مجلة جامعة البعث

سلسلة الهندسة الزراعية والتقانة الحيوية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 44 . العدد 3

1443 هـ - 2022 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

أ. د. ناصر سعد الدين	**رئيس هيئة التحرير**
أ. د. درغام سلوم	**رئيس التحرير**

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

بشرى مصطفى

د. محمد هلال	**عضو هيئة التحرير**
د. فهد شريباتي	**عضو هيئة التحرير**
د. معن سلامة	**عضو هيئة التحرير**
د. جمال العلي	**عضو هيئة التحرير**
د. عباد كاسوحة	**عضو هيئة التحرير**
د. محمود عامر	**عضو هيئة التحرير**
د. أحمد الحسن	**عضو هيئة التحرير**
د. سونيا عطية	**عضو هيئة التحرير**
د. ريم ديب	**عضو هيئة التحرير**
د. حسن مشرقي	**عضو هيئة التحرير**
د. هيثم حسن	**عضو هيئة التحرير**
د. نزار عبشي	**عضو هيئة التحرير**

تهدف المجلة إلى نشر البحوث العلمية الأصيلة، ويمكن للراغبين في طلبها الاتصال بالعنوان التالي:

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث

سورية . حمص . جامعة البعث . الإدارة المركزية . ص . ب (77)

. هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++

. موقع الإنترنت : www.albaath-univ.edu.sy

البريد الالكتروني : magazine@ albaath-univ.edu.sy

ISSN: 1022-467X

شروط النشر في مجلة جامعة البعث

الأوراق المطلوبة:

- 2 نسخة ورقية من البحث بدون اسم الباحث / الكلية / الجامعة) + CD / word من البحث منسق حسب شروط المجلة.
- طابع بحث علمي + طابع نقابة معلمين.
- **اذا كان الباحث طالب دراسات عليا:**

يجب إرفاق قرار تسجيل الدكتوراه / ماجستير + كتاب من الدكتور المشرف بموافقته على النشر في المجلة.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية:**

يجب إرفاق قرار المجلس المختص بإنجاز البحث أو قرار قسم بالموافقة على اعتماده حسب الحال.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية من خارج جامعة البعث :**

يجب إحضار كتاب من عمادة كليته تثبت أنه عضو بالهيئة التدريسية و على رأس عمله حتى تاريخه.

- **اذا كان الباحث عضواً في الهيئة الفنية :**

يجب إرفاق كتاب يحدد فيه مكان و زمان إجراء البحث , وما يثبت صفته وأنه على رأس عمله.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (العلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية):**

عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1- مقدمة

2- هدف البحث

3- مواد وطرق البحث

4- النتائج ومناقشتها .

5- الاستنتاجات والتوصيات .

6- المراجع.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (الآداب – الاقتصاد– التربية – الحقوق – السياحة – التربية الموسيقية وجميع العلوم الإنسانية):**
- عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1. مقدمة.
2. مشكلة البحث وأهميته والجديد فيه.
3. أهداف البحث و أسئلته.
4. فرضيات البحث و حدوده.
5. مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية.
6. الإطار النظري و الدراسات السابقة.
7. منهج البحث و إجراءاته.
8. عرض البحث و المناقشة والتحليل
9. نتائج البحث.
10. مقترحات البحث إن وجدت.
11. قائمة المصادر والمراجع.

7- يجب اعتماد الإعدادات الآتية أثناء طباعة البحث على الكمبيوتر:

أ- قياس الورق 17.5×25 B5.

ب- هوامش الصفحة: أعلى 2.54- أسفل 2.54 – يمين 2.5- يسار 2.5 سم

ت- رأس الصفحة 1.6 / تذييل الصفحة 1.8

ث- نوع الخط وقياسه: العنوان . Monotype Koufi قياس 20

. كتابة النص Simplified Arabic قياس 13 عادي . العناوين الفرعية Simplified Arabic قياس 13 عريض.

ج . يجب مراعاة أن يكون قياس الصور والجداول المدرجة في البحث لا يتعدى 12سم.

8- في حال عدم إجراء البحث وفقاً لما ورد أعلاه من إشارات فإن البحث سيهمل ولا يرد البحث إلى صاحبه.

9- تقديم أي بحث للنشر في المجلة يدل ضمناً على عدم نشره في أي مكان آخر, وفي حال قبول البحث للنشر في مجلة جامعة البعث يجب عدم نشره في أي مجلة أخرى.

10- الناشر غير مسؤول عن محتوى ما ينشر من مادة الموضوعات التي تنشر في المجلة

11- تكتب المراجع ضمن النص على الشكل التالي: [1] ثم رقم الصفحة ويفضل استخدام التهميش الإلكتروني المعمول به في نظام وورد WORD حيث يشير الرقم إلى رقم المرجع الوارد في قائمة المراجع.

تكتب جميع المراجع باللغة الانكليزية (الأحرف الرومانية) وفق التالي:

آ . إذا كان المرجع أجنبياً:

الكنية بالأحرف الكبيرة . الحرف الأول من الاسم تتبعه فاصلة . سنة النشر . وتتبعها معترضة (–) عنوان الكتاب ويوضع تحته خط وتتبعه نقطة . دار النشر وتتبعها فاصلة . الطبعة (ثانية . ثالثة) . بلد النشر وتتبعها فاصلة . عدد صفحات الكتاب وتتبعها نقطة.

وفيما يلي مثال على ذلك:

–MAVRODEANUS, R1986– **Flame Spectroscopy**. Willy, New York, 373p.

ب . إذا كان المرجع بحثاً منشوراً في مجلة باللغة الأجنبية:

. بعد الكنية والاسم وسنة النشر يضاف عنوان البحث وتتبعه فاصلة, اسم المجلد ويوضع تحته خط وتتبعه فاصلة . المجلد والعدد (كتابة مختزلة) وبعدها فاصلة . أرقام الصفحات الخاصة بالبحث ضمن المجلة.

مثال على ذلك:

BUSSE,E 1980 Organic Brain Diseases **Clinical Psychiatry News** , Vol. 4. 20 – 60

ج. إذا كان المرجع أو البحث منشوراً باللغة العربية فيجب تحويله إلى اللغة الإنكليزية و التقيد

بالبنود (أ و ب) ويكتب في نهاية المراجع العربية: (المراجع In Arabic)

رسوم النشر في مجلة جامعة البعث

1. **دفع رسم نشر (20000) ل.س عشرون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.**
2. **دفع رسم نشر (50000) ل.س خمسون الف ليرة سورية عن كل بحث للباحثين من الجامعة الخاصة والافتراضية .**
3. **دفع رسم نشر (200) مئتا دولار أمريكي فقط للباحثين من خارج القطر العربي السوري .**
4. **دفع مبلغ (3000) ل.س ثلاثة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.**

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
تأثير المعاملة بالكبريت في بعض الصفات التطورية والمورفو- فيزيولوجية للسمسم *Sesamum indicum L.* تحت ظروف الإجهاد الجفافي	د. محمود الشباك د. فادي عباس م. بسام الخضر	36-11
دراسة أثر البرنامج الإرشادي لتربية الأبقار في تبني التقنيات الحديثة وعلاقتها بالسمات الاجتماعية والاقتصادية للمربين في محافظة حمص	م. نور عون أ.د طلال رزوق د. محمد المقداد	60-37
أثر ارتفاع أسعار المحاصيل الزراعية على قرار الشراء عند المستهلك	د. أبو العلاء زرقة د. نادين أسعد صوفيا نعامة	94-61
تأثير معاملات الرش ببعض المركبات الكيميائية في سلوكية ثمار البرتقال صنف فالنسيا خلال فترة التخزين	ألفت حسن علي ديب علي علي	130-95

تأثير المعاملة بالكبريت في بعض الصفات التطورية والمورفو – فيزيولوجية للسمسم *Sesamum indicum L.* تحت ظروف الإجهاد الجفافي

أ. د. محمود الشباك [1] د. فادي عباس [2] م. بسام الخضر [3]

(1). أستاذ، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية بجامعة البعث سورية.

(2). باحث رئيسي، مركز بحوث حمص، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية. fadiab77@gmail.com.

(3) طالب ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية بجامعة البعث سورية.

الملخص:

نفذ البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص خلال االموسم 2021 بهدف دراسة تأثير المعاملة بالكبريت (شاهد وخلط 50 و100 كغ/هـ ورش بتركيزين 2 و 3 غ/لتر) تحت ظروف الإجهاد الجفافي في مرحلتي تشكل الأفرع والإزهار للسمسم، صنف حوراني، بالإضافة لشاهد مروي طيلة موسم النمو، وتأثير هذين العاملين في بعض الصفات التطورية والمورفو–فيزيولوجية. صممت التجربة وفقاً لتصميم القطاعات المنشقة لمرة واحدة وبثلاثة مكررات حيث شملت ثلاث قطع رئيسة ضمت معاملات الإجهاد، وفي كل قطاع تم توزيع معاملات الرش بالكبريت عشوائياً في قطع منشقة من الدرجة الأولى.

أظهرت النتائج التأثير المعنوي ($P < 0.05$) لكل من الإجهاد المائي والرش بالكبريت في الصفات المدروسة وهي (عدد الأيام حتى الإزهار، عدد الأيام حتى النضج، ارتفاع النبات، طول الكبسولة، الوزن الرطب والجاف للنبات).

أظهرت النتائج أن الإجهاد في مرحلة الإزهار كان أشد تأثيراً من الإجهاد في مرحلة التفرع، حيث بلغت معدلات التناقص 7.75، 11.30% في ارتفاع النبات، و4.91، 8.44% في طول الكبسولة، و18.73، 26.09% في وزن النبات الرطب، و14.84،

17.38% في وزن النبات الجاف عند تطبيق الإجهاد في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي.
أدت المعاملة بالكبريت إلى تخفيف الآثار السلبية للإجهاد حيث كانت معدلات التناقص في الصفة عند المعاملة أقل من معدلات تناقصها في الشاهد غير المعامل بالكبريت. وقد حققت معاملتي الرش بالكبريت 2 و 3 غ/لتر أقل معدلات تناقص في صفة ارتفاع النبات ,والوزن الجاف للنبات، في حين حققت معاملة الخلط 100 كغ/هـ أقل معدلات تناقص في صفة طول الكبسولة. وحققت معاملتي الخلط 100 كغ/هـ والرش 2 غ/لتر أقل معدلات التناقص بالوزن الرطب للنبات.

الكلمات المفتاحية: الكبريت، الإجهاد الجفافي، المؤشرات المورفوفيزيولوجية، السمسم.

Effect of Sulfur treatment in some morph physiological phonological and traits of *Sesamum indicum* L. under drought stress conditions

(1) Prof. Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Al Baath Univ., Homs, Syria.
(2) Main researcher, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR). Scientific Agriculture Research Center of Homs.. *fadiab77@gmail.com.*
(3) MS student, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Al Baath Univ., Homs, Syria.

Abstract:

The research was carried out during 2021 at the General Commission for Scientific Agricultural Researches, Homs Center, Syria, to study the effect of sulfur treatment (con, soil enrichment 50 and 100 kg/ha, and foliage spray 2 and 3 g/l)under drought stress during growth stages (branching, flowering initiate) in sesame, *Sesamum indicum* L., compare to an irrigated control. The experiment designed according to the split blocks with three replicates, the main blocks were the drought treatments, while the sulfur treatments occupied the split plots.

The results of the statistical analysis showed the significant effect ($P < 0.05$) of drought and sulfur on number of days to flower, number of days to maturity, plant height, capsule length, fresh and dry weight, results also showed that the drought during flower stage had more negative significant effect than during branching stage. So the decrements were 7.75-11.30% in plant height, 4.91-8.44% in capsule length, 18.73-26.09% in fresh weight, and 14.84-17.38% in dry weight when drought applied at branching and flowering stages respectively.

The sulfur treatments caused a decrements in the negative effects of drought stress compare to non-treated control, so the foliage spray 2 and 3 g/l achieved the lowest decrements in plant height and dry weight, while the enrichment by 100 kg/ha achieved the lowest decrements in capsule length, while the both treatments 100 kg/ha and 2 g/l achieved the lowest decrement in the fresh weight

Key words: Sulfur, Drought Stress, Morph physiological traits, sesame.

المقدمة:

زرع السمسم منذ حوالي 5000 سنة، وتم ذلك في المناطق الاستوائية والصحراوية في منطقة شرق آسيا. وهناك العديد من الأنواع للسمسم، ولكن يعتقد أن أصناف السمسم المزروعة التي نعرفها الآن قد نشأت في الهند وانتشرت إلى أجزاء أخرى من آسيا، وأكبر منتجي السمسم هي بورما تنتج حوالي 720000 طن من السمسم سنوياً، ثم الهند، تليها الصين وإثيوبيا والسودان وأوغندا ونيجيريا والنيجر والصومال (Bedigian, 2004).

يزرع السمسم بالدرجة الأولى للحصول على الزيت الي تقدر نسبته بحدود 45–60% فضلاً عن احتواء بذوره على نسبة عالية من البروتين 20–25 %وكربوهيدرات بنسبة 15%، علاوة على ذلك فزيت السمسم غني بالدهون المتعددة غير المشبعة وغير المشبعة، مع انخفاض الدهون المشبعة، ومن المعروف أن الدهون الأحادية غير المشبعة المتعددة، دهون صحية للقلب وتساعد على إبقاء الكوليسترول تحت السيطرة (Yingxian *et al*., 1988).

في سورية فقد بلغت المساحة المزروعة خلال السنوات 2017، 2018، 2019 حوالي 4070، 3169، 5275 هكتار أنتجت 3288، 2533، 4005 طن بمتوسط إنتاجية قدر بحوالي 807، 799، 759 كغ/هـ (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2019).

يعود تدني إنتاجية السمسم في سورية إلى عدم وجود أصناف ذات قدرة إنتاجية مرتفعة وعدم استخدام الأسمدة بالإضافة لمنافسة المحاصيل الزيتية الأخرى، وعدم تطبيق الحزمة التكنولوجية المتكاملة من قبل الفلاح، بالإضافة إلى تراجع الموارد المائية المتاحة لري المحصول في بعض مناطق زراعته خلال مراحل النمو الأكثر طلباً لمياه الري. فقد أشارت العديد من الدراسات إلى الأثر السلبي الي يسببه الإجهاد المائي في مؤشرات النمو ويتجلى ذلك من خلال تراجع ارتفاع النبات والوزن الرطب والوزن الجاف ومساحة الأوراق (Hassan and Sedeck, 2015).

يعد الجفاف العامل الأهم المسبب لتراجع غلة المحاصيل على مستوى العالم، ويتضافر تأثيره مع العديد من العوامل البيئية الأخرى مثل الملوحة والصقيع والحرارة المرتفعة مما يسبب فقدان جزء كبير من الإنتاج الاقتصادي (بهي الدين وآخرون، 2007).

والجفاف هو فترة من ندرة المياه تواجه المحصول خلال مراحل نموه وتؤدي إلى الحد من إنتاجية النبات في الطبيعة أو في النظام الزراعي، وعادةً ما تترافق ظروف الجفاف مع العديد من الإجهادات البيئية الأخرى مثل الإجهاد الحراري والضوئي وإجهاد التغذية، وتوصف هذه الظاهرة حسب اعتقاد الباحث Zhu, (2002) بأنها ظروف عدم توفر الرطوبة الأرضية الكافية والضرورية لنمو النبات وإكمال دورة حياته الطبيعية.

يسبب تراجع كمية الرطوبة في التربة تراجع الطاقة الحرة للماء (القدرة على التحرك) مما يجعل امتصاصه من قبل النبات أكثر صعوبة (Kramer and Boyer, 1995)، وهذا يحدث بدوره عدة استجابات فيزيولوجية من قبل النبات تتيح له تجنب فقد رطوبته مع استمرار عملية الامتصاص عند الجهود الحلولية المنخفضة للوسط أو تسمح له بتحمل المحتوى المتدني للماء في الأنسجة وخاصة الأوراق (Nayer and Heidari, 2008).

يزرع السمسم في بعض البلدان النامية بمساحات صغيرة لدى صغار المزارعين كمحصولاً متحملاً للجفاف (Jefferson, 2003)، كذلك تم تصنيف المحصول ضمن المحاصيل المتحملة للجفاف من قبل (Boureima *et al.*, 2011)، إلا أن تأثير الجفاف يكون واضحاً على المحصول خلال فترات محددة وقد أظهرت عدة دراسات أنه كلما زادت فترة التعرض للإجهاد الجفافي ينخفض المحتوى المائي للنبات (Sanchez-Blanco *et al.*, 2006).

تتضمن الاستجابة الفيزيولوجية والبيوكيميائية للجفاف على المستوى الخلوي انخفاض الانتفاخ الخلوي وحدوث تغيرات في مرونة الأغشية الخلوية وتركيبها، كما يتغير تركيب الذائبات والتفاعل بين البروتينات مع بعضها ومع الليبيدات (Chaves *et al.*, 2003)، وتستطيع أنسجة النبات المحافظة على الانتفاخ الخلوي خلال الإجهاد الجفافي عن طريق تجنب فقد الماء أو تحمل هذا الفقد أو عن طريق كلا الآليتين (Kramer and Boyer, 1995).

يؤثر الإجهاد المائي في نمو نبات السمسم والغلة من البذور، فقد وجد (Hong *et al.*, 1985) إلى أن الإجهاد المائي خلال مرحلة النمو الخضري خفض غلة السمسم من البذور من 8.5 إلى 4.3 طن/هـ، كما وجد (Hassanzadeh *et al.*, 2009) أن

الإجهاد المائي سبب تراجع ارتفاع النبات وعدد الكبسولات على النبات وتراجع كبير في غلة البذور. في حين وجد (Kassab *et al*., 2012) أن الإجهاد المائي يؤدي إلى تناقص حاد في الوزن الجاف للنبات.

بينت نتائج دراسة (Alpaslan *et al*., 2001) أن كلاً من نسبة البروتين والزيت في بذور السمسم ترتبط بشكل كبير بتوفر مياه الري وبالتباعد بين الريات.

أظهرت نتائج (Ahmad and Mahmoud, 2010) في السودان أن إعطاء نبات السمسم 7500 م^3 للهكتار ماء في الموسم قد حسنت من صفات النمو الخضري للنبات وغلة الزيت في وحدة المساحة، في حين قللت من محتوى البروتين.

أشارت العديد من الدراسات إلى أن النبات يحتاج لإتمام نموه ونضجه عدداً كبيراً من العناصر الغذائية من ضمنها عنصر الكبريت، ويعد الكبريت من العناصر الكبرى التي يحتاجها النبات ويأتي بالأهمية رابعاً بعد الآزوت والفوسفور والبوتاس (Lewandowska and Sirko, 2008).

على الرغم من استفادة النبات من الغازات الجوية الحاوية على الكبريت، ومن الكبريت الموجود في المخصبات الحديثة، فلا تزال عملية إضافة هذا العنصر كمخصب تكميلي عاملاً محدداً للخسائر الاقتصادية التي قد تتعرض لها بعض المحاصيل (Schnug Thomas *et al*., 2003 ; and Evans, 1992).

يعد الكبريت عنصراً هاماً يعزز نمو وإنتاجية البذور الزيتية بسبب دوره الحيوي في تصنيع البروتينات، والفيتامينات والكلوروفيل، بالإضافة للأحماض الأمينية الحاوية على الكبريت مثل السيستئن والميثيونين والتي تعتبر عناصر أساسية في تركيب البروتين (Jamal *et al*., 2010)، وبالتالي تحتاج الأنواع الزيتية إلى كميات أكبر من الكبريت خلال فترة نموها وتطورها لضمان تحقيق الإنتاجية المثلى مقارنةً بغيرها (Salwa *et al*., 2010).

تم التعرف على نقص الكبريت في نباتات المحاصيل كعامل مقيد لنمو المحاصيل وإنتاجية البذور وأيضاً من سوء نوعية المنتجات، لأن الكبريت مكون رئيس للعديد من المركبات الأساسية مثل السيستين، الميثيونين، الأنزيمات المساعدة، ثيوريدوكسين وسولفوليبيد (Einfluss, 2001)

بين Buchner وآخرون (2004) أن النباتات تستوعب الكبريت باستخدام ناقلات الكبريتات القادرة على تناول الكبريت غير العضوي من التربة وتحويله إلى مكونات أخرى لتضمينها في مركبات عضوية متعددة ويتم تحقيق ذلك من خلال تنظيم منسق لمسارات التمثيل الغذائي للكبريت خلال دورة حياة النبات الكاملة.

أظهرت العديد من الدراسات إمكانية تحسين بعض الصفات الإنتاجية للسمسم مثل عدد الأفرع/النبات، عدد الكبسولات/النبات، عدد البذور/ الكبسولة، وزن الألف بذرة من خلال إضافة الأسمدة الكبريتية (Tiwari *et al*., 2000; Sarkar and Panik, 2002; Thakur and petal, 2004, Salem, 2016).

وجدت بعض الدراسات أن السمسم يحتاج بحدود 40 كغ/هكتار كبريت (Nagavani *et al*. (2001; Kathiresan, 2002 ، في حين توصلت دراسات أخرى أنه يحتاج حتى 50 كغ/هكتار (Sarkar and Panik, 2002)، وفي أراضي الوادي الجديد بمصر يحتاج بحدود 100 كغ/فدان (أي بحدود 239 كغ/هكتار)، (Salem, 2016).

يؤثر الكبريت بشكل كبير في نمو وإنتاجية العديد من الأنواع النباتية الأخرى، ففي نبات القطن مثلاً وجد أن نقص هذا العنصر يحد بشكل كبير من مساحة الأوراق وتطاول الساق ويقلل من كمية البروتين والسكريات الذائبة ويسبب الشحوب اليخضوري على أوراق القطن، لأنه يؤثر في حيوية وشكل الصانعات الخضراء، وفي محصول الذرة الصفراء وجد (Baszynski *et al*., 1972) أن نقص هذا العنصر قد أدى إلى انخفاض نشاط نظام التركيب الضوئي الأول I وازدياد نشاط النظام الثاني II عند نقص عنصر الكبريت. وفي محصول الكانولا فقد وجد أن النبات يحتاج إلى كميات كبيرة من الكبريت تتراوح بين 4.7–5.1 ميكرومول/غ من الوزن الطازج يومياً حتى يكمل نموه (Blake-kalff *et al*.,1998). وفي الشوندر السكري وجد (عباس وآخرون، 2010) أن الرش بالكبريت على المجموع الخضري قد أدى إلى تحسين بعض مؤشرات النمو مثل الوزن الرطب والجاف للمجموعين الخضري والجذري، دليل المسطح الورقي، بالإضافة إلى زيادة معنوية في إنتاجية الجذور ورفع نقاوة العصير، وبالتالي زيادة كمية السكر الفعلية الناتجة.

أهمية وهدف البحث:

تعاني منطقة الدراسة من شح في المصادر المائية الكافية لري المحاصيل الزراعية، وتذبذب في كمية الهطولات المطرية بين موسم وآخر، مما يؤدي لتراجع إنتاجية المحاصيل الشتوية وندرة الكمات المتاحة من المياه اللازمة لري المحاصيل الصيفية، وكون السمسم من المحاصيل التي تتصف بأنها متوسطة التحمل للجفاف، وكونه يحتاج كميات أكبر من الكبريت مقارنةً مع باقي المحاصيل الصيفية ولم يدرس هذا الموضوع سابقاً في منطقة الدراسة، فقد هدف هذا البحث إلى:

دراسة استجابة السمسم للإجهاد الجفافي خلال المراحل الحرجة من النمو (مرحلتي بداية التفرع وبدء الإزهار)، ودراسة تأثير إضافة الكبريت خلطاً مع الأسمدة الأساسية أو رشاً على المجموع الخضري في بعض الصفات التطورية والمورفو–فيزيولوجية لصنف السمسم حوراني محسن.

مواد وطرائق البحث:

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2021 في مركز البحوث العلمية الراعية بحمص، على صنف السمسم حوراني محسن، ويبين الجدول (1) الظروف المناخية السائدة في موقع الدراسة فترة تنفيذ البحث.

الجدول (1). الظروف المناخية السائدة في موقع الدراسة، (مأخوذة من المحطة المناخية لمركز البحوث العلمية الزراعية بحمص).

الشهر	درجة الحرارة الصغرى مْ	درجة الحرارة العظمى مْ	معدل الهطول المطري	السطوع الشمسي الفعال ساعة/يوم	الرطوبة النسبية الدنيا %	الرطوبة النسبية العظمى %
أيار	16.38	30.10	0	12.31	32.13	83.94
حزيران	18.36	30.24	0	12.85	36.30	86.03
تموز	23.21	34.52	0	12.84	35.12	85.61
آب	23.85	33.21	0	12.31	35.56	81.65
أيلول	21.14	31.25	0	10.39	34.68	83.65
تشرين الأول	18.21	30.35	0	9.12	24.36	79.14

بدراسة الجدول (1) نجد أن موقع الدراسة كان حاراً وجافاً خلال فترة تنفيذ البحث حيث تراوحت درجة الحرارة العظمى بين 30.10 مْ في شهر نيسان و34.52 مْ في شهر تموز، والصغرى بين 16.38 مْ في شهر نيسان و 23.85 مْ في شهر تموز، وكان معدل السطوع الشمسي الفعال بالمتوسط 9.12–12.85 ساعة/يوم، والرطوبة النسبية العظمى 79.14–86.03%.

تحليل التربة: أخذت عينات عشوائية من التربة على عمق (0–40) سم، خلطت هذه العينات بحيث مثلت أرض التجربة وتم تحليلها مخبرياً لمعرفة بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية، (الجدول، 2).

الجدول (2) التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الموقع المدروس.

توزع حجم جزيئات التربة			قوام التربة	النتروجين المتاح PPM	الفوسفور المتاح PPM	البوتاس المتاح PPM	التحليل الكيميائي لمستخلص عجينة التربة		
رمل %	سلت %	طين %					حموضة التربة PH	التوصيل الكهربائي ميليموس / سم	كربونات الكالسيوم CaCo3
20.8	18.1	61.1	طينية	25.1	9.8	180.6	8.00	0.24	0.48

ويبين جدول تحليل التربة أن التربة طينية فقيرة بالآزوت ومتوسطة المحتوى بالبوتاس وجيدة بالفوسفور، ذات تفاعل قاعدي خفيفة الملوحة.

معاملات التجربة:

1. معاملة الإجهاد الجفافي: تمثلت معاملة الإجهاد الجفافي بقطع مياه الري عن النبات خلال المراحل الحرجة للنمو وهي مرحلة تشكل الأفرع ومرحلة بدء الإزهار، بالإضافة لشاهد مروي تم ريه حسب حاجة النبات والظروف الجوية.
2. استخدم الكبريت الميكروني الذواب (الحاوي على كبريت نقي بنسبة 80%) بثلاثة مستويات الزراعة، ورشاً على المجموع الخضري بتركيزين، بالإضافة إلى الشاهد (بدون إضافة).

قبل الزراعة: تم خلط الكبريت الميكروني لكل قطعة تجريبية بالمستويات التالية 50، 100كغ/هكتار، وبعد الزراعة تم رش الكبريت على المجموع الخضري بمعدلين 200 و 300 غ كبريت نقي/100 لتر ماء (2–3 غ/لتر)، وذلك في

مرحلتين الأولى عند اكتمال الورقة الحقيقية 4 والثانية بعد ثلاثة أسابيع من الأولى، بالإضافة لمعاملة الشاهد دون كبريت.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بترتيب القطع المنشقة حيث توضعت معاملة الري في القطع الرئيسية ومعاملة الكبريت في القطع المنشقة لمرة واحدة. وتم تبويب النتائج باستخدام برنامج Excel, وتم تحليلها إحصائياً باستخدام برنامج Gen,STAT، ثم قدرت الفروق بين متوسطات الصفات المدروسة بمقارنتها مع أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى المعنوية (% 5).

المؤشرات المدروسة:

الصفات التطورية:

– عدد الأيام حتى الإزهار(يوم): قدرت بعدد الأيام من الزراعة حتى ظهور الأزهار على 50% من النباتات.

– عدد الأيام حتى النضج (يوم): من الزراعة حتى اصفرار ويباس العلب الثمرية.

الصفات المورفو فيزيولوجية:

– ارتفاع النبات (سم): تم تقديره بحساب متوسط ارتفاع عشرة نباتات من كل قطعة تجريبية بدءً من سطح التربة حتى قمة النبات.

– طول العلبة الثمرية (سم): تم أخذ متوسط 25 علبة ثمرية من كل قطعة تجريبية مأخوذة من خمس نباتات على الأقل.

– الوزن الرطب والجاف للنبات (غ): وتم ذلك بقلع ثلاث نباتات متجاورة عند مرحلة النضج الفيزيولوجي من كل قطعة تجريبية تم حساب الوزن الرطب لها مباشرة، ثم جففت هوائياً لمدة خمسة أيام تحت أشعة الشمس وتم تقليبها باستمرار.

النتائج والمناقشة:

1. عدد الأيام حتى الإزهار:

تشير معطيات الجدول (3) إلى وجود فروق معنوية (P< 0.05) في عدد الأيام اللازمة للدخول في مرحلة الإزهار عند الزراعة في معاملات ري مختلفة وعند المعاملة بطرق وكميات مختلفة من الكبريت، فقد لوحظ أن قطع مياه الري في مرحلتي تشكل الأفرع وبدء الإزهار سببت دخول مبكر في الإزهار بلغ 55.10، 59.74 يوماً على التوالي مقارنةً بالشاهد المروي 64.49 يوم، وكانت الفروق معنوية بين المعاملات الثلاثة السابقة، وبلغت معدلات التناقص في عدد الأيام حتى الإزهار 14.52، 7.37% في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي. كذلك سببت المعاملة بالكبريت تبكيراً معنوياً في الإزهار، وكان التبكير أوضح في معاملات الرش 2 و3 غ/لتر حيث بلغت 57.57، 56.13 يوماً على التوالي، في حين بلغت في معاملات خلط الكبريت بالتربة 50 و100 كغ/هـ 62.13، 59.87 يوم، مقارنةً بالشاهد غير المعامل بالكبريت 62.63 يوم. وقد لوحظ أن أقل تراجع في عدد الأيام مقارنةً بالشاهد كانت عند معاملة خلط الكبريت بالتربة 100 كغ/هـ حيث بلغ 13.05، 6.26 % في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي، بفروق غير معنوية مع معاملات (الخلط بـ 50 كغ/هـ، الرش بتركيز 2 غ/لتر)، وهذا يشير إلى أن هذه المعاملات قد خففت من تأثير الإجهاد المطبق مقارنةً بالشاهد غير المعامل بالكبريت والذي وصلت نسبة التراجع في عدد الأيام عنده في مرحلة التفرع إلى 16.23%.

تعد صفة عدد الأيام حتى الإزهار من الصفات المهمة في باكورية الصنف بغض النظر عن نوع المحصول المزروع ولاسيما عندما تتم الزراعة تحت ظروف الجفاف، حيث ترتفع درجات الحرارة وتنحبس الأمطار. والملاحظ هنا أن عدم توفر رطوبة كافية في التربة خلال مرحلة تشكل الأفرع أدت إلى اختصار فترة النمو الخضري والدخول مبكراً في مرحلة الإزهار.

جدول (3) تأثير المعاملة بالكبريت في عدد الأيام حتى الإزهار للسمسم تحت ظروف الإجهاد الجفافي ومقدار تناقصه مقارنةً بالشاهد المروي

معاملة الكبريت (A)	معاملة الإجهاد (B)				التناقص % مقارنة بالشاهد (C)		
	شاهد	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط
شاهد	67.97	56.93	63.00	62.63	16.23	7.30	11.77
تسميد 50 كغ/هـ	66.97	57.03	62.13	62.04	14.83	7.21	11.02
تسميد 100كغ/هـ	63.87	55.53	59.87	59.76	13.05	6.26	9.65
رش 2 غ/لتر	62.20	54.00	57.57	57.92	13.18	7.45	10.31
رش 3 غ/لتر	61.43	52.00	56.13	56.52	15.33	8.60	11.96
المتوسط	64.49	55.10	59.74	-	14.52	7.37	-
LSD0.05	A=0.667 B=0.517 A*B=1.155				A=1.902 C=1.203 A*C=2.689		
CV%	1.2				14.4		

2. عدد الأيام حتى النضج:

تشير معطيات الجدول (4) إلى وجود فروق معنوية (P< 0.05) في عدد الأيام اللازمة للدخول في مرحلة النضج عند الزراعة في معاملات ري مختلفة وعند المعاملة بطرق وكميات مختلفة من الكبريت، فقد لوحظ أن قطع مياه الري في مرحلتي تشكل الأفرع وبدء الإزهار سببت نضجاً مبكراً بعد 100.16، 101.69 يوماً على التوالي مقارنةً بالشاهد المروي 116.71 يوم، وكانت الفروق بين معاملتي الإجهاد معنوية، وبلغت معدلات التناقص في عدد الأيام حتى النضج 14.19، 12.88% في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي. كذلك الأمر سببت المعاملة تبكيراً بالنضج، وكان التبكير أوضح في معاملات الرش 2 و3 غ/لتر حيث بلغت 104.90، 104.50 يوماً على التوالي، في حين بلغت في معاملات خلط الكبريت بالتربة 50 و100 كغ/هـ 106.61، 105.19 يوم، مقارنةً بالشاهد غير المعامل بالكبريت 109.76 يوم. وقد لوحظ أن أقل تراجع في عدد الأيام حتى النضج مقارنةً بالشاهد كانت عند معاملة الشاهد حيث بلغ

11.78، 8.68 % في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي، بفروق معنوية مع جميع معاملات الكبريت، حيث وجد أن المعاملات قد سرعت في نضج النبات من خلال تسريع عملية نقل المواد المصنعة في الأوراق إلى العلب الثمرية وبلغت أعلى نسب من التراجع في عدد الأيام حتى النضج في معاملات الرش حيث بلغ 15.20، 15.60 % عند الرش 2 و3 غ/لتر على التوالي.

جدول (4) تأثير المعاملة بالكبريت في عدد الأيام حتى النضج للسمسم تحت ظروف الإجهاد الجفافي ومقدار تناقصه مقارنةً بالشاهد المروي

معاملة الكبريت (A)	معاملة الإجهاد (B)				التناقص مقارنة بالشاهد (%) (C)		
	شاهد	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط
شاهد	117.79	103.92	107.57	109.76	11.78	8.68	10.23
تسميد 50 كغ/هـ	116.17	100.30	103.37	106.61	13.65	11.01	12.33
تسميد 100كغ/هـ	116.23	100.10	99.13	105.16	13.88	14.71	14.30
رش 2 غ/لتر	116.73	98.90	99.07	104.90	15.28	15.13	15.20
رش 3 غ/لتر	116.63	97.57	99.30	104.50	16.35	14.86	15.60
المتوسط	116.71	100.16	101.69	-	14.19	12.88	-
LSD0.05	A=0.808 B=0.626 A*B=1.399				A=0.995 C=0.629 A*C=1.408		
CV%	0.8				6.1		

3. ارتفاع النبات:

تشير معطيات الجدول (5) إلى وجود فروق معنوية (P< 0.05) في ارتفاع النبات عند الزراعة في معاملات ري مختلفة وعند المعاملة بطرق وكميات مختلفة من الكبريت، فقد لوحظ أن قطع مياه الري في مرحلتي تشكل الأفرع أدى إلى تناقص ارتفاع النبات حيث بلغ 134.80، 129.64 سم على التوالي مقارنةً بالشاهد المروي 146.09 سم، وكانت الفروق بين معاملتي الإجهاد معنوية، وبلغت معدلات التناقص في ارتفاع النبات

7.75، 11.30% في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي. وكان تأثير الإجهاد في مرحلة الإزهار أشد وبفروق معنوية مقارنةً بتأثيره في مرحلة التفرع في ارتفاع النبات.

أما المعاملة بالكبريت فقد سببت تزايداً في ارتفاع النبات، حيث بلغ متوسط ارتفاع النبات عند الشاهد غير المعامل بالكبريت (متوسط معاملات الإجهاد جميعها) 129.44 سم، وبلغ 133.84، 137.19، 141.64، 142.13 سم في المعاملات (خلط 50كغ/هـ، خلط 100كغ/هـ، رش 2غ/لتر، رش 3 غ/لتر) على التوالي، وكانت الفروق بين معاملات الرش غير معنوية. وتفوقت معنوياً على معاملتي الخلط والشاهد. وحققت هاتين المعاملتين أقل تناقص في ارتفاع النبات مقارنةً بالشاهد بالمتوسط (8.36، 8.08 %) على التوالي.

يمكن تفسير تراجع طول النبات تحت ظروف الجفاف بسبب قلة كمية المياه التي تمتصها النباتات مما ينتج عنه عدم الوصول لضغط الامتلاء داخل خلايا الساق مما يؤدي إلى توقف استطالة الساق وتراجع ارتفاع النبات مقارنةً بالنباتات التي تروى رياً كاملاً، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل له (Hassanzadeh *et al.*, 2009)، والمحاسنة (2014) حيث وجد زيادة طول النبات تحت ظروف الري الكامل بالمقارنة مع تلك المزروعة تحت ظروف مجهدة.

جدول (5) تأثير المعاملة بالكبريت في ارتفاع النبات (سم) للسمسم تحت ظروف الإجهاد الجفافي ومقدار تناقصه مقارنةً بالشاهد المروي

معاملة الكبريت (A)	معاملة الإجهاد (B)				التناقص % مقارنة بالشاهد (C)		
	شاهد	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط
شاهد	140.17	127.57	120.57	129.44	8.99	13.97	11.48
تسميد 50 كغ/هـ	143.70	131.87	125.94	133.84	8.23	12.36	10.30
تسميد 100كغ/هـ	146.37	134.53	130.66	137.19	8.08	10.72	9.40
رش 2 غ/لتر	150.00	139.52	135.39	141.64	6.98	9.73	8.36
رش 3 غ/لتر	150.23	140.53	135.64	142.13	6.45	9.71	8.08
المتوسط	146.09	134.80	129.64	-	7.75	11.30	-
LSD0.05	A=1.345 B=1.024 A*B=2.330				A=0.887 C=1..402 A*C=1.983		
CV%	1.1				12.2		

4. طول العلبة الثمرية (الكبسولة):

تعد صفة طول الكبسولة في نبات السمسم من الصفات المهمة جداً، لأنها تؤثر بصورة غير مباشرة في الغلة من خلال عدد البذور المتشكلة فيها من جهة، ووزن البذور من جهة أخرى. وتوضح نتائج التحليل الإحصائي (الجدول، 6) المتعلقة بصفة طول وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) عند الزراعة في معاملات ري مختلفة وعند المعاملة بطرق وكميات مختلفة من الكبريت، فقد لوحظ أن قطع مياه الري في مرحلتي تشكل الأفرع أدى إلى تناقص طول الكبسولة حيث بلغ 2.84، 2.73 سم على التوالي مقارنةً بالشاهد المروي 2.98 سم، وكانت الفروق بين معاملتي الإجهاد معنوية، وبلغت معدلات التناقص 4.91، 8.44% على في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي. ولوحظ دائماً أن الإجهاد في مرحلة الإزهار كان أشد تأثيراً في طول الكبسولة من الإجهاد في مرحلة التفرع وكان بأدنى معدلاته عند معاملة الخلط 100 كغ/هـ. تفسر النتائج السابقة

بسبب قلة كمية المياه المتاحة للنبات عند الإجهاد وبالتالي لا تصل خلايا الكبسولة لمرحلة ضغط الامتلاء مما يؤدي إلى تباطؤ استطالة خلاياها، بينما يؤدي الري إلى زيادة طول الكبسولة.

أما المعاملة بالكبريت فقد سببت تزايداً معنوياً في طول الكبسولة، حيث بلغ متوسط قيمتها عند الشاهد غير المعامل بالكبريت (متوسط معاملات الإجهاد جميعها) 2.71 سم، وبلغ 2.83، 2.91، 2.92، 2.88 سم في المعاملات (خلط 50 كغ/هـ، خلط 100 كغ/هـ، رش 2 غ/لتر، رش 3 غ/لتر) على التوالي، ويلاحظ أن المعاملة بالكبريت قد أدت إلى تخفيض الأثر السلبي للإجهاد على طول الكبسولة حيث بلغ معدل تراجع قيمتها في الشاهد غير المعامل بالكبريت 10.18%، في حين تراوحت قيم هذا المعدل في معاملات الكبريت بين 5.00% (معاملة الخلط 100 كغ/هـ) و 6.88 % (معاملة الخلط 50 كغ/هـ).

جدول (6) تأثير المعاملة بالكبريت في طول العلبة الثمرية (سم) للسمسم تحت ظروف الإجهاد الجفافي ومقدار تناقصه مقارنةً بالشاهد المروي

معاملة الكبريت (A)	معاملة الإجهاد (B)				التناقص % مقارنة بالشاهد (C)		
	شاهد	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط
شاهد	2.90	2.66	2.56	2.71	8.47	11.89	10.18
تسميد 50 كغ/هـ	2.97	2.82	2.71	2.83	4.99	8.77	6.88
تسميد 100كغ/هـ	3.01	2.91	2.81	2.91	3.38	6.62	5.00
رش 2 غ/لتر	3.03	2.92	2.82	2.92	3.65	7.13	5.39
رش 3 غ/لتر	3.00	2.88	2.77	2.88	4.05	7.78	5.92
المتوسط	2.98	2.84	2.73	-	4.91	8.44	-
LSD0.05	A=0.019 B=0.015 A*B=0.033				A=0.693 C=0.438 A*C=0.980		
CV%	0.7				8.6		

5. الوزن الرطب للنبات:

تشير معطيات الجدول (7) إلى وجود فروق معنوية (P< 0.05) في الوزن الرطب للنبات عند الزراعة في معاملات ري مختلفة وعند المعاملة بطرق وكميات مختلفة من الكبريت، فقد لوحظ أن قطع مياه الري في مرحلتي تشكل الأفرع أدى إلى تناقص حاد في وزن النبات الرطب حيث بلغ 332.87، 302.88 غ على التوالي مقارنةً بالشاهد المروي 407.97 غ، وكانت الفروق بين معاملتي الإجهاد معنوية، وبلغت معدلات التناقص 18.73، 26.09% في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي. ولوحظ دائماً أن الإجهاد في مرحلة الإزهار كان أشد تأثيراً في وزن النبات الرطب من الإجهاد في مرحلة التفرع وكان بأدنى معدلاته عند معاملة الرش 2 غ/لتر.

أما المعاملة بالكبريت فقد سببت تزايداً في الوزن الرطب للنبات، حيث بلغ المتوسط عند الشاهد غير المعامل بالكبريت (متوسط معاملات الإجهاد جميعها) 289.57 غ، زاد بالمعدلات 326.81، 362.17، 389.15، 371.81 غ في المعاملات (خلط 50 كغ/هـ، خلط 100 كغ/هـ، رش 2 غ/لتر، رش 3 غ/لتر) على التوالي، وكانت الفروق بين معاملات الرش معنوية. وتفوقت معنوياً على معاملتي الخلط والشاهد. وحققت معاملة الرش 2 غ/لتر أقل تناقص في الوزن الرطب للنبات 16.31% مقارنةً بالشاهد 31.60%.

يفسر تراجع الوزن الرطب للنبات بسبب تراجع استطالة الأوراق، أو نتيجةً لبعض الافرازات الهرمونية التي يفرزها المجموع الجذري نتيجةً للعجز المائي، وتتفق هذه النتائج مع (Painawadee *et al.*, 2009) في بعض أصناف الفول السوداني، و (Kassab *et al.*, 2015) في السمسم، حيث لاحظ انخفاض الوزن الرطب للنبات تحت ظروف الجفاف، وعُزي ذلك إلى انخفاض الجهد الحلولي للأوراق.

جدول (7) تأثير المعاملة بالكبريت في الوزن الرطب (غ/النبات) للسمسم تحت ظروف الإجهاد الجفافي ومقدار تناقصه مقارنةً بالشاهد المروي

معاملة الكبريت (A)	معاملة الإجهاد (B)				التناقص % مقارنة بالشاهد (C)		
	شاهد	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط
شاهد	367.00	262.88	238.83	289.57	28.29	34.92	31.60
تسميد 50 كغ/هـ	394.34	308.73	277.36	326.81	21.70	29.68	25.69
تسميد 100كغ/هـ	414.53	349.71	322.28	362.17	15.64	22.26	18.95
رش 2 غ/لتر	436.64	379.00	351.82	389.15	13.20	19.43	16.31
رش 3 غ/لتر	427.32	364.01	324.12	371.81	14.82	24.15	19.49
المتوسط	407.97	332.87	302.88	-	18.73	26.09	22.41
LSD0.05	A=10.25 B=7.94 A*B=17.75				A=2.098 C=1.327 A*C=2.967		
CV%	3.1				7.8		

6. الوزن الجاف للنبات:

تشير معطيات الجدول (8) إلى وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) في الوزن الجاف للنبات عند الزراعة في معاملات ري مختلفة وعند المعاملة بطرق وكميات مختلفة من الكبريت، فقد لوحظ أن قطع مياه الري في مرحلتي تشكل الأفرع أدى إلى تناقص في وزن النبات الجاف حيث بلغ 33.89، 32.91 غ على التوالي مقارنةً بالشاهد المروي 39.70 غ، وكانت الفروق بين معاملتي الإجهاد معنوية، وبلغت معدلات التناقص 14.84، 17.38% في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي. ولوحظ دائماً أن الإجهاد في مرحلة الإزهار كان أشد تأثيراً في الوزن الجاف للنبات من الإجهاد في مرحلة التفرع وكان بأدنى معدلاته عند معاملة الرش 2 غ/لتر.

أما المعاملة بالكبريت فقد سببت تزايداً في الوزن الرطب للنبات، حيث بلغ المتوسط عند الشاهد غير المعامل بالكبريت (متوسط معاملات الإجهاد جميعها) 30.44 غ، زاد بالمعدلات 33.81، 37.16، 38.53، 37.56 غ عند المعاملات (خلط 50 كغ/هـ، خلط 100 كغ/هـ، رش 2 غ/لتر، رش 3 غ/لتر) على التوالي، وكانت الفروق بين

معاملات الرش غير معنوية. وتفوقت معنوياً على معاملتي الخلط والشاهد. وحققت معاملة الرش 2 غ/لتر أقل تناقص في الوزن الجاف للنبات 16.31% مقارنةً بالشاهد 23.17%.

يفسر تراجع الوزن الجاف للنبات بسبب تراجع الوزن الرطب، وتباطؤ نشاط عملية التمثيل الضوئي التي ينتج عنها قلة المواد المخزنة، في حين نشطت المعاملة بالكبريت من هذه العملية بسبب دوره الحيوي في تصنيع البروتينات والكلوروفيل، مما أدى إلى زيادة تراكم المادة الجافة عند معاملات الكبريت خاصة معاملتي الخلط 100 كغ/هـ والرش 2 غ/لتر. تتفق هذه النتائج مع عباس وآخرون (2010) على محصول الشوندر السكري. كما تتفق مع نتائج (Ulrich and Hills, 1979) والتي أكدت أن زيادة تركيز الكبريت قد أدى إلى زيادة معدل نمو النبات. ومن العوامل الأخرى التي قد تؤثر بشكل كبير على امتصاص العناصر المغذية طبيعة التربة، فقد وجد كلاً من (1998) Van Der Kooij and De Kok, انخفاض وزن كلاً من المجموعين الخضري والجذري وتغير النسبة بينهما بتغير تركيز الكبريت المستخدم.

جدول (8) تأثير المعاملة بالكبريت في الوزن الجاف (غ/النبات) للسمسم تحت ظروف الإجهاد الجفافي ومقدار تناقصه مقارنةً بالشاهد المروي

معاملة الكبريت (A)	معاملة الإجهاد (B)				التناقص % مقارنة بالشاهد (C)		
	شاهد	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط	مرحلة التفرع	مرحلة الإزهار	المتوسط
شاهد	36.00	28.50	26.82	30.44	20.84	25.50	23.17
تسميد 50 كغ/هـ	38.76	31.85	30.82	33.81	17.83	20.50	19.17
تسميد 100كغ/هـ	40.88	35.98	34.63	37.16	12.00	15.31	13.66
رش 2 غ/لتر	41.77	37.11	36.71	38.53	11.16	12.13	11.65
رش 3 غ/لتر	41.10	36.02	35.56	37.56	12.36	13.49	12.92
المتوسط	39.70	33.89	32.91	-	14.84	17.38	-
LSD0.05	A=0.680 B=0.527 A*B=1.177				A=1.219 C=0.771 A*C=1.724		
CV%	2.0				6.3		

الاستنتاجات و المقترحات:

- أدى الإجهاد المائي إلى تناقص عدد الأيام اللازمة لدخول النبات في مرحلة الإزهار والنضج، وتراجعت مؤشرات النمو المدروسة جميعها تحت ظروف الإجهاد، فبلغت معدلات التناقص 7.75، 11.30% في ارتفاع النبات، و4.91، 8.44% في طول الكبسولة، و 18.73، 26.09% في وزن النبات الرطب، و 14.84، 17.38% في وزن النبات الجاف عند تطبيق الإجهاد في مرحلتي التفرع وبدء الإزهار على التوالي. وبالتالي كان الإجهاد في مرحلة الإزهار أشد تأثيراً من الإجهاد في مرحلة التفرع.
- تحت كلاً من الظروف المجهدة والشاهد حسنت المعاملة بالكبريت من مؤشرات النمو المدروسة، وقد أدت إلى تخفيف الآثار السلبية للإجهاد حيث كانت

معدلات التناقص في الصفة عند المعاملة أقل من معدلات تناقصها في الشاهد غير المعامل بالكبريت.

- حققت معاملتي الرش بالكبريت 2 و 3 غ/لتر أقل معدلات تناقص في صفة ارتفاع النبات ,والوزن الجاف للنبات، في حين حققت معاملة الخلط 100 كغ/هـ أقل معدلات تناقص في صفة طول الكبسولة. وحققت معاملتي الخلط 100 كغ/هـ والرش 2 غ/لتر أقل معدلات التناقص بالوزن الرطب للنبات.

بناءً على ما سبق نقترح عند زراعة السمسم ضرورة إعطاء النبات رياً متوازناً طول موسم النمو خاصةً عند مرحلة الإزهار، ويمكن معاملة النبات بالكبريت إما خلطاً مع التربة بمعدل 100 كغ/هـ أو رشاً على المجموع الخضري بتركيز 2 غ/لتر لتحسين نمو النبات وتقليل الأضرار الناجمة عن الإجهاد.

المراجع العربية:

بهي الدين، أحمد؛ عيسى، هالة؛ رمضان، أحمد؛ عبد السلام، علي (2007). تطبيقات الهندسة الوراثية لمواجهة الظروف البيئية غير الملائمة للإنتاج الزراعي. مجلة الاستثمار الزراعي. العدد الخامس. ص:50-58.

عباس، فادي؛ مهنا، أحمد؛ سيدو، محمود (2010). تأثير موعد ومعدل إضافة الكبريت في نمو الشوندر السكري وفي خصائصه الإنتاجية والنوعية. مجلة جامعة البعث للعلوم الهندسية. 32 (17): 155-176.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2019). مكتب الإحصاء المركزي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سورية.

المحاسنة، حسين (2014). استجابة أصناف من السمسم (*Sesamum indicum* L.) لمعاملات الري خلال مراحل النمو. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 30 (2): 79-93.

References :

Ahmed, M. N. and F. A. Mahmoud. (2010). Effect of irrigation on vegetative growth, oil yield and protien content of two sesame (*Sesamum indicum* L.) cultivars, Res. J. of Agric. and Biol. Sci. 6(5): 630-636.

Alpaslan, M., E. Boydak, M. Hayta, S. Gercek and M. Simsek. (2001). Effect of row space and irrigation on seed composition of Turkish Sesame (*Sesamum indicum* L.), JAOCS, 78 (9): 933- 935.

Baszynski, T., R. Brand ., D. Barr ., W. Krogmann ., and L.F. Crane ,L.F (1972). Some biochemical characteristics of chloroplasts from mineral-dificient maize. Plant physiol. 50: 410-411.

Bedigian, D., (2004). History and lore of sesame in Southwest Asia. Econ. Bot. 58, 329–353.

Blake-Kalff M.A., Harrison K.R., Hawkesford M.J., Zhao F.J. and McGrath S.P. (1998). Distribution of sulfur within oilseed rape leaves in response to sulfur deficiency during vegetative growth. Plant Physiol. 118: 1337-1344.

Boureima, S., M. Eyletters, M. Diouf,, T.A. Diop and P. Van Damme (2011). Sensitivity of germination and seeding radical growth to drought stress in sesame (*Sesamum indicum* L.). Res. J. of Environmental Sci., 5 (6): 557-564.

Buchner, P., Takahashi, H ., Hawkesford, MJ (2004). Plant sulphate transporters: co-ordination of uptake, intracellular and long-distance transport. *Journal of Experimental Botany.* 55 , 1765–1773.

Chaves MM, Maroco JP, Pereira JS (2003). Understanding plant responses to drought — from genes to the whole plant. Funct Plant Biol, 30:239-264.

Einfluss der Schwefeldüngung (2001). auf die quantitative Zusammensetzung der Kleberproteine in Weizenmehl. Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Jahresbericht. Environ. Sci. 3(2): 239-244.

Hassan, M. S. and F. SH. Sedeck. (2015). Combining Ability and Heterosis Estimates in Sesame. World Applied Scie. J. 33 (5): 690-698.

Hassanzadeh, M., A. Ebadi, M. Panahyan, S. H. Jamaati, M. Saeidi and A. Gholipouri. (2009). Investigation of water stress on yield and yield

Hong, Y., J. M. Yu and K. C. Chai. (1985). Effect of drought stress on major upland crops, Research report of the rural development administration in Korea Republic, Intl. Agric. Cent. Inform. Serv. 27: 148-155.

Jamal, A.,Y. Moon and M.Z. Abdin (2010). Sulphur- a general over view and interaction with nitrogen. Australian Journal of Crop Science, 4:523-529.

Kassab, O. M., H. M. Mehanna and A. Aboelill. (2012). Drought impact on growth and yield of some sesame varieties, J. of Appl. Sci. Res. 8(8):4544- 4551.

Kathiresan (2002). Response of sesame genotypes to levels of nutrient and spacing under different season. Indian J. Agron., 47: 537-540.

Kramer, P.J. and J.S. Boyer. (1995). Water relations of plants and soils. Academic Press. San diego, USA.491-195.

Lewandowska, M. and A. Sirko (2008). Recent advances in understanding plant response to sulphur deficiency stress. Acta Biochimica. Polonica, 55: 457-471.

Nagavani, A.V., V. Sumathi, V. Chandrika and M.A. Babu (2001). Effect of nitrogen and sulphur on yield and oil content of sesame. J. Oil Seeds

Nayer, M. and R. Heidari. (2008). Water stress induced by polyethylene glycol 6000 and sodium chloride in two maize cultivars. Pakistan journal of Biological Sciences. 11(1):92-97.

Painawadee, M., S.Jogloy., T. Kesmala., C.Akkasaeng and A. patanothai (2009). Identification of traits related to drought resistance in Peanut (*Arachis hypogaea* L.). Asian journal of Plant sciences. 8(2): 120-128.

Salem, E.M.M (2016). Effect of sowing date and sulphur level on some sesame (*Sesammum indicum* L.) cultivars under New valley conditions. Egyptian J. Desert Res., 66, No. 1, 17-34.

Salwa, A.I.E., M.A. Mohsen and S.S. Behary (2010). Amelioration productivity of sandy soil by using amino acid, sulphur and

micronutrients for sesame production. American Journal of Science, 6: 250-257.

Sanchez-Blanco, J., T. Fernandez, A. Morales, A. Morte and J.J. Alarcon, (2006). Variation in water stress, gas exchange, and growth in Rasmanrins officinalis plants infected with *Glamus deserticola* under drought conditions .J. Plant Physiol. 161: 675-682.

Sarkar and Panik (2002). Effect of planting geometry direction of planting and sulphur application on growth and productivity of sesame.

Schnug, E. and Evans, E.J. (1992). Monitoring of the sulfur supply of agricultural crops in northern Europe. Phyton 32: 119-122.

Thakur, D.S. and S.R. Patel (2004). Response of sesame (*Sesamum indicum* L.) to different levels of potassium and sulphur in light-textured

Thomas, S.G., Hocking, T.J. and Bilsborrow, P.E. (2003). Effect of sulphur fertilisation on the growth and metabolism of sugar beet grown on soils of differing sulphur status. Field Crops

Tiwari, R.C., K. Namdeo and K.N. Girisha (2000). Effect of nitrogen and sulphur on growth, yield and quality of sesame varieties. Res. Crops, 1: 163-167.

Ulrich,A; F. J. Hills (1979). Sugar beet nutrient deficiency symptoms. A Color Atlas and Chemical Guide. University of Califomia, Division of Agricultural Sciences, Berkeley.Res. 83: 223-235.

Van Der Kooij, T.A.W. and De Kok, L.J. (1998). Kinetics of deposition of SO2 and H2S to shoots of Arabidopsis thaliana L. In: Responses of Plant Metabolism to Air Pollution and Global Change. De Kok, L.J. and Stulen, I. (eds.), Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands,pp. 479-481.

Yingxian,Z.,C.Ming and Aizhong W. (1988). Studies of giema banding patterns of chromosome in sesame (*Sesamum indicum* L.). Proceedings of The Fourth Oil Crops. Network Workshop held at Njovokenya. 25-29, January. P: 242-244.

Zhu, J. K. (2002). Salt and drought stress signal transduction in plants. Annu. Rev. Plant Biol. 53:247–273.

دراسة أثر البرنامج الإرشادي لتربية الأبقار في تبني التقنيات الحديثة وعلاقتها بالسمات الاجتماعية والاقتصادية للمربين في محافظة حمص

طالبة الماجستير: م. نور عون – كلية الزراعة – جامعة البعث

اشراف: أ.د طلال رزوق + د. محمد المقداد

ملخص الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى معرفة أثر البرنامج الارشادي لتربية الأبقار على تبني التقنيات الحديثة التي يروج لها هذا البرنامج في محافظة حمص ومدى ارتباط تبني هذه التقنيات بسمات المربين الاجتماعية و الاقتصادية. حيث تم دراسة بعض العوامل الشخصية للمربين(العمر, ودرجة التعليم, وحجم الاسرة, ومصدر الدخل) والعوامل الاقتصادية (حجم المزرعة وحجم الملكية من الأبقار ومدة العمل في مجال تربية الأبقار).

ولتحقيق الأهداف السابقة تم تنفيذ استبيان على عينة عشوائية قوامها 263 استمارة وزعت على القرى التابعة ل 17 وحدة ارشادية في ريف محافظة حمص.

أوضحت الدراسة أن أكثر من نصف أفراد العينة كانوا ضعيفي التبني للتقنيات الحديثة المروج لها من قبل البرنامج الارشادي لتربية الأبقار, كما أن أكثر من نصفهم أيضاً تتراوح أعمارهم بين (43–62), ولا وجود لعلاقة ارتباط معنوية بين عمر المربين ودرجة تبنيهم للتقنيات الحديثة, وان الغالبية من أفراد العينة حاصلين على الشهادة الثانوية, كما أوضح التحليل وجود علاقة ارتباط طردية ضعيفة بين مستواهم التعليمي ودرجة تبنيهم للتقنيات الحديثة. وكان43% منهم يعتمدون على الزراعة والوظيفة كمصدر أساسي للدخل, وأقل من نصف أفراد العينة

تتراوح ملكيتهم للأبقار ما بين (2–32) رأس ويوجد علاقة ارتباط طردية ضعيفة ومعنوية بين عدد الابقار المملوكة من قبل المربين ودرجة تبيهم للتقنيات الحديثة.

ومن خلال قياس الارتباط باستخدام مقياس (Eta) تبين أن المتغير المستقل (الحالة الاجتماعية) تأثيره ضعيف في تفسير التباين الكلي لدرجة تبني المربين للتقنيات الحديثة, وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالمستوى التعليمي للمزارعين (مربي الأبقار), وزيادة جدوى وفعالية النشاطات الارشادية في الوحدات الارشادية من خلال متابعة تنفيذها وحث المربين على حضورها.

الكلمات المفتاحية: السمات الاجتماعية, البرنامج الارشادي, تبني التقيات الحديثة

Study summary

This study aims to know the impact of the extension program for raising cows on the adoption of modern technologies promoted by this program in the province of Homs and the extent to which the adoption of these technologies is related to the social and economic characteristics of the breeders. Some of the personal factors of breeders (age, education, family size, source of income) and economic factors (farm size, ownership size of cows and length of work in the field of cow breeding) were studied.

To achieve the previous goals, a questionnaire was implemented on a random sample of 263 forms distributed to villages belonging to 17 extension units in the countryside of Homs governorate and distributed to the five administrative districts (Al-Qusayr, Taldo, Talkalakh, Western Center, Eastern Center.(

The study showed that more than half of the sample members were weak in adopting the modern technologies promoted by the extension program for raising cows, and that more than half of the sample members ranged in age from (62-43), and there was no significant correlation between the age of the breeders and the degree of their adoption of modern technologies, And 79% of the sample have a secondary certificate, and the analysis showed that there is a weak direct correlation between their educational level and the degree of their adoption of modern technologies. And 43% of them depended on agriculture and employment as a main source of income, and less than half of the sample members' ownership of cows ranged between (32-2) heads, and there was a weak and moral direct correlation between the number of cows owned by breeders and the degree of their disdain for modern technologies.

By measuring the correlation using the (Eta) scale, it was found that the independent variable (social status) had a weak effect in explaining the

total variation in the degree of educators' adoption of modern technologies, which indicates that the impact of the program on the adoption of technologies was weak, and the study recommended the need to pay attention to the educational level of farmers (educators). cows), and increasing the feasibility and effectiveness of extension activities in extension units by following up their implementation and urging the breeders to attend them.

Keywords: social traits, counseling program, adopting modern techniques

1- مقدمة

تلعب الزراعة دوراً هاماً في التنمية الاقتصادية للعديد من بلدان العالم، خاصة البلدان النامية التي تعتمد عليها كمصدر أساسي للدخل, لذلك فإن تنمية القطاع الزراعي هو سلاح فعال للحد من الفقر وبالتالي المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة لكثير من البلدان.

يُعتبر القطاع الزراعي أحد أهم القطاعات الاقتصادية في سورية، إذ بلغت مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي نحو 18% في عام 2011 (المكتب المركزي للإحصاء، 2011)، ولكن هذه المساهمة انخفضت الى 14% نتيجة الازمة التي تمر بها البلد وفقاً للتقارير الإحصائية ، (المكتب المركزي للإحصاء، 2019).

يساهم الإنتاج الحيواني بشكل فعال في الناتج المحلي الإجمالي للبلد، حيث تقوم الكثير من الأسر الريفية بتربية الحيوانات لتغطية احتياجاتها الاستهلاكية أولاً وبيع الفائض من الإنتاج ثانياً. وقد بلغت مساهمة الناتج الحيواني حوالي 37% من قيمة الناتج الزراعي الاجمالي في سورية لعام 2015، كما ويعمل فيه حوالي 11% من إجمالي اليد العاملة السورية، هذا وتبلغ نسبة الأسر الريفية التي تعتمد على تربية الحيوانات كمصدر رئيسي للغذاء والدخل حوالي 25% من الأسر الريفية والتي تشكل مصدراً رئيسياً لدخلها وغذائها. (وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ، 2015) .

إن مقدار استهلاك الفرد من البروتين الحيواني يشكل أحد أهم مقاييس تقدم الدول، فكلما تطورت وازدهرت الأحوال المعيشية للفرد وزاد وعيه الصحي والغذائي زاد طلبه على المنتجات الحيوانية، (عبدالرحمن, 2000). الأمر الذي يحتم ضرورة العمل على زيادة الإنتاج ليتناسب مع زيادة الطلب. لذلك من الأهمية بمكان إيلاء هذا القطاع أهمية كبيرة من أجل تأمين المتطلبات المتزايدة للمواطنين. وهذا يتطلب منا الدخول إلى هذا القطاع بعمق والتعرف على أهم المشكلات التي تواجهه وبالتالي التي تحد من فاعليته وفاعلية القائمين عليه وخاصة مربو الحيوانات، والعمل على إيجاد الحلول المناسبة لها وذلك إما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة

من خلال تغيير سلوك المربيين لمواجهة هذه المشاكل والتغلب عليها. الأمر الذي سينعكس ايجاباً على الأداء الاقتصادي لهذا القطاع ومساهمته في تحسين دخل المربين.

من أجل رفع سوية القطاع الزراعي بشكل عام وشقه الحيواني بشكل خاص بادرت الحكومة السورية ممثلة بوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي_ مديرية الإرشاد الزراعي إلى وضع ما يقارب /14/ برنامجاً إرشادياً، خُصص منها برنامجاً إرشادياً واحداً للثروة الحيوانية وبالتحديد تربية الأبقار المحسنة، مع العلم أن عملية تنفيذ هذه البرامج من المهام المنوطة بالوحدات الإرشادية الموزعة في مختلف أنحاء القطر والتي بلغ عددها حتى الآن حوالي /1073/ وحدة إرشادية و/116/ وحدة داعمة لها. (مديرية الارشاد الزراعي, 2019)

- البرامج الإرشادية

يمكن تعريف البرامج الإرشادية: بأنها جميع أنواع الأنشطة التي تبذل لنقل المعلومات إلى المزارعين ونقل مشاكلهم إلى جهات البحث والعودة بنتائج البحث إلى المزارعين مرة أخرى لتغير سلوكه التنفيذي، ويعتبر البرنامج الإرشادي بيان عملي يتضمن صورة عن الموقف الحالي في المنطقة موضع الدراسة، وكما يتضمن مشاكل وحاجات الناس المنبثقة عن تحليل الموقف، والأهداف والحلول المقترحة لمقابلة الحاجات وحل المشاكل من خلال العملية الإرشادية التعليمية .

فالبرنامج الارشادي هو مجموعة من الأغراض المحددة والناتجة عن الحالة الراهنة لمجتمع ما في منطقة ما والذي يشمل عادة مجموعة من المشاكل الفنية التي يسعى لحلها بالإضافة الى نشر التقنيات الزراعية الحديثة والتي تساعد المزارع على استغلال الجهد والوقت وزيادة الانتاج والانتاجية.

بدأت عملية تنفيذ البرامج الإرشادية في محافظة حمص في أوقات مختلفة, مثلاً بدأ تنفيذ البرنامج المتعلق بتربية الأبقار في عام 2007 الذي يهدف إلى تحديد العوامل المؤدية إلى زيادة الإنتاج والإنتاجية وتخطيط النشاطات الإرشادية المقترح تنفيذها بغية حل المشكلات الفنية الزراعية التي تعيق الإنتاج و كذلك نشر للتقنيات الزراعية الحديثة الوثيقة الصلة بتربية

الأبقار وعددها عشر تقنيات: (تطبيق استخدام المخلفات الزراعية في التغذية والتلقيح الصناعي بقشات مختبرة والاعتماد على الحلابة الألية و الرضاعة بالسطل ذو الحلمات المطاطية, وبناء الحظائر النموذجية المستوفية للشروط الفنية والصحية, وتوفير معالف فنية وفصلها حسب العمر, معاملة الأتبان باليوريا, قياس نوعية الحليب /كثافة– دسم/, اجراء اختبار كاليفورنيا واستخدام عصارات التجفيف, ممارسة العمل التعاوني في تسويق الحليب) من خلال الأنشطة والارشادات كالندوات الارشادية والبيانات العملية و والايام الحقلية والدروات التدريبة وعروض الفيديو والمعارض وغيرها من الأنشطة.

الدراسة المرجعية: سيتم تصنيفها إلى ثلاث فئات: دراسات محلية وإقليمية ودولية.

- **دراسات وأبحاث محلية:**

في دراسة العبدالله (2011) التي نفذت في المنطقة الشمالية من سورية (ريف محافظتي حلب وادلب) والتي هدفت لمعرفة مدى مشاركة المزارعين في النشاطات الارشادية التي يقوم بها المرشدون الزراعيون أظهرت النتائج ارتفاع نسبة المزارعين المشاركين في النشاطات الارشادية بشكل متقطع الى /56%/ بينما كانت نسبة المزارعين المشاركين بالنشاطات الارشادية بشكل مستمر /16%/ وافاد /32 %/ من المبحوثين رغبتهم بنشاطات الايام الحقلية ونحو /21 %/ يرغبون أن يكون النشاط بطريقة البيان العملي واقترح /30.5 %/ من المبحوثين زيادة عدد النشاطات الإرشادية وحاجتهم إلى طرائق أفضل لإعلامهم بالأنشطة الإرشادية قبل تنفيذها

- **دراسات وأبحاث إقليمية:**

وفي دراسة قام بها عبد الحميد (2010) لمعرفة أنشطة الإرشاد الزراعي المستخدمة لمحصول الطماطم ومدى استفادة المزارعين من هذه الأنشطة وأثرها في زيادة الإنتاجية وزيادة دخل المزارعين حيث توصلت هذه الراسة إلى أن غالبية المبحوثين أكدوا على وجود أنشطة إرشادية لمحصول الطماطم و/60%/ من المبحوثين أكدوا على تلبية هذه الأنشطة لحاجاتهم، ومن يقومون بتطبيق التقانات المقدمة من خلال أنشطة الإرشاد الزراعي كانت نسبيهم /55.6%/

من المبحوثين و/53.3/ من المبحوثين أكدوا على تأثير أنشطة الإرشاد الزراعي لتحسين دخلهم ومستوى معيشتهم.

وفي دراسة سعفان وقاسم وحراز (2011) التي هدفت إلى دراسة الآثار التعليمية للبرامج الإرشادية الزراعية (حالة برنامج بنجر السكر)، وذلك من خلال التعرف على مستوى معارف ومهارات واتجاهات المزارعين المبحوثين فيما يتصل بممارسات بنجر السكر المدروسة، تبين أن البرنامج الارشادي لبنجر السكر المدروس حقق أثرا متوسطا على المستهدفين منه ، حيث تبين وجود فروق معنوية فى بعض الممارسات المدروسة لصالح الزراع المشاركين بالبرنامج بالمقارنة عن الزراع غير المشاركين بنفس قرى تطبيق البرنامج ، إلا أن هذ الفروق لم تكن بمتوسطات عالية لذلك فإن الآثار التعليمية التي يحققها أي برنامج لا يمكن أن يتم إرجاعها بشكل رئيسي الى أثر البرنامج الإرشادي المنفذ.

وفي دراسة قام بها الغاوي وعبد العال (2013) لمعرفة فعالية برنامج تدريبي لمربي الحيوانات المزرعية نحو الوقاية من الحمى القلاعية في مركز الحمام بمحافظة مطروح في أظهرت النتائج البحثية أن التقدم المعرفي لأفراد العينة المدروسة قد بلغ 57.51 درجة. وبلغت نسبة المبحوثين المستفيدين من أنشطة البرنامج التدريبي المدروس لوقاية حيواناتهم من مرض الحمى القلاعية بمنطقة البحث بنحو 68.33%. وأكدت الدراسة أن على مخططي ومنفذي البرامج الارشادية التابعين للإرشاد الزراعي أن يضعوا في اعتبارهم ضرورة تكثيف الجهود لتغيير أو زيادة معارف مربي الحيوانات المزرعية في مجالات الانتاج الحيواني بصفة عامة وبصفة خاصة في مجال الوقاية من مرض الحمى القلاعية والاهتمام بالتوقيت المناسب والوقت الكافي لتنفيذ أنشطة البرامج الارشادية وذلك لتحقيق فعاليتها.

وفي دراسة البرعي وسعفان وغري والغاوي (2016) التي هدفت إلى معرفة أثر البرنامج الارشادي للزراع في مجال خفض منسوب الماء الأرضي بواحة سيوه من خلال التعرف على معارف المبحوثين المتدربين فيما يتعلق بعمليات خفض منسوب الماء الأرضي بمنطقة الدراسة قبل وبعد تعرضهم للبرنامج الإرشادي حيث أوضحت النتائج أن هناك أثراً تعليمياً

للبرنامج الإرشادي المدروس في معارف المبحوثين المتدربين حيث أن 38% من المبحوثين المتدربين يقعون في فئة التغير المعرفي المرتفع الحادث في معارفهم نتيجة تعرضهم للبرنامج الإرشادي و 30% من المبحوثين في فئة ذوي التغير المعرفي المتوسط، وكذلك تبين من خلال هذه النتائج وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغيرات المدروسة للمبحوثين المتدربين بالبرنامج الإرشادي المدروس والمتعلقة بالسن والمستوى التعليمي وحجم الحيازة الزراعية والخبرة بالعمل الزراعي والاتجاه نحو الارشاد الزراعي من جهة ومستوى التغيير في معارفهم فيما يتعلق بعمليات خفض منسوب الماء الارضي بمنطقة الدراسة نتيجة تعرضهم للبرنامج الارشادي من جهة أخرى.

- **دراسات وأبحاث دولية**

هدفت دراسة (Taye, 2013) إلى تقييم بعض آثار البرامج الإرشادية التي أجريت في جنوب أفريقيا والصحراء الكبرى لمعرفة ما إذا كان تدخل الإرشاد الزراعي من خلال برامجه قد أدى النتائج المرجوة منه، فقد بينت النتائج أن معظم التقييمات أظهرت آثاراً إيجابية للبرامج الإرشادية على الرغم من عدم تماشيها مع التقارير المتعلقة بنمو الإنتاجية الزراعية في منطقة الدراسة التي ما تزال في مراحل متخلفة عن بقية العالم مقارنة بالنمو السكاني في المنطقة، وهنالك أسباب عدة لاختلاف التأثيرات المقدرة للبرامج والنتائج المتناقضة لها، وهذا يعود إلى استخدام منهجية ضعيفة لتقييم الأثر أو إلى نقص البيانات الموثوقة أو عدم وجود قدرة لإجراء تقييمات دقيقة لأثر البرامج الارشادية.

وفي دراسة (Elias; Nohmi; Yasunobu; & Ishida, 2013) لتقييم أثر برنامج الإرشاد الزراعي على إنتاجية أصحاب الحيازات الصغيرة حيث تم دراسة حالات في ثلاث جمعيات فلاحية في اثيوبيا، توصلت هذه الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للبرنامج الإرشادي على إنتاجية المزرعة في منطقة الدراسة حيث ازدادت إنتاجية أراضي الأسر المشاركة بالبرنامج بنسبة /6%/ ومن المحتمل زيادتها إلى /20%/ لولا وجود تحيز في اختيار الأسر المشاركة في البرنامج الإرشادي فيما يتعلق بعامل الدخل والتعليم والملكية من الثروة الحيوانية وغيرها، ومن

خلال هذه النتائج توصل الباحثون إلى ضرورة الاهتمام بالبرنامج الإرشادي وتحسين أدواته وتطويرها وتوسيعه ليشمل المزارعين الأقل حيلة والأكثر حاجة.

وفي دراسة (Hua; Wodward; lua; & Jiang, 2014) لتقييم آثار برنامج الإرشاد الزراعي من أجل الحد من التلوث النتروجيني الزراعي حسب مطابقة درجة الميل، حيث تمت دراسة برنامج (تحسين سبل العيش في المزارع عن طريق الحد من التلوث) وهو البرنامج المعروف باسم البرنامج الصيني – البريطاني، حيث بينت النتائج وجود أثر إيجابي لحد ما للبرنامج الصيني – البريطاني للحد والتقليل من استخدام المزارعين للأسمدة وإضافتها لأراضيهم ولكن لا يشكل أي قوة احصائية وذلك بسبب قلة عدد المزارعين المشاركين في البرنامج حيث أبلغ الغالبية من المزارعين عدم مشاركتهم في أي نشاط من نشاطات البرنامج.

2- مشكلة البحث وأهميته:

لقد مضى على العمل في تنفيذ البرنامج الإرشادي لتربية الأبقار في محافظة حمص أكثر من 14 سنة، ومن المفترض أن يكون قد تم متابعة هذا البرنامج عدة مرات بهدف التقييم ومعرفة أثره في حل مشاكل المربين وتلبية احتياجاتهم ومساعدتهم على قبول وتطبيق التقنيات التي يركز البرنامج عليها. وعادة ما يجري تقييم البرنامج من قبل المؤسسة الإرشادية نفسها مثله في ذلك مثل بقية البرامج الإرشادية الأخرى، وهنا تكمن المشكلة، وبالتالي، إن حصل تقييم جاد للبرنامج، فإنه يتم التركيز على نجاحاته إن كان هنالك من نجاحات فعلية والإعراض أو الابتعاد عن إخفاقاته، وهذا قد يكون مرتبطاً بالخوف من المحاسبة والمسائلة وبالتالي تحمل المسؤولية، مما يظهر للآخرين بأن أمور البرنامج تسير على ما يرام. ولكن أثر هذا البرنامج على أرض الواقع يعكس صورة أخرى وخاصة عندما نمعن النظر في ممارسات المربين في الميدان والأداء الإنتاجي لهذه الثروة الحيوانية والمشاكل التي يواجهها القائمون عليها. لذلك لابد من إجراء دراسة تقييمية خارجية علمية وحقيقية لهذا البرنامج كالدراسة الحالية, وذلك للوقوف على إنجازات هذا البرنامج وتسليط الضوء على نقاط الضعف لتلافيها. كل ذلك

بهدف وضع خطة عمل واضحة لفعيل هذا البرنامج وغيره من البرامج الارشادية والاستفادة منها بالصورة المثلى.

3- أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر البرنامج الإرشادي لتربية الأبقار على تبني التقنيات الحديثة التي يروج لها البرنامج وعلاقة ذلك بسماتهم الشخصية والاجتماعية والاقتصادية.

4- منهجية البحث:

4 – 1. منطقة الدراسة: تمت الدراسة في ريف محافظة حمص والتي تتميز بموقعها الجغرافي في وسط سورية ومناخها المتنوع وبالتالي تنوع الأنشطة الزراعية، وتتميز المحافظة بوجود الزراعات الرعوية وتنوع المراعي التي التشجيع على انشاء مشاريع تربية وتسمين للثروة الحيوانية التي تشكل مصدر رئيسي للدخل المزرعي في محافظة حمص. وقد قدرت أعداد الثروة الحيوانية ب نحو(70897) و(1550358) و(95841) رأس من الأبقار و الأغنام والماعز على لتوالي, (المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية, 2019).

4 – 2. مجتمع الدراسة وعينة الدراسة: يقصد بمجتمع الدراسة المجتمع المستهدف، وهو مجموعة الأشخاص الذين نفذ عليهم البحث الميداني وهم مربو الثروة الحيوانية (الأبقار) في محافظة حمص وريفها. وقد تم حساب حجم العينة المدروسة عن طريق تطبيق قانون "ريتشارد جيجر" لتحديد حجم العينة المدروسة, (Cochran, 1963)

$$n = \frac{\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2}{1 + \frac{1}{N}\left[\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2 - 1\right]}$$

حيث:

N : حجم المجتمع. (5758 مربي)

Z : الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة 0.95 وتساوي 1.96

d: نسبة الخطأ.

وكانت النتيجة أن حجم العينة بلغ360 =n حسب جيجر تم النجاح بالوصول الى 263 مربي، كما تم اختيار (17) وحدة ارشادية وبشكل عشوائي في محافظة حمص موزعة على الدوائر الإدارية الخمسة وهي: تلدو, القصير, المركز الشرقي, المركز الغربي وتلكلخ، وأخذت عينات عشوائية من القرى التابعة للإرشاديات تم حساب حجمها حسب الوزن النسبي حيث أن العدد الكلي لمربي الأبقار كما أسلفنا كان 5758 وبتقسيمه على 360 (عدد الاستمارات الكلي) (0.063=360/5758) ويضرب الناتج بالعدد الكلي لمربي الأبقار في كل دائرة نحصل على عدد الاستمارات الواجب جمعها من هذه الدائرة.

4 – 3. مصادر البيانات وتحليلها:

لقد تم الاعتماد على مصدرين أساسيين للحصول على البيانات:

البيانات الأولية: تم استخدام استمارة بحث تقليدية للحصول على بيانات أولية عن طريق المقابلة الشخصية من قبل الباحثة نفسها.

البيانات الثانوية : الاعتماد على البيانات الجاهزة التي تصدرها الجهات ذات العلاقة الوثيقة الصلة بموضوع الدراسة.

تم استخدام بعض ادوات التحليل الاحصائي الوصفي والكمي والتي تتمثل في التكرارات , النسب المئوية , معامل الارتباط باستخدام برنامج التحليل SPSS وبرنامج Excel.

5– النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج تحليل البيانات أن أعلى درجة تبني للتقنيات العشرة التي يروج لها البرنامج الارشادي لتربية الابقار بلغت 25 درجة وادنى درجة تبني بلغت 14 درجة وبطرح درجة التبني الدنيا من درجة التبني العليا تم الحصول على المدى وهو 11 درجة وبتقسيم المدى الى ثلاث فئات متساوية الطول تبين أن 59% وقعوا في فئة التبني الضعيفة وما تبقى توزع على الفئتين الباقيتين المتوسطة والعالية (جدول1) وهذا يشير الى أن أثر البرنامج على تبني التقنيات الحديثة التي يروج لها كان ضعيفاً.

جدول 1: توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لفئات تبني التقنيات الحديثة.

الفئات	التكرار	%
ضعيفة التبني	155	59
متوسطة التبني	93	35
عالية التبني	15	6
المجموع	**263**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020)

هذا وسيتم في مايلي دراسة وتحليل السمات الاجتماعية والاقتصادية للمربين ومدى ارتباطها بدرجة تبنيهم للتقنيات الحديثة العشرة.

هذه السمات هي :العمر , الحالة الاجتماعية, المستوى التعليمي, حجم الاسرة, مصدر الدخل, حجم المزرعة, نوع الحيازة, حجم الملكية من الأبقار , مدة العمل في مجال تربية الأبقار .

5 . 1 السمات الاجتماعية والاقتصادية

- **العمر**

بينت النتائج أن أصغر افراد العينة المدروسة عمراً بلغ 24 سنة وأكبرهم بلغ 80 عاماً وبمتوسط بلغ 53 عاماً . وكما تبين أن أكثر من نصف أفراد العينة المدروسة (58%) من فئة العمر المتوسطة (43–61) والباقي توزع على الفئتين الصغيرة والكبيرة، (جدول 2).

أما فيما يتعلق بعلاقة الارتباط بين المتغير المستقل وهو "العمر" والمتغير التابع وهو درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار فقد أظهر تحليل الارتباط البسيط وجود علاقة طردية ضعيفة لا قيمة لها, حيث بلغت قيمة الارتباط r = 0.001 , وهذا يعني أنه لا علاقة لعمر المربي بمدى تبنيه للتقنيات الحديثة التي يروج لها البرنامج الارشادي لتربية الابقار.(جدول 10)

جدول 2: توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لفئات العمر.

الفئات	التكرار	%
الفئة الصغيرة (24 – 42)	46	18
الفئة المتوسطة (43 – 61)	153	58
الفئة الكبيرة (62 – 80)	64	24
المجموع	**263**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020).

- **الحالة الاجتماعية**

أظهرت عملية تحليل البيانات أن الغالبية العظمى لأفراد العينة المدروسة (96%) كان متزوجاً و 4% فقط كان عازباً وهذا يدل على أن المجتمع المدروس في وضع اجتماعي مستقر ولدية مسؤولية تجاه العائلة والأولاد الأمر الذي يقتضي ضرورة البحث عن مصادر رزق جديدة.

وفيما يتعلق بحجم تأثير الحالة الاجتماعية (متغير مستقل اسمي) على المتغير التابع وهو درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار(متغير مستمر) فان حجم التأثير ضعيف حيث بلغت قيمة معامل ETA =36% فبالتالي $(Eta)^2$ = 0.13, وهذا ما يعني أن نحو 13% من تباين المتغير التابع تفسره الحالة الاجتماعية للمربي ما بين عازب ومتزوج. بالرغم من ضعف هذا التأثير الا أنه من المتوقع أن يشكل تبني المبتكرات والطرق محسنة من قبل المربي وسيلة لتحسين وتطوير تربيته وبالتالي تحسين دخله مما ينعكس ايجاباً على مستوى معيشته وعائلته.

- **المستوى التعليمي**

أظهرت عملية تحليل البيانات أن 89% من أفراد العينة حاصلين على شهادة التعليم الثانوي وما دونها مقارنة مع 14% فقط ممن يحملون شهادة اعلى من الثانوية, وهذا يدل على أن المستوى التعليمي للعينة المدروسة مقبولاً الأمر الذي سينعكس إيجاباً على مستوى مشاركتهم

في النشاطات الارشادية المختلفة التي قد تساعدهم على تحسين ممارساتهم وزيادة كفاءتهم الاقتصادية ، (جدول 3).

وفيما يتعلق بعلاقة الارتباط بين المتغير المستقل (المستوى التعليمي) والمتغير التابع (درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار) فقد أظهر تحليل الارتباط البسيط وجود علاقة ارتباط معنوية على احتمالية 1% حيث بلغت قيمة r= 0.332 وهذا يعني أنه بزيادة المستوى التعليمي يزداد التبني للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار حيث أن سرعة تقبلهم للجديد وقدرتهم على الاطلاع على التقنيات الحديثة واستعمالهم لها وبالتالي تبنيها تكون أكبر بازدياد مستواهم التعليمي, (جدول 10).

جدول 3 : توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً للمستوى التعليمي.

الفئات	التكرار	%
ملم	18	7
ابتدائي	59	22
اعدادي	85	32
ثانوي	66	25
معهد	22	9
جامعي	13	5
دراسات عليا	0	0
المجموع	**263**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020).

- **حجم الأسرة**

أظهرت نتائج تحليل البيانات أن أصغر حجم أسرة لأفراد العينة المدروسة بلغ فرداً واحداً وأكبرها حجماً بلغ 20 فرداً, كما تبين أن أكثر من نصف أفراد العينة بقليل (51%) يقعون في الفئة الصغيرة (1–6) والباقي توزع على الفئتين المتوسطة (7–13) والكبيرة (14–20)، مما يدل على توجه المجتمع الريفي وميله نحو المدينة الأمر الذي فرضه الواقع المعيشي الصعب لهذه الأسر, (جدول 4).

و فيما يتعلق بعلاقة الارتباط بين المتغير المستقل (حجم الأسرة) والمتغير التابع (درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار) فقد أظهر تحليل الارتباط البسيط وجود علاقة ارتباط طردية ضعيفة غير معنوية ($r = 0.012$) وبالرغم من عدم معنوية هذا الارتباط لكنه من الممكن أن يعطي مؤشر الى أنه بزيادة حجم الاسرة يزداد تبي التقنيات الحديثة لتربية الأبقار وذلك من أجل زيادة دخل الأسرة لتلبية متطلباتها من الغذاء والكساء و المأوى. (جدول 10)

جدول 4: توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لحجم الأسرة.

الفئات	التكرار	%
الفئة الاصغر 1 – 6	134	51
الفئة المتوسطة 7 – 13	127	48
الفئة الأكبر 14 – 20	2	1
المجموع	**263**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020).

- **مصادر الدخل**

أظهرت عملية تحليل البيانات أن 31% من المزارعين يعتمدون على الزراعة (زراعة + تربية حيوان) كمصدر دخل رئيسي مقارنة مع 43 % يعتمدون على العمل الزراعي والوظيفة معاً و 25 % يعتمدون على مصادر أخرى (كراتب التقاعد ,اعمال البناء....) كمصدر اساسي للدخل بالإضافة للعمل الزراعي,(جدول 5).

وفيما يتعلق بحجم تأثير المتغير المستقل (مصدر الدخل) على المتغير وهو درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار فان حجم التأثير ضعيف جدا حيث بلغت قيمة معامل ETA =12% فبالتالي $(Eta)^2$ = 0.014, وهذا ما يعني أن نحو 1.4% من تباين المتغير التابع يفسره مصدر الدخل . وبالرغم من ضعف هذا التأثير الا أن وجود عمل اضافي للمربي يدفعه للجوء الى استخدام تقنيات تحتاج جهداً بشرياً أقل وزمناً أقل كما أن تطبيق واستخدام هذه التقنيات بحاجة الى أموال قد يوفرها له العمل الاضافي للعمل الزراعي.

جدول 5: توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لمصادر الدخل الاخرى.

مصدر الدخل	التكرار	%
راتب تقاعدي	24	35
محل ادوات بلاستيكية	3	4
سائق تكسي	8	12
محل موبايلات	2	3
خياطة	5	7
أعمال حرة وبناء	14	21
محل سمانة	12	18
المجموع	**68**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020).

- **حجم المزرعة**

أظهرت نتائج تحليل البيانات أن أصغر حجم مزرعة يمتلكها أفراد العينة المدروسة بلغت 0.2 دونم وأكبرها حجماً بلغ 100 دونم وبمتوسط بلغ 16 دونم. كما أظهرت النتائج ان 89% من أفراد العينة يقعون ضمن فئة الأحجام الصغيرة (0.2–33) والباقي توزع على الفئتين المتوسطة (34–67) والكبيرة (68–100)، (جدول 6). وهذا يدل على أن هذا الحجم من الملكية قد لا يحقق العيش الكريم للمزارع مما جعل من تربية الحيوانات رديفاً اخر للدخل المتواضع من الزراعة.

أما عن علاقة الارتباط بين المتغير المستقل (حجم المزرعة) والمتغير التابع (درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار) باستخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون تبين وجود علاقة ارتباط ضعيفة جداً حيث بلغت قيمة r=0.047 وغير معنوية على احتمالية 5% أو 1% وهذا يعني أنه لا يوجد تأثير لحجم المزرعة التي يمتلكها المربون بمدى تبني المربين للتقنيات الحديثة التي يروج لها البرنامج الإرشادي لتربية الأبقار من عدمها,(جدول 10).

جدول 6: توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لحجم المزرعة.

الفئات	التكرار	%
الفئة الاصغر (0.2 – 33)	235	89
الفئة المتوسطة (34 – 67)	18	7
الفئة الاكبر (68 – 100)	10	4
المجموع	**263**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020).

- **نوع الحيازة**

أظهرت عملية تحليل البيانات أن غالبية الأراضي الزراعية للعينة المدروسة كانت ملكية خاصة (63%) و35% من أفراد العينة المدروسة أراضيهم إصلاح زراعي, ما يدل على استقرار المزارع وحريته في اتخاذ القرارات المتعلقة في شؤون المزرعة (جدول 7).

وفيما يتعلق بحجم تأثير المتغير المستقل (نوع الحيازة) على المتغير وهو درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار فان حجم التأثير ضعيف جدا حيث بلغت قيمة معامل ETA =15% فبالتالي $(Eta)^2$ = 0.0225, وهذا ما يعني أن نحو 2.25% من تباين المتغير التابع يفسره نوع الحيازة, وبالرغم من ضعف هذا التأثير إلا أنه قد يكون مؤشراً على أن المزارع الذي يملك الأرض يكون صاحب القرار في اتخاذ الاجراءات وتبني التقنيات الحديثة التي تحسن زراعته وتربيته للحيوانات (الأبقار).

جدول 7: توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لنوع الحيازة.

الفئات	التكرار	%
ملك	167	63
اصلاح	92	35
مشاركة	0	0
ايجار	0	0

وضع يد	2	1
اخرى	2	1
المجموع	**263**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020).

- **حجم الملكية من الأبقار**

إن جميع أفراد العينة يمتلكون أعداداً مختلفة من الأبقار, حيث أظهرت عملية تحليل البيانات أن أقل عدد أبقار لدى أفراد العينة المدروسة هو بقرتين و أكبر عدد هو 22 بقرة, لوحظ من تحليل البيانات أن الغالبية العظمى من أفراد العينة المدروسة (93%) يقعون ضمن الفئة الصغيرة الحجم (1–7) والباقي يتوزع على الفئتين المتوسطة (8–15) والكبيرة (16–22), (جدول 8).

وفيما يتعلق بعلاقة الارتباط بين المتغير المستقل (حجم الملكية من الأبقار) والمتغير التابع وهو درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار تبين وجود علاقة ارتباط طردية معنوية على احتمالية 5 % حيث بلغت قيمة r = 0.146 أي أنه كلما ازداد عدد الأبقار كلما ازدادت احتمالية تبني المربين للتقنيات الحديثة وتطبيقها, (جدول 10). حيث بازدياد عدد الأبقار تزداد حاجة المربي لمزيد من الوقت والجهد المال للاهتمام بها وتحقيق أعلى انتاجية وقد يتمكن من توفيرها باتجاهه لاستخدام التطبيقات والوسائل الحديثة والمحسنة للتربية التي يوصي بها البرنامج الارشادي.

جدول 8 : توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لحجم الملكية من الأبقار.

الفئات	التكرار	%
الفئة الاصغر 1 – 7	244	93
الفئة المتوسطة 8 – 15	15	5
الفئة الاكبر 16 – 22	4	2
المجموع	**263**	**100**

المصدر : عينة البحث (2020)

- **مدة العمل في مجال تربية الأبقار**

أظهرت عملية تحليل البيانات أن أقل مدة للعمل في مجال تربية الابقار لأفراد العينة المدروسة هي عامين واطول مدة هي 65 عاماً. وتبين النتائج أن 45% من أفراد العينة المدروسة يقعون ضمن الفئة الصغيرة (2–23) والباقي توزع على الفئتين المتوسطة (24–45) والكبيرة (46–65), (جدول 9).

و فيما يتعلق بعلاقة الارتباط بين المتغير المستقل وهو "مدة العمل في مجال تربية الابقار" والمتغير التابع وهو درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار فقد أظهر تحليل معامل الارتباط البسيط عن وجود علاقة ارتباط سلبية ضعيفة غير معنوية على احتمالية 5% او1% حيث بلغت قيمة الارتباط r= – 0.043 وبالرغم من عدم معنوية العلاقة ولكنه قد يعطي مؤشراً بأن المربين حديثي العهد في هذه المهنة هم أكثر تقبلاً واستعداداً لتنفيذ تقنيات جديدة متعلقة بتربية الأبقار من الذين أقدم منهم أو ورثو هذه المهنة عن أباءهم وأجدادهم (جدول 10)

جدول 9 : توزع أفراد العينة المدروسة تبعاً لمدة العمل في مجال تربية الأبقار

الفئات	التكرار	%
الفئة الأصغر 2 – 23	117	44.49
الفئة المتوسطة 24 – 45	71	27.00
الفئة الأكبر 46 – 65	75	28.52
المجموع	263	100

المصدر : عينة البحث (2020).

جدول 10 :العلاقات الارتباطية بين المتغير التابع المتمثل بمدى تبني المربين للتقنيات الحديثة لتربية الأبقار والمتغيرات المستقلة المتعلقة بالسمات الاجتماعية والاقتصادية

المتغيرات	r	Eta	$(Eta)^2$	P
عمر المربي	0.001			NS
الحالة الاجتماعية		0.36	$0.13^{(2)}$	
المستوى التعليمي	0.332			0.01
حجم الأسرة	0.012			NS
مصادر الدخل		0.12	$0.013^{(1)}$	
حجم المزرعة	0.047			NS
نوع الحيازة		0.15	$0.023^{(1)}$	
حجم الملكية من الحيوانات الزراعية	0.013			0.05
حجم الملكية من الأبقار	0.146			0.05
مدة العمل في مجال تربية الأبقار	- 0.034			NS
(0.30-0.00) ضعيف جداً, (0.50-0.31) ضعيف (0.70-0.51) متوسط, (0.90-0.71) قوي,(1-0.91) قوي جداً				

(1)حجم تأثير ضعيف, (2) حجم تأثير متوسط (3) حجم تأثير كبير

الخاتمة والتوصيات

نستنتج مما تقدم انخفاض درجة تبني المربين للتقنيات الحديثة الموصى بها من قبل البرنامج الارشادي كما أن زيادة المستوى التعليمي للمربين يلعب دور هام في زيادة درجة التبني لهذه التقنيات حيث أن سرعة تقبلهم لها وقدرتهم على الاطلاع عليها واستعمالهم تكون أكبر, كما أنه بزيادة حجم الملكية من الأبقار تزداد درجة التبني وذلك لتوفير الجهد والوقت.

وبناء على النتائج السابقة تم التوصل للتوصيات التالية:

– زيادة فعالية وجدوى النشاطات الارشادية المقامة من قبل الوحدات الارشادية والوثيقة الصلة بمجال تربية الأبقار واجراء متابعة فعلية لها وحث المربين وتشجيعهم على حضورها

– تحسين المستوى التعليمي للمربين وذلك باعتبار زيادة درجة تقبلهم للتقنيات الحديثة وتطبيقها يزداد بازدياد مستواهم التعليمي.

– الاهتمام أكثر بالمربي الذين بدؤوا ممارسة هذه المهنة حديثاً على اعتبارهم الأكثر توجهاً نحو تبني توصيات البرنامج الارشادي.

- **المراجع العربية:**

1- البرعي, أحمد عبد الله؛ وسعفان, ابراهيم؛ وغري, رباب؛ والغاوي, محمد أمين. (2016). الاثر المعرفي لبرنامج ارشادي للزراع في مجال خفض منسوب الماء الارضي بواحة سيوه. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية. جامعة المنصورة. 7(7).

2- سعفان, ابراهيم؛ وقاسم, صلاح؛ وحراز, اميرة.(2011). الاثار التعليمية للبرامج الارشادية: دراسة حالة لبرنامج النهوض بمحصول بنجر السكر بمحافظة الدقلهية. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية. جامعة المنصورة. 2(7).

3- عبد الرحمن, قيس أمين. (2000). انتاج اللحوم الحمراء وسيلة تحسين وتنمية قطاع الثروة الحيوانية . مجلة التنمية الزراعية , 6(22).

4- العبدالله, محمد. (2011). مشاركة المزارعين في النشاطات الارشادية (دراسة ميدانية في ريف محافظتي حلب وادلب). مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 27(1)

5- الغاوي, محمد أمين؛ وعبد العال, حسام الدين.(2013). فعالية برنامج تدريبي لمربي الحيوانات المزرعية نحو الوقاية من الحمى القلاعية بمركز الحمام بمحافظة مطروح. مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية. جامعة المنصورة. 4(12).

6- المكتب المركزي للإحصاء (2011). المجموعة الاحصائية لعام 2011. دمشق: سوريا

7- المكتب المركزي للإحصاء (2019) . المجموعة الاحصائية لعام 2019. دمشق: سوريا

8- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. (2015). منشورات مديرية الارشاد. دمشق: سوريا

9- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. (2019). مديرية الارشاد الزراعي. دمشق: سوريا

10- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية (اعداد مختلفة). دمشق: سوريا

- **المراجع الأجنبية**

1- Cochran, W. G. 1963. Sampling Techniques, 2nd Ed., New York: John Wiley And Sons, Inc. (1963:75).

2- ELIAS, A. ; Nohmi, M.; Yasunobu, K.; and Ishida, A. (2013) Effect of Agricultural Extension Program on Small-holders' Farm Productivity: Evidence from Three Peasant Associations in the Highlands of Ethiopia. Journal of Agricultural Science, 5(8).

3- HYA, C.; Woodward, R.; Lu, Q.; and Tiang, Y. (2014) Evaluation on impacts of agricultural extension program for reducing agricultural NPS pollution by propensity score matching: Retrieved October 1, 2017، from http:// www.bioecon-network.org/pages/16th-2014/hua.pdf

4- Taye, H. (2013) Evaluating the impact of agricultural extension programs in sub-Saharan Africa: Challenges and prospect . African Evaluation Journal 1(1).

أثر ارتفاع أسعار المحاصيل الزراعية على قرار الشراء عند المستهلك (دراسة حالة منطقة مصياف)

الدكتور أبو العلاء حاتم زرقة*

الدكتورة نادين محمد أسعد**

الدكتورة صوفيا مالك نعامة ***

الملخص

هدف البحث إلى التعرف على أثر ارتفاع أسعار المحاصيل الزراعية على قرار الشراء عند المستهلك في منطقة مصياف، ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد استمارة استبيان وتحليل البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS. تم التَّوصل إلى وجود تأثير معنوي لمستوى الأسعار على كل من (حجم المشتريات، جودة ومواصفات المنتج، مسلك الشراء المتبع من قبل المستهلك)، وقد بلغ معامل الارتباط بين مستوى السعر والعوامل المذكورة سابقاً (0.613، 0.801، 0.793) على الترتيب. ولوحظ توافر المستوى الثقافي الجيد لدى أفراد العينة المبحوثة، الأمر الذي تبين من خلال ميلهم لشراء السلع ذات المنشأ العضوي وتفضيلها على منتجات الزراعة المحمية. إضافة إلى سعي المبحوثين إلى اختيار المسلك الذي يوفر السعر الأقل حتى لو كان أكثر مشقة، نظراً لأن الهدف من وجهة نظرهم هو تأمين حاجاتهم من السلع بأقل الأسعار الممكنة نظراً لانخفاض مستوى دخلهم الحقيقي.

تمَّ التوصية بضرورة اعتماد سياسة تنموية استثمارية, تهدف إلى وضع برامج من شأنها تحقيق أهداف واقعية والعمل على خفض معدلات التضخم وزيادة الدخل الحقيقي للفرد للمستهلك، وتوسيع دور القطاع الخاص في مجالي الإنتاج والخدمات. وضرورة وجود رقابة حكومية على أسعار السلع الزراعية بغية الحد من تحكم تجار التجزئة والوسطاء حسب مسالك التسويق المختلفة.

الكلمات المفتاحية: أسعار المحاصيل الزراعية، قرار الشراء، المسلك التسويقي.

* دكتور باحث في قسم الدراسات الاقتصادية والاجتماعية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث اللاذقية- محطة بحوث سيانو.

** دكتور باحث في قسم المحاصيل الحقلية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث اللاذقية- محطة بحوث سيانو

*** دكتور باحث في قسم الدراسات الاقتصادية والاجتماعية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز بحوث اللاذقية.

The effect of prices augmentation of agricultural crops on the purchase decision of the consumer (a case study of the Masyaf region)

Summary

The aim of the research is to identify the impact of the high prices of agricultural crops on the purchase decision of the consumer in the Masyaf region, and to achieve the objectives of the research, a questionnaire was prepared and the data was analyzed statistically using the SPSS statistical program. It was found that there is a significant effect of the price level on each of (purchased volume, product quality and specifications, purchasing behavior followed by the consumer), and the correlation coefficient between the price level and the previously mentioned factors reached (0.613, 0.801, 0.793), respectively. It was noted that the members of the studied sample had a good cultural level, which was demonstrated by their tendency to buy commodities of organic origin and to prefer them over protected agricultural products. In addition to the respondents' efforts to choose the path that provides the lowest price even if it is more difficult, since the goal from their point of view is to obtain their needs of commodities at the lowest possible prices due to the low level of their real income

It was recommended that a national development policy should be adopted, aimed at setting programs that would achieve realistic goals, especially working to reduce inflation rates, increase the real income of the individual and society, and expand the role of the private sector in the fields of production and services. And the need for governmental control over the prices of agricultural commodities in order to limit the control of retailers and intermediaries according to the various marketing channels..

Key words: Agricultural crop prices, purchase decision, marketing course.

المقدمة

كل شيء من حولنا له سعر، وفي جميع مراحل التاريخ كانت الأسعار تُوضع بالتفاوض بين البائع والمشتري، إلاَّ أنَّ وضع سعر لجميع المشترين يُعد نسبياً فكرة حديثة وهي ما يسمى سياسة السعر الواحد، وخلال معظم فترات التاريخ كان السعر يلعب الدور الأساسي في تحديد اختيار المشتري ومازال هذا الأساس صحيح عند الأمم الفقيرة. [5].

في ظل دراسة الأسعار وسياساتها والعوامل المؤثرة فيها نجد أن للأسعار دوراً هاماً في التأثير على قرار المستهلك النهائي للشراء، إذ أن تحديد السعر المناسب يساعد في تحقيق أرباح عالية لأية منشأة من خلال استخدام السعر كعنصر فعال في التأثير على المستهلكين لاتخاذ القرار لشراء السلع.

من ناحية أخرى وبسبب ما تشهده البلاد من ظروف في ظل الأزمة، الأمر الذي ترتب عليه ارتفاع مستوى أسعار مختلف السلع – نتيجة للتضخم النقدي– والتي تُعد حالة مرضية تصيب الاقتصاد بأعراض خطيرة، وخطورتها في أثرها السلبي على المستوى المعاشي على الطبقة الوسطى، والطبقة الفقيرة. ويُعتَمد على الطبقة الوسطى بأنَّها أساس الاستقرار في أي بلد. وهناك آثار سلبيَّة أُخرى على التنافسيَّة بين المُنتجين، وبالتالي على الإنتاج والتصدير نتيجة التشوهات في سوق المنافسة.

من الأثار الاقتصادية للتضخم فقدان العملة السورية لجزء من قوتها الشرائية، والذي يؤكد على ذلك الارتفاع الكبير في مستوى الأسعار، حتى أن التضخم يتم تعريفه أكاديمياً بأنه التدهور المستمر في القوة الشرائية للنقود، كما أنه إذا كانت نسبة ارتفاع الأسعار أكبر من نسبة الزيادة في دخول الأفراد، فإن ذلك سينعكس على انخفاض القوة الشرائية (أو انخفاض الدخل الحقيقي) لدى الأفراد. وأيضاً يعيد التضخم توزيع الدخل القومي بين طبقات المجتمع بطريقة غير عادلة، فالمتضررون منه هم بالدرجة الأولى أصحاب الدخول الثابتة والمحدودة مثل موظفي القطاع الحكومي، هؤلاء تتدهور دخولهم لكونها ثابتة في أغلب الأحيان، أمَّا أصحاب الدخول المتغيرة مثل:(التجار ورجال الأعمال وأرباب المهن الحرة) فدخولهم عادة ما تزيد مع كل موجة تضخم.

وبالنسبة لمفهوم القوة الشرائية أو القدرة الشرائية " purchasing power " فقد عرفت من قبل العديد من الكتاب، وعلى الرغم من تعدد مصادر تعريفها، إلا أن هنالك اتفاقاً عاماً على ما يعنيه هذا المصطلح. تشير القدرة الشرائية «إلى مقدار السلع والخدمات أو كميتها التي يمكن شراؤها بمقدار معين من النقد، أو بشكل أكثر عمومية، بالأصول الجارية " liquid assets. " وكما بيّن آدم سميث فإن امتلاك النقد يعطي القدرة على إمرة الآخرين من العاملين».

أما " Investopedia " فقد عرّفت القدرة الشرائية بأنها القدرة على شراء سلع وخدمات، أو كمية السلع والخدمات التي يمكن شراؤها بوحدة النقد. [10].

إن القدرة الشرائية للمواطن هي في علاقة عكسية مع مستوى العام للأسعار، فكلما ارتفعت الأسعار فإن القدرة الشرائية عند المواطن تنخفض ، والعكس صحيح. وتعد دخول أفراد المجتمع بمختلف شرائحه هي الأكثر تأثراً نتيجة الضغوط التضخمية في الاقتصاد، حيث تؤدي الارتفاعات المتتالية في مستويات الأسعار إلى زيادة الدخول الحقيقية لفئة قليلة في المجتمع تمثل فئة المنتجين وأصحاب رؤوس الأموال؛ نظراً للأرباح الطائلة التي تحققها، والناتجة عن الزيادة في الطلب على منتجاتها والزيادات المستمرة في أسعارها. [4]

وفي نفس الوقت تزداد معاناة الفئة الثانية، والتي تمثل غالبية أفراد المجتمع وتضم أصحاب الدخول الثابتة وأصحاب المعاشات التقاعدية، وهي الطبقة المتوسطة والضعيفة. وحملة السندات، وأصحاب ودائع التوفير وغيرهم من الأفراد الذين تقل دخولهم الحقيقة نتيجة ارتفاع معدلات التضخم. [6].

ولقد أدى تدهور القدرة الشرائية للمواطن إلى انتشار أشكال الفساد الإداري مثل الرشاوى كوسيلة لزيادة دخول بعض الفئات وخاصة ذوي الاحتياجات الملحة من الموظفين الحكوميين من أصحاب الدخل المحدود ، وكذلك انتشار ظواهر سلبية في المجتمع مثل البحث عن الكسب غير المشروع (النصب والاحتيال – السرقة – الاتجار في الممنوعات والمخدرات).

في مجال تحديد أثر التضخم وجد [1] ارتفاع معدل الزيادة في أسعار المواد الاستهلاكية خمسة أمثاله وفي بنسبة أكبر من معدل النمو في قيمة الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة حيث بلغت معدلات النمو في السلع الاستهلاكية قرابة 865.6% في حين لم يصل معدل النمو في قيمة الناتج المحلي أكثر من 209.5% وذلك خلال الفترة (1990– 2000)، وانخفض متوسط دخل الفرد من 701 دولار عام 1990 إلى قرابة 404 دولار عام 2000، وهذا أدى إلى تضاعف الرقم القياسي لأسعار المستهلكين في كل من مدينة صنعاء وعدن حيث بلغ خمسة أمثاله وفي مدينة عدن ارتفع الرقم القياسي لأسعار المستهلكين إحدى عشرة مرة بالقياس مع عام 1990. وأكد الباحث على ضرورة تشجيع التكامل الزراعي العربي كأساس لتشجيع المنتجين وتحفيزهم على زيادة مستويات الإنتاج من حيث الكم والنوع، وتفعيل اتفاقيات التبادل السلعي خاصة مع دول الجوار بما يؤدي إلى القضاء على الاختناقات في جانب العرض للسلع الزراعية وزيادة الحوافز الإدخارية وترشيد استخدام المال العام ومحاصرة التضخم المستورد.

كما وجد [8] في الجزائر، أنه للتقليل من الآثار السلبية لظاهرة ارتفاع الأسعار (التضخم) على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي وعلى القدرة الشرائية لا بد من العمل على تقليص الفجوة في مستوى الدخل طبقات المجتمع لتفادي التصدعات، ومحاربة الفساد الإداري كالرشوة والمحسوبية الناتجة معظمها من انخفاض القدرة الشرائية عند المواطن، وتشجيع المنافسة التجارية وتطبيق القوانين واللوائح المتعلقة بحماية المنافسة وتسهيل وتبسيط الإجراءات الحكومية. وتمت التوصية بتفعيل الرقابة التجارية على مختلف المنتجات وضمان احترام الأسعار المدعمة، التي تعد مكسب للمواطن الفقير، ومنع التلاعب، ومكافحة الغش.

ومن ناحية دراسة سلوك المستهلك في اتخاذ قرار الشراء، فقد بينت دراسة ميدانية في العراق لـ [3] اهتمام المُستهلك بغالبية المعايير أو الخصائص عند اتخاذه قرار اختيار مكان الشراء للتبضع في مقدمتها توفر النوعية الجيدة للسلع الزراعية، وتوفر حسن المُعاملة التي يتلقاها من قبل البائعين، أما أقل العوامل أهمية فقد تمثل بمنح تسهيلات الدفع وطريقة عرض وترتيب البضاعة والاعلانات المنشورة عن المتجر التي مثلت العوامل الاخيرة في الاهمية. إن ذلك يعكس قلق المستهلك من نوعية السلع وعدم توفر الضمان اضافة الى سوء المعاملة التي يتلقاها في بعض الاحيان من قبل البائعين والتي اشارت اليها دراسات سابقة عن السوق المحلية لهذا اتفق غالبية المبحوثين على أسبقية توفر هذه الخصائص في مراكز الشراء عند التسوق. الأمر الذي اتفق معه كل من [9]، [7].

المشكلة البحثية

يعد القطاع الزراعي من أهم القطاعات الإنتاجية في الاقتصاد السوري ويلعب دوراً هاماً في تحقيق التنمية الاقتصادية. ويعد القطاع الزراعي أكثر عرضة من بقية قطاعات الاقتصاد للمخاطرة سواء الطبيعية كالتقلبات المناخية والبيئية أو الاقتصادية مثل التذبذب في الأسعار المحلية والعالمية والمتغيرات الاقتصادية الأخرى، لاسيما في ظل الظروف الأمنية الراهنة، والتي انعكست آثارها بشكل كبير ومباشر على المستهلك عبر التذبذب الحاد في أسعار السلع الزراعية، مع انخفاض القدرة الشرائية للمواطن، وبالتالي يمكن تحديد المُشكلة البحثية في التأثير الحاد لتذبذب الأسعار على المستوى المعيشي للمستهلك في منطقة الدراسة، وعدم القدرة على الحد من هذا الأثر بسبب الأوضاع الراهنة.

أهمية البحث، وأهدافه

تأتي أهمية البحث من أهمية الموضوع الذي تتناوله، فالأسعار تعد من الموضوعات الهامة في المزيج التسويقي، انطلاقاً من أن السعر هو العنصر الوحيد فقط في المزيج التسويقي الذي يولد إيراداً بالنسبة لأي نشاط تجاري، في حين أن المستهلك يسعى للحصول على حاجته بأقل سعر

ممكن. تأتي أهمية البحث أيضاً من كون المستهلك معنياً بالأسعار كونها توجه إليه وهو الذي يقرر فيما إذا كانت تناسبه أم لا، الأمر الذي يؤثر على قدرته الشرائية.

وتتمثل أهداف البحث بالنقاط الآتية:

1. دراسة العوامل المؤثرة في اتخاذ قرار الشراء من قبل المستهلك (مثل طبيعة المنتج، المسلك التسويقي).
2. دراسة تأثير مستوى السعر على حجم المشتريات.
3. دراسة تأثير سعر الشراء على جودة ومواصفات المنتج.
4. دراسة تأثير سعر الشراء على المسلك التسويقي المُتبع من قبل المستهلك.

فرضيات البحث

- لا يُوجد تأثير لمستوى السعر على حجم المشتريات.
- لا يُوجد تأثير لسعر الشراء على جودة ومواصفات المنتج.
- لا يُوجد تأثير لسعر الشراء على المسلك التسويقي المُتبع من قبل المستهلك.

منهجية البحث

تمَّ الاعتماد في هذا البحث على المنهج الوصفي، الذي يقوم على الفحص والتحليل المرتكز على معلومات دقيقة، إضافة إلى الدراسة الميدانية والوثائق الاحصائية من أجل الحصول على نتائج علمية صحيحة.

إجراءات البحث

مجتمع البحث: شمل مجتمع البحث المستهلكين المتواجدين في مدينة مصياف فعلاً والبالغ عددهم (236302) نسمة، والذين تتراوح أعمارهم ما بين 30- 44 عام، وبنسبة 11.1% سنة 2020، وذلك حسب بيانات المديرية العامة للإحصاء.

أسلوب العينة: لصعوبة حصر مجتمع البحث تم الاعتماد على أسلوب المعاينة الغير احتمالي.

حجم العينة: بالاعتماد على الخبرة والقواعد السابقة ومراعاة تباين المجتمع وحجمه المتوقع وأهمية ودقة النتائج المطلوبة والتكاليف تم استخدام قانون مورغان لتحديد حجم العينة التي تم دراستها، وبتطبيق القانون بلغ عدد العينة المدروسة (384) نسمة، إلا أنه تم دراسة (400) نسمة.

نوع العينة: وبسبب صعوبة حصر مجتمع البحث كونه يشمل كافة المستهلكين المتواجدين في مدينة مصياف تم اختيار عينة عشوائية بسيطة ملائمة للبحث.

مصادر معلومات البحث

المصادر الأولية: تم تطوير نموذج للاستبانة تناولت مفردات العينة التابعة والمستقلة وقياسها.

المصادر الثانوية: تم الرجوع إلى بعض الكتب والمجلات والمنشورات في مجال التسويق والتي تعنى بالمستهلك وقرار الشراء عنده، وتم الاستعانة بعدد من الدراسات الخاصة بالأسعار وتأثيرها على المستهلك.

أداة جمع البيانات: تم استقراء العديد من الدراسات السابقة تم تطوير استبانة خاصة كأداة لجمع البيانات من عينة البحث، حيث شملت الاستبانة على جزئين:

الأول وشمل على بيانات أولية عن المبحوثين تمثلت في الجنس، العمر، المؤهل العلمي، الدخل الشهري، أما **الثاني** فقد تكون من الفقرات التي تقيس مدى تأثير مستوى السعر على شراء السلع الاستهلاكية الغذائية الزراعية، من وجهة نظر المستهلكين المتواجدين في مدينة مصياف والذين تتراوح اعمارهم ما بين 30- 44 سنة.

الأساليب الاحصائية

تم استخدام عدد من الأساليب الاحصائية التي تستخدم في البحث لوصف خصائص عينة البحث ووصف متغيراتها واختبار فرضياتها على النحو الآتي:

أساليب الإحصاء الوصفي لأجل وصف خصائص مفردات عينة البحث باستخراج النسب المئوية والتكرارات.

أساليب الاحصاء التحليلي كقياس النزعة المركزية والتشتت لوصف استجابة مفردات العينة نحو متغيرات البحث، حيث تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

أساليب الاحصاء الاستدلالي لاختبار فرضيات البحث أي لاختبار تأثير المتغيرات المستقلة في التابعة، حيث تم استخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطي البسيط لاحتساب القيم الحرجة، ومعاملات ارتباط بيرسون المعنوية (احتمال الاختبار) والميل (معامل التغير المستقل) كما تم استخدام معامل الارتباط المقدر ومعامل التغير R^2 .

احتساب معامل الاعتمادية لمقياس البحث باستخدام طريقة الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة، حيث تم استخدام معامل Cronbach Alpha.

قواعد اختبار الفرضيات

تم في هذا البحث اختبار تأثير المتغير المستقل (السعر) في المتغير التابع، من خلال استخدام الانحدار الخطي البسيط حيث تم احتساب قيمة t، وتنص قاعدة القرار هنا على رفض الفرضية الصفرية H_0 إذا كانت قيمة t المحسوبة أكبر من قيمة t الجدولية وعند مستوى ثقة 95%

أي هنا لرفض الفرضية الصفرية يلزم أن تكون احتمالية الاختبار (sig) أو t المعنوية أقل من قيمة ألفا التي تساوي 0.05.

صدق الاستبيان.

يُقصد بصدق الإستبانة أن تقيس أسئلة الإستبانة ما وضعت لقياسه، وقد تم التأكد من صدق الاستبانة من خلال:

أولاً: الاتساق الداخلي Internal Validity: يقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل فقرة من فقرات الاستبانة مع المجال الذي تنتمي إلية هذه الفقرة، وقد تم حساب الاتساق الداخلي للإستبانة وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات مجالات الاستبانة والدرجة الكلية للمجال نفسه.

ثانياً: الصدق البنائي Structure Validity: يعتبر الصدق البنائي أحد مقاييس صدق الأداة الذي يقيس مدى تحقق الأهداف التي تريد الأداة الوصول إليها، ويبين مدي ارتباط كل مجال من مجالات الدراسة بالدرجة الكلية لفقرات الاستبانة.

ثالثاً: ثبات الإستبانة Reliability: يقصد بثبات الإستبانة أن تعطي هذه الإستبانة نفس النتيجة لو تم إعادة توزيع الإستبانة أكثر من مرة تحت نفس الظروف والشروط، أو بعبارة أخرى أن ثبات الإستبانة يعني الاستقرار في نتائج الإستبانة وعدم تغييرها بشكل كبير فيما لو تم إعادة توزيعها على أفراد العينة عدة مرات خلال فترات زمنية معينة.

اختبار الاعتمادية

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ من أجل قياس الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة، وقد بلغت (0.86) وهي أكبر من (0.6) ، لذلك تشير هذه القيمة أن الأداة تتمتع بدرجة ثبات مناسبة وتفي بأغراض البحث.

صدق الأداة

تم التحقق من صدق الأداة عن طريق عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص والخبرة في مجال العلوم التسويقية الزراعية، وطلب منهم إبداء الرأي حول فقرات الاستبانة وذلك بالحذف والتعديل واقتراح فقرات جديدة ومناسبة لموضوع البحث، وبناء على ملاحظات المحكمين تم تعديل أداة البحث فأصبحت بصورتها النهائية مكونة من (18) فقرة.

النتائج و المناقشة

1- نتائج الاتساق الداخلي

يوضح الجدول (1) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الأول "طبيعة المنتج" والدرجة الكلية للمجال، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوي معنوية (0.05= α) وبذلك يعتبر المجال صادق لما وضع لقياسه.

جدول (1). معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الأول والدرجة الكلية للمجال.

الرقم	الفقرة	معامل بيرسون للارتباط	القيمة الاحتمالية (Sig)
1	عادة ما أختار الأصناف عالية الثمن بغض النظر عن طريقة إنتاجها.	0.772	0.000
2	أهتم بالسؤال عن نوع المنتج قبل الشروع في شرائه.	0.846	0.000
3	لدي معلومات كافية للتعرف على المنتج العضوي وتمييزه عن منتجات الزراعة المحمية.	0.824	0.000
4	لدي إلمام كاف بأهمية القيمة الغذائية للمنتجات العضوية.	0.809	0.000
5	أقوم بشراء منتجات الزراعة المحمية، إن لم تتوفر الأنواع الأخرى.	0.842	0.000
6	مستعد لدفع سعر أعلى مقابل الحصول على منتج عضوي.	0.809	0.000

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

يوضح الجدول (2) معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الثاني "المسلك التسويقي المتبع" والدرجة الكلية للمجال، والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوي معنوية (α =0.05) وبذلك يعتبر المجال صادق لما وضع لقياسه.

جدول (2). معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات المجال الثاني والدرجة الكلية للمجال.

الرقم	الفقرة	معامل بيرسون للارتباط	القيمة الاحتمالية (Sig)
1	عادة ما أختار التسوق من المتجر الأقرب لمكان الاقامة.	0.799	0.000
2	عادة ما أختار التسوق من المتجر الذي يقدم أقل أو أخفض الأسعار.	0.837	0.000
3	عادة ما أقوم بالتسوق من متجر المنتجات العضوية.	0.854	0.000
4	عادة ما أقوم من التسوق من سوق الهال (لأنه يوفر إمكانية الشراء بسعر أقل).	0.791	0.000
5	عادة ما أقوم من التسوق من سوق الهال (لأنه يوفر إمكانية اختيار أكبر).	0.739	0.000
6	عادة ما أقوم من التسوق من سوق الهال (بسبب حاجتي للكميات الكبيرة نظراً لكبر حجم عائلتي، مع إمكانية التوفير).	0.804	0.000
7	أفضل شراء المحاصيل الزراعية من المنتج مباشرة، بهدف إلغاء الحلقات التسويقية.	0.867	0.000
8	المظهر الجيد للمنتج المعروض يساهم في زيادة إمكانية شرائه.	0.846	0.000
9	أقوم بسؤال الأصدقاء قبل اتخاذ قرار الشراء.	0.748	0.000
10	يعتبرني الأصدقاء مصدر أساسي لمعلوماتهم عن أفضل المخازن التسويقية.	0.808	0.000
11	أقوم بتقليد الآخرين عند اتخاذ قرار الشراء.	0.739	0.000
12	أفضل المتاجر التي تعرض إمكانية إيصال المنتج إلى المنزل مباشرة.	0.804	0.000

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

2- خصائص عينة البحث:

1- مُتغير الجنس:

الجدول (3). توزيع عينة البحث حسب متغير الجنس.

الجنس	العدد	النسبة
ذكر	334	83.5
أنثى	66	16.5
المجموع	400	100

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

من الجدول (3) يلاحظ أن نسبة الذكور 83.5% من مجموع المبحوثين، وهذا يعني أن ما يزيد عن ثلاثة أضعاف المبحوثين من الذكور، وأن هناك نسبة جيدة من المستهلكين الإناث. الأمر الذي يمكن تفسيره بأنه تم التركيز في ملئ استمارة الاستبيان على مقابلة رب المنزل، باعتباره المسؤول الأول عن شؤون الأسرة المتعلقة بالنواحي الاقتصادية في منطقة البحث.

2- مُتغير سنوات العمر

الجدول (4). توزيع عينة البحث حسب متغير سنوات العمر.

سنوات العمر	العدد	النسبة
من 30- 34 سنة	111	27.75
من 35- 39 سنة	123	30.75
من 40- 44 سنة	166	41.5
المجموع	400	100

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

من الجدول (4) يُلاحظ أنَّ نسبة (41.5%) من المبحوثين هم من الفئة العمرية (من 40- 44 سنة)، في حين (27.75%) من المبحوثين هم الفئة العمرية (30- 34 سنة).

3- مُتغير نسبة التعليم

الجدول (5). توزيع عينة البحث حسب متغير نسبة التعليم.

مستوى التعليم	العدد	النسبة
أقل من جامعي	264	66
جامعي	112	28
أعلى من جامعي	24	6
المجموع	**400**	**100**

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

يُلاحظ من الجدول (5) أن (66%) من المبحوثين هم أقل من درجة التعليم الجامعي، أما نسبة من يحملون درجة جامعية يبلغون نحو (28%)، في حين أن نسبة (6%) يحملون درجة دراسات جامعية عليا.

4- مُتغير الدخل الشهري

الجدول (6). توزيع عينة البحث حسب متغير الدخل الشهري.

الدخل الشهري (ل.س)	العدد	النسبة
أقل من 25000	23	5.75
من 25000- 35000	91	22.75
من 35000- 45000	147	36.75
من 45000- 55000	126	31.5
أكثر من 55000	113	28.25
المجموع	**400**	**100**

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

من الجدول (6) يُلاحظ أن النسبة الأعلى من المبحوثين (36.75%) هُم من ذوي الدخل الشهري (35000- 45000) ل.س، في حين أن (5.75)% منهم دخلهم الشهري أقل من 25000 ل.س. ويلاحظ بشكل عام انخفاض مستوى الدخل الشهري للعينة المبحوثة، الأمر الذي يترتب عليه انخفاض المستوى المعيشي، وعدم قدرة رب الأسرة على تلبية احتياجات الأسرة المتزايدة، لا سيما في ظل الظروف الراهنة التي تسود معظم أرجاء سورية.

3- نتائج التحليل الاحصائي الوصفي لمتغيرات البحث المستقلة والتابعة

الجدول (7). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجة تأثير السعر على المستهلك، وذلك من وجهة نظر المواطنين في مدينة مصياف.

رقم الفقرة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
المجال الأول: طبيعة المنتج (زراعة محمية، طبيعية)				
.1	عادة ما أختار الأصناف عالية الثمن بغض النظر عن طريقة إنتاجها.	3.60	1.21	متوسط
.2	أهتم بالسؤال عن نوع المنتج قبل الشروع في شرائه.	3.89	0.91	عالية
.3	لدي معلومات كافية للتعرف على المنتج العضوي وتمييزه عن منتجات الزراعة المحمية.	3.96	0.88	عالية
.4	لدي إلمام كاف بأهمية القيمة الغذائية للمنتجات العضوية.	3.71	0.85	عالية
.5	أقوم بشراء منتجات الزراعة المحمية، إن لم تتوفر الأنواع الأخرى.	4.28	0.97	عالية
.6	مستعد لدفع سعر أعلى مقابل الحصول على منتج عضوي.	4.07	0.76	عالية
المجال الثاني: المسلك التسويقي المتبع				
.7	عادة ما أختار التسوق من المتجر الأقرب لمكان الاقامة.	3.96	0.79	متوسط
.8	عادة ما أختار التسوق من المتجر الذي يقدم أقل أو أخفض الأسعار.	3.85	0.89	عالية
.9	عادة ما أقوم بالتسوق من متجر المنتجات العضوية.	3.78	1.03	متوسط
.10	عادة ما أقوم من التسوق من سوق الهال	3.75	0.56	عالية

	(لأنه يوفر إمكانية الشراء بسعر أقل).			
.11	عادة ما أقوم بلتسوق من سوق الهال (لأنه يوفر إمكانية اختيار أكبر).	3.60	0.78	عالية
.12	عادة ما أقوم من التسوق من سوق الهال (بسبب حاجتي للكميات الكبيرة نظراً لكبر حجم عائلتي، مع إمكانية التوفير).	3.99	0.87	عالية
.13	أفضل شراء المحاصيل الزراعية من المنتج مباشرة، بهدف إلغاء الحلقات التسويقية.	3.78	0.97	عالية
.14	المظهر الجيد للمنتج المعروض يساهم في زيادة إمكانية شرائه.	3.93	0.98	عالية
.15	أقوم بسؤال الأصدقاء قبل اتخاذ قرار الشراء.	3.97	0.81	عالية
.16	يعتبرني الأصدقاء مصدر أساسي لمعلوماتهم عن أفضل المخازن التسويقية.	3.99	0.93	متوسط
.17	أقوم بتقليد الآخرين عند اتخاذ قرار الشراء.	3.88	0.43	متوسط
.18	أفضل المتاجر التي تعرض إمكانية إيصال المنتج إلى المنزل مباشرة.	3.90	1.00	عالية

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

يُلاحظ من الجدول (7) الآتي:

- معظم الأسئلة التي تم التوجه بها إلى المبحوثين، تمت الموافقة عليها بدرجة (عالية)، الأمر الذي يشير إلى صدق الاستبيان، وانبثاقه من واقع المنطقة المدروسة.
- انخفاض رغبة المستهلك في شراء السلع غالية الثمن، بالرغم من أهميتها بالنسبة إليه (السؤال رقم –1–)، الأمر الذي يمكن تفسيره بانخفاض مستوى الدخل والمقدرة الشرائية لمُستهلكي منطقة الدراسة.
- إلمام أفراد العينة المبحوثة بالقيمة الغذائية للسلع الزراعية بالنواحي العلميَّة للسلع الغذائية الزراعية، والتعرف على المنتج العضوي وتمييزه عن منتجات الزراعة المحمية.

- رغبة المستهلك بالحصول على المنتج العضوي بالرغم من ارتفاع سعره في بعض الأحيان، وبالرغم من انخفاض القدرة الشرائية له، الأمر الذي فسره بعض المبحوثون برغبتهم في الحفاظ على صحة أولادهم، والميل لتوفير الظروف الصحية الأفضل لهم.
- يميل أفراد العينة المبحوثة إلى اختيار المسلك التسويقي الذي يحقق السعر الأفضل لهم، حتى لو كان بعيد عن مكان إقامتهم، كما أنهم يميلون إلى التسوق من سوق الهال نظراً لأنه يوفر إمكانية الشراء بسعر أقل مقارنة مع أسعار متاجر التجزئة.
- يميل بعض الأفراد إلى الشراء من المُزارع مباشرة، بهدف إلغاء الحلقات التسويقية، والوسطاء قدر الإمكان، وهذا من شأنه أن يؤمن مُنتَج بسعر أقل.

4- نتائج اختبار فرضيات البحث

الفرضية الأولى: لا يوجد تأثير لمستوى السعر على حجم المشتريات.

جدول (8). نتيجة اختبار فرضية الدراسة الصفرية الأولى والتي تنص على أنه لا يوجد تأثير لمستوى السعر على كمية المشتريات من قبل المستهلك.

القـــــرار الاحصائي	B	R^2	R	T الجدولية	T المحسوبة	P-value sig
رفض H_0	0.613	0.376	0.613	1.96	3.079	0.000

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

يُلاحظ من الجدول (8) أنه يوجد تأثير معنوي لمستوى السعر على حجم المشتريات وذلك استناداً إلى قاعدة اختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على رفض الفرضية H_0 إذا كانت 000 =sig أقل من (مستوى الدلالة 0.05) كما يلاحظ أن هناك ارتباط قوي بين مستوى السعر وحجم المبيعات حيث بلغ معامل الارتباط 0.613 =R.

الفرضية الثانية: لا يوجد تأثير لسعر الشراء على جودة ومواصفات المنتج.

جدول (9). نتيجة اختبار فرضية الدراسة الصفرية والتي تنص على أنه لا يوجد علاقة بين مستوى السعر وجودة ومواصفات المنتج المطلوب من قبل المستهلك.

القـــــــرار الاحصائي	B	R^2	R	T الجدولية	T المحسوبة	P-value sig
رفض H_0	0.801	0.641	0.801	1.96	1.204	0.000

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

يُلاحظ من الجدول (9) أنه يوجد تأثير معنوي لمستوى السعر على جودة ومواصفات المنتج وذلك استناداً إلى قاعدة اختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على رفض H_0 إذا كانت sig= 0.000 أقل من (مستوى الدلالة 0.05) كما يلاحظ أن هناك ارتباط قوي بين مستوى السعر وجودة ومواصفات المنتج الذي يتم اختياره، حيث بلغ معامل الارتباط R= 0.801. وهو ما يتفق مع [2] الذي أكد وجود تأثير معنوي لسعر المنتج على المنافع المدركة منه في حال جودة المواصفات.

الفرضية الثالثة: لا يوجد تأثير لسعر الشراء على المسلك التسويقي المُتبع من قبل المستهلك.

جدول (10). نتيجة اختبار فرضية الدراسة الصفرية والتي تنص على أنه لا يوجد علاقة بين مستوى السعر على اختيار المسلك الشراء المتبع من قبل المستهلك.

القـــــــرار الاحصائي	B	R	R	T الجدولية	T المحسوبة	P-value sig
رفض H_0	0.752	0.629	0.793	1.96	2.213	0.32

المصدر: أُعد من قبل الباحث، اعتماداً على نتائج تحليل بيانات 2020 وفقاً لبرنامج SPSS.

يُلاحظ من الجدول (10) أنه يوجد تأثير معنوي لمستوى السعر على مسلك الشراء المتبع من قبل المستهلك، وذلك استناداً إلى قاعدة اختبار الفرضية الصفرية والتي تنص على رفض H_0 إذا كانت sig= 0.32 أقل من (مستوى الدلالة 0.05) كما يلاحظ أن هناك ارتباط قوي بين مستوى السعر واختيار مسلك الشراء المتبع حيث بلغ معامل الارتباط R= 0.793.

الاستنتاجات:

1- نتيجة للظروف الراهنة غير الطبيعية والتي لعبت دوراً كبيراً في تشوهات السوق وإحداث خلل هيكلي فيه والتي ستُبقي الاقتصاد السوري يعاني منها ولمدة ليست بالقصيرة.

2- ارتفاع الأسعار وزيادة نسبة البطالة أدخلت الاقتصاد السوري في حالة ركود تضخمي يتعذر علاجه من خلال السياسات الاقتصادية المتبعة حالياً.

3- توافر المستوى الثقافي الجيد لدى أفراد العينة المبحوثة، الأمر الذي تبين من خلال ميلهم لشراء السلع ذات المنشأ العضوي وتفضيلها على منتجات الزراعة المحمية.

4- يسعى معظم المبحوثين إلى اختيار المسلك الذي يوفر السعر الأقل حتى لو كان أكثر مشقة، نظراً لأن الهدف من وجهة نظرهم هو تأمين حاجاتهم من السلع بأقل الأسعار الممكنة نظراً لانخفاض مستوى دخلهم الحقيقي.

5- وجود تأثير معنوي لمستوى الأسعار على كل من (حجم المشتريات، جودة ومواصفات المنتج، مسلك الشراء المتبع من قبل المستهلك)، وقد بلغ معامل الارتباط بين مستوى السعر والعوامل الذكورة (0.613، 0.801، 0.793) على الترتيب.

التوصيات

1- ضرورة اعتماد سياسة استثمارية, تهدف إلى وضع برامج من شأنها تحقيق أهداف واقعية خصوصاً العمل على خفض معدلات التضخم وزيادة الدخل الحقيقي للمستهلك، وتوسيع دور القطاع الخاص في مجالي الإنتاج والخدمات.

2- ضرورة وجود رقابة حكومية على أسعار السلع الزراعية بغية الحد من تحكم تجار التجزئة والوسطاء حسب مسالك التسويق المختلفة.

3- تنشيط دور الجمعيات التعاونية الفلاحية التسويقية من خلال إيجاد حلقات تسويقية مباشرة بين المنتج، والمستهلك وذلك عبر تفعيل عملية البيع عند باب المزرعة (البيع الأخضر)، أو في مراكز التجمعات السكانية في الأرياف والمدن.

4- دعم الطبقات الفقيرة بهدف رفع مستوى الطلب الكلي لأن الميل الحدي للاستهلاك لهذه الطبقة مرتفعاً مع ضرورة تأمين العرض الكافي من السلع والخدمات لمنع حدوث موجات من التضخم النقدي أكثر مما هو عليه هذه الأيام.

المراجع المعتمدة في إعداد البحث:

أ- باللغة العربية:

1- الحاج، محي الدين (2005)- **دراسة اقتصادية لقياس أثر التضخم في النشاط الاقتصادي اليمني**، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد: 21، العدد: 1، سورية. ص 209.

2- أقرع، رفيف؛ قبها، أريج، أقرع، شيرين (2011)- **العوامل المئثرة في حساسية المستهلك السعرية للسلع الاستهلاكية**، قسم إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة النجاح الوطني، فلسطين.

3- الربيعي، ليث سلمان (1997)- **دراسة تحليلية لسلوك المستهلك واتخاذ قرارات الشراء**، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، جامعة بغداد، المجلد الرابع، العدد (9)، ص: 106-127.

4- رمزي، زكي، (1980)- **مشكلة التضخم في مصر، أسبابها ونتائجها مع برنامج مقترح لمكافحة الغلاء، القاهرة**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، ص 35.

5- الشرمان، زياد؛ عبد السلام، عبد الغفور، (2009)- **مبادئ التسويق**، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

6- صالح الجلال، أحمد محمد، (2003)- **دور السياسات النقدية والمالية في مكافحة التضخم في البلدان النامية، (دراسة حالة الجمهورية اليمنية 1990/ 2003)**، أطروحة دكتوراه، نقفاً عن: عبد الرحمن اسماعيل؛ عريقات حربي، مفاهيم أساسية في علم الاقتصاد، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع، ص 36.

7- الصميدعي، محمود قاسم (1989)- **مدخل كمي في سلوك المستهلك ودراسة نظرية تطبيقية**، مجلة الادارة والاقتصاد، كلية الادارة والاقتصاد/الجامعة المستنصرية، بغداد، العدد (10)، ص: 145-181.

8- كلثوم، بوهنة؛ محمد، بن عزة (2010)- **انعكاسات التضخم على القدرة الشرائية للمستهلك الجزائري**، كلية العلوم التجارية، ملحقة مغنية، جامعة تلمسان، الجزائر.

9- المساعد، زكي خليل (2010)- **تحليل المؤشرات الشخصية لسلوك المستهلك الشرائي**، مجلة الادارة والاقتصاد، كلية الادارة والاقتصاد/الجامعة المستنصرية، بغداد، العدد (8)، ص:80-95.

10- الموسوعة العربية، المجلد الخامس عشر ، العلوم القانونية والاقتصادية.

http://www.arab-ency.com/index.php

تأثير معاملات الرش ببعض المركبات الكيميائية في سلوكية ثمار البرتقال صنف فالنسيا خلال فترة التخزين

ألفت منذر حسن[1] وعلي خليل ديب [2] وعلي عيسى الخطيب [3] وعلي أحمد علي [4]

(1). طالبة دراسات عليا (دكتوراه), قسم البساتين, كلية الزراعة, جامعة تشرين, اللاذقية, سورية.

(2). أستاذ, قسم البساتين, كلية الزراعة, جامعة تشرين, اللاذقية, سورية

(3) دكتور باحث , الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية, مركز اللاذقية، سورية.

(4) أستاذ مساعد، قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

الملخص

لتقييم تأثير الرش الورقي بحمض الستريك (500ملغ/ل) وحمض الساليسيليك (150ملغ/ل) وكبريتات البوتاسيوم (2500 ملغ/ل) وشيلات الحديد (Fe-EDDHA) (500ملغ/ل) في سلوكية ثمار البرتقال صنف فالنسيا أثناء التخزين. تم قطاف الثمار في مرحلة النضج وتخزينها على درجة حرارة 4°م ورطوبة نسبية (85±5%) لمدة 4 أشهر في وحدة خزن وتبريد خاصة في محافظة طرطوس. أظهرت ثمار معاملة الرش بحمض الساليسيليك أقل نسبة فقد بالوزن بلغت (5.94%) متفوقة معنوياً على كافة المعاملات مقابل (9.9%) من ثمار معاملة الشاهد بعد 120 يوم من التخزين. انخفضت نسبة العصير ومحتوى الثمار من فيتامين C خلال فترة التخزين, وحافظت معاملتا الرش بحمض الساليسليك وحمض الستريك على أعلى محتوى لفيتامين C (41.99 و40.68 ملغ/100 مل عصير) على التوالي بعد 120 يوماً من التخزين, متفوقة معنوياً على الشاهد (33.81 ملغ/100 مل عصير) وباقي المعاملات. وكانت أعلى نسبة عصير بأقل معدل انخفاض في ثمار معاملة الرش بحمض الساليسيليك (43.75 %) في نهاية

التخزين بالمقارنة مع معاملة الشاهد (39.79%) ومتفوقة معنوياً على باقي المعاملات, لم يلاحظ فرق معنوي بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وحمض الستريك في المحافظة على نسبة العصير حتى نهاية التخزين. كذلك حققت معاملتا الرش بحمض الساليسليك وحمض الستريك أقل معدل انخفاض بنسبة الأحماض الكلية القابلة للمعايرة في نهاية التخزين بالمقارنة مع الشاهد وباقي المعاملات حيث انخفضت من (1.05 و1.02%) إلى (0.83 و0.81%) على التوالي بينما في معاملة الشاهد من (0.89%) إلى (0.6%) وقد تفوقت هاتان المعاملتان معنوياً على كافة المعاملات عدا معاملة الرش بكبريتات البوتاسيوم طوال فترة التخزين. كانت معاملتا الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك أكثر فاعلية من معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد في الحفاظ على جودة الثمار حتى نهاية التخزين.

الكلمات المفتاحية: برتقال فالنسيا, رش ورقي, حمض الساليسيليك, حمض الستريك, كبريتات البوتاسيوم, شيلات الحديد, سلوك الثمار, التخزين.

Effect of foliar spray treatments with some chemical compounds on the behavior of Valencia orange fruits during the storage period

Aulfat Monzer Hasan[(1)], Ali Khalil Dib [(2)] , Ali Essa Elkhateeb[(3)] and Ali Ahmad Ali [(4)]

(1) Ph.D Student, Department of Horticulture, Agriculture College, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(2) Professor, Department of Horticulture, Agriculture College, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(3) Researcher doctor in General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Lattakia, Syria.

(4) Associate Prof, Department of Food Science, Agriculture College, Tishreen University Lattakia, Syria

Abstract

To evaluated the impact of foliar spray with salicylic acid (150 mg/l),citric acid(500 mg/l), potassium sulfate (2500 mg/l) and Fe(Fe-EDDHA) chelates (500 mg/l) in the behavior of Valencia orange fruits during the storage period. Fruit were harvested at the ripening stage Then they were stored at 4°c and relative humidity (85±5%) for 4 mounths in a storage unit in Tartous city. Results showed that treated fruit with Salicylic acid had lower weight loss (5.94%) and was superior for all treatments versus (9.9%) in the control after120 days of storage. Percent of juice and vitamin C content had reduced during storage, Salicylic acid and citric acid treatments had maintain the highest content of vitamin C (41.99, 40.68 mg/100ml) respectively, after 120 days of storage compared to control(33.81 mg/100ml) and were superior for all treatments. Salicylic acid spray had the highest percent of juice (43.75%) with the lowest reduction rate at the end of storage compared to control (39.79%) and was superior for all treatments, non significant difference between citric acid and potassium sulfate treatments in

maintaining juice percentage until the end of storage. Also Salicylic acid and citric acid spray treatments achieved the lowest rate of decrease in the percentage of total titrated acids at the end of storage compared to control and the other treatments, as they decreased from (1.05 and 1.02%) to (0.83 and 0.81%), respectively, while in the control treatment of (0.89%) to (0.6%), and these two treatments were significantly superior to all treatments except for potassium sulfate spray treatment throughout the storage period. Salicylic acid and citric acid treatments were more effective than potassium sulfate and iron chelate in maintaining fruit quality until the end of storage.

Key words: Valencia orange, foliar spray, salicylic acid, citric acid, potassium sulfate, iron chelate, fruit behavior, storability

1- المقدمة والدراسة المرجعية:

تحتل شجرة الحمضيات مكانة متقدمة بين الأشجار المثمرة في العالم نظراً لأهميتها الاقتصادية والغذائية و الطبية، حيث بلغ الإنتاج العالمي من الثمار 157979260 طن (FAO,2019)، ويتبوأ برتقال فالنسيا المركز الأول بين أصناف البرتقال الحلو في جميع أنحاء العالم (Kotsias,2004).

تتركز زراعة الحمضيات في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية (المدارية) وترجح الدراسات أن الهند والهند الصينية في شرق آسيا هي الموطن الأصلي للحمضيات (Davies and Albrigo,1994). تحتل الثمار مكانة مميزة بأهميتها الغذائية والطبية العالية لاحتوائها على العناصر المعدنية فضلاً عن الفيتامينات إذ تعد من المصادر الغنية بفيتامين C وتستهلك ثمارها طازجة كما تدخل في صناعة العصير.

تطورت زراعة الحمضيات في سورية بشكل كبير مساحةً وانتاجاً إذ تجاوزت المساحة المزروعة 42 ألف هكتار أعطت انتاجاً 1094808 طن عام 2019 وتتركز زراعة الحمضيات في المنطقة الساحلية، ولاسيما محافظة اللاذقية حيث تشكل المساحة المزروعة فيها 75% من إجمالي المساحة المزروعة بالحمضيات ويصل إنتاجها إلى 78% من إجمالي الإنتاج، وتأتي طرطوس كمحافظة ثانية. كما بلغ انتاج سورية من البرتقال 706324 طن في عام 2019 وبمساحة 25445 هكتار (المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية، 2019) ومع ذلك يمكن أن تكون خسائر بعد القطاف من البرتقال الحلو أكثر من 40٪ من إجمالي الإنتاج إذ تتعرض الثمار بعد القطاف لبعض التغيرات التي قد تؤثر في نوعيتها مما ينعكس بشكل سلبي على قيمتها التسويقية, وهذه التغيرات يمكن تلخيصها بمجموعات ثلاث وهي تغيرات فيزيائية وكيميائية وتغيرات تحدث نتيجة الإصابات الطفيلية أو الميكروبية. بسبب موسمية انتاج الحمضيات واستمرار الطلب عليها على مدار العام ظهرت الحاجة لاستخدام أساليب تضمن تلبية حاجات ومتطلبات المستهلكين في الحفاظ على هذا المنتج وإبقائه بالجودة المطلوبة لأطول فترة ممكنة. يعد التخزين المبرد أحد أهم الطرائق لحفظ المنتجات الزراعية (Davis and Albrigo,1994), إذ تصنف ثمار البرتقال كثمار غير كلايمكترية تتمتع بمعدلات تنفس

منخفضة بالتالي يمكن تخزينها على المدى الطويل لمدة شهرين أو أكثر عند درجة حرارة 4°م مع حدوث تغيرات هامة في النوعية الداخلية للثمار أثناء التخزين طويل الأمد مما ينعكس بشكل سلبي على قيمتها التسويقية. تعتمد طول فترة التخزين ومدى هذه التغييرات على ظروف التخزين وجودة الثمار قبل التخزين (Ahmad *et al*.,2013) لذلك من الضروري البحث عن معاملات تساعد على تقليل التغيرات غير المرغوبة في الثمار وتضمن الحفاظ عليها وإبقائها بالجودة المطلوبة لأطول فترة ممكنة ومن هذه المعاملات المستخدمة في هذا البحث الرش الورقي لأشجار البرتقال قبل القطاف ببعض منظمات النمو (حمض الستريك وحمض الساليسيليك) والمغذيات(كبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد) التي تلعب دوراً مهماً في المحافظة على خصائص الجودة الخارجية والداخلية للثمار أثناء القطاف والتسويق والتخزين (Baldwin *et al*.,1995). تشير الدراسات الحديثة إلى أن حمض الساليسيليك مركب فينولي بسيط ويعد هرمون نباتي يؤدي دوراً مهماً في تنظيم نمو النبات وتطوره في الإجهاد التأكسدي ويمكن أن تؤدي المعاملة بالرش بحمض الساليسيليك قبل القطاف إلى تعزيز قدرة مضادات الأكسدة والحفاظ على القيمة الغذائية للثمار وقابليتها للتخزين لأطول فترة ممكنة، كما يثبط انتاج الإيثيلين الحيوي مما يساعد على إبطاء عملية النضج وتدهور الثمار ويخفض معدل التنفس والنتح من الثمار (Senaratna *et al*., 2000), كما أن له القدرة على حث المقاومة المكتسبة الجهازية في المنتج عند مهاجمته من قبل العديد من المسببات المرضية بإنتاج البروتينات الدفاعية الأمر الذي يعزز قوة النبات تحت الاجهادات الحيوية وغير الحيوية ويعتبر آمنًا لصحة الإنسان (Valero *et al*.,2018) .

وقد أوضحت دراسات (Huang *et al*., 2008 ;Zheng and Zhang,2004) أن الرش الورقي بحمض الساليسيليك أدى إلى زيادة البولي أمينات الذاتية في ثمار اليوسفي "Ponkan" وتقليل تحلل مضادات الأكسدة في ثمار برتقال أبو سرة "Cara Cara", وبالمثل حمض الستريك وهو حمض عضوي موجود بشكل طبيعي في مجموعة متنوعة من الفاكهة مثل الحمضيات, وقد وجد (Yang *et al*.,2019) في دراستهم على ثمار الخوخ أن المعاملة بحمض الستريك تعمل على تثبيط نمو المسببات المرضية كالبكتريا والفطريات وتحفز القدرة على مقاومة الأمراض وتقلل من معدل تنفس الثمار بعد القطاف

وبالتالي يمكن أن توفر طريقة فعالة للحفاظ على جودة الثمار بعد القطاف وإطالة العمر التسويقي لها.

وجد (Mohamed *et al.*,2016) أن المعاملة بالأحماض العضوية مثل حمض الستريك وحمض الساليسيليك تؤثر في جودة الثمار وتحث على تحمل الإجهاد. إذ أن لهذه الأحماض العضوية القدرة على منع تراكم O2 ، وتعزيز نشاط إنزيم مضادات الأكسدة مع انتاج البروتينات الدفاعية للحفاظ على الثمار في حالة جيدة أثناء التخزين.

2- أهداف البحث ومبرراته

2-1-مبررات البحث:

يتركز انتاج الحمضيات في فترة زمنية محددة بينما يستمر الطلب عليها على مدار العام، وللمحافظة على الثمار بجودة عالية مع إطالة فترة وجودها في الأسواق أو استعمالها لغرض التصدير ووصولها إلى البلد المستورد بدرجة النضج وصفات الجودة المطلوبة, يتطلب الأمر وضع الثمار في ظروف مبردة مع إمكانية تطبيق تقنيات التخزين المختلفة لتحقيق الهدف المطلوب في تأخير عمليات النضج خلال فترة النقل والتسويق والمحافظة على جودتها. من هنا تأتي أهمية البحث في دراسة استخدام بعض المعاملات قبل القطاف للحصول على إنتاج ونوعية جيدة من الثمار ومعرفة تأثيرها في تقليل الفاقد الحاصل من الثمار بعد القطاف والمحافظة على جودتها لأطول فترة ممكنة أثناء التخزين مما ينعكس على المردود الاقتصادي الجيد لكل من المنتج والمستهلك عن طريق تخزين الثمار ذات الجودة العالية.

2-2-هدف البحث:

1. دراسة تأثير الرش الورقي بالأحماض العضوية (حمض الساليسيليك وحمض الستريك) وبعض المغذيات (كبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد) قبل القطاف، في تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار البرتقال صنف فالنسيا وفي القدرة التخزينية للثمار مع الحفاظ على جودتها لأطول فترة ممكنة

3-مواد البحث وطرائقه:

3-1- مواد البحث

3-1-1-المادة النباتية:

أجري البحث خلال موسم النمو 2020/2019 على أشجار برتقال صنف فالنسيا *Citrus sinensis* L. var.Valencia بعمر 12 سنة المطعمة على الأصل الزفير *Citrus aurantium* L. مزروعة بمسافات (5 x 5) م.

3-2-مكان تنفيذ البحث : مزرعة في بلدة ميعار شاكر تبعد 17 كم عن مدينة طرطوس. ترتفع 50 متر عن سطح البحر

3-2-1- تحليل التربة: قبل تنفيذ الدراسة أخذت عينتي تربة من العمق (0-30) و(30-60) سم للتعرف على الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة. تبين النتائج في الجدول (1) أن التربة ذات قوام رملي طيني, قاعدية, نسبة المادة العضوية جيدة , غير مالحة, فقيرة بكربونات الكالسيوم والكلس الفعال.

جدول (1) خصائص تربة موقع الدراسة قبل تنفيذ الدراسة

العمق (سم)	الخصائص الفيزيائية			الخصائص الكيميائية						
	التحليل الميكانيكي			ppm K	P ppm	% N	المادة لعضوية%	pH	EC	كربونات الكالسيوم%	كلس فعال %
	رمل%	سلت %	طين%								
(0-30)	25	18	56	64.06	10.58	0.109	2.15	7.55	0.61	آثار	آثار
(30-60)	46	16	38	185.03	11.51	0.105	2.03	7.6	0.5	0.8	آثار

3-2-2-التخزين : خزنت الثمار في وحدة خزن وتبريد خاصة في مدينة طرطوس على درجة حرارة 4 °م ورطوبة نسبية (85±5)% لمدة 4 أشهر.

3-2-3-تنفيذ الاختبارات: أجريت الاختبارات الفيزيائية والكيميائية المطلوبة في مخبر شعبة الصناعات الغذائية التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية .

3-3- طرائق البحث:

3-3-1-المعاملات المستخدمة:

T1شاهد (رش الأشجار بالماء)

T2 :الرش بحمض الستريك تركيز (500 ملغ/ل) (Mansour *et al*., 2019)

T3: الرش بحمض الساليسيليك تركيز (150ملغ/ل) (Hadavi et al., 2016)

T4 : الرش بسلفات البوتاسيوم تركيز (2500 ملغ/ل) (Ashraf et al.,2012)

T5 : الرش بشيلات الحديد (Fe-EDDHA) (500 ملغ/ل).

نفذ الرش حسب المرحلة الفينولوجية للأشجار بمعدل 3.5 ليتر للشجرة الواحدة:

- الرشة الأولى عند اكتمال الإزهار في بداية شهر نيسان.
- الرشة الثانية عند نهاية العقد وبداية النمو الثمري بعد شهر من الرشة الأولى.
- الرشة الثالثة بعد شهر ونصف من الرشة الثانية.

3-3-2- طريقة العمل:

قطفت الثمار من الأشجار المدروسة في 15 آذار عند نضجها الذي تم تحديده بالاعتماد على معامل النضج, (تم حساب معامل النضج من خلال نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية إلى نسبة الأحماض الكلية القابلة للمعايرة). وتم انتخاب الثمار السليمة واستبعاد الثمار المصابة بأضرار ميكانيكية وغيرها, ثم اختيرت بعض الثمار لإجراء التحاليل الأولية قبل التخزين, ثم نقلت الثمار إلى المخزن ورتبت في صناديق كل مكرر على حدة بحيث تتطابق مع تصميم التجربة المنفذ وقسمت الثمار إلى قسمين: قسم لإجراء دراسة مواصفات جودة الثمار(الفيزيائية والكيميائية) وضعت في صناديق بلاستيكية سعة (10) كغ وأثناء فترة التخزين تم وبشكل دوري (شهرياً) سحب عينات منها بمعدل (10) ثمار لكل مكرر واستبعاد الثمار التالفة والقسم الآخر لتقدير نسبة الفقد الطبيعي بالوزن خلال فترة التخزين وضع في صناديق بلاستيكية سعة (3) كغ.

3-4- المؤشرات المدروسة:

أخذت القراءات المطلوبة (المواصفات الفيزيائية والكيميائية) للثمار قبل التخزين ثم بشكل دوري خلال فترة التخزين بفاصل زمني قدره شهر حتى نهاية التجربة 120 يوما.

3-4-1-المواصفات الفيزيائية للثمار: أخذت كمتوسطات على النحو التالي:

- وزن الثمرة: تم وزن الثمار في بداية التخزين ثم بفاصل زمني قدره 30يوماً حتى نهاية فترة التخزين بوساطة ميزان حساس (0.02) غ ثم تم حساب متوسط وزن الثمرة

متوسط وزن الثمرة (غ) = وزن الثمار الكلي/عدد الثمار

- نسبة الفقد بالوزن(%): يتضمن الفقد بوزن الثمار بعد تعرضها لفقد الرطوبة بالتبخر، أو فقد آخر في محتويات الثمار، حيث تم وزن الثمار في بداية التخزين لكل معاملة. ومن ثم تم حساب النسبة المئوية للفقد الوزني باستخدام المعادلة التالية (عبد الله وعلي.2010):

نسبة الفقد بالوزن = (وزن الثمار في بداية التخزين – وزن الثمار عند إجراء القياس) ×100
وزن الثمار في بداية التخزين

- النسبة المئوية للعصير(%): قدرت نسبة العصير بشكل دوري (شهرياً) حتى نهاية التجربة وذلك من خلال وزن الثمار بميزان حساس ومن ثم عصرها بعصارة آلية ثم وزن العصير الناتج، وحساب النسبة المئوية للعصير وزناً وفق الآتي:

% للعصير وزناً = وزن العصير/ وزن الثمرة × 100

3-4-2-المواصفات الكيميائية للعصير:

- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)%: تم تقديرها بواسطة جهاز Refractometer (OPTIKA) وذلك بعصر ثمار كل مكرر ومن ثم أخذ2-3) نقطة من العصير ووضعها في المكان المخصص على الجهاز لأخذ القراءة مباشرة بالنسبة المئوية أو Brix.

- نسبة الأحماض الكلية القابلة للمعايرة (TA)%: تم تقدير نسبة الحموضة الكلية القابلة للمعايرة كنسبة مئوية على أساس الحمض السائد(حمض الستريك) وقدرت هذه النسبة في

عصير الثمار عن طريق المعايرة باستخدام محلول ماءات الصوديوم NaoH (0.1) نظامي بوجود مشعر فينول فتالتين حتى ظهور اللون الوردي وثباته (AOAC,2005)

- كمية فيتامين C (مغ/100مل عصير): تم التقدير بطريقة المعايرة بوجود صبغة 2.6 ديكلوروفينول اندوفينول (Rangana,1980) حيث تعتمد هذه الطريقة على قدرة فيتامين C على ارجاع الصبغة ذات اللون الأزرق إلى مركب عديم اللون وحسبت كمية فيتامين C في المحلول حسب كمية الصبغة المستهلكة في المعايرة

4- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت الدراسة الحقلية بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design بواقع (5) معاملات و(3) مكررات لكل معاملة والمكرر (3) أشجار. فبلغ عدد أشجار البحث: 5×3×3= 45 شجرة. وتم قطف الثمار كل مكرر لوحده وفرزها في المخزن وفق التصميم نفسه في صناديق بلاستيكية منها سعة 10 كغ لدراسة المواصفات الفيزيائية والكيميائية للثمار ومنها 3كغ لدراسة الفقد بالوزن وحللت النتائج احصائياً باستخدام برنامج التحليل الاحصائيCOSTAT وتم حساب المعنوية على شكل رموز(أحرف) باختبار Duncan وتم حساب LSD عند مستوى معنوية 5% لإظهار الفروق المعنوية بين متوسطات المعاملات.

5- النتائج والمناقشة:

5-1 تأثير معاملات الرش في بعض الصفات الفيزيائية للثمار:

5-1-1 وزن الثمرة:

أشارت النتائج الموضحة في الشكل (1و2) إلى التأثير الإيجابي لمعاملات الرش على الأشجار في زيادة متوسط وزن الثمرة بالمقارنة مع معاملة الشاهد في بداية التخزين إذ بلغ أعلى متوسط لوزن الثمرة في معاملة الرش بحمض الستريك (204غ) متفوقة معنوياً على معاملة الشاهد (194.3غ) وعلى باقي المعاملات عدا معاملة الرش بحمض الساليسيليك (202.5غ) التي تفوقت على معاملتي الشاهد وشيلات الحديد دون وجود فرق معنوي مع معاملة الرش بكبريتات البوتاسيوم (198.4غ).

- انخفض وزن الثمرة معنوياً مع تقدم فترة التخزين في كافة المعاملات وبنسب متفاوتة نتيجة الفقد بالوزن الذي تسببه عمليتي النتح والتنفس, فبعد 30 يوماً من التخزين انخفض وزن الثمرة معنوياً لدى كافة المعاملات, ولم تُسجَل فروقاً معنوية بين معاملتي الرش بشيلات الحديد وكبريتات البوتاسيوم ومعاملة الشاهد بينما حافظت معاملتي الرش بحمض الستريك وحمض الساليسيليك على أعلى قيمة (200.6و199.3غ) متفوقة معنوياً على معاملة الشاهد (189.7غ) كذلك بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الرش كافة.

استمر الانخفاض معنوياً في وزن الثمرة حتى 90 يوماً من التخزين وحافظت معاملتا الرش بحمض الستريك والساليسيليك على أعلى قيمة بفروق معنوية مع الشاهد ومعاملة الرش بشيلات الحديد بينما لم تسجل معاملتا الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد فروق معنوية مع الشاهد حتى هذا الموعد

- في نهاية التخزين حافظت معاملتا الرش بحمض الستريك وحمض الساليسيليك على أكبر قيمة لوزن الثمرة وبأقل معدل انخفاض خلال فترة التخزين حيث انخفض وزن الثمرة في معاملتي الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك من (202.5 و204غ) إلى (190.5و191.1غ) على التوالي بمعدل انخفاض (5.94 و6.32%) على التوالي بينما سجلت معاملة الشاهد أقل قيمة لمتوسط وزن الثمرة وبأكبر معدل انخفاض (9.9%) حيث انخفض وزن الثمرة من 194.3غ إلى 175.1غ. وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي تفوق معنوي لمعاملات الرش عدا معاملة الرش بشيلات الحديد على معاملة الشاهد في الحفاظ على وزن الثمرة حتى نهاية التخزين.

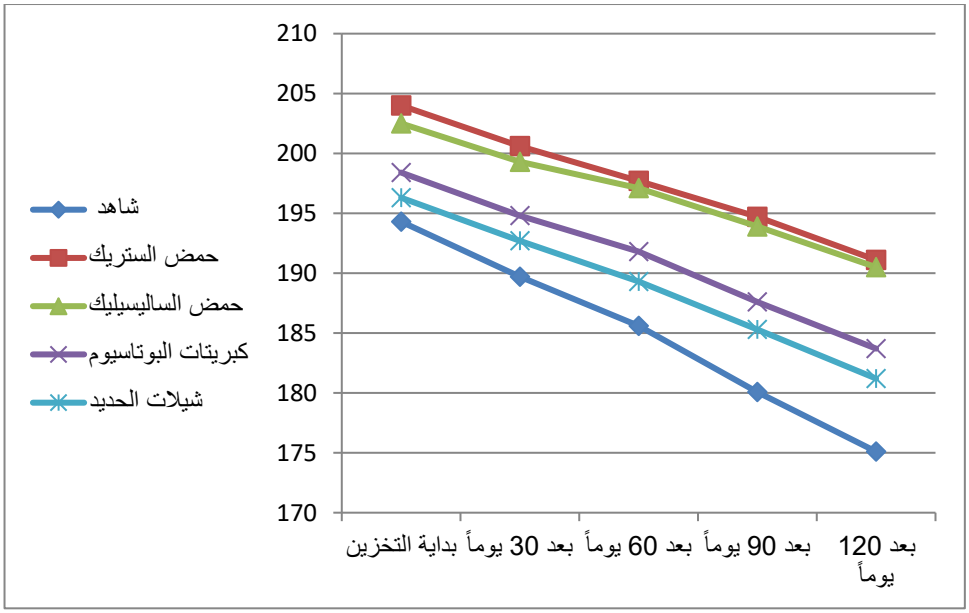
تعزى الزيادة في وزن الثمرة في بداية التخزين إلى دور حمض الساليسيليك والستريك في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي مما يؤدي في النهاية إلى زيادة الأوزان الطازجة والجافة, من ناحية أخرى يلعب حمض الستريك دوراً هاماً في عملية التخليق الحيوي للعديد من الأحماض العضوية، والأحماض الأمينية الذي يعزز في نهاية المطاف الانتاج والأوزان الطازجة والجافة للنباتات (Ahmadi *et al*.,2015).

وهذا ما أكدته دراسة (Misirli *et al*.,2012) حيث أن متوسط وزن الثمرة لبرتقال فالنسيا وصلت إلى أعلى قيمة عند المعاملة بحمض الستريك بتركيز 0.05% بلغت

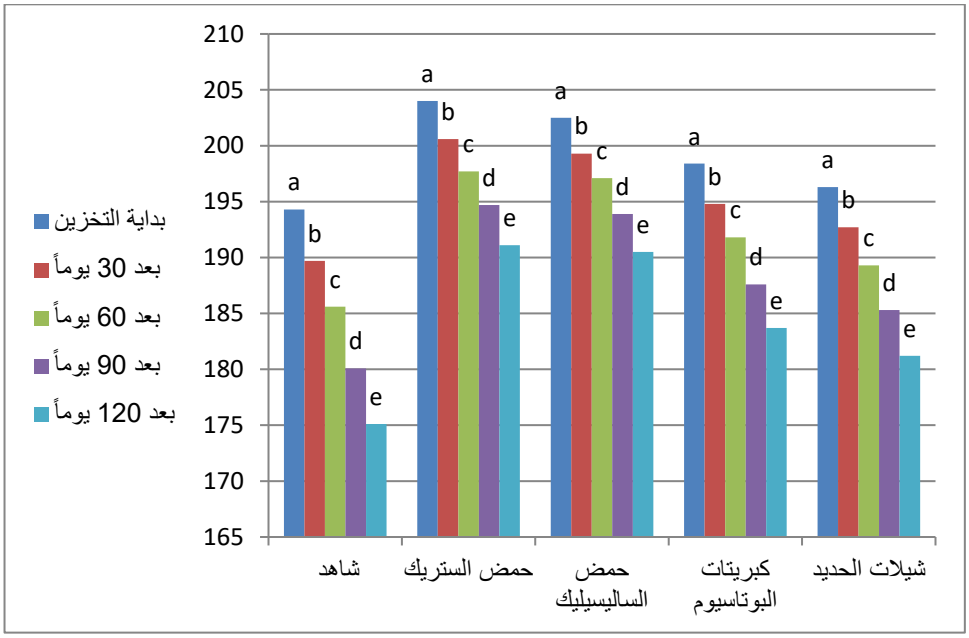
(193.3 غ) وبتركيز 0.1% (213 غ).وأوضحت دراسة أجراها (EL-Tanany and Abdallah,2019) لتأثير الرش الورقي ببعض المواد في جودة ثمار البرتقال فالنسيا أن الرش الورقي بحمض الساليسيليك بتركيز (200 ppm) حسن متوسط وزن الثمرة للموسمين (276غ) وبفروق معنوية مع معاملة الشاهد (169.4غ)

كما أثبتت دراسة (Tiwari,2005) أن البوتاسيوم يحسن جودة الثمار من خلال تعزيز وزن وحجم الثمار ومحتويات العصير وحجم ونكهة العصير.

-في نهاية التخزين بينت النتائج التأثير الإيجابي لحمض الساليسيليك وحمض الستريك في المحافظة على وزن الثمرة بالمقارنة مع الشاهد وذلك يعود إلى دور حمض الساليسيليك في تقليل معدل النتح والتنفس من الثمار والتخليق الحيوي للإيثيلين مما يخفض معدل الفقد بالوزن ويطيل فترة تخزين ثمار البرتقال مع المحافظة على وزن الثمرة (El-Mahdy *et al.*,2017) كذلك يرتبط انخفاض معدل الفقد بالوزن من ثمار معاملة الرش بحمض الستريك بانحفاض معدل انتاج الايثلين مما يؤخر تدهور الثمار والمحافظة على صلابتها (Terdbaramee *et al.*,2003).



الشكل رقم(1) تغيرات وزن الثمرة (غ) ضمن المعاملات خلال فترة التخزين



الشكل رقم(2) تغيرات وزن الثمرة (غ) ضمن كل معاملة خلال فترة التخزين

5-1-2 نسبة الفقد بالوزن %:

تشير البيانات الواردة في الشكل رقم (3 و4) إلى ارتفاع نسبة الفقد بالوزن معنوياً لدى جميع المعاملات مع تقدم فترة التخزين وبنسب متفاوتة. بعد 30 يوماً من التخزين كانت أقل نسبة فقد بالوزن في معاملة الرش بحمض الساليسيليك (1.58%) بفروق معنوية بالمقارنة مع كافة المعاملات تلتها معاملة الرش بحمض الستريك (1.67%) في حين سجلت معاملة الشاهد أعلى نسبة فقد بالوزن بقيمة بلغت (2.38%), وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فرق معنوي بين كافة المعاملات عدا معاملتي الرش بشيلات الحديد وكبريتات البوتاسيوم لم يلاحظ فرق معنوي بينهما (1.85و1.8%) . وكان للمعاملات نفس التأثير في معدل الفقد بالوزن بعد 60 يوماً من التخزين.

- بعد 90 يوماً من التخزين ارتفعت نسبة الفقد لدى كافة المعاملات وحافظت معاملات الرش على نسبة فقد أقل معنوياً من الشاهد وأصبحت الفروق معنوية بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد (5.42 و5.59%) كما حافظت معاملة الرش

بحمض الساليسيليك على أقل نسبة فقد (4.22%) متفوقة معنوياً على كافة المعاملات تلتها معاملة الرش بحمض الستريك (4.55%).

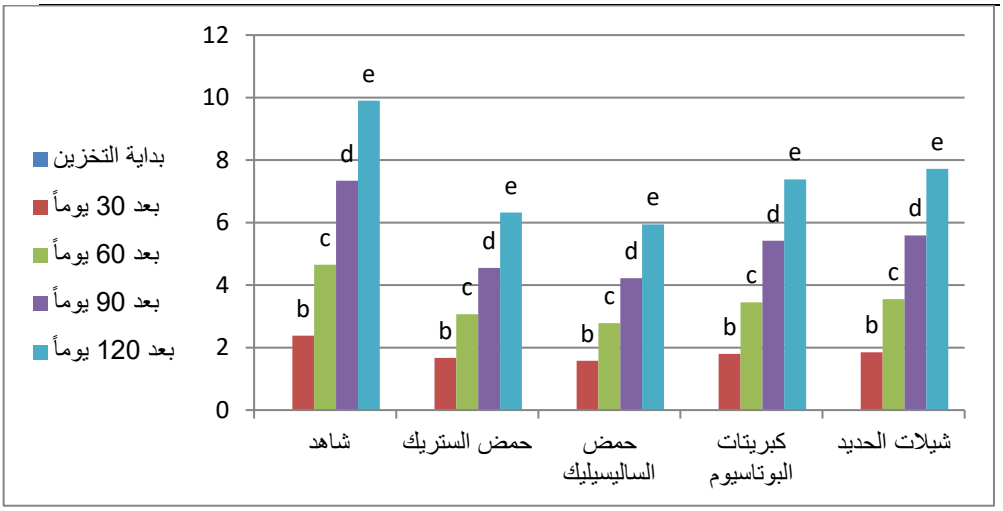
- في نهاية التخزين بعد (120 يوماً) كانت أقل نسبة فقد من ثمار معاملة الرش بحمض الساليسيليك (5.94%) وتفوقت معنوياً على كافة المعاملات في المحافظة على جودة الثمرة تلتها معاملة الرش بحمض الستريك (6.32%) بينما كانت أعلى نسبة فقد في معاملة الشاهد (9.9%) كذلك بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فرق معنوي بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد في خفض نسبة الفقد من الثمار (7.38 و7.72%) على التوالي.

- بينت النتائج تأثيراً معنوياً لمعاملات الرش في خفض نسبة فقد الوزن من الثمار خلال فترة التخزين بالمقارنة مع الشاهد وكانت معاملة الرش بشيلات الحديد الأقل تأثيراً في خفض نسبة الفقد من الثمار بالمقارنة مع باقي المعاملات. .

- يعود الفقد بالوزن أساساً إلى فقد الماء بعملية النتح ويمثل 90٪ من إجمالي فقدان الوزن (Ben-Yehoshua,1969) ويأتي في البداية من القشرة (Kaufmann,1970) وفقدان CO_2 بعملية التنفس. ويعمل حمض الساليسيليك على تقليل معدل النتح والتنفس من الثمار وتثبيط التخليق الحيوي للإيثيلين دون أي تأثير ضار على الجودة الداخلية مما يخفض معدل الفقد بالوزن ويطيل فترة تخزين ثمار البرتقال (El-Mahdy *et al*.,2017) كما يقلل حمض الساليسيليك من نشاط الأنزيمات المحللة للصفيحة الوسطى لجدار الخلايا وبالتالي المحافظة على صلابة الثمرة وخلق جو معدل مما يخفف من تبخر الماء والتبادل الغازي مع الوسط المحيط وبالتالي تخفيض معدل الفقد بالوزن إضافة إلى دوره في إغلاق الثغور (Asghari and Aghdam,2010).

كذلك يرتبط انخفاض معدل الفقد بالوزن من ثمار معاملة الرش بحمض الستريك بانحفاض معدل انتاج الايثلين مما يؤخر تدهور الثمار والمحافظة على صلابتها (Terdbaramee *et al*.,2003).

كما أن البوتاسيوم يزيد سماكة قشرة الثمرة ويرفع اسموزية الخلايا وبالتالي تحتفظ الثمرة بالماء أكثر مما يقلل من نسبة الفقد (El-Mahdy *et al*.,2017)



الشكل (3) تغيرات نسبة الفقد بالوزن (%) ضمن كل معاملة خلال فترة التخزين

الشكل (4) تغيرات نسبة الفقد بالوزن (%) ضمن المعاملات خلال فترة التخزين

5-1-3 نسبة العصير (%):

تبين معطيات الشكل(5 و6) أن نسبة العصير كانت متقاربة في معاملات الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك وكبريتات البوتاسيوم في بداية التخزين (48 و47.5

و47.67%) بفروق معنوية مع معاملتي الرش بشيلات الحديد والشاهد (46.01 و45.67%).

- انخفضت نسبة العصير مع تقدم فترة التخزين في كافة المعاملات وبنسب متفاوتة. بعد 30 يوماً من التخزين لم يكن الانخفاض معنوياً في كافة المعاملات ثم بدأت تظهر الفروق المعنوية تدريجياً مع تقدم زمن التخزين حيث كان معدل الانخفاض بعد 60 يوماً من التخزين في معاملتي الشاهد وشيلات الحديد أقل من باقي المعاملات وقد يعود ذلك إلى زيادة نسبة الفقد بالوزن لثمار هاتين المعاملتين والناتج أساساً من النتح الذي حصل معظمه من قشرة الثمرة فانخفض وزنها وهذا بدوره أدى إلى زيادة نسبة العصير, كذلك الأمر بالنسبة لمعاملة الرش بكبريتات البوتاسيوم, ومع ذلك حافظت معاملة الرش بحمض الساليسيليك على أعلى نسبة للعصير(46.4%) تلتها معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وحمض الستريك (45.81 و45.65%) على التوالي دون وجود فرق معنوي بين هذه المعاملات.

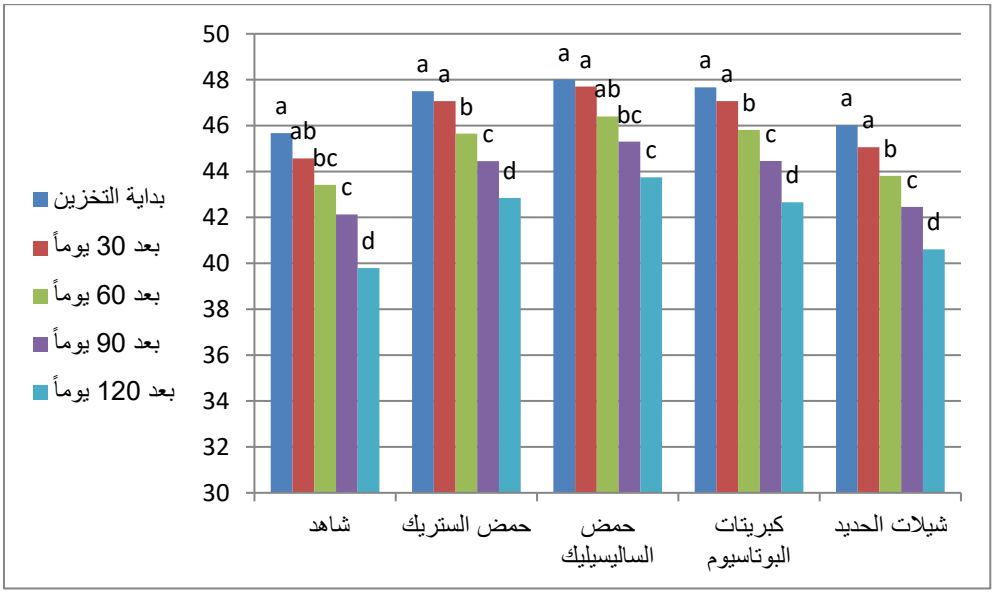
-بعد 90 يوماً من التخزين استمر انخفاض نسبة العصير وكان الانخفاض معنوياً عما كانت عليه خلال 60 يوماً من التخزين لدى كافة المعاملات عدا معاملة الرش بحمض الساليسيليك وكان معدل الانخفاض في معاملتي الشاهد وشيلات الحديد أكبر من باقي المعاملات وهذا دليل على حدوث فقد من داخل الثمرة وهذا ما لاحظناه في زيادة نسبة الفقد بالوزن لكلا المعاملتين

- في نهاية التخزين بعد 120 يوماً كان انخفاض نسبة العصير معنوياً لدى كافة المعاملات عدا معاملة الرش بحمض الساليسيليك والتي حافظت على أعلى نسبة عصير وبأقل معدل انخفاض حيث انخفضت من (48%) إلى (43.75%) بينما كان أكبر معدل انخفاض في معاملة الشاهد انخفضت فيها نسبة العصير من (45.67%) إلى (39.79 %) تلتها معاملة الرش بشيلات الحديد. وبينت نتائج التحليل الاحصائي تفوق معاملة الرش بحمض الساليسيليك على معاملتي الرش بشيلات الحديد والشاهد طوال فترة التخزين بينما لم تسجل فرقاً معنوياً مع معاملتي الرش بحمض الستريك وكبريتات البوتاسيوم حتى

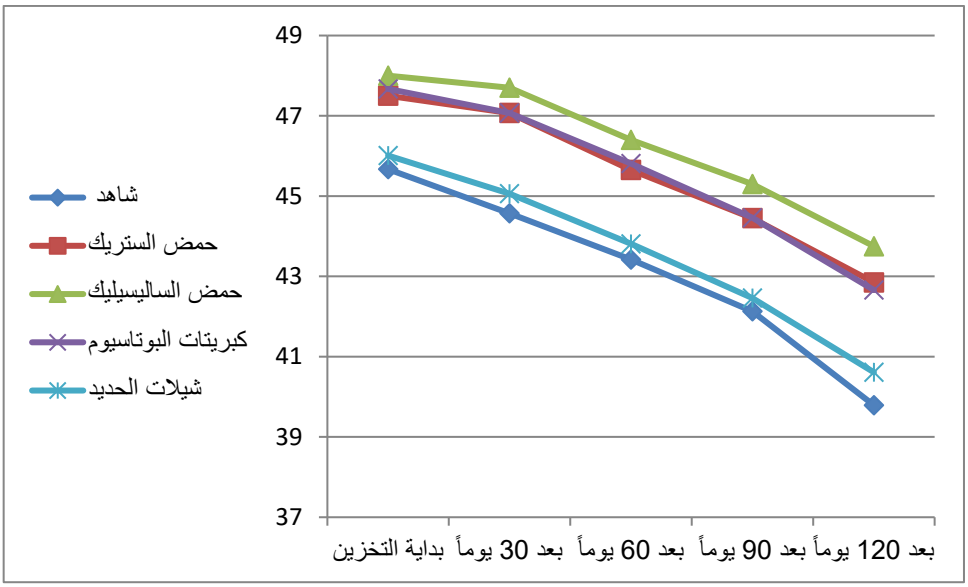
90 يوماً بعد التخزين وفي نهاية التخزين تفوقت معاملة الرش بحمض الساليسيليك على كافة المعاملات

- بالنتيجة حافظت معاملتا الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك على أعلى نسبة عصير خلال فترة التخزين, وذلك يعود إلى أن حمض الساليسيليك وحمض الستريك كمضادات أكسدة تعمل على خفض معدل الفقد بالوزن وتحافظ على صلابة الثمار من خلال تثبيط نشاط الأنزيمات المحللة للصفيحة الوسطى لجدر الخلايا وتخفيض معدل النتح

- وبالتالي المحافظة على أعلى نسبة عصير (Mohamed *et al.*,2016)، وهذا يتوافق مع دراسة (Farag *et al.*,2007) بأن الثمار المعاملة بالأحماض العضوية تحتوي على نسبة مرتفعة من العصير بالمقارنة مع الثمار غير المعاملة. كما أن البوتاسيوم يرفع اسموزية الخلايا وبالتالي تحتفظ الثمرة بالماء أكثر مما يزيد من نسبة العصير (El-Mahdy *et al.*,2017)



الشكل (5) تغيرات نسبة العصير (%) ضمن كل معاملة خلال فترة التخزين



الشكل (6) تغيرات نسبة العصير (%) ضمن المعاملات خلال فترة التخزين

5-2 تأثير معاملات الرش في بعض الصفات الكيميائية للعصير:

5-2-1 نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS%) :

-أشارت النتائج الموضحة في الشكل(7و8) أن أعلى قيمة لنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية كانت في ثمار معاملة الرش بحمض الساليسيليك (11.69%) متفوقة معنوياً على معاملة الشاهد التي سجلت أقل قيمة (11.25%) وعلى معاملة الرش بكبريتات البوتاسيوم (11.33%) بينما لم تسجل فروق معنوية مع معاملتي الرش بشيلات الحديد وحمض الستريك (11.6 و11.57%) وبينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي بين معاملات الرش ومعاملة الشاهد عدا معاملة الرش بحمض الساليسيليك .

-بعد 30 يوماً من التخزين ارتفعت نسبة المواد الصلبة الذائبة في كافة المعاملات وبنسب متفاوتة عما كانت عليه في بداية التخزين وكان أعلى معدل ارتفاع في معاملة الشاهد ارتفعت من (11.25%) إلى (11.5%) بينما سجلت معاملة الرش بحمض الساليسيليك أقل معدل ارتفاع (11.69%) إلى (11.87%)

-استمر ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة حتى اليوم 60 من التخزين بنسب متفاوتة ولم تكن التغيرات معنوية لكافة المعاملات عدا معاملة الرش بشيلات الحديد في هذا الموعد

عما كانت عليه في 30 يوماً وكان معدل الارتفاع في معاملة الشاهد ومعاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد أكبر من معاملتي الرش بحمض الستريك وحمض الساليسيليك التي استقرت فيهما نسبة المواد الصلبة الذائبة في هذا الموعد ولم تكن الفروق معنوية بين المعاملات عدا معاملة الرش بشيلات الحديد التي تفوقت معنوياً على معاملة الشاهد .

– بعد 90 يوماً من التخزين انخفضت نسبة المواد الصلبة الذائبة تدريجياً في كافة المعاملات وكان معدل الانخفاض الاكبر في معاملة الشاهد عما كانت عليه بعد 60 يوماً والذي سجل أقل قيمة لنسبة المواد الصلبة الذائبة (11.34%) بينما حافظت معاملة الرش بحمض الساليسيليك على أعلى قيمة (11.69%) بفروق معنوية مع معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم (11.42%) والشاهد بينما لم تسجل فرق معنوي مع معاملتي الرش بحمض الستريك (11.60%) وشيلات الحديد(11.67%)

– بعد 120 يوماً سجلت معاملة الرش بحمض الساليسيليك أقل معدل انخفاض مع المحافظة على أعلى قيمة لنسبة المواد الصلبة الذائبة فقد انخفضت من (11.69%) في بداية التخزين إلى (11.44%) في نهاية التخزين, بينما بلغ أعلى معدل انخفاض في معاملة الشاهد من (11.25%) إلى (10.7%) . وبينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي بين معاملات الرش بحمض الساليسيليك والستريك والرش بشيلات الحديد طوال فترة التخزين بينما تفوقت معاملة الرش بحمض الساليسيليك معنوياً على معاملة الشاهد حتى نهاية فترة التخزين.

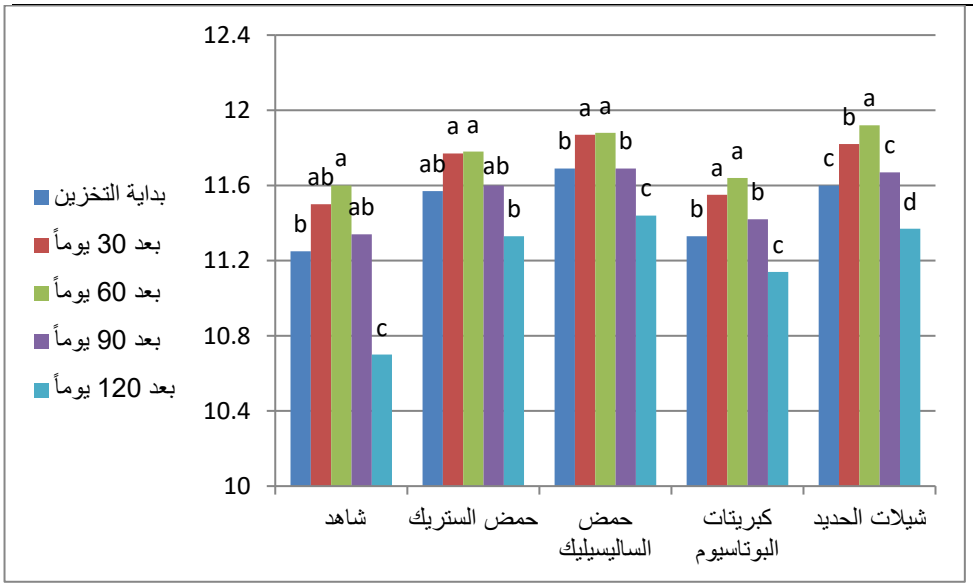
– يتفق هذا مع دراسة (Ramezanian and Habibi,2017) بأن تركيز المواد الصلبة الذائبة قد زاد خلال 60 يومًا من التخزين البارد. يعزى الارتفاع في نسبة المواد الصلبة الذائبة في الفترة الأولى من التخزين إلى تحلل المواد المعقدة في جدار الخلية في الثمار غير الكلايمكترية إلى مركبات ذائبة بسيطة مما يزيد نسبة المواد الصلبة الذائبة وأيضا إلى فرق الرطوبة بين الثمرة والجو المحيط, هذا ما يزيد الفقد المائي وبالتالي زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة (Ramezanian *et al.*,2018). وكان معدل الارتفاع في معاملة الرش بحمض الساليسيليك أقل من باقي المعاملات نتيجة خفض معدل الفقد, كما يقلل حمض الساليسيليك من نشاط الأنزيمات المحللة للصفيحة الوسطى لجدار الخلايا وبالتالي المحافظة على

صلابة الثمرة ويبطئ التحلل المائي للسكريات المعقدة إلى سكريات بسيطة (Das *et al.*, 2013)

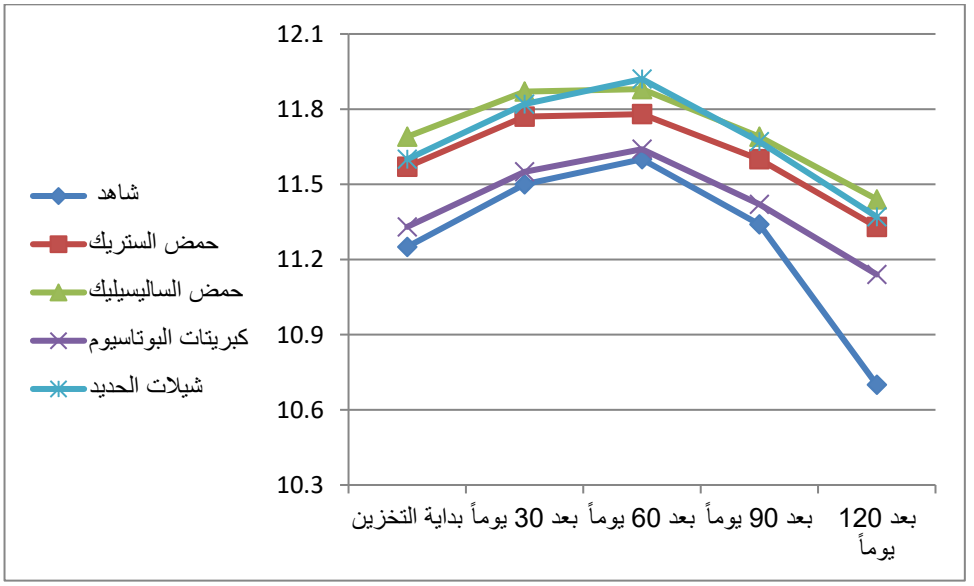
– مع استمرار التخزين انخفضت نسبة المواد الصلبة الذائبة نتيجة معدل تنفس الثمار وما يترتب عليه من استهلاك للسكريات.

– أظهرت النتائج التأثير الإيجابي للمعاملة بحمض الساليسيليك وحمض الستريك في المحافظة على نسبة المواد الصلبة الذائبة في نهاية التخزين وذلك يعود إلى دورهما كعوامل مضادة للشيخوخة في تخفيض معدل التنفس وانتاج الإيثلين وتثبيط عمله وبالتالي إعاقة التغيرات الناتجة عن النضج والمحافظة على محتوى الأحماض والسكريات في الثمار وهذا يتوافق مع (Ahmad *et al.*,2013) في دراستهم لتأثير الرش بحمض الساليسيليك في تخزين ثمار البرتقال الحلو "lane late". كذلك تتوافق النتائج مع دراسة (Yang *et al.*,2019) لتأثير المعاملة بحمض الستريك في المحافظة على جودة ثمار الخوخ بعد القطاف.

–كانت هذه النتائج مشابهة لنتائج دراسة (Chen *et al.*,2020) لتأثير المعاملة الحرارية في القدرة التخزينية لثمار المندرين "Nanfeng" حيث كانت نسبة المواد الصلبة الذائبة في الثمار المعاملة أكبر من ثمار الشاهد خلال فترة التخزين (90 يوماً), ولوحظ ارتفاع نسبة المواد الصلبة الذائبة في الفترة الأولى من التخزين ثم بدأت بالانخفاض تدريجياً بعد 30 يوماً وحتى نهاية التخزين فقد كانت قيمتها للثمار المعاملة والشاهد 14.80% في بداية التخزين وانخفضت إلى 14.56% و14.33% على التوالي في نهاية التخزين (90 يوماً).



الشكل(7) تغيرات نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ضمن كل معاملة (%) خلال فترة التخزين



الشكل(8) تغيرات نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ضمن المعاملات (%) خلال فترة التخزين

5-2-2 نسبة الأحماض الكلية القابلة للمعايرة%:

أشارت النتائج الموضحة في الشكل (9 و10) إلى أن معاملات الرش أدت إلى زيادة نسبة الحموضة بالمقارنة مع الشاهد في بداية التخزين. وكانت أعلى نسبة حموضة في معاملة الرش بحمض الستريك (1.05%) تلتها معاملة الرش بحمض الساليسيليك (1.02%) دون وجود فرقاً معنوياً بين المعاملتين وبفارق معنوي لهما مع معاملة الشاهد التي سجلت أقل نسبة (0.89%) ثم معاملة الرش بكبريتات البوتاسيوم (0.98%) التي لم تحقق فرقاً معنوياً مع المعاملتين السابقتين والشاهد تلتها معاملة الرش بشيلات الحديد (0.94%) بفارق معنوي مع الرش بحمض الستريك. كذلك بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي بين معاملة الرش بشيلات الحديد والشاهد طوال فترة التخزين. انخفضت نسبة الحموضة تدريجياً مع تقدم فترة التخزين في كافة المعاملات وبنسب متفاوتة وكان معدل الانخفاض في معاملة الشاهد أكبر من باقي المعاملات, ووفقًا للنتائج كان معدل الانخفاض في نسبة الحموضة معنوياً بعد 30 يوماً من التخزين لدى كافة المعاملات عدا معاملة الرش بحمض الساليسيليك فالتخزين لمدة 30 يومًا هي فترة حرجة لحدوث أضرار البرودة وبدء التغيرات الفسيولوجية (Chen *et al.*,2020).

- بعد 60 يوماً من التخزين استمر الانخفاض وكان معنوياً لدى كافة المعاملات عدا معاملة الرش بحمض الساليسيليك

-بعد 90 يوماً من التخزين انخفضت نسبة الحموضة لكن هذا الانخفاض غير معنوي عما كانت عليه بعد 60 يوماً لدى كافة المعاملات, وكانت أقل قيمة لنسبة الحموضة في معاملة الشاهد (0.68%) وبفروق معنوية مع كافة المعاملات عدا معاملة الرش بشيلات الحديد(0.73%) بينما حافظت معاملتا الرش بحمض الستريك وحمض الساليسيليك على أعلى قيمة (0.90 و0.88%) وبأقل معدل انخفاض متفوقة معنوياً على باقي المعاملات عدا معاملة الرش بكبريتات البوتاسيوم (0.8%) كذلك بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد

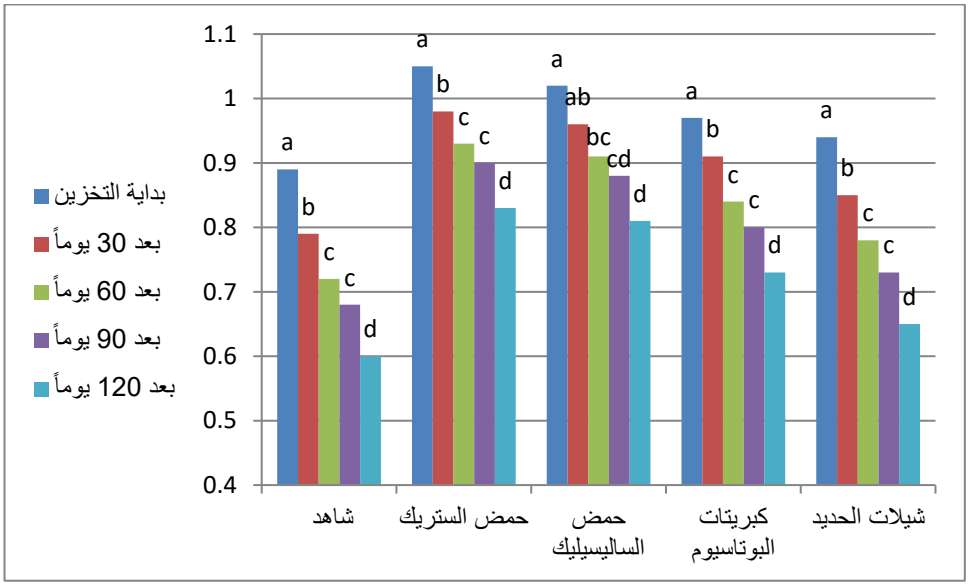
– وفي نهاية التخزين حافظت معاملتا الرش بحمض الستريك وحمض الساليسيليك على أقل معدل انخفاض بالمقارنة مع الشاهد وباقي المعاملات حيث انخفضت من (1.05 و1.02%) إلى (0.83 و0.81%) بينما في معاملة الشاهد من (0.89%) إلى (0.6%) وقد تفوقت هاتان المعاملتان معنوياً على كافة المعاملات عدا معاملة الرش بكبريتات البوتاسيوم طوال فترة التخزين. وكان الانخفاض غير معنوي بالنسبة لمعاملة الرش بحمض الساليسيليك طوال فترة التخزين

سجلت معاملة الرش بشيلات الحديد أقل نسبة حموضة بعد معاملة الشاهد دون وجود فرق معنوي بينهما خلال فترة التخزين وأكبر معدل انخفاض بالمقارنة مع باقي معاملات الرش فقد انخفضت نسبة الحموضة فيها من (0.94%) إلى (0.65%), كذلك لم يلاحظ فرق معنوي بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد خلال فترة التخزين.

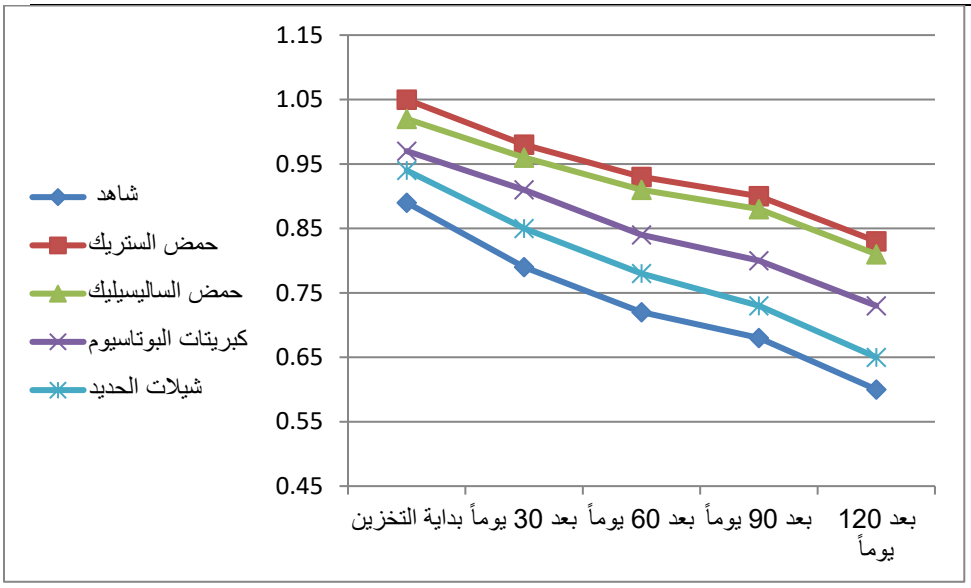
تعزى زيادة نسبة الحموضة في معاملة الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك في بداية التخزين إلى دورهما في تعزيز عملية التمثيل الضوئي مما يزيد محتوى الأوراق من السكريات الكلية والأحماض العضوية وانتقالها إلى الثمار (Valero *et al*.,2018). كما تبين من خلال الدراسات أن عامل جودة الثمار الأكثر تأثراً بتغذية البوتاسيوم هو حموضة العصير فقد لوحظ انخفاض نسبة الحموضة في برتقال أبو سرة مع انخفاض محتويات البوتاسيوم في الأوراق (Alva et al.,2006). وبالنسبة لانخفاض نسبة الحموضة أثناء التخزين قد يعود إلى تدهور حامض الستريك أثناء التخزين أو تحويله إلى سكريات واستهلاكه في عملية تنفس الثمار (Mahajan et *al*.,2006)

بينت النتائج التأثير الإيجابي لمعاملة الرش بحمض الساليسيليك في المحافظة على نسبة الحموضة فقد كان الانخفاض غير معنوي طول فترة التخزين تتوافق هذه النتائج مع (Ahmad *et al*., 2013) الذين لاحظوا ارتفاع نسبة الحموضة عند تطبيق حمض الساليسيليك فهو كعامل مضاد للشيخوخة يعمل على تثبيط انتاج الإيثلين وإعاقة التغيرات المتعلقة بالنضج أثناء التخزين. كذلك أوضح Farag وآخرون (2007) أن المعاملة بحمض الساليسيليك وحمض الستريك كمضادات أكسدة تحافظ على الخصائص النوعية للثمار, ومنها نسبة الحموضة, ويعزى ذلك إلى انخفاض شدة التفاعلات الحيوية في ثمار

هذه المعاملات وبالتالي تقليل شدة الهدم بالمواد العضوية ضمن الثمرة مما أدى إلى الحفاظ على قيمة أعلى لنسبة الأحماض الكلية
. (Mohamed *et al.*,2016))



الشكل (9) تغيرات نسبة الأحماض الكلية القابلة للمعايرة ضمن كل معاملة خلال فترة التخزين



الشكل (10) تغيرات نسبة الأحماض الكلية القابلة للمعايرة ضمن المعاملات خلال فترة التخزين

5-2-3 فيتامين C

-تبين النتائج الموضحة في الشكل (11و12) ارتفاع محتوى فيتامين C في ثمار معاملات الرش كافةً بالمقارنة مع معاملة الشاهد في بداية التخزين, فقد سجلت معاملتا الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك أعلى محتوى لفيتامين C (49.3 و48.25 ملغ/100 مل عصير) متفوقة معنوياً على معاملة الشاهد (45.67 ملغ/100 مل عصير) دون وجود فرق معنوي بين معاملات الرش كافة. كما بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد(46.97 و47.5) ومعاملة الشاهد.

-ومع تقدم فترة التخزين لوحظ انخفاض تدريجي في محتوى فيتامينC في كافة المعاملات وبنسب متفاوتة عما كانت عليه في بداية التخزين وقد كان معدل الانخفاض في معاملة الشاهد أكبر من باقي المعاملات. تلعب معاملات قبل القطاف بالإضافة إلى

مدة وظروف التخزين دوراً هاماً في تغيرات فيتامين C إذ حافظت معاملة الرش بحمض الساليسيليك على أقل معدل انخفاض طوال فترة التخزين.

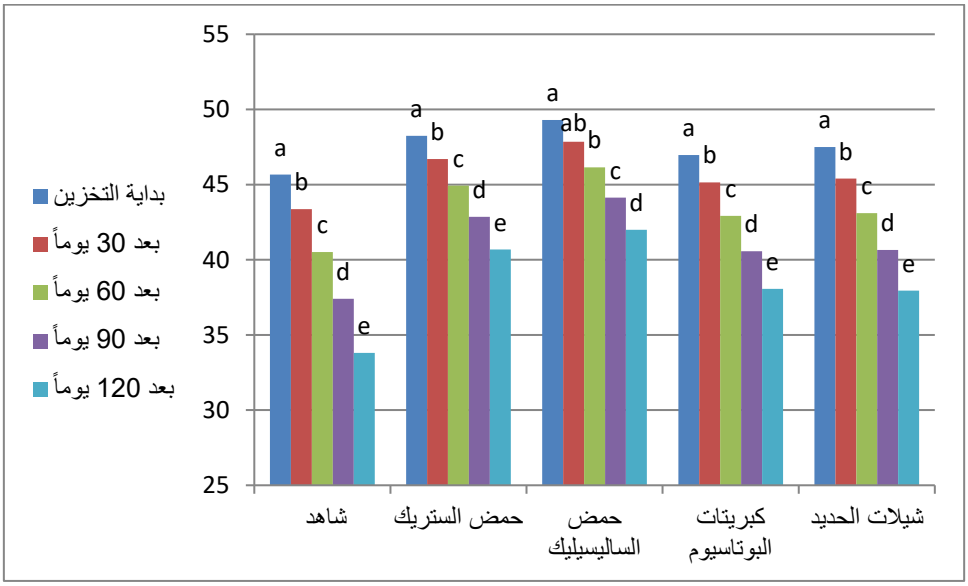
– بعد 30 يوماً من التخزين انخفض محتوى الثمار من فيتامين C انخفاضاً معنوياً لدى كافة المعاملات عدا معاملة الرش بحمض الساليسيليك حافظت على أعلى محتوى لفيتامين C (47.85 ملغ/100 مل عصير) متفوقة معنوياً على كافة المعاملات بأقل معدل انخفاض غير معنوي عما كانت عليه في بداية التخزين, تلتها معاملة الرش بحمض الستريك (46.7 ملغ/100 مل عصير) متفوقة معنوياً على باقي المعاملات مع وجود فرق معنوي بين المعاملتين السابقين. بينما كانت أقل قيمة في معاملة الشاهد (43.37 ملغ/100 مل) ولم نلاحظ فرق معنوي بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد.

–بعد 60 يوماً من التخزين لوحظ نفس السلوك للثمار حيث حافظت معاملات الرش على أعلى محتوى للثمار من فيتامين C وبفارق معنوي مع الشاهد ولكن لم يسجل فرق معنوي بين معاملتي الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك (46.15 و44.9 ملغ/100 مل)

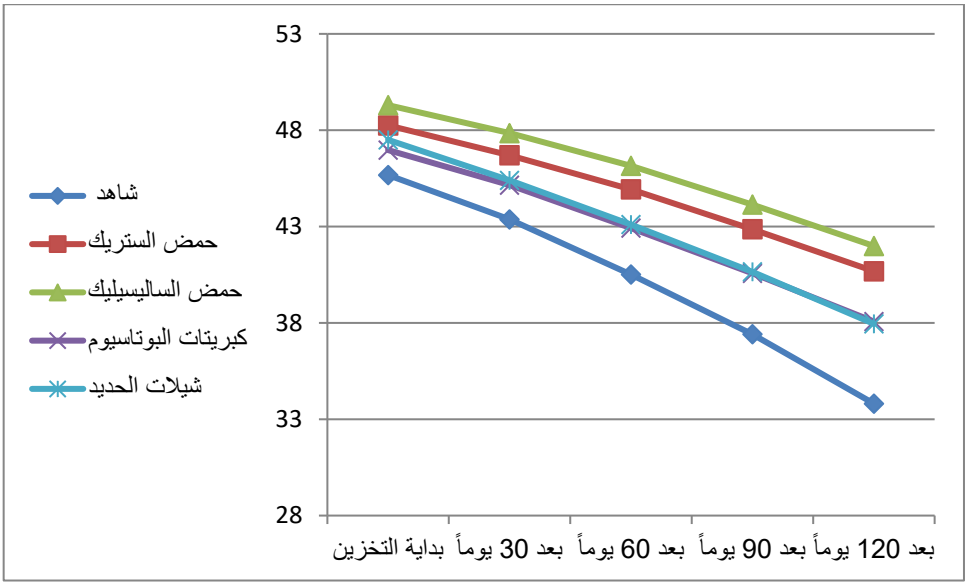
– في نهاية التخزين كان الانخفاض معنوياً في محتوى الثمار من فيتامين C لدى كافة المعاملات ومع ذلك أظهرت معاملات الرش تأثيراً إيجابياً في المحافظة على محتوى أعلى للثمار بفارق معنوي مع الشاهد وكان أقل معدل انخفاض في معاملتي الرش بحمض الستريك وحمض الساليسيليك بلغ (15.7و14.8 %) عما كانت عليه في بداية التخزين بالمقابل بلغ معدل الانخفاض في معاملة الشاهد (26%) وكان في معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد (18.9و20.1%) على التوالي, كذلك بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي بين معاملتي الرش بحمض الساليسيليك وحمض الستريك (41.99 و40.68 مع/100 مل عصير) التي تفوقت معنوياً على باقي

المعاملات, كما لم يلاحظ فرق معنوي بين معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم وشيلات الحديد (38.07 و37.95 مع/100 مل عصير) في المحافظة على محتوى الثمار من فيتامين C.

–كانت هذه النتائج مشابهة لنتائج دراسة (Sayyari *et al.*, 2009 ; Huang *et al.*, 2008 ; Shi *et al.* 2018) اللذين وجدوا أن تطبيق حمض الساليسيليك في البرتقال والرمان والجريب فروت حافظ على مستويات أعلى من حمض الاسكوربيك وقلل من تدهور فيتامين C. كما يعمل حمض الساليسيليك على زيادة نشاط أنزيم بيروكسيديز أسكوربات مما يزيد من القدرة المضادة للأكسدة وكمية حمض الأسكوربيك في الثمار ويقلل من أكسدة فيتامين C لأن إنزيم أوكسيديز أسكوربات يتسبب في تدهور فيتامين C بوجود الأكسجين (Shafiee *et al.*,2010). كذلك تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Farag *et al.*,2007) في دراسة تأثير الأحماض العضوية ومنها حمض الستريك في الحفاظ على جودة برتقال "Navel" Washington بعد التخزين فقد أدى حمض الستريك إلى زيادة محتوى فيتامين C في العصير بشكل كبير بالمقارنة مع الشاهد



الشكل (11) تغيرات كمية فيتامين C ضمن كل معاملة خلال فترة التخزين



الشكل (12) تغيرات كمية فيتامين C ضمن المعاملات خلال فترة التخزين

6- الاستنتاجات والتوصيات:

- الاستنتاجات:

-هناك تباين في تأثير معاملات الرش في خفض الفقد الحاصل من ثمار البرتقال خلال فترة التخزين، لكن نسب الفقد تناقصت بشكل عام في معاملات الرش بالمقارنة مع الشاهد، وقد كانت معاملة الرش بحمض الساليسيليك أكثر فاعلية في المحافظة على أقل نسبة فقد (5.94%) بالمقارنة مع الشاهد(9.9%) وباقي المعاملات.

-ساهمت معاملات الرش في الحصول على ثمار أعلى جودة بالمقارنة مع الشاهد, لكن سلوك الثمار كان متبايناً ضمن المعاملات أثناء التخزين حيث حافظت معاملتا الرش بحمض الساليسليك وحمض الستريك على أعلى محتوى لفيتامين C (41.99 و40.68 ملغ/100 مل عصير) على التوالي ونسبة العصير(43.75 و42.85%) بعد أربعة أشهر من التخزين بالمقارنة مع باقي المعاملات

التوصيات:

يقترح من خلال هذه الدراسة التشجيع على استخدام طريقة الرش الورقي بالأحماض العضوية (حمض الساليسيليك 150 ملغ/ل+ حمض الستريك 500 ملغ/ل) لتأثيرها الإيجابي في الحفاظ على جودة ثمار البرتقال صنف فالنسيا لأطول فترة ممكنة بالمقارنة مع معاملتي الرش بكبريتات البوتاسيوم 2500 ملغ/ل+ شيلات الحديد 500 ملغ/ل ضمن ظروف التخزين المبرد

المراجع: References

المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية (2019). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

عبد الله, حسن وعلي, علي (2010). تعبئة وتخزين ثمار الفاكهة والخضار (الجزء العملي). منشورات مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة تشرين. سورية.

AHMAD,S.; SINGH, Z. and IQBAL, Z. 2013 Effect of preharvest sprays of salicylic acid on the shelf life and quality of 'lane late' sweet orange (Citrus sinensis L.) cold storage, **Acta Horticulture**, 1012, 103-112

AHMADI,S.; MIRI,S. and MORADI,P. 2015 Influence of salicylic acid and citric acid on the growth, biochemical characteristics

and essential oil content of Thyme (Thymus vulgaris L.), **Journal of Medicinal Plants and By-products**, No.2, 141-146.

ALVA,A.; MATTOS,D.; PARAMASIVAM,S.; PATIL,B.; DOU,H. and SAJWAN,K. 2006 Potassium management for optimizing citrus production and quality, **International Journal of Fruit Science,** Vol.6, No.1, 3-43.

AOAC-2005 **Official methods of analysis**. 18th Ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, USA.

ASGHARI, M. and AGHDAM, S. 2010 Impact of salicylic acid on postharvest physiology of horticultural crops, **Trends Food Sci. Technol**, 21: 502-509.

ASHRAF, M.; YAQUB, M.; AKHTAR, J.; ATHAR KHAN, M.; ALI KHAN, M. and EBERT, G. 2012 Control of excessive fruit drop and improvement in yield and juice quality of Kinnow (*Citrus deliciosa* X *CItrus nobilis*) through nutrient management, **Pak. J. Bot.,** Vol. 44, 259-265.

BALDWIN, E.A.; NIESPEROS, M.O.; SHAW,P.E. and BURNS, J.K. 1995 Effect of coatings and prolonged storage conditions on fresh orange flavour volatiles, degrees brix and ascorbic acid levels, **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Vol. 43, No.5, 1321-1331

BEN-YEHOSHUA, S 1969 Gas exchange, transpiration and the commercial deterioration in storage of orange fruit, **J. Am. Soc. Hort. Sci.,** 94, 524–528.

CHEN,C.;KAHRAMANOGLU,I.;CHEN,Y.; CHEN,J.; GAN,Z. and WAN, C 2020 Improving storability of "Nanfeng" mandarins by treating with postharvest hot water Dipping, **Journal of Food Quality**, Vol. 2020, 1-12.

DAS, DK.; DUTTA, H. and MAHANTA, CL. 2013 Development of a rice starch-based coating with antioxidant and microbe-barrier properties and study of its effect on tomatoes stored at

room temperature. LWT – **Journal of Food Science and Technology**, 50, 272-278

DAVIES, S and ALBRIGO,G 1994-**Citrus Crop Production Science in Horticulture.** Printed by Red Wood Books. Wiltshir, UK, USA,UK, CAB, International, (73- 107) p.

El-MAHDY, K.; EL-SESE; A., ABDEL-SALAM, M. AND ISMAIL, F. 2017 Effect of some Pre- and post-harvest treatments on the ability of "Balady" orange fruits to storage, **Assiut J. Agric. Sci**., Vol. 48, No. 4, 154-167

EL-Tanany, M and Abdallah, H. 2019 Valencia orange productivity, fruit quality and storability as affected by foliar. **Middle East Journal of Applied Sciences**.: 9 (4) : 943-962

FAO 2019- Food and Agriculture Organization of the United Nations, Agricultural database, FAOSTAT, crops, About: Region-Citrus fruit, Rome,Italy.

FARAG,K.; NAGY, N. and EL-SABAGH, A. 2007 Effect of some natural acids and calcium on taste preservation and quality of "Washington" Navel Oranges after cold storage, **J. Agric. & Env.Sci.Alex.Univ.,Egypt**, Vol. 6, No.1, 98-131

HADAVI, E.; MIRI, S. and MOLLAPUR, Y. 2016 Comparison of foliar fertilizers and growth regulators on pre-harvest drop and fruit quality of 'Thompson Navel' orange, **Open Agriculture**, Vol. 1, No.1, 112-117.

HUANG, R.; XIA, R.; LU, Y.; HU, L. and XU, Y. 2008 Effect of preharvest salicylic acid sprays treatment on post-harvest antioxidant in the pulp and peel of 'Cara cara' navel orange (*Citrus sinenisis* L. Osbeck), **Journal of the Science of Food and Agriculture**, Vol. 88, 229– 236.

KAUFMANN, M.R 1970 Water potential components in growing citrus fruits. **Plant Physiol**. 46, 145–149.

KOTSIAS, D 2004 Influence of *Citrus aurantium* L. and *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. Rootstocks, **Europ. J. Hort. Sci.,** Vol. 69,No.4, 244–249

MAHAJAN, B.V.; DHATT, A. S.; SATISH, K. and MANOHAR, L. 2006 Effect of pre-storage treatments and packaging on the storage behaviour and quality of Kinnow mandarin, **J Food Sci Technol**, Vol. 43, No. 6, 589-593.

MANSOUR, N.; ABDELMONIEM, E.; EL-SHAZLY, S. and EL-GAZZAR, A. 2019 Effect of spraying with some antioxidants on growth, yield, fruit quality and nutritional status of 'Navel orange' trees, **Arab Univ. J. Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo, Egypt,** Vol. 27, No. 2, 1559-1576.

Misirli,A.; YOKAS, L.; and Guneri, M. 2012. Citric acid treatments on the vegetative, fruit properties and yield in Interdonat lemon and Valencia orange. **African Journal of Agricultural Research**, Vol. 7, No. 40, 5525-5529.

MOHAMED, M.A.; ABD EL-KHALEK; A.F.; ELMEHRAT; H.G. and MAHMOUD, G.A. 2016 Pre-storage application of antioxidant alleviates chilling injury and maintains quality of 'valencia' orange fruits stored at low temperature, **Egypt. J. Hort,** Vol. 43, No.1, 175-193.

RAMEZANIAN,A. and HABIBI, F. 2017 Vacuum infiltration of putrescine enhances bioactive compounds and maintains quality of blood orange during cold storage, **Food Chem**, 227,1-8

RAMEZANIAN,A.; HABIBI, F. and DADGAR, R. 2018 Post-harvest attributes of "Washington Navel" orange as affected by preharvest foliar application of calcium chloride, potassium chloride, and salicylic acid, International Journal of Fruit Science, Vol. 18, No. 1, 68-84

RANGANA, S, 1980- **Manual of analysis of fruit and vegetable products**. Tata McGraw- Hill, New Delhi, India, Pp 634.

SAYYARI, M.; BABALAR, M.; KALANTARI, S.; SERRANO, M.; and VALERO,D. 2009 Effect of salicylic acid treatment on reducing chilling injury in stored pomegranates, **Postharvest Biology and Technology**, Vol. 53, No.3,152-154.

SENARATNA,T.; TOUCHELL, D.; BUNN E. and DIXON,K 2000 Acetyl salicylic acid (aspirin) band salicylic acid induce multiple stress tolerance in bean and tomato plants, **Plant Growth Regulation**, Vol. 30, 157-161.

SHAFIEE, M.; TAGHAVI T.S. and BABALAR, M 2010 Addition of salicylic acid to nutrient solution combined with post-harvest treatments (hot water, salicylic acid, and calcium dipping) improved postharvest fruit quality of strawberry, **Sci. Hortic**., 124, 40–45.

SHI, Z.; WANG, F.; LU, Y. and DENG, J. 2018 Combination of chitosan and salicylic acid to control post-harvest green mold caused by Penicillium digitatum in grapefruit fruit, **Scientia Horticulturae**, 233, 54–60

TERDBARAMEE, U.; RATANAKHANOKCHAI,K. and KANLAYANARAT,S.2003 Effect of citric acid on the control of postharvest browning of lychee fruit under cold storage, Acta Horticulturae, 628, 527–532.

TIWARI, K.N 2005 Diagnosing potassium deficiency and maximizing fruit crop production, **Better Crops**. Vol. 89, No. 4, 29 -31.

VALERO, D.; SERRANO, M; GIMÉNEZ, J.; MARTÍNEZ-ESPLÁ, A.; VALVERDE M.; MARTÍNEZ-ROMERO,D. and CASTILLO, S 2018 Effects of pre-harvest salicylate treatments on quality and antioxidant compounds of Plums, **Acta Horticalturae**, 1194, 21-126.

YANG,C.; CHEN, T.; SHEN, B.; SUN, S.; SONG, H.; CHEN D. and XI, W. 2019 Citric acid treatment reduces decay and

maintains the post-harvest quality of peach (*Prunus persica* L.) fruit, **Food Science and Nutrition**, Vol. 7, No.11, 3635-3643

ZHENG, Y. and ZHANG, Q 2004 Effect of polyamines and salicylic acid on post-harvest storage of 'Ponkan' mandarin, **ISHS Acta Horticulturae**, 632, 317-320.