تأثير المعاملة بالمخصب الحيوي مارين ونترات البوتاسيوم في نمو وإنتاج الخيار (*Cucumis Sativus* L.) في البيت البلاستيكي

نسمة مصطفى صهراوي[1]* و نصر شيخ سليمان[1]

[1] قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(*للمراسلة: نسمة مصطفى صهراوي، البريد الإلكتروني: nasma.sahrawy@tishreen.edu.sy ، هاتف: 0958472751)

تاريخ الاستلام: 10/ 1/ 2025 **تاريخ القبول:** 28/ 5/ 2025

الملخّص

نفذ البحث في قرية البريج التي تبعد 4 كم عن مدينة جبلة ضمن بيت بلاستيكي غير مدفأ خلال الموسم الزراعي 2022– 2023 لدراسة التغذية الورقية بالمخصب الحيوي (مارين مستخلص العشبة البحرية *Ascophylum nodosum*) ونترات البوتاسيوم NO3 وتأثيرها في النمو الخضري والثمري لصنف الخيار برنس وهو صنف غير هجين. استخدم في الدراسة سبع معاملات تضمنت شاهد، الرش الورقي بالمخصب بالتركيزين 1، 2 مل، ونترات البوتاسيوم NO3 بالتركيزين 4،6 غ/لتر بشكل منفرد، والرش الورقي المختلط بالمخصب (مارين) تركيز 1 مل/ لتر ونترات البوتاسيوم NO3 4 غ/لتر، والرش بالمخصب (مارين) تركيز 2 مل/لتر ونترات البوتاسيوم NO3 6 غ/لتر. تمت الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وزعت كل معاملة في أربع مكررات، حيث يحوي كل مكرر 14 نبات. أجريت عملية الرش الورقي في ثلاث مواعيد بفاصل أسبوعين بين الرشة والأخرى، وكانت الرشة الأولى بعد ثلاثة أسابيع من زراعة الشتول في البيت البلاستيكي. أظهرت النتائج تفوق جميع معاملات الرش الورقي بالمخصب (مارين) ونترات البوتاسيوم NO3 بفروق معنوية على نباتات الشاهد غير المرشوش من حيث طول النبات، ومساحة المسطح الورقي، ودليل المسطح الورقي وحققت معاملة الرش الورقي المختلط بالمخصب (مارين) 2 مل/لتر ونترات البوتاسيوم 6 غ/لتر أكبر مسطح ورقي بلغ 9156 سم2/ نبات وأقل مسطح ورقي في نباتات الشاهد بلغ 5338 سم2/ نبات. كما بينت النتائج تفوق معاملات الرش الورقي بفروق معنوية على معاملة الشاهد في جميع صفات الإزهار والإثمار والإنتاج الكلي وقد حققت معاملة الرش بخليط من المخصب (مارين) 2 مل/لتر ونترات البوتاسيوم 6 غ/لتر أكبر عدد من الأزهار 75.2 زهرة/نبات وأعلى كمية من الكلي بلغ 16.41 كغ/م^2.

الكلمات المفتاحية: أعشاب بحرية، خيار، بيوت محمية، النمو الثمري، النمو الخضري، نترات البوتاسيوم.

المقدمة:

يعد الخيار *cucumis sativus L.* واحد من أهم محاصيل العائلة القرعية Cucurbitaceae (Bisognin, 202). تنتشر زراعة الخيار على نطاق واسع في العالم، ويعزى ذلك إلى سرعة نموه ونضجه المبكر من جهة وإنتاجه المرتفع وأسعاره العالية وما يحققه من دخل اقتصادي للمنتج من جهة أخرى وقد بلغت المساحة المزروعة عالمياً بالخيار حوالي 2231402 هكتار أعطت إنتاج بلغ 870805 طن (FAO, 2021). كما يمتاز الخيار بالعديد من الفوائد الصحية مثل ترطيب الجسم وتنظيم ضغط الدم وتخفيض الكوليسترول، والوقاية من السرطان، والمحافظة على صحة العظام، ونشاط مضادات الأكسدة (Bello et al،2014). وهو من

محاصيل الخضار الأساسية المزروعة في البيوت المحمية في العالم. يزرع الخيار في القطر العربي السوري في البيوت المحمية وفي الزراعات الحقلية، وقد بلغ عدد البيوت المحمية المزروعة بالخيار 16138 في محافظة طرطوس، 4470 بيت في اللاذقية، وقد بلغت المساحة المزروعة بالخيار في سورية 8283 هكتار أعطت إنتاج 125495 طن (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية 2022).

لقد تم التوجه إلى استخدام مستخلصات الأعشاب البحرية لما لها من دور كبير في تحسين صفات النمو والصفات الإنتاجية لكثير من المحاصيل المختلفة وهذا ما تم الإشارة إليه في دراسة أجراها Ali وآخرون (2012) على نبات الخيار حيث قام برش مستخلص الأعشاب البحرية Altra بتركيزين (0–1.5 مل/لتر) و Seaforce بتركيز (1.5 مل/لتر) وأظهرت المعاملة بمستخلص Seaforce بتركيز (1.5 مل/لتر) تفوقاً معنوياً في ارتفاع النبات والوزني الرطب والجاف مقارنة بمعاملة الشاهد. وبين Al-Bayati (2011) الاستجابة الكبيرة في الصفات الكلية والتي شملت طول الثمرة وقطرها ووزنها وحجم الثمرة عند رش نباتات الخيار بمستخلص الأعشاب البحرية Alga600 بتركيز (3 مل/لتر) و Tonalga بتركيز (3 مل/لتر) والمستخلصين معا مقارنة بالشاهد التي أعطت أقل القيم. وعند معاملة نبات الخيار بنوعين من مستخلصات الأعشاب البحرية (Seaforce+Seamino) في درجة حرارة منخفضة تبين أن الجمع بين تطبيق درجة الحرارة المنخفضة ل5 أيام والمعاملة بمستخلصات الأعشاب البحرية أعطت أكبر تأثير على إزهار نبات الخيار ولوحظ زيادة بشكل كبير في انتاج الخيار عند معاملته فقط بالمستخلصات (Seaforce+Seamino) من الطحالب (Sarhan and Ismael,2014).

وأثبتت Valnecia وآخرون (2018) أن التغذية الورقية لنبات الخيار بخمسة أنواع من المستخلصات البحرية المختلفة من الطحالب المستخدمة كأسمدة حيوية أدى إلى زيادة طول الساق وعدد الفروع ومساحة المسطح الورقي وعدد الثمار على النبات. يعتبر البوتاسيوم من أكبر ثلاثة عناصر مغذية كبرى حيث تقوم النباتات بامتصاص البوتاسيوم بكميات تفوق باقي العناصر الأخرى ماعدا النتروجين ويتواجد البوتاسيوم في صورة ذائبة داخل العصير الخلوي وسوائل الأنسجة النباتية ويتواجد مرتبطاً بروابط ضعيفة وليس مثبتاً داخل المركبات العضوية في النبات (الجبوري والجاف,2017).

كما أن البوتاسيوم هو عنصر أساسي لنمو النباتات وهو مهم في التفاعلات الكيميائية داخل النبات حيث له دور مهم في عملية التمثيل الضوئي واستجابة النباتات للضوء من خلال فتح وإغلاق الثغور وهو مسؤول عن عدد من العمليات الحيوية مثل تركيب الكربوهيدرات ونقل كل من الماء والغذاء (Hameil et al,2013). ونظراً لأهمية البوتاسيوم المرتبطة بدوره المهم في حركة الماء والعناصر الغذائية وتصنيع الكربوهيدرات في انسجة النبات فإن نقصه أو عدم توفره بكميات كافية للنبات توقف النمو وتقلل الإنتاجية (Lakudzala,2013). مؤخراً تم استخدام التسميد الورقي على نطاق واسع وتم استخدامه كجزء أساسي في انتاج المحاصيل وذلك بعد توثيق فوائد استخدامه، فالتسميد الورقي يعرف بأنه تقنية تغذية النبات عن طريق تطبيق سماد سائل مباشرة على الأوراق حيث يمكن للنبات امتصاص العناصر الأساسية من الأوراق ويحدث الامتصاص عن طريق الثغور أو عن طريق الطبقة الخارجية للبشرة ويراعى في هذه الطريقة تطبيق كميات صغيرة من السماد وخاصة المغذيات الدقيقة (Patil and Chetan, 2016).

تم التوجه بشكل ملحوظ إلى استخدام البدائل الطبيعية (مستخلصات الأعشاب البحرية) لأنها تؤدي نفس الدور الذي تقوم به الأسمدة الصناعية إضافة إلى أنها أقل أو معدومة الخطر على صحة الإنسان والكائنات الحية والبيئة ولأنها تتميز عن الأسمدة

الصناعية بأنها قابلة للتحلل مما يجعله صديقة للبيئة ولا تحتوي على أي بقايا كيميائية لذا جاء هذا البحث لدراسة تأثير استخدام مستخلصات الأعشاب البحرية ونترات البوتاسيوم اعتماداً على التغذية الورقية في نمو وإنتاجية الخيار في الزراعة المحمية من خلال العمل على إدخال التقنيات التي تساعد على زيادة الإنتاجية وزيادة العائد الاقتصادي، وذلك باعتماد التغذية الورقية بالمخصب الحيوي (مارين مستخلص العشبة البحرية *Ascophylum nodosum*) ونترات البوتاسيوم NO_3 كواحدة من هذه التقنيات للعمل على زيادة إنتاجية النبات.

ولذا فقد **هدف البحث** إلى: تحسين نمو وإنتاجية ونوعية الخيار في الزراعة المحمية، والتراكيز المناسبة من حيث الفعالية والجدوى الاقتصادية.

مواد البحث وطرائقه:

1- المادة النباتية: نفذ البحث بزراعة هجين الخيار صنف برنس ، وهو صنف هولندي قوي النمو يحمل أزهار مؤنثة بنسبة عالية الثمرة خضراء داكنة.

2- مكان تنفيذ البحث: نفذ البحث في قرية البريج، التي تبعد 4 كم عن مدينة جبلة ضمن بيت بلاستيكي غير مدفأ، مغطى بالبولي ايتيلين سماكة 200 ميكرون.

3- إنتاج الشتول: أنتجت الشتول بزراعة بذور الخيار في الأسبوع الأول من شباط وذلك ضمن أكواب بأبعاد 10*10سم مملوءة بالتورب حيث زرعت بذرة واحدة في كل كوب على عمق 2 سم ورطبت مباشرة وغطيت بغطاء من البولي ايتيلين للمحافظة على الرطوبة والحرارة اللازمة للإنبات وأزيل الغطاء بعد الإنبات للحد من استطالة السويقة والحصول على شتول جيدة وتمت العناية بالشتول بتأمين الحرارة والرطوبة الملائمة حتى مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة حيث أصبحت جاهزة للزراعة في البيت البلاستيكي.

4- اعداد البيت البلاستيكي للزراعة: جُهِز البيت البلاستيكي بإزالة بقايا المحصول السابق وأُجريت حراثة عميقة بعد إضافة السماد العضوي المتخمر (زبل البقر) بمعدل 6 كغ/م^2. وأجريت التحاليل الكيميائية لتحديد الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة حيث تم تحليل العينات في مخابر محطة بحوث النادي التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية. أضيف السماد المعدني بمعدل 25 غ/م^2 سوبر فوسفات ثلاثي p_2o_5 46% و20غ سلفات البوتاس (K2o) 50 %، وخُلطت الأسمدة بالتربة بحراثة سطحية بواسطة العزاقة الدورانية التي تعمل على تنعيم التربة وقُسِمت الأرض بعد تنعيمها إلى مساطب بعرض 80 سم مع ترك ممرات خدمة بعرض 80سم بين المسطبة والأخرى.

5- التشتيل: زُرعت الشتول في البيت البلاستيكي في بداية نيسان وذلك في جور على خطوط الزراعة المحددة في كل مسطبة حيث تحوي كل مسطبة خطين للزراعة بفاصل 60 سم بين الخط والآخر ضمن المسطبة وزُرعت الشتول بفاصل 40 سم بين الجورة والأخرى ضمن الخط وطُمرت حتى مستوى الأوراق الفلقية وسُقيت مباشرة بواسطة شبكة الري بالتنقيط.

6-عمليات الخدمة بعد الزراعة: أجريت عمليات الخدمة للنبات ضمن البيت البلاستيكي من عزيق وري وتسميد إضافي بالسماد الذواب المتوازن NPK 20:20:20 وعملية الرش الوقائي من مرض البياض الزغبي وحشرة الذبابة البيضاء.

وأُجريت عملية التربية للنباتات بإزالة كافة النموات من أزهار وثمار ومحاليق وفروع على النبات حتى 50 سم ثم تركت الثمار المتشكلة على الساق الرئيسة للنبات كما تركت الفروع النامية على الساق وقطعت القمة النامية لكل فرع بعد 3 أوراق وتُرك على الفرع 3 ثمار كما ربطت النباتات على خيوط الربط.

تمت عملية الرش الورقي بالمخصب ونترات البوتاسيومNO_3 في ثلاث مواعيد بفاصل أسبوعين بين الرشة والأخرى، وكانت الرشة الأولى بعد ثلاثة أسابيع من زراعة الشتول في البيت البلاستيكي.

7- المعاملات:

أ. رش النباتات بالماء فقط (شاهد).

ب. رش النباتات بالمخصب الحيوي مستخلص العشبة البحرية *Ascophylum nodosum* (مارين) 1مل.

ج. رش النباتات بالمخصب الحيوي مستخلص العشبة البحرية *Ascophylum nodosum* (مارين) 2 مل.

د. رش النباتات بنترات البوتاسيومNO_3 بتركيز 4غ/لتر.

هـ. رش النباتات بنترات البوتاسيوم NO_3 بتركيز 6 غ/لتر.

و. رش النباتات بالمخصب الحيوي مستخلص العشبة البحرية *Ascophylum nodosum* (مارين) بتركيز 1مل+0.4 غ/لتر نترات البوتاسيومNO_3.

ز. رش النباتات بالمخصب الحيوي مستخلص العشبة البحرية *Ascophylum nodosum* (مارين) بتركيز 2مل+0.6 غ/لتر نترات البوتاسيومNO_3.

8- المؤشرات المدروسة:

أ. **مؤشرات النمو الخضري:** حُدد 5 نباتات في كل مكرر من كل معاملة وأخذت عليها القراءات النباتية التالية:

- طول النبات (سم).
- عدد الأوراق ورقة/نبات
- مساحة المسطح الورقي للنبات (سم^2)، وفق العلاقة: $S=L.W.N.K$

حيث: S مساحة المسطح الورقي للنبات سم^2، L طول نصل الورقة /سم، W عرض نصل الورقة/سم، N عدد الأوراق على النبات، K معامل تصحيح المسطح الورقي ويتم تحديده وفق دليل شكل الورقة.

- دليل المسطح الورقي وفق العلاقة: دليل المسطح الورقي = $\frac{\text{مساحة المسطح الورقي سم 2}}{\text{المساحة الغذائية للنبات سم2}}$

ب. **مؤشرات النمو الثمري:**

- عدد الأزهار الكلية زهرة/نبات
- عدد الثمار المتشكلة على النبات ثمرة/نبات
- متوسط وزن الثمرة
- انتاج النبات غ / نبات
- الانتاج الكلي كغ.

9- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: تم تنفيذ البحث وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وتضمنت التجربة (7) معاملات في (4) مكررات لكل معاملة وبمعدل (5) نباتات في كل مكرر. تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج Genstat 12 وأجريت المقارنة بين المعاملات بحسب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة:

1- النمو الخضري:

بينت النتائج بالنسبة لطول النبات تفوق معاملات الرش الورقي بفروق معنوية على معاملة الشاهد T1 التي أعطت أقل معدل لطول النبات بلغ 253.52 سم/نبات وبمقارنة معاملات الرش الورقي (الجدول 1). تبين أن المعاملة T4 قد حققت أعلى طول للنبات بلغ 281.74 وتفوقت بفروق معنوية على المعاملة T5،T3،T2 ولم تكن هناك فروق معنوية مع المعاملة T6، T7 ، كما هو الحال في طول النبات نجد أن الأمر ذاته في عدد الأوراق، حيث تفوقت معاملات الرش الورقي على معاملة الشاهد بعدد الأوراق المتشكلة على الساق الرئيسي للنبات والتي أعطت أقل عدد من الأوراق بلغ 25.24 ورقة/نبات أما أعلى عدد من الأوراق فقد كان في نباتات المعاملة T4 وبلغ 30.20 ورقة لكل نبات ولم توجد فروق معنوية مع المعاملتين T7-T6 والتي أعطت عدد من الأوراق بلغ (29.45، 29.90) ورقة لكل نبات على التوالي.

الجدول (1): تأثير الرش الورقي في طول النبات وعدد الأوراق ومساحة المسطح الورقي لهجين الخيار برنس

المعاملة	طول النبات	عدد الأوراق	مساحة المسطح الورقي/سم^2	دليل المسطح الورقي
T1 شاهد	253.52	25.24	5338	2.232
T2 مخصب حيوي(مارين) 1مل	268.54	27.05	6677	3.782
T3مخصب حيوي(مارين) 2 مل	273.63	26.71	6797	3.856
T4 نترات بوتاسيوم 4غ/لتر	281.74	30.20	9188	4.828
T5 نترات بوتاسيوم 6 غ/لتر	261.53	28.50	8535	4.139
T6 مخصب حيوي (مارين)1 مل+ نترات بوتاسيوم 4 غ/لتر	274.75	29.45	8956	4.332
T7 مخصب حيوي(مارين) 2مل + نترات بوتاسيوم 6 غ/لتر	278.22	29.90	9156	4.816
LSD 5%	7.31	2.27	750.12	0.724

بدراسة المسطح الورقي للنبات أظهرت النتائج تفوق معاملات الرش الورقي بفروق معنوية على نبات الشاهد غير المرشوش والذي أعطت نباتاته أقل مسطح ورقي بلغ 5338 سم^2 /نبات، في حين أعطت المعاملة T7-T4أكبر مسطح ورقي بلغ 9188 سم^2، 9156 سم^2 على التوالي وتفوقت بفوق معنوية على بقية معاملات الرش الورقي. عند دراسة دليل المسطح الورقي للنبات تبين أن دليل المسطح الورقي في نباتات الشاهد كانت أقل وبلغ 2.232 سم^2 /نبات في حين كان أعلى معدل لدليل المسطح الورقي في المعاملة T4، T7 وبلغ 4.828 ، 4.816 على التوالي.

وتتفق هذه النتائج مع أبحاث Valnecia وآخرون (2018) وAL-Hamzawi (2010) والتي أشارت إلى أن استخدام الرش الورقي بنترات البوتاسيوم مع المخصب Anfaton قد أعطت زيادة في جميع المؤشرات النباتية المدروسة ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الرش الورقي يحسن امتصاص العناصر الغذائية بالإضافة إلى دور البوتاسيوم وأهميته في العمليات الحيوية داخل النبات من حيث حركة الماء والعناصر الغذائية وتصنيع الكربوهيدرات.

2- النمو الزهري والثمري:

الإنتاج الكلي:

يعد عدد الثمار المتشكلة على النبات ووزن الثمرة عاملاً محدداً لإنتاج النبات. توضح النتائج الواردة في (الجدول 3) أن عدد الأزهار المتشكلة على النبات في معاملة الرش الورقي أعلى مما هي عليه في نباتات الشاهد والتي أعطت أقل عدد من الأزهار على النبات وبلغ 49.6 زهرة/نبات في حين بلغ عددها في المعاملة T7 75 زهرة/نبات. وبدراسة عدد الثمار المتشكلة على النبات أظهرت النتائج زيادة عدد الثمار المتشكلة على النبات في النباتات المرشوشة بالمقارنة مع نباتات الشاهد والتي أعطت أقل عدد من الثمار بلغ 30.3 ثمرة/نبات أما في معاملات الرش فقد حققت المعاملة T7 أكبر عدد من الثمار على النبات بلغ 42.8 ثمرة/نبات وتفوقت بفروق معنوية على بقية المعاملات، ولم تكن الفروق معنوية مع المعاملة T6 والتي أعطت عدد متقارب من الثمار بلغ 41.5 ثمرة/نبات.

الجدول (2): عدد الأزهار والثمار المتشكلة على النبات لهجين الخيار برنس

المعاملة	عدد الأزهار المؤنثة /نبات	عدد الثمار / النبات
T1 شاهد	49.6	30.3
T2 مخصب 1مل	55.2	33.6
T3 مخصب حيوي 2 مل	60.3	34.8
T4 نترات بوتاسيوم NO_3 4غ/لتر	64.6	37.6
T5 نترات بوتاسيوم NO_3 6غ/لتر	65.9	36.4
T6 مخصب حيوي 1 مل+ نترات بوتاسيوم NO_3 4غ/لتر	72.3	41.5
T7 مخصب حيوي 2مل + نترات بوتاسيوم NO_3 6غ/لتر	75.2	42.8
LSD 5%	5.55	2.25

وقد أظهرت النتائج المبينة في الجدول (3) فروقات معنوية بين المعاملات المدروسة حيث بين أن معاملات الرش الورقي بالتراكيز المختلفة لكل من المخصب الحيوي ونترات البوتاسيوم قد تفوقت بفروق معنوية على الشاهد الذي أعطت نباتاته أقل عدد من الثمار المتشكلة على النبات وبلغت 30.3 ثمرة لكل نبات وقد حققت معاملتي الرش الورقي بالمخصب الحيوي ونترات البوتاسيوم بالتركيزين 4غ/لتر و 6غ/لتر (T7-T6) أكبر عدد من الثمار المتشكلة على النبات وبلغت 41.5 ، 42.8 على التوالي وكما هو الحال في عدد الثمار نجده في متوسط ووزن الثمرة حيث تفوقت معاملات الرش الورقي بفروق معنوية على نباتات الشاهد من حيث متوسط وزن الثمرة وبلغ 88.5 غ/ثمرة ووصل وزنها في المعاملة T7 عند استخدام الرش بالمخصب الحيوي 2 مل/لتر

ونترات البوتاسيوم 6غ/لتر إلى 123 غ/ثمرة الأمر الذي انعكس على إنتاج النبات وإنتاجية وحدة المساحة حيث أظهرت النتائج أن نباتات الشاهد غير المرشوشة قد أعطت أقل متوسط إنتاج للنبات وبلغ 2.68 كغ/نبات و 8.36 كغ/م^2 في حين وصل إنتاج النبات في المعاملة T7 عند الرش بالمخصب الحيوي 2 مل /لتر ونترات البوتاسيوم 6% إلى 5.26كغ/نبات و 16.41 كغ/م^2 وتفوقت بفروق معنوية على كافة معاملات الرش الورقي بالمخصب الحيوي ونترات البوتاسيوم.

الجدول (3): تأثير الرش الورقي بالمخصب الحيوي (مارين) ونترات البوتاسيوم في إنتاج هجين الخيار برنس.

المعاملة	عدد الثمار ثمرة/نبات	وزن الثمرة غ/ثمرة	إنتاج النبات كغ/نبات	إنتاج وحدة المساحة كغ/م^2
T1 شاهد	30.3	88.5	2.68	8.36
T2 مخصب حيوي 1مل	32.6	97.6	3.18	9.92
T3مخصب حيوي 2 مل	34.6	98.5	3.42	10.67
T4 نترات بوتاسيوم NO_3 4غ/لتر	37.6	99.3	3.73	11.63
T5 نترات بوتاسيوم NO_3 6غ/لتر	36.4	99.8	3.63	11.32
T6 مخصب حيوي 1 مل+ نترات بوتاسيوم NO_3 4غ/لتر	41.5	116	4.81	15.07
T7 مخصب حيوي 2مل + نترات بوتاسيوم NO_3 6غ/لتر	42.8	123	5.26	16.41
LSD 5%	2.25	4.54	0.32	0.48

الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي أظهرتها هذه الدراسة يمكن استنتاج الآتي:

1- ساهم الرش الورقي لكل من المخصب الحيوي (مارين) ونترات البوتاسيوم في تحسين النمو الخضري لهجين الخيار برنس وذلك بزيادة طول النبات ومسطحه الورقي ودليل المسطح الورقي.

2- حققت التغذية الورقية المختلطة من المخصب الحيوي تركيز 2مل/لتر ونترات البوتاسيوم 6غ/لتر زيادة في عدد الأزهار 75.2 زهرة/نبات والثمار المتشكلة على النبات 42.8 ثمرة /نبات، وأكبر إنتاج للنبات بلغ 5.26 كغ/نبات وأعلى إنتاجية في وحدة المساحة بلغت 16.41 كغ/م^2.

المقترحات:

بناءً على الاستنتاجات السابقة يمكن اقتراح الآتي:

1- استخدام بالمخصب الحيوي تركيز 2مل/لتر ونترات البوتاسيوم 6% لتحسين نمو وإنتاج الخيار في البيوت البلاستيكية.

2- متابعة الدراسة على مخصبات وهجن خيار أخرى في عروات زراعية مختلفة في مواعيد زراعتها في البيوت المحمية والزراعة الحقلية.

المراجع:

الجاف، إدريس حسين ملا صالح والجبوري، خضير عباس علوان. (2017). تأثير التراكيب الوراثية والرش البوتاسي في حاصل ونوعية الخيار *Cucumis sativus* L مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، مج. 15، ع. 2، ص ص. 513-521.

المجموعة الإحصائية الزراعية. (2022). قسم الإحصاء، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

Al-Bayati ،M.R.S. (2011). Effect of fenugreek ،garlic and some marine extracts onsyntax ،yield and mineral content of Cucumber blocks (c.Sativus L.) Master Thesis. College of Agriclture. Ministry of Higher Education and Scientific Research. The Republic of lraq.

Ali ،J. Y ،Ashjan N. k ،Udib ،j. A and k. S. Ziyad (2012). Effect of locally isolated cyanobacteria and seaweed extract on vegetative ،syphilis and Cucumber growth characteristics. Tikrit. lraq. University Journal for Agricultural sciences12 ،(3). S: 148-152

Ali ،O.; Ramsubhag ،A.; Jayaraman ،J. Biostimulatory. Activities of Ascophyllum nodosum Extract in Tomato and Sweet Pepper Crops in a Tropical Environment. PLoS ONE 2019 ، ،14e0216710.

Valencia ،R. T. ،Acosta ،L. S. ،Hernández ،M. F. ،Rangel ،P. P. ،Robles ،M. Á. G. ،Cruz ،R. D. C. A. ،& Vázquez ،C. V. (2018). Effect of seaweed aqueous extracts and compost on vegetative growth ،yield ،and nutraceutical quality of cucumber (Cucumis sativus L.) fruit. Agronomy8 ،(11) 264.

Bisognin DA. (2002). Origin and evolution of cultivated cucurbits. Ciência Rural 32(5): 715-723.

FAO Statistics Division. Food and Agriculture Organization of The United Nation (2021). http://www.fao.org/faostat/ ar/#data /QC.

Bello, M. O., G. Owoeye, M. Abdul Hammed and T. A. Yekeen (2014). Characterization of gourd fruits (Cucurbitaceae) for dietary values and anti-nutrient constituents. Res. J. Pharmaceutical, Biol. Chem., 5(4): 416-224.

Hamiel, A. F.1; M. S. Hamada1; M. E. AboElNasr and N. O. ElMnily (2018). Influence of Compost, Boron and Potassium on some Traits in Cucumber (Cucumis sativus L.) Grown in Alluvial Soil. J. Plant Production, Mansoura Univ., Vol. 9 (12): 1107 – 1113

Lakudzala, D. D. (2013). Potassium response in some Malawi soils. International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy, 8, 175-181.

Patil, B; and Chetan H.T. (2016). Foliar Fertilization f Nutrients.University of Agricultural Sciences, Bangalore,3(1):2456-2904.

The effect of "Marine" Bio-Fertilizer and potassium nitrate on growth and yield of Cucumber in the greenhouse

Nasma Mustafa Sahrawy[1*] and Nasr Sheikh Suleiman[1]

[1] Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(*Corresponding author: Nasma Mustafa Sahrawy, Email: nasma.sahrawy@tishreen.edu.sy, Mob: +963-958472751)

Received: 10/ 1/ 2025 **Accepted:** 28/ 5/ 2025

Abstract

The study was conducted in Al-Breij village ،located 4 km from Jableh city, inside an unheated plastic greenhouse during the 2022–2023 agricultural season. The research aimed to study the effects of foliar feeding with the bio-fertilizer "Marine" *Ascophylum nodosum* seaweed extract and potassium nitrate NO3 on the vegetative and fruit growth of the cucumber hybrid "Prince." Seven treatments were applied in the study, including a control (unsprayed), foliar spraying with the bio-fertilizer at concentrations of 1 ml/L and 2 ml/L ،potassium nitrate NO3 at concentrations of 4 g/L and 6 g/L and mixed foliar spraying treatments (1 ml/L of "Marine" + 4 g/L potassium nitrate, and 2 ml/L of "Marine" + 6 g/L potassium nitrate NO3). The experiment followed a completely randomized block design, with each treatment replicated four times, and each replicate containing 14 plants. Foliar spraying was conducted in three applications ،spaced two weeks apart, with the first application performed three weeks after transplanting the seedlings into the greenhouse. The results showed that all foliar spraying treatments with "Marine" and potassium nitrate NO3 significantly outperformed the control (unsprayed plants) in terms of plant height, leaf area and leaf area index. The mixed treatment of 2 ml/L of "Marine" and 6 g/L of potassium nitrate achieved the largest leaf area of 9156 cm^2/plant, while the control plants recorded the smallest leaf area at 5338 cm^2/plant. Additionally, the results revealed significant differences between foliar spraying treatments and the control in all flowering, fruiting, and total yield traits. The mixed treatment of 2 ml/L of "Marine" and 6 g/L of potassium nitrate resulted in the highest number of flowers (75.2 flowers/plant) and the highest total yield (16.41 kg/m^2).

Keywords: Seaweed, cucumber, greenhouse, vegetative growth, fruit growth, potassium nitrate.