تأثير الرش بالمستخلصات النباتية في نمو وإنتاجية نبات الباميا (*Abelmoschus esculentus*)

أ.د. ابراهيم الشتيوي[1] و أ.د. عبد الرحمن الشيخ[2] م. حلا الصياح[3]

1-أستاذ، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، دير الزور، سورية.
2-أستاذ، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، دير الزور، سورية.
3-طالبة ماجستير، قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية بجامعة الفرات، دير الزور، سورية.

الملخص:

نفذ البحث خلال الموسمين (2021،2022) لدراسة تأثير الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز (10 و20 غ/ل) ومستخلص الثوم بتركيز (10 و20 غ/ل) ومعلق خميرة الخبز الجافة بتركيز (5 و10 غ/ل) ومستخلص الطحالب البحرية (Unco see weed) بتركيز (10و20 غ/ل)، والتسميد المعدني كشاهد، في نمو وإنتاجية نبات الباميا. وقد أظهرت النتائج أن معاملة الرش بمستخلص عرق السوس والثوم وخميرة الخبز الجافة والطحالب البحرية أدت إلى زيادة معنوية في جميع المؤشرات المدروسة. كما أظهرت النتائج أن معاملة الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز 10غ/ل أعطى أعلى القيم للمساحة الورقية (6355.2 سم^2)، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل (12.87 مغ/غ)، بينما معاملة الرش بمستخلص الثوم بتركيز 20غ/ل أعطت أعلى ارتفاع للنبات (116.3 سم)، أما مستخلص الطحالب البحرية بتركيز 10غ/ل أعطى أعلى عدد للأفرع على النبات (5.6 فرع) وعدد الأوراق (39.5 ورقة) . بينما رش النباتات بمعلق الخميرة بتركيز 5غ/ل أعطى أفضل القيم لعدد الازهار على النبات بلغ (19.1 زهرة) وعدد الثمار على النبات(14.9 ثمرة)، وإنتاج النبات الواحد (58.5 غ).

الكلمات المفتاحية: مستخلص عرق السوس، مستخلص الثوم، الطحالب البحرية، الخميرة الجافة ، الباميا، الرش الورقي.

Effect of Spraying with Plant Extracts on the Growth, and Productivity of Okra (*Abelmoschus Esculentus L.)*

Abstract

This research carried out during the two seasons (2021,2022) to study the effect of spraying with licorice extract (*Glycyrrihiza glabra*) at a concentration of (10 and 20 g/L), garlic extract (*Allium sativum*) as a concentration of (10 and 20 g/L). yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) as a concentration of (5 and 10 g/L), and sea weeds extract (Unco see weed) as a concentration of (10 and 20 g/L), and mineral fertilization as a control on the Growth, and production of okra. The results showed that the treatment with liquorice extract and garlic extract and dry yeast and seeweed led to a significant increase in all studied indicators. The results showed that liquorice extract 10g/L gave the highest values in leaf area (6355.2cm^2), and leaf content of chlorophyll (12.87 mg/g), whereas the garlic extract 20g/L gave the plant hightest (116.3cm), seaweeds extract 10g/L gave the highest values in the number of branches (5.6) and number of leaves (39.5). Spraying plants with yeast 5g/L gave the best values the number of flowers per plant (19.1 flower), and number of fruits (14.9 fruit), and the production per plant (58.5g).

Key words :, Licorice extract, garlic extract, seaweed, dry yeast, okra, Foliar spray.

المقدمة :

تعد الباميا *Abelmoschus esculentus L.* من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في سوريا وكثير من البلدان الأخرى وهي تعود إلى العائلة الخبازية Malvaceae. و تنتشر نباتاتها في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمناطق المعتدلة بالعالم.

للباميا أهمية في تغذية الإنسان نظراً لاحتوائها على الكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات، إذ يحتوي كل 100 غ من القرون الخضراء على 81.6 غ ماء، 36.00 سعرة حرارية، 2.10 غ بروتين، 0.20 غ دهن، 8.20 غ كربوهيدرات، 185.00 مايكروغرام كاروتين، 1.70 غ ألياف، 84.00 مغ كالسيوم، 90.00 مغ فوسفور، 1.20 مغ حديد، 47.00 مغ حامض الاسكوربك، و0.08 مغ الرايبوفلافين، 0.04 مغ الثيامين ،0.60 مغ النياسين (Benchasri, 2012).

كما تعد من الخضروات المفضلة بالعالم بشكل عام وفي سوريا بشكل خاص، وتستهلك طازجة خلال الصيف أويتم تجفيفها أو تجميدها وتعليبها للاستهلاك في فصول أخرى. كما تستعمل المادة التي تخرج من سيقانها كمواد لاصقة (Bose, 1986).

إن أساس امتصاص العناصر الغذائية بواسطة خلايا الورقة يشبه عملية امتصاص العناصر الغذائية من قبل خلايا الجذور حيث أن الخطوة الرئيسية في العملية هي الانتقال عبر الأغشية الخلوية، كما أن الإضافة بالرش الورقي تكون مفيدة بصورة خاصة تحت الظروف التي يكون فيها امتصاص العناصر الغذائية عن طريق التربة صعباً حيث يثبت العديد من المغذيات بواسطة جزيئات التربة وتصبح قليلة الجاهزية للنبات (النعيمي، 2000).

لقد أوضحت العديد من الأبحاث أن استخدام المستخلصات النباتية لها تأثير مشجع في صفات النمو الخضري والزهري، ومن الدراسات التي بينت تأثير المستخلصات النباتية الدراسة التي أجراها (العكايشي والصحاف، 2017) وتوصلوا فيها إلى أن رش نبات الباميا صنف حسيناوية بمستخلص عرق السوس بتركيز (7.5)غ/ل قد أعطى أعلى قيمة في متوسط المساحة الورقية بلغا (0.98 و1.14 م^2/نبات) على الترتيب مقارنة مع معاملة الشاهد (0.44 ، 0.62 م^2/نبات) ، للموسمين (2015 ،2016).

وبين (عبدالله وآخرون، 2017) تفوق نباتات الباميا المرشوشة بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 5 غ/ل معنوياً في زيادة (ارتفاع النبات، قطر الساق، عدد الأوراق، عدد الأفرع الجانبية، المساحة الورقية، محتوى الكلوروفيل في الأوراق، عدد القرون، الإنتاج الكلي) بالمقارنة مع الشاهد.

كما أوضح (عيسى، 2021) أن المساحة الورقية لنبات الباميا زادت عند الرش بمستخلص عرق السوس بتركيز (10غ/ل) حيث سجلت أعلى متوسطين لهذه الصفة بلغا(0.788، 0.802 م^2). للموسمين (2019 و 2020) على التوالي قياساً مع معاملة الشاهد، التي أعطت أقل متوسطين بلغا 0.595 ، 0.600 م^{2}على التوالي.

كذلك توصل (Hayat *et al.*, 2018) أن الرش بمستخلص الثوم بتركيز (100 مغ/مل) قد أعطى أعلى قيمة معنوية لارتفاع نبات البندورة.

كذلك أوضح (الربيعي وآخرون، 2011) من أن الرش بالمغذيات الورقية على نبات الخيار ساهم في حصول زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري.

كما بين (El-Tohamy and El- Greadly, 2007) بأن رش نباتات الفاصولياء بمعلق خميرة الخبز بالتركيزين (5 ، 10 غ/ل) قد أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الهرمونات (Cytokinins , IAA , GA_3) وطول النبات وعدد الأوراق وعدد القرون على النبات الواحد، وقد بلغت نسبة الزيادة في الوزن الطازج للقرون المتشكلة على النبات الواحد للتركيزين على الترتيب (124.37، 154.01%).

كما وجد (Dmen *et al* ., 2004) أن رش نباتات الباميا بمعلق الخميرة بتركيز اغ/ل حقق زيادة معنوية في عدد القرون وحاصل النبات الواحد.

كما بين (Abou El-yazied and Mady , 2012) أن رش نبات الفول بمعلق خميرة الخبز لثلاث مرات بعد (35 ، 50 ، 60) يوماً من زراعة البذور أدى إلى زيادة عدد الأزهار وقد بلغت نسبة الزيادة في عدد القرون الخضراء على الترتيب (37.78، 46.42%)، كما بلغت نسبة الزيادة في الإنتاجية على الترتيب (27.20، 38.47%).

كذلك بين (التحافي وآخرون، 2016) أن رش نباتات الباميا صنف الحسيناوي بمستخلص طحالب Anfazyme قد أعطى أعلى ارتفاع للنبات وزاد عدد التفرعات وعدد الأوراق ومعدل ووزن الثمرة ومعدل إنتاج النبات الواحد.

كما أوضح (عذافه، 2020) أن رش مستخلص العشب البحري الأجروساين على نبات الباميا قد أعطى أعلى القيم للمساحة الورقية وعدد التفرعات وعدد الأزهار ومعدل وزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات حيث بلغت (1.090م^2/نبات، 7.71 فرع/نبات، 88.91 زهرة/نبات، 4.86 غ، 298.90غ) على الترتيب.

هدف البحث :

يلجأ جميع المزارعين إلى التسميد المعدني من أجل زيادة المحصول وزيادة الإنتاجية في وحدة المساحة، دون الأخذ بعين الاعتبار المشاكل البيئية والصحية التي يسببها الاستخدام الزائد لهذه الأسمدة، حيث أن الأسمدة عبارة عن مواد كيماوية تتفاعل مع التربة وتترك آثاراً سلبية على عناصر البيئة المختلفة، والإسراف في استخدامها يؤدي إلى مشاكل بيئية عديدة مثل تلوث المياه الجوفية.

لذلك جاء بحثنا لحل بعض هذه المشاكل البيئية والصحية عن طريق تحقيق الأهداف التالية :

1-تحديد تأثير استخدام المستخلصات الحيوية والنباتية الآمنة (خميرة الخبز ومستخلص الثوم وجذور عرق السوس والطحالب البحرية) مقارنة مع الطرق التقليدية من التسميد والمتبعة من قبل المزارعين في القطر العربي السوري، من خلال تأثيرها في إنتاجية محصول الباميا .

2-تحديد التركيز الأفضل للمستخلصات المستخدمة من أجل النمو والإنتاج .

مواد البحث وطرائقه: Material and Methods

أ-موقع تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في بداية شهر نيسان للموسمين الزراعيين 2021-2022 في حديقة كلية الزراعة بدير الزور. وقد أجري تحليل فيزيائي وكيميائي لتربة الحقل قبل الزراعة، كما هو موضح في الجدول (1).

الجدول (1) نتائج تحليل التربة في مكان تنفيذ البحث

PH	mm/cm EC	سلت%	رمل%	طين%	مادة عضوية %
7.89	2.25	32.2	60.2	7.6	0.67

من خلال الجدول لوحظ أن التربة / طمية رملية / وهي مناسبة لزراعة الخضروات

ب- المادة النباتية:

استخدم في الدراسة بذور صنف الباميا (الجماليّ المثمن)، مصدره من السوق المحليّة، وهي نباتات نصف قائمة متوسّطة التفرّع، تتكون الثمرة من ثمانية أضلاع ، وهي مستديرة المقطع ملساء، القرون منتصبة على السّاق لونها أخضر، طولها يتراوح ما بين 3-6 سم.

ج- الخصائص البيئية لموقع البحث:

- المعطيات المناخية لموقع البحث: يبين الجدول (2) متوسط درجات الحرارة وكمية الهطول المطري خلال فترة نمو المحصول في الحقل للأعوام 2021- 2022

الجدول (2) متوسط درجات الحرارة وكمية الهطول المطري خلال الموسمين 2021- 2022

الشهر	الموسم الأول 2021			الموسم الثاني 2022		
	متوسط درجات الحرارة الصغرى مْ	متوسط درجات الحرارة العظمى مْ	كمية الهطول المطري مم/شهر	متوسط درجات الحرارة الصغرى مْ	متوسط درجات الحرارة العظمى مْ	كمية الهطول المطري مم/شهر
آذار	9.7	19	9.4	5.9	16.2	5.2
نيسان	9	22.3	8.7	14.2	30.3	1
أيار	17	31.5	-	18.2	32.6	4.5
حزيران	21	38	-	23.9	39.6	-
تموز	28	41.5	-	26.8	41.5	-
أب	28	43	-	25.3	41.3	-
أيلول	21.9	35.4	-	20.2	35.1	-
تشرين الأول	17.7	31.6	-	18.1	29.4	0.3

المصدر: مديرية الزراعة والاصلاح الزراعي بدير الزور(2021-2022).

إن البيانات المناخية لدرجات الحرارة تناسب زراعة محصول الباميا، أما كمية الهطول المطري فهي غير كافية لزراعته لذلك تمت سقايتها كل ثلاثة أيام وحسب الحاجة وحسب ارتفاع درجات الحرارة .

- الزراعة :

تمت زراعة البذور في خطوط بحيث كانت المسافة بين كل نباتين 20 سم وبين كل خطين 40 سم، لدراسة تأثير المستخلصات النباتية (للخميرة والثوم وعرق السوس والطحالب البحرية) في نمو نباتات الباميا وإنتاجيتها.

وأضيفت الأسمدة المعدنية (NPK) لمعاملة الشاهد فقط .

أما بعد الزراعة فقد أضيف سماد اليوريا لمعاملة الشاهد على دفعتين الأولى بعد الإنبات والثانية بعد شهر من الأولى وذلك وفق المعادلة السمادية الموصى بها من قبل وزارة الزراعة على الشكل التالي :

1 – اليوريا 200 كغ /هكتار

2 – سوبر فوسفات 150 كغ/هكتار

3 – سلفات بوتاسيوم 150 كغ/هكتار

وقد تضمنت التجربة المعاملات التالية :

1–رش ورقي بمعلق الخميرة تركيز 5 غ/ل .

2–رش ورقي بمعلق الخميرة تركيز 10 غ/ل

3–رش ورقي بمستخلص الثوم تركيز 10 غ/ل

4–رش ورقي بمستخلص الثوم تركيز 20 غ/ل

5–رش ورقي بمستخلص عرق السوس تركيز 10 غ/ل

6-رش ورقي بمستخلص عرق سوس تركيز 20 غ/ل

7-رش ورقي بمستخلص الطحالب البحرية تركيز 10غ/ل

8-رش ورقي بمستخلص الطحالب البحرية تركيز 20 غ/ل

9-تسميد معدني كشاهد معدني

طريقة تحضير محاليل الرش:

مستخلص عرق السوس: تم إحضار جذور نبات عرق السوس من محافظة الرقة ثم طحن ونخل وأخذ المسحوق الناعم حسب التراكيز المدروسة ووضع في ليتر من الماء المقطر على درجة حرارة 50 مْ في زجاجة خلاط كهربائي، خلط المزيج لمدة 15 دقيقة، وبعد الانتهاء ترك المزيج لمدة ساعة 24 ساعة ثم رشح عدة مرات حتى أصبح جاهزاً للاستعمال. (المرسومي، 1999).

مستخلص الخميرة الجافة: تمّ إذابة حبيبات خميرة الخبز الجافة في الماء المقطر حسب التراكيز المدروسة مع إضافة السكر بنسبة 1:1 ، ومن ثم حفظ المزيج لمدة 24 ساعة لتنشيط تكاثر خلايا الخميرة.

مستخلص الثوم: تمّ إحضار فصوص الثوم البلدي وتنظيفها وتقشيرها ثم أخذت فصوص الثوم حسب التراكيز المدروسة (10-20 غ/ل) ، ووضعت في لتر من الماء المقطر في خلاط زجاجي لمدة 3 دقائق، بعدها تمّ تصفية المستخلص بقطعة قماش لتنقيته من الشوائب وحفظ المستخلص النهائي في الثلاجة عند درجة حرارة 5 درجة مئوية. لاستخدامه لاحقاً في عملية الرش.

مستخلص الطحالب البحرية : اسمه التجاري انكوسيويد باودر، سماد عضوي بودرة من أصل نباتي يتميز باحتوائه على المادة العضوية على شكل مكونات طبيعية

للطحالب البحرية والأحماض الأمينية. تمّ تحضير المستخلص بخلطه مع الماء المقطر حسب التراكيز المدروسة (10–20غ/ل).

– **الخصائص المدروسة:** تمت دراسة مؤشرات النمو التالية :

1 – ارتفاع النبات (سم^2): تم تحديده بقياس المسافة بدءاً من سطح التربة وحتى نهاية أعلى ورقة.

2 – عدد الأوراق الكلية/ نبات: تم حساب عدد الأوراق الخضراء الموجودة على الساق الرئيسية والأفرع الجانبية.

3 – عدد الأفرع الجانبية: تم إحصاء الأفرع الجانبية الرئيسية.

4 – المساحة الورقية (سم^2): تم حساب مساحة الورقة باستخدام جهاز المساحة الورقية (Area Meter).

5 – الكلوروفيل الكلي (مغ/غ وزن رطب) : تم تحديد بجهاز القياس الحقلي (Spad chlorophyll meter).

6 – عدد الأزهار (زهرة /النبات) : متوسط عدد الأزهار في نباتات المعاملة/ عدد النباتات بالمعاملة.

7 – عدد الثمار بالنبات (ثمرة/نبات): تم حسابه من بداية الجني وحتى نهاية الجني واستخراج المعدل من العلاقة التالية :

عدد الثمار على النبات= عدد الثمار الكلية في المعاملة/عدد النباتات في المعاملة.

8– معدل وزن الثمرة (غ).

9– إنتاجية النبات الواحد (غ) : تم حساب وزن الحاصل للجنيات المتعددة التراكمية للوحدة التجريبية طيلة موسم الجني مقسومة على عدد النباتات فيها.

- التحليل الإحصائي:

تم اختبار النتائج إحصائياً عن طريق الحاسوب باستخدام البرنامج الإحصائي ANOVA وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وتحديد قيم أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة :

1-ارتفاع النبات (سم/نبات):

يلاحظ من الجدول (3) أن أعلى قيمة لمتوسط ارتفاع النبات كانت عند استعمال مستخلص الثوم بتركيز20غ/ل، بلغ متوسط ارتفاع النبات (116.3سم)، مقارنة مع الشاهد الذي بلغ أدنى قيمة (96.8سم)، تلتها المعاملة بمستخلص الثوم 10غ/ل ومعاملة الطحالب 20غ/ل على التوالي (108.3،109.3 سم). وبالرغم من الدراسة الإحصائية تظهر عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات، إلا أنه من الملاحظ وجود اختلاف في متوسط ارتفاع النبات للمعاملات المختلفة بين المستخلصات الغذائية المستخدمة في التجربة.

إن مستخلص الثوم استخدم رشاً على الأوراق كونه يحتوي على الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت، وكل ذلك له دور في انقسام الخلايا وتصنيع المواد العضوية، وتوفر المغذيات أدى إلى زيادة النمو الخضري إذ حصل تنشيط لعملية التركيب الضوئي بسبب جاهزية العناصر الغذائية وامتصاصها وبالتالي زيادة معنوية في معظم صفات النمو الخضري. وهذا يتفق مع ما أشار إليه (الربيعي وآخرون، 2011) في الخيار و(Hayat *et al.*, 2018) في البندورة.

2- المساحة الورقية (سم^2/نبات):

يلاحظ من الجدول (3) وجود فروق معنوية في متوسط المساحة الورقية بين المعاملات وبين الشاهد حيث تفوقت معاملة الرش بمستخلص عرق السوس 10غ/ل

معنوياً على باقي المعاملات و الشاهد وبلغ عندها متوسط المساحة الورقية (6355.2 سم^2)، تلتها المعاملة بعرق السوس 20غ/ل ومستخلص الثوم 10غ/ل بمتوسط (6120.8 ، 6000.6 سم^2) على التوالي، تلتها المعاملات طحالب 10غ/ل، خميرة 10غ/ل، ثوم 20غ/ل، خميرة 5غ/ل، طحالب 20غ/ل بقيم بلغت على الترتيب (5944.8، 5695.7، 5262.2، 5096.6 ، 4643.9 سم^2)، بينما أعطى الشاهد أقل قيمة لمتوسط المساحة الورقية وبلغ (4164.9 سم^2). وقد يعزى سبب الزيادة في متوسط المساحة الورقية أن المستخلصات العشبية التي تمّ استخدامها تحتوي على مواد كثيرة أدت إلى تنشيط نمو النبات وزيادة المساحة الورقية وتتباين هذه المستخلصات في نسبة احتوائها على هذه العناصر الغذائية والأحماض الأمينية، وكان التأثير الأكبر للعناصر الموجودة في عرق السوس على زيادة المساحة الورقية ومنها عنصر الزنك (الدليمي وجمعة، 2012).

كما أن التراكيز العالية تعيق امتصاص العناصر الغذائية الذي بدوره يخفض الفعاليات الحيوية، أما التراكيز الأقل فلا تعيق الامتصاص لقلة الضغط الأسموزي في المستخلص الذي يسمح بامتصاص الماء والعناصر المغذية (Wang *et al.*, 2010)، وقد اتفقت النتائج مع ما توصل إليه (عبدالله وآخرون، 2017 ؛ عيسى، 2021) .

3-عدد الأوراق (ورقة/نبات):

أدت جميع المعاملات باستثناء المعاملة بمستخلص جذور عرق السوس 20غ/ل إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق على النبات مقارنة مع الشاهد الذي بلغ عنده عدد الأوراق (31.6 ورقة/نبات). وقد تفوقت المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية 10غ/ل على جميع المعاملات بعدد الأوراق الذي بلغ (39.5 ورقة/نبات) (الجدول3).

وقد يرجع سبب تفوق معاملة الرش بمستخلص الطحالب البحرية إلى دور العناصر الغذائية الداخلة في تركيبه، وكذلك محتوى المستخلصات النباتية من الكربوهيدرات

والفيتامينات والأحماض الأمينية التي أدت إلى زيادة وتحسين مؤشرات النمو الخضري وخاصة الأوراق. وتتوافق هذه النتائج مع ما وجده (التحافي وآخرون، 2016) من أن رش نبات الباميا صنف الحسيناوي بمستخلص الطحالب Anfazyme قد أعطى زيادة معنوية في عدد الأوراق، وكذلك يتفق مع ما توصل إليه (العكايشي والصحاف، 2017).

الجدول(3) تأثير الرش بالمستخلصات النباتية في بعض مؤشرات النمو الخضري لنبات الباميا خلال الموسمين 2021- 2022

المعاملات	متوسط ارتفاع النبات (سم/نبات)	متوسط المساحة الورقية (سم^2/نبات)	متوسط عدد الأوراق ورقة/النبات	متوسط عدد الأفرع فرع/النبات	الكلوروفيل الكلي مغ/غ
خميرة 5غ/ل	102.4^{c}	5695.7^{e}	34.0^{c}	4.7^{b}	8.94^{d}
خميرة 10غ/ل	104.7^{c}	5096.6^{g}	35.8^{b}	4.6^{b}	11.32^{bc}
ثوم 10غ/ل	109.3^{b}	6000.6^{c}	36.5^{b}	4.0^{c}	11.51^{b}
ثوم 20 غ/ل	116.3^{a}	5262.2^{f}	35.7^{b}	$4.4b^{c}$	10.52^{c}
عرق السوس 10غ/ل	105.9^{c}	6355.2^{a}	33.1^{c}	4.5^{b}	12.87^{a}
عرق السوس 20غ/ل	105.7^{c}	6120.8^{b}	31.4^{d}	3.7^{c}	12.77^{a}
طحالب 10غ/ل	108.2^{b}	5944.8^{d}	39.5^{a}	5.6^{a}	12.16^{ab}
طحالب 20غ/ل	108.3^{b}	4643.9^{h}	33.7^{c}	4.7^{b}	11.69^{b}
الشاهد K	96.8^{d}	4164.9i	31.6^{d}	3.6^{c}	8.18^{d}
CV%	**5.1**	**10.5**	**9.4**	**7.4**	**2.15**
$LSD_{0.05}$	**5.2**	**38.2**	**1.3**	**0.5**	**1.3**

4-عدد الأفرع (فرع/نبات):

يلاحظ من الجدول (3) وجود فروق معنوية بين المعاملات والشاهد باستثناء المعاملتين ثوم 10غ/ل وعرق السوس 20غ/ل. تفوقت المعاملة بمستخلص الطحالب 10غ/ل معنوياً على باقي المعاملات بمتوسط بلغ (5.6 فرعاً) بما فيها الشاهد الذي بلغ (3.6 فرعاً). تلتها المعاملة بمحلول الخميرة 5غ/ل ومستخلص الطحالب 20غ/ل بمتوسط عدد أفرع (4.7 فرعاً)، جاءت بعدها المعاملة بمستخلص الخميرة 10غ/ل (4.6 فرع/نبات)، ثم مستخلص عرق السوس 10غ/ل (4.5 فرع/نبات)، ثم مستخلص الثوم 20غ/ل (4.4 فرع /نبات) ويمكن أن يعزى سبب الزيادة بعدد الأفرع في النباتات التي عوملت بالطحالب إلى احتواءها على الأحماض الأمينية والهرمونات النباتية المختلفة، التي تعمل على زيادة عملية امتصاص المواد الغذائية، مما يزيد في عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة النمو الخضري (O'Dell, 2003). كما أن العناصر الغذائية تلعب دوراً هاماً في تركيب البروتين الضروري لبناء الخلايا وبالتالي زيادة النمو الخضري (Wample *et al.*, 1991) وهذا يتفق مع ما وجده (التحافي وآخرون، 2016)، و (عذافه، 2020).

5- محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي مغ/غ :

يظهر من الجدول (3) أن أعلى قيمة لمتوسط محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي كانت عند استعمال مستخلص عرق السوس بالتركيز 10غ/ل و20غ/ل بنسبة (12.87 و12.77 مغ/غ).حيث تفوقت معنوياً على باقي المعاملات وعلى الشاهد الذي بلغ أدنى قيمة له (8.18 مغ/غ)، وبالرغم من أن الدراسة الإحصائية تظهر عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات، إلا أنه من الملاحظ وجود اختلاف في متوسط محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي للمعاملات المختلفة بين المستخلصات الغذائية المستخدمة في التجربة. إن زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل يعزى إلى احتواء مستخلص

عرق السوس على كميات جيدة من بعض العناصر الغذائية الصغرى ولاسيما الحديد والتي تعمل على زيادة بناء الكلوروفيل وقلة أكسدته (حداد وبايرلي، 2009) .

6 – عدد الأزهار (زهرة/نبات):

تبين نتائج الجدول (4) تفوق جميع المعاملات على الشاهد في عدد الأزهار، تفوقت المعاملة بمستخلص الخميرة 5غ/ل معنوياً على باقي المعاملات بمتوسط بلغ 19.1 زهرة/نبات بما فيها الشاهد الذي بلغ 11.4 زهرة/نبات. تلتها المعاملة بمستخلص الخميرة 10غ/ل (15.9 زهرة/نبات) ثم معاملة الثوم 10غ/ل (14.8 زهرة/نبات)، وهذه لم تختلف معنوياً عن باقي المعاملات. وهذا يدعم دور الخميرة في حثّها على تكوين الأزهار نظراً لارتفاع محتواها من الأوكسين والسيتوكينين وتراكم الكربوهيدرات وتأثيره التحفيزي على زيادة عدد الأزهار(Wanas, 2006). وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Abou El- yazied and Mady, 2012) في نبات الفول.

7 – عدد الثمار (ثمرة/نبات):

تبين نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بمتوسط عدد الثمار على النبات بين المعاملات المختلفة والشاهد. تفوقت المعاملة بمستخلص الخميرة 5غ/ل معنوياً على باقي المعاملات بمتوسط عدد الثمار بلغ (14.9 ثمرة/نبات)، بينما بلغت عند الشاهد (8.3 ثمرة/نبات)، تلتها المعاملة بمستخلص الخميرة 10غ/ل ومستخلص الثوم 10غ/ل بمتوسط (12.2، 11.3 ثمرة/نبات) على التوالي، وهذه تفوقت معنوياً على المعاملة بمستخلص عرق السوس 20غ/ل والطحالب 20غ/ل ولم تختلف معنوياً عن بقية المعاملات. وقد يرجع سبب الزيادة في عدد الثمار إلى الدور الذي تلعبه المستخلصات العشبية في تحفيز نمو الأوراق والجذور، وزيادة محتوى الأوراق من السكريات الكلية، البروتين، الأوكسينات، السيتوكينينات التي تزيد من عدد الثمار(Abou El-yazied &

Mady, 2012)، وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه (El-Tohamy and El-Greadly, 2007) و (Dmen *et al.*, 2004).

الجدول(4) تأثير الرش بالمستخلصات النباتية في بعض مؤشرات الإنتاجية للباميا خلال الموسمين 2021– 2022

المعاملات	متوسط عدد الأزهار زهرة/النبات	متوسط عدد الثمار ثمرة/النبات	متوسط وزن الثمرة (غ)	متوسط إنتاج النبات الواحد (غ)
خميرة 5غ/ل	19.1^{a}	14.9^{a}	4.0^{b}	58.5^{a}
خميرة 10غ/ل	15.9^{b}	12.2^{b}	4.4^{ab}	52.3^{b}
ثوم 10غ/ل	14.8^{bc}	11.3^{c}	3.8^{c}	42.4^{d}
ثوم 20غ/ل	14.1^{bc}	10.5^{cd}	4.1^{ab}	42.4^{d}
عرق السوس 10غ/ل	14.5^{bc}	10.8^{cd}	3.2^{c}	42.0^{de}
عرق السوس 20غ/ل	13.4^{c}	10.0^{d}	4.1^{ab}	39.8^{e}
طحالب 10غ/ل	14.1^{bc}	10.8^{cd}	4.7^{a}	49.7^{c}
طحالب 20غ/ل	13.6^{c}	10.1^{d}	4.4^{ab}	42.4^{d}
الشاهد K	11.4^{d}	8.3^{e}	4.2^{ab}	33.5^{f}
CV%	**8.3**	**9.7**	**13.6**	**15.4**
$LSD_{0.05}$	**1.5**	**0.9**	**0.7**	**3.2**

8 – وزن الثمرة (غ) :

لوحظ من الجدول (4) عدم تأثير المعاملات معنوياً في وزن الثمرة بالمقارنة مع الشاهد باستثناء المعاملة بمستخلص جذور عرق السوس 10غ/ل والتي أدت إلى انخفاض معنوي في وزن الثمرة ليبلغ (3.2غ) بالمقارنة مع الشاهد الذي بلغ عنده وزن الثمرة (4.2غ) . وهذا يخالف ماتوصل إليه (التحافي وآخرون، 2016) في الباميا.

9 – إنتاج النبات الواحد (غ):

تبين نتائج الجدول (4) وجود تأثير معنوي لاستعمال المستخلصات المختلفة في متوسط إنتاج النبات/غ ووجود فروق بين المعاملات المختلفة المستخدمة في التجربة والشاهد، وقد حققت المعاملة بمستخلص الخميرة 5غ/ل أعلى قيمة لمتوسط إنتاجية النبات الواحد بلغت (58.5غ) تلتها المعاملة بمستخلص الخميرة 10غ/ل بوزن (52.3غ) ثم المعاملة بمستخلص الطحالب البحرية 10غ/ل والتي سجلت (49.7غ) وقد تساوت إنتاجية النبات الواحد في كل من المعاملة بمستخلص الثوم 10غ/ل و20غ/ل والطحالب البحرية 20غ/ل وبلغت (42.4غ). أعطت النباتات المعاملة بمستخلص عرق السوس 10غ/ل و20غ/ل على الترتيب (42 ،39.8غ) ، في حين أعطى نبات الشاهد (33.5غ).

إن للخميرة دور في تكوين الأزهار على النبات وثبات عدد كبير منها وعدم تساقطها، ولا توجد دراسات سابقة عن استخدام هذه المستخلصات من الباميا‌ء، وهناك بعض الدراسات التي تمت على بعض محاصيل الخضر وأدت إلى زيادة إنتاجية النباتات ويعزى السبب إلى ادخار الكربوهيدرات فيها واحتوائها على هرموني النمو الأوكسين والسيتوكينين والتي لها دور في تحسين النمو ورفع إنتاجية النبات (Hopkins, 1995). ويتوافق ذلك مع ما وجده (Dmen *et al*., 2004) .

الاستنتاجات:

تبين من خلال المعاملات التي أجريت في تجربتنا ما يلي:

1-أهمية الرش الورقي بمستخلص جذور عرق السوس والثوم وخميرة الخبز الجافة والطحالب البحرية في تشجيع النمو الخضري والزهري لنبات الباميا من خلال دورها الهام في زيادة حجم المجموع الخضري وتحسين مؤشرات النمو الزهري والإنتاجية .

2-أهمية الرش الورقي بمستخلص الخميرة أدى إلى زيادة (عدد الأزهار، عدد الثمار)، مما انعكس ذلك على إنتاجية النبات.

3- أدى الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية بتركيز 10غ/ل أعلى القيم في متوسط عدد الأوراق وعدد الأفرع. بينما رش النباتات بالخميرة بتركيز 5غ/ل أعطى أفضل القيم لعدد الثمار على النبات ، وإنتاجية النبات الواحد .

المقترحات :

1- نقترح على مزارعي الباميا في منطقة الدراسة والمناطق الزراعية المشابهة بظروفها البيئية رش نباتات الباميا بالمستخلصات التالية وحسب توفرها على الترتيب : مستخلص الخميرة 5غ/ل أو مستخلص الثوم 20غ/ل أو مستخلص جذور عرق السوس 10غ/ل أو مستخلص الطحالب البحرية 10غ/ل (أنكوسيويد).

2- تطبيق هذه الدراسة على أنواع أخرى من الخضار مع استخدام مستخلصات عشبية أخرى.

المراجع

المراجع العربية:

1 – الربيعي، باقر جلاب هادي، وجابر جاسم أبو طليشة وحكم كريم ادويني. (2011). تأثير المغذيات الورقية وطريقة الزراعة في نمو وحاصل نبات الخيار *Cucumis sativus* L. صنف رامي المزروع في البيوت البلاستيكية . مجلة القادسية للعلوم الزراعية. المجلد (1) العدد (1) 42-51.

2 – النعيمي، سعد الله نجم عبدالله (2000). مبادئ تغذية النبات. (مترجم) جامعة الموصل ، العراق.

3 – العكايشي، حسين محمد شمران وفاضل حسين رحمن الصحاف (2017). رش بعض المستخلصات النباتية ودورها في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل لثلاثة أصناف من الباميا *Abelmoschus esculentus* L. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 9(3):60-77.

4 – التحافي، سامي علي عبد الحسين وأحمد عبد الرحيم لطيف ورياض كزاز كاظم ولازم محمد حسين (2016). تأثير إضافة الكبريت الزرعي ومستخلص الطحالب البحرية Afezyrne في نمو وحاصل الباميا *Abelmoschus esculentus* L صنف الحسيناوية . مجلة الفرت للعلوم الزراعية. 8(2):93-99.

5 – الدليمي، احمد فتخان وجمعة، فاروق فرج (2012): استجابة العنب صنف Black Hamburg (*Schiava grossa* L.) للرش بمعلق الخميرة ومستخلص عرق السوس ومركب Amino Quelant-K مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 10(1):48-65.

6 – المرسوميّ، حمود غربي خليفة. (1999). تأثير بعض العوامل في صفات النّمو الخضريّ والتزهيّر وحاصل البذار في ثلاثة أصناف من البصل (*Allium cepa*

L.). أطروحة دكتوراه، قسم البستنة، كليّة الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 105ص.

7 – حداد، سهيل وورولا بايرلي (2009). فيزيولوجيا الفاكهة. منشورات جامعة دمشق. كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق.

8 – عبدالله، عبدالله عبد العزيز وجميل حسن حجي وأحمد زاير رسن (2017). استجابة نباتات الباميا المزروعة تحت الأنفاق البلاستيكية الواطئة إلى تغطية التربة والرش بمستخلص جذور عرق السوس وعملي قرط القمة النامية. مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد الخامس عشر . العدد الثالث / علمي / 2017.

9 – عذافه قاسم (2020)، تأثير طريقة استعمال ثلاثة مستخلصات من الطحالب البحرية في نمو وحاصل نبات الباميا *Abelmoschus esculentus* L. المجلة السورية للبحوث الزراعية 7(4):35-41.

10 – عيسى فلاح (2021)، تأثير نوعين من فطر المايكورايزا وعدد رشات حامض الهيوميك السائل وتراكيز من مستخلص عرق السوس على نمو وحاصل نبت الباميا، أطروحة ماجستير، جامعة المثنى.

11- مديرية الزراعة والاصلاح الزراعي في دير الزور، دائرة الاحصاء، بيانات موسم 2021-2022.

المراجع الأجنبية:

12- Abou El- yazied , A. & Mady , M. A. (2012). Effect of boron and yeast extract foliar application on growth , pod setting and both green pod and seed yield of broad bean (*Vicia faba* L.). Journal of Applied Sciences Research , 8 (2) : 1240-1251.

13- Benchasri, S. (2012). Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) as a valuable vegetable of the world. Ratar. Povrt., 49: 105-112.

14- Bose، T.K. .1986 .Vegetable crop in India. University of New Delhi ، India.

15- Dmen, Ali H., J.A. Abas, and M.K. Mhammad. 2004. Effect of bio -fertilizer and yeast on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus*). The Iraqi J. Agric. Sci. 35(1):4-46

16- El-Tohamy. W.A. and N.H.M. El–Greadly. (2007). Physiological Responses , Growth , Yield and Quality of Snap Beans in Response to foliar application of snap beans in Response to foliar Application of yeast m vitamin E and zinc under sandy soil conditions. Australian journal of basic and Applied Sciences , 1(3): 294-299.

17- Hayat Sikandar., Husain, Ahmad., Kaili, Ren., Muhammad, Ali.,Zhihui, Cheng. (2018).Response of Tomato Growth to foliar spray and Root Drenching of, Aqueous Garlic Extract: A Cocktail of Antioxidative Defenses Chlorophyll, Carotenoid and Soluble Sugar cotents. Int. J. of Agriculture & Biology, ISSN Online, 1814-9596.

18- Hopkins. W.G. (1995). Carbon assimilation and productivity. Introduction to plant physiology. John Wiley and Sons . Inc.Ed. 251-261.

19- O'Dell, C. 2003. Natural plant hormones are biostimulants helping plants develop higher plant an tioxidant activity for multiple benefits. Virginia Vegetable Small Fruit and Specially Crops, 2(6):1-3.

20- Wanas, A.,L., 2006. Trails for improving growth and productivity of tomato plants grown in winter. Annals. Agric. Sci. Moshtohor, 44(3): 466-471.

21- Wang, Li, Ruan Z., Q., X., Pan, C.D.& Jiang, A.(2010): Phenolics and Allelopathy. Molecules, 15:8933-8952.

22- Wample, R.L.; S.E. Spayd; R.G. Evan; and R.G. Stevens (1991). Nitrogen fertilization and factor influencing grape vine cold hardiness. Inter Symposium on Nitrogen in Gropes and Wine :120-125. Seattle Amer J. Enol. Vitic. Davis. USA.