دور استعمال خميرة الخبز مع مياه الري في المعايير الإنتاجية لصنف الدراق ديكسي ريد.

محمد بطحة* صلاح الدين فهد**

الملخص

تم في هذا البحث دراسة تأثير الري بمحلول الخميرة في بعض المعايير الكمية، والنوعية لثمار الدراق ديكسي ريد. نفذت التجارب في محافظة درعا، طفس، في مواسم الأعوام (2014-2015). بينت النتائج تزايد الوزن الرطب للثمار، وحجمها، وكمية العصير الثمري عند استعمال التركيز 1000ملغ/ل من الخميرة مع 2% محلول سكري بمعدل أربع ريات بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، والشاهد. وازدادت نسبة تصافي الثمارعند استعمال التركيز 1000ملغ/ل من الخميرة مع 2% محلول سكري بمعدل أربع ريات بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، والشاهد0 وتزايدت بعض المعايير النوعية كنسبة المواد الصلبة الذائبة مع استعمال التركيز 500ملغ/ل بمعدل أربع ريات مع محلول سكري2%. بالمقابل انخفضت نسبة الحموضة الكلية للثمار عند المعاملة نفسها بالمقارنة مع المعاملات الأخرى، والشاهد. وتزايدت نسبة المواد الصلبة الذائبة إلى نسبة الحموضة مع تزايد التركيز حتى 500 ملغ/ل مع محلول سكري 2% بالمقارنة مع الشاهد.

الكلمات المفتاحية: خميرة، دراق، معايير إنتاجية.

*قائم بالأعمال حاصل على دكتوراه قسم علوم البستنة، كلية الزراعة، جامعة دمشق.
**أستاذ – قسم علوم البستنة – كلية الزراعة، جامعة دمشق.

The role of baking yeast in production standards for species dixi Red prunus

Mohamed Batha* **Salah- Alddin Fahed****

Abstract

Was in this research study effect of irrigation solution yeast in certain standards qualitative and quantitative for fruits prunus persica. Executed in the province shield Tafas in seasons 2014-2015 shown results growing wet and size of the fruits weight and refinement ratio and the amount of juice when you use the concetration1000 mg/l for yeast with 2%a sugar solution at a rate of four irrigation compared with other treatments and control. Also the results showed increasing percentage of clearness% in the fruit with treatment(1000)mg/l concentration for yeast & Average four sprays compared with the other treatments & control . the results showed increasing TSS% Percentage in the fruit with treatment(500)mg/l concentration for yeast & with 2% a sugar solution at by Average four sprays compared with other treatments & control. Also the results showed decreasing Acid Total Percentage in the fruit with selves treatment compared with other treatments & control. and (TSS /Acid Total) **%** Percentage increasing in the fruit with treatment(500)mg/l concentration for yeast & with 2% a sugar solution at by Average four sprays compared &

Keys world: Yeast; Prunus ; Production Standard.

*engineer-DEP. Horticulture, Faculty of Agriculture , Damascus university.
**ph, DEP. Horticulture, Faculty of Agriculture, Damascus university.

المقدمة

الخميرة كائنات حية دقيقة، وحيدة الخلية تتكاثر بطريقة الانقسام، وتتبع فصيلة، الفطر (Fungi)، وأهم أنوعها هما: خميرة البيرة (Brewers Yeast) وخميرة الخبز(Bakers Yeast)، تركيزها 4-6%، ودرجة حموضتها 5ولا يوجد فوارق تذكر بين هذين النوعين، وهي تفرز إنزيمات خارجية تسبب تخمر الكربوهيدرات، ثم امتصاصه بعد تحليلها، والخميرة التجارية في الأسواق عبارة عن خلايا خميرة حية جافة، ولكنها في حالة سكون تنمو عندما نضعها في الماء مع قليل من السكر، فإنها تعيد امتصاص الماء، وتفرز أنزيماتها، وتحلل السكر، وتنتج ثاني أكسيد الكربون، وتنشط، وتتكاثر سريعاً جداً (أبواليزيد ،2013).تُعد الخميرة المعروفة تجارياً بشكليها المضغوط على شكل مكعبات، تحتوي على 25-30% من وزنها مادة جافة، ويمكن تخزينها لمدة أسبوعٍ كاملٍ في درجة الحرارة العادية، أما الخميرة المجففة بشكل مسحوقٍ كالبودرة لا تتجاوز نسبة الماء فيها 8% فيمكن تخزينها لمدةٍ أطول والمصنعة من المولاس الذي يُعد ناتجاً ثانوياً في صناعة السك حيث يحتوي المولاس على 50% من وزنه سكراً قابلا للتخمر، بالإضافة إلى احتوائه على أملاح البوتاسيوم، والفوسفات، والحموض الأمينية اللازمة لنمو الخمائر، وتكاثرها، ومن كل (100) كغ مولاس يستخلص 80 كغ خميرة مضغوطة، والتي تعد بديلاً عن الأسمدة الكيميائية (أبو اليزيد، 2013).

اهتمت الدراسات الحديثة بالخميرة لتحضير مواد كيميائية، أو أدويةٍ معينةٍ منها الاعتماد على فطر الخميرة في تغذية النبات، وهو الأمر الذي دفع الكثيرين لإجراء تجارب علمية، وخرج بنتائج مبشرة لاستخدامه المادة الطبيعية الرخيصة في تسميد النبات. مؤكداً أن هذه الخميرة تحتوي على قدرٍ هائلٍ من فيتامينات B التي تحدث تحولات فسيولوجيةٍ بداخل أوراق النبات، وبالتالي بداخل الثمار، وبدلاً من استخدام الأسمدة الكيميائية الخطيرة، والمكلفة جداً، والملوثة للتربة فإنه يمكن الاعتماد على فطر الخميرة كبديل نمو رخيص الثمن، ينتج ثمار فاكهة تنافس في السوق العالمي كمنتجٍ

زراعي حيوي خالٍ من أي أثرٍ كيميائي متبق (أبو اليزيد، 2013). أُجريت تجارب مستخلص الخميرة على «صنف البرتقال فالنسيا» لأنه من النوعية المصدرة إلى أوروبا، وأظهرت النتائج غزارة الإزهار، والإثمار، وازدياد كمية الإنتاج الكلي. وجودة المنتج النهائي، وتزايد حجم الثمار مع العلم أن الفترة التي ينتج فيها البرتقال المبكر في الدول العربية يكون البرتقال الأوروبي تحت معاناة «الارتداد للون الأخضر» لهذا الصنف الأمر الذي ينفر منه المستهلك الأوروبي، والذي يفضل اللون البرتقالي المميز للبرتقال، ولذلك فان البرتقال الصيفي المصري يمكن أن يفتح له سوقاً رائجةً في أوربا(الشحات،1991)، ولذلك يظل استخدام الخميرة في تغذية الأشجار لكونها مادة طبيعية أمنة جزءاً من الزراعة العضوية النظيفة، وقد أُجريت هذه التجارب، وطُبقت في الحقول الإرشادية من خلال مشروع يحمل اسم «إيفاد» وأكدت النتائج أن الخميرة تُعد مادة طبيعية رخيصة الثمن تنتجها المصانع بكمياتٍ كبيرةٍ للغاية، وأن التجارب الكيميائية التي أُجريت عليها أظهرت خلوها من أية موادٍ ضارة، وأنها تحتوي على مواد غذائية كثيرة تشمل مجموعات فيتامينB وثاني أكسيد الكربون الذي يشكل حول النبات وسطاً مساعداً على القيام بعملية التمثيل الضوئي أما الكحول الناتج من عملية التخمير فيؤدي إلى زيادة نسبة السكريات في الثمار الناتجة من استخدام الخميرة في تغذية النباتات، كما أن فطر الخميرة ينتج هرمون «السيتوكيتين» المنشط لعملية الانقسام، والنمو لخلايا النبات مما يعمل على زيادة حجم الثمار، وإعطاء ناتج أكبر(الشحات،1991).تضاف الخميرة إلى بساتين الخوخ، والدراق في طور الإثمار المليء في مرحلة استطالة الخلايا بتخمير7 قوالب خميرة في برميل التسميد سعته 20 لتر ماء على درجة حرارة 25 مئوية مدة 6 ساعات ثم تضاف إلى خزان الري، أو توضع في السمادة، ويتم ري الأشجار في طور العقد،(البغدادي والمنيسي:1956) ويظهر تأثير الخميرة في طور استطالة الخلايا النباتية، وازدياد حجمها، ويتم إضافتها مع 5 لتر هيوميك أسيد، أو5 لتر من محلول سكري تركيز 25%، أو التسميد بالسماد

عالي البوتاس، ثم يتم حقنها إلى الحقل بصورةٍ بطيئةٍ، والكمية السابقة تكفي لمساحة 1 هكتار. عند ترك الخميرة في الماء فإنها تتحلل إلى عدد كبير من الفيتامينات، والأحماض الأمينية، وهرمون السيتوكينين، الذي يعمل على تنشيط الجذور، وزيادة معدل النمو الخضري في الأعمار الأولى للنبات، وزيادة سرعة الانقسام الخلوي، وتنشيط عمليات الامتصاص، وانتقال العناصر المعدنية، وعصارة الأوعية الناقلة خاصة اللحائية، وزيادة معدل إنتاج الأحماض النووية، وتكوين البروتينات خاصة تكوينه لأنزيمات اختزال النترات مما يوفر المواد التي تحتاجها الخلية للانقسام، وتكوين البروتوبلازم الجديد لخليتين بنيويتين. وتعمل الخميرة على زيادة النضج، عند معُاملة الثمار بتركيز 500 ملغال لأن بكتريا التخمر تعمل على تحلل الخميرة، وينطلق من ناتج التحلل هرمون الأيثلين، الذي يعمل على زيادة سرعة النضج بسبب زيادة سرعة تنفس الثمار (أبو اليزيد، 2013). وللاثيلين دوراً في إحداث النضج، ولابد أن تتأهل الثمرة فسيولوجياً لحدوث هذا التأثير قبل أن يتمكن الاثيلين من إحداث النضج، وقد وجد أن الاثيلين ينشط إنتاج الحمض النووي الرسول mRNA اللازم لتكوين أنزيمات معينة ضرورية للتفاعلات الخاصة بالنضج، وقد أتضح أن إيقاف تمثيل البروتين باستخدام Cycloheximide يحدث منع لإنتاج الاثيلين الطبيعي بالنبات، ومن ثم يمنع تقدم الثمرة نحو عقد النضج، وتتشابه العمليات البيوكيميائية الخاصة بنضج الثمار في نواحي كثيرة بتلك الخاصة بتساقط الأوراق، والشيخوخة، وربما يفسر لنا تأثير الإثيلين على إنتاج إنزيم (أندول أسيتك أسيد) وضرورة انخفاض مستوى الأكسين في طور اكتمال الثمرة. تؤكد الدراسات أن عملية الرش على الثمار تسرع في نضجها لأن الخميرة عند تخمرها تنتج الأسيتون، أو هرمون النضج. وتؤدى لزيادة انقسام خلايا الثمار، (مخضرم:2016) وكبر حجمها، ويفضل عدم خلطها بالمبيدات الحشرية حتى لا يؤثر المبيد على الخميرة (ستيفانو،2010). تتكون الخميرة من عدة فيتامينات منها (ب1، ب2، ب6، ب ب) حامض النيكوتين، الكولين وحمض البانتوتنيك، والبيوتين،

وحامض الفوليك، وفيتامين ب12، وفيتامين ب15 منشط هرموني قوي يزيد نسبة المعادن كالحديد، والزنك اللازمة للبناء الخلوي (ستيفانو،2010). درس تأثير مستخلص الخميرة على نمو الكالس الجنيني لنخلة التمر صنف الأشقر، إذ أضيفت تراكيز مختلفة من مستخلص الخميرة (50، 100، 250، 500، 1000) ملغ/لتر مع مستويين من السيتوكينين ip 2 (0– 1) ملغ/ لتر. أظهرت الدراسة إن التركيز 250 ملغ/ لترمن مستخلص الخميرة بغياب السايتوكينين 2ip أعطت أفضل النتائج للوزن الرطب للكالس، ولطول الأجنة، ولكنه مختلف معنوياً عن المقارنة في الوزن الجاف. فيما أعطى التركيز 50 ملغ/لتر عند وجود السايتوكاينين 2ip بتركيز 1 ملغ/ لتر أعلى عدد من الأجنة الاسطوانية، فيما لوحظ التلون البني في الكالس الجنيني عند التراكيز العالية لمستخلص الخميرة 1000 ملغ/لتر. لذا يمكن إضافة مستخلص الخميرة في تنمية ونمو الكالس الجنيني فيما يفضل إضافته مع السيتوكينين2ip في زيادة نمو الأجنة، وتكونها(أبواليزيد ،2013). فالخميرة منظم نمو نباتي عضوي يُقدر زمن امتصاصها بنسبة99%، بعد نصف ساعة من زمن الري. أكدت الدراسات المرجعية أن الري بالخميرة ينشط الانقسام الخلوي بسبب تنشيط اصطناع السيتوكينين، والبروتينات اللازمة، وتشجيع تشكل RNA، وأحماض نووية أخرى، وتنشيط التبادل الشاردي عبر الأغشية باختلاف نفاذيتها للعناصر، مما يؤدي إلى زيادة نواتج الاستقلاب الخلوي، وينشط أنزيمات نقل البولي فوسفات كالفوسفاتاز، (ستيفانو،2010). كما أكدت البحوث أنها تزيد تكون هرمون الفلورجين، وانتقاله بشكلٍ قطبي مما يؤدي إلى حدوث الانقلاب الزهري في البراعم الخضرية، وتزيد تشكل أنزيمات السيللولاز، والبكتيناز، والبيروكسيداز الذي يسبب تحلل الجدر الخلوية، وترسب النشاء، كما تزيد إنتاج الميثيونين الذي يساهم في تكوين الاثيلين، وتحسين نوعية الإنتاج، إن الري بالخميرة ينشط أنزيمات نقل البولي فوسفات، مما يزيد نسبة العقد، ويحسن إنتاجها، ونوعية ثمارها، لأنها تشكل أنزيم الكورين أوكسيداز الذي يحول الكورين كورين إلى حمض الميفالونيك. ويزيد الوزن الجاف للثمار لأنها تزيد أنزيمات الميتوكوندرية،

والسيتوكرومات بسبب زيادة امتصاص الحديد، مما يزيد تركيز العصارة الخلوية نتيجة زيادة البروتينات، والبرولين، ومضادات الأكسدة كالغلوتاثيون، وفيتامين ج فيمنع سحب الماء من الثمار إلى الأوراق، فيزيد وزنها الرطب بنسبة 50-100 %، مما ينعكس ايجابياً على الإنتاج، وبينت الأبحاث دور الري بالخميرة بتركيز 500 ملغ/ل في زيادة عدد الأزهار العاقدة بنسبة 25%، وحجمها، وارتفاع نسبة التصافي حتى 90% حسب الأصناف المزروعة(أبو اليزيد ،2013). إن الري بالخميرة بتركيز 500 ملغ/ل عند فترة النضج يحسن النكهة؛ لأنها تزيد المركبات الطيارة كالألدهيدات، والكحولات، كما ترتفع نسبة السكريات عند إضافة الخميرة مع المولاس مما يزيد قيمتها التسويقية كما يزداد معدل تصنيع المادة الجافة بسبب ازدياد عنصر البوتاسيوم، وبالتالي نسبة السكريات المتراكمة في الثمار، والفينولات، كما تنتج ثماراً ذات مواصفات شكلية، وبيوكيميائية تزداد فيها الأصبغة الملونة منها بنسبة لا تقل عن 25%، والتي تختلف ألوانها حسب حموضة العصارة الخلوية، والظروف المناخية(الشحات،1991)

أهداف البحث

1– دور الخميرة مع مياه الري في حجم الثمار، ووزنها.

2– علاقة إضافة الخميرة إلى مياه الري في نسبة التصافي%.

3– تأثير الخميرة في كمية العصير الثمري، ونسبة المواد الصلبة الذائبة%، ونسبة الحموضة.

المواد وطرائق البحث

المادة النباتية

1- صنف الدراق المخملي ديكسي ريد: أشجار كأسية التاج، ارتفاعها3-5 م ثماره وبرية (حامد، 1973) حمراء اللون، يبلغ وزنها 150-300غ ينضج من منتصف الشهر السادس (قطنا، 1975).

المواد الكيميائية، والأجهزة المستخدمة:

الخميرة: تُعرف باسم تجاري Eats – عجينية القوام بشكل مكعبات سمراء اللون سريعة الانحلال في الماء الفاتر بنسبة 99.99 %

2- محلول سكري تركيزه 2%

3- ميزان حساس الكتروني درجة حساسيته0.01-0.1 g، نوعه GF، ورقمه 1200.

4- بيكوليس لقياس الأقطار، دوارق زجاجية مدرجة.

5- بطاقات اسمية بلاستيكية: توضع على الأشجار للدلالة على كل معاملة من المعاملات.

طرائق البحث

*- المعاملات

1- تجربة الشاهد غير المعامل للصنف بإجراء ثلاث ريات، أربع ريات بالماء فقط.

2- الري بتركيزين 500، 1000 ملغ/ل بواقع ثلاث ريات.

3- الري بتركيزين 500، 1000 ملغ/ل بواقع ثلاث ريات

4- الري بتركيزين 500، 1000 ملغ/ل مع إضافة محلول سكري 2% بواقع ثلاث ريات.

5- الري بتركيزين 500، 1000 ملغ/ل بواقع مع إضافة محلول سكري تركيز2% بواقع أربع ريات. تجرى الريات بعد العقد بفاصل زمني عشر أيام بين الرية، والأخرى. وتُؤخذ القراءات مع بداية النضج.

القراءات

*- معايير كمية للثمار:

1- الوزن الرطب: يُحسب بوزن عشر عينات عشوائية من الثمار لكل المعاملات.

2- حجم الثمار: تم قياس حجم الثمار بطريقة الإزاحة لحجم من الماء، أو بمقياس البيكوليس.

3- كمية العصير الثمري: أستخلص العصير الثمري من وزن ثابت(كغ) لكل المعاملات، بأربعة مكررات، وتمت المقارنة فيما بينها.

– معايير نوعية الثمار

أُخذت القراءات وفق معايير النضج الخاصة بالصنف.

1– نسبة التصافي المئوية: وتُعبر عن نسبة وزن البذرة إلى الوزن الكلي للثمرة. أُجريت القراءات خلال مرحلة النضج الأعظمي باستخلاص البذور من مئة ثمرة بأربعة مكررات.

وتعطى بالمعادلة: وزن البذرة /وزن الثمرة كاملةx 100 (Giuffida *et al*.,2006).

2- نسبة الحموضة الكلية: تقاس بالمعايرة على أساس حامض الستريك، أو الماليك بواسطة شرائح جهاز سبكترومتر.

3- نسبة المواد الصلبة الذائبة%TSS: قياس كمية المواد الصلبة بجهاز رفراكتومتر.

التصميم الإحصائي: Statistical Analysis

صُممت التجربة بطريقة القطع المنشقة، وطُبقت بمعاملة صنف، بواقع ثلاث، أربع ريات بتركيزين من الخميرة(1000-500) ملغ/ل، مع وجود تركيزين من محلول سكري(2-0)% باستخدام أربعة مكررات، كل مكرر4 أشجار، علماً أن عدد العينات في المكرر الواحد n=25، وأُدخلت النتائج إلى برنامج Excel، وأُخضعت المعطيات في كل التجارب إلى تحليل التباين، باستخدام برنامج التحاليل الإحصائية SPSS، لدراسة الفروق المعنوية عند مستوى تباين 5%، ومستوى ثقة 95% (Alldredge and Dasgupta, 2003).

النتائج: Results

تأثير الخميرة في بعض المعايير الكمية لثمار صنف الدراق ديكسي ريد.

توضح نتائج الجدول(**1**) زيادة وزن الثمار، وحجمها، وكمية العصير في الأشجار المروية بالخميرة تركيز 1000 ملغ/ل، ووصلت قيمة أقل فرق معنوي بالمقارنة مع الشاهد لكل منها عند هذا التركيز إلى (2.45 -2.50 -0.62)على التوالي، وبينت النتائج تزايد وزن الثمار، وحجمها، وكمية العصير في ثمار الأشجار المروية بالخميرة بمعدل4 ريات بالمقارنة المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أقل فرق معنوي لكل منها عند هذا التركيز إلى(1.64 -1.23-1.85)على التوالي.

تأثير الخميرة في بعض المعايير الكمية في صنف الدراق ديكسي ريد

وزن الثمار(غ)				حجم الثمار مل/ل				كمية العصير الشهي(مل/كغ)				عدد الريات رقماً
4		3		4		3		4		3		
تركيز المحلول السكري%												تركيز الخميرة ملغ/ل
%2	%0	%2	%0	%2	%0	%2	%0	%2	%0	%2	%0	
275.00	270.25	270.50	255.25	285.00	280.25	275.50	250.00	642.50	630.25	630.22	625.50	500
300.50	290.75	292.50	270.00	310.55	292.55	292.50	277.33	650.44	635.25	633.22	627.50	1000
215.25		200.00		600.55				610.25				شاهد
L.S.D 5%												
2.45		2.50		0.62								تركيز
1.58		1.64		1.23								ريات
2.00		2.35		0.83								تفاعل

وبين التحليل الإحصائي وجود فروق معنويةٍ بين وزن الثمار، وحجمها، وكمية العصير في الأشجار المروية بمعدل أربع ريات عند التركيز 1000 ملغ/ل بوجود تركيز محلول سكري **2%** وكانت أعلى قيمة للمتوسطات(300.50**غ**، 310.55، **مل/ل**، 650.44 **مل/كغ**) بالمقارنة مع ثمار الأشجار المروية بمعدل ثلاث ريات عند

التراكيز الأخرى، ووصلت قيمة أقل فرق معنوي لكل منها إلى(-2.35 -0.85 2.00)على التوالي

تأثير الخميرة في بعض المعايير النوعية في عصير ثمار صنف الدراق ديكسي ريد.

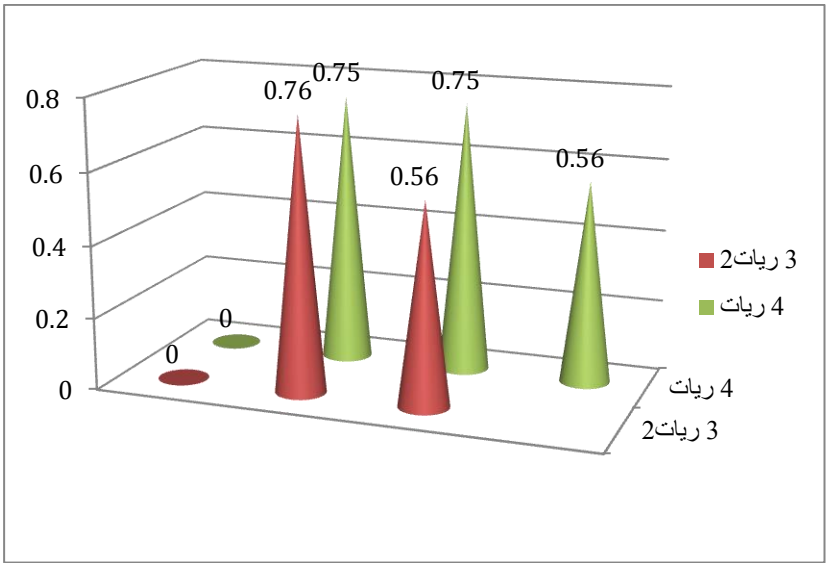
توضح نتائج الجدول(2) زيادة **نسبة التصافي %** في ثمار الأشجار المروية بالخميرة تركيز 1000 ملغ/ل، ووصلت قيمة أعلى متوسط لنسبة **التصافي %**عند هذا التركيز إلى 85.55% بينما انخفضت قيمة المتوسط للشاهد 80.25%. بينما ازدادت المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير ثمار الأشجار المروية بالخميرة بتركيز (500،1000) ملغ/ل ووصلت قيمة أعلى متوسط لنسبة السكريات الكلية عند هذا التركيز إلى 8.50% بينما انخفضت قيمة المتوسط للشاهد 6.50% وبين تحليل البيانات لعدد الريات عدم وجود فروق معنوية **في نسبة التصافي** الثمارعند إجراء الري بالخميرة بمعدل**(3)** أو**(4)** ريات، بينما ازدادت نسبة السكريات الكلية في عصير ثمار الأشجار المروية بالخميرة بمعدل **(4)** ريات بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أقل فرق معنوي لنسبة السكريات الكلية عند هذا التركيزحتى 8.50% بينما انخفضت قيمة المتوسط للشاهد إلى 6.50% لكن بين التحليل الإحصائي وجود فروق معنويةٍ بين **نسبة التصافي** ثمار الأشجار المروية بمعدل ثلاث ريات فقط عند التركيز 1000 ملغ/ل مع **2%** محلول سكري بالمقارنة مع ثمار الأشجار المروية بالماء(الشاهد)عند مستوى تباين 5 %. كما ازدادت ازدادت نسبة المواد الصلبة الذائبة في عصير ثمار الأشجار المروية بالخميرة بمعدل **(4)** ريات عند التركيز **500** ملغ/ل خميرة مع **2%** محلول سكري بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، ووصلت قيمة أعلى متوسط لنسبة المواد الصلبة الذائبة عند هذا التركيزحتى 1.00. وبين تحليل التفاعل انخفاض نسبة الحموضة الكلية في عصير ثمار الأشجار المروية بالخميرة بمعدل **(4)** ريات عند التركيز **500** ملغ/ل خميرة مع **2%** محلول سكري ، ووصلت أدنى قيمة للمتوسط **8.00 (ملغ**/100**غ)**عند هذا التركيز بالمقارنة مع المعاملات الأخرى

والشاهد. كما تزايدت نسبة (المواد الصلبة الذائبة/ الحموضة الكلية) مع تزايد التركيز حتى **1000** ملغ/لتر، وبلغت قيمتها **0.76** بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد والتي انخفضت حتى **0.56**.مما يدل على تزايد سرعة النضج وحلاوة الثمرة مع ازدياد تركيز الخميرة.

الجدول (4): تغيرات بعض المعايير النوعية مع اختلاف تركيز الخميرة، وعدد الريات.

تأثير الخميرة في بعض المعايير النوعية لثمار صنف الدراق ديكس رد

	نسبة التصافي%		نسبة المواد الصلبة الذائبة%(غ/100غ)				الحموضة الكلية (ملغ/100غ)			
عدد الريات	3		4		3		4		3	
تركيز الخميرة ملغ/ال	تركيز المحلول السكري%									
	%0	%2	%0	%2	%0	%2	%0	%2	%0	%2
500	82.22	82.50	82.25	82.53	7.00	7.00	7.25	8.50	10.00	9.50	9.50	8.00
1000	82.25	85.55	82.25	85.55	7.00	7.00	7.25	8.50	10.00	9.50	9.50	8.00
شاهد	80.25		80.25		6.50		6.50		11.44		11.44	
	L.S.D 5%											
تركيز والشاهد	1.88		1.24						1.25			
تركيز محلول سكري(2, 0)	1.44		1.15						1.16			
تركيز خميرة (1000, 500)	22.		ns						ns			
ريات	ns		1.10						1.12			
تفاعل (تركيز، ريات)	1.20		1.00						1.10			



المخطط بياني(1) يوضح تأثير الخميرة في نسبة المواد الصلبة الذائبة/ الحموضة الكلية في ثمار الدراق ديكسي ريد.

8- المناقشة: Discussion

أدى الري بالخميرة مع المحلول السكري إلى **زيادة الوزن الرطب للثمار، وحجمها** عند استعمال التركيز 1000 ملغ/ل بمعدل أربع ريات; ويعزى ذلك لزيادة سرعة الانقسام الخلوي، واستطالة الخلايا، لاحتواء الخميرة على التربتوفان طليعة الأوكسينات، ودورها في زيادة إنتاج هرمون «السيتوكيتين»المنشط لعملية الانقسام، وتكوين البروتينات، وأنزيمات اختزال النترات ممايوفر سرعة انقسام الخلايا (ابراهيم،1999)، وتكون البروتوبلازما الذي يكفي للخلايا الناتجة عن الانقسام والنمو (إدريس،2015) مما يعمل على زيادة حجم الثمار، وإعطاء ناتج أكبر(الشحات،1991)، كما يسرع دورة كريبس لاحتواء الخميرة على مجموعة فيتامينات B كالريبوفلافين ، والنياسين (Bassman, *et.al.*, 2003)(عثمان،2012) مع زيادة السيتوكرومات بسبب زيادة امتصاص الحديد، والفوسفور(ابراهيم،1998) مما يزيد التمثيل اليخضوري، وتراكم السكريات في الثمار

(Aiyelaagbe , *et.al.*, 2005)وأكدت النتائج دور الري مع الخميرة في **زيادة كمية العصير الثمري، ونسبة التصافي** مع ازدياد محتوى الماء في الثمار عند استعمال التركيز 1000 **ملغ/ل** بمعدل أربع ريات، **لأن الخميرة تزيد المقدرة على امتصاص الماء،** وربطه في خلايا الثمار (Bezdicek, *et.al.*, 2003)لأنها تحد من تشكل أنزيمات ديوكسيجيناز التي تلعب دور في استقلاب الفلافونيد، والفينولات المسؤولة عن مقاومة النبات، وامتصاص كمية من الماء كافية لتعويض الماء المفقود بالنتح، والبخر. كما تزايدت **سرعة النضج** لاحتواء الخميرة على فيتامينA طليعة الكاروتين، ومجموعة فيتامين ب، والمولاس الذي يشكل طليعة الأنتوسيانينات لتحفز أنزيم الكلوروفيلاز، وتحول اليخضور إلى صبغات ملونة تختلف نسبها باختلاف الظروف المناخية، ومراحل النضج(Aiyelaagbe , *et.al.*, 2005) وأكدت النتائج دور الري مع الخميرة في **زيادة السكريات الكلية وتناقص نسبة الحموضة، وتزايد نسبة السكريات إلى الحموضة** مع استعمال التركيز 500 **ملغ/ل** بمعدل أربع ريات، بوجود المحلول السكري2% مما أدى لزيادة النضج، ودرجة حلاوة الثمار، وتحسن قيمتها التذوقية والسعرية **لأن الخميرة** تسهم في زيادة هرمون الاثيلين بسبب تنشيط الخميرة للبكتريا اللاهوائية التي تعمل على زيادة التحلل بوجود المحلول السكري2% فينطلق هرمون الاثيلين المسؤول عن سرعة النضج لزيادة سرعة تنفس الثمار الكليمكتيرية Giannakoula(2007; *et al* ,) فينشط تكونmRNA اللازم لتكون أنزيمات تفاعلات النضج (إبراهيم، هيكل:1995).

الاستنتاجات

1–إن إضافة الخميرة مع ماء الري بالتركيز 1000ملغ/ل بمعدل4 ريات مع محلول سكري2% أدت إلى زيادة بعض المعايير الكمية كالوزن الرطب للثمار، وحجمها الكلي، وكمية العصير الثمري مما زاد من قيمتها التسويقية، والسعرية.

2–تزايدت نسبة التصافي الثمار مع إضافة الخميرة بالتركيز 1000ملغ/ل بمعدل 4 ريات مع محلول سكري 2%.

3–تزايدت بعض المعايير النوعية كنسبة السكريات الكلية، ونسبة الحموضة الكلية للثمار عند التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع ريات مع محلول سكري2%.

4–انخفضت نسبة الحموضة الكلية للثمار وتزايدت درجة حلاوتها عند التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع ريات مع محلول سكري2%.

5–تزايدت نسبة (المواد الصلبة الذائبة / الحموضة الكلية) عند التركيز 500 ملغ/ل بمعدل أربع ريات مع محلول سكري2% مما يدل على تزايد سرعة النضج وتحسن القيمة الذوقية للثمار مع الري بالخميرة.

المقترحات

1– استعمال الخميرة على بساتين فاكهة أخرى من العائلة التفاحية كأشجار الأجاص، وبطرائق معاملة جديدة كالرش وقت الإزهار لدراسة تأثيراتها على عقد الثمار

2–دراسة تأثيرات الخميرة على تكون أعضاء النمو، والإثمار.

3–تحديد مدى صلابة الثمار المعاملة بالخميرة مع مشاركة محاليل سكرية عالية التركيز كالمولاس أو العسل، وتأثير ذلك على مدى قابليتها للتخزين.

المراجع

- **إدريس حامد محمد**.2015. موسوعة فيسيولوجيا النبات، طبيعة عمل الخميرة- الفصل الرابع، ص 144-160
- **أبو اليزيد، أحمد**. 2013. أهمية الفيتامينات، والخميرة فى نمو، وإنتاجية الحاصلات الزراعية، والبستانية- المجلة الزراعية- تاريخية الأهرام .العدد8. ص122-132 القاهرة.
- **إبراهيم عاطف محمد** .1999. الكيمياء، ودورها في تشجيع تكوين الجذور على العقل الساقية لبعض محاصيل الفاكهة- مجلة الجمعية الكويتيةعدد63:37-39.
- **إبراهيم، عاطف محمد** .1998. أشجار الفاكهة: أساسيات زراعتها، ورعايتها، وانتاجها- منشأة المعارف-الاسكندرية- مصر.
- **إبراهيم، عاطف محمد، محمد السيد هيكل**.1995. مشاتل إكثار المحاصيل البستانية- منشأة المعارف-الإسكندرية- مصر.
- **أبو زيد، الشحات**. 1991. منظمات النمو النباتية، الفصل الرابع. ص221-223 دار العلاء. مصر.
- **الشيخ حسن، طه**. 1997. أشجار الفاكهة في بلاد العرب، زراعتها- أصنافها- خدمتها وفوائدها، الفصل الثاني. ص 56، منشورات دار العلاء، مصر.
- **البغدادي أحمد جسن، منيسي عبد العزيز فيصل**.1956. الفاكهة وأساسيات إنتاجها- ص 51، منشورات دار العلاء، مصر.
- **بطحة، محمد; العيسى، عماد; السوسو، مواهب**. 2010. الفاكهة المتساقطة، الفصل الأول، اللوزيات، ص33- 38 . منشورات جامعة دمشق، مطبعة الروضة.
- **حامد فيصل**. 1973. الفاكهة وإنتاجها، وتخزينها.، اللوزيات منشورات جامعة دمشق، مطبعة الروضة. ص43- 48.
- **قطنا هشام**، الفاكهة وإنتاجها، وتخزينها.1975. الفصل الأول، اللوزيات منشورات جامعة دمشق، مطبعة الجامعة. ص33- 38.
- **عثمان، ضاحي**. 2002.اعتماد الخميرة بديلا عن السماد الكيميائي لإنتاج فاكهة خالية من السموم، منشورات الشرق الأوسط، القاهرة.

– **مخضرم، عميد** .20016. فؤائد الخميرة ومنشطات أخرى في نمو النباتات والأشجار، مجلة سبلة الأردن، العدد السابع، ص66، عمان.

– **موريللو ستيفانو**. 2010. تأثير الخميرة في إنتاجية البطاطا، مجلة البحوث الزراعية– دوما، العدد العاشر، ص 86 . دمشق.

- **Alldredge, J.R.and Dasgupta, N**. 2003.Multiple Comparisons in Resource Selection sing Logistic Regression. Journal of Agricultural Biological, and Environmental Statistics, 2(8): 356-366366.

- **Aiyelaagbe, I.; Keutgen, N. and Noga, G** . 2005. Photosynthesis, Light Acclimation of Photosynthesis and Chlorophyll Fluorescence of Lemon in Rezones to Water Stress and Shading. Environ. Control Biol,43(4): 143

- **Bassman, J.H.; Edwards, G.E. and Robberecht**, **R**.2003..Photosynthesis and Growth in Seedlings of Five Forest Tree Species with Contrasting Leaf Anatomy Subjected to Supplemental UV-B Radiation. Forest Science, 11(49): 176-187.

- **Bezdicek, D.F.; Beaver,T. and Granatstein, D** . 2003). Subsoil ridge tillage and lime effects on soil microbial activity, soil PH, erosion, and wheat and pea yield in the pacific northwest USA. Soil and Tillage Research, 12(74): 55-63.

- **Giannakoula, Papadopoulou, b.y. Ilias& Ouzounidou** . 2007. Effects of gibberellic acid on growth, chlorophyll fluorescence and quality of plant ,Biologia Plantarum, Vol. 51, No. 3. , pp. 575-579.

- **Giuffida ,G .; Saitta ,M .; Latorre , L . and. Bombaci , L.** 2006. Carotenoid, Chlorophyll and Chlorophyll-Derived Compounds in Fruit from Sicily Dipartimento di Chimica Organicae Biologica, Facoltà di Scienze, Università di Messina, Contrada Papardo, Salita Sperone. Messina, Italie . 31, 98166.