العام الدراسى: ٢٠١٨/٢٠١٩	الفصل الدراسى:الأول	إسم البرنامج:الإنتاج النباتي	
القسم العلمى: المحاصيل	المستوى الدراسى: الرابع	عدد أوراق الإمتحان:	
إسم المقرر:تكنولوجيا ألياف وفرز قطن	كود المقرر:محص ٤٠٢٤	مدة الإمتحان: ساعتان	
يوم وتاريخ الإمتحان:الأربعاء ٢٠١٩/١/١٦		درجة الإمتحان: ٦٠	

الاجابة النموذجية للسؤال الاول والثانى

السؤال الأول: (١٥ درجة)

١. أجريت العديد من الدراسات على العلاقة بين متانة خيوط الغزل والخواص الفيزيائية للتيلة– تناول ذلك بالتفصيل ، مع ذكر الباحثين، مستعيناً بالرسم كلما أمكن.

الاجابة:**يجيب الطالب على هذا السؤال كما يلى:**

أهم خواص التيلة التى تلعب دوراً فى هذا الصدد الطول ودرجة انتظام الطول ونسبة الشعيرات القصيرة وأيضا خواص السطح ودرجة انتظام متانة الشعيرات الفردية

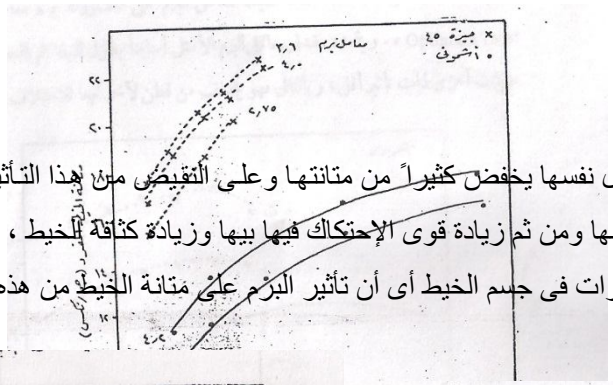
الخواص التركيبية لخيوط الغزل فأهمها هى : النمرة ومقدار البرم ودرجة انتظام المقطع العرض .

١) أثبات أن ٣٥% من حالات القطع للخيط المفرد حديث عند أرتفع نقطه فى مقطعه العرض – وأن ١٧% من حالات القطع حدثت عند نقطة أسمك بحوالى ١٠% عن أرفغقطة ، ومن ثم فقد توصل إلى أن الاختلافات فى المقطع العرض للخيط تلعب دوراً كبيراً فى تحديد متانته . كذلك وجد دراسة أجريت على خيوط غزل نمرة ٢٠ ت وبمعامل برم ٤.٠ من صنفين من الاقطان الهندية – أن القطع يحدث فى الغالبية العظمى من العينات عند أرفع نقطة فى الخيط أو يجوارها مباشرة ومن المعلومات التوفرة يمكن القول بأن توصلوا إلى :

أ) أرفع نقطة فى الخيط هى عادة – ولكن ليس
بالضرورة أو دائما أضعف نقطة فيه .

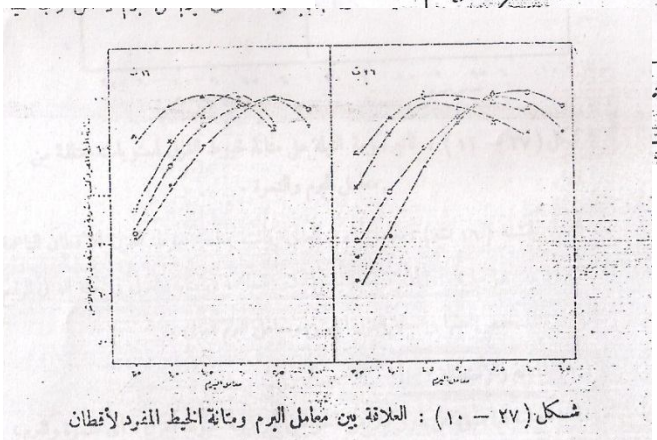
ب) نسبة النقص فى متانة الخيط لاتتناسب فى علاقة خطية
مع النقص فى مساحة المقطع العرض .

٢} نمره الخيط :

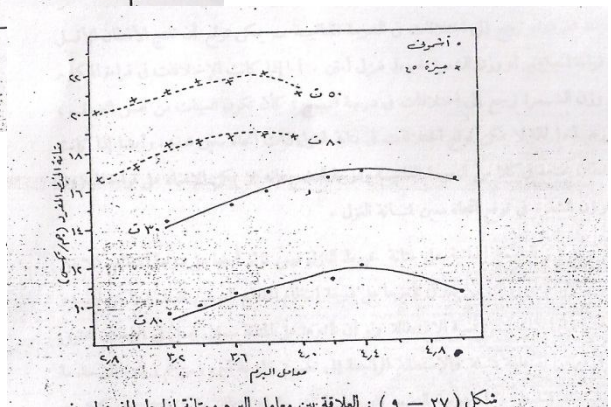


٣} البرم :

كذلك ذكر كوتراد وبيركلى أن برم الشعيرات حول نفسها يخفض كثيراً من متانتها وعلى النقيض من هذا التأثير السلبى للبرم فإننا نجده من جهة أخرى يعمل على ضغط الشعيرات مع بعضها ومن ثم زيادة قوى الإحتكاك فيها بيها وزيادة كثافة الخيط ، وهذا التأثير يزيد بزيادة البرم أى يزيادة زاوية البرم ومن ثم يزيد تماسك الشعيرات فى جسم الخيط أى أن تأثير البرم على متانة الخيط من هذه الناحية تأثير إيجابى



شكل (٢٧ – ١٠) : العلاقة بين معامل البرم ومتانة الخيط المفرد لأقطان



شكل (٢٧ – ٩) : العلاقة بين معامل البرم ومتانة الخيط المفرد

ويؤثر مقدار البرم تأثيراً إيجابيا على استطالة الخيط فكلما زاد مقدار البرم زادت استطالة الخيط وهذا يرجع إلى أن زيادة البرم تعنى زيادة " زاوية البرم " أما التغير فى القدرة على امتصاص الجهد والصلابة فلاشك أنه سوف يعتمد على نسبة التغير فى كلا من المتانة والإستطالة .

ب) الخواص الغيزيائية للتيلة : الخواص الفيزيائية الى تؤثر على الخواص الميكانيكية فى خواض الطول ؟

١- خواص الطول : يساهم طول التيلة بدور أساسى فى تحديد متانة خيوط الغزل أوبعبارة أدق فى تحديد ذلك القدر من متانة التيلة الذى ينتقل من التيلة إلى الخيط ويتحقق فى صورة متانة لخيوط الغزل عن طريقين احدهما ايجابى والآخر سلبى كلما زاد طول التيلة زاد عدد البرمات التى تشترك فيها كل شعيرة على حدة كما زادت نقط تلامسها مع الشعيرات الأخرى زادت القوى التى تمسك بالشعيرات ببعضها البعض فى جسم الخيط لتقاوم الشد الواقع عليها وهذا يعنى أن زيادة طول التيله مع ثبات بقية العوامل – سوف يصاحبة زيادة فى متانة الخيط ومن جهة أخرى تؤثر الشعيرات القصيرة تأثيراً سلبيا على متانة الخيط فكلما زادت نسبتها انخفضت متانة الخيط .

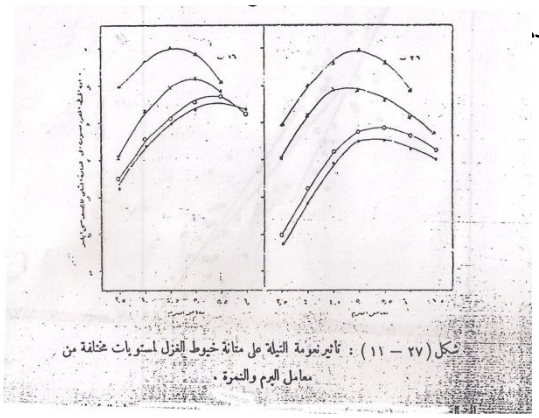
أ) **طول التيلة** : جميع الشعيرات الأطول من طول معين – غاليا ⅜ بوصة – تساهم فى تحقيق انتقال متانة اليتلة إلى الخيط ، ومن ثم تزيد متانة الخيط يزيادة طول التيلة سواء عند التعبير عن طول التيلة بطول الشعيرات أو بالطول المتوسط ولو أنه يبدو من استعراض الأبحاث التى أجريت فى هذا الصدد أن طول الشعيرات أعلى ارتباطا بمتانة خيوط الغزل عن الطول المتوسط ونظراً لآن الدور الأساسى لطول التيلة من حيث تأثيرة على مقانة الخيط يرجع إلى قوى الإحتكاك بين الشعيرات لذا نجد أن الطول يصبح اكثر أهمية فى تأثيرة على متانة الخيوط فى حالة الغزل الرفيع حيث يكون عدد الشعيرات فى المقطع العرض للخيط قليل ونقط التماس والاحتكاك قليلة ، ومن ثم تزيد الحاجة إلى زيادة قوى التماسك بين الشعيرات كذلك تزيد أهمية الطول أيضا – ولنفس السبب السابق ذكره – فى حالة التيلة الخشنة .

ب) **نسبة الشعيرات القصيرة** : يترتب على وجود الشعيرات القصيرة نقص متانة واستطالة خيوط الغزل ويرجع هذا التأثير الضار للشعيرات القصيرة إلى العاملين التاليين :

السبب الأول : يعنى أن الشعيرات الأقصر من ٨ مم سوق تنزلق بدلا من أن تقطع عند قطع الخيط ومن ثم فهى لاتساهم فى متانة الخيط على الرغم من أنها جزء من مكوناته ، أى يمكن اعتبارها من الناحية جزء خامل يضيف إلى وزن الخيط ولكن لا يضيف إلى متانته .

السبب الثانى : يترتب على وجود الشعيرات القصيرة حدوث "موجات السحب"والتالى تؤثر تأثير سلبياً وبالتالى نقص متانة الخيط .

ج) درجة انتظام طول التيلة : أن زيادة عدم انتظام طول التيلة يترتب عليها زيادة فى عد
متانته واستطالته .



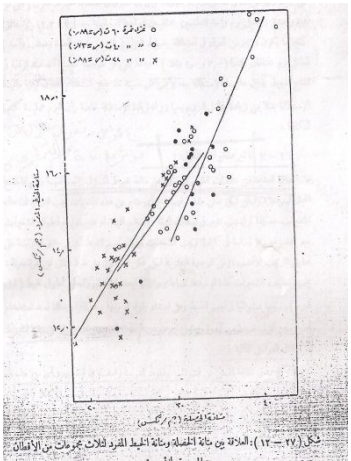
شكل (٢٧ – ١١) : تأثير نعومة التيلة على متانة خيوط الغزل لمستويات مختلفة من معامل اليرم والنمرة .

٢- **النعومة والنضج :** تؤثر التعومة الذاتية للتيلة –
تأثيراً إيجابيا على متانه خيوط الغزل فكلما زادت النعومة

زادت متانة الخيوط أى أنه فى حالة الاقطان المتماثله فى

درجة النضج تزيد متانة خيوط الغزل بانخفاض

وزن الشعرة أو قراءة الميكرونير هذا فى إطار خواص الصنف .



شكل (٢٧ – ١٢) : العلاقة بين متانة الخصلة ومتانة الخيط المفرد لثلاث مجموعات من الأقطان

٣- المتانة والإستطالة :تؤثر على متانة الخيط أساساً من خلال تأثيرها على النسبة من متانة التيلة التى تنتقل إلى الخيط وهكذا فإن متانة التيلة ذاتها هى العامل الأساسى فى تحديد متانة الغزل وبقية العوامل

ينحصر تأثيرها مدى ماتهيئة من ظروف مناسبة لإنتقال متانه التيله الى الخيط وجدوا علاقه طرديه قويه (ر = ٩٩. ٠) بين متانه التيله ومتانة خيوط الغزل .والعلاقة بين

استطالة التيلة واستطالة خيوط الغزل علاقه موجبة

بمعنى أن زيادة استطالة التيلة تعنى زيادة استطالة خيوط الغزل

٢. أذكر معادلات حساب قطر خيوط الغزل.

ذكر بوث أنه يمكن حساب القطر بتطبيق أحد المعادلات التالية :

(١)القطر(بوصة)=١/ عدد اليارات فى الرطل -١٠%

٢) القطر=١/٢٦٠١ النمرة القطنية

(٣)القطر=١/ (٨٠٠×النمرة القطنية)

١

٤= القطر _____

١٢٨ ا لنمرة القطنية

٣. لمتغيرات الغزل تأثير على متانة الغزل من خلال عوامل هامة – أذكر هذه العوامل.

1-مدى نظافه القطن من الشوائب والمواد لغربية والعُقد إذ أن وجود أى من هذه فى جسم الخيط ، بالاضافة إلى الأضرار الأخرى التى تسببها، يمثل نقطة ضعف فى جسم الخيط، وهكذا فإن متغيرات الغزل التى تؤدى الى تحقيق تنظيف أفضل للقطن سوف تؤدى الى تحسين فى متانة خيوط الغزل.

٢-مدى فرد الشعرات وموازاتها لبعضها البعض، فكلما كانت الشعيرات مفرودة وموازية تماماً لبعضها البعض (قبل البرم) زادت متانة الخيط ، وهكذا فإن متغيرات الغزل ، وخاصة عمليات السحب التى تؤدى الى تحقيق اكبر قدر من فرد الشعيرات وموازاتها لبعضها البعض سوف تعمل على انتاج خيوط غزل امتن.

٣- انتظام توزيع الشعيرات فى المقطع العرض للخيط وعلى امتداد وطوله.

٤- معدل القطوع أثناء الغزل ومن ثم عدد مناطق اللحام الا أنها تعتبر مناطق ضعف فى الخيط.

السؤال الثانى: (١٥ درجة)

أ- أكتب المصطلح العلمى باللغة الأجنبية للعبارات الآتية:

١. (English cotton system) النظام الأكثر استعمالاً للتعبير عن نمرة خيوط غزل القطن.

٢. (Tex) الوزن بالجرامات لمسافة كيلو متر واحد من الخيط.

٣. (Twist) عملية ترتيب الشعيرات المكونة للخيط فى شكل حلزونى وتكسبه قدراً من المتانة.

٤. (Filling yarns) الخيوط التى تستعمل فى المنسوجات عرضياً.

٥. (Loop) الأجزاء من الشعيرات التى تبرز من جسم الخيط فى شكل خيه.

ب- أختر من بين الأقواس

١. الجهاز الذى يستخدم فى اختبار متانة الخيط المفرد (البريسلى- الأوستر- الاستيلوميتر).
٢. عندما يكون اتجاه البرم يمينى يأخذ شكل حرف (Z –W-S).
٣. من نقاط ضعف جهاز جود براند (تأثير الاندفاع – القصور الذاتى- الاثنين معاً).
٤. يعبر عن متانة الشلة بوحدات (جرام/البوصة- جرام/تكس- رطل/النمرة القطنية).
٥. يطلق على حرق الوبرة تحت ظروف متحكم فيها (Gassing-Inertia- Wild fiber).

ج- اذا كان لديك البيانات التالية: العدد الكلى للقطعات (١٦٠)، مجموع الثقل القاطع (٨٠٠)، ثقل العربة المستخدم (٤٠٠)، وثابت الجهاز(٢.٣) - فأوجد مع كتابة معادلة الحساب:

أ- متوسط الثقل القاطع.

ب- المتانة اذا علمت ان النمرة (تكس) ٩.٦٨

الأجابة:

العدد الكلى للقطعات ١٦٠ (ن)

مجموع الثقل القاطع (مجموع قوى الشد) ٨٠٠ (ق)

ثقل العبة المستخدم ٤٠٠جم (ك)

ثابت الجهاز ٢.٣ (ث)

متوسط الثقل القاطع بالجرامات = (ق×١٠+ ث) (ك)

ن ١٠٠

= (٨٠٠×١٠ + ٢.٣) (٤٠٠) = ٢٠٩.٢ جرام

١٦٠ ١٠٠

متوسط الثقل القاطع بالجرامات ٢٠٩.٢

المتانة = =

متوسط النمرة (تكس) ٩.٦٨

= ٢١.٦١ جم / تكس

جزء الدكتور/ أيمن حمدي علي مهدي

السؤال الثالث: (١٥ درجة).

١- وضح بمخطط تقسيم Lomax 1956 للألياف مع ذكر مثال لكلاً منها .

الإجابة:

يمكن تقسيم الألياف الشائعة الاستعمال في الوقت الحاضر من حيث المنشأ حسب تقسيم لوماكس Lomax 1956 إلي مجموعتين هما:

أ- الألياف الطبيعية والتي تنقسم إلي:

١- الألياف النباتية ومنها.

أ- الألياف البذرية أو الثمرية مثل القطن وجوز الهند والكابوك وحشيشة اللبن وذيل القط.

ب- الألياف اللحائية مثل الكتان القنب والقنب الهندي او السن والتيل واليورينا والرامي.

جـ- الألياف الورقية مثل السيسال الهنكوين (سيزال كوبا) المانيلا.

٢- الألياف الحيوانية مثل الصوف والحرير والموهير و الكشمير و الباكا و الفيكونا وشعر الجمال وصوف الارانب.

٣- الألياف المعدنية مثل الأسبستوس والزجاج زالصوف المعدني والذهب والفضة والنحاس.

ب- الألياف الصناعية والتي تنقسم إلي:

١- الألياف الصناعية المحولة ومنها:

أ- الألياف السليلوزية المحولة مثل الفسكوز والفسكوز المتين و الكوبر امونيوم والاسيتات.

ب- الألياف البروتينية المحولة مثل الكازين الفيكارا و Arid وFibrolane وAralac.

٢- الألياف الصناعية التركيبية ومنها:

أ- مجموعة عديدة الأميد مثل النايلون ولبرلون.

ب- مجموعة عديدة الاستر مثل الداكرون والتيرريلين.

جـ- مشتقات الفينيل مثل الأكريلان والأورلون و الدالون.

==========

٢- تكلم عن تأثير الأحماض والقواعد علي سليلوز شعرة القطن وعلي خواصها كألياف نسيج .

الإجابة:

يمكن للأحماض أن تحدث تحليل مائي للسليلوز وتؤدي الي تكسير كثير من الروابط الجليكوزيدية ويحث نقص في طول السلسلة وتسبب انخفاض كبير في متانة التيلة وبعكس الأحماض تعتبر الروابط الجليكوزيدية ثابتة نسبيا في المحاليل القلوية مثل الصودا الطاوية بل أنها تحسن كثيرا من خواص المنسوجات القطنية في عملية تستخدم الان في صناعة الغزل والنسيج تسمي المرسرة.

==========

٣ ـ أذكر أشكال القطاعات العرضية في شعرة القطن موضحاً أسباب تكوينها.

الإجابة:

قسمت أشكال القطاعات العرضية فى شعرة القطن إلى أربعة أقسام وهى:

١ـ الدائرية ٢ـ والبيضية ٣ـ والخيطية ٤ـ والميتة

والسبب فى وجود هذه الأشكال

يتعلق بمدي نضج الشعرة فإذا كان ترسيب السليلوز تاما كانت الشعرة ناضجة جدا مع وجود قناة ضيقة لا تسمح للشعرة بالانطباق أثناء الجفاف فتظل دائرية في شكلها العرضي. أما الناضجة فتكون القناة اكبر قليلا وتسمح للشعرة بأن تأخذ الشكل البيضي ، ويكون جدار الشعرات غير الناضجة اقل سمكا مع وجود قناة واسعة لذلك تصبح مبططة ومستقيمة ، أما الشعرات الميتة فتأخذ شكل حرف (U) في قطاعها العرضي لأن مثل هذة الشعرات الرقيقة الجدر جدا تنطبق وتتقوس علي نفسها عند الجفاف.

==========

السؤال الرابع: (١٥ درجة).

١ ـ ما المقصود بعملية المرسرة في غزل القطن ـ وما هي أسباب لمعان الخيوط الممرسرة ؟

الإجابة:

المقصود بعملية المرسرة في غزل القطن :

تطلق علي حميع الظواهر الناشئة عن تأثير الصودا الكاوية أو أي مادة من شأنها تغيير خواص السليلوز الناشئة عن نشاط المجموعات الكحولية.

أسباب لمعان الخيوط الممرسرة

١ـ إستدارة شعرات القطن إذ كلما كانت الشعرات أكثر إستدارة إزداد السطح العاكس للضوء وإنتظام إنعكاس الأشعة علي هذا السطح.

٢ـ إزالة التجعدات الموجودة بالشعرات.

٣ـ إزالة الغشاء الكيوتيني وتعرض أسطح السليلوز للضوء.

٤ـ التغيير الداخلي في التركيب الدقيق للسليلوز.

==========

٢ـ اذكر نوعي السليلوز في شعرة القطن ـ موضحاً علاقة كل نوع منها بزاوية أشعة x وكذلك بصفتي متانة واستطالة الشعرة .

الإجابة:

يوجد نوعين من السليلوز فى الشعرة:

أـ السليلوز البلوري المرتب. ب ـ السليلوز غير المرتب.

علاقة كل نوع منها بزاوية أشعة x وكذلك بصفتي متانة واستطالة الشعرة :

واذا زادت نسبة السليلوز البلوري المرتب كان مظهر أشعة x محدد وبالتالي تقل زاوية أشعة x والعكس اذا زادت نسبة السليلوزغيرالمرتب كان مظهر أشعة x واسع الانتشاروبالتالي تزيد زاوية أشعة x وتزداد متانة الشعرة بازدياد نسبة السليلوز البلوري المرتب وتقل الاستطالة بينما تقل متانة الشعرة بازدياد نسبة السليلوز غير المرتب وتزداد الاستطالة.

==========

٣-عرف الرتبة - وما هي العوامل التي علي اساسها تحدد رتب القطن الزهر والشعر ؟

الإجابة:

الرتبة:

هي محصلة لخواص الجودة لتيلة القطن بحيث تعطي اقصي استفادة عند غزلها مع قلة عوامل التشغيل وانخفاض تكلفة الانتاج.

العوامل التي علي اساسها تحدد رتب القطن الزهر:

١- نسبة وجود الفص المبروم.

٢- وجود الشعيرات غير الناضجة.

٣- نسبة وجود القشرة ونوعها.

٤- التجانس في اللون واللمعان.

العوامل التي علي اساسها تحدد رتب القطن الشعر:

١- المظهر العام للعينة وتجانس لونها وملمسها.

٢- خلو العينة من المواد الغريبة كالاتربة وبقايا النباتات.

٣- نسبة وجود الشعيرات الميتة.

وتنخفض رتبة القطن تبعا لنسبة وجود هذة الشعيرات حيث:

١- تكون ضعيفة وقصيرة بالنسبة للشعيرات الطبيعية السليمة.

٢- تسبب الكثير من المتاعب للغزال بسبب قلة مرونتها وزيادة تقطع الخيوط عند الغزل وزيادة عوادم الغزل وقلة كفاءتة وزيادة تكاليفة.

والله ولي التوفيق