نباتات الألياف الشعرية[1]

قبل البدء في الكلام عن النباتات المختلفة التى يؤخذ منها ألياف شعرية للنسيج يحسن بنا أن نشرح بالايجاز تاريخ هذه النباتات وعلاقتها بتاريخ الانسان ومدنيته مع ذكر الخواص التى يجب أن تكون عليها هذه الالياف كى تصبح صالحة للنسيج •

لكى تكون الالياف الشعرية صالحة للنسيج يجب أن تكون وحدتها ذات طول كاف وخواص طبيعية تساعد على غزل عدة شعرات منها معا وبذا تعطى خيطا طويلا ذا متانة ومرونة كافية وانه وان كان توجد عدة ألياف أخرى كالزجاج المغزول والاسبستوس وخلافهما من الحشائش التى تستعمل في صنع بعض المنسوجات في حالات نادرة غير أن الالياف التى تستعمل بكثرة والتى لها أحسن الصفات هى الصوف والحرير والقطن والكتان وكل هذه لها تركيب خاص منتظم وهى نتيجة نمو طبيعى •

التاريخ

ان في دراسة ألياف النسيج التى استعملت بواسطة الامم المختلفة خلال هذه الدهور الماضية لخير دليل على معرفة مقدار مدنية هذه الامم وخيرمقياس لحياتهم الصناعية ومركزهم الاقتصادى أنمعظم الالياف الشعرية المهمة التى تستعمل اليوم في المنسوجات التجارية كانت لها بالمثل أهمية ظاهرة فى الاجيال الماضية فلقد كان القطن والكتان والقنب معروفة ومستعملة في الزمن الماضى كاستعمالها اليوم وكانت موزعة بين أمم العالم المختلفة ، والكتان أقدم نباتات النسيج فقد كان يعرفه قدماء المصريين ويصنعون منه نسيجا دقيقا جيدا كما وجد منه قطع في مقابر

(١) محاضرة ألقيت بنادى مدرسة الزراعة العليا بالجيزة •

سكان الكهوف في سويسره ويغلب أن يكون نبات الكتان الذى زرعه قدماء المصريين من نفس الفصيلة والنوع التى نزرعها اليوم كما يظهر من النقش الموجود بالمعابد ويرجع تاريخ ذلك الى ٤٥٠٠ سنة مضت .

ومن تاريخ البابيلونيين يتبين انهم كانوا على خبرة وعلم بمنسوجات القطن والصوف والكتان ولقد كان الكتان والقنب معروفا لدى (الآزتكس) من هنود المكسيك .

وكذا كانت صناعة القطن متقدمة عند قدماء الهنود لدرجة أن قيل في مدحها أنه لو فرشت قطعة شاش منها من نسيج الموسلين على الحشائش ثم بللها الندى لأصبحت غير مرئية لدقة نسيجها ولا يمكن تحديد زمن مبدأ حضارة نسيج القطن بالهند ولكن هناك براهين تثبت أنه كان معروفا من ٨٠٠ سنة قبل الميلاد على الاقل .

ولم يكن معروفا نسيج القنب من زمن قديم حيث كان يعد فقط كنبات مخدر يستخرج منه (الحشيش) وابتدأ استعماله في صنع الدوبارة حوالى سنة ٥٠٠ قبل الميلاد .

أما صناعة الحرير فمثبوت أنها كانت معروفة لدى الصينيين من عهد بعيد ومثلها نبات (الراص) .

وانه ليصعب الحكم بأقدمية أحد النباتات الشعرية على الآخر فان صناعة النسيج كانت موجودة قبل معرفة الكتابة بزمن طويل ويغلب على الظن أن أول معرفة الانسان للنسيج جاءت عرضا على سبيل الصدفة فقد بدأ بصناعة السلال والاسيجة لحمايته من البرد والوحوش وعرضا تستعمل فى عمل ذلك بعض نباتات النسيج كالكتان مثلا التى لاستمرار تعرضها للمؤثرات الجوية بلى خشب سيقانها وبقيت ألبافها الشعرية فظهرت له وأعطته فكرة استعمال هذه الالياف في منافع أخرى تدرج منها الى صناعة النسيج .

الخواص التى يجب أن تكون عليها ألياف النسيج

ذكرنا قبلا أنه كى تصلح ألياف النبات للنسيج يجب أن تكون لوحدات شعرها صفات خاصة وأهم هذه الصفات هى :

متانة الشعرة :

ربما تكون متانة الشعرة أهم الخواص التى يجب أن تكون عليها الالياف الشعرية الصالحة للنسيج وذلك لانه ما لم تكن وحدات الشعرات ذات متانة كافية فانه يصعب أن يصنع منها خيط يصلح لنسج الاقمشة وهناك نباتات عدة لها ألياف شعرية قد كانت تكون ذات أهمية في النسيج لولا ضعف شعرتها وكل النباتات الاربعة المهمة التى ذكرت سابقا لها خاصية المتانة العالية في تيلتها وانه وان كان ما يتحمله الخيط من الاستعمال والاستهلاك يتوقف على خواص أخرى فان متانة الشعرة هى أهمها .

طول الشعرة :

الصفة الثانية المهمة التى تحاكم على صلاحية الالياف للنسيج هى طول شعرتها فبديهى انه كى يغزل خيط طويل من عدة ألياف شعرية وجب أن تكون ذات طول كاف متناسب مع سمكها والا أصبح من الصعب جدا أن يصنع خيط منها متماسك الوحدات وبغض النظر عن المؤثرات الاخرى فان صفتى الطول والمتانة مرتبطتان احداهما بالاخرى وبذا كان النسيج المصنوع من قطن الجزائر الطويل الشعر أمتن بكثير عن مثيله المصنوع من القطن الامريكى القصير الشعر وأقل طول ممكن أن يسمح بالغزل هو خمس مليمترات للشعرة الواحدة والالياف الشعرية التى يقل طول وحداتها عن ذلك لا تصلح للنسيج ولكنها تصلح لعمل الورق .

قوة الالتصاق أو الالتحام : هذه القوة هي ثالثة الخواص الضرورية وهي خاصية تماسك الشعرات بعضها ببعض عند غزلها خيوطا وهي أقوى في الشعرات التي لها سطح خشن خاصة الاحتكاك فيها شديدة فشعرة الصوف مثلا سطحها به حراشيف تشبه ما على جلد السمك وهذه الحراشيف تتماسك ببعضها بسهولة عند وضع شعرة على أخرى فيتمنع انزلاقها وشعرة القطن بها تعاريج عديدة تسبب تماسك الشعرات ببعض عند الغزل وشعرة الكتان وغيره من الالياف النباتية الاخرى لها سطح خشن ونتوءات تشبه العقد في طولها تساعد على التصاق الشعرة بالاخرى .

أما الحرير فان شعرته ملساء وقوة التحامها كانت تكون ضعيفة لولا طول الشعرة الكبير مع رفعها الذى يساعد على تماسك الشعرة بالاخرى عند لفهما على بعض مرارا عدة .

المرونة : احدى الصفات الضرورية كذلك لالياف النسيج هي مرونة شعرتها التي تسمح أن تلتف شعرة بأخرى بسهولة عند الغزل وكلما زادت صلابة الشعرة وقلة التوائها كلما أصبحت عديمة الفائدة للغزل فشعر الصوف مثلا مرن جدا ويدخل في نسيج أقمشة عدة بخلاف شعر الخيل الصلب الذى لا يصلح الا في أحوال خاصة . وفقدان خاصة المرونة يكسب النسيج الناتج منها صلابة تقلل كثيرا من مجال استعمالها فالشعر المصنوع من الزجاج مثلا لا ينفع الا في حالات خاصة نادرة مهما كان رفيعا .

رفع الشعرة : زيادة على ما ذكر من الصفات يجب أن يكون وحدات ألياف النسيج رفيعة فان عليها تتوقف جودة الخيط الناتج وانه عند تعادل كل الصفات في الالياف فان النسيج الناتج من ذات الشعر الرفيع يكون أمتن من غيره ولذا فان الالياف النباتية ذات الشعرات السميكة مثل الجوت والعنب والسيسل لا يمكن الحصول من نسجها الا على أقمشة خشنة واطئة النوع وأهم ما تستعمل في صنعه هي الزكائب وأكياس القطن والحبال .

انتظام الشعرة :

خلاف ما ذكر من الصفات المطلوبة توجد صفات أخرى تتفاوت في أهميتها ومنها انتظام أطوال الشعر التى تساعد كثيرا في الحصول على خيوط منتظمة جيدة متماثلة السمك والمتانة في جميع أطوالها فالقطن مثلا الذى تكون شعراته متماثلة الطول والسمك يمتاز بكثير على غيره مما تكون فيه شعراته متفاوتة الابعاد وكلما انتظمت وتساوت كلما كان النسيج الناتج منها أمتن •

مسامية الالياف :

هذه الخاصة لهـا أهميتها في النسيج عنـد الصباغة لانه ان لم تكن الشعرات لها تلك الصفـة فانها تفقـد خاصة امتصاص الاصباغ وتثبيتها وتبعا لذلك يصعب أو قد تستحيل صباغتها •

اللمعان :

صفة أخرى قد تزيد فى قيمة النسيج الناتج فمثلا الحرير الصناعى له هذه الخاصة التى تجذب نظر الشارى له وتحببه فيه •

المتانة :

خاصة لها أهميتها الاقتصادية فانه كى يكون النسيج الناتج من تلك الالياف مرغوبا فيه وجب أن تتحمل الكثير من الاستعمال حتى يطول بقاؤها فالحرير الصناعى مثلا احدى نقط صفته انه سريع التلف ولذا لم يكن الاقبال على شرائه عاما ولا يزال يجد في الاقمشة الناتجة من القطن وغيره منافسا قويا •

سهولة الحصول عليها :

كى تكون الالياف الشعرية ذات قيمة اقتصادية يجب أن يسهل الحصول عليها وأن تكون بكثرة تسمح باستعمالها تجاريا فنسيج بعض العناكب مثلا صالح للنسيج ولكن صعوبة الحصول على مورد كاف منها يمنعها من

أن تكون احدى الخيوط التى تستعمل للنسيج تجاريا ومثل ذلك كثير من نباتات الالياف التى يصعب عمليا استعمال أليافها للنسيج لقلتها أو كثرة المصاريف مقابل الحصول على شعرها •

تقسيم ألياف النسيج :

١ — ألياف شعرية معدنية — الاسبستوس •

٢ — ألياف شعرية صناعية غير طبيعية كالزجاج والحرير الصناعى•

٣ — ألياف شعرية حيوانية •

٤ — ألياف شعرية نباتية •

وأهمها الاثنان الاخيران بناء على بحث العلامة برناردين فان عدد أنواع النباتات التى استعمل الانسان أليافها للنسيج يبلغ ٥٥٠ وقد يصل الى ٧٠٠ وسنقصر هذه المحاضرة على المهم من هذه النباتات والاكثر استعمالا منها للنسيج •

الالياف الشعرية النباتية

هى عبارة عن خلايا نباتية بسيطة • فيتركيبها ومكونة لقسم من جسم النبات وتتكون هذه الخلايا من أنابيب قطرها يقع عادة ما بين ٠٠١ر و٠٠٢ر من البوصة وأطرافها مدببة وفي وضعها تقع الخلية على طرف الاخرى وهذه الخلايا عند وجودها في منطقة الالياف الشعرية تكون متعاشقة في تركيبها بحيث تكسب الالياف متانة معنوية بخلاف حالتها عند وجودها فينسيج خشبى فان الخلايا تكون قصيرة مفككة ولا يمكن الحصول منها على ألياف للنسيج •

وفي النباتات ذات الفلقة الواحدة تكون خلايا الالياف الشعرية على حسب بحث العلامة الدكتور موريس موجودة مع الاوعية مكونة معا نسيجا مركبا يعرف بالحزم الوعائية وتوجد في الاوراق والسوق ولكنها لا توجد في القشرة الخارجية من النبات وعادة تكون هذه الخلايا في وسط نسيج لين من خلايا البارنكيما .

ولا تتأثر الالياف النباتية بسرعة بالحرارة كما لا تؤثر فيها القلويات المخففة وتتركب في جوهرها من السليلوز الذى قد يكون نقيا أو مع أحد مركباته الاخرى وتؤثر القلويات والاحماض المركزة عليها .

النباتات المهمة التى تستعمل أليافها للنسيج

القطن :

وهو أهم النباتات وأكثرها استعمالا وانتشارا وسنكتفى بمعرفة معظمكم به ونقصر الكلام على غيره من النباتات الاخرى التى قد لايعرفها الجميع .

الكتان :

وهو أهم نباتات النسيج بعد القطن والجدول الآتى يبين مقدار مقطوعيته فى العالم سنة ١٩١٣ :

الروسيا	٨٣٧٦٩٧
النمسا	٣٩١٥٩
فرنسا	٢١٦٢٤
بلجيكا	١٧٦٠٦
انجلترا	١٢٦٥٢
ايطاليا	٢٥٥٩
السويد	٢١٨
المانيا	٤٩٧١٨
الولايات المتحدة	١١٦٣٤

وكان مجموع مقطوعية العالم قبل الحرب تقرب من ٢ بليون رطل معظمها من الروسيا .

وعدا زراعة الكتان لشعره فانه يزرع للزيت والولايات المتحدة بأمريكا تعطى ما يقرب من ١/٤ مقطوعية العالم ففى سنة ١٩٠١ كانت ٤٠ مليون جالون وجمهورية الارجنتين هى أكثر بلاد العالم في زراعة الكتان ولكن بالمثل لايزرع فيها الا للزيت أما القش فانه يحرق ومقدار ما تنتجه من الزيت يقرب من ٥٥ مليون جالون وبالمثل توجد مساحات واسعة لزراعة الكتان لزيته فقط في روسيا والهند .

وعمليـة التعطين ليست من العمليات الصعبـة جدا كما يظن البعض وممكن معرفتها بمجرد التمرين وأهم نقطة هى معرفة الوقت الذى يتم عنده التعطين ويجب خروج الكتان من المعطنة وممكن للفلاح المصرى أن يتعلم كل ذلك ولا ينقصنا في مصر الا المعاطن المستعدة حيث يجب أن يكون التعطين اما في نهر ماؤه صاف كما يحصل في بلجيكا واما أن يكون في أحواض مبنية وماؤها بالمثل لطيف والا كان التـالف من الشعر كثيرا زيادة عن لونه كما هو الحال في معاطن الفلاحة التى هى عبارة عن المستنقعات في الطين .

نسبة أجزاء النبات بعضها للآخر :

	طن
جملة المحصول	١٠٠
الكبسولات	٣٣
النقص في التعطين	٢٧٫٥
القش والشعر المضروب	٣٢٫١٣
الشعر الصافي	٥٫٩
فضلات شعر	١٫٤٧

أطوال الكتان المختلفة :

النوع	طول الشعر النقى ملليمتر	السمك ملليمتر
المصرى	٩٦٠	٢٥٥
البلجيكى	٣٧٠	١٠٥
النمساوى	٤١٠	٢٠٢
البروسى الالمانى	٢٨٠	١١٩

الكتان الجيد يجب أن يكون متوسط طوله ٢٠ بوصة وخاليا من الشعر الذى يقل طوله عن ١٢ بوصة .

نبات الجوت — Corchorus Atorius Capsularis

تستخرج ألياف النسيج من القشرة وهى تزرع على الاخص في الهند وجزائر الهند الشرقية وألياف الجوت بيضاء مصفرة لامعة ولها متانة جيدة وتنمو نباتات الجوت الى ارتفاع ١٠ — ١٢ قدما وقشرتها الليفية سميكة ولذا فانها تعطى مرتين الى خمس مرات من الشعر قدر ما يعطيه الكتان وهى حولية .

وقد أدخلت زراعته في أوروبا عام ١٧٩٥ واستعملت فى النسيج سنة ١٨٣٠ ويستعمل الآن الجوت للنسيج بمقادير تفوق أى نبات شعرى آخر عدا القطن وزنا بوزن ومدينة كلكتا بالهند هى المركز التجارى له والجدول الآتى يبين عدد الاكياس التى صدرت منها في عام ١٩٢٠ :

الى انجلترا	٤٨٠٠٠٠٠٠
« بلجيكا	١٥٦٠٠٠٠٠
« فرنسا	١٣٨٠٠٠٠٠
« مصر	١٣٠٠٠٠٠٠
« شيلى وبيرو	٥٩٤٠٠٠٠٠
« كيوبا	٢٢٥٠٠٠٠٠

« الولايات المتحدة .. - - ٧١٨٠٠٠٠٠
« اليابان - - - - - ١٣٨٠٠٠٠٠
« الصين - - - - - ٣٢٤٠٠٠٠٠
« جاوه - - - - - ٢٤٦٠٠٠٠٠
« الصين الهندية - - - - ١٢٤٠٠٠٠٠
« استراليا - - - - - ٣٤١٠٠٠٠٠

ومساحة الاراضى التى زرعت جوتا في سنة ١٩٢٢ هى ١٤٥٦٨٠٦ فدان بما يعادل متوسط ٢ر٩١ بالة من الشعر للفدان .

وهاك متوسط ما صنعته الولايات المتحدة من مصنوعات الجوت وقيمتها في سنة ١٩١٤ :

	العدد		القيمة بالريال
أكياس وخيش - -	١٣١٨٢٧٦٥٨	ياردة	٦٤٤١٠٠٠
حبال - - - -	٢٦٨١٤٩٢٠	رطل	٢٠٩٧٠٠٠
دوبارة - - - -	٥٥٢٨٢١٥٩	»	٢٢٦٨٠٠٠
أقمشة - - - -	٦٩٨٢٧٠٠٥	»	٧٣٥٨٠٠٠
أبسطة - - - -	٤٨٦٢٣٠٢	ياردة	١١٧٢٠٠٠

وكان ثمن الجوت بالسوق بالبنس لكل رطل هو ٥ر٧ بنس .

وفي سنة ١٩١٨ - - - - ١٣ بنسا
« « ١٩١٩ - - - - ٩ر٣ بنس
« « ١٩٢٠ - - - - ١١ بنسا

طرق تعطينه :

لا تختلف كثيرا عن بعض الكتان الا أنه في هذه الحالة تفصل الالياف من النباتات وهى لاتزال في حوض التعطين فيقف العامل في الماء ثم يكسر عيدان الجوت قبضة قبضة وفي حالة التكسير ينثر منها خشبها بهزها ثم تنشر الالياف في الشمس لتجف .

نبات الرامى :

تؤخذ الياقه الشعرية من القشرة من نبات Bœhmeria

tennivcacissinia — : ramie تنمو فى البلاد الحارة والمتوسطة

» فى المناطق المعتدلة : china grass

الاول أوراقه مخضرة اللون أما الثانى فلون أوراقه فضى ولذا يسمى الاول بالرامى الاخضر والثانى بالرامى الابيض وهما نوعان مختلفان (two species) .

مقدار الرامى المصدر من الصين في سنة ١٩٢٠

	طن
فرنسا - - - - - - - -	١٧٩
انجلترا - - - - - - -	١٣٠٩
الصين هنج كنج - - - - -	٣١٩
اليابان - - - - - - -	١٠٣٠٣
الولايات المتحدة - - - -	٢
غيرها - - - - - - -	٣٥٦
	١٢٤٦٨

وبلغت قيمتها ما يقرب من ٥ مليون ريال من أقمشة الرامى . وطرق تعطينه تشبه تعطين الكتان .

القنب — Hemp :

Cannabis sativa

Cannabis gigantia

أليافه الشعرية من القشرة كغيره من النباتات الاخرى وشعره أبيض اللون لامع ناعم مرن ويستعاض به أحيانا بدلا عن الكتان في المنسوجات هـذا عدا استعماله في صناعة الحبـال وقلوع المراكب وشباك الصيد

والابسطة وأقمشة أخرى وشعره ولو أنه أقل رفعا من خيوط الكتان الا أنها أمتن عنها ومقطوعية العالم سنويا منه تقرب من ٦٠٠ مليون رطل من الشعر .

الكروتولاريا — Sun hemp :

Crotolaria juncea

تنمو بكثرة في آسيا وتستعمل أليافها على الاخص في صناعة الحبال ويحصل على أليافه بطريقة تشبه تعطين الكتان .

التيل Ambari hemp :

Hibisius cannabinus

قد يبلغ طول التيلة من ٥ — ٦ أقدام وشعرها أبيض نوعا ما عن القنب وأخشن منه ومتانتها متوسطة وتستعمل على الاخص في صناعة الحبال والخيش .

نبات السيسل Agave rigida :

يحصل على اليافه بآلات تبشر اللب وفى الوقت عينه تغسل الالياف فى ماء جار ثم تعلق في الشمس لتنشف وتبيض ثم ترسل للسوق ويبلغ طول تيلته من ٢ ١/٢ الى ٤ أقدام لونها أبيض باصفرار وهى خشنة وصلبة نوعا ما وتستعمل على الاخص في صناعة الدوبارة والحبال وفي عمل الفرش بدلا من شعر الخيل وهى من النباتات ذات الفلقة الواحدة ولذا أخلف موضع أليافه عن غيره فى النباتات الاخرى التى ذكرت .

وقد صدر من السيسل من الولايات المتحدة في سنة ١٩٠٣ أكثر من ٦٠٠ ألف بالة من الشعر زنتها ٣٦٠ رطلا الواحدة .

ولا تحتاج الالياف للتعطين بل تستخرج رأسا من الاوراق .

نبات الرافيا Raphia ruffia :

نخيل تنمو في جزيرة مدغشقر ويحصل على أليافها من الاوراق ويستعمل في عمل الاسبتة وفي ربط أزرار التطعيم .

مقارنة الخواص الطبيعية :

	الرامى	القنب	الكتان	الحرير	القطن
المتانة - - -	١٠٠	٣٦	٢٥	١٣	١٢
المرونة - - -	١٠٠	٧٥	٦٦	٤٠٠	١٠٠
قوة الامتداد - -	١٠٠	٩٥	٨٠	٦٠٠	٤٠٠

أهميتها في مصر

لا غرو ان نبات القطن هو أهم هذه المحاصيل بمصر ولو ان مركزه أصبح مزعزعا لتقلبات السوق الشديدة وللمنافسة الكبرى التى تلاقيها مصر من الممالك الاخرى فى زراعته حتى أصبح من الضرورى أن نبحث عن محصول آخر عدا القطن يمكن للفلاح أن يستفيد منه فلا يكون لنزول أسعار القطن الضربة المؤلمة كحالها اليوم وانه لمن الخطر الكبير أن ترتكن ثروة أية مملكة بأثرها على محصول واحد هو ليس عرضة لتقلبات السوق فحسب بل لتقلبات الطبيعة وان أهم هذه النباتات الشعرية التى ذكرت سابقا والتى تلى القطن هى الكتان والتيل ثم الجوت والاولان لهما مستقبل طيب في مصر لو وجدا التعضيد الكافي ولا يقف في سبيلهما سوى فقر البلد لشركات التعطين حيث المزارع لا يمكنه أن يتفرغ لتلك العملية فانها وان كانت سهلة الا انها تحتاج الى عناية وخبرة ويمتاز هذان المحصولان بقصر الوقت الذى يشغلان فيه الارض وسهولة العمليات الزراعية الخاصة بهما وقلة مصاريف انتاجهما هذا عدا أن أحدهما هو محصول شتوى وقد يمكن لمزارع

المناطق الشمالية بالدلتا الذى يزرع قطنه متأخرا حتى شهر مايو أن ينتفع بأرض الكتان فيقلبها قطنا حيث ان محصول الكتان يضم حوالى أوائل شهر أبريل وانه لمن الخطأ البين أن يظن أن مصر بلد غير صالح لزراعة الكتان وهو أقدم نباتات النسيج بها وكان له عصر زاهر زمن قدماء المصريين يشهد بأن مصر يمكنها أن تنتج منها أحسن الانواع ولولا تحكم شركات التعطين وطمعها فى الربح الفاحش لأقبل الفلاح على زراعته بكثرة فان الطن من شعر الكتان ينتج من محصول أربعة أفدنة منه وهو يباع بسعر يتراوح بين ثمانين ومائة وخمسين جنيها حسب جودته بينما تشترى شركات التعطين محصول الفدان القشر ما بين اثنى عشر وخمسة عشر جنيها ومن ذا يتبين عظيم الربح الذى تناله تلك الشركات .

عدا ما ذكر هناك محصول السيسل الذى قد يصبح له أهمية في مصر بالاراضى الرملية التى لا تصلح للزراعة غير أن الامل في نجاحه ضعيف لقلة الامطار وصعوبة الحصول على ماء الرى في مصر الذى اذا وصل الارض بسهولة أصبح من الخسارة أن تقتصر على محصول واحد معمر كهذا .

الدكتور محمد على الكيلانى