تأثير التسميد الورقي بمزيج من بعض العناصر الصغرى ومستخلص الخميرة في أهم الخصائص النوعية والكيميائية وكمية الإنتاج الثمري لشجيرة العنب (صنف حلواني)

غياث شعيب * زكريا حساني ** محمود بغدادي *** مصطفى مازن عطري ****

(الإيداع:12 حزيران 2022، القبول:1 تشرين الأول 2022)

الملخص:

أجري البحث خلال موسم2021 في منطقة دير حافر شرقي حلب، بهدف دراسة تأثير التسميد الورقي بمزيج من بعض العناصر الصغرى (Fe-B-Zn-Mn-Cu-Mo) بتركيز (0,5-1-1,5 غرام/ لتر) ومستخلص خميرة الخبز الجافة بتركيز (10-15-20 غرام/لتر) في إنتاجية شجيرة العنب (صنف حلواني) ونوعية الثمار. وقد أظهرت النتائج تفوق مستخلص الخميرة الجافة بتركيز (20 غ/ل) ومزيج العناصر الصغرى بتركيز (1.5 غ/ل) بفروق معنوية من حيث متوسط قطر الثمرة ونسبة المواد الصلبة الذائبة T.S.S ومعامل النكهة اذ بلغت على الترتيب (2.7سم-14.9% - 69.6) و (2.65سم -15.0% -67.7) مقارنة بالشاهد (2.17سم -12.2%-46.7). كما تفوقت معاملة الخميرة بالتركيز 20غ/ل على جميع المعاملات من حيث وزن وحجم العناقيد الثمرية وكمية الإنتاج بلغت على الترتيب (1.34كغ-1191.7سم3-74.2كغ) مقارنة مع الشاهد (0.5كغ-259.8سم3-25.9كغ)، كما تفوقت أيضا معاملة الخميرة بالتركيز 20غ/ل على باقي المعاملات من حيث نسبة السكريات المختزلة وpH عصير الثمار (14.6%-5.0) على الترتيب مقارنة بالشاهد (12.2%-3.9)، في حين انخفضت نسبة الحموضة الكلية T.Aعند معاملة الرش بالخميرة ة بتركيز (20 غ/ل) اذ بلغت (0.21 %) مقارنة بالشاهد (0.26 %).

الكلمات المفتاحية: الرش الورقي، الخميرة الجافة، مزيج العناصر الصغرى، الإنتاجية، نوعية الثمار، عنب (صنف حلواني).

*طالب ماجستير، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.

** أستاذ، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.

***أستاذ، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.

**** أستاذ، دائرة الموارد الطبيعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، حلب، سورية.

Effect of Foliar Fertilization with a Mixture of Microelements and Yeast Extract on some Qualitative, Productive Properties of Grapevine (C.V. Al-Helwani)

Ghieath Shoaib* **Zakaria Hassani**** **Mahmoud Baghdadi*****

Moustafa mazen atri****

Abstract:

The study was conducted during the 2021 season in a private orchard in Deir Hafer, east Aleppo, the research aims to study the effect of foliar fertilization with a some microelements (Fe-B-Mo-Cu-Mn-Zn) concentrated (0.5-1-1.5 gr\L) and dry yeast extract concentrated (10-15-20 gr\L) during different growth stages in the productivity of the grapevine (C.V.Al-Helwani) and the quality of the fruits .The results showed the superiority of the dry yeast extract at a concentration of (20 gr\L) and the mixture of microelements at a concentration of (1.5 g\L) significant differences in terms of the average diameter of the fruit, the percentage of soluble solids and the flavor factor, which were, respectively, (2.7cm-14.9%-69.6) and (2.65cm-15.0%-67.7) in order compared to the control (2.17cm-12.2%-46.7).Also, the yeast treatment at a concentration of (20 gr\L) was superior to all treatments in terms of the weight and size of the fruit clusters and the production quantity, respectively (1.34kg-1191.7cm^3-74.2kg) straight compared to the control (0.5kg-259.8cm^3-25.9kg), Whereas, the yeast treatment was also superior to the concentration (20 gr/l) on the rest of the treatments in terms of reducing sugars and pH of fruit juice (14.6%-5.0) compared to the control (12.2%-3.9), while the total acidity (T.A) decreased when sparing with yeast at a concentration of (20 gr\L) reaching (0.21%) compared to the control (0.26%).

Keywords: Foliar Fertilization, Dry Yeast, Stomach element combination, Productive, Fruit quantity, Helwani grapes.

*Master student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Aleppo University.Aleppo, Syria.

**professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Aleppo University.Aleppo, Syria.

***professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Aleppo University.Aleppo, Syria.

**** professor,General commission for scientific agricultural research Aleppo, Aleppo, Syria.

1-المقدمة:

تنتشر زراعة العنب في العديد من دول العالم بين خطي عرض 20-50° شمال خط الاستواء و 20- 40° جنوب خط الاستواء (السعيدي، 2014) وقد جاء ذكره في عشرة سور وستة عشرة آية من القرآن الكريم إذ قال تعالى (إن للمتقين مفازاً۞ حدائق وأعناباً ۞ وكواعب أتراباً ۞) صدق الله العظيم (سورة النبأ، الآيات 31- 33).

يعد الجنس .Vitis sp والذي يضم العنب الأوربي *Vitis vinifera* L. واحداً من 14 جنساً تابع للعائلة العنبية Vitaceae والذي يضم أكثر من 1000 نوع (السعيدي، 2014) وأكثر من 10000 صنف من العنب (Neaga, 1967)، حيث تنتشر بشكل واسع في المناطق الاستوائية والمناطق المعتدلة.

تشغل زراعة العنب في سورية حيزاً مهما في قطاع الزراعة.

الجدول رقم (1): عدد ومساحة وإنتاج شجيرة العنب في القطر العربي السوري (2015-2020).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
عدد شجيرات العنب (عدد الشجيرات: ألف)	29618.00	29600.55	28271.85	28156.65	27784.80	27100
مساحة شجيرات العنب (ألف هيكتار)	47.3	47.0	45.5	44.8	45.2	44.425
انتاج شجيرات العنب (ألف طن)	181.7	212.8	239.3	223.4	252.0	243.347

(المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية،2020).

يزرع العنب في مختلف أنواع الأراضي، منها الرملية وقليلة الخصوبة والسطحية، كما أنه يساهم في تثبيت التربة ومنع التعرية قياساً ببقية أنواع الفاكهة الأخرى، تعزى الأهمية الاقتصادية للعنب لمردوده الاقتصادي ولاستمراره في الإثمار لعشرات السنين **(السعيدي، 2000)**، ولثمار العنب قيمة غذائية عالية، إذ تحتوي على السكريات والفيتامينات والأحماض العضوية والأملاح المعدنية وبروتينات ودهون وغيرها، فضلاً على أهميته في الاستعمالات الطبية في علاج العديد من الأمراض **(السعيدي،2014)**.

تلعب العناصر الصغرى دورا مهما في تحسين كمية ونوعية ثمار الفاكهة، حيث يزيد البورون من شدة عملية التركيب الضوئي ويساعد في تنشيط تمثيل السكريات وانتقالها إلى الثمار، كما أنه يتركز في جدر الخلايا ويشترك في عملية امتصاص الكالسيوم واستعماله من قبل النبات **(Galet، 1983)**

بين **(Bybordi وزملاؤه، 2010)** من خلال دراسته تأثير الرش بثلاثة تراكيز للزنك (0، 0.2، 0.4 %) وبموعدي رش الأول قبل الإزهار والثاني بعد ثلاث أسابيع من الموعد الأول وعلى ثلاثة أصناف من العنب Sahab و Soltniy و Ghezel، أن هناك تأثيراً معنوياً وإيجابياً في صفة حاصل العنب وأعطت أعلى حاصل عند التركيز 0.4% من كبريتات الزنك.

كما لا حظ **(Eiada، 2013)** بأن الرش الورقي لشجرة الرمان خليط من المنغنيز بالتراكيز (0-20-40-60 ملغ/لتر) والزنك بالتراكيز (0-1.5-3 %)، سجل المنغنيز بالتركيز (60) والزنك بالتركيز (3) أعلى وزن للثمرة (188.88و187.97غرام) في كلا الموسمين 2010-2011.

ولاحظ **(الإمام، 2003)** بأن الرش الورقي بالحديد المخلبي Fe EDTA لشجيرات العنب للصنفين الحلواني لبنان وكمالي أدى إلى زيادة معنوية في نسبة حيوية حبوب اللقاح وعدد الحبات في العنقود مقارنة بالشاهد.

كما أكد **(Veliksar وزملاؤه، 2002)** تأثير الرّش الورقي للحديد في محتوى العناصر الصّغرى في العنب صنف Cordinskiعلى تربة فقيرة بالأشكال المتاحة من الحديد، أن ّالمعاملات أثرت في تركيز الحديد في الأوراق، وزادت الإنتاجية مقارنةً بالشاهد.

كما وبين **(Morsi وزملاؤه، 2009)** أن رش البورون والمولبيديوم على الأوراق لشجيرة العنب زاد من وزن العناقيد ووزن الثمار الطازجة والجافة ل 100 حبة بشكل ملحوظ مقارنة بالشاهد، حيث أن الزيادة الواضحة في المحصول بسبب استخدام البورون، ويمكن أن يعزى التأثير الإيجابي للمولبيديوم إلى دوره في زيادة وزن العنقود ووزن الثمار.

تعد خميرة الخبز .Saccharomyces cerevisea L أحد أهم الأسمدة الحيوية التي توفر تغذية آمنة للنبات وخالية من أي ضرر بيئي. وهي كائنات حية دقيقة، أحادية الخلية، حقيقية النوىeukaryotic ، مضاعفة الصبغيات عادة، تتكاثر خضرياً بوساطة التبرعم، وجنسياً بواسطة تشكيل الأبواغ الزقية Ascospore، **(Barnett وزملاؤه، 2000)** وتتميز بأنها رخيصة الثمن ويمكن أن تنتجه المصانع بكميات كبيرة جداً، وتستعمل في صناعة الخبز**(الحافظ، 1990)**.

تحتوي الخميرة على 16 حمض أميني بما فيها الأساسية للنمو كما أنها غنية بالعناصر المغذية الفوسفور والبوتاسيوم والحديد كما هو مبين في الجدول (2) **(Mahmoud، 2001) ; (Nagodawithana، 1991)**.

وقد بينت العديد من نتائج الأبحاث دور الأسمدة الحيوية والمركبات الحاوية على الأحماض الأمينية في نمو وتطور النبات **(Stino وزملاؤه، 2010)**

الجدول رقم (2): التركيب الكيميائي لخميرة الخبز

Proten	**47%**	**Nucleic acids**	**8%**
Carbohydrates	**33%**	**Lipids**	**4%**
Minerals	**8%**		
Approximate composition of vitamins (mg/100g):			
Thiamine	**6-100**	**Biotin**	**1.3**
Riboflavin	**35-50**	**Cholin**	**400**
Niacin	**300-500**	**Folic acid**	**5-13**
Pyridoxine HCl	**28**	**Vit-B12**	**0.001**
Pantothenate	**70**		
Approximate composition of Amino acid (mg/g):			
Arginine	**1.99**	**Threonine**	**1.09**
Histidine	**1.63**	**Tryptophan**	**0.45**
Isoleiucine	**1.31**	**Valine**	**1.19**
Leucine	**2.09**	**Glutamic acid**	**1.00**
Lysine	**1.95**	**Serine**	**1.59**
Methionine	**0.72**	**Aspartic acid**	**1.33**
Pheylalanine	**1.01**	**Cystine**	**0.23**
Proline	**1.53**	**Tyrosine**	**1.49**

Approximate composition of Elements							
Macro (g/100g)				**Micro (mg/100g)**			
N	**6.23**	**Mg**	**3.76**	**Al**	**200.2**	**Mn**	**61.3**
P	**45.68**	**S**	**0.49**	**B**	**105.6**	**Sn**	**123.9**
K	**34.39**	**Fe**	**0.92**	**Co**	**47.8**	**Zn**	**235.6**
Ca	**2.05**	**Na**	**0.35**	**Pb**	**238.6**		

أشار **(EL-Sayed، 2002)** إلى أن رش شجيرات العنب بالخميرة أدى إلى زيادة معنوية في كمية الإنتاج وانخفاض نسبة الحموضة في الثمار، كما أوضح **(Ranganna، 1977)** حدوث زيادة معنوية في كمية إنتاج العنب (صنف تومسن) عديم البذور لدى رش خميرة الخبز، كما وأشار **(Kassem وزملاؤه، 2010)** إلى أن رش الخميرة على المجموع الخضري لأشجار الكاكي أدت إلى زيادة كمية الإنتاج ومحتوى الثمار من السكريات المختزلة، بينما انخفضت النسبة المئوية للحموضة، في حين أشار **(Elham وزملاؤه، 2010)** إلى أن إضافة الخميرة رشاً على المجموع الخضري لأشجار المانغو بالتراكيز (0,05 – 0,1 – 0,2 %) أدت إلى زيادة عدد الثمار في العنقود وتقليل من نسبة تساقطها.

2-أهمية البحث وأهدافه:

للعنب أهمية اقتصادية وغذائية وطبية، فقد ازدادت زراعته في السنوات الأخيرة، وزاد الطلب عليه، فهو يشكل دخلاً لكثير من العائلات في مناطق زراعته.

تعتبر قلوية التربة الناتجة عن ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم والكلس الفعال عائقاً في امتصاص وجاهزية الكثير من العناصر الصغرى كالحديد والمنغنيز والنحاس والبورون لذلك تأتي أهمية هذه الدراسة لمعرفة مدى استجابة العنب (صنف حلواني) للرش الورقي بالعناصر الصغرى ومستخلص الخميرة، والعمل على تحسين إنتاجية شجيرات العنب ونوعيته.

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير التسميد الورقي بمزيج من بعض العناصر الصغرى مع بعضها (Fe-B-Zn-Mn-Cu-Mo) ومستخلص خميرة الخبز الجافة (كل معاملة على حدا) في مراحل نمو مختلفة لشجيرات العنب (صنف حلواني) في تحسين نوعية الثمار والانتاجية.

3-مواد وطرائق البحث:

موقع البحث:

أجري البحث على شجيرات عنب (صنف حلواني) بعمر 10 سنوات في بستان خاص في منطقة دير حافر شرقي حلب، التي تبعد عن مدينة حلب حوالي 50 كم.

التربة:

أخذت عينات مركبة عشوائية من موقع التجربة على أعماق (0-20، 20-40 سم) قبل إضافة الأسمدة وأجريت التحاليل الفيزيائية والكيميائية تبعاً **(الزعبي وزملاؤه، 2013)** وكانت النتائج وفق الجدول (3)

الجدول رقم (3): تحليل عينات التربة

العمق (سم)	hp	E.C (مليموز/سم)	كربونات الكالسيوم (%)	كلس فعال (%)	مادة عضوية (%)	K	p	Fe	Mn	التحليل الميكانيكي (%)		
						(ppm)				طين	سلت	رمل
20-0	8.21	1.19	28.12	9.08	4.32	565	42	4.2	27	27	18	55
40-20	8.28	1.13	26.86	7.58	3.87	454	37	3.7	23	24	20	56

تبين من التحليل أن التربة ذات تفاعل قاعدي، متوسطة المحتوى من كربونات الكالسيوم، وغنية بالفوسفور والبوتاسيوم المتبادل والمادة العضوية، ذات قوام خفيف رملي طيني لومي، قليلة الملوحة، منخفضة المحتوى من عنصر الحديد وعالية المحتوى من عنصر المنغنيز.

المادة النباتية:

شجيرات عنب (صنف حلواني) مطعمة على الأصل B41، مرباة بالطريقة العرائشية. ثمار هذا الصنف مستديرة حمراء اللون، قشرتها رقيقة إلى متوسطة السماكة، اللب لحمي متماسك والبذور صغيرة، وهو ممتاز ومرغوب محلياً، متأخر النضج، عناقيده مخروطية الشكل إلى مستطيلة، يتحمل النقل والتخزين بدرجة كبيرة **(الديري وزملاؤه، 1994)**

عمليات الخدمة:

تم ري شجيرات العنب بالأحواض، وبمياه نهر الفرات، بمعدل مرة واحدة كل أسبوعين في أيار (حتى مرحلة بداية تفتح الأزهار)، حيث تم إضافة (اليوريا + السوبر فوسفات + سماد بلدي) مع الفلاحة في بداية آذار (8\3\2021) لجميع شجيرات البستان بما فيها شجيرات البحث وذلك بمعدل:

يوريا: 46% 100 كغ/هـ.

سوبر فوسفات: 46% 200 كغ/هـ.

زرق الدواجن: 10 م3 /هـ.

المواد المستخدمة:

أ-مزيج من العناصر الصغرى شلات مخلبية خليط جاهز على شكل EDTA (6.5% Fe، 3% Mn، 1.3% B، 1.3% Zn، 0.2% Cu، 0.24% Mo).

ب-مستخلص الخميرة الجافة.

طرائق البحث:

توزيع معاملات التجربة:

الشاهد بدون معاملة.

تم استخدام مزيج من بعض العناصر الصغرى رش ورقي بثلاثة تراكيز (0.5- 1- 1.5 غ/ل)

تم استخدام مستخلص الخميرة الجافة رش ورقي بثلاثة تراكيز (10- 15- 20 غ/ل)

مواعيد التسميد بالمعاملات:

1- عند وصول متوسط طول النموات الخضرية إلى 30سم وذلك في 2021/4/28.

2- عند اكتمال عقد الثمار وذلك في 6 /2021/6.

3-في مرحلة النمو الحجمي للثمار عند انغلاق العنقود في 20 /2021/7.

توزيع شجيرات التجربة:

تم اختيار ثلاث شجيرات متماثلة نسبياً في الحجم وخالية ظاهرياً من الأمراض والحشرات لكل معاملة.

Three شاهد + (3 ×3) مزيج عناصر صغرى (3 × 3) مستخلص الخميرة الجافة، وبالتالي يكون العدد الكلي لشجيرات التجربة 21 شجيرة.

ملاحظة: تم رش شجيرات التجربة بـ 7 ليتر/شجيرة من مختلف معاملات التجربة في الصباح الباكر.

طريقة العمل:

طريقة تحضير مستخلص الخميرة الجافة:

تم تحضير مستخلص الخميرة الجافة من خلال إذابة (10-15-20 غ) في لتر من الماء المقطر وإضافة السكر بنسبة (10 %)، حيث تركت لمدة (24 ساعة) بهدف تنشيط وتضاعف الخميرة **(El-Tohamy وزملاؤه، 2008)**.

موعد نضج الثمار: تم معرفة موعد النضج من خلال قطف المزارع للمحصول عند نضج الثمار، وكان في (20/8/2021).

ودرست المؤشرات الآتية:

كمية الإنتاج (كغ/شجيرة): قطفت الثمار خلال الأسبوع الأخير من شهر آب لكل مكرر على حده، ثم وزنت لحساب متوسط إنتاجية الشجيرة (كغ/شجيرة).

تحديد الصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار:

وزن العناقيد الثمرية/غ: وتم ذلك خلال الأسبوع الأخير من شهر آب، وذلك باستخدام ميزان رقمي حساس.

طول العناقيد الثمرية/سم: تم حساب طول العناقيد الثمرية بواسطة شريط متري.

حجم العناقيد الثمرية /سم3 باستخدام كأس مدرج مملوء بالماء، حيث وضع العنقود المدروس في الكأس وتم تسجيل الحجم الذي وصل اليه (حجم الماء المزاح).

قطر الثمرة/سم: تم حسابها باستخدام جهاز البياكوليس.

نسبة المواد الصلبة الذائبة (T.S.S%): باستخدام جهاز المكسار الضوئي الرقمي Refractometer عن طريق وضع 1-2 قطرة من العصير الرائق.

السكريات المختزلة (R.S%): حسب **(Jacobs، 1959)** وتم حساب السكريات المختزلة بالمعادلة التالية:

$$\text{السكريات المختزلة } \% = \frac{R \times M}{W \times N} \times 100$$

M: غلوكوز الشاهد. **R:** عدد مرات التمديد. **W:** وزن العينة. **N** : الحجم المأخوذ بالماصة من الرشاحة.

قياس الـ pH لعصير الثمار باستخدام جهاز قياس الـ pH الرقمي.

نسبة الحموضة الكلية T.A%: تم معايرة 10 مل من العصير مع محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.1 عياري) بوجود صبغة الفينوفتالين، وحسبت الحموضة الكلية على أساس حمض الماليك هو الحمض السائد في العنب، وفق المعادلة الاتية **(دلالي وآخرون 1987):**

$$Total\ acidity\ \% = \frac{T \times N \times mEq}{Vs} \times 100$$

T: حجم القاعدة المستعملة في المعايرة.

N: عيارية القاعدة (0.1 عياري).

mEq: الوزن الميليمكافئ لحمض الماليك (0.067).

Vs: حجم العينة المستعملة في المعايرة.

معامل النكهة: تم حساب معامل النكهة بقسمة نسبة المواد الصلبة الذائبة على نسبة الحموضة الكلية.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

أستخدم في هذه الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCB وذلك باستخدام 7 معاملات بمعدل3 شجيرات لكل معاملة فيكون عددها 21 شجيرة وحللت النتائج إحصائياً على الحاسوب باستخدام برنامج Genestat 12 وتحليل التباين ANOVA لحساب أقل فرق معنوي (L.S.D) لتأثير المعاملات في المؤشرات المدروسة عند مستوى معنوية 5%.

4-النتائج والمناقشة:

1- تأثير المعاملات المعتمدة في بعض الصفات النوعية والإنتاجية لصنف العنب حلواني:

الجدول رقم (4): تأثير المعاملات المعتمدة في بعض الصفات النوعية والإنتاجية لصنف العنب حلواني

الصفة / المعاملات		وزن العناقيد الثمرية/كغ	طول العناقيد الثمرية/سم	حجم العناقيد الثمرية/سم^3	متوسط قطر الثمرة/سم	كمية الإنتاج/كغ
الشاهد بدون معاملة		0.5 e	22.0d	259.8d	2.17 e	25.9e
عناصر صغرى	0.5 غ/ل	0.9c	29.0 ab	775.0 c	2.4 d	46.9 c
	1 غ/ل	0.95b	30.7 a	800.0 c	2.5 bc	52.3 b
	1.5 غ/ل	1.03 b	27.0 bc	1000.0 b	2.65 a	56.7 b
خميرة	10 غ/ل	0.7d	26.0c	700.0c	2.45cd	39.2d
	15 غ/ل	0.8c	29.0ab	733.3c	2.54b	46.4c
	20 غ/ل	1.34a	27.0bc	1191.7a	2.7 a	74.2a
LSD5%		0.08	2.28	13.8	0.06	4.47

يبين الجدول **(4)** التأثير الإيجابي لمعاملات كل من مستخلص الخميرة ومزيج من العناصر الصغرى في جميع الصفات النوعية والانتاجية للعنب صنف حلواني وبالتراكيز المستخدمة مقارنة بالشاهد.

حيث أعطت معاملة الخميرة بالتركيز 20 غ/ل أفضل النتائج على مستوى متوسط وزن وحجم العناقيد الثمرية وكمية الإنتاج للشجيرة مقارنة بالتراكيز الأخرى والشاهد، بلغت على الترتيب (1.3كغ-1191سم3 _ 74.2كغ) في حين تفوقت معاملة الخميرة بالتركيز 20غ/ل ومعاملة مزيج العناصر الصغرى بالتركيز 1.5 غ/ل على باقي المعاملات في متوسط قطر الثمرة التي بلغت على التوالي (2.7-2.65سم)، ولا يوجد فروق معنوية بين معاملة الخميرة بالتركيز 15غ/ل ومعاملات مزيج العناصر الصغرى بالتراكيز(0.5-1غ/ل) في طول العناقيد الثمرية، وتتفق هذه النتائج مع كل من **(Kassem وزملاؤه، 2010)**على شجرة الكاكي و **(الحسن، 2013)** على شجرة الدراق و **(شعبان، 2017)** على أشجار المشمش من أن رش الخميرة أدت إلى زيادة نسبة العقد والإنتاجية، كما أكد **(Bakry، 2017)** من خلال نتائجه على أشجار البرتقال اليافاوي عند الرش بمستخلص الخميرة الجافة بالتركيز 20غ/ل من تحسن جودة الثمار من حيث الوزن والحجم والقطر ونسبة العصير وسماكة القشرة، والصفات الكيميائية (نسبة T.S.S والحموضة الكلية).

ويعزى التأثير الإيجابي لمستخلص الخميرة الجافة كونها مصدر مهم لحمض الفوليك والميلاتونين ومنظم النمو السيتوكينين الذي يؤدي إلى تنشيط عملية الانقسام لخلايا النبات، وزيادة حجم المجموع الخضري وينعكس ذلك بشكل إيجابي على نوعية الثمار وانتاجية الشجيرة وهذا ما أكده **(Neklyudov وزملاؤه، 1993)**.

كما يعزى زيادة عدد الثمار عند إضافة الخميرة إلى محتواها العالي من العناصر المعدنية والكربوهيدرات والأحماض الأمينية وعناصر مغذية أخرى والتي تؤدي إلى تشكل الأزهار فضلاً على أن الخميرة تعمل على زيادة مقاومة الأشجار للمسببات المرضية مما تقلل من الأزهار المجهضة نتيجة الإصابات المرضية، **(Attyia وزملاؤه، 2010)**.

ويعزى أيضاً إلى ما تحتويه من مكونات حيوية مختلفة، حيث تحتوي على نسبة مرتفعة من البروتين، وكميات عالية من فيتامين B وبعض منظمات النمو النباتية، **(Ferguson وزملاؤه، 1995)**.

وهذا يتفق أيضا مع ما توصل اليه كل من **(Rana وزملاؤه، 1979)** أن الرش الورقي لصنف عنب الحلواني بشلات الحديد مرتين أو ثلاث مرات سنويا يؤدي إلى زيادة واضحة في وزن وحجم الثمرة مقارنة بالشاهد، كما وأشار **(Mishra وزملاؤه، 2003)** أن الرش الورقي بالحديد (0.4%) مع الزنك (0.5%) والبورون (0.2 %)، أعطى زيادة معنوية في إنتاجية أشجار البرتقال وزيادة في متوسط وزن الثمرة.

ويمكن تفسير هذا الدور لعنصر الحديد في تحسن الصفات الفيزيائية للثمار وبالتالي زيادة الإنتاج، ودوره المهم في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل وبالتالي زيادة مردودية البناء الضوئي. حيث يؤدي ذلك إلى إنتاج وتراكم كمية أكبر من الكربوهيدرات في الثمار **(Tamilselvi وزملاؤه، 2002)**.

كما وأشار **(Morsi وزملاؤه، 2009)** أن تأثير رش البورون والمولبيديوم في المعاملات المستقلة والتأثير المتبادل بينها على الأوراق لشجيرة العنب زاد من وزن العناقيد ووزن الثمار الطازجة والجافة مقارنة بالشاهد، حيث أن الرش الورقي للبورون بمفرده أو مع المولبيديوم أدى إلى زيادة وزن الثمار بشكل فعال، كما كان هناك فروق معنوية بين المعاملات والشاهد، حيث تم الحصول على أفضل النتائج لوزن العنقود ووزن الثمار الطازجة عند 200 ppm بورون، وذلك لأن البورون يعزز من امتصاصية العناصر الغذائية، وإمدادها بالنتروجين العضوي المتوفر وانقسام الخلايا **(Nijjar، 1985)**

2- تأثير المعاملات المعتمدة في بعض الصفات الكيميائية لصنف العنب حلواني

الجدول (5): تأثير المعاملات المعتمدة في بعض الصفات الكيميائية لصنف العنب حلواني

الصفة / المعاملات		%T.S. S	%R. S	pHعصير الثمار	T.A %	معامل النكهة
الشاهد		12.2d	11.3 f	3.9f	0.26e	46.7d
عناصر صغرى	0.5 غ/ل	13.1 c	12.4 e	4.3e	0.24 d	53.5 c
	1 غ/ل	14.2 b	13.57 c	4.7 c	0.23 c	60.7 b
	1.5 غ/ل	15.0 a	14.1 b	5.2 b	0.22b	67.7 a
خميرة	10 غ/ل	13.2c	12.7d	4.2e	0.23c	55.1c
	15 غ/ل	14.3b	13.6c	4.4d	0.23c	60.1b
	20 غ/ل	14.9a	14.6a	5.0a	0.21a	69.6a
LSD5%		0.41	0.32	0.12	0.003	2.84

يبين الجدول **(5)** أن معاملة الشجيرات بالتركيز 20 غ/ل من مستخلص الخميرة أعطت أعلى محتوى للثمار من السكريات المختزلة وpH بلغت على الترتيب (14.6%-5.0) مقارنة مع الشاهد (113%-3.9)، في حين انخفضت نسبة الحموضة الكلية في الثمار (0.21%) مقارنة مع الشاهد (0.26%) كما تميزت معاملتي الرش من مستخلص الخميرة بتركيز 20 غ/ل ومزيج العناصر الصغرى بتركيز 1.5 غ/ل على باقي المعاملات وبفروق معنوية أعطت أعلى محتوى للثمار من المواد الصلبة الذائبة بلغت (14.9-15%) ومعامل النكهة (69.6-67.7) على التوالي، مقارنة مع الشاهد (12.2%) و (46.7).

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه **(Abd EL-Motty وزملاؤه، 2010)** أن الرش الورقي بمستخلص الخميرة على أشجار المانغو أدى إلى زيادة نسبة السكريات الكلية، وذلك لما لمستخلص الخميرة من دور مهم في اطلاق غاز Co2 كأحد النواتج الثانوية الناتجة من عملية تخمير السكريات الأحادية مما يشكل وسطاً مساعداً على القيام بعملية التمثيل الضوئي وتراكم الكربوهيدرات، **(Faten وزملاؤه، 2004)** وتتفق مع نتائج **(Ayman،2011)** أن التسميد الورقي بمستخلص الخميرة

على أشجار الأجاص أدى إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة T.S.Sإلى (11.87 %) في الأشجار المعاملة بالخميرة مقارنةً بالشاهد (10.5 %).ومع نتائج **(Mishra وزملاؤه، 2003)** أن الرش الورقي بخليط من (0.2 % B- % Zn 0.5- 0.4 % Fe) على أشجار البرتقال أدى إلى زيادة نسبة العصير ومحتوى الثمار من T.S.S بنسبة (9.6 %) والحموضة (0.77 %) مقارنة بالشاهد.

5-الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها يمكن أن نستنتج النقاط التالية:

1- كان لمعاملة الرش الورقي بمستخلص الخميرة تأثير إيجابي في جميع الصفات الكمية والنوعية المدروسة (متوسط وزن وطول وحجم العناقيد الثمرية ومتوسط قطر الثمرة وكمية الإنتاج) ، (نسبة المواد الصلبة الذائبة ونسبة السكريات المختزلة وpH عصير الثمار ونسبة الحموضة الكلية ومعامل النكهة) لصنف (العنب حلواني).

2- تفوق التركيز 20 غ/ل بشكل معنوي على جميع التراكيز وعلى الشاهد من حيث وزن وحجم العناقيد الثمرية وكمية الإنتاج ونسبة انخفاض الحموضة الكلية.

3- أدى الرش الورقي بمزيج من بعض العناصر الصغرى (Fe- Mn-Mo- Cu-Zn-B) بالتركيز 1.5غ/ل و مستخلص الخميرة الجافة بالتركيز 20غ/ل، كل معاملة على حدا، إلى زيادة معنوية في معظم الصفات الكمية والنوعية المدروسة (متوسط قطر الثمرة ونسبة المواد الصلبة الذائبة T.S.S ومعامل النكهة) لصنف العنب حلواني.

5-التوصيات والمقترحات:

ينصح وفي ظل ظروف مشابهة لتجارب البحث وعلى صنف العنب حلواني، رش الشجيرات بمستخلص الخميرة الجافة بتركيز 20 غ/ل أو بمزيج من العناصر الصغرى بتركيز 1.5 غ/ل من أجل تحسين (متوسط وزن وطول وحجم العناقيد الثمرية ومتوسط قطر الثمرة وكمية الإنتاج)، (نسبة المواد الصلبة الذائبة ونسبة السكريات المختزلة وpH عصير الثمار ونسبة الحموضة الكلية ومعامل النكهة) وزيادة كفاءتها.

6-المراجع:

1-الحافظ عبد الوهاب؛ الصاوي محمد ؛ المبارك محمد، 1990 – الميكروبيولوجيا التطبيقية. منشورات جامعة عين شمس. عدد الصفحات 109.

2-الحسن امين محمد، 2013-تأثير التسميد الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية والخميرة والحديد في بعض الصفات الفيزيولوجية والإنتاجية لشجرة الدراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة حلب، عدد الصفحات 89.

3-الديري نزال؛ ديوب عبد العزيز ؛ كردوش محمد؛ سحار وليد، 1994 – بساتين الفاكهة زراعتها ورعايتها وإنتاجها. منشورات جامعة حلب. عدد الصفحات 606.

4-الزعبي، محمد منهل وأنس مصطفى الحصني وحسان درغام (2013). طرائق تحليل التربة والنبات والمياه والأسمدة.الهيئة العامة للبحوث العلمية الز ا رعية، دمشق، 223 صفحة.

5-السعيدي، ابراهيم حسن، 2014- تصنيف الأعناب. دار الوضاح للنشر وعشتار للاستثمارات الثقافية، المملكة الأردنية الهاشمية، عمان، المجلد (3)24، 162-151.

6-المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2019 – مديرية التخطيط والتعاون الدولي، قسم الإحصاء، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سوريا.

7-السعيدي، ابراهيم حسن، 2000- إنتاج الأعناب (الجزء الأول). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، العراق.

8-الإمام، نبيل محمد إسماعيل وإبراهيم حسن السعيدي، 2003- تأثير الرش بالحديد والسماد المركب (NPK) في التزهير والعقد والنمو الخضري لصنفي عنب حلواني لبنان وكمالي. *Vitis vinifera* L. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 19(2) 131-148.

9-دلالي باسل كامل ؛ الحكيم صادق حسن، 1987- تحليل الأغذية. دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

10-شعبان طلعت، 2017-تأثير التسميد الورقي ببعض العناصر الصغرى ومستخلص الخميرة في الحد من ظاهرة تصمغ أشجار المشمش ونوعية ثمارها وانتاجها. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة حلب، عدد الصفحات 127.

Reference:

1-Abd EL-Motty Z.; Shahin M.; El-Shiekh M and Abd-EL- M Migeed M., 2010- Effect of Algae Extract and Yast Applicotionon Growth. Nutritional status. Yield and Fruit Quality of Keitte Mango Trees. Agriculture and biology journal of North America. Page numbers (429).

2-Attyia, S.H. and A.A Youssry,,2001 - Application of Saccharomyces cerevisia as a biocontrol agent against some diseases of solanaceae caused by Macrophmina paseolina and Fusarium solani. Egyptian Journal of Biology. 3:79-87.

3-Ayman A.H., 2011- Effect of spraying some chemical compounds on fruit set and fruit characteristics of "Le Cont" Pear cultivar . Journal of horticulture science & ornamental plants 3(1): 55-64 p.

4-Bakry K.A., 2015- Resbonse of Jafa Orange Cultivar to Spray with Yast Extract and Promalin. Www. reseachate.net/publication/282567475.

5-Barnett J.A.; Payne R.W., and Yarrow D., 2000 - Yeasts: Characteristics and Identification . 3rd ed, Cambridge University Press.

6-Bybordi, A. and Shabanov, A., 2010- Effects of the Foliar Application of magnesium and zinc on the yield and quality of three grape cultivars grown in the calcareous soils of Iran. Sci. Biol., 2(1): 81-86.

7-Stino, R.G.; Fayed, T.A; Ali, M.M., and Alaa, S.A., 2010- Enhansing fruit quality of florida prince peaches by some foliar treatments.Journal of Horticultural Science and Omamental Plants.2(1):38-45.

8-Eiada.; Obaid, A.; and Mustafa Eiada.; Al-Hadethi, A., 2013-Effect of Foliar Application with Manganese and Zinc on Pomegranate Growth, Yield and Fruit Quality. 2013.5.1.273. Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants 5 (1): 41-45, 2013 ISSN 2079-2158.

9-EL-Sayed, H. A., 2002- Relation between yeast and nitrogen application in Flame vines. Annals of Agric. Sci. Moshtohor. 40(5) 2415-2427.

10-Elham, Z. A.; Shahin, M. F. M.; EL-Shiekh, M. H., and Abd-EL,Migeed, M. M., 2010- Effect of algae extract and yeast application on growth, nutritional status, yield and fruit quality of Keitte mango trees. Agriculture and Biology Journal of North America. 1(3):421-429.

11-El-Tohamy W.A.; El-Abagy H.M., and El-Greadly N.H.M., 2008 - Studies on the Effect of Putrescine, Yeast and Vitamin C on Growth, Yield and Physiological Responses of Eggplant (Solanum melongena L.) Under Sandy Soil Conditions. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 2(2): 296-300 p.

12-Faten H. M.; Ismaeil H., and Bakry K. A., 2004 - Response of papaya plants to some chemical substances and yeast extract treatments .Proceedings the American society of Horticultural sciences,75:244-252 p.

13-Ferguson J.J.; Avigne W.T.; Allen L.H., and Koch K.E., 1995 - grouth of CO2 enriched sour Orange seedlings treaded with Gibberellic acid and Cytokinins. Proc. Floeida. State, Hort.99:37-39p.

14-Galet, P., 1983- Precis de viticulture. 4ed.Imprimerie. Dehan, Montpellier. France.

15-Jacobs M.B., 1959 - The chemical analysis of food and food products.Third Edition , D.Van Nostrand Company , INC. New York, U.S.A. 595, 1959 p.

16-Kassem, H. A.; AL-Kobbia, A. M.; Marzouk, H. A. and EL Sebaiey, M. M., 2010- Effect of foliar sprays on fruit retention, quality and yield of Costata persimmon trees. Emir. J. Food Agric. 22(4): 259-274.

17-Mahmoud T.R. , 2001- Botanical studies on growth and germination of Magnolia "Magnolia grandiflora L." plants. M.Sci. Thesis, Fac. Of Agric. Moshtohor, Zagazig Univ .Egypt.35-56 p.

18-Mishra L.N.; Singh S.K.; Sharma H.C.; Goswami A.M., and Bhana P., 2003 - Effect of micronutrients and rootstocks on fruit yield and quality of kinnow under high density planting. Ind. J. Hort., 60 (2) :131-134p.

19-Morsi, M. E.; Iman, A.; Abd El-Khalek.; and Zeinab A. Ibrahim., 2009-Effect of Boron and Molybdenum Foliar Sprays on Growth, Yield and Fruit Quality of "Superior" Grapevine (Vitis vinifera L). Dept. Horticulture, Fac. of Agric., Fayoum Univ., Egypt. Fayoum J. Agric. Res. & Dev., Vol.23, No.1, January

20-Nagodawithana W. T. , 1991 - Yeast technology. Universal Foods Corporation. Milwaukee, Wisconsin, Published by Van Nostrand Reinhold, New York, 273 P.

Neaga,u, M.I., 1967- Ameliorarea Plantelor Hortiviticole Ed Agro- Silvica,Bucuresti-Romania .

21-Neklyudov A.D.; Fedorova N.V.; Ilykhina V.P., 1993 - Enzyme profile of autolysin yasts of the genus saccharomyces. Applied Biochemistry and Microbiology,29,247-554p.

22-Nijjar, G.S., 1985- Nutrition of Fruit Trees. Mrs. Usha Raj Kumar for Kalyani Publishers, New Delhi, pp: 206-234.

23-Rana R.S., and Sharma G.C., 1979 - Effect of Iron Sprays on Growth, Yield and Quality of Grapes. " Pun- jab Hort. J., 19, (1/2), 31- 34.

24-Ranganna, S., 1977- Manual of analysis of fruit and vegetable products, Tata Mc Grow-Hill Publishing Company Limited. New Delhi. P 634.

25-Tamilselvi P.; Vijayakumar R.M., and Nainar P., 2002 - Studies on the effect of foliar application of micronutrients on growth and yield of tomato (Lycopersicon esculentum Mill). Cv. PKM-1. South Ind. Hort., 53 (1-6) : 46-51p.

26-Veliksar, S.; Toma, S.; Bogdevich, O.; Rotari, E.; Kreidmam, J.; and Cerbu, O., 2002- Effect of foliar applied Iron and nickel on the trace element content of aerial grapevine organs.International symposium on foliar nutrition of perennial fruit plants. Nov/31/ 2002. Merano, Italy. Actahort. (ISHS). 594: 251 - 257.