دراسة تحسين خواص أقمشة الصوب الزراعية المنتجة بأسلوب تريكو اللحمة

م. أماني مصطفى بيومي أبو العزم
قسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية – جامعة بنها
amanymostsfa519@gmail.com
أ.د. هبا عبد العزيز شلبي
أستاذ التصميم ورئيس قسم الغزل والنسيج
كلية الفنون التطبيقية – جامعة بنها
Dr_heba.shalaby@yahoo.com
أ.د. مصطفى حمزة محمد محمد
أستاذ الخضر بقسم البساتين
كلية الزراعة – جامعة بنها
Mustafa.muhmmed@fagr.bu.edu.eg
م.د. نور عفيفي حسن عصر
مدرس بقسم الغزل والنسيج والتريكو
كلية الفنون التطبيقية - جامعة دمنهور
dr.nour.afify@gmail.com

المستخلص:

الأداء الوظيفى لأقمشة الصوب الزراعية يعتمد على ما يتوفر فيها من الخواص الميكانيكية والطبيعية التى تلائم هذا الأداء وتتغير هذه الخواص طبقا لتغييرقطر الخيوط ولونها والجوج، وأقمشة الصوب الزراعية تختلف في أدائها الوظيفي نتيجة توفير نسب تظليل متعددة وتغيير درجة حرارة وبالتالي اعطاء درجة التدفئة المطلوبة لبعض النباتات حسب الأقطار والألوان المختلفة ونوعين من الجوج.

ويتم فى دراسة هذا البحث دراسة مدى تأثير القطر واللون والجوج على بعض الخواص الوظيفية للأقمشة المنتجة مثل نسبة التظليل ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية ونقطة الندى وقوة الشد والاستطالة، حيث يهدف البحث إلى الحصول على أنسب العينات التى تحقق

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٣/٧/٣١ تاريخ إجازة البحث: ٢٠٢٣/٨/١٧

أفضل الخواص الوظيفية وذلك عن طريق إنتاج (١٨)عينة من الأقمشة باستخدام ثلاث أقطار والمستخدم ١٦٥ و١٨٥ و٢١٠ ميكرون والألوان المختلفة مثل الأسود والأخضر والأبيض التي تعطي انعكاسات للضوء بنسب مختلفة ومع تغيير الجوج المستخدم وإنتاج عينات على جوج ١٠ أو جوج ١٢ ، وتم إجراء عدد من الاختبارات لقياس الخواص الطبيعية والميكانيكية على العينات محل الدراسة وفق المواصفات القياسية مستخدمين خامة البولي ايثيلين بنمر متعددة ميكرون١٦٥ و ١٨٥ميكرون و٢١٠ ميكرون لعمل عدد من العينات ب٢ جوج مختلفين وهم جوج ١٠ وجوج ١٢ وانتاجهم على ماكينة تريكو اللحمة الدائري بعدد ٣ ألوان مختلفة اللون الأسمر واللون الأبيض واللون الأخضر بنسب تظليل مختلفة وإجراء اختبار قياس درجة الحرارة عليهم.

الكلمات المفتاحية:

الصوب الزراعية؛ تريكو اللحمة؛ خامة البولي ايثيلين

تمهيد:

تطورت الألياف الصناعية للاهتمام بالتطبيقات غير التقليدية لتطويرالاستخدامات وحل بعض المشكلات في مختلف المجالات وتغيير الخواص بها بما يتلائم مع الاستخدامات المطلوبة.

ومن التطبيقات التي تم الاتجاه إليها في مجال الزراعة أقمشة تغطية الصوب الزراعية، أو البيوت المحمية، أو أقمشةالتظليل أو الشبكات المقاومة للآفات والحشرات أو الشبكات التي تحمي النباتات من الأشعة الضارة.

ونتيجة لزيادة التعداد السكاني وزيادة الطلب على المحاصيل الزراعية أدى إلى أنه أصبح من الضروري زيادة كميات وجود تلك المحاصيل الزراعية ولم يعد من المجدي استخدام نفس الطرق التقليدية في الزراعة لما لها من أضرار بسبب استخدام المبيدات الزراعية وتأثيرها على الأرض الزراعية وصحة الإنسان لذلك تم ابتكار تلك المنسوجات والاتجاه إليها للحفاظ على الأرض الزراعية ولتفي باحتياجات السكان وإنتاج الفواكه والخضراوات بالخواص المطلوبة وذلك بتوفير في الشبكات خواص معينة ومن الخواص التي تم التركيز عليها تصميم أقمشة تريكو لحمة على ماكينات التريكو الدائري تعطي درجة التظليل والتدفئة التي تحتاجها بعض النباتات النامية بها بالإضافة إلى زيادة العمر الافتراضي لهذه الأقمشة.

وأكثر الخامات المستخدمة في عمل الشبكات الزراعية هي الخامات الصناعية مثل البولي ايثيلين والبولي بروبلين وذلك لأن تكلفتها قليلة وبسبب زيادة العمر الافتراضي وتميز الخامة المصنوعة منها بثبات الأبعاد والمتانة العالية بالإضافة إلى أنها مقاومة لأشعة الشمس كما يتم أثناء تجهيز هذه الخامات إضافة مواد تجعلها مقاومة للأشعة فوق البنفسجية كما أنها تتسم بسهولة الاستخدام.

تساؤلات البحث :

- هل يحقق استخدام أقطار مختلفة خواص وظيفية مختلفة لأقمشة الصوب الزراعية؟
- هل يؤثر تغيير اللون في الخواص الناتجة لاقمشة الصوب الزراعية؟
- هل اختلاف الجوج يؤثر في الخواص الناتجة لأقمشة الصوب الزراعية؟

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في :-

١- ندرة معايير مواصفات الصوب الزراعية المتوفرة في السوق المحلي.

٢- اقتصار الصوب الموجودة في السوق المحلي على بعض نسب تظليل وتدقئة متفاوته والتي لاتتناسب مع بعض النباتات .

٣- تأثير أقطر الخيوط وألوانها على نسب التظليل ودرجة الحرارة في الصوب الزراعية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى: -

١- وضع مواصفات لأقمشة تغطية الصوب الزراعية لسهولة التعامل معها من المخصصين في المجال الزراعي.

٢- تحسين الخواص الوظيفية لأقمشة الصوب الزراعية بما يتناسب مع احتياجات بعض النباتات من التظليل والتدفئة مثل نبات الفلفل الألوان الذي يحتاج هذه الخواص في فصل الشتاء وبعض النباتات التي تحتاج إلى الظروف المشابهة .

أهمية البحث :

تكمن أهمية البحث في :-

٣- المساهمة فى تعزيز الصناعات النسجية المصرية .

٤- وضع مواصفات لأقمشة الصوب الراعية .

٥- إلقاء الضوء على أقمشة الصوب الزراعية بتقنية التريكو وتحسين خواصها.

مجال البحث:

أقمشة الصوب الزراعية بأسلوب تريكو اللحمة الدائري

منهج البحث:

المنهج التجريبي التحليلي.

الدراسات السابقة:

١. تصميم التركيب البنائي لأقمشة مكافحة الآفات الزراعية. (عبد المحسن، ٢٠٠٨)، وأوجه الشبه: تحسين أقمشة تغطية الصوب الزراعية باستخدام تقنية التريكو، بينما أوجه الاختلاف: أن في هذه الرسالة تم إنتاج أقمشة تغطية الصوب الزراعية

باستخدام تقنية تريكو السداء لتحسين مقاومة الأقمشة للآفات الزراعية، وفي هذا البحث سوف يتم إنتاج أقمشة تغطية الصوب الزراعية باستخدام تقنية تريكو اللحمة لتحسين خواص التدفئة والتظليل.

٢. تصميم التركيب البنائي لأقمشة التربة المستخدمة في مجال زراعة المسطحات الخضراء والحدائق. (داود، ٢٠٠٩)، وأوجه الشبه: إنتاج أقمشة تفي باحتياج النباتات، بينما أوجه الاختلاف: هو أن في هذه الرسالة تم إنتاج أقمشة التربة لتفي باحتياجات النباتات باستخدام تقنية غير المنسوج، أما في هذا البحث سوف يتم إنتاج أقمشة الصوب الزراعية باستخدام تقنية التريكو.

مقدمة:

تعتبر صناعة تريكو اللحمة من أهم الصناعات التي يمكن أن تندرج تحت مسمى الصناعات الصغيرة نظرا لانخفاض تكاليف مستلزماتها الأساسية – إلى حد ما بالمقارنة بالصناعات النسجية الأخرى – الأمر الذي يتطلب السعي الدائم لتحسين جودة أداء المنتج من خلال دراسة متغيرات الإنتاج للوصول الى أفضل ظروف الانتاج بما يحقق أفضل مستوى لجودة المنتج النهائي. وتعتبر الخواص الميكانيكية لأقمشة التريكو مؤشرا جيدا يحدد قوة تحملها وكذلك عمرها الاستهلاكي. (2001,Spencer)

وتستخدم البيوت المحمية لحماية النباتات من الظروف الخارجية وتهيئة الظروف البيئية الملائمة لنموها خلال أي فصل من فصول السنة لتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة. وتعتبر الزراعة في البيوت المحمية من الطرق المجدية لإنتاج محاصيل الخضراوات على مدار العام، وقد تصل إنتاجية وحدة المساحة في البيوت المحمية إلى حوالي ١٠ أضعاف الإنتاجية في الحقول المكشوفة. كما توفر الزراعة في البيوت المحمية نوعيات جيدة من المحاصيل المنتجة في غير موعدها. وبالإضافة إلى زيادة الإنتاجية ورفع جودة المنتجات، فإن التوفير في ماء الري يعتبر من العوامل المهمة التي ساهمت في التوسع في مثل هذا النوع من نظم الإنتاج الزراعي.(السعدون،٢٠١٩).

خواص ومميزات أقمشة التريكو :

١) المرونة العالية والتي توفر الراحة والسهولة أثناء الاستخدام.

٢) السخاوة و الرخاوة والتغطية والدفء.

٣) نفاذية الهواء للتريكو أعلى من النسيج .

٤) صلابة القماش حيث إن أقمشة التريكو أقل صلابة من الأقمشة المنسوجة. (السمنودي،٢٠٠١)

الخواص الطبيعية والميكانيكية لأقمشة تريكو اللحمة:-

تتميز أقمشة التريكو بالعديد من الخواص الطبيعية والميكانيكية وعلى سبيل المثال:

١- الخواص الهندسية.

٢- الخواص الفيزيائية.

٣- الخواص المظهرية.

٤- الخواص الصحية للملبس والراحة والأمان.

١. **الخواص الهندسية:-**

تتميز أقمشة التريكو بخواص هندسية كالآتي:

- **عدد الصفوف والأعمدة /بوصة Course and Wales tester:**

وقد وجد أن عدد الصفوف والأعمدة في وحدة القياس سواء كان بالبوصة أو بالسنتيمتر تتأثر بكل من التركيب البنائي للقماش ، وطول الغرزة ، ونمرة الغزل.

- **وزن المتر المربع Weight tester :**

يؤثر وزن المتر المربع في العديد من خواص الأقمشة وأهمها خواص الراحة، والتي تعد من أهم الخواص التي يجب توافرها في أقمشة الملابس.

- **سمك القماش Thickness:**

أقمشة تريكو اللحمة تعتبر أكثر سمكا من مثيلتها من الأقمشة المتعاشقة لنفس الوزن لوحدة المساحة، وأكثر سمكا من أقمشة تريكو السداء.

٢. **الخواص الفيزيائية: -**

تتميز أقمشة التريكو بخواص القوة والمتانة كالآتي: -

- **ثبات الأبعاد لأقمشة التريكو:**

Dimensional Stability of Knitted Fabric

يعتبر أهم الأسباب التي تؤدي إلى تغير أبعاد أقمشة التريكو أثناء الإنتاج هي الاستطالة العالية التي تتمتع بها أقمشة التريكو نظرا للتركيب العروي.

- **المتانة: Tenacity**

هي تأثير خواص الأقمشة على مقاومة البلي وقدرة المنسوج على البلي عند تعرض القماش لقوة الشد والتمدد والانفجار والاحتكاك.

- **الاستطالة Elongation recovery :**

هي قدرة الأقمشة والألياف على التمدد وذلك عند تعرضها لبعض القوى الميكانيكية مثل قوى الضغط وقوى التمزق وقوى الشد، وتقاس الاستطالة بالمقدار الذي تتمدد به لألياف بعد زوال المؤثر الذي أدى إلى استطالتها قبل أن تنقطع.

- **الرجوعيةResiliency :**

هي قدرة الألياف على استعادة حجمها وشكلها الأصلي بعد زوال المؤثر من عليها حيث إن عودة القماش إلى شكله الأصلي والمحافظة على أبعاده هو مايحكم على جودة المنسوج كذلك جودة الملابس المصنوعة منه.

- **مقاومة الانفجارBursting Resistance:**

تعرف مقاومة الانفجار على أنها مدى تحمل العينة من ضغط واقع على مساحة معينة منها في اتجاه عمودي على سطحها ويعبر عنه بوحدة كجم / سم ^{٢}.

وقد أظهرت النتائج أن مقاومة الأقمشة للانفجار تختلف باختلاف جوج الماكينة ، وكذلك نوع الألياف ، ونسب الخلط ، كما تتأثر مقاومة الأقمشة للانفجار بنوع التركيب البنائي.

- **مقاومة الاحتكاك Abrasion Resistance:**

تعتبر خاصية مقاومة الأقمشة للاحتكاك من الخواص الأساسية التي تؤثر على العمر الاستهلاكي للأقمشة، ويختلف مقدار المقاومة للاحتكاك باختلاف: - جوج الماكينة – نمرة الخيط ونوعه – التركيب البنائي للأقمشة – نسبة الألياف الصناعية بالأقمشة .

- **المرونة Elasticity:**

أصبحت أقمشة التريكو السادة والمزدوجة تستخدم بكثرة في الملابس الخارجية، وذلك يرجع إلى خاصية المرونة التي تسمح لها بالمطاطية تحت تأثيرالشدد، والتراجع فيما بعد إلى شكلها الأصلي بعد حركة الجسم.

٣. **الخواص المظهرية: -**

- **الانسدال Drapability :**

قدرة الأقمشة على الانسدال عندما تكون موضوعة على جسم معين وتتدلى من عليه، حيث تعتمد الانسدالية على:- طول الانحناء ونوع الشعيرات– نوع الغزل – التركيب البنائي – التجهيز النهائي – أسلوب التنفيذ، و معامل الانسدال يتأثر بالتركيب البنائي للأقمشة ، فكلما كانت الأنسجة كثيفة الخيوط كلما قل انسدالها وزادت صلابتها في الثني، وتتأثر درجة الانسدال: بوزن القماش وصلابته ، فالأقمشة ذات الوزن الثقيل ، وتحت تأثير عجلة الجاذبية فإنها تنسدل أكثر من الأقمشة الخفيفة ، والأقمشة الصلبة تنسدل بدرجة أقل من اللينة.

- **القابلية للتوبير Pilling Propensity:**

التوبير مشكلة شائعة في أقمشة التريكو حيث أنها تؤدي إلى البلي للأقمشة ومع زيادة عدد دورات الغسيل تزيد تجمعات الشعيرات على سطح القماش لتتحول إلى تشابك متين، وبالتالي تزيد درجة تدمير الشعيرات، وترتبط ظاهرة التوبير: الاحتكاك المستمر – نوع الخامة – نوع برم الخيط المستخدم في قماش التريكو – نمرة الخيط المستخدم في الغزل – نسبة خلط الألياف المستخدمة في خيط الغزل - طبيعة السطح الذي يتم تآكل قماش التريكو عليه.

٤. **الخواص الصحية لأقمشة التريكو: -**

تتميز أقمشة التريكو بالخواص الصحية كالآتي: -

- **نفاذية الهواء Air Permeability :**

أقمشة التريكو بصفة عامة في معظم الأحوال أكثر نفاذية للهواء عن مثيلتها في الوزن من الأقمشة المنسوجة، وتزداد نفاذية الهواء لأقمشة التريكو بزيادة البرم للخيوط المكونة للأقمشة وكذلك نوعية الغزل المستخدم ، ويختلف أيضا معدل النفاذية حسب ثقل وتشابك الغرز .

- **امتصاص الماء Water absorpation :**

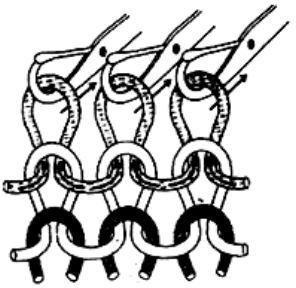
تتميز أقمشة التريكو بالقدرة على امتصاص الماء ، والذي يتمثل في العرق ، حيث تميل العراوي لملئ الرطوبة بداخلها مع قلة البرمات لخيوط التريكو ، وتعومتها وبالتالي تزداد قدرتها على تبخير الماء ونقله إلى الهواء المحيط ، وبالتالي تحقق الراحة للجسم ، وتعتبر خاصية الامتصاص ذات علاقة مباشرة على امتصاص الرطوبة والاحتفاظ بها ، وتؤثر خاصية الامتصاص على قابلية الخامة للصباغة ، وتكوين الكهرباء الاستاتيكية ، والشعور بالدفء والراحة .(حسن ، ١٩٩٩)

التراكيب البنائية لأقمشة تريكو اللحمة :

التراكيب الأساسية الأربعة (الجيرسية ، الريب ، الإنترلوك ، البيرل)هي التراكيب الرئيسية التي اشتقت منها جميع التراكيب البنائية لأقمشة تريكو اللحمة. (عبدالباقي ، ٢٠٠٣)

السنجل جيرسيه أو التركيب السادة Plain Structure :

السادة هو التركيب الرئيسي وهو أبسط التراكيب النسجية ، كما أن الأقمشة التي يستخدم في تشغيلها هي الأكثر تماسكا إذا ماقورنت بأية أقمشة أخرى.(رؤوف .٢٠١٩)



شكل (١) تركيب السنجل جيرسيه(السادة)

مميزات أقمشة السنجل جيرسيه:

- القماش السادة هو الأبسط من حيث التركيب والأكثر اقتصاديا من بين الأقمشة المنتجة على ماكينات تريكو اللحمة كما أنه الأكثر انتاجا مع إمكانية زيادة السرعة وعدد المغذيات بالإضافة إلى المجال الواسع لنمو الخيوط المستخدمة.
- الاستطالة في الاتجاه العرضي تعادل تقريبا ضعف الاستطالة في الاتجاه الطولي للقماش.
- سمك القماش يعادل ضعف قطر الخيط تقريبا. (علوم وفنون ، مج١٤ ،٢٠٠٢. ص ٣٠)

عيوب أقمشة السنجل جيرسية:

- يمكن تنسيل تركيب السادة من آخر صف تم تصنيعه وذلك بسحب عراوي الإبر من خلال ظهر القماش كما يمكن تنسيله من أول صف منسوج من خلال سحب عراوي الابلاتين من خلال وجه القماش وفي حال انقطاع خيط في التركيب السادة فإن التشابك بين عراوي الإبر سيزول باتجاه أسفل العمود وبين عراوي الابلاتين باتجاه أعلى العمود الواحد وهذا يلاحظ بشكل واضح في الجوارب النسائية.
- يكون القماش مائل للالتفاف حيث أن بساطة التركيب تجعل العراوي ضعيفة التماسك ولذلك فان القماش يلتف باتجاه وجه القماش من الأعلى والأسفل وباتجاه الخلف (ظهر القماش) من الجوانب. (عبدالباقي ، ٢٠٠٣)

ماكينات التريكو

تقسم ماكينات التريكو إلى قسمين رئيسين هما: -

١. ماكينات تريكو اللحمة (دائرية – مستطيلة)
٢. ماكينات تريكو السداء((عبدالباقي ، ٢٠٠٣)

ماكينات تريكو اللحمة الدائرية

ويطلق عليها هذا الاسم نظرا لاستدارة السلندر (الوجه) الحامل للإبر ولاستدارة (أنبوبية) القماش الناتج ويتكون أساسا من سلندر (اسطوانة دائرية) ذات قطر محدد (يختلف تبعا للطراز) ويحتوي السلندر في محيطه الخارجي على مجاري رأسية ثابتة تتحرك داخلها الإبر إلى

أعلى وأسفل وفي بعض الماكينات تحتوي على سلندر ودايل ولا يختلف الدايل في تكوينه كثيرا على السلندر فإن الدايل يحتوي على مجاري أفقية تتجه جميعها إلى مركز دائرته .

ويمكن تحديد مميزات الماكينات الدائرية في النقاط التالية :

١. زيادة كمية المنتج من التريكو حسب طراز وسرعة الماكينة المستخدمة .
٢. قد تعتبر أرخص الطرق المستخدمة لتحويل الغزل إلى أقمشة.
٣. لاتحتاج لعمليات تحضير معقدة كالنسيج (تسديه).
٤. تنتج أقمشة نصف مصنعة أو كاملة التصنيع .
٥. تنتج أقمشة سهلة الصباغة والتجهيز والتفصيل.
٦. ذات جدوى اقتصادية عالية بالمقارنة بماكينات تريكو السداء (من حيث الإنتاجية).

Polyethylene البولي إيثيلين

- تستخدم ألياف البولي إيثيلين عالية الوزن الجزيئي على نطاق واسع في جميع منتجات مناحي الحياة لما لها من خصائص ممتازة، وتم إعداد الألياف المحلية لعقود من الزمن، ولكن الإنتاج صغير وجودة منخفضة ويحتاج إلى مزيد من التحسين لذلك فهو مهم جدا لدراسة الألياف وآلية بنيتها المجهرية. (عبد الله، ٢٠٠٥).
- ينتج البولي إيثيلين عن طريق بلمرة غاز الايثيلين تحت ضغط وفي وجود الحرارة، ويتم ذلك بأسلوبين هما نظام الضغط المرتفع high – pressure system ونظام الضغط المنخفض low – pressure system. (عيد، ٢٠٢٠)
- ينتج بولي إيثيلين بأشكال مختلفة فيأخذ شكل خيوط ذات شعيرات عديدة أوملفات من الشعيرات القصيرة أو المستمرة ، وتختلف نمر خيوط البولي ايثيلين فتصل مابين ١٢٥-٢٠٠٠ دينير .

الخواص التشريحية: تماثل ألياف البولي بروبيلين في المظهر الطولي فتظهر تحت الميكرسكوب على هيئة عصاة زجاجية مستوية شفافة، بينما يبدو القطاع العرضي على شكل دائري أو بيضاوي منتظم.

الخواص الطبيعية : تتميز الألياف بسطحها الشمعي فيشبه شمع البرافين في المظهر وليونتها .

الخواص الفيزيقية:

المتانة وقوة الشد : ألياف البولي ايثيلين المنتجة بأسلوب الضغط المرتفع لها متانة منخفضة في حدود من ١,٥- ٣جم / دينير ، بينما تتميز الألياف المنتجة بأسلوب الضغط المنخفض بمتانة أعلى قليلا حيث تتراوح بين ٤ – ٧ جم / دينير ، ولايوجد أي اختلاف في متانة الشعيرات بصفة عامة بين الحالة الجافة والحالة الرطبة .

الاستطالة والاستعادة: يمتاز بالليونة، يمكن لألياف البولي ايثيلين أن تحقق مدى كبير من الاستطالة تتراوح بين ٢٠-٨٠٪، ولها أيضا قدرة مرتفعة على استعادة الطول الأصلي تصل إلى ١٠٠٪ عند استطالة مقدارها ٢٪.

امتصاص الرطوبة: ألياف البولي ايثيلين لاتمتص ولا تحتفظ بالرطوبة ولاتمتص الماء بسهولة وعلى ذلك فهي صعبة الصباغة.

الخواص الحرارية والاحتراق :تحترق ألياف البولي ايثيلين ببطء ، ويتبقى مخلفات صلبة سوداء ويعتبر تأثر الألياف بالحرارة من أهم عيوب ألياف الأوليفين بصفة عامة حيث تبدأ في الانكماش عند درجة حرارة ١٠٠ درجة مئوية وذلك للألياف غير المعالجة ضد التأثير الحراري ، وينصهر البولي إيثيلين عند درجة حرارة بين ١٠٥ – ١٢٥ درجة مئوية .

تأثير الضوء :تتأثر ألياف البولي ايثيلين وتفقد قوتها بتأثير أشعة الشمس ، ويحدث لها تحلل مع التعريض لفترات طويلة مما يحد من استعمالها في الأماكن الخارجية ، الا أنه توجد بعض أنواع المعالجات والمثبتات التي تقلل من هذا التأثير .

الخواص الكيميائية: ألياف البولي إيثيلين لها مقاومة ممتازة للقلويات وأيضا للأحماض فيما عدا بعض الأحماض القوية التي قد تفقدها قوتها ، ومع التعرض لفترات طويلة قد تحدث تحللا للألياف .

الاستخدام والعناية: تتميز ألياف البولي ايثيلين برخص سعرها بالمقارنة بالألياف الأخرى، ولها استخدامات في مجالات عديدة وبخاصة في الأغراض الصناعية، حيث تستخدم في صناعة الحبال والسيور والفلاتر وشباك الصيد، كما يستخدم البولي إيثيلين في مجال الجيوتكستليز والاستخدامات المدنية مثل تدعيم الطرق وكذلك بعض الأغراض الإنشائية كالفواصل بين طبقات التربة.

البولي إيثيلين من الخامات التي لاتتطلب أي نوعية من العناية الخاصة ويمكن استخدام الطرق التقليدية المنزلية في التنظيف والكي، وأحيانا قد لا يحتاج إلى عملية الكي، ونادرا مايستخدم التنظيف الجاف للبولي إيثيلين. (عمر،٢٠٠٢).

عيوب البولي إيثيلين: تأثره بعوامل التربة مع مرور الوقت لذا هو يتطلب معالجات خاصة لتحسين ورفع كفاءة الأداء. (حمامه، ٢٠١٠).

البيوت المحمية

تعرف البيوت المحمية greenhouses بأنها "منشآت تغطي سطح التربة بغرض إنتاج محاصيل ذات جدوى إقتصادية للمستثمر الذي بذل وقته وماله لهذا الغرض". والهدف من الزراعة في البيوت المحمية هو إطالة موسم إنتاج المحاصيل والحماية من الآفات والأمراض ومن الظروف الجوية غير الملائمة.

تستخدم البيوت المحمية لحماية النباتات من الظروف الخارجية وتهيئة الظروف البيئية الملائمة لنموها خلال أي فصل من فصول السنة لتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة. وتعتبر الزراعة في البيوت المحمية من الطرق المجدية لإنتاج محاصيل الخضر على مدار العام، وقد تصل إنتاجية وحدة المساحة في البيوت المحمية إلى حوالي ١٠ أضعاف الإنتاجية في الحقول المكشوفة. كما توفر الزراعة في البيوت المحمية نوعيات جيدة من المحاصيل المنتجة في غير موعدها. وبالإضافة إلى زيادة الإنتاجية ورفع جودة المنتجات، فإن التوفير في ماء الري يعتبر من العوامل المهمة التي ساهمت في التوسع في مثل هذا النوع من نظم الإنتاج الزراعي.
(السعدون،٢٠١٩).

أهداف ومزايا الإنتاج في البيوت المحمية

يمكن النظر للإنتاج في البيوت المحمية على أنه يتيح الإستخدام الأمثل للمواد الأولية أو للمدخلات الزراعية "raw materials" بالمقارنة مع الزراعة التقليدية . ويمكن بيان تلك الأهداف والمزايا في النقاط التالية:

- **توفير حماية للمحصول من الظروف غير الملائمة**

توفر البيوت المحمية – بصفة خاصة – حماية أفضل للمحاصيل من الظروف غير الملائمة مثل الحرارة العالية والإشعاع الشمسي المرتفع ودرجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة والرياح

العاتية والبرد ونحو ذلك. ولهذه الميزة دور كبير في انتشار استخدام البيوت المحمية في مناطق كثيرة من العالم خاصة المناطق الجافة وشبه الجافة.

- **التوسع في مناطق الإنتاج وإطالة مواسم الإنتاج**

نظراً لتوفير نظم التحكم البيئي في البيوت المحمية، لذا يمكن إنشاء المزيد من مشاريع البيوت المحمية في مناطق متعددة وبمساحات كبيرة. كما تسمح هذه النظم في إطالة موسم الانتاج وزيادة عدد مرات إنتاج المحصول في السنة.

زيادة الإنتاجية وتحسين الجودة

يضمن توفير الظروف البيئية المثلى للنباتات في البيوت المحمية نمواً قوياً وإنتاجية مرتفعة (قد تصل إلى ٧-١٠ أضعاف الإنتاجية من الحقول المكشوفة)، بالإضافة إلى تحسين جودة المنتجات نظراً للحماية من الآفات وتوفير المياه والمغذيات وكافة ظروف الإنتاج في حدود المستويات المثلى لكل مرحلة نمو وبما يتناسب مع احتياج كل محصول.

- **الترشيد في استهلاك المياه والأسمدة**

تؤدي وسائل تغطية التربة أو الحماية من الرياح (السواتر) والحرارة العالية والإشعاع الشمسي المرتفع (التظليل) إلى خفض استهلاك المياه عن طريق خفض كمية التبخر ومنع نمو الحشائش التي تنافس المحصول على المياه. كما تساهم البيوت المحمية في رفع كفاءة الإستهلاك المائي وخفض استهلاك الأسمدة والمغذيات لكونها في الغالب تضاف مع نظم الري بالتنقيط أو الري بالتنقيط تحت السطحي المتبعة غالباً.

- **تقليل الأضرار التي تحدثها الآفات الحشرية والمرضية**

توفر نظم الزراعة في البيوت المحمية بيئة معزولة عن البيئة الخارجية مما يقلل من وصول الآفات والأمراض للمحاصيل المزروعة داخلها. إضافة إلى إمكانية اتباع وسائل المكافحة المتكاملة في نظم الزراعة بالتربة ونظم الزراعة بدون تربة للحد من أضرار الآفات.

- **ضمان استمرار إنتاج المحاصيل للأسواق بصورة منتظمة**

بخلاف الإنتاج من الحقول المكشوفة التي تتعرض للتقلبات الجوية والآفات والأمراض، فإن البيوت المحمية تعمل على استقرار إمداد الأسواق بالمنتجات الزراعية وانتظام عمليات الإنتاج لغرض التسويق المحلي والتصدير.

- **إنتاج شتلات خضر عالية الجودة**

يمكن إنتاج شتلات خضر عالية الجودة ومبكرة للزراعة في البيوت المحمية أو في الحقول المكشوفة.

- **خفض عدد العمال وسهولة المعاملات الزراعية**

نظراً لكون المعاملات الزراعية تتم في بيئة معزولة عن بيئة الحقل المكشوف، وتوفر وسائل التحكم في بعض المعاملات الزراعية مثل الري والتسميد، فإن ذلك يساهم في خفض عدد العمال.

- **استخدام البيوت لتجفيف المنتجات الزراعية**

تطور استخدام البيوت المحمية التي تعتمد على الطاقة الشمسية لتجفيف المنتجات الزراعية كبديل عن التجفيف الشمسي في المكان المكشوف الذي قد يكون عرضة للعوامل الجوية كالأمطار والرياح أو للحشرات والحيوانات. **استخدام البيوت المحمية في دراسات و أبحاث تربية النباتات.**

نظراً لإمكانية التحكم في بيئة البيوت المحمية وكونها معزولة عن انتشار الآفات المرضية والحشرية، فإنه يمكن استخدامها لإجراء دراسات وأبحاث تربية النباتات (التزهير والتلقيح والتهجين). (حمامه ، ٢٠١٠).

<u>معوقات الإنتاج في البيوت المحمية</u>

- قد تكون البيوت المحمية بيئة مثالية لبقاء وتكاثر بعض الآفات ومسببات الأمراض خلال الشتاء نظراً لتوفر الظروف داخلها بينما لا تتوفر هذه الظروف في الحقول المكشوفة.
- الاستخدام المفرط للإسمدة والمبيدات الكيمائية في بعض مشاريع البيوت المحمية. هذا بالإضافة إلى تراكم متبقيات المبيدات والأسمدة الكيمائية في التربة واحتمال تسربها للمياه الجوفية.
- تراكم كميات كبيرة من المخلفات النباتية بعد انتهاء كل موسم مالم يتم التعامل معها بشكل صحيح والاستفادة منها لتصنيع المكمورة (الكمبوست) وبيئات زراعية مناسبة أخرى.

- تراكم كميات من الأغطية البلاستيكية بعد انتهاء موسم الإنتاج. وعادة تكون نوعيات البلاستيك من المواد بطيئة التحلل مما يسبب تلوث البيئة المحلية. ويتطلب هذا الأمر إعادة تدويره وتصنيعه مرة ثانية.
- تكاليف التركيب والتشغيل والصيانة للنظم الحديثة في تصميم البيوت المحمية والتحكم الآلي قد تكون مكلفة لصغار المزارعين والمستثمرين الجدد.
- عدم توفر نظم تسويق فعالة في بعض المناطق يحد من نوعية المحاصيل المزروعة ويقلل من عوائد الإنتاج.(السعدون،٢٠١٩).

أشارت بعض الدراسات الى أن اهم الخواص يمكن اجمالها في التالي :

١- مقاومة الأشعة فوق البنفسجية.
٢- مقاومة أشعة الشمس والطقس والمقاومة ضد الكائنات الدقيقة.
٣- مقاومة التمزق.
٤- ثبات الأبعاد.
٥- قوة شد عالية.
٦- طول العمر الافتراضي.
٧- قلة التكاليف
٨- قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء.

التركيب المستقر لتحمل قدر كافي من التآكل والبلي حسب طبيعة الاستخدام.(24) ، (20)

التجربة العلمية للبحث:

تصميم تجارب البحث:

اختبارات زراعية على عدد ٩ عينات تم انتاجهم على ماكينة التريكو الدائري جوج ١٠ وعدد ٩ عينات تم انتاجهم على ماكينة التريكو الدائري جوج ١٢ بأقطار ١٦٥ميكرون و١٨٥ ميكرون و٢١٠ ميكرون وبثلاث ألوان وهم اللون الأسود واللون الأخضر واللون الأبيض لنصل الى عدد ١٨ عينة وإجراء عليهم الاختبارات الزراعية بجهاز قياس درجة الحرارة.

الخامات المستخدمة:

خامة البولي إيثيلين بنمر ١٦٥ ميكرون و١٨٥ ميكرون و٢١٠ ميكرون.

التراكيب النسجية المستخدمة:

التركيب السادة (السنجل جيرسيه) على ماكينة التريكو اللحمة الدائري.

الماكينة المستخدمة: ماكينة تريكو اللحمة الدائري.

مواصفة الماكينة المستخدمة لإنتاج عينات جوج ١٠:-

- **النوع:** إيطالي.
- **بلد المنشأ:** إيطاليا.
- **العرض :** ١٠٥ سم.
- **عدد المواكيك :** ١ الى ٢.
- **الجوج المستخدم :** جوج ١٠.

شكل (٢) ماكينة تريكو اللحمة الدائري جوج ١٠

مواصفة الماكينة المستخدمة لإنتاج عينات جوج ١٢:-

- **النوع:** إيطالي.
- **بلد المنشأ:** إيطاليا.
- **العرض :** ١٠٥ سم.
- **عدد المواكيك :** ١ الى ٢.
- **الجوج المستخدم :** جوج١٢

شكل (٣) ماكينة تريكو اللحمة الدائري جوج ١٢

الأجهزة المستخدمة لاجراء الاختبارات الزراعية: -

شكل (٤) الجهاز المستخدم لقياس درجة الحرارة داخل وخارج الصوبة الزراعية

شكل (٥) جهاز اختبار درجة الحرارة موضوع داخل الصوبة الزرعية

(شكل٦) الصوب الزراعية أثناء اختبارها داخل الأرض الزراعية

النتائج والمناقشة

- تم عمل الدراسة والتجارب على مجموعة من العينات بعوامل مختلفة وتم التعامل مع عدد ٣ أقطار مختلفة وهم ١٦٥ ميكرون و١٨٥ ميكرون و٢١٠ ميكرون وبثلاث ألوان مختلفة وهم اللون الأسود واللون الأخضر واللون الأبيض حيث كل قطر كان له تأثير مختلف عن الآخر وكل لون أعطى خواص مختلفة، تم العمل على ٢ جوج وهما جوج ١٠ وجوج ١٢ .
- تم عمل الاختبارات الخاصة بالزراعة للعينات المنفذة مثل اختبار قياس درجة الحرارة تحت الصوبة الزراعية.
- العينات تم وضعها في الجو المفتوح في الفترة الزمنية من ١٥/١/٢٠٢٣ إلى الفترة الزمنية ١٦/٣/٢٠٢٣ فتعرضت جميع العينات إلى العوامل الجوية المختلفة تقريبا لمدة شهرين كاملين أما الفترة التي تم عمل فيها اختبارات درجة الحرارة والرطوبة النسبية ونقطة الندى فهي من ٦/٢/٢٠٢٣ إلى ١٥/٣/٢٠٢٣.

جدول توضيحي لعدد العينات المنفذة والجوج المنفذ بها والأقطار المنفذة بها وألونها ونسب تظليلها ودرجات الحرارة والتي تم قياسها بداخلها بواسطة جهاز قياس درجة الحرارة.

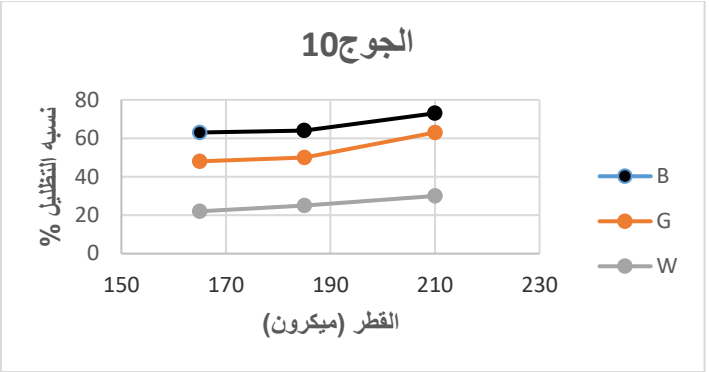
جدول (١) الإختبارات التى تم إجراؤها على الأقمشة المنتجة للبحث

#	الجوج	القطر (ميكرون)	اللون	نسبه التظليل %	درجه الحراره
عينه ١	10	165	W	22	12.31
عينه ٢	10	165	G	48	12.59
عينه ٣	10	165	B	63	13.32
عينه ٤	10	185	W	25	13.61
عينه ٥	10	185	G	50	13.80
عينه ٦	10	185	B	63	14.05
عينه ٧	10	210	W	30	14.59
عينه ٨	10	210	G	63	14.50

عينه ٩	10	210	B	**73**	**14.82**
عينه ١٠	12	165	W	**24**	**12.49**
عينه ١١	12	165	G	**50**	**12.75**
عينه ١٢	12	165	B	**64**	**13.47**
عينه ١٣	12	185	W	**26**	**13.82**
عينه ١٤	12	185	G	**52**	**14.04**
عينه ١٥	12	185	B	**65**	**14.30**
عينه ١٦	12	210	W	**30**	**14.63**
عينه ١٧	12	210	G	**64**	**14.69**
عينه ١٨	12	210	B	**75**	**14.88**

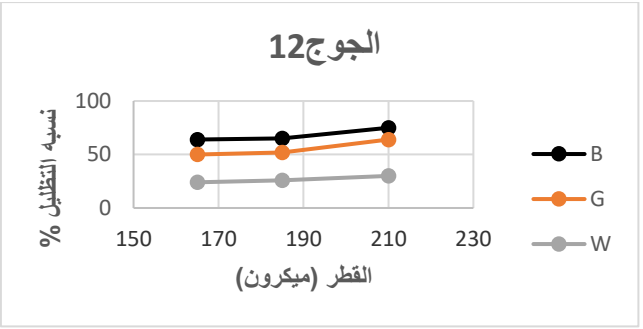
أولا : نسبة التظليل:-

- العلاقة طردية بين نسبة التظليل وقطر الشعيرات (الخيوط) فكلما زاد القطر كلما زادت نسبة التظليل .
- اللون الذي يقوم بعمل أعلى نسبة تظليل هو اللون الأسود يليه اللون الأخضر يليه اللون الأبيض .
- ويرجع سبب زيادة نسبة التظليل مع القطر الكبير إلى أن الفراغات البينية مع الأقمشة المنتجة تقل بزيادة القطر وبالتالي تزيد نسبة التظليل .
- لدينا سببين لزيادة نسبة التظليل العامل الأول والأساسي وهو القطر وهو عامل أما السبب الثاني فهو اللون وهو مستوى وعامل ثانوي.



شكل(٧) يوضح العلاقة بين نسبة التظليل والقطر منفذ على جوج ١٠

- الشكل رقم ٧ (الجوج ١٠) العلاقة بين نسبة التظليل محور رأسي والقطر للشعيرات بالميكرون محور أفقي .
- من الشكل يتضح أن العلاقة طردية بين نسبة التظليل وقطر الشعيرات (الخيوط) فكلما زاد القطر كلما زادت نسبة التظليل .



شكل(٨) يوضح العلاقة بين نسبة التظليل والقطر منفذ على جوج١٢

- الشكل رقم ٨ (الجوج ١٢) العلاقة بين نسبة التظليل محور رأسي والقطر للشعيرات بالميكرون محور أفقي .
- من الشكل يتضح أن العلاقة طردية بين نسبة التظليل وقطر الشعيرات (الخيوط) فكلما زاد القطر كلما زادت نسبة التظليل .

تحليل التباين لخاصية نسبة التظليل:-

جدول (٢) يوضح تحليل التباين لخاصية التظليل مع عوامل القطر واللون والجوج

Source	F	P	الدلالة الاحصائية
Gauge	1.22	0.291	غير معنوي
Diameter	40.77	0.000	معنوي بدلالة ٠.١
Colour	565.33	0.000	معنوي بدلالة ٠.١

من الجدول يتضح أن القطر واللون لهم تأثير قوي ورئيسي على خاصية نسبة التظليل حيث كانت المعنوية المحسوبة لهما ٠,٠٠٠ و٠,٠٠٠ على التوالي والدلالة الاحصائية معنوي بدلالة ٠.١ و ٠.١ على التوالي ، بينما الجوج ليس له تأثير .

تحليل الانحدار لخاصية نسبة التظليل :-

The regression equation is

Shadowing% = - 40.4 + 0.56 Gauge + 0.231 Diameter + 20.3 Color

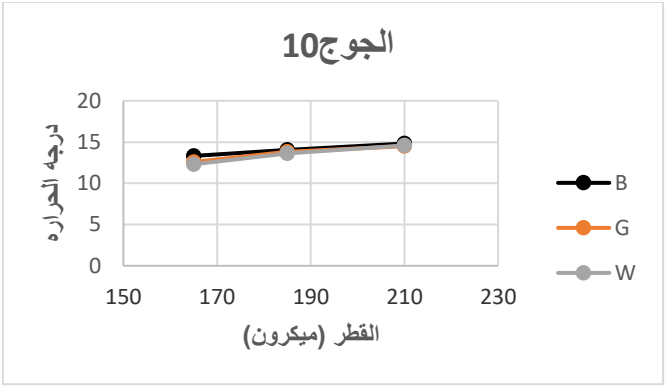
R^2= 0.941

R=0.97

المعادلة السابقة تمثل العلاقة الرياضية بين التظليل وعوامل الدراسة الثلاثة وهي معادلة انحدار خطي متعدد، ومن تحليل الانحدار يتضح أن هذه المعادلة صالحة للعلاقة الرياضية بينهم حيث كان مربع معامل الانحدار ٠,٩٤١ ومعامل الانحدار ٠,٩٧ هو ارتباط قوي.

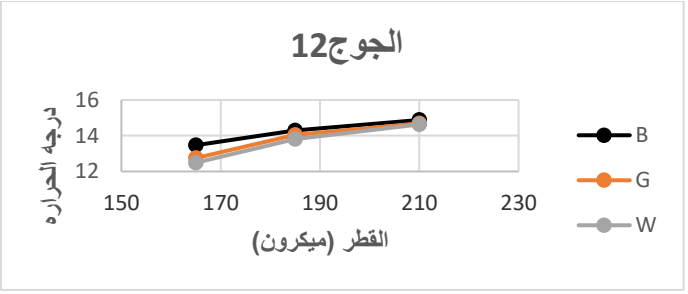
ثانيا: درجة الحرارة: -

العلاقة طردية بين قطر الشعيرات ودرجة الحرارة فكلما زاد القطر زادت درجة الحرارة.



شكل ٩ يوضح العلاقة بين درجة الحرارة والقطر منفذ على جوج ١٠

- الشكل رقم ٩ (الجوج ١٠) العلاقة بين درجة الحرارة محور رأسي والقطر للشعيرات بالميكرون محور أفقي .
- من الشكل يتضح أن العلاقة طردية بين درجة الحرارة وقطر الشعيرات (الخيوط) فكلما زاد القطر كلما زادت درجة الحرارة .



شكل ١٠ يوضح العلاقة بين درجة الحرارة والقطر منفذ على جوج١٢

- الشكل رقم ١٠ (الجوج ١٢) العلاقة بين درجة الحرارة محور رأسي والقطر للشعيرات بالميكرون محور أفقي .
- من الشكل يتضح أن العلاقة طردية بين درجة الحرارة وقطر الشعيرات (الخيوط) فكلما زاد القطر كلما زادت درجة الحرارة .

تحليل التباين لخاصية درجة الحرارة:-

جدول (٣) يوضح تحليل التباين لخاصية درجة الحرارة مع عوامل القطر واللون والجوج

Source	F	P	الدلالة الاحصائية
Gauge	٤,١٧	٠,٠٦٤	غير معنوي
Diameter	١٨٠,٧٣	٠,٠٠٠	معنوي بدلالة ٠١.
Colour	١٧,٥٥	٠,٠٠٠	معنوي بدلالة ٠١.

من الجدول يتضح أن القطر واللون لهم تأثير قوي ورئيسي على خاصية درجة الحرارة حيث كانت المعنوية المحسوبة لهما٠,٠٠٠ و٠,٠٠٠ على التوالي والدلالة الإحصائية معنويا بدلالة ٠١. و٠١. على التوالي، بينما الجوج ليس له تأثير .

معامل الانحدار لخاصية درجة الحرارة: -

The regression equation is

Temprature = 4.70 + 0.0822 Gauge + 0.0409 Diameter + 0.283 Color

R2= 0.٩٣٨

R=0.٩٦٩

المعادلة السابقة تمثل العلاقة الرياضية بين التظليل وعوامل الدراسة الثلاثة وهي معادلة انحدار خطي متعدد، ومن تحليل الانحدار يتضح أن هذه المعادلة صالحة للعلاقة الرياضية بينهم حيث كان مربع معامل الانحدار ٩٣٨. ومعامل الانحدار ٩٦٩. هو ارتباط قوي.

نتائج البحث: -

١- العلاقة طردية بين نسبة التظليل وقطر الشعيرات (الخيوط) فكلما زاد القطر كلما زادت نسبة التظليل.

٢- اللون الذي يسبب أعلى نسبة تظليل هو اللون الأسود يليه اللون الأخضر يليه اللون الأبيض.

٣- القطر واللون لهم تأثير قوي ورئيسي على خاصية نسبة التظليل حيث كانت المعنوية المحسوبة لهما ٠,٠٠٠ و٠,٠٠٠ على التوالي والدلالة الإحصائية معنوي بدلالة ٠١. و ٠١. على التوالي ، بينما الجوج ليس له تأثير .

٤- العلاقة طردية بين قطر الشعيرات ودرجة الحرارة فكلما زاد القطر زادت درجة الحرارة .

٥- القطر واللون لهم تأثير قوي ورئيسي على خاصية درجة الحرارة حيث كانت المعنوية المحسوبة لهما٠,٠٠٠ و٠,٠٠٠ على التوالي والدلالة الاحصائية معنويا بدلالة ٠.٠١ و ٠.٠١ على التوالي ، بينما الجوج ليس له تأثير .

والتجربة العلمية للبحث تتمثل في:-

استخدام خامة البولي إيثيلين بنمر متعددة ميكرون١٦٥ و ١٨٥ميكرون و٢١٠ ميكرون لعمل عدد من العينات ب٢ جوج مختلفين وهم جوج ١٠ وجوج ١٢ وإنتاجهم على ماكينة تريكو اللحمة الدائري بعدد ٣ ألوان مختلفة اللون الأسمر واللون الأبيض واللون الأخضر بنسب تظليل مختلفة واجراء اختبار قياس درجة الحرارة عليهم.

ونتائج البحث تتمثل في :-

١- العلاقة طردية بين نسبة التظليل وقطر الخيوط فكلما زاد القطر زادت نسبة التظليل

٢- بتحليل التباين لنسبة التظليل يتضح أن القطر واللون لهم تأثير قوي ورئيسي على خاصية نسبة التظليل حيث كانت المعنوية المحسوبة لهما ٠,٠٠٠ و٠,٠٠٠ على التوالي والدلالة الاحصائية معنوي بدلالة ٠.٠١ و ٠.٠١ على التوالي ، بينما الجوج ليس له تأثير .

٣- العلاقة طردية بين درجة الحرارة وقطر الخيوط فكلما زاد القطر كلما زادت درجة الحرارة .

٤- بتحليل التباين لدرجة الحرارة القطر واللون لهم تأثير قوي ورئيسي على خاصية درجة الحرارة حيث كانت المعنوية المحسوبة لهما ٠,٠٠٠ و٠,٠٠٠ على التوالي والدلالة الاحصائية معنويا بدلالة ٠.٠١ و ٠.٠١ على التوالي ، بينما الجوج ليس له تأثير .

التوصيات

١. الاهتمام بمجال أقمشة الصوب الزراعية والتوسع في دراستها بالتقنيات المختلفة مثل المنسوجة منها والمنتجة بأقمشة تريكو السداء والتي لم تنل حقها من البجث والدراسة.

٢. دراسة الكثير من الخامات للوصول الى أفضل النتائج مما ينعكس على الخواص الوظيفية لأقمشة الصوب الزراعية .

٣. إجراء المزيد من الإختبارات المعملية والعملية على نوعيات متشابهة من العينات النسجية تحت البحث للتوصل إلى تأثيرات متغيرات البحث على خواص أخرى لم تشملها هذه الدراسة .

المراجع

أولًا المراجع العربية:-

١. أحمد، نهلة عبد المحسن. (٢٠٠٨). **تصميم التركيب البنائي لأقمشة مكافحة الآفات الزراعية.** رسالة دكتوراه، جامعة حلوان.

٢. حسن ، أحمد عبدالمنعم. (١٩٩٩)**.تكنولوجيا الزراعات المحمية** . القاهرة . المكتبة الأكاديمية.

٣. حمامه ، ولاء أحمد علي (٢٠١٠) . **تصميم بعض الملابس الوقائية لمرضى المخ والأعصاب (مرضى الزهايمر) .** رسالة ماجستير. جامعة المنوفية.

٤. داوود، عبير أحمد سيد. (٢٠٠٩). تصميم التركيب البنائي لأقمشة التربة المستخدمة في مجال زراعة المسطحات الخضراء والحدائق. رسالة دكتوراه. كلية فنون تطبيقية .جامعة حلوان.

٥. رؤوف ، سارة حسام الدين محمد (٢٠١٩) . **تحسين الخواص الوظيفية لأقمشة تريكو اللحمة الجاكارد لملابس السيدات** . رسالة ماجستير . كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان.

٦. السعدون ، عبدالله بن عبدالرحمن (٢٠١٩)**. أساسيات الانتاج في البيوت المحمية . من سلسلة "الزراعة المحمية لمحاصيل الخضر"**.جامعة الملك سعود .

٧. السعدون ، عبدالله بن عبدالرحمن (٢٠١٩). **الزراعة المحمية المستدامة والتطورات الحديثة في نظم الزراعة في البيوت المحمية** . من سلسلة "الزراعة المحمية لمحاصيل الخضر".جامعة الملك سعود .

٨. السمنودي ، منى السيد علي (٢٠٠١). **تكنولوجيا وتصميم أقمشة تريكو السدا . الجزء الأول (التركيبات الأساسية وأساليب التنفيذ** . كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان . دار الفن والتصميم للطباعة والنشر بالقاهرة.

٩. عبد الباقي ، راوية علي علي (٢٠٠٣) . **تطوير مراحل التصنيع الخاصة بمنتجات التريكو الدائري البسيطة بهدف تحقيق الجودة** . كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان.

١٠. عبدالله ، مروة عاطف علي(٢٠٠٥) . **تحقيق أفضل المعايير القياسية لانتاج الحفاضات بما يلائم أداؤها الوظيفي .** رسالة ماجستير . كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان.

١١. عمر ، محمد اسماعيل (٢٠٠٢) . **تكنولوجيا الألياف الصناعية** . دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

١٢. عيد ، مصطفى محمود مصطفى عبدالفتاح(٢٠٢٠) . **استحداث أقمشة تريكو ذكية لانتاج ملابس رياضية تلائم الأداء الوظيفي**. رسالة ماجستير . كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان.

١٣. حسن ، أحمد محمد حسين (أكتوبر٢٠٠٢) . **تاثير اختلاف بعض متغيرات الانتاج على بعض عناصر جودة أقمشة تريكو اللحمة**. علوم وفنون . المجلد الرابع عشر. العدد الرابع . دراسات وبحوث . جامعة حلوان . صفحة(٣٠).

ثانيًا المراجع الأجنبية:-

1. Onoforie, Catarino,Rocha . Elena , Andre (2011). **The Influence of Knitted Fabrics'Structure on the Thermal and Moisture Management Properties** – Article in Journal of Engineering Fibers.P(10)
2. Spencer, David J (2001) . **Knitting technology.England.Cambrige.P(28)**

A study on improving the properties of greenhouse fabrics produced by the weft knitting method

Engineer: Amany Mostafa Bayomy abu Al-Azm
Spinning, weaving and knitting departmentFaculty of Applied Arts – Benha University
amanymostafa519@gmail.com
Prof. Dr. Heba Abdel Aziz Shalabi
Professor of Dedign and Head of the Textile Department
Faculty of Applied Arts – Benha University
Dr-heba.shalaby@yahoo.com
Prof.Dr. Mostafa hamza Mohamed
Professor of vegetables horticulture department,
Faculty of agriculture, Benha university
Mustafa.muhmmed@fagr.bu.edu.eg
Dr. Nour Afifi Hassan Asr
Lecturer, Department of Spinning, weaving and knitting Faculty of Applied Arts in Nubaria – Damanhour University
dr.nour. afify@gmail.com

Abstract:

The functional performance of greenhouse fabrics depends on what is available in them of mechanical and natural properties that are suitable for this performance, and these properties change according to changing the diameter of the threads, their color, and the gauge.

Greenhouse fabrics differ in their functional performance as a result of providing multiple shading percentages and changing the temperature, thus giving the degree of heating required for some plants according to different diameters, colors and two types of weather.

In the study of this research, the effect of diameter, color, and gauze on some of the functional properties of the produced fabrics, such as the percentage of shading, temperature, relative humidity, dew point, tensile strength, and elongation, is studied. The research aims to obtain the most

appropriate samples that achieve the best functional properties, by producing (18) A sample of fabrics using three diameters, and the user used 165, 185, and 210 microns, and different colors such as black, green, and white, which give reflections of light in different proportions, and with the change of the used gauge, samples were produced on 10 or 12 gauge, and a number of tests were conducted to measure the natural and mechanical properties of the samples under study according to Standard Specifications.

The scientific experiment for research is: The use of polyethylene material with multiple microns of 165, 185 micron and 210 microns to make a number of samples with 2 different gauges, namely 10 and 12 gauge, and produce them on a circular weft knitting machine in 3 different colors, brown, white and green with different shading percentages, and conduct a temperature measurement test on them.

key words:

Agricultural greenhouses; weft knitting; polyethylene material.