Effect of organic manure and Bio-Fertilizer on some morphological and physiological characteristics on coriander (*Coriandrum sativum* L)

Dr. Mohamad Abd Elaziz*
Dr. Roula Yacoub**
Hala Mohammad ***

(Received 22 / 1 / 2019. Accepted 14 / 7 /2019)

□ ABSTRACT □

The lack of information on the cultivation of coriander in Syria has reinforced the importance of this study, which examined the effect of three types of organic fertilizers (Cattle manuer, compost, chicken-manuer) at a rate of 15 tons / ha each, and four levels of EM1 fertilizer (0, 0.5, 1 and 1.5 ml) As paper feed and liters / dan as a radical feed. On some morphological traits of coriander. This study was conducted in the city of Banias Huraisoun area during the agricultural season 2018 using the design of the complete random sectors in accordance with the order of splitting pieces twice for the studied transactions. The results showed that there were statistically significant differences between the coefficients for most of the studied traits. In addition, there was a mutual effect between organic fertilization and bio-fertilization concentrations. Although concentrations (0.5, 1, 1.5 ml) varied in effect, The concentration of 1.5 L/dunum was significant in terms of increasing the number of branches / plants, number of leaves / plants. On the other hand, organic fertilization has exceeded the chemical in all the attributes: number of shoots / plant, number of leaves / plant, and plant height. While chemical fertilization had a significant effect on the chlorophyll content (A, B, T).

Key words: coriander, organic fertilizers morphological and physiological Characteristics, EM1.

* **1- Prof., Dep, Fac.of Agriculture, Tishreen University.**
2- Prof., Crops Dep of Agricu lture, Damascus University.
3- Phd. Student, Crops. halamohammad445@gmail.com

تأثير نوع السماد العضوي والسماد الحيوي في بعض الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية لنبات الكزبرة(*Coriandrum sativum* L)

د.محمد عبد العزيز [*]

د.رلى يعقوب [**]

حلا علي محمد [***]

(تاريخ الإيداع 22 / 1 / 2019. قبل للنشر في 14 / 7 / 2019)

□ ملخّص □

عزّزت قلّة المعلومات حول زراعة نبات الكزبرة في سوريا أهمية هذا البحث الذي تناول دراسة تأثير ثلاث أنواع من التسميد العضوي (سماد بقري، كومبوست، سماد دواجن) بمعدل 15طن/هكتار لكل منهم، وأربعة مستويات من المخصب الحيوي EM1 (0، 0.5، 1 و1.5) مل/ل كتغذية ورقية ولتر/الدنم كتغذية جذرية. على بعض الصفات المورفولوجية لنبات الكزبرة. أجريت هذه الدراسة في مدينة بانياس منطقة حريصون خلال الموسم الزراعي 2018 باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وفق ترتيب القطع المنشقة مرتين للمعاملات المدروسة. أظهرت النتائج أن هناك فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية بين المعاملات بالنسبة لمعظم الصفات المدروسة، بالإضافة إلى وجود تأثير متبادل بين التسميد العضوي وتراكيز المخصب الحيوي، وعلى الرغم من أن التراكيز (0.5, 1, 1.5 مل/ل) تفاوتت في تأثيرها، إلا أنها تفوقت معنوياً على الشاهد، وكان التركيز1.5ل/الدونم أهميةً من حيث زيادة كل من: عدد الأفرع/النبات، ، عدد الأوراق/النبات. من ناحية أخرى، فقد تفوق التسميد العضوي على الكيميائي في جميع الصفات: عدد النورات/نبات، عدد الأوراق /نبات، وارتفاع النبات. في حين كان للتسميد الكيميائي أثر معنوي في محتوى الكلوروفيل (A,B,T).

الكلمات المفتاحية: كزبرة، تسميد عضوي، صفات مورفولوجية وفيزيولوجية، مخصب EM1.

[*] **أستاذ، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين.**

[**] **أستاذة، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.**

[***] **طالبة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، halamohammad445@gmail.com.**

مقدمة:

تعدّ الكزبرة (*Coriandrum sativum* L) من النباتات الطبية والعطرية الهامة على المستوى العالمي وذلك لأهميتها في الصيدلة والغذاء ومستحضرات التجميل(Jamil, 2013).، ويعد حوض البحر الأبيض المتوسط الموطن الأصلي لها (عبد العزيز، 2015) ومنه انتشرت زراعتها في معظم المناطق المعتدلة وشبه الحارة للقارات القديمة (1996، Dierchesen)، واليوم تزرع في مختلف أنحاء العالم إذ تستخدم كفاتح شهية وتعمل على تقوية عضلة القلب وتقلل ضغط الدم (عبد الحميد وآخرون، 2007). تتميز أوراقها الخضراء برائحة مميزة وبالزيت الطيار منها ومن الثمار الخضراء والجافة ولهذا الزيت فوائد أساسية أهمها مضادة للميكروبات وللالتهابات ومضاد أكسدة كما إنها زيوت علاجية وتعمل بشكل طبيعي وليس لها أثار جانبية إضافة لذلك فهي مورد اقتصادي مهم(Mohamed *et al* .,2018).

تعد الكزبرة من النباتات الصديقة للبيئة اعتمدنا في بحثنا هذا الزراعة النظيفة لهذا النبات من خلال استخدام ثلاث أنواع من التسميد العضوي واعتماد المخصب الحيوي ودراسة دوره في صفات النبات المورفولوجية والفيزيولوجية مقارنة بالسماد الكيميائي. تُعرف الأسمدة العضوية بأنها: منتجات تحتوي خلايا حية من أنواع مختلفة من الكائنات الحية المجهرية التي لها القدرة على تحويل العناصر الغذائية في التربة من الشكل غير المتاح إلى الشكل المتاح للنبات من أجل العمليات الحيوية في النبات كما يساعد في امتصاص الماء واحتفاظ التربة به. (Ebrahimi *et al*,2010) إضافة لحماية المياه الجوفية من التلوث(Hussein *et al*,2006). كما بين (Saleh *et al*.,2003) أن السماد العضوي يساهم في تحسين خصوبة التربة ويتيح الأزوت اللازم لنمو النبات بطريقة أكثر فعالية من السماد الكيميائي، إذ أن توفر عنصر الأزوت يعتبر العامل الأكثر تأثيراً على المكونات الفعالة في الزيت العطري وعلى الإنتاج من الزيت والثمار في معظم النباتات الطبية والعطرية.

أوضحت دراسة إجريت في جامعة مشهد في إيران لدراسة تأثير المخصبات الكيميائية والعضوية والحيوية على محتوى الزيت الطيار من نبات الكزبرة وتضمنت التجربة مخصبات كيميائية NPK وسماد بقري وميكورايزا كسماد حيوي بينت النتائج بأن أعلى ارتفاع للنبات وأكبر عدد للفروع الجانبية أعلى نسبة من الزيت العطري كانت عند المعالجة بالسماد البقري، وكانت الخلاصة أن إنتاجية النبات زادت باستخدام المعدلات السمادية الكيميائية أما نسبة الزيت العطري وكميته حُسنت باستخدام السماد العضوي والحيوي (Shajari *et al*.,2014). بينت النتائج أن استعمال 5طن/هـ كومبوست أعطى أعلى ارتفاع للنبات في حين كان أعلى عدد للأفرع عند استخدام 2.5 طن/هـ زرق دجاج +5 طن/هـ كومبوست. وحصل على أعلى عدد للنورات وللثمار وأعلى غلة من المحصول عند التسميد بمعدل 5 طن/هـ زرق دواجن + معدلات التي يُنصح بها من السماد الكيميائي في تجربة أجريت في الهند عام 2012–2013 حول تأثير المخصبات العضوية (كومبوست وزرق دواجن) واللاعضوية (N.P.K) على نمو نبات الكزبرة. في حين سُجل أعلى ارتفاع للنباتات ولعدد الأوراق على النبات ولعدد النورات والثمار في النورة وعلى النبات عند المعدل 20 طن/هـ FYM (سماد الماشية) مقارنة بالمعدل 3طن/هـ و2طن/هـ(.Vasmate *et al*.,2008).

أما المخصبات الحيوية: فهي مستحضرات تحتوي على منظمات نمو وكائنات دقيقة، تؤدي معاملة النباتات بها إلى تحفيز النمو النباتي، وزيادة المحصول، كما يؤدي بعضها إلى زيادة قدرة النباتات على تحمل الظروف البيئية القاسية وتستعمل عن طريق التربة أو رشاً للنباتات أو بخلطها مع بذور النباتات عند الزراعة حسب (حسن، 1998). تعمل

المخصبات الحيوية من خلال نشاطها الحيوي على توفير بعض العناصر الغذائية في وسط الزراعة، في حين يقوم بعضها الآخر في المساعدة بإمداد النبات بتلك العناصر الغذائية اللازمة لنموها والتي يمكن الاستغناء عن كل أو جزء من الأسمدة الكيميائية التي تحتوي على العنصر المطلوب. كما يعمل بعضها على توفير توازن هرموني منشط للنمو من خلال نشاط الكائنات الدقيقة التي يحتويها المخصب الحيوي في حين تساهم المركبات الكيميائية غير الحيوية مثل أحماض الهيوميك والفولفيك، والأسكوربيك، واللاكتيك في تحسين النمو الخضري كونها تعمل كمحفز للنمو ويتميز المخصب الحيوي بأنه يتكون من حوالي 80 نوعاً من أنواع الكائنات الحية النافعة التي تشمل على مجموعات عدة من الكائنات الحية الدقيقة من بكتريا وفطريات نافعة (Higha, 2006).

بينت نتائج دراسة أجريت في جامعة تشرين لعام 2015 لدراسة تأثير المخصب الحيوي EM1 في نمو وانتاج البطاطا (الصنف سبونتا)، تضمن البحث أربع معاملات: 1 – شاهد، 2 – تغذية جذرية بالمخصب ال حيويEM1، 3 – (تغذية جذرية +رش المجموع الخضري)، 4–رش المجموع الخضري بالمخصب الحيوي EM1.

أظهرت النتائج أن استخدام المخصب الحيوي EM1 أدى إلى تحسين نمو النباتات من خلال زيادة مساحة ودليل المسطح الورقي ومتوسط ارتفاع الساق وبفروق معنوية عن الشاهد، كذلك بينت النتائج أيضاً تفوق معاملة الرش الورقي مع التغذية الجذرية معنوياً في متوسط وزن الدرنة 117.7غ/درنة، وكمية الإنتاج إذ بلغ 5864 كغ/دنم مقابل (102.7، 115، 109 غ / درنة)، وإنتاجية (4151، 5569، 5398 كغ / دنم) للمعاملات (شاهد، تغذية جذرية، رش المجموع الخضري) بالترتيب. (زيدان وآخرون،2017).

كما ساهم المخصب الحيوي EM1 في زيادة متوسط الوزن الخضري لنبات البطاطا بنسبة 27% مقارنة مع الشاهد، كذلك ساهم في زيادة متوسط وزن الدرنة وكمية الإنتاج بمقدار 22% عن الشاهد وكان التأثير أكثر وضوحاً على الأصناف المبكرة الإنتاج. (Cherbakouva *et al*, 2014). أوضحت نتائج (الجبوري، 2010) عند دراسة التلقيح بالسيانو بكتريا المعزولة محلياً وإضافة المخصب الحيوي EM1 في صفات النمو والإنتاجية لنبات الفريز حيث استخدم أربعة مستويات من EM1 (شاهد، رش المجموع الخضري، إضافة مع ماء الري، رش المجموع الخضري+ إضافة مع ماء الري)، زيادة معنوية في صفات النمو الخضري لجميع معاملات استخدام المحصب الحيوي، وتميزت النباتات معاملة رش المجموع الخضري+ إضافة مع ماء الري بـ EM.1 بأعلى قيم لجميع صفات النمو الخضري. وتفوقت من حيث وزن الثمار (12.3 غ/ثمرة) وحجم الثمرة (4.38 غ/سم^3) وإنتاجية النبات الواحد (146.2غ/نبات) والإنتاج الكلي (3928.3 كغ/هـ). كما أن الEM1 سبب زيادة معنوية في تراكيز N, P, K, Fe مقارنة مع النباتات التي لم يضف إليها المخصب الحيوي

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث: تأتي من كون نبات الكزبرة يشغل مكانة طبية وغذائية كبيرة إذ أنه يستخدم في صناعة الكثير من العقاقير الصيدلانية لذلك تتجسد أهمية البحث في محاولة الوقوف على جوانب تزيد من إنتاجية المحصول مع المحافظة قدر الإمكان على جودة صفات المجموع الخضري والثمري والصفات الكيميائية هذا بالإضافة لندرة الأبحاث والدراسات التي تتناول أهمية هذا النبات وخاصة في المنطقة الساحلية وعدم توفر دراسات محلية عن مصادر التسميد

العضوي الأمثل وتأثيره على المؤشرات النمو لنبات الكزبرة وغياب الدراسات المحلية عن المعدل الأمثل للمخصب الحيوي المضاف لنبات الكزبرة في الزراعة النظيفة.

أهداف البحث:

- دراسة تأثير أنواع من السماد العضوي على بعض الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية لنبات الكزبرة.
- دراسة تأثير عدة تراكيز من المخصب الحيوي EM1 على بعض الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية لنبات الكزبرة.
- دراسة تأثير طريقة إضافة المخصب الحيوي EM1 في بعض الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية لنبات الكزبرة.

III – مواد وطرائق العمل:

III-1- الموقع والتربة والصنف المدروس: تم تنفيذ التجربة في منطقة بانياس (حريصون) في محافظة طرطوس التي تقع شرق مدينة بانياس وترتفع حوالي 10م عن سطح البحر، للموسم الزراعي 2018 وقد تم أخذ عينة من التربة من عمق (0-30 سم) وتجفيفها وتنخيلها وإجراء بعض التحاليل عليها في مخبر تحليل التربة في محطة بيت كمونة التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. جدول(1):

- التحليل الميكانيكي للتربة اجري باستخدام طريقة الهيدروميتر وتم تحديد القوام باستخدام مثلث القوام حسب التصنيف الأمريكي (USDA).

جدول (1) يبين تحليل بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة.

PH	EC	كربونات الكالسيوم%	كلس فعال%	المادة العضوية%	Ppm بوتاسيوم K	ppm فوسفور P	الآزوت N%	التحليل الميكانيكي للتربة		
								رمل%	سلت%	طين%
7.5	0.7	أثار	أثار	2.83	215	17.81	0.155	9.90	28.65	61.45

يتبين من الجدول أن التربة طينية مناسبة لزراعة نبات الكزبرة كما أنpH التربة مناسب إذ أن النبات لا يتحمل درجات عالية من القلوية أو الحموضة.

وتم تحليل السماد العضوي المستخدم في الزراعة في محطة بحوث الهنادي:

جدول (2) يبين تحليل مكونات السماد العضوي

Parameter	Composte	cow	chicken
Organic mater dry%	61.31	60.03	72.86
Totl-N %	2.89	2.38	2.83
PH%	8.50	7.91	7.93
Ec%	1.80	5.90	7.83
K%	0.42	1.29	2.49
P%	0.45	1.03	1.88

III–2: الصنف المستخدم ومواصفاته:

استخدمت بذور الصنف المحلي لنبات الكزبرة نوع *Coriandrum sativum* L. وتم الحصول عليها من السوق المحلية في طرطوس.

مواصفات الصنف:

تعد الكزبرة نبات عشبي حولي، ساقه غزير التفرع، الأوراق مركبة ريشية السفلية منها جالسة ومكونة من وريقات مفصصه مسننة الحواف، أما العلوية فهي معنقة ووريقاتها شريطية. الأزهار بيضاء وردية محمولة على نورات خيمية مركبة، مكونة من 5–10فروع. الثمار كروية صفراء شاحبة مكونة من كربلتين ملتحمين بكل منها بذرة واحدة، يمتاز المجموع الخضري للنبات برائحته غير المقبولة، بيد أن هذه الرائحة لا تلبث أن تزول بعد النضج، فترة حياته من 90–110 يوم، يتكاثر بالبذور.

III–3: المعاملات المدروسة:

تضمنت التجربة دراسة:

III–3–1 العامل الأول (الأسمدة العضوية) (Organics Fertilizer):

تمت دراسة ثلاثة أنواع من التسميد العضوي وفق ما يلي:

المعاملة الأولى (F0): شاهد كيميائي.

المعاملة الثانية (F1): تسميد عضوي بمخلفات الأبقار.

المعاملة الثالثة (F2): استخدم سماد الكومبوست.

المعاملة الرابعة(F3): تسميد عضوي زرق الدواجن. تم تجهيز الأرض للزراعة من حيث الحراثة والتنعيم والتقسيم إلى قطع تجريبية مساحة كل منها 6 م^2 وأضيفت الأسمدة العضوية قبل الحراثة الثانية بمعدل 15 طن/ الهكتار لكل نوع.

III–3–2– العامل الثاني (المخصب الحيوي) (EM1): حيث استخدم المخصب الحيوي بأربع **تراكيز وفق الآتي:**

التركيز الأول (T0) شاهد بدون مخصب حيوي.

التركيز الثاني (T1): 0.5 مليلتر/لتر أو لتر/الدنم

التركيز الثالث (T2):1 مليلتر/لتر أو لتر/الدنم

التركيز الرابع (T3): 1.5 مليلتر/لتر أو لتر/الدنم

وتمت الإضافة بطريقتين هما:

- **الطريقة الأولى التغذية ورقية:**

المعاملة الأولى (0.5 مل/ل): تم إضافتها بطريقة التغذية الورقية (الرش).

العاملة الثانية (1مل/ل): تم إضافتها بطريقة التغذية الورقية (الرش).

المعاملة الثالثة (1.5مل/ل): تم إضافتها بطريقة التغذية الورقية (الرش).

- **الطريقة الثانية التغذية الجذرية:**

المعاملة الأولى (0.5 ل/الدونم): تم إضافتها بطريقة التغذية الجذرية (مع ماء الري).

العاملة الثانية (1ل /الدونم): تم إضافتها بطريقة التغذية الجذرية (مع ماء الري).

المعاملة الثالثة (1.5ل/الدونم): تم إضافتها بطريقة التغذية الجذرية (مع ماء الري).

حيث كانت المسافة بين الجور 20سم، وبين الخطوط 25 سم لجميع المعاملات بحيث تحقق كثافة نباتية 200000 نبات/هكتار. مع مراعاة ترك مسافة 50 سم بين المعاملات والمكررات والقطع كممرات خدمة ومسافة 1.5م بين حواف الحقل والقطع التجريبية كنطاق تجريبي من كل الاتجاهات.

III –3:تصميم التجربة:

نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وفق ترتيب القطع المنشقة مرتين للمعاملات المدروسة وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، إذ شغلت معاملات التسميد العضوي القطع الرئيسة وتراكيز المخصب الحيوي القطع المنشقة الأولى وطريقة الإضافة القطع المنشقة مرة ثانية وبلغ عدد القطع التجريبية 75 قطعة تجريبية (أبعاد القطعة التجريبية 3 X 2 م)، وتتكون القطعة التجريبية من 8 خطوط.

IV– تحضير التربة للزراعة: تم إجراء العمليات الزراعية المختلفة من حراثة عميقة للتربة من أجل تفكيكها وتهويتها ثم حراثتين متعامدتين في شهر أيلول لتفكيك الكدر الترابية وتنعيمها ثم قسمت الأرض إلى قطع تجريبية وفق تصميم التجربة مع مراعاة ترك مسافات بين القطع التجريبية كممرات خدمة. ثم جُهزت الأرض للزراعة من حيث الحراثة والتنعيم والتقسيم إلى قطع تجريبية مساحة كل منها 6 م^2 وأضيفت الأسمدة العضوية قبل الزراعة بمعدل 15طن/هكتار لكل نوع سمادي وأضيفت الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية لمعاملات الشاهد الكيميائي وقبل موعد الزراعة تم إجراء حراثة سطحية للتربة وتخطيط القطع التجريبية إلى ثماني خطوط بمسافة فاصلة بين الخط والأخر 25 سم، وزُرعت البذور بمسافة 20سم بين الجور، وذلك بمعدل 5 بذور/الجورة بعمق 2 سم، وعند وصول البادرات لطول 8 إلى 10 سم أُجريت عملية التفريد بحيث تم الإبقاء على نبات واحد في كل جورة.

IV–2–عمليات الخدمة بعد الزراعة:

تمت الزراعة في شهر شباط (2018/2/1)، وتم إعطاء رية خفيفة بعد زراعة البذور، وبعد إنبات البذور أُجريت عملية عزيق للتخلص من الأعشاب الضارة ومنع منافستها للنبات على الماء والغذاء وخاصة بالمراحل الأولى للنمو حيث تكون بادرات الكزبرة ضعيفة. نفذت عملية العزيق بشكل متكرر حتى نمو النبات بشكل جيد، وأُعطيت ريات أسبوعية منتظمة للنباتات طول مرحلة نموها. أُضيف 200غ من السماد الأزوتي (يوريا) نثر على سطح القطع التجريبية للمعاملات الشاهد الكيميائي بشكل متساوٍ في مرحلة بدء استطالة الساق ولمرة واحدة فقط.

V –الصفات المدروسة: (الصفات المورفولوجية)

- **ارتفاع النبات(سم):** حيث تم أخذ عشر نباتات من كل قطعة تجريبية وقياس ارتفاعها من سطح الأرض حتى أعلى نورة على النبات ب سم ثم حساب المتوسط(سم).
- **عدد الأوراق /النبات:** تم أخذ عشر نباتات من كل قطعة تجريبية وعد الأوراق الكاملة على النبات ثم حساب المتوسط.
- **عدد الأفرع على النبات:** تم أخذ عشر نباتات من كل قطعة تجريبية وعد الأفرع على النبات ثم حساب المتوسط.

الصفات المدروسة: (الصفات الفيزيولوجية) : تم حساب الكلوروفيل الكلي من تقدير كل من الكلوروفيل A, والكلوروفيلB إذ تم أخذ0.5غ عينة نباتية من الأوراق الطازجة وتم غسلها وتنظيفها من الأتربة وتجفيفها هوائيا لمدة 2 دقيقة ثم تم سحقها بالهاون مع 5 مل استون للحصول على العصارة النباتية وكررت العملية 3 مرات حتى أصبح لون

العينة مائل للبني وبعدها تم ترشيح هذه العصارة في دورق مخروطي وأضيف 10 مل كحول على ورق الترشيح وذلك للحصول على كامل الخلاصة النباتية وحتى العالقة بورق الترشيح. بعدها تم قياس الكلوروفيل A عند طول موجة 663، والكلوروفيل B عند طول موجة647 نانومتر على جهاز Spectrophotometer حسب Rocha *et al.*,1993)) وبعدها تم حساب الكلوروفيل حسب (Saric *et al.*,1996) من المعادلات الآتية:

كلوروفيل A (ملغ/غ) = [(12.7 X قراءة الجهاز (A)) – (2.69 **X** قراءة الجهاز (**B**)]× $\frac{\text{الحجم}}{\text{الوزن} \times 100}$

كلوروفيل **B** (ملغ/غ) = **[**(22.9 **X** قراءة الجهاز (**B**)) – (4.68 **X** قراءة الجهاز (**A**))] × $\frac{\text{الحجم}}{\text{الوزن} \times 100}$

كلوروفيل كلي (ملغ/غ) = [(20.2 **X** قراءة الجهاز (**B**)) + (8.02 **X** قراءة الجهاز (**A**))] × $\frac{\text{الحجم}}{\text{الوزن} \times 100}$

VI-التحليل الإحصائي: تم إجراء تحليل التباين للبيانات بالاعتماد على المعالجات الموصوفة من قبل (Steel and Torrie, 1980) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GenStat 12، حيث تم حساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5% للقراءات الحقلية، وذلك عندما يشير اختبار F إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.

النتائج والمناقشة:

VII-1- الصفات المورفولوجية:

1. تأثير نوع السماد العضوي والسماد الحيوي في ارتفاع نبات الكزبرة(سم):

يبين الجدول (3) وجود تأثير معنوي للأسمدة العضوية وهي (دواجن، كومبوست، بقري،) مقارنة مع السماد الكيميائي في ارتفاع نبات الكزبرة، إذ قدرت المتوسطات (59.47، 61.17، 58.69، 57.60 سم) على التوالي، بالمقارنة بين المتوسطات وجد تفوق سماد الكومبوست معنوياً على السماد البقري والكيميائي وأعطى أعلى قيمه لارتفاع النبات (61.17) سم، في حين لم توجد فروق معنوية بين سماد الكومبوست وسماد الدواجن وكانت أدنى قيمة (57.60) سم عند الشاهد الكيميائي. ويعود ذلك لدور السماد العضوي (الكومبوست) في زيادة حجم نباتات الكزبرة نتيجة توفر الأزوت الذي يساهم بشكل أساسي في نمو النبات لدوره في تركيب البروتين اللازم لتصنيع المادة الجافة إضافة لكونه سماد معقم ومعالج بإضافة العناصر الغذائية الصغرى التي تلبي احتاج النبات وتزيد من نموه وتطوره. وغياب الفروق المعنوية بين سماد الكومبوست والدواجن بسبب تقارب محتواها من عنصر الأزوت وهذا يتوافق مع (Singh,2015) و(Ashwini *et al.*,2015).

عملت تراكيز المخصب الحيوي (0.5، 1، 1.5) مل/ل، على زيادة ارتفاع نبات الكزبرة مقارنةٍ بالشاهد، إذ قدرت المتوسطات (61.71، 60.72، 59.91، 56.76) مل/ل، حيث تفوقت جميع التراكيز على الشاهد بدون مخصب حيوي، وكانت أعلى قيمة (61.71) مل/ل عند التركيز الأقل من المخصب الحيوي EM1 الذي تفوق معنوياً على جميع التراكيز وعلى الشاهد. حيث يعود ذلك إلى أن التركيز المنخفض من المخصب الحيوي حفز نمو وتطور المجموع الجذري للنبات ويعزى ذلك إلى دور الكائنات الدقيقة الموجودة في المخصب إلى تحسين خصوبة التربة وخفض درجة PH التربة والتي تعمل على إذابة العناصر الغذائية التي تتوفر في التربة في صورة غير ميسرة

لامتصاصها من قبل جذور النباتات وتحويلها إلى شكل قابل للامتصاص كمعدنة الفوسفور العضوي إضافة للتسميد العضوي مما شجع على نمو وانتشار المجموع الجذري (يوسف، 2011).

جدول (3) يبين تأثير نوع السماد العضوي والسماد الحيوي في ارتفاع نبات الكزبرة

نوع السماد المدروس	التركيز	طريقة الإضافة		متوسط نوع السماد العضوي	متوسط التركيز	المتوسط الكلي للتركيز	متوسط نوع السماد
		رش	ري				
كيميائي	0.0	57.60	57.60	57.60 [b]	57.60	57.60	57.60 [b]
N=80							
P=40							
K=30كغ/هكتار							
متوسط الطريقة		57.60	57.60				
بقر 15طن/هكتار	0.0	56.73	56.73	58.69 [b]	56.73		
	0.5	61.07	60.30		60.68		
	1.0	57.8	61.13		59.46		
	1.5	56.47	59.33		57.90		
متوسط الطريقة		58.02	59.37				
كومبوست 15طن/هكتار	0.0	58.40	58.40	61.17 [a]	58.40	56.76 [d]	59.78 [a]
	0.5	61.33	61.90		61.61	61.71 [a]	
	1.0	58.10	66.97		62.53	60.72 [b]	
	1.5	60.50	63.77		62.13	59.91 [c]	
متوسط الطريقة		59.58	62.76				
دجاج 15طن/هكتار	0.0	54.57	55.77	59.47 [a]	55.17		
	0.5	64.10	61.57		62.83		
	1.0	58.63	61.73		60.18		
	1.5	55.23	64.20		59.71		
متوسط الطريقة		58.13	60.82				
المتوسط الكلي للطريقة		58.33 [b]	60.13 [a]				
L.S.D5%	السماد			2.08			
	التركيز			0.56			
	طريقة الإضافة			0.54			
	السماد X التركيز			2.17			

	التركيز X طريقة الإضافة	0.93
	السماد X طريقة الإضافة	2.12
السماد Xالتركيز X طريقة الإضافة		2.54
CV%		2.2

كما نجد تفوق طريقة الإضافة الجذرية (مع ماء الري) معنوياً على الإضافة بطريقة الرش حيث أعطت أعلى قيمة (60.13) سم لارتفاع النبات وهذا يبين عمل المخصبات الحيوية من خلال نشاطها الحيوي على توفير بعض العناصر الغذائية في وسط الزراعة، في حين يقوم بعضها الآخر في المساعدة بإمداد النبات بتلك العناصر الغذائية اللازمة لنموها كما يعمل بعضها على توفير توازن هرموني منشط للنمو من خلال نشاط الكائنات الدقيقة التي يحتويها المخصب الحيوي. في حين تساهم المركبات الكيميائية غير الحيوية مثل أحماض الهيوميك ، والفولفيك، والأسكوربيك، واللاكتيك في تحسين النمو الخضري كونها تعمل كمحفز للنمو. هذا يتوافق مع نتائج (الجبوري 2010). حقق التفاعل بين السماد العضوي والمخصب الحيوي أعلى قيمة (64.20) سم لارتفاع النبات عند تطبيق سماد الدواجن والتركيز 1.5ل/الدونم من EM1 بطريقة التغذية الجذرية مع ماء الري. وأدنى قيمة(57.33) سم عند الشاهد الكيميائي وبدون إضافة المخصب الحيوي

2. تأثير نوع السماد العضوي والحيوي في عدد الأوراق على نبات الكزبرة:

يبين الجدول (4) وجود تأثير معنوي للأسمدة العضوية وهي (دواجن، كومبوست، بقري،) مقارنة مع السماد الكيميائي في عدد الأوراق على نبات الكزبرة، إذ قدرت المتوسطات (12.68، 12.64، 10.87، 9.80) ورقة على النبات على التوالي، بالمقارنة بين المتوسطات وجد تفوق سماد الدواجن والكومبوست معنوياً على السماد البقري والكيميائي وأعطى أعلى قيمه لعدد الأوراق (12.68) ورقة/النبات، في حين لا توجد فروق معنوية بين سماد الدواجن وسماد الكومبوست وكانت أدنى قيمة (9.80) ورقة/النبات عند الشاهد الكيميائي. يعود ذلك لدور السماد العضوي إذ يساهم في تحسين خصوبة التربة ويتيح الأزوت اللازم لنمو النبات بطريقة أكثر فعالية من السماد الكيميائي، إذ أن توفر عنصر الأزوت يعتبر العامل الأكثر أهمية في نمو النبات وزيادة حجم المجموع الخضري لنبات نتيجة زيادة حجم الخلايا وتكاثرها وبالتالي زيادة مساحة المسطح الورقي نتيجة زيادة عدد الأوراق على النبات. وهذا يتوافق مع (Saleh *et al.*,2003) في حين سببت التراكيز المتزايدة من المخصب الحيوي (0.5، 1، 1.5) مل/ل، على زيادة عدد الأوراق على نبات الكزبرة مقارنةٍ بالشاهد، إذ قدرت المتوسطات (12.05، 12.21، 12.73،11.25) ورقة/النبات، وكانت أعلى قيمة (12.73) ورقة /النبات عند التركيز الأعلى 1.5مل/ل من المخصب الحيوي EM1 الذي تفوق معنوياً على جميع التراكيز وعلى الشاهد. حيث يعود ذلك إلى أن المخصب حفز نمو وتطور النبات نتيجة توفير توازن هرموني منشط للنمو من خلال نشاط الكائنات الدقيقة التي يحتويها المخصب الحيوي. في حين تساهم المركبات الكيميائية غير الحيوية مثل أحماض الهيوميك والفولفيك، في تحسين النمو الخضري كونها تعمل كمحفز للنمو (يوسف، 2011).

يبين الجدول أيضاً تفوق طريقة التغذية الجذرية للمخصب الحيوي (مع ماء الري) معنوياً على طريقة الرش حيث كانت أعلى قيمة (11.66) ورقة/ النبات. وهذا يبين تفاعل درو التسميد العضوي والمخصب الحيوي في تحسين خواص التربة وزيادة المادة العضوية في التربة وإتاحة العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات وتطوره ودور الكائنات الحية

الدقيقة في خفض درجة PH التربة والتي تعمل على إذابة العناصر الغذائية وتسهيل امتصاصها من قبل جذور النبات وهذا يتوافق مع (Kouchna and Khanoufa, 2002).

حقق التفاعل بين السماد العضوي والمخصب الحيوي أعلى قيمة(15.67) لعدد الأوراق/النبات عند تطبيق سماد الكومبوست والتركيز 1.5ل/الدونم من EM1 بطريقة التغذية الجذرية مع ماء الري. وأدنى قيمة (9.80) ورقة/النبات عند الشاهد الكيميائي وبدون إضافة المخصب الحيوي.

جدول (4) يبين تأثير التسميد العضوي والحيوي في عدد الأوراق على نبات الكزبرة

نوع السماد المدروس	التركيز	طريقة الإضافة		متوسط نوع السماد العضوي	متوسط التركيز	المتوسط الكلي للتركيز	متوسط نوع السماد
		رش	ري				
كيميائي N=80 P=40 K=30كغ/هكتار	0.0	9.80	9.80	9.80 c	9.80	9.80	9.80 b
متوسط الطريقة		9.80	9.80				
بقر 15طن/هكتار	0.0	9.80	9.80	10.87 b	9.80		
	0.5	11.13	11.03		11.08		
	1.0	10.60	11.30		10.95		
	1.5	11.60	11.70		11.65		
متوسط الطريقة		10.78	10.96				
كومبوست 15طن/هكتار	0.0	12.70	12.70	12.64 a	12.70	11.25 d	12.06 a
	0.5	11.97	12.63		12.30	12.05 c	
	1.0	11.80	12.30		12.05	12.21 b	
	1.5	11.33	15.67		13.50	12.73 a	
متوسط الطريقة		11.95	13.325				
دجاج 15طن/هكتار	0.0	11.23	11.27	12.68 a	11.25		
	0.5	12.53	13.03		12.78		
	1.0	14.97	12.30		13.63		

		13.06		13.63	12.50	1.5	
				12.55	12.80	متوسط الطريقة	
				11.66 a	11.33 b	المتوسط الكلي للطريقة	
0.19				السماد		L.S.D5%	
0.17				التركيز			
0.11				طريقة الإضافة			
0.34				السماد X التركيز			
0.24				التركيز X طريقة الإضافة			
0.23				السماد X طريقة الإضافة			
0.47				السماد Xالتركيز X طريقة الإضافة			
2.5				CV%			

3. تأثير نوع السماد العضوي والحيوي في عدد الأفرع على نبات الكزبرة فرع/النبات:

يبين الجدول (5) وجود تأثير معنوي للأسمدة العضوية وهي (دواجن، كومبوست، بقري،) مقارنة مع السماد الكيميائي في عدد الأفرع على نبات الكزبرة، إذ قدرت المتوسطات (7.09، 6.81، 6.61، 6.50) فرع على النبات على التوالي، بالمقارنة بين المتوسطات وجد تفوق سماد الدواجن معنوياً على السماد البقري والكيميائي وأعطى أعلى قيمه لعدد الأفرع (7.09) فرع/النبات، في حين لم توجد فروق معنوية بين سماد الدواجن وسماد الكومبوست في عدد الأفرع وفي ارتفاع النبات وكانت أدنى قيمة (6.50) فرع/النبات عند الشاهد الكيميائي. يعود ذلك لدور السماد العضوي إذ يساهم في تحسين خصوبة التربة ويتيح الأزوت اللازم لنمو النبات بطريقة أكثر فعالية من السماد الكيميائي، إذ أن توفر عنصر الأزوت يعتبر العامل الأكثر أهمية في نمو النبات وزيادة حجم المجموع الخضري لنبات نتيجة زيادة حجم الخلايا وتكاثرها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وزيادة عدد الأفرع على النبات وهذا يتوافق مع (Saleh *et al.*,2003)

جدول (5) يبين تأثير نوع السماد العضوي والحيوي في عدد الأفرع على نبات الكزبرة فرع/النبات

نوع السماد المدروس	التركيز	طريقة الإضافة		متوسط نوع السماد العضوي	متوسط التركيز	المتوسط الكلي للتركيز	متوسط نوع السماد
		رش	ري				
كيميائي N=80 P=40 K=30 كغ/هكتار	0.0	6.50	6.50	6.50 b	6.50	6.50	6.50 b
متوسط الطريقة		6.50	6.50				6.84 a
بقر	0.0	6.67	6.67	6.61 b	6.67		

15طن/هكتار	0.5	6.73	6.40		6.56		
	1.0	6.37	6.70		6.53		
	1.5	6.43	6.90		6.66		
متوسط الطريقة		6.55	6.66				
كومبوست 15طن/هكتار	0.0	7.33	7.33	6.81 a	7.33	6.79 b	
	0.5	6.47	6.20		6.33	6.66 c	
	1.0	6.73	6.83		6.78	7.08 a	
	1.5	6.87	6.70		6.78	6.81 b	
متوسط الطريقة		6.85	6.76				
دجاج 15طن/هكتار	0.0	6.37	6.37	7.09 a	6.37		
	0.5	7.49	6.69		7.09		
	1.0	9.03	6.84		7.93		
	1.5	6.42	7.57		6.99		
متوسط الطريقة		7.32	6.86				
المتوسط الكلي للطريقة		6.80 a	6.69 b				

L.S.D5%	السماد	0.31
	التركيز	0.27
	طريقة الإضافة	0.10
	السماد X التركيز	0.53
	التركيز X طريقة الإضافة	0.30
	السماد X طريقة الإضافة	0.32
السماد Xالتركيز X طريقة الإضافة		0.59
CV%		3.6

كان لتراكيز المخصب الحيوي (1) مل/ل، أثر معنوي في زيادة عدد الأفرع على نبات الكزبرة مقارنةٍ بالتركيز الأقل والشاهد، إذ أعطى أعلى قيمة (7.08) فرع/النبات. وكان لجميع التراكيز تأثير معنوي وتفوقت على الشاهد الكيميائي وقدرت المتوسطات (6.79، 6.66 7.08، 6.81) فرع/النبات، على التوالي (0، 0.5، 1، 1.5) مل/ل. سببت طريقة إضافة المخصب الحيوي رشاً على النبات زيادة معنوية في عدد الأفرع على النبات وكانت أعلى قيمة 6.80 فرع /النبات وهذا يعود لدور المخصب الحيوي في تحفيز نمو البراعم الخضرية وتفتحها وبالتالي تكون أفرع جديدة وهذا يتناسب مع ارتفاع النبات وزيادة عدد الأفرع وزيادة حجم المجموع الخضري للنبات. (يوسف، 2011).

حقق التفاعل بين السماد العضوي والمخصب الحيوي أعلى قيمة(9.03) لعدد الأفرع/النبات عند تطبيق سماد الدواجن والتركيز 1 مل/ل من EM1 بطريقة التغذية الورقية (رشاً) على المجموع الخضري. وأدنى قيمة (6.50) ورقة/النبات عند الشاهد الكيميائي وبدون إضافة المخصب الحيوي. وبالمقارنة بين التسميد العضوي والكيميائي نجد تفوق السماد العضوي معنوياً على السماد الكيميائي في صفة عدد الأفرع /النبات ويعود ذلك لأهمية التسميد العضوي في تحسين خواص التربة وإتاحة العناصر الغذائية لنبات وانعكاس ذلك علة نمو وتطور النبات. (Saleh *et al.*,2003)

VII-1- الصفات الفيزيولوجية:

1. تأثير التسميد العضوي والحيوي في متوسط محتوى الأوراق الطازجة من الكلوروفيل A (ملغ/غ).

يبين الجدول (6) وجود تأثير معنوي للأسمدة الكيميائية مقارنة مع الأسمدة العضوية وهي (دواجن، كومبوست، بقري،) في محتوى كلوروفيل A في الأوراق الطازجة لنبات الكزبرة، إذ قدرت المتوسطات (10.84، 11.16، 10.52، 11.81) ملغ/غ على التوالي، بالمقارنة بين المتوسطات وجد تفوق سماد الكيميائي معنوياً على السماد البقري والدواجن وأعطى أعلى قيمه (11.81) ملغ/غ، في حين لا توجد فروق معنوية بين السماد الكيميائي والكومبوست في محتوى الأوراق من الكلوروفيل A وكانت أدنى قيمة (10.52) ملغ/غ عند السماد البقري. يعود ذلك لدور السماد الكيميائي والكومبوست في زيادة نمو النبات وتفرعه وعدم تظليل النباتات لبعضها وزيادة تفرعها وتعرضها لأشعة الضوء بشكل كبير سبب زيادة في محتوى الكلوروفيل A في الأوراق الطازجة. وهذا يتوافق مع (Arancon *et al.*, 2005) إذ وجد أن الكلوروفيل A حساس للحرارة أكثر من الكلوروفيل B وفعاليته في عملية التمثيل الضوئي. لم يكن لتراكيز المخصب الحيوي أثر معنوي في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل A وكانت المتوسطات (10.78، 11.02، 10.77، 10.76) ملغ/غ وبالمقارنة بين المتوسطات نجد إن المعدل 0.5 مل/ل سبب زيادة غير معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل A.

لم يكن لطريقة إضافة المخصب الحيوي أي تأثير معنوي في زيادة محتوى كلوروفيل A في الأوراق الطازجة لنبات الكزبرة. لكن سببت طريقة الإضافة الجذرية مع ماء الري زيادة غير معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل A. وبالمقارنة بين التسميد العضوي والكيميائي نجد تفوق السماد الكيميائي معنوياً على السماد العضوي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل A ويعود ذلك لإضافة العناصر الغذائية للنبات وأهمها الفوسفور إذ يعد أحد العناصر ذات الدور المباشر في التأثير في معظم العمليات الفسيولوجية التي تجري داخل النبات. إذ أنه يشارك في تحليل الكربوهيدرات الناتجة عن عملية التركيب الضوئي وتحرير الطاقة اللازمة لعمليات البناء فضلاً عن دوره في تكوين الأغشية الخلوية (أبو ضاحي واليونس،1988).

جدول (6) تأثير التسميد العضوي والحيوي في محتوى الأوراق الطازجة من الكلوروفيل Aملغ/غ

نوع السماد المدروس	التركيز	طريقة الإضافة		متوسط	متوسط التركيز	المتوسط الكلي للتركيز	متوسط نوع السماد
		رش	ري				
كيميائي N=80 P=40 K=30كغ/هكتار	0.0	11.81	11.81	11.81 a	11.81	11.81	11.81 a
متوسط الطريقة		11.81	11.81				
بقر 15طن/هكتار	0.0	10.47	10.47	10.52 b	10.47		
	0.5	10.83	11		10.92		
	1.0	10.46	10.59		10.52		
	1.5	9.96	10.33		10.15		
متوسط الطريقة		10.43	10.6				
كومبوست 15طن/هكتار	0.0	11.13	11.13	11.16 a b	11.13	10.78 a	10.84 b
	0.5	10.98	11.58		11.28	11.02 a	
	1.0	11.51	10.05		10.78	10.77 a	
	1.5	11.46	11.41		11.44	10.76 a	
متوسط الطريقة		11.27	11.04				
دجاج 15طن/هكتار	0.0	10.76	10.76	10.84 b	10.76		
	0.5	10.33	11.42		10.87		
	1.0	10.64	11.4		11.02		
	1.5	9.61	11.77		10.69		
متوسط الطريقة		10.34	11.34				
المتوسط الكلي للطريقة		10.96 a	11.19 a				
L.S.D5%	السماد	0.76					
	التركيز	0.50					

	طريقة الإضافة	0.27
	السماد X التركيز	1.07
	التركيز X طريقة الإضافة	0.61
	السماد X طريقة الإضافة	0.79
السماد Xالتركيز X طريقة الإضافة		1.28
CV%		5.8

2. تأثير التسميد العضوي والحيوي في متوسط محتوى الأوراق الطازجة من الكلوروفيل B (ملغ/غ).

يبين الجدول (7) وجود تأثير معنوي للأسمدة الكيميائية مقارنة مع الأسمدة العضوية وهي (دواجن، كومبوست، بقري،) في محتوى كلوروفيل B في الأوراق الطازجة لنبات الكزبرة، إذ قدرت المتوسطات (10.09، 8.46، 7.52، 5.28) ملغ/غ على التوالي، بالمقارنة بين المتوسطات وجد تفوق سماد الكيميائي معنوياً على السماد البقري والكومبوست وأعطى أعلى قيمه (10.09) ملغ/غ، في حين لا توجد فروق معنوية بين السماد الكيميائي والدواجن في محتوى الأوراق من الكلوروفيل B وكانت أدنى قيمة (5.28) ملغ/غ عند السماد البقري. يعود ذلك لدور السماد الكيميائي والدواجن في زيادة نمو النبات وتفرعه ووجود عنصر الفوسفور بكمية جيدة في هذين السمادين ودوره بعملية التمثيل الضوئي (أبو ضاحي واليونس،1988). لم يكن لتراكيز المخصب الحيوي أثر معنوي في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل B وكانت المتوسطات (6.37، 7.04، 7.67، 7.26) ملغ/غ وبالمقارنة بين المتوسطات نجد إن المعدل 1 مل/ل سبب زيادة غير معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل B.

جدول (7) تأثير التسميد العضوي والحيوي في محتوى الأوراق الطازجة من الكلوروفيل B ملغ/غ.

نوع السماد المدروس	التركيز	طريقة الإضافة		متوسط نوع السماد العضوي	متوسط التركيز	المتوسط الكلي للتركيز	متوسط نوع السماد
		رش	ري				
كيميائي N=80 P=40 K=30كغ/هكتار	0.0	10.09	10.09	10.09 a	10.09	10.09	10.09 a
متوسط الطريقة		10.09	10.09				
بقر 15طن/هكتار	0.0	5.55	5.55	5.28 c	5.56		7.09 b
	0.5	6.11	5.88		5.99		
	1.0	5.05	4.02		4.54		
	1.5	4.93	5.16		5.05		
متوسط الطريقة		5.41	5.15				
كومبوست	0.0	6.28	6.28	7.52 b	6.28	6.37	

15طن/هكتار						a	
	0.5	7.32	9.22		8.27	7.04 a	
	1.0	8.64	7.02		7.83	7.67 a	
	1.5	7.78	7.63		7.70	7.26 a	
متوسط الطريقة		7.50	7.54				
دجاج 15طن/هكتار	0.0	7.28	7.28		7.28		
	0.5	6.14	7.56	8.46 a b	6.85		
	1.0	14.05	7.28		10.66		
	1.5	8.77	9.31		9.04		
متوسط الطريقة		9.06	7.86				
المتوسط الكلي للطريقة		8.02 a	7.66 b				
L.S.D5%	السماد		1.89				
	التركيز		1.09				
	طريقة الإضافة		0.15				
	السماد X التركيز		2.48				
	التركيز X طريقة الإضافة		1.11				
	السماد X طريقة الإضافة		1.89				
السماد Xالتركيز X طريقة الإضافة			2.52				
CV%			4.9				

سببت طريقة إضافة المخصب الحيوي رش بطريقة التغذية الورقية على النبات زيادة معنوية في محتوى الأوراق من محتوى كلوروفيل B وكانت أعلى قيمة 8.02 ملغ/غ، وهذا يعود لدور المخصب الحيوي في تحفيز نمو البراعم الخضرية وتفتحها وبالتالي وتحفيز نمو النبات وزيادة حجم المجموع الخضري للنبات. وبالتالي زيادة المساحة المعرضة للأشعة الشمسية والقيام بعملية التمثيل الضوئي (يوسف، 2011). وبالمقارنة بين التسميد العضوي والكيميائي نجد تفوق السماد الكيميائي معنوياً على السماد الكيميائي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل B ويعود ذلك لإضافة العناصر الغذائية للنبات وأهمها الفوسفور إذ يعد أحد العناصر ذات الدور المباشر في التأثير في معظم العمليات الفسيولوجية التي تجري داخل النبات. إذ أنه يشارك في تحليل الكربوهيدرات الناتجة عن عملية التركيب الضوئي وتحرير الطاقة اللازمة لعمليات البناء فضلاً عن دوره في تكوين الأغشية الخلوية (أبو ضاحي واليونس،1988).

3. تأثير التسميد العضوي والحيوي في متوسط محتوى الأوراق الطازجة من الكلوروفيل الكلي (ملغ/غ).

إن الغاية من دراسة الكلوروفيل ليس فقط لأنه عنصراً ضرورياً لحياة النبات فحسب، أنما ضروري للإنسان أيضاً وذلك لما يتمتع به من مفعول مضاد للجراثيم وللمواد السامة الموجودة في الأطعمة. (Silva *et al.*,2011) ويعالج فقر الدم ويساعد في تنقية الكبد(Dhanapakiam ,2008) ويقوي المناعة ويخفف السعال إضافة للحماية من خطر الإصابة بالسرطان (Bhat *et al* ., 2014). يتضح من الجدول (8) وجود تأثير معنوي للأسمدة الكيميائية مقارنة بالأسمدة العضوية وهي (دواجن، كومبوست، بقري،) في محتوى كلوروفيل T في الأوراق الطازجة لنبات الكزبرة، إذ قدرت المتوسطات (21.90، 18.11، 18.42، 15.68) ملغ/غ على التوالي، بالمقارنة بين المتوسطات وجد تفوق سماد الكيميائي معنوياً على السماد البقري والكومبوست والدواجن وأعطى أعلى قيمه (21.90) ملغ/غ، في حين لم توجد فروق معنوية بين السماد الكومبوست والدواجن في محتوى الأوراق من الكلوروفيل T وكانت أدنى قيمة (15.68) ملغ/غ عند السماد البقري. يعود ذلك لدور السماد الكيميائي في زيادة نمو النبات وتفرعه ووجود عنصر الفوسفور بكمية جيدة في السماد ودوره بعملية التمثيل الضوئي (أبو ضاحي واليونس،1988). لم يكن لتراكيز المخصب الحيوي أثر معنوي في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل T وكانت المتوسطات (17.05، 18.19، 17.18، 17.20) ملغ/غ وبالمقارنة بين المتوسطات نجد إن المعدل 0.5 مل/ل سبب زيادة غير معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل T هذا مرتبط أيضا بمحتوى الأوراق من الكلوروفيل A , B. لم يكن لطريقة إضافة المخصب الحيوي أي تأثير معنوي في زيادة محتوى كلوروفيل T في الأوراق الطازجة لنبات الكزبرة. لكن سببت طريقة الإضافة الورقية زيادة غير معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل Tوبالمقارنة بين التسميد العضوي والكيميائي نجد تفوق السماد الكيميائي معنوياً على السماد االعضوي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ويعود ذلك لإضافة العناصر الغذائية للنبات وأهمها الفوسفور إذ يعد أحد العناصر ذات الدور المباشر في التأثير في معظم العمليات الفسيولوجية التي تجري داخل النبات. إذ أنه يشارك في تحليل الكربوهيدرات الناتجة عن عملية التركيب الضوئي وتحرير الطاقة اللازمة لعمليات البناء فضلاً عن دوره في تكوين الأغشية الخلوية (أبو ضاحي واليونس،1988).

جدول (8) تأثير التسميد العضوي والحيوي في محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق الطازجة ملغ/غ

نوع السماد المدروس	التركيز	طريقة الإضافة		متوسط نوع السماد العضوي	متوسط التركيز	المتوسط الكلي للتركيز	متوسط نوع السماد
		رش	ري				
كيميائي N=60 P=40 K=30 كغ/هكتار	0.0	21.90	21.90	21.90 [a]	21.90	21.90	21.90 [a]
متوسط الطريقة		21.90	21.90				
بقر 15طن/هكتار	0.0	16.03	16.03	15.68 [c]	16.03		17.41 [b]
	0.5	18.16	16.07		17.11		

		14.37		15.73	13.01	1.0	
		15.22		14.95	15.50	1.5	
				15.69	15.67	متوسط الطريقة	
	17.05 a	17.09	18.42 b	17.09	17.09	0.0	كومبوست 15طن/هكتار
	18.19 a	19.02		19.96	18.09	0.5	
	17.18 a	18.94		19.56	18.33	1.0	
	17.20 a	18.64		18.43	18.86	1.5	
				18.76	18.09	متوسط الطريقة	
		18.04	18.11 b	18.04	18.04	0.0	دجاج 15طن/هكتار
		18.44		18.58	18.30	0.5	
		18.23		18.56	17.91	1.0	
		17.74		14.37	21.11	1.5	
				17.38	18.84	متوسط الطريقة	
				18.43 a	18.63 a	المتوسط الكلي للطريقة	

L.S.D5%	السماد	2.10
	التركيز	1.32
	طريقة الإضافة	0.45
	السماد X التركيز	2.89
	التركيز X طريقة الإضافة	1.45
	السماد X طريقة الإضافة	2.12
السماد XالتركيزX طريقة الإضافة		3.13
CV%		5.9

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- ✓ تفوق السماد العضوي (دواجن) على الأسمدة العضوية الأخرى وعلى الشاهد الكيميائي في عدد الأوراق وعدد الفروع /النبات.
- ✓ استجابة نبات الكزبرة لتراكيز مختلفة من المخصب الحيوي EM1 حيث أثر التركيز المنخفض (0.5)مل/ل في ارتفاع النبات في حين أثرت التراكيز المرتفعة (1،1.5) في عدد الأوراق وعدد الأفرع على النبات.
- ✓ أثرت طريقة إضافة المخصب الحيوي EM1 مع ماء الري (تغذية جذرية) معنوياً في ارتفاع لنبات وعدد الأوراق في حين كانت طريقة الإضافة رش (تغذية ورقية) أفضل بالنسبة لعدد الأفرع/النبات.
- ✓ تفوق التسميد الكيميائي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل (A,B,T).

التوصيات:

- ✓ استخدام السماد العضوي (دواجن) في زراعة نبات الكزبرة لغناه بالأزوت والمادة العضوية والعناصرالأخرى بوتاسيوم وفوسفور التي يحتاجها النبات لنموه وتطوره.
- ✓ استخدام المخصب الحيوي EM1 في زراعة نبات الكزبرة لدوره الفعال في تحسين خواص التربة وخفض Ph التربة نتيجة نشاط الكائنات الحية الدقيقة التي تحتويها.
- ✓ اعتماد طريقة إضافة المخصب الحيوي مع ماء الري كتغذية جذرية.

المراجع"

المراجع العربية:

1. أبو ضاحي، يوسف؛ اليونس، مؤيد أحمد. *دليل تغذية النبات*. وزارة التعليم العالي. بغداد(العراق).. مطبعة جامعة الموصل. (1988)
2. الجبوري، محمود خلف صالح : *تأثير التلقيح بالسيانوبكتريا المعزولة محلياً وإضافة المخصب الحيوي EM1 في صفات النمو والحاصل لنبات الفريز Fragaria xanassa Duch* . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 2010، (1)10 ص: 231-221.
3. حسن، أحمد عبد المنعم. *تكنولوجيا إنتاج الخضر*. القاهرة، المكتبة الأكاديمية، 1998 ، ص481-482
4. زيدان،رياض؛ حماد،ياسر ؛منصور ،راما *دراسة تأثير المخصب الحيوي EM1 في نمو وإنتاج البطاطا العادية Solanum tuberosum في عروة ربيعية تحت ظروف المنطقة الساحلية*. مجلة جامعة تشرين2017.
5. عبد الحميد، عماد؛ عبد العزيز، محمد؛ حكيم، سوسن. النباتات الطبية والعطرية. الجزء النظري، مديرية الكتب والمطبوعات، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، سوريا، 2007، ص224
6. عبد العزيز ، محمد. النباتات الطبية والعطرية. الجزء العملي، مديرية الكتب والمطبوعات، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، سوريا،2015، ص174
7. يوسف، رضا عبد الظاهر. *الأسمدة الحيوية (أنواعها، تصنيفها، تسويقها)*. منشورات جامعة الملك سعود، السعودية، 2011، ص 345.

المراجع الأجنبية:

1. ARANCON NQ, Edwards CA, Bierman P, Metzger JD, Lucht C (2005). *Effects of vermicomposts produced from cattle manure, food waste and paper waste on the growth and yield of peppers in the field*. Pedobiologia., 49(4): 297-306.
2. ASHWINI ,D, SATISH, K, and SUNIL, P, 2015.*Influences of organic and inorganic sources of nutrients on growth , yield attributed traits and yield economic of coriander (Coriandrum sativum* L.)، cv JD-1. Indian J. Agric. Res., 49 (6) : 577-580
3. BHAT, S., Kaushal, P; Kaur, M., Sharma,H.KCoriander (*Coriandrum sativum L.*): Processing, nutritional and functional aspects. Afr. J. Plant Sci . 2014. 8(1): 25- 33.
4. CHERBAKOUVA. N. A ،.Tiotioma, N.F;Tomanaan. A.F .*potato varieties depends on sprayed plants of fertilized and organic (EM1 Baikal, and Haomat potassium .(*Science and Higher Educati folder,Russia,vol.2(1),2014,107-111. (in Russian).
5. KOUOCHNA, Renca. Q. M; Khanoufa. N. a. *fertilized bio Baikal EM1 improves soil fertility and contributes to the increase of organic matter and productivity*. 2002,15 April.2016.<Http: www.orgo-Tema.RU.html >
6. DIERCHESEN A.C.*Promating the conservation and use of under utilizered and neglected crop.Coriander international plant* G ENETIC Resources Insitituec(IPGR).Italy. 1996،82pp
7. EBRAHIMI S .N. Ha d i a n J., R a njba r H. *Essential Oil Compositions Of Different Accessions Of Coriandrumsativum L*. From Iran. Nat. Prod. Res, 24 (14): 2010،1287–1294.
8. Higha, T .An Earth Saving Revolution .*Sunmark Publishers Inc*. Tokyo, Japan,2006, 145
9. Hussein MS, El-Sherbeny SE, Khalil MY, Naguib NY, Aly SM .*Growth characters and chemical constituents of Dracocephalum moldavica L. plants in relation to compost fertilizer and planting distance*. Scientia Horticulturae. 108: 322-331. Inc. Tokyo ،Japan, 2006, 145.
10. JAMALI, M.M. and Martirosyan, H. *Evaluate the effect of water deficit and chemical fertilizers on some characteristics of coriander (Coriandrum sativum* L.). Inter. J. Agron. Plant Prod. 4:2013 ، 413–417.
11. KOUCHNA ,R., KHANOUFA, N, 2002fertilized bio Baikal EM1 improves soil fertility and contributes to the increase of organic matter and productivity. <Http: www.orgo-Tema.RU.html >
12. Mohamed.M; Ibrahim.M; Wahba.H. *Flavoring Compounds of Essential Oil Isolated from Agriculture Waste of Coriander (Coriandrum sativum) Plant* .Journal of Materials and Environmental Sciences. 9 (1), 2018،pp. 77-82 77
13. ROCHA, T., C.Marty auduin., and Lebert.*Effect of Drying Temperature and Blanching on the Degradation of Chlorophyll a and b in ment (Mentha spicata Huds) and Basil(Ocimum bacilicum):Analysis by high Performance liquid Chromatography With Photodiode Array Detction.*Chromaographia. 1993.vol 36,P152.
14. SALEH R.A; Agarwal A.; Nada E.A.; El-Tonsy MH, Sharma RK, Meyer A, Nelson DR, Thomas AJ. *Negative effects of increased sperm DNA damage in relation to seminal oxidative stress in men with idiopathic and male factor infertility*. Fertil Steril;79(suppl 3) . 2003،1597–1605

15. SHAJARI .M; Moghaddam.P; Ghorbani.R; Mahallati.M. *Effects of organic, biological and chemical fertilizers on vegetative indices and essential oil content of coriander (Coriandrum sativum* L.). Journal of Agroecology Vol. 6, No. 3, 2014,p. 668
16. SILVA.L ,Filomena., Ferreira, Susana., Queiroz, Joa˜o A. and Domingues, Fernanda .C. *Coriander (Coriandrum sativum L.) essential oil its antibacterial activity and mode of action evaluated by flow cytometry*. Journal of Medical Microbiology.2011, 60, 1479–1486.
17. SINGH,RK and Verma SS. 2015. Characterization of Coriander (Coriandrum Sativum) based on the Morphological Traits. Journal of AgriSearch.2(3): 221-224
18. SARIC,M.,R.Kastrori;R.Curic.,T.Cupina., and Geric ,I.”*Chlorophyll Determination*”.Univ.Unovev Sadu Par Ktikum is Fiziologize Bilijaka, Beogard,Hauncna,Anjiga. 1996,P.215
19. STEEL،R.G. and TORRIE،J.H. *Priciples and Procedures of Statistic*s.Megrow-Hill book.1980 ،I nc;Newyork..
20. VASMATE S.D;PATIL R.F; MANOLIKAR .R.R; KALABANDI B.M. AND DIGRASE S.S. *Effect of spacing and organic manures on seed of coriander (Corianderium sativum* L.).The Asian Journal of Horticulture,2008,3(1):127-129.