

Note technique

Technical note

Identification et comptage des diverses imperfections rencontrées sur le fil de coton.

R. Frydrych et J. Gutknecht

Laboratoire de Technologie TRCT-CIRAD, BP 5035, 34032 MONTPELLIER CEDEX, FRANCE.

Résumé

L'étude met en évidence les différentes imperfections rencontrées sur le fil, déterminées avec un appareillage électronique auquel nous avons adjoint un dispositif permettant de visualiser le fil analysé. Les imperfections sont composées de fragments de

coques, fragments divers (végétaux et miellats) et de neps fibres. Il apparaît que les fragments de coques représentent un pourcentage élevé des imperfections totales, les neps fibres se situent à un niveau faible.

MOTS CLÉS : fil, imperfections, fragments de coques, neps, miellat.

Introduction

Le comptage des imperfections (neps, fragments) qui se trouvent dans la fibre, s'effectue généralement sur la nappe à la sortie de la carte; celles-ci peuvent être aussi appréciées sur le fil à l'aide de divers appareils électroniques. Ces derniers détectent l'ensemble des imperfections classées sous le terme de «neps», sans qu'il soit possible de distinguer celles causées par les enchevêtrements de fibres et appelées neps fibres, des autres imperfections.

Actuellement, la tendance de la recherche est de produire des fibres plus fines, plus résistantes. L'influence de

cette nouvelle orientation doit être analysée dans le détail au niveau technologique, afin de fournir au généticien des éléments pour le choix de nouvelles variétés.

Nous avons réalisé sur le fil une étude, pour identifier les imperfections et les répertorier en fragments de coques, fragments divers (végétaux, miellat), neps fibres (fig.1). Les résultats obtenus sont ainsi plus détaillés et permettront, à l'avenir, de mieux définir l'influence de certains facteurs tels que milieu, égrenage...

Méthodes et résultats

Quarante trois variétés de coton dont certaines avaient été cultivées dans plusieurs lieux ont été filées en 27 tex, à l'aide de la microfilature SHIRLEY PLATT.

Identification et comptage des diverses imperfections

Méthode

Le régularimètre GGP.IPI d'USTER a été utilisé et complété du dispositif «imperfector selector» (USTER news, 1965). Sur cet appareil, chaque fil a subi l'analyse globale habituelle (NEPST), puis une analyse détaillée pour l'identification des différentes imperfections: frag-

ments de coques (NC), fragments divers tels que miellat et débris végétaux (ND), et neps fibres (NF).

La méthode se réalise en deux opérations.

Le fil se déroule pendant un temps défini, à une vitesse de 25 m/mn. Le choix des sensibilités correspond aux réglages normaux 50%-3-3. Le fil est récupéré sur un cylindre rapporté, entraîné par les rouleaux d'appel du fil.

Les neps totaux sont comptabilisés (NEPST).

Ensuite, le fil enroulé sur le cylindre monté à la partie

supérieure de l'appareil est engagé dans l'«imperfector selector» qui le stoppe à chaque imperfection rencontrée. Celle-ci est alors examinée en détail à l'aide d'une loupe et sous un fort éclairage, placés devant le dispositif d'analyse du fil. Les différentes imperfections sont comptabilisées suivant leur catégorie: NC, ND, NF. Le total CDF est comparé au résultat global obtenu à la première opération.

Résultats

Les résultats obtenus sont représentés par les figures 2 et 3, et peuvent être commentés de la façon suivante.

Les neps totaux (NEPST) relevés sur le compteur USTER sont bien corrélés ($r = 0,969$) avec le total des imperfections CDF trouvées par l'analyse visuelle à l'aide de l'«imperfector selector» (fig. 2). Les NC sont corrélés de façon excellente avec les NEPST ($r = 0,975$), ainsi qu'avec les CDF ($r = 0,989$). Les NF ont une corrélation faible avec les NEPST ($r = 0,519$).

Les résultats montrent que sur les cotons examinés, l'augmentation importante des CDF est due essentiellement aux fragments de coques (fig. 3). Les pourcentages des différentes imperfections varient de 70% à 90% pour les fragments de coques et seulement de 10% à 25% pour les neps fibres, suivant l'importance du CDF. Dans cette étude, les fragments divers étant faibles, de l'ordre de 1% à 5%, ils n'ont pas été représentés sur la figure 3.

Pour les variétés ayant été cultivées dans des lieux différents, les écarts entre NEPST sont plus ou moins importants (fig. 4). Un effet lieu apparaît donc pour la caractéristique fragments de coques.

Identification et comptage des fragments

En parallèle, nous avons essayé d'apprécier différemment et plus rapidement les fragments de coques et divers, en rendant bicolore la plaquette classique noire d'aspect de fil. Une des faces reste noire tandis que l'autre est blanche.

Nous utilisons la face noire pour observer l'aspect du fil, selon la méthode traditionnelle, par contre la face blanche a été quadrillée pour permettre un comptage des fragments. La photocopie ou la photo de cette seconde face met nettement en évidence ce type d'imperfection (fig. 5). Les fragments divers représentant un faible pourcentage ne sont pas différenciés.

Par cette méthode, le comptage est relativement rapide et précis. Il est possible de classer les fragments de coques selon leur grosseur et de faire, ainsi, une comparaison plus fine entre les cotons examinés. L'usage de photocopies facilite le stockage pour des études et comparaisons ultérieures.

Pour des travaux de routine, nous remplaçons les comptages par des comparaisons avec des standards que nous avons réalisés (fig. 5). Ils permettent une appréciation plus immédiate de l'importance des fragments contenus dans le fil. Nous avons retenu ici quatre classes de charges: A pas de charge, B charge légère, C charge moyenne et D forte charge.

Une étude est actuellement menée pour comparer les résultats obtenus sur la plaquette avec ceux de l'USTER, réglé à des sensibilités différentes.

Conclusion

Jusqu'ici, les imperfections ou «neps» sont comptabilisées de façon globale par les appareils électroniques. L'étude réalisée montre qu'il est nécessaire d'apprécier en détail chaque type d'imperfection car, si la valeur des «neps totaux» est bien représentative du nombre de fragments de coques, elle peut donner une mauvaise indication du nombre de neps fibres.

Ainsi, le sélectionneur de coton doit être prudent lors de l'interprétation des résultats bruts concernant les imperfections sur le fil. Une identification détaillée s'impose car, actuellement, avec la création de nouvelles variétés

plus fines, plus résistantes, il est indispensable de pouvoir quantifier les types d'imperfections : celles-ci nuisent à l'obtention d'un fil et d'un produit fini de bonne qualité.

Les résultats obtenus sur les imperfections du fil montrent des différences très importantes entre variétés, ainsi que l'influence du lieu de culture. L'étude sur l'identification des imperfections se poursuit à différentes étapes de la fabrication du fil : sur la nappe, le ruban, le fil ; elle fait intervenir des caractéristiques telles que finesse, maturité, seed-index, égrenage...

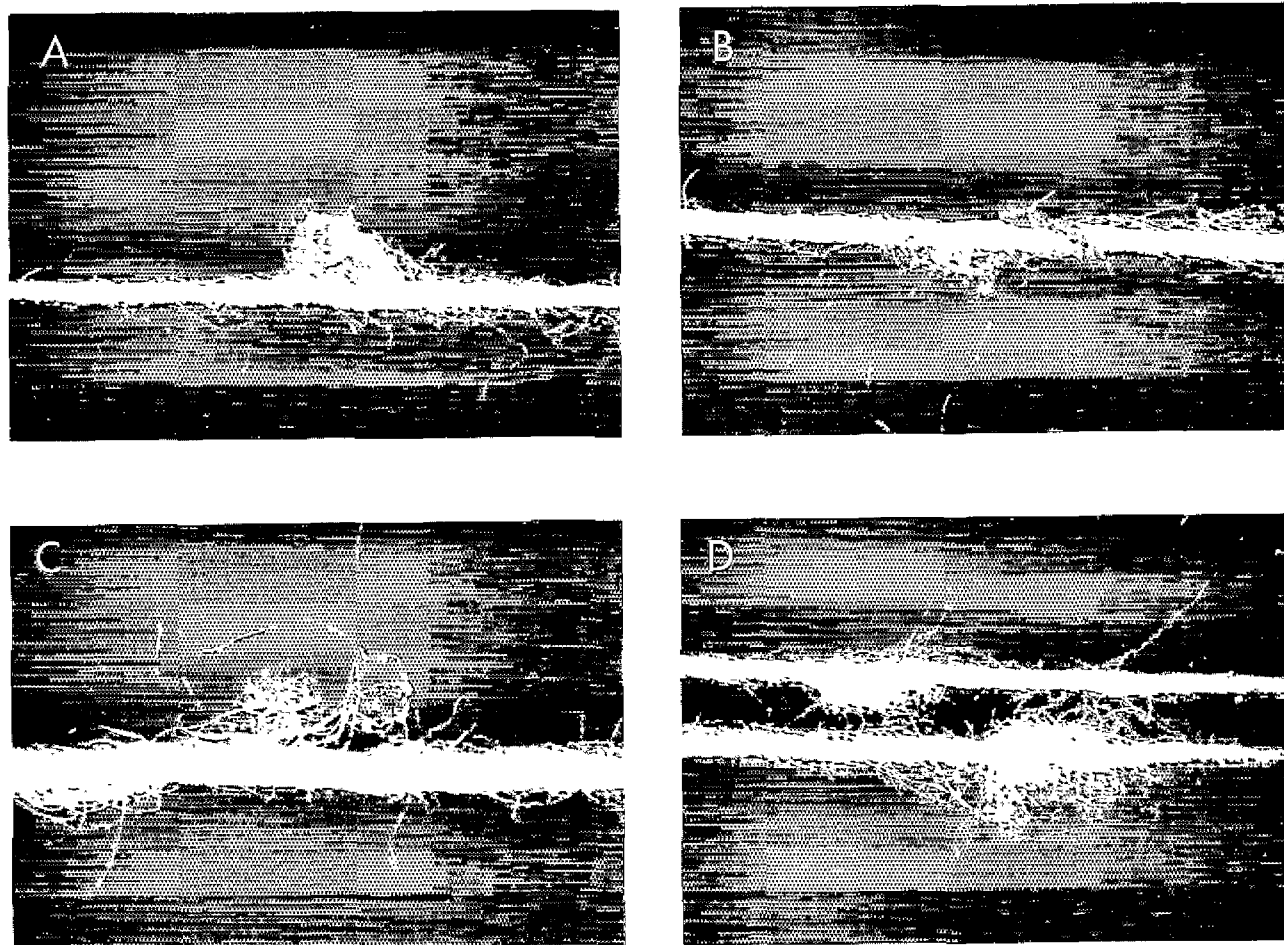


Figure 1
Identification des divers types d'imperfections : fragments de coque (A), de tige (B), miellat (C) et neps (D).
Identification of the various types of imperfections: seed-coat fragments (A), stem fragments (B), honeydew (C), and fibre neps (D).

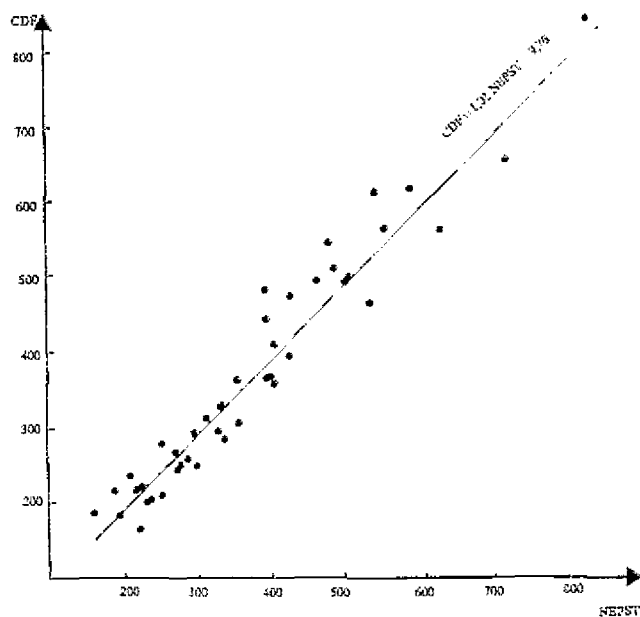


Figure 2
Relation entre les imperfections comptabilisées au régularimètre par la méthode globale habituelle (NEPST) et par la méthode analytique (CDF).
Relationship between the imperfections counted by the usual global method (NEPST) and the analytical method (CDF).

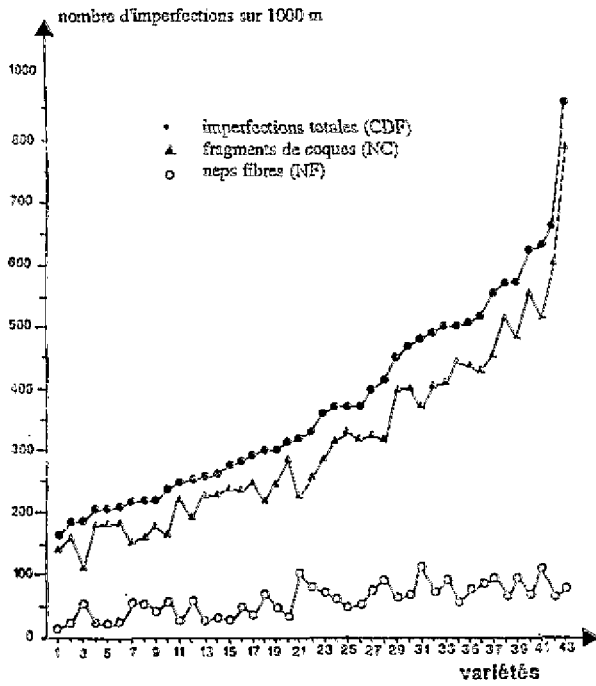


Figure 3
Diverses imperfections dénombrées pour 43 variétés, à l'aide du régularimètre USTER équipé du dispositif de visualisation.
Various imperfections counted for 43 varieties with the USTER regulator equipped with the visualizing device.

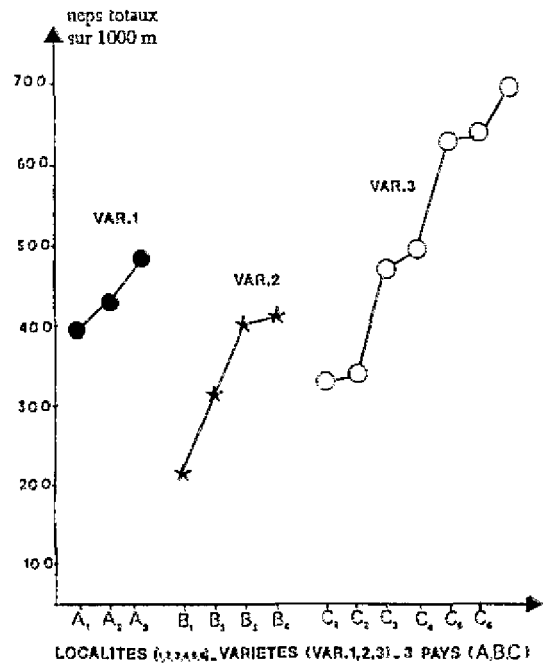


Figure 4
Influence du lieu de culture sur les neps totaux pour 3 variétés.
Influence of the growing location on the total neps for 3 varieties.

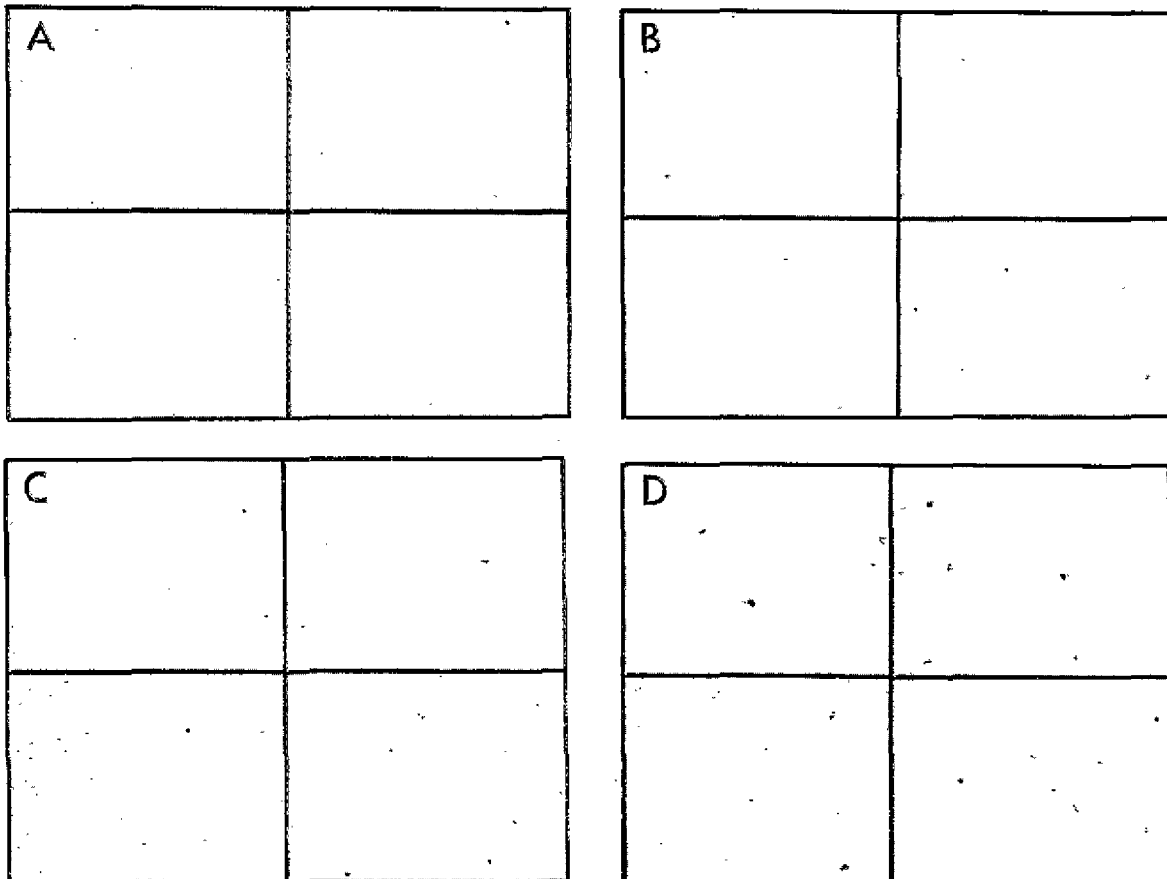


Figure 5
Standards pour les fragments de coques sur le fil : charge nulle (A), légère (B), moyenne (C) et forte (D).
Standards for the seed-coat fragments on the yarn : no load (A), light load (B), average load (C) and heavy load (D).

Références Bibliographiques

- ANTHONY W.S., MEREDITH W.R., Jr., WILLIFORD J.R., 1988. - Neps in ginned lint: the effect of varieties, harvesting and ginning practices. *Textile Research Institute*, 633-640.
- ASTM Standards, 1977. - Textiles, yarn, fabrics and general test methods, 3-13-347.
- GINO J., MANGLIALARDI Jr., 1985. - An evaluation of neps formation at cotton gin. *Textile research journal*, 55, 756-761.
- SASSER P., HINKLE D., 1987. - An objective measurement of neps by AF15. *The 1987 summer meeting, American Society of Agriculture Engineers*, Baltimore, July 1987, Paper n° 87, 1091 p.
- USTER News, 1965. - L'analyse des défauts du fil, 1-5.
- USTER News, 1978. - Procédés de contrôle USTER pour le laboratoire textile moderne, 26-31.
- VERSCHRAEGE L., FRANSEN T., 1988. - Measurement of cotton seed fragments and their origin in cotton fibre after ginning. *Cot. Fib. Trop.*, 43, 4, 299-306.

Identifying and counting the various imperfections found on cotton yarn.

R. Frydrych and J. Gutknecht

Abstract

The study focuses on the various imperfections found on the yarn and defined by means of an electronic apparatus to which we have added a device that enables us to visualize the analysed yarn. The imperfections are composed of seed-coat fragments,

various fragments (vegetable fragments and honeydew) and fibre neps. It appears that the seed-coat fragments represent a high percentage of the total, the fibre neps only represent a low percentage.

KEY-WORDS: yarn, imperfections, seed-coat fragments, fibre neps, honeydews.

Introduction

Counting the imperfections (neps, fragments) contained in the fibre is usually done on the web just after the carding operation. They can also be counted on the yarn itself with various electronic devices which detect all the imperfections classified under the term of neps, but it is impossible to differentiate the ones that are caused by tangled fibres (the fibre neps) from the other defects.

Today's research is aimed at producing thinner, more resistant yarns. This orientation must be analysed in detail,

at the technological level, in order to provide the geneticist with elements in the choice of new varieties. We have made a study of the yarn in order to identify the imperfections and classify them into seed-coat fragments, various fragments (vegetable fragments and honeydew), fibre neps (see photographs in Figure 1). The results obtained are therefore more detailed and will provide in the future a better understanding of the influence of factors like environment, ginning etc.

Method and Results

Forty-three varieties of cotton, several of which had been cultivated in various locations, were spun in 27 tex with the help of the Shirley Platt micro-spinning apparatus.

Identification and counting of the various imperfections.

Method

The GGP, IPI USTER regulator was used, together with the «imperfector selector» apparatus (USTER news, 1965). On this apparatus, each yarn first underwent the usual global analysis (NEPST), followed by a detailed analysis to identify the various imperfections: seed-coat fragments (NC), various fragments such as honeydew and plant matter (ND), and fibre neps (NF).

The method consists in two operations.

The yarn is unwound during a given period of time, at the speed of 25 meters per minute. The sensitiveness corresponds to standard settings: 50%-3-3. The yarn is then recovered by an added metallic cylinder that is set in motion by the rollers of the yarn. The total number of neps is recorded (NEPST).

Then, the yarn wound round the cylinder goes to the upper part of the apparatus and is guided into the «imperfector selector» device which stops it at every imperfection encountered. Each imperfection is then examined in detail with the help of a magnifying glass and under a strong lighting. The various imperfections are recorded according to their categories: NC, ND, NF. The total CDF is compared to the global result obtained during the first operation.

Results

The results are given in Fig. 2 and 3 and can be appreciated as follows.

The total number of neps (NEPST) appearing on the USTER meter are well correlated ($r=0.969$) with the total number of CDF imperfections obtained during the visual analysis, using the «imperfector selector» (Fig. 2). The NC are extremely well correlated with the NEPST ($r=0.975$), as well as with the CDF ($r=0.989$). The NF have a weak correlation with the NEPST ($r=0.519$).

The results show that on the examined cottons, the significant increase of CDF is mainly due to the seed-coat fragments (Fig. 3). The percentages of the various imperfections vary from 70% to 90% for the seed-coat fragments and only 10% to 25% for the fibre neps, according to the importance of CDF. In this study, since the miscellaneous fragments being rare, between 1% and 5%, they have not been represented on Figure 3.

For the varieties that had been cultivated in different sites, the deviations between NEPST are more or less significant (Fig. 4). A site influence therefore appears for the seed-coat fragments characteristic.

Identifying and counting the fragments.

At the same time, we have tried to appreciate faster and differently the seed-coat fragments and other elements by using two colours for the traditional black plate that is used to examine the yarn. One of the plate sides remains black while the other is white.

We use the black side to examine the yarn, as in the traditional method. On the other hand, the white side has a grid to facilitate counting the seed-coat fragments. A photocopy or photograph of this second side clearly shows this type of imperfection (Fig. 5). The miscellaneous fragments representing a small percentage are not differentiated.

Through this method, the counting is relatively easy and accurate. It is possible to classify the seed-coat fragments according to their size and thus to make a more precise comparison of the cotton samples. Using photocopies makes the storage easier thus facilitating further studies and comparisons.

In routine studies, comparisons with standard studies done previously replace the countings (Fig. 5). These comparisons allow for a more instantaneous appreciation of the importance of yarn imperfections. We have retained four degrees here: A no load, B light load, C average load, D heavy load.

A study is being conducted to compare the results obtained on the plate with those obtained with the USTER, at various degrees of sensitivity.

Conclusion

So far the imperfections or «neps» have been globally recorded by electronic apparatuses. Our study shows that it is necessary to appreciate each type of imperfection separately for, if the value of «total neps» is representative of

the number of seed-coat fragments, it can give an erroneous indication of the number of fibre neps.

Thus, breeders should be wary when interpreting

R. Frydrych et J. Gutknecht

Cot. Fib. Trop., 1989, vol. XLIV, fasc.1 — 65

global uncorrected results concerning imperfections on a yarn. A detailed identification is necessary since today, with the creation of thinner, more resistant new varieties it is necessary to be able to quantify each type of imperfection as they are detrimental to achieving a top quality finished product. The results obtained show very wide dif-

ferences between varieties and the influence of the growing site. The study of the identification of imperfections at the various levels of yarn production is being pursued on the output webb, on the slives, on the yarn, and we take into account other characteristics such as: fineness, maturity, seed-index, ginning, etc.

N.B. The author of the photographs is T. Erwin of the Laboratory of Entomology of the GERDAT-CIRAD, Montpellier, France.

Identificación y recuento de las diversas imperfecciones encontradas en el hilo de algodón

R. Frydrych y J. Gutknecht

Resumen

El estudio evidencia de las diferentes imperfecciones encontradas en el hilo, determinadas con un aparato electrónico al cual hemos juntado un dispositivo que permite visualizar el hilo analizado. Las imperfecciones están integradas por residuos de

cáscaras y residuos diversos (vegetales y melazas) así como de neps fibras. Resulta que los residuos de cáscaras representan un elevado porcentaje de las imperfecciones totales, situándose a un nivel escaso los neps fibras.

PALABRAS CLAVE : hilo, imperfecciones, residuos de cáscaras, neps, melazas imperfecciones.