تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في نمو وحاصل نبات الشعير *Hordeum vulgare* L.

ا.م.د.وفاق امجد القيسي **م.ايمان حسين الحياني**

م. رهف وائل محمود

جامعة بغداد/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ابن الهيثم

المستخلص:

أجريت تجربة حقلية في الحديقة النباتية لقسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم، جامعة بغداد خلال موسم النمو (٢٠١٢-٢٠١٣) بهدف دراسة تأثير مستخلصي قشور البرتقال والليمون الصناعي بالتركيزين ١٠ و٢٠% في نمو وحاصل نبات الشعير *Hordeum vulgare*. أظهرت النتائج زيادة معنوية في ارتفاع النبات و عدد الأوراق و عدد الاشطاء و المساحة الورقية و معدل النمو المطلق و معدل النمو النسبي و مساحة ووزن ورقة العلم و الوزن النوعي والمساحة النوعية لورقة العلم و طول وكثافة وزن السنبلة و وزن حبوب السنبلة و عدد ووزن السنابل و طول السفا و دليل المحصول و كثافة محصول الحبوب و وزن الحبوب و الوزن الكلي للنبات و وزن ١٠٠ حبة ومعامل الهجرة لجميع المعاملات مقارنة بنباتات السيطرة.

المقدمة:

يعود نبات الشعير *Hordeum vulgare* الى العائلة النجيلية Graminae (١) التي هي من العائلات الكبيرة واسعة الانتشار في العالم، اذ ان الشعير ذو فائدة كبيرة فضلاً عن كونه مصدراً للحصول على النشا وعمل الخبز فهو يدخل في الصناعات

كالكحول وغيرها واستعمال مخلفاته كعلف حيواني (٢) ويحتوي الشعير على البروتين والنشا واملاح معدنية كالحديد والفسفور والكالسيوم والبوتاسيوم ومن مواده الفعالة Maltine وHordenine وهو مقوٍ للاعصاب و منشط للكبد و مخفض لضغط الدم و يستعمل في علاج الامراض الصدرية والتهاب الكلى او المثانة وتضخم الطحال ومدرر للحليب لدى المرضع، كما يعد مخفضاً لمستوى السكر في الدم وعلاج حالات النقرس (٣، ٤).

ان نبات البرتقال *Citrus sinensis* من العائلة Rutaceae (٢). يحتوي قشور البرتقال التي تحتوي على الكثير من المركبات و لا سيما الفلافونويدات وفيتامين C والزيوت العطري و الكاروتين والبكتين وResin وعدد من الحوامض (٣، ٤، ٥)، و تعد القشور كمواد مضادة للحشرات كحشرة المن والديدان وكثير من الطفيليات (٦، ٧).

ان الليمون الصناعي او حامض الليمون Citric acid، قد تم انتاجه لأول مرة من الحمضيات وبشكل خاص من الليمون الحامض والبرتقال فقد استخلص من عصير الليمون عام ١٧٨٤ حتى اكتشفت الطرائق التخميرية لانتاجه من الفطريات عام ١٨٩٢ من محلول السكروز الحاوي على كاربونات الكالسيوم بوساطة أنواع مختلفة من الفطريات (٨). يعد حامض الستريك من حوامض دورة كريبس المهمة وهو المرحلة الثانية من التنفس الهوائي للنباتات الراقية حيث تتكون في هذه الدورة جميع المركبات والمكونات التي تساهم في بناء النبات وتكوين أعضائه كالبروتينات والكاربوهيدرات والدهون فضلاً عن السايتوكروم والفايتوكروم وصبغات البناء الضوئي وغيرها (٩).

ان جزيئة حامض الستريك Citric acid تتكون من جزيئتين من (Oxaloacetic acid, Acetyl CoA) لتكوين جزيئة citric acid في دورة كريبس (١٠). استعمل حامض الستريك كمضاد لبعض الطفيليات والحشرات كالمن (١١).

تهدف الدراسة الحالية لمعرفة تأثير قشور البرتقال والليمون الصناعي (حامض الستريك) بالتركيزين ١٠% و٢٠% لكل منهما في بعض الصفات المورفولوجية والفسلجة والحاصل ومكوناته لنبات الشعير.

المواد و طرائق العمل:

أجريت تجربة في الحديقة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة في كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) للموسم الشتوي ٢٠١٢-٢٠١٣، تم زراعة الشعير بتاريخ ٢٠١٢/١١/٢٣ على شكل خطوط بين خط واخر ١٥ سم وبثلاثة مكررات لكل معاملة، استعمل تقييم القطاعات الكاملة العشوائية (R.C.B.D)، بعد الانبات ووصول النبات الى مرحلة ٤-٥ أوراق بتاريخ ٢٠١٣/١/١٦ تم رش أوراق النبات بالمعاملات الاتية:

١-معاملة السيطرة رشت بالماء المقطر فقط.

٢-رشت معاملتان بالمستخلص المائي لقشور البرتقال حيث يُرش السطح الخارجي لقشور البرتقال وحضر منه ١٠% و٢٠%.

٣-رشت معاملتان بالمستخلص المائي لليمون الصناعي (ليمون دوزي) وحضر منه ١٠% و٢٠%.

I-تم اخذ قراءات لثلاث نباتات اختيرت عشوائياً لدراسة بعض الصفات عند الحشة أو الفترة الأولى D_1 بتاريخ ٢٠١٣/٢/١٥ وتم دراسة الصفات الاتية:

١-ارتفاع النبات (سم): تم قياس طول النبات من سطح التربة ولغاية أعلى نقطة في الفرع الرئيس بالمسطرة.

٢-عدد الأوراق

٣-عدد الاشطاء

٤-المساحة الورقية (سم^2): تم قياسها وفق المعادلة (١٢):

$$\text{مساحة الورقة} = ١,٢٥ \times \frac{٣,١٤٣}{٤} \times \text{طول الورقة (سم)} \times \text{عرضها (سم)}$$

II-تم اخذ قراءات لثلاث نباتات اختبرت عشوائياً لدراسة بعض الصفات عند الحشة او الفترة الثانية D_2 بتاريخ ٢٠١٣/٣/١٨ وتم دراسة الصفات الاتية:

١- ارتفاع النبات (سم)

٢- عدد الأوراق

٣- عدد الاشطاء

٤- المساحة الورقية سم^{٢} (١٢)

٥- الوزن الجاف للنبات تم تجفيف النباتات في فرن درجة حرارته ٨٠°م لمدة يومين حتى ثبات الوزن.

III-تم اخذ قراءات لثلاث نباتات اختيرت عشوائياً عند الحصاد بتاريخ ٢٠١٣/٥/٦ وتم دراسة الصفات الاتية:

١- ارتفاع النبات (سم)

٢-معدل النمو المطلق ملغم/ غم وزن جاف/ يوم (AGR) Absolute Growth Rate

$$(١٣)\ AGR = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

أذ ان:

W_1= الوزن الجاف للجزء الخضري عند الفترة الثانية D_2

W_2= الوزن الجاف للجزء الخضري عند الحصاد

T_1= زمن المدة الثانية D_2 مقاساً باليوم

T_2= زمن المدة عند الحصاد مقاساً باليوم

٣-معدل النمو النسبي ملغم/ غم وزن جاف/ يوم Relative Growth Rate (RGR)

$$(14)\ RGR = \frac{\text{Log } W_2 - \text{Log } W_1}{T_2 - T_1}$$

Log W_1 لوغاريتم الوزن الجاف للجزء الخضري عند المدة الثانية D_2

Log W_2 لوغاريتم الوزن الجاف للجزء الخضري عند الحصاد D_1

T_1 زمن المدة الثانية D_2 مقاسة باليوم

T_2 زمن المدة عند الحصاد مقاسة باليوم

٤-كفاءة المعاملة %: تم قياس كفاءة المعاملة وفق المعادلة الاتية (١٥):

كفاءة المعاملة%= الوزن الجاف للنبات المعامل – الوزن الجاف لنبات السيطرة × ١٠٠

الوزن الجاف لنبات السيطرة

٥-مساحة ورقة العلم (سم^{٢}) Leaf area

مساحة ورقة العلم= طول ورقة العلم (سم) × عرض ورقة العلم (سم) × ٠,٧٥ (١٦)

٦-تم قياس الوزن الجاف لورقة العلم (غم)

٧-الوزن النوعي لورقة العلم غم/ سم^{٢} Specific Leaf Weight (SLW)

تقاس الى نسبة الوزن الجاف للورقة الى مساحتها (١٦)

$$(16)\ SLW = \frac{\text{Dry Weight of leaves/ plant}}{\text{Leaf area/ plant}}$$

٨-المساحة النوعية لورقة العلم سم^{٢}/ غم Specific Leaf Area

$$(16)\ SLA = \frac{\text{Leaf Area/ plant}}{\text{Dry Weight of Leaves/ plant}}$$

٩-طول السنبلة (سم)

١٠- كثافة السنبلة Spike density

كثافة السنبلة = عدد السنبلات لكل سنبلة (١٧)

طول السنبلة

١١- وزن السنبلة (غم)

١٢- عدد السنيبلات لكل سنبلة

١٣- وزن الحبوب لكل سنبلة (غم)

١٤- عدد السنابل

١٥- وزن السنابل (غم)

١٦- طول السفا (سم)

١٧- دليل المحصول = وزن الحبوب في المتر المربع (١٦)

الوزن الجاف الكلي بالمتر المربع

١٨- كثافة محصول الحبوب Grain Yield Efficiency (GYE)

كثافة محصول الحبوب = حاصل الحبوب / الحاصل البايولوجي- حاصل الحبوب (١٧)

١٩- وزن الحبوب (غم)

٢٠- الوزن الكلي للنبات (غم)

٢١- وزن ١٠٠٠ حبة (غم)

٢٢- معامل الهجرة Migration coefficient = الوزن الجاف للسنابل في المتر المربع / الوزن الجاف الكلي بالمتر المربع (١٦)

٢٣-دليل الحصاد Harvest index = وزن البذور / الوزن الكلي للنبات × ١٠٠ (١٧)

٢٤-معدل نمو الحبة ملغم/ حبة/ أسبوع Grain Growth Rate (GGR): ان حساب معدل نمو الحبة يتطلب اخذ نماذج في أوقات معينة لحبوب في العمر نفسه من ازهار ملقحة في الوقت نفسه (١٨). اخذت خمس سنابل اسبوعياً ابتداءاً من مرحلة الاخصاب وبداية تكوين الحبة لغاية الحصاد وفضلت حبوب السنيبلات الوسطية وجففت ثم وزنت الحبوب اسبوعياً وقسمت على عددها لاستخراج معدل وزن الحبة على أساس ملغم/ حبة/ أسبوع (١٩).

التحليل الاحصائي:

تم تحليل النتائج احصائياً حسب البرنامج الاحصائي (SAS) (٢٠) وتم مقارنة المتوسط بأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى ٠,٠٥.

النتائج والمناقشة:

تشير نتائج جدول (١) المتضمنة دراسة بعض الصفات المورفولوجية التي تم قياسها في المدة او الحشة الأولى D_1 وجود زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات بتأثير معاملتي قشور البرتقال ١٠% و٢٠% وازداد بنسبة ٦٢,٤٧% و٢١,١٤%، اما بالنسبة لمعاملتي الليمون الصناعي فقد ازداد بنسبة ١٢,٤٨% و٢٤,٠٢% على الترتيب اما عدد الأوراق فقد ازداد بصورة معنوية للمعاملات الانفة الذكر بنسبة ٤٤,٦٧% و٥١,٠٥%

و١٢,٣١% و٨٧,١٧% على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة، اما بالنسبة لعدد الاشطاء فقد ازداد بصورة معنوية لمعاملتي قشور البرتقال بنسبة ٣٣,٤٠% للتركيز ٢٠% وبنسبة زيادة ٤٠,٠٠% للتركيز ٢٠% في معاملة الليمون الصناعي اما بالنسبة للتركيز ١٠% لكلتا المعاملتين فلم يكن معنوياً، عند دراسة المساحة الورقية لأوراق نبات الشعير فقد ازدادت بصورة معنوية في الجدول نفسه بنسبة زيادة مقدارها ١٤٧,١٣% و٩٩,٨٤% لمعاملتي قشور البرتقال وبنسبة ٤٨,٤٨% و٣٧,٢٨% لمعاملتي الليمون الصناعي على الترتيب.

وتوضح نتائج جدول (٢) الى وجود زيادة معنوية في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الاشطاء والمساحة الورقية في الفترة والحشة الثانية D_2 لمعاملتي قشور والبرتقال والليمون الصناعي للتركيزين ١٠% و٢٠%.

اما نتائج جدول (٣) فأنها تشير الى وجود فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات عند الحصاد لمعاملتي قشور البرتقال ١٠% و٢٠% ولمعاملتي الليمون الصناعي ١٠% و٢٠% اما بالنسبة لصفتي معدل النمو المطلق ومعدل النمو النسبي لنبات الشعير عند الحصاد فقد ازدادتا بصورة معنوية لمعاملتي قشور البرتقال والليمون الصناعي بالتركيزين ١٠% و٢٠%، وقد ازدادت بصورة معنوية كفاءة المعاملة % لجميع المعاملات المختلفة كما يتبين من الجدول نفسه وللتركيزين ١٠% و٢٠% مقارنة بنباتات السيطرة.

تشير نتائج الجدول (٤) الى وجود زيادة معنوية في صفات المساحة والوزن والوزن النوعي والمساحة النوعية لورقة العلم لنبات الشعير وقد ازادت بنسب ١٢٥,٢٥% و٦٦,٦٦% و٢٠,٠٠% و٤٣,٤٠% للتركيز ١٠% من معاملة قشور البرتقال و١٦١,٥٤% و١٦٦,٦٦% و١٩٠,٠٠% و٢٦,٣٣% للتركيز ٢٠% كما ازدادت بصورة معنوية بنسب مقدارها ٣٨,٨٨% و٢٠٠,٠٠% و٦٦,٦٦% للتركيز ١٠% لمعاملة الليمون الصناعي على الترتيب ولكن المساحة النوعية لورقة العلم لم تكن الزيادة فيها معنوية وقد ازدادت صفات ورقة العلم بصورة معنوية وعلى الترتيب بنسب مقدارها

١٤٩,٠٥% و١٠٠,٠٠% و٤٣,٣٣% و٤٧,٨٧% لمعاملة الليمون الصناعي بالتركيز ٢٠%.

توضح نتائج الجدول (٥) حدوث فروق معنوية بتأثير الرش في كل من قشور البرتقال والليمون الصناعي على نبات الشعير فقد ازداد طول وكثافة ووزن السنبلة بصورة معنوية بنسب ١٦,١٢% و٤٠,٥٥% و٢٤,١٢% للتركيز ١٠% وازداد بنسب ١٨,٦١% و٣٨,٨٨% و٢٦,٦٣% للتركيز ٢٠% لمعاملة قشور البرتقال كما ازدادت بصورة معنوية لمعاملتي الليمون الصناعي وبنسب ١٩,٣٥% و٥٠,٠٠% ٢٥,٦٢% للتركيز ١٠% و١٦,١٢% و٥٣,٨٨% و١٥,٥٧% للتراكيز ٢٠% على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة اما عدد السنيبلات لكل سنبلة فقد ازداد بصورة معنوية بنسب مقدارها ٦٤,٢٩% و٦٧,٨٥% و٨٢,١٤% و٨٢,١٤% للتركيزين ١٠% و٢٠% لمعاملتي قشور البرتقال والليمون الصناعي على الترتيب. اما بالنسبة لصفة وزن حبوب السنبلة فقد ازدادت بنسبة ١٢٧,١٨% و١١١,٦٥% لمعاملتي قشور البرتقال وبنسب ١٩٠,٢٩% و١٣٣,٩٨% لمعاملتي الليمون الصناعي على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة.

وتشير نتائج الجدول (٦) الى ان صفة عدد السنابل في معاملتي قشور البرتقال بالتركيزين ١٠% و٢٠% والليمون الصناعي بالتركيز ١٠% لم تسجل فروقاً معنوية الا في معاملة الليمون الصناعي بالتركيز ٢٠% فقد بلغت الزيادة ٦٦,٧٥% مقارنة بنباتات السيطرة اما بالنسبة لوزن السنابل فقد ازدادت بصورة معنوية لجميع المعاملات مقارنة بنباتات السيطرة بنسبة مقدارها ٢٠,١٣% و١٦,٤٨% و٢٩,٣٢% و١٨,٩١% للتركيزين ١٠% و٢٠% لمعاملتي قشور البرتقال والليمون الصناعي على الترتيب وقد ازداد طول السفا لنبات الشعير زيادة معنوية بتأثير المعاملات المختلفة بنسب مقدارها ٣٥,٥% و٣٠,٨٤% و٧٠,٦٥% و٥٨,٨٧% للتركيزين ١٠% و٢٠% لمعاملتي قشور البرتقال والليمون الصناعي على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة وتتوضح من نتائج الجدول نفسه ان هناك فروقاً معنوية في صفة دليل المحصول وكثافة محصول الحبوب لجميع المعاملات المختلفة في نبات الشعير فقد ازدادت لصفة دليل المحصول بنسبة مقدارها

٢١,٢١% و٧٣,١٦% و٢٨,٢١% و٢٩,٤٣% للتركيزين ١٠% و٢٠% لقشور البرتقال والليمون الصناعي مقارنة بنباتات السيطرة اما بالنسبة لصفة كثافة معدل الحبوب فقد ازدادت بنسب مقدارها ٣٥,٣٨% و١٩٤,٠٠% و٣٩,٢٨% و٤٠,٨٥% لمعاملتي قشور البرتقال والليمون الصناعي بالتركيزين ١٠% و٢٠% على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة.

تبين نتائج الجدول (٧) وجود فروق معنوية في صفة وزن الحبوب لنبات الشعير في معاملتي قشور البرتقال بنسبة زيادة مقدارها ٢٩,٠٤% و١٩,٨٥% ولمعاملتي الليمون الصناعي ٤٧,٦١% و٢٩,٧٧% على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة. اما بالنسبة لصفة الوزن الكلي لنبات الشعير فقد ازداد بصورة معنوية في المعاملات كافة فقد بلغت الزيادة بنسبة مقدارها ٨٠,٠٤% و١٠٤,٨٩% و٩٨,٥٩% و٧٣,٣٦% لمعاملتي قشور البرتقال والليمون الصناعي للتركيزين ١٠% و٢٠% على الترتيب مقارنة بمعاملة السيطرة. اما بالنسبة لوزن ١٠٠٠ حبة فقد ازداد بصورة معنوية في قشور البرتقال بالتركيز ١٠% ولم تكن الزيادة معنوية في التركيز ٢٠% اما في معاملتي الليمون الصناعي فقد كانت المعاملتان معنويتين فقد بلغت الزيادة ٢٢,٩٥% و٢٥,٩١% على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة، اما صفة معامل الهجرة فقد ازدادت في جميع المعاملات وقد بلغت الزيادة ٢٥,٠٠% و٨٢,١٤% و٢٠,٠٠% و٣٩,٢٨% للتركيزين ١٠% و٢٠% لمعاملتي قشور البرتقال والليمون الصناعي على الترتيب مقارنة بنباتات السيطرة، اما صفة دليل الحصاد فقد ازدادت بصورة معنوية في معاملة قشور البرتقال بالتركيز ٢٠% ومعاملة الليمون الصناعي بالتركيز ١٠% مقارنة بنباتات السيطرة كما تظهر ذلك نتائج الجدول نفسه.

توضح الاشكال (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦) والجدول (٨) مراحل امتلاء حبة الشعير خلال ستة أسابيع للمدة من ٤/١ لغاية ٥/٦ حيث وجد انه في الأسابيع الثلاثة الأولى لم تكن الفروق معنوية بين المعاملات ولكن في الأسابيع الثلاثة اللاحقة ظهرت فروق معنوية بين المعاملات بالاخص معاملتي قشور البرتقال ١٠% و٢٠٥ مقارنة بنباتات السيطرة، ان المصطلح Effective Filling Period (EFP) هو مقياس احصائي يستعمل لتحديد

طول مدة امتلاء الحبة فضلاً عن انه يستعمل لحساب معدل نمو الحبة الذي يتغير خلال مدة امتلاء الحبة (٢١)، تختلف المحاصيل في معدل نمو الحبة وكما يتبين ان معادلة الانحدار اختلفت معنوياً وقد حققت معاملتا قشور البرتقال بالتركيزين ١٠% و٢٠%. اعلى وزن حبة نهائي بلغ ٥,٢ غم/ حبة بينما حققت معاملتا الليمون الصناعي للتركيزين ١٠% و٢٠% وزن ٤,٨ غم/ حبة مقارنة بنباتات السيطرة ٤,٢٠ غم/ حبة.

ان قشور البرتقال تحتوي على الكثير من الفلافونيدات flvenoid ومادة الكاروتين وفيتامين C وفيتامين E وحامض الستريك (٤،٥) وهذه كلها تتغلب على الجذور الحرة (ROS) وتكون حاجزاً واقياً مع مضادات الاكسدة الأخرى، مضادات الاكسدة تخلص الخلايا النباتية من الجذور الحرة الضارة [O^+، OH^-، H_2O_2، ONNO، ROO، ONOO] حيث تهاجم المكونات الخلوية المهمة فتعمل على اكسدة الدهون، اكسدة الكلوروفيل، اكسدة الاغشية الخلوية، اكسدة البروتينات وقد تصل الى مهاجمة DNA مما يسبب ذلك شيخوخة وموت النبات (٢٢، ٢٣، ٢٤).

ان تعرض النبات للظروف غير الملائمة مثل الحرارة والبرودة والاضاءة والاشعاع وغيرها يُعد من عوامل الاجهاد البيئي التي قد تؤثر على الفعاليات الفسلجية للنبات ولذلك فأن مضادات الاكسدة الانزيمية واللانزيمية تتدخل لحماية الانسجة النباتية من عمليات الاكسدة الناتجة من مثل (ROS) (٢٥)، ان قشور البرتقال ساهمت في تحسين الصفات المورفولوجية والفسلجية لنبات الشعير وعملت على زيادة مؤشرات النمو المختلفة وصفات الحاصل ومكوناته من خلال تأثيره في حماية النبات من عوامل الاكسدة والمؤثرات الضارة بالنبات.

ان الليمون الصناعي (حامض الستريك) عمل على تحسين الصفات المورفولوجية والفسلجية لنبات الشعير وهو احد الاحماض العضوية في دروة كريبس الذي يتكون من تفاعل Oxaloacetate (OAA) مع Acetyl-coA لتكوين Citrate ويكون بدوره Isocitrate وفي دورة كريبس تتكون كل المكونات الخلوية المهمة لحياة النبات واستمراره بالنمو كالبروتينات والاحماض النووية والدهون والستيرويدات

والفايتوهرمونات وغيرها (٢٦، ٢٧). ان قشور البرتقال والليمون الصناعي بالتركيزين ١٠% و٢٠% عملا على زيادة ارتفاع النبات، عدد الأوراق، عدد الاشطاء، المساحة الورقية، معدل النمو المطلق، معدل النمو النسبي، مساحة والوزن الجاف والوزن النوعي والمساحة النوعية لورقة العلم وطول وكثافة ووزن السنبلة، عدد السنيبلات لكل سنبلة، وزن حبوب السنبلة، عدد السنابل، طول السفا، دليل المحصول، كثافة محصول الحبوب، وزن الحبوب، الوزن الكلي للنبات، وزن ١٠٠٠ حبة، معامل الهجرة مقارنة بنباتات السيطرة.

جدول (١): تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الاشطاء والمساحة الورقية عند المدة او الحشة الأولى D_1 لنبات الشعير.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق	عدد الاشطاء	المساحة الورقية (سم^2)
السيطرة	٣٤,٦٧	١٥,٦٧	٥,٠٠	١٨,٨٣
قشور البرتقال ١٠%	٥٦,٣٣	٢٢,٦٧	٥,٦٧	٤٦,٥٣
قشور البرتقال ٢٠%	٤٢,٠٠	٢٣,٦٧	٦,٦٧	٣٧,٦٣
الليمون الصناعي ١٠%	٣٩,٠٠	١٧,٦٠	٥,٦٠	٢٧,٩٦
الليمون الصناعي ٢٠%	٤٣,٠٠	٢٩,٣٣	٧,٠٠	٢٥,٨٥
LSD عند مستوى ٠,٠٥	٦,٠١٥	٦,٢٨٤	١,٥٥٧	٢,٦٠٨

جدول (٢): تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد الاشطاء والمساحة الورقية عند المدة او الحشة الثانية D_2 لنبات الشعير.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الاوراق	عدد الاشطاء	المساحة الورقية (سم^2)
السيطرة	62.33	35.33	6.67	48.00
قشور البرتقال ١٠%	68.00	59.33	7.67	67.07
قشور البرتقال ٢٠%	71.33	46.67	8.67	85.33
الليمون الصناعي ١٠%	74.67	42.00	6.00	83.00
الليمون الصناعي ٢٠%	70.33	67.00	10.33	57.67
LSD عند مستوى ٠,٠٥	4.330	17.710	2.047	4.983

جدول (٣): تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في ارتفاع النبات ومعدل النمو المطلق ومعدل النمو النسبي وكفاءة المعاملة عند الحصاد لنبات الشعير.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	معدل النمو المطلق	معدل النمو النسبي	كفاءة المعاملة%
السيطرة	104.67	0.042	0.0012	-
قشور البرتقال ١٠%	121.00	0.082	0.0222	67.33
قشور البرتقال ٢٠%	161.33	0.084	0.0262	123.00
الليمون الصناعي ١٠%	115.33	0.061	0.0201	58.67
الليمون الصناعي ٢٠%	118.50	0.127	0.0241	58.00
LSD عند مستوى	2.474	0.013	0.005	19.171

٠,٠٥				

جدول (٤): تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في مساحة والوزن الجاف والوزن النوعي والمساحة النوعية لورقة العلم عند الحصاد لنبات الشعير.

المعاملات	مساحة ورقة العلم سم٢	الوزن الجاف لورقة العلم غم	الوزن النوعي لورقة العلم	المساحة النوعية لورقة العلم
السيطرة	6.97	o.03	0.0030	193.63
قشور البرتقال ١٠%	15.70	0.05	0.0036	277.67
قشور البرتقال ٢٠%	18.23	0.08	0.0087	244.73
الليمون الصناعي ١٠%	16.65	0.09	0.0050	197.17
الليمون الصناعي ٢٠%	17.36	0.06	0.0043	286.38
LSD عند مستوى ٠,٠٥	1.822	0.011	٠,٠٠٣	45.470

جدول (٥): تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في طول وكثافة وزن السنبلة وعدد السنيبلات لكل سنبلة ووزن حبوب السنبلة عند الحصاد لنبات الشعير.

المعاملات	طول السنبلة	كثافة السنبلة	وزن السنبلة (غم)	عدد السنيبلات لكل سنبلة	وزن حبوب السنبلة (غم)
السيطرة	15.50	1.80	1.99	28.00	1.03
قشور البرتقال ١٠%	18.00	2.53	2.47	46.00	2.34
قشور البرتقال ٢٠%	18.33	2.50	2.52	47.00	2.18
الليمون الصناعي ١٠%	18.50	2.70	2.50	51.00	2.99
الليمون الصناعي ٢٠%	18.00	2.77	2.30	51.00	2.41
LSD عند مستوى ٠,٠٥	1.174	0.305	0.331	5.772	0.432

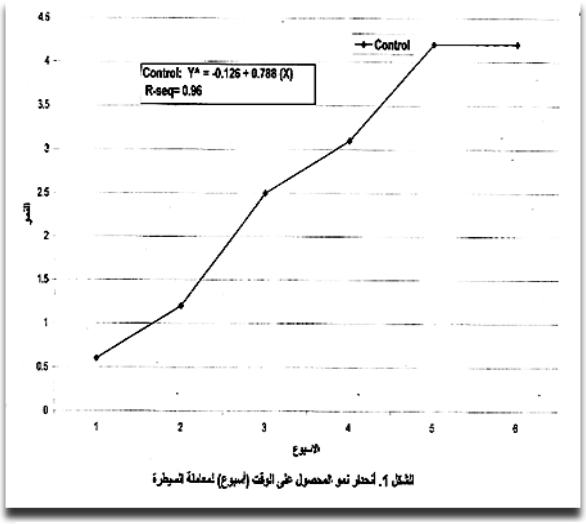
جدول (٦): تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في عدد ووزن السنابل وطول السفا ودليل وكثافة المحصول عند الحصاد لنبات الشعير.

المعاملات	عدد السنابل	وزن السنابل (غم)	طول السفا (سم)	دليل المحصول	كثافة محصول الحبوب
السيطرة	4.00	7.40	10.70	0.231	0.308
قشور البرتقال ١٠%	4.67	8.89	14.50	0.280	0.417
قشور البرتقال ٢٠%	4.67	8.62	14.00	0.400	0.737
الليمون الصناعي ١٠%	5.00	9.57	18.26	0.297	0.429
الليمون الصناعي ٢٠%	6.67	8.80	17.00	0.299	0.433
LSD عند مستوى ٠,٠٥	2.440	0.604	0.599	0.042	0.104

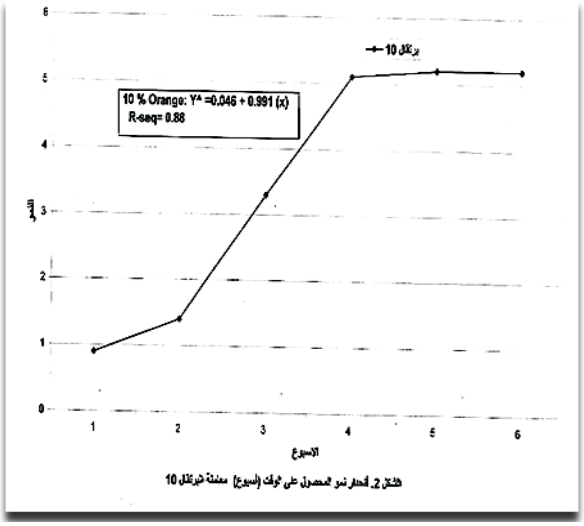
جدول (٧): تأثير مستخلص قشور البرتقال والليمون الصناعي في وزن الحبوب والوزن الكلي للنبات ووزن ١٠٠٠ حبة ومعامل الهجرة ودليل الحصاد %.

المعاملات	وزن الحبوب (غم)	الوزن الكلي للنبات (غم)	وزن ١٠٠٠ حبة (غم)	معامل الهجرة	دليل الحصاد %
السيطرة	5.44	13.48	45.00	0.280	24.20
قشور البرتقال ١٠%	7.02	24.31	65.67	0.350	30.06
قشور البرتقال ٢٠%	6.52	27.62	46.00	0.510	32.46
الليمون الصناعي ١٠%	8.03	26.77	55.33	0.336	34.20
الليمون الصناعي ٢٠%	7.06	23.37	56.66	0.390	31.04

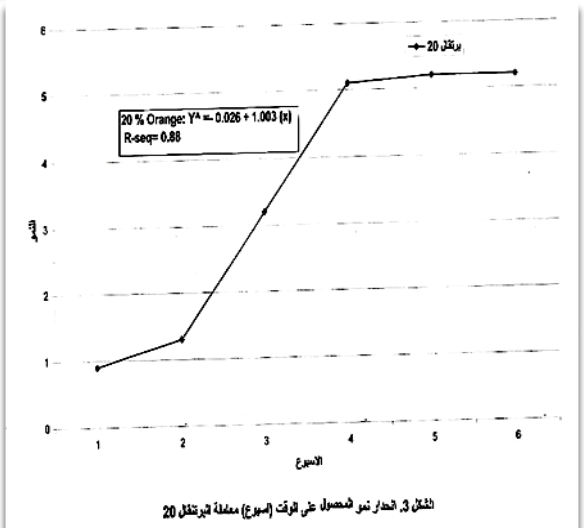
					الليمون الصناعي ٢٠%
8.070	0.014	4.881	0.675	1.026	**LSD** عند مستوى ٠,٠٥



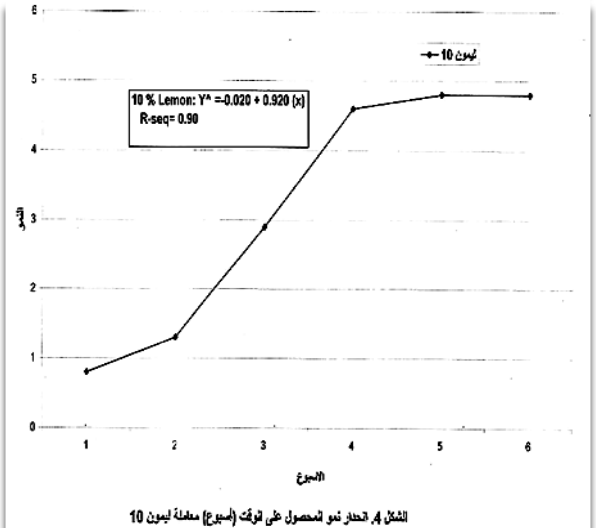
الشكل 1. انحدار نمو المحصول على الوقت (اسبوع) لمعاملة السيطرة



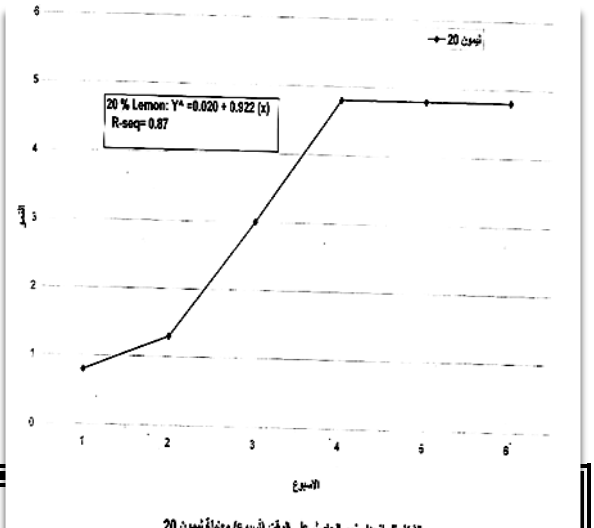
الشكل 2. انحدار نمو المحصول على الوقت (اسبوع) معاملة البرتقال 10



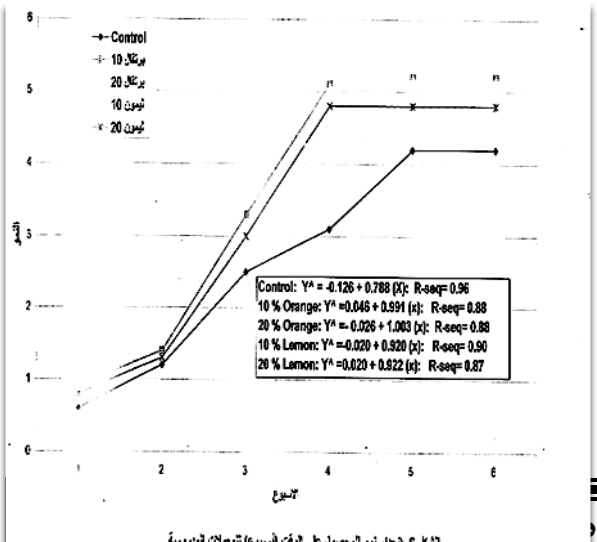
الشكل 3. انحدار نمو المحصول على الوقت (اسبوع) معاملة البرتقال 20



الشكل 4. انحدار نمو المحصول على الوقت (اسبوع) معاملة ليمون 10



الشكل 5. انحدار نمو الحاصل على الوقت (أسبوع) معاملة ليمون 20



الشكل 6. انحدار نمو المحصول على الوقت (أسبوع) للمعاملات المدروسة

المصادر:

1-Townseld, C. C.; Guest, E. and Al-Rawi, A. (1968). Flora of Iraq V. Q. published by the Ministry of Agriculture of Republic of Iraq:p244.

٢-الكاتب، يوسف منصور. (١٩٨٨). تصنيف النباتات البذرية. الطبعة الاولى، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل: ص ٢١١، ٣٢٤.

٣-طلاس، مصطفى.(٢٠٠٨). المعجم الطبي النباتي. دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر، الطبعة الثالثة، دمشق، سوريا: ص ٥١٣.

٤-قنبس، أكرم جميل.(٢٠٠٧). مستشار الانسان في الغذاء والدواء. دار البشائر للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، سوريا: ص ١٣٣.

٥-شوفالييه، اندرو.(٢٠١٠). الطب البديل، التداوي بالاعشاب والنباتات الطبية، ترجمة عمر الايوبي، بيروت، لبنان: ص ١٨٨-١٨٩.

6-Tsai, B. Y. (2008). Effect of peel of lemon, orange and grapefruit against *Meliodogyne incognita*. Plant Pathol. Bull., 17: 195-201.

7-Zewde, D. K. and Jembere, B. (2012). Evaluation of orange peel *Citrus sinensis* L. as a source of repellent, toxicant and protectant against *Zabrote subfasciatus* (Coleoptera: Bruchidae). Dawit, K. Z. and Betelle, J (MEJS).

8-Prescott, S. K. and Dunn, C. G. (1959). Industrial microbiology. McGraw-Hill Book company, Inc. New York, Toronto, London.

9-Verma, S. K. and Verma, M. (2008). A Text Book of Plant Physiology, Biochemistry and Biotechnology 10th ed., S. Chand and Company LTD. Ram Nagar, New Delhi, India: p 194-196.

10-Boyd, C. E. I. (2011). Effect of acetic or citric acid ultrafiltration recycle streams on coagulation processes. M.Sci thesis, Univ. Central Florida, Oriando, Florida, USA: p 7-8.

11-El-Kady, A. M. A.; Mohamed, A. I. and Mohamady, A. H.(2010). Insecticidal activity of citric acid and its soluble power formulation against *Aphis craccivora* under laboratory condition. Egypt Acad. J. Biol. Sci., 2(1): 7-12.

12-Mckee, G. W. (1964). Acoefficient for computing leaf area in hybrid corn. Agron. J., 56: 240-241.

13-Hunt, R. (1978). Plant growth analysis studies in biology No. 96 Edward Arnod (Publ.). LTd. Lond.

١٤-عبد الجواد، عبد العظيم احمد؛ نور الدين، نعمت عبد العزيز وفايد، طاهر بهجت.(١٩٨٩). مقدمة علم المحاصيل- اساسيات الانتاج. الدار العربية للنشر والتوزيع: ٣٥٥ ص.

١٥-علي، نور الدين شوقي واحمد، نزار يحيى نزهت.(٢٠٠٠). امتزاز وترسيب الفوسفات في تربة كلسية وسط العراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية، ٣(٢): ٩١-١٠٠.

١٦-الخواجة، عبد الستار عبد القادر حسن.(١٩٩٥). دروس عملية في مقرر فسيولوجيا محاصيل الحقل. كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

١٧-كاردينير، فرانكين ب؛ بيرس، اربرينت وآل ميشيل، روجر.(١٩٩٩). فسيولوجيا المحاصيل كتاب مترجم. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق: ٤٩٥ صفحة.

18-Egli, D. B.(2000). Seed biology and the yield of grain crop. Department of Agronomy University of Kent-ucky, USA: 92-94 pp.

19-A.O.A.C.(1975). Official methods of analysis. Association of official. Analytical chemists Washington, USA.

20-SAS (2004). Sas/salt users guide for personal computers, release 7.0. Sas. Inst. Inc. Cry, New York.

21-Egli, D. B. (2000). Seed biology and the yield of grain crops. Department of Agronomy, University of Kent-ucky. USA: 92-92 pp.

22-Moller, I. M. (2012). Reactive oxygen species (ROS) and plant respiration a compion to plant physiology. Ed. by Taiz & Zeiger, Firth Ed. Aarhus University, Tjele, Denmark.

23-Gupta, S. D. (2011). Reactive oxygen species and antioxidant in higher plants. CRC Press, Enfield, New Hampshire, USA: 362 p.

٢٤-مصطفى، حلمي مصطفى.(٢٠٠٣). انزيمات الاكسدة والاختزال في مسارات تنفس النبات وطرق تقديرها. الطبعة الأولى، مكتبة اوزوريس، القاهرة: ١٩-٢٧.

٢٥-صقر، محب طه.(٢٠٠٦). اساسيات كيميوحيوية وفسيولوجيا النبات. كلية الزراعة، جامعة المنصورة، جمهورية مصر العربية: ص ١-٥.

26-Jain, V. K. (2011). Fundamentals of plant physiology 13th ed. S. Chand & Company LTD. Romangar, New Delhi: p332-333.

٢٧-دفلن، روبرت م. وونذام، فرتنسيس هـ.(١٩٩١). فسلجة النبات. ج٢. مترجم. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الطبعة الرابعة: ص ٦٥٢-٦٥٣.

Effect of extract of orange *Citrus sinensis* peels and artificial lemon on growth and yield of *Hordeum vulgare* L.

Assistnt profiessor Wafik A. Al-kaisi, Lecturer E. H. AL-Hayani and Lecturer Rahaf W. Mahmood
Department of Biology, College of Education for Pure Sceince/ Ibn AL-Haitham, University of Baghdad

Abstract:

The field experiment was conducted in botanical garden of Department of Biology, College of Education for Pure Sciences (Ibn-Al-Haitham), University of Baghdad during the growth season of (2012-2013). The experiment aimed to study the effect of extract of orange *Citrus sinensis* peels and artificial lemon in two concentrations 10% and 20% on growth and yield of *Hordeum vulgare*.

The results were showed increased plant height, leaves number, tiller's number, leaf area, absolute growth rate, relative growth rate, the area and dry weight of flag leaf, SLW and SLA of flag leaf, length, density and dry weight of spike, dry weight of spike grains, numbers and dry weight of spikes, length of own, crop index, grain yield efficiency, grains dry weight, dry weight of plant, dry weight of 100 grains and migration coefficient in all treatments compared with control plants.