विकास, लैंगिक संवेदनशीलता, ग्राहक सेवा
- ❖ कानूनी और वित्तीय साक्षरता

अध्याय 7. सॉफ्ट स्ट्रिकल्स – व्यवहार, स्वच्छता, दृष्टिकोण और सुरक्षा

सिद्धांत अवधि: 09 घंटे

प्रायोगिक अवधि: 21 घंटे

- ❖ टीमवर्क का महत्व
- ❖ व्यक्तिगत स्वच्छता और प्राथमिक उपचार
- ❖ फायर सेफ्टी उपकरणों की पहचान और प्रयोग
- ❖ कार्यस्थल की सुरक्षा से संबंधित व्यवहारों को अपनाना

के.रे.बो.- केतअवप्रसं, रांची द्वारा समर्थ योजना के अंतर्गत आयोजित प्रशिक्षण का विवरण

क्रम सं.	प्रशिक्षण केंद्र का नाम	टीसी आईडी	प्रशिक्षित किसानों की संख्या	कोर्स का नाम
1	सीटीआरटीआई-संथाल परगना ग्रामोद्योग समिति, भौंगा, झारखण्ड	16914	25	रेशम हथकरघा बुनकर (TC SILk-06) 270 घंटे
2	सीटीआरटीआई-सीएसबी अनुसंधान विस्तार केंद्र, चाम्पा, छत्तीसगढ़	16915	27	रेशम हथकरघा बुनकर (TC SILk-06) 270 घंटे
3.	सीटीआरटीआई-तसर रीलिंग सेंटर, बसदेई, सूरजपुर, छत्तीसगढ़	17222	26	वन्य रेशम धागाकरण एवं कताई निर्माता (TC SILk-01) 200 घंटे
4.	सीटीआरटीआई-कोसा बीज केंद्र सिंगीबहार, जशपुर, छत्तीसगढ़	17022	18	वन्य रेशम धागाकरण एवं कताई निर्माता (TC SILk-01) 200 घंटे
5	सीटीआरटीआई रांची	9888	66	वन्य रेशम धागाकरण एवं कताई निर्माता (TC SILk-01) 200 घंटे
कुल प्रशिक्षित किसानों की संख्या			162	















के.ट्र.बो. - केन्द्रीय तसर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान

केन्द्रीय एथम बोर्ड

वस्त्र मंत्रालय, भारत सरकार

राँची - 835 303, झारखण्ड

