المتانة الذاتية لشعيرة القطن *

بحث قدمه

الاستاذ احمد احمد يوسف

مدير مصنع تجارب غزل القطن بوزارة الزراعة

تعتبر متانة الشعرة إحدى الخواص الرئيسية للمادة الخام ، التى تحدد سلوك خيوط الغزل ، وهى تختبر عادة بتسجيل شد الشعيرات بطريقة التحميل ، وتعطى النتائج بوحدات الثقل القاطع لوحدة الوزن ، التى يعبر عنها بالمتانة الذاتية أى خارج قسمة الثقل القاطع للشعرة على وزن وحدة الطول للشعرة .

ولا يزال موضوع التنبؤ عن متانة خيوط الغزل من صفات الشعرة المختبرة أهم جزء فى أبحاثنا بمصنع تجارب غزل القطن بالجيزة ، وقد أمكن التنبؤ عن متانة الخيوط بدرجة لا بأس بها من النسبة بين طول التيلة ووزن الشعرة ، إذ وجد أن معامل الارتباط بين متانة الغزل المختبرة والمتنبأ بها ٠,٩٣ ، ومن الواضح أن صفة الطول تؤدى إلى التفاف أفضل لشعرة أخرى فى خيط الغزل ، كما أن الاحتكاك السطحى Drag يزيد مع طول الشعيرات ، وهذا يؤدى إلى زيادة فى متانة خيوط الغزل ، ومن ناحية أخرى فإن النعومة بالوزن تؤثر على متانة خيوط الغزل إذ أن جميع الأقطان تغزل من وزن ثابت لأن « العد » هو عدد الهافكات التى تغزل من رطل واحد من القطن ، ولذلك فإن مقلوب النعومة يتناسب مع عدد الشعيرات فى القطاع العرضى للخيط المغزول على عد ما ، فكلما زاد عدد الشعيرات فى القطاع العرضى لخيط الغزل كلما كانت أحسن ترتيبا ، وبذلك تزيد قوة التصاق الشعيرات تبعاً لزيادة مساحتها السطحية ، وقد وضحت هذه الحقيقة من دراسة متانة الخيط المغزول على برم ضئيل جداً «معامل البرم ٢,٠»

* من الابحاث التى قدمت لمؤتمر القطن الدولى التاسع عشر المنعقد بالقاهرة فى ١٩٥١

والتى أجريت بمصنع اختبار الغزل ، والتى بينت العلاقة الأكيدة بين متانة خيوط الغزل على هذا البرم وبين وزن الشعرة ، فمن المفروض عند هذا البرم الضئيل ألا يحدث تقطع بالشعيرات وإن كان الأمر قد يختلف إذا غزلت الأقطان على معامل برم أعلى ، ولكن يبدو أن طول الشعرة ونعومتها بالوزن هى الأساس الذى يجب أن يبنى عليه أى تصحيح لعامل أو لآخر فى شعر القطن ، وقد يزيد من قيمة النسبة « الطول / النعومة »

وكما قررنا آنفا فإن معامل الارتباط بين متانة خيوط الغزل وهذه النسبة قد وصل الآن إلى ٠,٩٣ فى الأقطان المصرية ، وهذا يبين أنه لا يزال هناك بعض الشذوذ ، وقد بذلت محاولات للبحث عن خواص جديدة للشعرة تفسر هذا الشذوذ ، وكانت النواحى المختبرة هى :

(١) التواءات الشعرة .

(٢) قطر الشعر المعامل بالصودا الكاوية .

(٣) مساحة القطاع العرضى للشعيرات .

(٤) متانة الشعرة الذاتية .

وقد انتخبت مجموعة من الأقطان الشاذة واختبرت لهذه الصفات ، فظهر أن المتانة الذاتية للشعرة كانت العامل الوحيد الذى فسر الشذوذ كما أثبته الأستاذ عثمان محمد عبد الحافظ وكان معامل الارتباط بين متانة الغزل المختبرة والمتنبأ بها لهذه المجموعة باعتبار النسبة « طول الشعرة على وزنها » وحدهما ٠,٧٦ وعندما عمل تصحيح بإدخال المتانة الذاتية للشعرة ارتفع معامل الارتباط إلى ٠,٩٦ وهذا مما لا يدع مجالا للشك فى قيمة هذه الخاصية لمتانة خيوط الغزل .

وأحب أن أذكر هنا عبارة ذكرها المستر ك . ه براون كبير إخصائيى تربية القطن فى قسم تربية النباتات بوزارة الزراعة ، فى مقال ظهر بمجلة « الأجيبشيان كوتن جازيت » عدد سبتمبر سنة ١٩٥٠ تحت عنوان « الأقطان العالية الجودة » هذا نصها « يجدر بنا أن نتحدث قليلا عن صفة من صفات القطن أشير اليها سابقا بالمتانة الذاتية للشعرة . وقد أهملت هذه الصفة مراراً فى تصنيف الأقطان فى الماضى ، واعتبر

الطول والنعومة وحدهما كافيين للتدليل على الجودة ، وكان هذا يبدو معقولا . إذ أن الفروق الوراثية الهامة فى متانة الشعرة لم تكن واضحة ، والذى ظهر منهـــا لم يكن من السهل قياسه ، أما الآن فقد أثبت البحث أن مثل هذه الفروق موجودة فعلا فى مدى الأقطان المصرية ، وقد وجد أن من الأسهل تقدير هذه الصفة بحساب مايسمى شذوذ متانة الخيوط بدلا من محاولة قياسها مباشرة بطرق ليست من السهولة بمكان أى باعتبار الفروق التى تبقى بعد اعتبار عاملى الطول والنعومة .

وهذه العبارة تؤكد ما قام به مصنع الغزل بالجيزة من تقسيم أقطاننا إلى أقطان شاذة من ناحية القوة ، وهى التى تعطى خيوط غزلها متانة أعلى مما نتوقعه من طولها ونعومتها ، وأخرى شاذة من ناحية الضعف ، وهى التى تعطى خيوط غزلها متـانة أقل من المنتظر ، وبمعنى آخر فإن الأقطان الأولى ذات متانة ذاتية عالية بينما الثانية ذات متانة ذاتية منخفضة ، ويعتبر هذا التقسيم مقياسا غير مباشر لهذه الصفة ، ومن الحقائق المعروفة أن الغزالين شديدو الميل إلى تفضيل الأصناف ذات المتانة الذاتية العالية ، وهى الأقطان التى نشير اليها بأنها شاذة من ناحية القوة .

وقد أجرى فى وزارة الزراعة بالولايات المتحدة بحث مشابه كان نتيجة فحص ستة عناصر فى القطن الخام للعلاقة بمتانة خيوط الغزل ، ثبت منه أن أهم ثلاثة عوامل تؤدى إلى متانة الخيوط هى طول الشعرة ونعومتها ومتانتها .

وقد كتب الدكتور « شارلز ساير » الذى يدير أبحاث القطن مقالا بعنوان « بحث فى إنتاج أقطان عالية فى متانة شعرتها » يقول فيه « الأقطان ذات الصفات المتداولة الجديدة التى نتجت خلال الأبحاث تبشر بأنها سوف تكون أكثر نفعا وأصلح فى منافسة الألياف الصناعية » .

والأصناف الجديدة أعلى كثيرا فى متانة شعيراتها من أى قطن مزروع الآن ، ومن المؤكد أن التحول فى الأهداف التى ترمى اليها طرق التربية من طول الشعرة إلى متانتها كان نتيجة لاختبارات المعمل السنوية على عينات الأقطان الناتجة من التربيـة ، وهى تبين أن متانة خيوط غزل القطن تتوقف على ثلاث صفات فى الشعرة هى : المتانة والطول والنعومة ، وتوضح الأرقام أن الزيادة فى طول الشعرة

ونعومتها تزيد من درجة الاحتواء على العقد ، أو عيوب الخيوط الأخرى وتكاليف الإنتاج ، ومن ثم فان زيادة متانة الشعرة يرفع من قيمة استغلال الخيوط .

وقد أظهرت أبحاث العقد التى أجراها الاستاذ عثمان محمد عبد الحافظ بمصنع الغزل نتيجة هامة جداً ، هى وجود ارتباط متين موجب وخطى بين درجة الاحتواء على العقد فى الخيوط وبين النسبة « الطول / النعومة » ، ومن ثم فإنه ينصح بانتخاب أقطان أعلى فى المتانة الذاتية لشعيراتها أملا فى التقليل من العوامل التى تسبب الاحتواء « الطول والنعومة » وفى نفس الوقت ستعوض الزيادة فى متانة الشعرة الذاتية على العقد النقص فى هاتين الصفتين فترتفع بذلك قيمتها .

ومما هو جدير بالذكر أن المتانة الذاتية العالية للشعرة غالبا ما تكون على حساب المحصول ، ولكن مقارنات المحصول قد بينت أن بعض الأصناف الجديدة لم يكن بها هذا النقص .

ومن المعروف عن الأقطان المصرية أنها أعلى فى متانة شعيراتها الذاتية من معظم الأقطان الأجنبية . وفى رأينـــا أنه من الحكمة العمل على حفظ هذه الصفة فى الانتخابات الجديدة لحماية الأقطان المصرية من المنافسة الشديدة من جانب الألياف الأخرى الصناعية منها والطبيعية .

ويجد مربو القطن عندنا أحيانا طرزا جديدة عالية المحصول ، ولكنها ضعيفة المتانة الذاتية ، معتقدين أن المحصول الكبير سيعوض النقص فى هذه الصفة ، والواقع أن أهمية زيادة محصول الفدان كوسيلة لخفض نفقات الانتاج لا يمكن تجاهلها . ولكن الغزالين بالجيزة سيقولون كذلك إن هذه الأقطان أصعب غزلا وأكثر تكاليف وأنه مادام الغزل الاقتصادى اليوم ذا أهمية فائقة ، فانه لا ينصح بإنتاج هذه الأقطان .