

توظيف الجوت كاقمشة زراعية لرفع كفاءة استخدام الماء وتحسين نمو القمح بالتربة الرملية Employing Jute as Agrotexiles in improving water use efficiency and wheat growth in sandy soil

احمد على سلمان

الاستاذ بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان.

محمود حموده الشقنقيري

الاستاذ بقسم هندسة الغزل والنسيج بالمركز القومي للبحوث.

وائل محمد عمران

استاذ الاراضي المساعد بقسم علوم الاراضي بكلية الزراعة جامعة المنوفية.

محمود عزام عبدالغفار بدوي بكر

باحث بمرحلة الماجستير بقسم الغزل والنسيج والتريكو بكلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان.

كلمات دالة Keywords :

الاقمشة المستخدمة بالزراعة
Agrotexiles
الجوت
Jute
القمح
Wheat
كفاءة الاستخدام المائي
Water Use Efficiency
حصائر النسيج
Mulch Mats

ملخص البحث Abstract :

تعد مصر من اكبر الدول المستوردة للقمح بالشرق الأوسط، وهو أحد المحاصيل الاستراتيجية التي تتسم بقصور طاقتها الإنتاجية عن إستيفاء الإحتياجات الإستهلاكية لأفراد المجتمع، وبالتالي هناك محاولات عديدة للوصول إلى حلول عملية لزيادة الإنتاج المحلي وخفض الإستيراد لرفع نسبة الإكتفاء الذاتي. ومن تلك الحلول زراعة القمح في التربة الرملية المستصلحة إلا أنها فقيرة في خواصها وتحتاج الى مواسم زراعية عديدة ومعالجات حتى تكون تربة صالحة للزراعة، وتكمن اهم مشاكلها في أن حبيبات التربة مفككة ضعيفة القابلية للاحتفاظ بالماء حيث تفقد الماء بفعل البخر او بالرشح العميق أسفل منطقة جذور النبات. وجاءت اهمية استخدام أقمشة من أصل السليلوزي كخامات طبيعية ك Agrotexiles في صورة حصائر Mulch mats لتحسين وظائف التربة وتقليل عملية البخر والرشح وبالتالي زيادة احتفاظ التربة بالماء وتوفير نسبة الرطوبة المناسبة لعملية الإنبات والنمو لمحصول القمح. وقد ظهرت أهمية استخدام الحصائر المنتجة من الياف الجوت للإستفادة من قدرتها للاحتفاظ بالماء. تم اجراء التجارب الزراعية لإختبار تأثير هذه النوعية من الحصائر من خلال ثلاثة اوزان للمتر المربع مع معدلات ري مختلفة على تحسين خواص التربة الرملية ونمو نبات القمح المنزرع بها. وقد اظهرت النتائج تحسين نمو النبات بالمقارنة مع التربة الرملية محل الدراسة بدون استخدام الحصائر النسيجية، حيث اعطت نتائج الوزن الجاف للنبات مع حصائر الجوت زيادة في الوزن الجاف للقمح 251% مع الوزن الأعلى لوزن المتر المربع للحصائر، وذلك عند استخدام المعدل الطبيعي للري (100%) من احتياج النبات للماء في حين كانت الزيادة تعادل 160.1% عند معدل ري 75%، 39.3% مع معدل ري 50% من كمية الماء المستخدم عند مقارنتها بنتائج التربة بدون حصائر نسيج.

Paper received 16th April 2018, Accepted 8th June 2018, Published 1st of July 2019

الاقمشة المستخدمة بالمجال الزراعي (Agrotexiles):

تعرف الأقمشة المستخدمة في مجال الزراعة Agrotexiles أنها نوع محدد من الأقمشة التقنية يطبق استخدامها في الزراعة والبستنة وعلم الغابات وأغطية الحماية والصوبات الزراعية، وتساعد هذه المنسوجات في الحفاظ على كفاءة التربة في الاحتفاظ بالرطوبة وزيادة درجة حرارة التربة وحماية المنتج من العناصر الداخلية مثل الآفات والحشرات والحفاظ على درجة حرارة نمو النبات وتساعد على زيادة الإنتاجية^(3,25). وتتطلب هذه المنتجات خواص معينة مثل القوة "Strength" والاستطالة "Elongation" والصلابة "Stiffness" والمسامية "Porosity"، التحلل البيولوجي "Bio-degradation"، مقاومة أشعة الشمس فوق البنفسجية UV ومقاومة سمية البيئة "Toxic environment"⁽⁵⁾.

الياف الجوت: الياف الجوت من فصيلة الالياف اللحائية، وتتميز اليافه بلونها الأصفر الفاتح المائل الى البني، وأكثر المناطق زراعة له بلاد البلقان والهند وإندونيسيا وبعض دول جنوب شرق اسيا حيث يعتمد عليها بصورة اقتصادية عالية⁽⁸⁾. ومن أهم خواصه امتصاص الماء والاحتفاظ به، حيث تصل نسبة الرطوبة إلى 14%⁽¹⁾.

التجارب العملية Experimental Work :

يهدف البحث الى تأثير هذه النوعية من الحصائر النسيجية المنتجة من خامة سليولوزية (جوت 100%) بثلاثة اوزان للمتر المربع مع معدلات ري مختلفة على تحسين خواص التربة الرملية مثل الاحتفاظ بنسبة الرطوبة وتقليل عملية البخر لتقليل معدلات الري ونسبة نمو الحشائش وتأثير ذلك على نمو نبات القمح المنزرع بها.

مقدمة Introduction:

تواجه مصر العديد من المشكلات من الناحية الزراعية مثل عجز الناتج المحلي من المحاصيل الاستراتيجية مثل القمح والشعير والارز والذرة ويأتي محصول القمح في مصر في مقدمة محاصيل الحبوب التي تتسم بقصور طاقتها الإنتاجية عن إستيفاء الإحتياجات الإستهلاكية لأفراد المجتمع، وبالتالي محاولة اللجوء إلي بعض الحلول العملية لزيادة الإنتاج المحلي وخفض الإستيراد لرفع نسبة الإكتفاء الذاتي. ومن تلك الحلول زراعة القمح في التربة الرملية المستصلحة إلا أنها فقيرة في خواصها وتحتاج الى مواسم زراعية عديدة ومعالجات حتى تكون تربة صالحة للزراعة، وتكمن اهم مشاكلها في أن حبيبات التربة مفككة ضعيفة القابلية للاحتفاظ بالماء حيث تفقد الماء بفعل البخر او بالرشح العميق أسفل منطقة جذور النبات. ويستخدم في مصر حالياً إضافة بعض المحسنات لتحسين قدرة التربة الرملية المستصلحة للاحتفاظ بالماء مثل السماد البلدي والكمبوست وكلاهما يعرض التربة لمشاكل بيئة كبيرة كذلك المزارعين مثل العدوي الحشرية والفطرية والبكتيرية فضلا عن احتمال اصابة التربة بالنيماتودا.

زراعة القمح في مصر:

يزرع القمح في مصر من منتصف شهر اكتوبر حتى نهاية شهر نوفمبر وتعتبر الأسابيع الثلاثة الأولى من شهر نوفمبر أنسب مواعيد لزراعة القمح ويؤدي تأخير ميعاد الزراعة إلى زيادة مقدار الاستهلاك المائي لارتفاع درجات الحرارة والإشعاع الشمسي الذي يواجه النباتات في الزراعة المتأخرة عن الزراعة المبكرة.

يوضح الجدول (1) المواصفات النسيجية المختلفة لعينات الحصائر | النسيجية المنتجة تحت الدراسة.

جدول (1) المواصفة النسيجية للعينات المنتجة

وزن المتر المربع جم/م ²	الوزن النظري جم/م ²	عدد اللحمت/السم		عدد قتل السداء/السم		نمرة خيط اللحمة بالتريقيم الأنجليزي	نمرة خيط السداء بالتريقيم الأنجليزي	نوع الخامة	كود العينة
200.8	198	4.2	4	3.8	4	1/3.4 غزل جوت	1/3 غزل جوت	جوت 100%	1
178.9	176	4	4	2.9	3				2
140.6	140	2	2	2	2.5				3

(Strip Method) – Tensile and Elongation وكانت سرعة الفك السفلي 30 بوصة/الدقيقة مع ثبات الفك العلوي، وذلك طبقاً للمواصفة القياسية الأمريكية ASTM D-5034.

مساحة الفتحات (المسامية) Pore Size:

تم قياس حجم المسام عن طريق الميكروسكوب الإلكتروني حيث تم قياس أطوال أضلاع المسام وحساب المساحة.

النسبة المئوية للرطوبة المكتسبة Moisture Percentage:

تتأثر الخواص الطبيعية للألياف النسيجية ومنتجاتها إلى حد كبير بالرطوبة ودرجة الحرارة، مما يؤثر على خواصها الطبيعية والميكانيكية. وتم احتساب نسبة الرطوبة المكتسبة بعد التجفيف التام للعينة تبعاً للمعادلة التالية:

$$\text{نسبة الاكتساب (الرطوبة المكتسبة)} = \frac{\text{وزن الخامة الأصلي} - \text{الوزن الجاف للخامة}}{100 \times \text{الوزن الجاف للخامة}}$$

الوزن الجاف للخامة

للنبات النامي وكذلك توفير وترشيد ماء الري المستخدم في ذات الوقت وذلك مع توحيد وتثبيت الفترة بين عدد مرات الري (مرتين أسبوعياً) في وقت واحد لجميع التجارب مع وجود عامل للمقارنة (تربة بدون حصائر تخضع لنفس الظروف العملية للمقارنة) وذلك لتسهيل إجراء التحليل الإحصائي والمقارنة بين المعاملات المختلفة. وقد أضيفت الحصائر أسفل سطح التربة بمقدار 10 سم بحيث تكون البذور فوق القماش لتقييم قدرة الحصائر تحت الدراسة على استمرارية الإمداد بالماء والحفاظ على نسبة مناسبة من الرطوبة حول البذور المنزرعة وتقليل الأثر السيء لتركيز وتراكم الأملاح في منطقة الجذور. ويوضح جدول رقم (2) حسابات احتياجات الري للنبات تحت الدراسة.

جدول (2) يوضح قيم الثوابت الرطوبة للتربة وحسابات احتياجات الري

SMC		Irrigation requirements (cm ³ /Pot)		
FC	PWP	100%	75%	50%
5.5	2.1	136	102	68

2018م تم تجفيفها وحساب الوزن الجاف لتحديد أفضل العوامل التي حققت أفضل معدل نمو لنبات القمح وقد تم أيضاً دراسة: الإنبات والنمو وتقدير وزن النبات وكفاءة استعمال الماء بتقدير الوزن الجاف للنباتات بعد الحصاد وتجفيفها في الفرن على درجة 70 درجة مئوية.

التجارب العملية التي أجريت على الأقمشة المنتجة:
أجريت الاختبارات العملية للعينات المنتجة تحت الدراسة بمعامل قسم هندسة الغزل والنسيج بالمركز القومي للبحوث وذلك في جو قياسي (رطوبة نسبية 65% + 2%، درجة حرارة مئوية 20م + 2م) وكانت الاختبارات كالتالي:

1- قوة الشد والاستطالة ASTM D 5034

2- مساحة الفتحات (المسامية) Pore Size

3- النسبة المئوية للرطوبة المكتسبة Moisture Percentage

اختبار قوة الشد والاستطالة عند القطع للأقمشة Fabric

Tensile Strength and Elongation at Break Test

تم إجراء اختبار قوة الشد والاستطالة عند القطع للعينات تحت الدراسة بالإتجاهين الطولي والعرضي ASANO Fabric

نسبة الاكتساب (الرطوبة المكتسبة) =

التجارب الزراعية:

تم إجراء التجارب العملية بمعامل ومزرعة كلية الزراعة جامعة المنوفية بشبين الكوم في بداية شتاء نوفمبر/ 2017م. حيث صممت التجارب العملية في ثلاث مكررات لدراسة تأثير عوامل الدراسة المختلفة بمعدلات ري مختلفة على المستويات الرطوبة المختلفة في التربة ونمو نبات القمح وتوفير ماء الري، فقد تم زراعة بذور القمح صنف جيمزة 11 وريها بثلاث معدلات للري وهي 100 % من الماء الصالح للامتصاص (أي إعطاء النبات جميع احتياجاته المائية) ومعاملة 75% من الاحتياج المائي ومعاملة 50% من الاحتياج المائي (أي تعرض النبات لإجهاد أو عجز مائي 25% و50%) لدراسة تأثير العينات تحت الدراسة على تقليل الإجهاد المائي والذي ينعكس في نقص النمو وبالتالي المادة الجافة



شكل (1) مراحل مختلفة من النمو



شكل (2) مراحل ظهور السنابل
وتوضح الجداول (3) و(4) التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة | تحت الدراسة
جدول (3) يوضح التحليل الفيزيائي للتربة

Particle size distribution, %				Texture	Density (g/cm ³)		SMC	
C. sand	F.sand	Silt	Clay		Real	Bulk	FC	PWP
73.15	19.11	6.49	1.25	Sandy	2.70	1.71	5.5	2.1

جدول (4) يوضح التحليل الكيميائي للتربة

Organic matter (%)	EC dS/m (1:1)	pH (1:2.5)	Soluble ions, meq/100 g soil							
			Cations				Anions			
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
0.00	0.62	7.48	2.11	1.21	2.39	0.00	0.00	2.24	2.67	0.80

ويوضح جدول رقم (5) التحليل الكيميائي للسماد المركب المستخدم | الزراعة لتجنب ظهور أعراض نقص العناصر المطلوبة للنبات. في تسميد القمح، وقد أجري التسميد مرة واحدة بعد شهر من

جدول (5) السماد الكيميائي المستخدم

No	Component	Form	Concentration
1	Nitrogen	N	24%
2	Phosphorus	P ₂ O ₅	16%
3	Potassium	K ₂ O	12%
4	Magnesium	MgO	1.5%
5	Zinc	Zn	0.05%
6	Ferrous	Fe	0.17%
7	Manganese	Mn	0.08%
8	Copper	Cu	0.08%
9	Boron	B	640 ppm
10	Amino-acids		2%

العينات المنتجة تحت الدراسة:

النتائج والمناقشة (Results and Discussion):

يوضح جدول (6) نتائج الاختبارات المعملية التي أجريت على

جدول (6) نتائج الاختبارات المعملية التي أجريت على العينات المنتجة

الكود	الخامة	قوة الشد في اتجاه الطول كجم/5سم	قوة الشد في اتجاه العرض كجم/5سم	الاستطالة في اتجاه الطول %	الاستطالة في اتجاه العرض %	مساحة الفتحات بالمم المربع	نسبة الرطوبة %
1	جوت 100 %	44.00	25.00	7.00	8.00	4.84	10.46
2		28.33	24.00	12.00	9.67	7.32	6.79
3		29.00	21.00	6.67	7.00	13.58	10.56

تمت دراسة نتائج الاختبارات التي أجريت على العينات تحت الدراسة حيث تم دراسة تحليل التباين لخامة الجوت. مقارنة لقوة الشد في الاتجاه الطولي وتحليل التباين للعينات تحت الدراسة:

(7)

جدول رقم (7) تحليل التباين والمقارنة بين قوة الشد في الاتجاه الطولي للعينات تحت الدراسة

الخامة	ف الجدولية (F. Critical)	ف المحسوبة (F. Calculation)	درجة المعنوية (P. Value)
جوت 100%	5.14	21.19	**0.001

● **درجة المعنوية ≥ 0.01 هناك فروق معنوية عند مركز ثقة 99%.

المختلفة تحت الدراسة حيث لم يتحقق فروقا معنوية بين قوة الشد في الاتجاه العرضي للعينات تحت الدراسة عند مقارنة ف المحسوبة وف الجدولية.

مقارنة لقوة الشد في الاتجاه العرضي وتحليل التباين للعينات تحت الدراسة:

يوضح جدول (8) تحليل التباين بين عينات الجوت ذات الأوزان

جدول رقم (8) تحليل التباين والمقارنة بين قوة الشد في الاتجاه العرضي للعينات تحت الدراسة

الخامة	ف الجدولية (F. Critical)	ف المحسوبة (F. Calculation)	درجة المعنوية (P. Value)
جوت 100%	5.14	0.65	0.555

● **درجة المعنوية ≥ 0.01 هناك فروق معنوية عند مركز ثقة 99%.

وقد حققت عينات الجوت ادنى مستوى من قوة الشد في اتجاه اللحمة نتيجة عدم انتظامية خيوط اللحمة وضعفها عن خيوط السداء عند إنتاج هذه العينات. وجد ان قوة الشد في الاتجاه الطولي اعلى من قوة الشد في اتجاه اللحمة وذلك يرجع الى ان خيوط اللحمة كانت غير منتظمة السمك وعدد برماتها اقل مقارنة بخيوط السداء.

مقارنة للاستطالة في الاتجاه الطولي وتحليل التباين للعينات تحت الدراسة:

وبدراسة تحليل التباين للاستطالة في الاتجاه الطولي بين عينات الجوت ذات الاوزان المختلفة تحت الدراسة حققت فروقا معنوية وذلك عند مركز ثقة 95% وهو ما يتضح بجدول (9).

جدول رقم (9) تحليل التباين والمقارنة بين نسبة الاستطالة في اتجاه الطول للعينات تحت الدراسة

الخامة	ف الجدولية (F. Critical)	ف المحسوبة (F. Calculation)	درجة المعنوية (P. Value)
جوت 100%	5.14	7.77	*0.02

● **درجة المعنوية ≥ 0.01 هناك فروق معنوية عند مركز ثقة 99%.

الجوت ذات الاوزان المختلفة تحت الدراسة انه لم تحقق العينات فروقا معنوية نتيجة عدم وجود تباين معنوي بين نتائج الاستطالة للعينات كما هو موضح بجدول رقم (10).

مقارنة للاستطالة في الاتجاه العرضي وتحليل التباين للعينات تحت الدراسة:

يتضح من تحليل التباين للاستطالة في اتجاه اللحمة بين عينات

جدول رقم (10) تحليل التباين بين نسبة الاستطالة في الاتجاه العرضي للعينات تحت الدراسة

الخامة	ف الجدولية (F. Critical)	ف المحسوبة (F. Calculation)	درجة المعنوية (P. Value)
جوت 100%	5.14	2.58	0.155

● **درجة المعنوية ≥ 0.01 هناك فروق معنوية عند مركز ثقة 99%.

المسام عند المستويات المختلفة للوزن النظري عند مركز ثقة 99%، وكما اتضح بالجدول رقم (11) ان عينات الجوت حققت فروقا معنوية بدرجة عالية.

مقارنة لمساحة المسام/مم² وتحليل التباين للعينات تحت الدراسة:

يتضح من تحليل التباين لمساحة المسام بين عينات الجوت ذات الاوزان المختلفة تحت الدراسة انها حققت فروقا معنوية لمساحة

جدول رقم (11) تحليل التباين لمساحة المسام/مم² للعينات تحت الدراسة

الخامة	ف الجدولية (F. Critical)	ف المحسوبة (F. Calculation)	درجة المعنوية (P. Value)
جوت 100%	5.14	1242.77	**0.0000

● **درجة المعنوية ≥ 0.01 هناك فروق معنوية عند مركز ثقة 99%.

معنوية مع الاوزان المختلفة عند مركز ثقة 99% وهو ما يتضح بجدول (12).

مقارنة نسبة الرطوبة وتحليل التباين للعينات تحت الدراسة:

تحليل التباين للعينات تحت الدراسة لنسبة الرطوبة بين عينات الجوت ذات الاوزان المختلفة تبين ان خامه الجوت حققت فروقا

جدول رقم (12) تحليل التباين لنسبة الرطوبة للعينات تحت الدراسة

الخامة	ف الجدولية (F. Critical)	ف المحسوبة (F. Calculation)	درجة المعنوية (P. Value)
جوت 100%	5.14	1247.38	**0.000000

● **درجة المعنوية ≥ 0.01 هناك فروق معنوية عند مركز ثقة 99%.

من جدول (13) وجود فروقا معنوية لجميع المعاملات تحت الدراسة (معدل الري ووزن المتر المربع للنسيج والتفاعل بينهما) بين كل من الوزن الجاف للنباتات بكل أصيص وكذلك علي كفاءة استخدام ماء الري لمحصول القمح كما هو واضح من قيم ف ومستوي المعنوية.

النتائج العملية للتجارب الزراعية:

أظهرت النتائج ان الوزن الجاف للنبات تأثر إيجابيا بوجود قماش الجوت وذلك في عموم التجارب التي أجريت في الثلاث معدلات، مقارنة بالكنترول (التربة المزرعة بدون قماش) وكانت هذه النتيجة ثابتة مع معدلات الري الثلاث تحت الدراسة. حيث يتضح

جدول (13) تحليل التباين لتأثير معدل الري ووزن المتر المربع للنسيج علي الوزن الجاف للقمح وكفاءة استخدام ماء الري

المعاملة	الوزن الجاف (جم / 10 نباتات)		كفاءة استخدام الماء (جم / لتر)	
	قيمة ف	مستوي المعنوية	قيمة ف	مستوي المعنوية
معدل الري	103	0,0000**	93	0,0000**
وزن المتر المربع للنسيج	99	0,0000**	42	0,0000**
معدل الري × وزن المتر المربع للنسيج	7	0,0017**	5	0,0016**

** درجة المعنوية ≥ 0.01 هناك فروق معنوية جدا

المعدل الوسط تم توفير 25% من كمية الماء المستخدمة وزيادة تعادل نسبة 160.1% من الماء المستخدم بالمعدل الاعلى، وكانت العلاقة طردية بمعدل الري الاعلى عند إعطاء المعدل الطبيعي كامل كمية الماء المطلوب للنبات زاد انتاج المحصول بنسبة 251% من وزن النبات الجاف لتجربة الكنترول بأعلى معدل وهو ما يشير ان الوظائف الحيوية للتربة سارت بطريقة فعالة ومؤثرة في عملية الإنبات والنمو ونتاج المحصول بالنهاية.

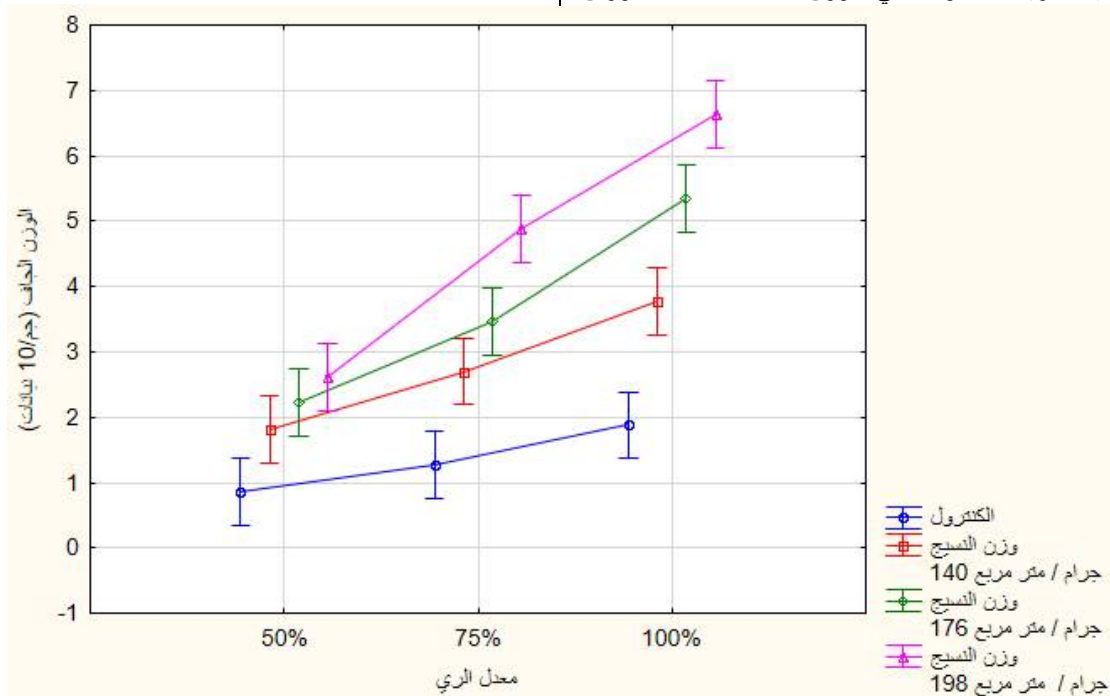
ويتضح من الجدول (14) ومقارنة نتائج الوزن الجاف للنبات لتجربة الكنترول وخامة الجوت 100% أعطي الوزن الأعلى (198 جرام/م²) للنسيج زيادة في وزن النبات الجاف بما يعادل 251% و 160.1% و 39.3% عند المقارنة بوزن النبات الجاف حسب معدلات الري الطبيعي (100%) والمتوسط (75%) والأدنى (50%) على الترتيب وذلك يعطى علاقة عكسية لوجود خامة الجوت 100% حيث وفرت كمية ماء بنسبة 50% بأدنى معدل وزاد الوزن الجاف للنبات(المحصول) بمعدل 39.3% وفي

جدول (14) يوضح تأثير معدل الري ونوع الخامة ووزن النسج علي الوزن الجاف للنباتات بالأصيص

معدلات الري	100%		75%		50%		معاملات التجربة
	جوت	تربة بدون قماش	جوت	تربة بدون قماش	جوت	تربة بدون قماش	
الخامة	6.6	1.88	4.89	1.3	2.62	0.85	وزن المتر المربع للنسيج
198 جرام/م ²	5.3	1.88	3.46	1.3	2.22	0.85	
176 جرام/م ²	3.8	1.88	2.61	1.3	1.82	0.85	
140 جرام/م ²							

الثلاث مقارنة بالكنترول كما يظهر أن هناك زيادة طردية في الوزن الجاف مع زيادة وزن المتر المربع للنسيج وأظهر التفاعل بين وزن المتر المربع ومعدل الري أن أفضل أداء كان لوزن المتر المربع 198 جم/م² مع معدلات الري الثلاث.

ويوضح شكل (3) التأثير المشترك للجوت ومعدل الري علي الوزن الجاف للنبات (وزن 10 نباتات) ويظهر الشكل زيادة الوزن الجاف للنبات مع زيادة معدل الري حيث كان معدل 100% هو الاعلى في المادة الجافة ومعدل 50% هو الأقل لجميع الأوزان. ويتضح أيضا زيادة ملحوظة في الوزن الجاف للنبات للأوزان

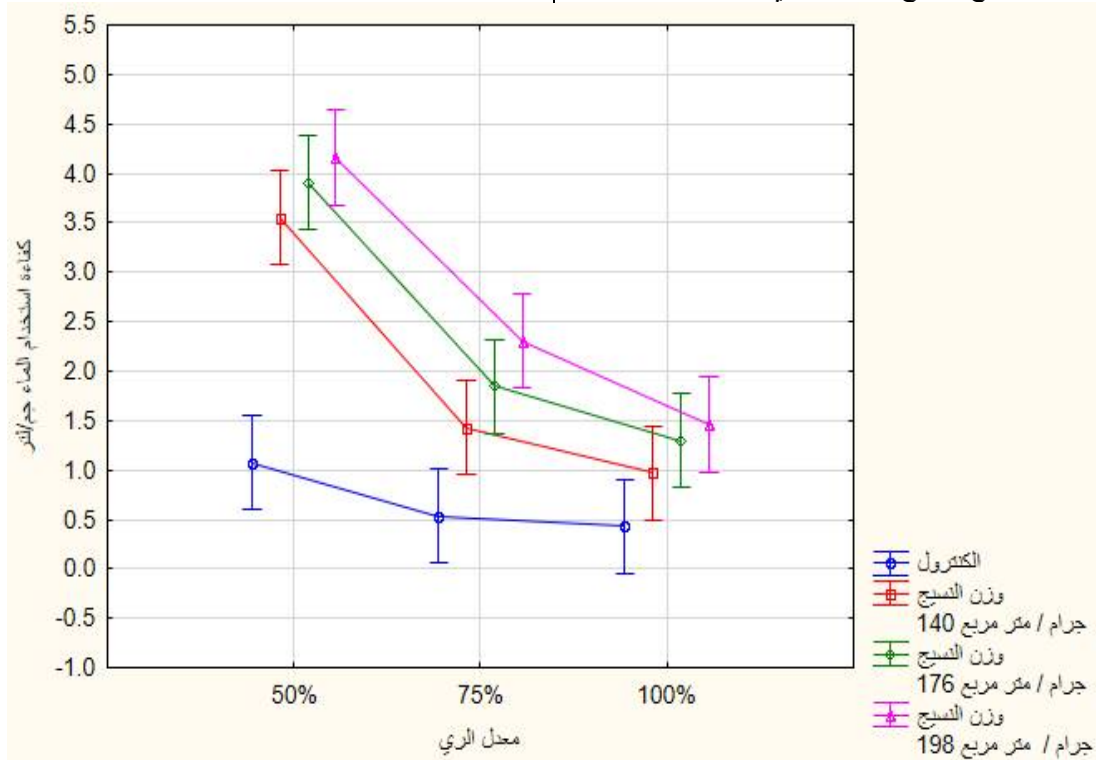


شكل (3): التأثير المشترك لمعدل الري والوزن النسجي علي الوزن الجاف للنبات بالأصيص

في الحساب وزن النبات) ويظهر الشكل زيادة كفاءة استخدام ماء الري مع نقص معدل الري حيث كان معدل 50% هو الأعلى في المادة الجافة ومعدل 100% هو الأقل لجميع الأوزان. ويتضح أيضا زيادة ملحوظة في الوزن الجاف للنبات للأوزان الثلاث مقارنة بالكنترول كما يظهر أن هناك زيادة طردية في كفاءة

ويوضح شكل (4) التأثير المشترك للخامة ومعدل الري علي كفاءة استخدام الماء لمحصول القمح (جم / لتر) وقد تم حساب كفاءة استخدام الماء كبدل عن حساب الاستهلاك المائي المطلق والذي يعطي أحيانا دلالة غير منطقية حيث أنه يحسب كمية الماء المستهلكة الإجمالية بغض النظر عن حجم النبات النامي (لا يدخل

استخدام الماء مع زيادة وزن المتر المربع للنسيج وأظهر التفاعل بين وزن المتر المربع للنسيج ومعدل الري أن أفضل أداء كان لوزن المتر المربع 198 جم/م² مع معدلات الري الثلاث.



شكل (4) : التأثير المشترك لمعدل الري والوزن النسجي علي كفاءة استخدام الماء لمحصول القمح

- 2- El-Shatla H.S.A. And Abo-Ragab S.S.A., "Assess the Potential Risks of Alternatives to Solve the Problem OF Wheat In Egypt ", Dept. of Agric. Economics - Desert Res. Center J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.4(5)PP. 905: 918., 2013.
- 3- 9-Khbaib Arshad., Mikael Skrivars, Vera Vivod, Julija Volmajer. and Bojana Vocina.,
- 4- "Biodegradation of Natural Textile Materials in Soil", Tekstile, Letn.57, Dol, 10,14502., February 2014.
- 5- 11-Ryan J., Estefan G. and Abdul Rashid., "Soil and Plant Analysis Laboratory Manual", 2nd ed. ICARDA(ISBN 92-9127-118-7), Syria., 2001.
- 6- صلاح محمود عبدالمحسن، احمد الموفي البهلول، " تقييم المخاطر المحتملة لبدائل زيادة لمعرض من القمح في مصر"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد التاسع عشر، العدد الرابع، ديسمبر 2009م.
- 7- منظمة الاغذية والزراعة(الفاو)، كتاب الاحصاءات السنوي، موقع المنظمة على شبكة المعلومات الدولية www.Fao.org
- 8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية، موقع المنظمة على شبكة المعلومات الدولية www.aoad.com
- 9- هبه خميس عبد التواب مبروك، " تحقيق افضل الخواص الوظيفية لإنتاج اقمشة الوسائد الهوائية بالسيارات"، رسالة دكتوراه، قسم الغزل والنسيج والتريكو، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، 2013.
- 10- "زراعة القمح في الاراضي القديمة والجديدة"، الادارة المركزية للإرشاد الزراعي والبيئة، مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، نشرة

وتؤكد النتائج المتحصل عليها علي كفاءة استخدام الأقمشة المصنعة من خامة طبيعية ذات اصل سليلوزي مثل الجوت كحصيرة Mulch Mats تحت التربة الرملية محل الدراسة حيث ظهرت عدة فوائد لاستخدامها في عملية الزراعة لتحسين إنتاجية التربة الضعيفة والاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية (الأرض الرملية) والعمل على إمداد النبات باحتياجاته المطلوبة بداية من مرحلة الإنبات ثم النمو ثم الوصول لمرحلة المحصول. ويمكن تلخيص النتائج المحسنة لنمو النبات نتيجة لاستخدام خامة الجوت ك Agrotextiles في التربة الرملية حديثة الاستصلاح فيما يلي:

- 1- مسام النسيج تسمح بانتشار البذور.
 - 2- يمتص نسبة من الرطوبة وبالتالي يحافظ على مستوى مناسب من الرطوبة حول البذور مما يساعد على تحسين الإنبات والنمو.
 - 3- تقليل فقد البخار وبالرشح العميق أسفل منطقة جنور النبات.
 - 4- تؤدي لمنع فقد البذور لعمق كبير في مسام التربة الواسعة مما يحول دون إنباتها.
 - 5- منع غسل حبيبات التربة الناعمة الى اسفل مع تكرار عمليات الري وبالتالي منع حدوث تكون للطبقات الصماء التي تعيق حركة الجذور وتضعب عمليات الخدمة الزراعية.
- وتوصي الدراسة باستخدام ال Agrotextiles من خامة الجوت بوزن متر مربع نسجي 198 جم / م² بوضعها في التربة كحصيرة Mulch Mats تحت سطح التربة بغرض ترشيد ماء الري وزيادة نمو وإنتاجية القمح المنزرع بالتربة الرملية الفقيرة حديثة الاستصلاح في مصر لما أظهر من تميز في تحسين خواص التربة ونمو النبات فضلا عن أنه خامة آمنة من أصل طبيعي وصديقة للبيئة.

المراجع References :

- 1- ICAR Research Complex for NEH Region Tripura Centre, Lembucherra-799210., "Jute Agrotextiles, Its Uses In Agriculture", Publication No.21., 2005.

للبحث والارشاد الزراعي المملكة الاردنية الهاشمية،
2011م.

رقم 1333، 2014م.
11- بلال عبدالوهاب الرفاعي، "الألياف النسيجية"، الاتحاد
العربي للصناعات النسيجية، حلب، سوريا، مارس 2019م.
12- فضل اسماعيل، "زراعة ونتاج القمح"، المركز الوطني