

تأثير الشوائب والمواد الغريبة على نظافة القطن والعوامل المؤثرة على صفات الجودة

إعداد المهندس صالح عثمان



في الحقيقة قلما يخلو القطن من المواد الغريبة ، سواء أكانت أتربة أو بقايا أجزاء النبات الجافة أو الخضراء، أو أجزاء الحشائش ، فهذه جميعها تعلق بالقطن أثناء القطاف غير الجيد ، وتستمر معه، إلا إذا عني بإزالتها ، وتعتبر هذه الشوائب عوادم لا يمكن الاستفادة منها ، كما يتعرض القطن لعمليات ميكانيكية متعددة للتخلص منها ، وهذا يؤثر على مواصفات القطن وصفاته الأخرى . وتحدد عموماً درجة نظافة القطن بنسبة احتوائه على العيوب التالية :

- الشعر الملون الناتج من الجوزات المصابة بالحشرات والأمراض .
- القطن التالف الناتج عن الإصابات الحشرية .
- الشوائب المختلفة ، ويقصد بها جميع المواد الغريبة عن القطن كالأوراق الجافة والخضراء، أعناق الأغصان ، بقايا الكأس ، أجزاء الأغصان، الحشائش ، الأتربة ، قطع القماش و الخيطان وغيرها .

وتتوقف أهمية وجود الأوراق والأعشاب على حجمها وجفافها ونسبة رطوبتها ، فإن كانت الأوراق كبيرة وجافة فليس ذات أهمية كبيرة على مواصفات القطن نظراً لإمكانية التخلص منها أثناء عمليات الحليج ، وينحصر ضررها بزيادة التكاليف ونسبة الفقد ، أما إذا كانت خضراء ورطوبتها مرتفعة فإن ضررها يمتد إلى الأقطان ، وتكون سبباً في زيادة رطوبتها وتبقعها ونمو الفطريات عليها وارتفاع حرارتها ، وبالتالي تدني رتبتها وخواص تيلتها . أما الأوراق الصغيرة الجافة والمفتتة فإنه يتعذر فصلها أثناء عمليات الحليج وبالتالي تؤدي إلى تدني الرتبة دون التأثير على الخواص .

مما تقدم يتضح أن زيادة نسبة الشوائب تؤدي إلى تدني الرتبة وزيادة نسبة الفقد وتعدد العمليات الميكانيكية اللازمة للتخلص منها ، وبالتالي ينتج عنها خسارة كبيرة للمنتجين .

هذا ويمكن إجمال العوامل المؤثرة على صفات جودة القطن بما يلي :

أولاً ـ العوامل الجوية :

وتشمل تأثير الرطوبة والحرارة والضوء ، حيث تؤثر هذه العوامل على مواصفات تيلة القطن ، كالمتانة والاستطالة ، بالإضافة إلى ذلك فإن هذه العوامل تؤثر على مواصفات القطن الأخرى سواء في الحقول قبل قطافه أو بعده ، وكذلك تخزينه وحلجه . وبمعنى آخر تؤثر هذه العوامل على صفات الجودة خلال الخطوات المختلفة التي يمر فيها القطن ، ولما لهذه العوامل من أثر كبير على صفات جودة القطن ، نذكرها بالتفصيل :

ـ أثر تأخير قطاف القطن : إن ترك القطن بعد نضجه وتفتح ثماره في الحقل ، يعرضه للعوامل الجوية المختلفة ، وخاصة الرطوبة ، وضوء الشمس، والرياح والأتربة ، وتساقط بعضه على الأرض ، كل ذلك يؤثر على بعض خواص الجودة على النحو التالي :

* تتدنى رتبة الأقطان رتبة كاملة بعد تركها بدون قطاف مدة أسبوع من تفتحها ، ويستمر التدني حتى يبلغ رتبتين بعد أربع أسابيع من تفتحها وثلاث رتب بعد عشرة أسابيع من تفتحها .
* تبدأ متانة الأقطان تقل بعد الأسبوع الرابع .



* تكون نسبة إنبات البذور التي تقطف أقطانها مباشرة بعد التفتح أكثر من ٩٠٪ ، لكنها تنخفض إلى ٨٢٪ بعد أسبوعين ، ثم تنخفض إلى ٢٦٪ بعد أربع أسابيع .

* تنخفض قابلية القطن لامتصاص الأصباغ .

* ترتفع رقم الحموضة لمستخلص محلول القطن ، وهذا الاختبار مهم حالياً لكونه دليلاً على نمو الكائنات الحية الدقيقة .

* تنخفض متانة خيوط الغزل بمعدل ٠,٨ ٪ لكل تأخير أسبوع في الجني .

* ينقص طول الشعرة ما بين ٠,٠٢ و ٠,٠٥ بوصة بعد بقائه لمدة عشرة أسابيع .

* يتغير لون القطن ، حيث يغمق لونه ويصبح رمادياً ، ويعزى سبب ذلك إلى نمو الكائنات الحية الدقيقة .

وعموماً تتعرض تيلة القطن شأنها شأن أي مادة عضوية أخرى ، للفعل الضار للظروف البيئية من اللحظة التي تتفتح فيها جوزة القطن في الحقل وحتى تمام عملية القطاف ، وخلال هذه الفترة تتعرض تيلة القطن للتدهور بسبب مهاجمة الكائنات الحية الدقيقة ، إلى جانب تأثير الظروف الجوية الأخرى وخاصة الرطوبة و ضوء الشمس

وأن التعرض الزائد للظروف الجوية في الحقل ينتج عنه نقص في المتانة ، و في درجة اللمعان وتلون الأقطان بألوان غير مرغوب فيها ، الأمر الذي يؤثر سلباً على القيمة التجارية للقطن .

ـ تأثير ضوء الشمس : يعتبر ضوء الشمس أيضاً من أهم أسباب تدهور تيلة القطن ، بعد تفتح جوزات القطن في الحقول ، ويرجع تأثيره إلى فعل الأشعة فوق البنفسجية التي تمتصها تيلة القطن ، حيث يؤدي ذلك إلى أكسدة جزيئات السليلوز ومن ثم تكسيرها ، مما يترتب عليه نقص كبير في متانتها .

ثانياً ـ الكائنات الحية الدقيقة وأثرها :

إن من أهم الكائنات الحية الدقيقة المسببة لتدهور تيلة القطن ، أنواع عديدة من الفطريات ثم يليها بالأهمية البكتريا ، والأكينوميسيتات ، ولا يقتصر تعرض تيلة القطن ، للكائنات الحية الدقيقة على فترة وجودها في الحقل بل يتعداه إلى مرحلة التخزين قبل الحليج وبعده ، وأثناء مراحل التصنيع المختلفة ، ولكن الحقل هو مصدر العدوى الأساسي ، وبعده تبقى هذه الكائنات في القطن وتتكاثر متى وجدت الظروف الملائمة لها من رطوبة وحرارة . وينحصر فعل الكائنات الدقيقة على القطن بنوعين رئيسيين من التأثير :

الأول : تأثير سطحي ، وفيه تتغذى هذه الكائنات على المواد الموجودة على سطح التيلة، دون أن تسبب تدهوراً للتيلة نفسها ، وهذا يؤثر على مظهر الأقطان وغزولها ، ويسبب عدم الراحة عند استعمال منسوجاتها .

الثاني : ويعرف بالعفن ، وفيه يحدث تدهور فعلي لتيلة القطن ، نتيجة فعل الأنزيمات التي تفرزها أثناء تغذيتها على سليلوز التيلة . وهذا الفعل هو الأكثر أهمية بالنسبة للقطن أثناء وجوده في الحقل وقبل الجني .

ثالثاً ـ التخزين وأثره على القطن :

من الطبيعي أن لا تستعمل الأقطان كلها مباشرة بعد قطافها وجمعها ونقلها إلى المحالج ، وإنما يجري تخزينها لفترات قبل الحليج وبعده ، قد تطول وتقصر ، حسب الفرص المتاحة لاستعمالها في المصانع المحلية ، أو تصديرها للدول المختلفة ولا شك أن الأقطان تتعرض لعوامل التخزين المختلفة من تهوية وحرارة ورطوبة ، وأن ما قيل عن تأثير الظروف والعوامل المختلفة على خواص القطن عند وجوده في الحقل ، ينسحب أثره على الأقطان المخزونة ، بل قد يكون هذا الأثر أكثر وضوحاً ، حين تكديس الأقطان فوق بعضها . فارتفاع رطوبة الأقطان بالمستودعات ، يؤدي إلى تكاثر الأحياء الدقيقة ، و نتيجة تنفس هذه الكائنات ترتفع درجة حرارة البذور المخزونة وبارتفاعها قد يتنبه جنين البذرة ، وهذا بدوره يتنفس ويزيد من ارتفاع درجة حرارة البذور، الأمر الذي يؤثر على نسبة إنبات البذور ، حيث تنشط التفاعلات الكيماوية والحيوية ، وتتأثر تبعاً لذلك محتويات البذور من زيت وحموضة .. الخ. و نتيجة ذلك تنتشر نوع آخر من الحرارة أيضاً تهيئ فرصة أكبر لنمو الكثير من الأحياء الدقيقة وبالتالي تتغير لون القطن ، وتتدهور صفاته وخواصه.إلا أن الرطوبة وحدها أو الحرارة لا يتسببان في تدهور صفات القطن المخزون مباشرة ولكن اجتماع العاملين مع وجود الكائنات الحية الدقيقة يؤثر ويعجل في تدهور صفات القطن





خصوصاً عندما تطول فترة التخزين . ويمكن تلخيص عوامل تدهور القطن المخزون بما يلي :

١- الحرارة الداخلية .
٢- الرطوبة .
٣- الكائنات الحية الدقيقة .
٤- مدة التخزين .
٥- التهوية .

وعموماً يجب أن تخزن الأقطان المحبوبة ذات الرطوبة المنخفضة وفي جو رطوبته النسبية غير مرتفعة . ويمكن اعتبار نسبة ١٠٪ وأقل من الرطوبة نسبة مأمونة في التخزين ، أما إذا ارتفعت رطوبة الأقطان المحبوبة إلى ١٢٪ فإن تخزينها فيه شيء من المخاطرة ، أما إذا كانت رطوبة الأقطان المحبوبة ١٣٪ وأكثر فإن تخزينها ضار بخواصها وغير مأمون العواقب.

وكذلك الحال بالنسبة للأقطان المحلوجة يجب أن تخزن بعيداً عن الرطوبة العالية، والحرارة الشديدة ، منعاً لنمو الكائنات الدقيقة المحللة للسليلوز .

رابعاً ـ حليج القطن وأثره على خواص التيلة :

لا شك أن إعداد القطن لعملية الحليج ، بل وأن عملية الحليج نفسها ، وحالة دواليب الحليج ونوعها وسرعاتها ، لها اثر على صفات التيلة ، وحتى على صفات الغزل فيما بعد . فالحليج الرديء يكون سبباً في تكسير البذور ، والقطن العالي الرطوبة ينتج عنه تكتل بعض الشعيرات والتفافها وتكوين العقد ، ويكون هذا سبباً للمظهر الخشن للقطن كما أن القطن المجفف كثيراً يعطي مظهراً خشناً أيضاً ولكن من نوع آخر ، ويفضل أن يسمى بأثر الكهرباء الساكنة .

وعليه فإن عملية إعداد القطن ، وخاصة في تعديل نسبة رطوبة الأقطان المحبوبة قبل الحليج عملية فنية ، تجري بحذر شديد ، بحيث تكون رطوبة الأقطان المحبوبة ، عند حلجه من ٧ إلى ٨ ٪ وهذه هي النسبة المفضلة والملائمة ، حتى يتحمل القطن قوى الشد الميكانيكية أثناء الحليج ، دون أن تنقطع شعيراته وتتقصف ، وتحافظ على متانتها . وعليه يجب أن تجرى عملية التجفيف للأقطان ذات الرطوبة المرتفعة قبل حلجها ، وأن العوامل التي تتحكم في معدل وكمية التجفيف هي :

١- درجة الحرارة والرطوبة النسبية لهواء التجفيف .
٢- سرعة هواء التجفيف وكميته .
٣- زمن تعرض القطن لهواء التجفيف .
٤- نسبة رطوبة القطن الداخل إلى المجفف .

كما يجب عدم تعريض القطن إلى درجات عالية من الحرارة ، إذ أن التجارب المخبرية تبين أن ألياف القطن تتعرض للشياط في بعض الأحيان عند درجة حرارة أقل من ٤٥٠ ف ، وقد يحصل الاشتعال حالاً عند هذه الدرجة إذا كانت مدة تعريض القطن طويلة ، كما قد يحدث الاشتعال عندما ترتفع درجة الحرارة إلى ٥٥٠ ف .

أما إذا كانت رطوبة الأقطان أقل من ٧٪ وهي النسبة المفضلة فإنه يجري عادة ترطيبها في بعض الدول المنتجة للقطن ، حتى تصل للرطوبة الملائمة للحليج .

وعادة لا تجري عمليات ترطيب للقطن المحبوب ، إعداداً لحلجه ، وبالتالي على الأقل يجب عدم تأخير فترة الحليج إلى شهر أيار ، ويفضل أن يتم قبل ذلك ، وقبل أن تقل الرطوبة النسبية في الجو ، وتفقد الأقطان المحبوبة بعض رطوبتها بحيث تكون أقل من ٧٪ ، لأنه بغض النظر عن الآثار المترتبة من احتمال زيادة الكهرباء الساكنة (في الجو الجاف) ، وما لها من تأثير على المردود الإنتاجي لدواليب الحليج ، وظروف العمل الصعبة بالنسبة للعاملين ، مع ارتفاع تكلفة الحليج، فإن هذا الأثر يتعدى ذلك جميعاً إلى التأثير السيئ على مواصفات وخواص شعرة القطن . أما عملية الحليج نفسها وأثرها فإن ذلك يتوقف على :

- نوع المحلج .
- سلامة أجزائه من مناشير ومضائها وعياراتها والتأكد من دورانها في منتصف المسافة بين الأضلاع ، وبالسرعة المحددة لها ، وسلامة بروز سن المنشار وبالزاوية الملائمة .
- سلامة الأضلاع وكافة الأجزاء الأخرى .
- الضبط الملائم لسرعة الهواء .

وعموماً لم يلاحظ وجود أثر لعملية الحليج على نسبة النضج والنعومة ، ولكن لوحظ أثر عملية الحليج على نسبة تكوين العقد ، وهذا الأثر غير ثابت ويتوقف على نوع المحلج .



المراجع المعتمدة :

١- معلومات عن القطن ، تأليف عاصم منصور ، المؤسسة العامة لحلج وتسويق الأقطان .
٢- تكنولوجيا وانتاج وتصنيع القطن المصري ، تأليف الدكتور محمد عبد السلام .
٣- القطن ، تأليف محمود فهمي الكاتب ورفاقه .
٤- الكتاب السنوي ، لجنة مهرجان القطن ، المؤسسة العامة لحلج وتسويق الأقطان .
٥- تأثير نوع الحلج على الرتب والأطوال ، عادل عسل وراتب جابر .
٦- النشرات الإرشادية الصادرة عن مكتب القطن ومديرية الإرشاد الزراعي التابعين لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .