دراسة تأثير مواعيد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي(EM1) في صفات النمو والإنتاج والزيت لنبات الكزبرة Corindrum sativum

الدكتورة هيام النومان الدكتورة ياسمين النومان

أستاذ مساعد قسم المحاصيل قسم التربة واستصلاح الاراضي

الحقلية جامعة الفرات جامعة الفرات

الملخص

نُفذت هذه الدراسة في مخبر المحاصيل الحقلية– كلية الهندسة الزراعية بالحسكة–جامعة الفرات خلال الموسم الشتوي2021/2020. بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة وتراكيز مختلفة من السماد الحيوي (EM1) في صفات النمو والإنتاج ونسبة الزيت لنبات الكزبرة corindrum sativum.

زُرعت ثمار صنف الكزبرة المحلي مخبرياً في أصص بلاستيكية (36) أصيص (اعتبر كل أصيص قطعة تجريبية) في ثلاثة مواعيد (1 تشرين الأول، 1 تشرين الثاني، 1 كانون الأول) و استخدمت ثلاثة تراكيز من السماد الحيوي EM1 (15,10,5) سم^3/ليتر/هكتار/أسبوع، أضيفت رشاً على أوراق النباتات عند وصولها إلى طول 10سم، بالإضافة إلى معاملة الشاهد بدون تسميد. وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. تمت متابعة التجربة يومياً لإجراء عمليات خدمة المحصول من ري وتفريد وتسميد.

أظهرت نتائج التجربة أن إضافة السماد الحيويEM1 بتراكيز مختلفة والزراعة بالموعد المبكر /1/ تشرين الأول أدت إلى زيادة معنوية في كافة الصفات المدروسة:(ارتفاع النبات/سم، عدد الأفرع/ نبات$^{-1}$، الإنتاج الخضري من النبات كغ/م^2، وزن الـ1000ثمرة/غ، الغلة الثمرية في وحدة المساحة (غ/م^2) بالمقارنة مع معاملة الشاهد بدون تسميد حيوي.

أدى التفاعل بين موعد الزراعة والتسميد الحيوي إلى تفوق المعاملة المزروعة بالموعد المبكر /1/ تشرين الأول والمضاف لها السماد الحيوي(EM1) رشاً على الأوراق بتركيز 15 سم^3 /ليتر/هكتار/أسبوع إلى زيادة معنوية إيجابية لكافة الصفات المدروسة وأفضل غلة من الثمار397.7غ/م2، وأعلى نسبة من الزيت18.7% .

يوصى بحث المزارعين على استخدام الرش بالسماد الحيوي كمعاملة للتقليل من الأسمدة الكيماوية ومنظمات النمو وغيرها بهدف تحسين نمو نبات الكزبرة وزيادة غلتها من البذور والزيت ، لاسيما أنها مواد طبيعية لا تضر بصحة الإنسان والحيوان والبيئة إضافة إلى قلة تكلفتها.

الكلمات المفتاحية: الكزبرة، مواعيد الزراعة، السماد الحيوي EM1، الرش الورقي ، صفات النمو، الإنتاجية.

1-المقدمة والدراسة المرجعية Introduction& literature review:

تتبع الكزبرة corindrum sativum إلى الفصيلة الخيمية umbelliferae وقسم النباتات الوعائية، شعبة حقيقيات الأوراق، تحت شعبة البذريات مغلفات البذور وإلى صف ثنائيات الفلقة وقبيلة الكزبراوية ونوع الكزبرة المزروعة. الكزبرة هو الاسم الشائع لها وهناك عدة مسميات أخرى هي: تابل في تونس، قسبر أو الدبشة في الجزائر، الكسبرة في مصر، قزبور في المغرب، وفي ليبيا كصبر، كبزرة في عمان واليمن، وفي سورية كزبرة، كما تسمى تفاح الجن. الموطن الأصلي لها أسيا وشمال إفريقيا وتنتشر في بلدان حوض البحر المتوسط كما تزرع في الهند وأمريكا الجنوبية وأوروبا وأسيا الصغرى، ومن أهم البلدان المنتجة لها روسيا والمجر وإيطاليا والمغرب ومصر وسوريا وإيران.(القبيسي، 2004).

الكزبرة نبات عشبي حولي شتوي ، ساقها اسطوانية الشكل مجوفة ومتفرعة بكثرة. والأوراق مركبة ريشية مسننة الحواف متقابلة على الساق الرئيسي ومتبادلة على الفروع الجانبية، والوريقات السفلى بيضاوية الشكل و مستدقة الطرف جالسة، بينما العلوية خيطية. وأزهارها صغيرة بيضاء أو قرنفلية اللون والثمار شبه كروية تتشقق بسرعة عند جفافها إلى ثمرتين نصف كرويتين، لون الثمرة بني مصفر أو بني مخضر . وتُعد الكزبرة من المحاصيل الطبية والتوابلية الهامة المتعددة الاستعمال حيث يستخرج من بذورها زيوت طيارة تستخدم في صناعة العطور ومواد التجميل وصناعة الصابون والحصول على حمض الأليليوم، وقد قامت إحدى الشركات البريطانية لصناعة الأدوية بإجراء البحوث على الكزبرة وتمكنت من استخلاص دواء من الكزبرة الخضراء له فوائد علاجية في حالات الربو والسعال الديكي.، كما تضاف البذور الجافة للأطعمة كتوابل فاتحة للشهية ومنكهة، وتستخدم أوراقها الطازجة في التغذية لإعداد الصلصات والحساء وتتبيل اللحوم. والكسبة الناتجة من استخراج الزيت تستخدم كمادة علفية، واستعمالات نبات الكزبرة الطبية كثيرة حيث تستخدم كطارد للغازات والديدان المعوية، ومانع للقيء ، ومسكن للمغص لذا تضاف للأدوية المسهلة ، ولتسكين ألام المفاصل والالتهابات الروماتيزمية وحالات الربو والسعال الديكي، ولعلاج بثور الفم وإزالة الروائح الكريهة مثل البصل والثوم منه، كما تساعد على التخلص من البلغم، وتسكين ألام اللثة واللسان ، وكمضاد للتشنجات والانفعالات، وتقي من ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين، لعلاج الصداع، الدوسنتاريا، وعلاج لمرضى السكر و مطهر ضد الفطريات والبكتريا .(الصحاف، 1989).

تحتوي أوراق نبات الكزبرة على زيت طيار من أهم مركباته اللينالول، والبورنيول وباراسايمن، والكافور، والجيرانيول والليمونين والفابانين، وتحتوي على زيوت دهنية وكومارينات وفلافونيدات و فثاليدات و كالسيوم و مغنسيوم و حديد و فيتامينC، وبعض الأحماض مثل حمض اللينوليك والأولييك والبالمتيك والأسكوربيك وهي فعالة جداً في خفض مستويات الكولسترول في الدم والمترسب على الجدران الداخلية للشرايين والأوردة والتي يمكن أن تؤدي إلى مشاكل في القلب والأوعية الدموية.

يتأثر نمو الكزبرة وإنتاجها من المجموع الخضري والبذور بالعديد من العوامل الوراثية والزراعية، ويُعتبر موعد الزراعة عامل مهم إذ يعمل التأخير في موعد الزراعة على تقليل الغلة ونسبة الزيت في البذور.

يُعتبر استخدام الأسمدة الحيوية أحد طرق الاستهلاك الجيدة والميسرة للنباتات لما لها من فوائد عديدة فهي تعمل على التقليل من استخدام الأسمدة المعدنية الكيماوية الأمر الذي يؤدي إلى التقليل من تلوث البيئة وتكلفة الإنتاج وزيادة المحصول من حيث الجودة والكم، كما تعمل التقليل من تراكم النترات والنتريت بالثمار وأنسجة النباتات مما يحسن من جودة عامل الأمان بها كما تقلل من الإصابات الفطرية على النباتات حيث أن زيادة استخدام الأسمدة الآزوتية تعمل على ضعف أنسجة النبات وزيادة الطراوة بها مما يزيد من قابلية إصابتها بالأمراض الفطرية. كما تعمل على تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها والاحتفاظ بالعناصر الغذائية فيها وزيادة كفاءة استخدامها في تزويد النباتات بالمواد الغذائية خلال جميع مراحل نموها.وتعتبر مصدراً غذائياً للأحياء الدقيقة في التربة فتزيد من نشاطها وأعدادها في التربة، وتساعد أيضاً في امتصاص الأسمدة الكيميائية والمساهمة في جعل التربة الطينية والكلسية أخف وأطرى وتساعد على تحسين خواصها وتفككها وتهويتها وتسهل مرور وتغلغل الماء فيها بجميع الاتجاهات وبسهولة تامة وتتيح استمرارية تواجد الماء في المنطقة المحيطة بجذور النباتات وتحفظ رطوبة الطبقة السطحية فينشط نمو الجذور لأن الكائنات الدقيقة المفيدة تفرز منشطات النمو (أكسينات ومشابهات السيتوكينين) التي تعمل على تنشيط نمو الجذور.امرير، (1991) والسيد وسلامة، (2004). العلاف، (2021). ويقصد بالسماد الحيوي: أي إضافات من أصل حيوي (سواء أكانت ميكروبات حية أو إفرازاتها) والتي تمد النبات النامي باحتياجاته الغذائية تسمى أسمدة حيوية Bio fertilizers أو لقاحات حيوية Microbiol inculants. وهي تنتج من الكائنات الدقيقة وذلك باختيار الميكروب المطلوب إكثاره من مزارع ملائمة ثم

بنقل النمو البكتيري إلى حامل مناسب Carrier وهذا الحامل إما أن يكون بيئة سائلة وقد يُحفظ اللقاح على مادة صلبة مثل الكمبوست، أو يحفظ على مواد عضوية مصنعة مثل الألجينات، وقد يحفظ على التربة الخصبة الناعمة المختلطة بالكمبوست الناعم أو الفحم النباتي الناعم ويتم حفظه تحت ظروف تخزين ملائمة لحين استعماله.عباس وآخرون، (2009).

ويُعد السماد الحيويEM1 أحد هذه الأسمدة الحيوية الهامة فهو مستحضر ياباني الصنع أنتجته الإدارة المركزية للتشجير والبيئة– وزارة الزراعة بالتعاون مع مؤسسة EMRO البحثية اليابانية. ويعتبر EM1 سماد حيوي سائل يحتوي على مجموعة من الكائنات الدقيقة النافعة وهي توجد بصورة طبيعية في التربة، ولا يحتوي على أي مواد كيماوية، ويستخدم كمخصب حيوي للتربة مع مياه الري بمعدل8:20 ليتر/هكتار/أسبوع. يستخدم في جميع المحاصيل الحقلية والخضر وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة والنباتات الطبية والعطرية بمعدل4–10سم3/ليتر رشاً على المجموع الخضري مرة كل أسبوعين. وله استخدامات أخرى عديدة ، ومن ميزاته التقليل من استخدام الأسمدة الكيماوية وتحسين بناء التربة ، ويعمل على تثبيت أزوت الهواء مما يزيد من محتوى التربة من النتروجين، كما يعمل على تحسين بناء التربة عن طريق تجميع حبيبات التربة بربطها مع بعضها بواسطة خيوط هيفات الفطريات والأكتينوميسيتات، كما تساعد الكائنات الدقيقة فيه على تكوين الدبال في التربة الزراعية وإفراز أنزيمات تحلل المواد العضوية المعقدة وتمعدن العناصر الغذائية الموجودة بها، وإفراز منظمات النمو التي تسرع من معدل نمو النبات وأكسدة مركبات الكبريت الغير ذائبة وتحويلها إلى صورة ذائبة.(الجهلان، 2020).

ونظراً لصعوبة توفر الأسمدة المعدنية وغلاء ثمنها ولما لها من آثار سلبية ضارة لمتبقياتها على التربة والنبات وصحة الإنسان والحيوان أصبح من الأهمية العمل على إيجاد البديل الملائم لظروف المزارع الاقتصادية والأمن بيئياً ومن أحد الحلول الواعدة لتحقيق ذلك استخدام الأسمدة الحيوية. وتتالت العديد من الأبحاث بالعالم وازدادت الرغبة باستخدام الأسمدة الحيوية حيث تم تصنيع العشرات من المستحضرات السمادية الطبيعية ومنها الأسمدة الحيوية. حيث تناولت الكثير من الدراسات هذه الأسمدة رشاً على المجموع الخضري إلا أنها محدودة على نبات الكزبرة مقارنة بالمحاصيل الأخرى.

– أثبتت التجارب والدراسات أن استخدام الأسمدة الحيوية التي تحوي لقاحات ميكروبية نشطة ومثبتة للنتروجين تقوم باختزال نتروجين الهواء الجوي إلى أمونيا بفعل نظام أنزيمي داخل خلاياها والذي يقوم بدوره بالاتحاد مع الأحماض العضوية الناتجة من تحلل المادة العضوية مكوناً الأحماض العضوية التي يستفيد منها النبات وهذا لا يحدث مطلقاً بالنسبة للأسمدة الكيماوية بمفردها وبالتالي يمكن خفض كمية الأسمدة الكيميائية المضافة .(الصحاف و آخرون، 2003).

– بين(Khalil وآخرون،2008) أن الورقي للنباتات يفيد في تعويض متطلبات النبات من المغذيات وبكفاءة عالية. كما أن الرش بالسماد الحيوي له دور كبير في تحفيز العمليات الفيزيولوجية والكيموحيوية لبناء البروتينات وصناعة الكربوهيدرات عن طريق بناء الكلوروفيل وتحفيز عملية البناء الضوئي، كما تدخل في زيادة مقاومة النبات للإجهادات الحرارية والمائية وعمل العديد من الأنزيمات.

– ذكر يوسف، (2011) أن السماد الحيوي وفر أفضل الظروف البيئية لنباتات زهرة الشمس وجميع العناصر الغذائية بصورة جيدة للنبات مما زاد من عدد الأفرع/ نبات وازدادت المساحة الورقية وكذلك طول الساق وبالتالي ازداد الوزن الجاف للنبات .

– قام السباعي، (2004) بدراسة تأثير الأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية في إنتاجية القمح في أراضي مستصلحة حديثاً وبينت هذه الدراسة على أن التسميد العضوي أدى إلى زيادة الـ N.P.K في التربة مقارنة مع الشاهد ، وكذلك أدى التسميد العضوي إلى زيادة وزن القش والحبوب.

– أشار (السيد وسلامة، (2004) إلى أهمية إضافة السماد الحيوي في تحسين الإنتاجية وبعض الخواص الكيميائية والتكنولوجية لمحصول القمح المزروع في أرض ملحية. وبينت النتائج أن معاملات إضافة الكمبوست قد زادت من كمية القش والحبوب لمحصول القمح بالمقارنة مع الشاهد بدون إضافة .

– وتوصل Hassanein، (2000) في دراسة له لمعرفة تأثير المخصب الحيوي هالكس مع سماد معدني (نترات الأمونيوم) على صنفين من الشوندر السكري أراضي جيرية تبين أن محصول الصنفين بوجود المخصب كان أعلى من محصولهما بدون إضافة المخصب.

– كما درس الجبوري وآخرون، (2011) تأثير السماد الحيوي على ثلاثة أصناف لكل من المحاصيل التالية:(قطن، ذرة صفراء، قمح)ولاحظ تحسن في الإنتاجية وصفات النمو في جميع الأصناف المدروسة.

– وأضاف Rayorath et al(2008) أن استخدام السماد الحيوي أعطى أكبر مسطح ورقي وأعلى إنتاج بذري من نبات البازلاء . وأن العلاقة بين مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات البازلاء وإنتاجية البذور ليست ثابتة دائماً خاصة عند توفر السماد الحيوي المناسب.

– أثبتت التحاليل التي أُجريت للسماد الحيوي أن معظم الكائنات الحية الموجودة في السماد الحيوي لها قدرة هائلة عل إنتاج هرمونات شبيهة بالهرمونات النباتية مثل الجبرلين والأندولات والسيتوكينين علاوة على ما تفرزه من أحماض عضوية وأمينية وهذه المركبات مجتمعة تعمل على زيادة المجموع الجذري وبالتالي الخضري – زيادة المسطح الورقي – زيادة التفريع – زيادة معدل التزهير ونسبة العقد وتقليل نسبة تساقط الأزهار وزيادة في حجم الثمار وتحسين صفاتها وجودتها ونسبة البروتين فيها وزيادة معدل استفادة النبات من العناصر الغذائية في التربة. المحمدي، (2009).

– وبين Gupta et al, (2007) أن التسميد الحيوي على المدى الطويل يؤدي إلى تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية، وخصوبتها بالمقارنة مع الزراعة التقليدية وذلك بسبب توقف انجراف التربة بشكل كبير والمحافظة على زيادة محتوى التربة من المادة العضوية بالإضافة إلى دور الغطاء النباتي في الحد من ارتفاع درجة الحرارة.

–وأشارت دراسة قام بها Saraswathi واخرون،(2014) تحت ظروف المنطقة الشمالية الجافة من ولاية كارناتاكا الهندية من خلال إجراء تجربة حقلية تضمنت (3) مواعيد زراعة لصنف الكزبرة المزروع ، و(5)مستويات أسمدة بثلاث مكررات خلال (75) يوم من الحصاد، سجلت النتائج أعلى محتوى من الزيت في البذور(18%) في المعاملة D2F2 والناتج من الزيت (842,89) كغ هكتار في تركيبة D2F2 في حين اقل محتوى زيت والناتج من الزيت(14,7%و 319,10)كغ هكتار على التوالي كان عند الزراعة بدون تسميد وفي موعد الزراعة الثالث .

–أجريت دراسة قام بها (Karaal وUgur، 2014) لمعرفة تأثير إضافة قشر البندق الطبيعي مع تراكيز مختلفة من السماد العضوي على نمو محصول الرشاد وبينت هذه الدراسة إن زيادة

تركيز السماد الحيوي المضاف للنبات أثرت معنوياً على الصفات الشكلية للأوراق (طول – عرض– لون)عند معاملة الرشاد بسماد قشر البندق فقط .

–قام العالم Belimov وآخرون، (1995) في روسيا بدراسة تأثير المخصبات الحيوية والأسمدة المعدنية على إنتاجية العديد من نباتات المحاصيل الحبية(قمح، ذرة، رز، شعير). وبعض محاصيل الخضار(جزر، لفت، فليفلة)حيث أشارت دراستهم إلى زيادة في إنتاجية المحاصيل الحبية بمقدار(15– 20)% بينما الزيادة في إنتاجية محاصيل الخضر وصلت بحدود (20–40)%.

–وأوضح Chandrasekar وآخرون(2005) أن استخدام الأسمدة الكيمائية يشكل خطرا على صحة الإنسان وعلى الكائنات الحية بالتربة بالإضافة إلى أنها مكلفة جداً وتؤدي إلى زيادة في تكلفة الإنتاج.

–درس بهيه،(2015) تأثير المخصب الحيوي EM1 ومستويات مختلفة من السماد النتروجيني في إنتاج الرز ومكوناته، وبينت الدراسة زيادة معنوية إيجابية في جميع الصفات المدروسة.

نظراً لأهمية الكزبرة كمحصول طبي وتوابلي بالإضافة إلى أن الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية أدى إلى أثار سلبية على البيئة وشكل تهديداً خطيراً على صحة الإنسان، علاوة على الأثر المباشر لتلك الكيماويات على الكائنات الدقيقة النافعة في التربة الزراعية. لذلك بدأ الاتجاه إلى ترشيد استخدام تلك الكيماويات والاهتمام بتكنولوجيا الزراعة العضوية والحيوية لدورها الكبير في تحسين صفات التربة وحفظ توازن عناصرها الغذائية، وتحويل هذه العناصر إلى الصورة الذائبة الصالحة لتغذية النبات، والتي تتيح استمرارية تواجد الماء في المنطقة المحيطة بجذور النبات وحفظ رطوبة الطبقة السطحية ،كما أن لهذه الأسمدة دور هام في زيادة كفاءة نواتج التمثيل الضوئي من أماكن التصنيع إلى بقية أجزاء النبات والتي تُعد أساساً مهماً لنمو وتطور النبات وزيادة إنتاجيته. النعيمي،(2001).

2– أهداف البحث Research objective:

يهدف البحث إلى: 1– دراسة تأثير مواعيد الزراعة في صفات النمو والغلة ونسبة الزيت لنبات الكزبرة corindrum sativum.

2–دراسة تأثير تراكيز مختلفة من السماد الحيوي (EM1) في صفات النمو والغلة ونسبة الزيت لنبات الكزبرة corindrum sativum.

3-التفاعل بين مواعيد الزراعة وإضافة تراكيز مختلفة من السماد الحيوي(EM1) في صفات النمو والغلة ونسبة الزيت لنبات الكزبرة corindrum sativum.

3- مواد وطرائق البحث Materials and Methods :

3-**1- موقع تنفيذ التجربة:** نُفذت الدراسة في مخبر المحاصيل الحقلية في كلية الهندسة الزراعية بالحسكة خلال الموسم الزراعي 2020 / 2021 حيث تم زراعة ثمار الكزبرة في أصص بلاستيكية بعدد 36 أصيص . أُخذت عدة عينات من تربة الحقل قبل الزراعة لغرض توصيفها وتقدير الصفات الفيزيائية والكيميائية وبحسب page وآخرون (1982) لوحظ من خلال بيانات الجدول رقم (1) للخواص الفيزيائية للتربة تبين أنها ذات قوام طيني تتراوح نسبة الطين في قطاعها بين(58—52)%، ونسبة السلت بين (26-24)%، ولا تزيد نسبة الرمل عن 22%.

جدول رقم (1) التركيب الميكانيكي وبعض الخواص الفيزيائية لتربة الزراعة

العمق/سم	التركيب الميكانيكي%		
	رمل	سلت	طين
15-0	22	26	52
30-15	22	24	54
45-30	20	24	56
60-45	18	24	58

أما بالنسبة للخواص الكيميائية فقد تبين من خلال نتائج الجدول رقم (2) أن التربة متوسطة بمحتواها من المادة العضوية حيث تصل نسبتها إلى (1.28)% في العمق (0-15) سم وتنخفض بشكل تدريجي مع ازدياد العمق حتى تصل إلى (0.53)% في العمق (100) سم، أما محتوى التربة من العناصر الغذائية تختلف من عنصر إلى آخر حيث تبين أن التربة فقيرة بعنصر الآزوت وكميته تنخفض مع العمق، أما محتواها من الفوسفور يختلف حسب الحقل فالحقول المسمدة غنية بالفوسفور والحقول غير المسمدة ذات محتوى منخفض. أما لعنصر البوتاسيوم فتبين أن التربة ذات محتوى جيد إلى عالي. ومحتواها من كربونات الكالسيوم ،متوسط إلى جيد ،حيث تتراوح نسبتها من (31,1-27,2)%. أما محتواها من الكلس الفعال فمتوسط ،حيث تتراوح نسبتها بين (13,7-6,5) وتتميز هذه التربة بالتشقق أثناء الجفاف وهي ظاهرة تتميز بها الأتربة الحاوية على نسبة عالية من الطين، وتمتاز بزيادة قيمة السعة التبادلية وخاصة بالعمق (30-45) سم .

جدول(2) يبين بعض الخواص الكيمائية لتربة التجربة

العمق/سم	%			ppm			ميلمكافئ/100غ تربة
	المادة العضوية	كربونات الكالسيوم	الكلس الفعال	الآزوت المعدني	الفوسفور المتاح	البوتاسيوم المتاح	السعة التبادلية الكاتيونية
15-0	1.28	27.2	6.5	6.2	10.7	387	37
30-15	0.98	30.1	8.1	4.5	8.2	347	42
45-30	0.7	30.8	11.9	3.1	5.9	285	42
60-40	0.53	31.1	13.7	2.1	3.6	218	3917

3-**2 – المادة التجريبية :** استخدمت ثمار الصنف المحلي لنبات الكزبرة وتم الحصول عليها من السوق المحلية في الحسكة و الذي يزرع في أغلب المحافظات السورية وهو عبارة عن نبات عشبي حولي يشبه في مجموعه الخضري نبات البقدونس، يتمتع هذا الصنف برائحة عطرية قوية ، يصل ارتفاعه إلى 50سم ، لها أوراق علوية دقيقة التقطيع، نوراتها خيمية وأزهارها صغيرة الحجم بيضاء أو قرنفلية اللون ، والثمار دائرية الشكل صغيرة لونها أصفر إلى بني .

3-3-العوامل المدروسة:

العامل الأول : موعد الزراعة حيث زُرعت التجربة في ثلاثة مواعيد وهي:(1تشرين الأول، 1تشرين الثاني، 1كانون الأول). خلال الموسم الزراعي 2021/2020.

العامل الثاني :عامل التسميد بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي EM1 وهي: (, 5 , 10 , 15 0) سم3/ ليتر/ هكتار/أسبوع .

صُممت التجربة وفق التصميم العاملي (2عامل) وكل معاملة بثلاثة مكررات. اعتبر كل أصيص قطعة تجريبية، تم تعبئة الأصص من تربة مزرعة كلية الزراعة بالحسكة بوزن 7 كغ لكل أصيص، بلغ معدل البذار المستخدم 3 كغ/دونم. تم إضافة الأسمدة المعدنية الأساسية(يوريا، سوبر فوسفات، سلفات البوتاسيوم)على دفعتين الدفعة الأولى عند الزراعة والدفعة الثانية بعد شهر من الزراعة ووفقاً لتحاليل التربة التي أجريتها أعلاه وحاجة نبات الكزبرة وفقاً للتوصية السمادية وباستخدام سماد اسمه التجاري (جينيرال) وهو سماد مركب، روسي المنشأ ذواب يحتوي على العناصر الكبرى N:P:K بالنسب التالية 15:36:15، إضافة إلى العناصر الصغرى.(المصدر: المعلومات المرفقة مع عبوة الاستعمال)، وضعت 25 بذرة بكل أصيص وعلى مسافة 10سم بين الجورة والأخرى وبمعدل3-5 بذور بالجورة

الواحدة مع الإبقاء على نباتين الأقوى في الجورة الواحدة بعد التفريد الذي تم بعد الإنبات وظهور الورقة الحقيقية الرابعة.بلغ عدد الأصص المزروعة36أصيص، وأُجريت كافة الخدمات الزراعية (تفريد، ري) حسب الحاجة.

4- المؤشرات المدروسة:

تم اخذ المؤشرات المدروسة كمتوسط لعشر نباتات من كل معاملة تجريبية :

1. طول النموات الخضرية / سم:أُخذت هذه القراءة بعد اكتمال نمو المجموع الخضري حيث تم قياسه بالمسطرة من نقطة اتصال النبات بسطح الأرض إلى أعلى نقطة بالنبات.
2. عدد الأفرع / نبات-1: أُخذ كمتوسط لعدد أفرع عشر نباتات من كل قطعة تجريبية من كل معاملة تجريبية من كل معاملة تجريبية .
3. إنتاج النبات الخضري كغ/ هـ-1: أخذ كمتوسط وزن عشر نباتات في طور النمو الخضري وقبل ظهور النورات من كل قطعة تجريبية .
4. وزن الـ1000 بذرة / غ: تم حساب وزن الـ 1000 بذرة من البذور المتكونة في كل معاملة أُخذت عشوائياً من كل مكرر ولكل معاملة.
5. إنتاجية وحدة المساحة من البذور الجافة كغ/ م2 : حيث حُسبت من خلال المعادلة التالية:
6. إنتاجية وحدة المساحة من البذور (غ /م2)= إنتاجية النبات الواحد من البذور x عدد النباتات/ م2.
7. % للزيت في الثمار: قُدرت في البذور بعد استخلاصه بواسطة الطريقة القياسية (A.O.A.C) وذلك في مخبر علوم الأغذية بكلية الزراعة بدير الزور – جامعة الفرات ، حيث تم أخذ 100غ من البذور لكل معاملة تجريبية بواسطة ميزان حساس ، ومن ثم تم طحنها بمطحنة مخبرية ونخلت، ثم أُخذ 80غ من البذور المطحونة لاستخلاص الزيت منها ووضعت في جهاز السوكسليت(Sohxlet) بعد أن أضيف في الدورق 500 مل من الكحول الإيتيلي تحت درجة حرارة 75 مْ ، واستمرت عملية الاستخلاص لكل أربع ساعات عينة ثم تم تجفيف العينات على درجة حرارة 90 مْ حتى ثبات وزن الزيت، وحُسبت النسبة المئوية للزيت في البذور من المعادلة الآتية:% للزيت في البذور= وزن الزيت/ وزن عينة الزيت x 100

حُللت النتائج باستخدام تحليل التباين ANOVA باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstst، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي L S D بينها عند مستوى معنوية 5 % .

5.النتائج والمناقشة :

5- الصفات العامة للتربة المدروسة :

5-1- تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي (EM1) في أطوال النموات الخضرية لنبات الكزبرة:

تُظهر معطيات الجدول (3)تأثير معنوي لموعد الزراعة على أطوال النموات الخضرية حيث تفوقت النباتات المزروعة في الموعد الأول /1/ تشرين الأول وأعطت أطول النموات الخضرية لنبات الكزبرة بلغ بالمتوسط 72.7 سم تلاها موعدي الزراعة (1 تشرين الثاني، 1 كانون الأول)بمتوسط أطوال نموات خضرية (68.2، 29.6) سم على الترتيب . ويعزى السبب في ذلك إلى أن الظروف البيئية خلال الموعد الأول كانت أكثر ملائمة لنمو نبات الكزبرة بالإضافة إلى أن النبات حصل على أطول عدد أيام لنموه مقارنة مع الموعدين الآخرين ، كما بينت نتائج الجدول السابق وجود تأثير معنوي للرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي EM1 أدى إلى تفوق النباتات المضاف لها التركيز السمادي 15سم3/ هكتار/ ليتر/ أسبوع معطية أطول النموات الخضرية التي بلغت بالمتوسط 74.9 سم تلتها التراكيز (5، 10) سم3/ ليتر/ هكتار/أسبوع معطية أطوال نموات خضرية بلغت بالمتوسط (61.9، 67.3) سم مقارنة مع معاملة الشاهد بدون تسميد (63.4) سم . ويُعزى السبب في زيادة أطوال النموات الخضرية عند إضافة السماد الحيوي EM1 رشاً على الأوراق إلى دور العناصر الغذائية الموجودة فيه والتي أدت إلى تحفيز إنتاج الأكسينات وزيادة نشاط الجبرلينات في أنسجة النبات مما شجع من عملية الانقسام واستطالة الخلايا مسبباً في زيادة أطوال النموات الخضرية (Hune and Hopkins,2004). . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (عباس وآخرون، 2009) إذ لا حظوا زيادة في طول نبات البابونج عند استخدام الأسمدة الحيوية. كما تبين وجود تأثير معنوي للتفاعل المتبادل بين موعد الزراعة وتراكيز السماد الحيوي EM1أدى إلى تفوق المعاملة المزروعة بموعد الزراعة الأول /1/ تشرين الأول ومضافاً لها رشاً على الأوراق السماد الحيوي EM1 بتركيز15سم3/ هكتار/ ليتر/ أسبوع معطية أطول النموات الخضرية (83.9) سم ، بينما تخلفت للمرتبة الأخيرة المعاملة المزروعة في الموعد

الثالث /1/ كانون الأول ومضافاً لها التركيز من السماد الحيوي EM1 10سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع رشاً على الأوراق بمتوسط أطوال نموات خضرية (53.6) سم.

جدول 3) تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي(EM1) في أطوال النموات الخضرية لنبات الكزبرة/ سم

موعد الزراعة / تركيز السماد الحيوي (EM1)	الموعد الأول ت1	الموعد الثاني ت2	الموعد الثالث ك1	المتوسط
شاهد بدون تسميد	61.3	66.8	62.2	63.4
5سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	66.1	64.8	54.7	61.9
10سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	79.6	68.6	53.6	67.3
15 سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	83.9	72.5	67.9	74.9
المتوسط	72.7	68.2	59.6	69.6
LSD 0.05%	لموعد الزراعة 1.7	لتركيز السماد 2.8	للتفاعل بين العاملين 3.5	

5-2- تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي (EM1) على عدد الأفرع / نبات-1:

توضح نتائج الجدول (4) إلى وجود تأثير معنوي إيجابي لموعد الزراعة وعند رش السماد الحيوي EM1 بتراكيز مختلفة والتفاعل بينهما في صفة عدد الأفرع / نبات-1 حيث أظهرت هذه النتائج تفوق الموعد الأول /1/ تشرين الأول معنوياً على بقية مواعيد الزراعة معطياً أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 18.8 فرع/نبات-1بينما كانت في الموعدين (1 تشرين الثاني، 1 كانون الأول) بمتوسط (16.0، 14.8) فرع / نبات-1 ويعود السبب في ذلك إلى أن النباتات نمت بفترة تتناسب مع طول موسم النمو لنبات الكزبرة . كما بينت النتائج تفوق المعاملة التي رُشت ورقياً بالتركيز 15/ليتر/هكتار/أسبوع معنوياً معطية أعلى عدد من الفروع بالنبات بلغ بالمتوسط 19.3 فرع/نبات-1 في حين كان متوسط عدد الفروع بالنبات الواحد (15.3، 17.7) فرع / نبات-1عند الرش الورقي للسماد الحيوي EM1 بالتركيزين (5، 10) سم3/ ليتر/هكتار/أسبوع مقارنة مع معاملة الشاهد بدون تسميد التي بلغ متوسط عدد الأفرع بالنبات فيها أدنى قيمة 12.2 فرع / نبات-1 اتفقت هذه النتائج مع ماتوصل إليه الفضلي، (2011) والذي فسر السبب في ذلك إلى أن السماد الحيوي وفر أفضل الظروف البيئية للنباتات، ووفر جميع العناصر الغذائية بصورة جيدة للنبات مما زاد من عدد الأفرع/ نبات. واتفقت هذه النتائج

مع الحلبي، 2012 التي أشارت إلى أن السماد الحيوي قد أثر إيجابياً في عدد تفرعات النبات. بينما التفاعل المتبادل بين موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة أدى إلى تفوق المعاملة المزروعة بالموعد الأول /1/ تشرين الأول والتي تم رش نباتاتها ورقياً بتركيز السماد الحيوي 15EM1سم3/ ليتر/هكتار/أسبوع معطية أعلى متوسط عدد من الأفرع/نبات(22.4)فرع/نبات−1وتخلفت المعاملة المزروعة في الموعد الثالث/1/ كانون الأول والتي تم رش نباتاتها ورقياً بتركيز السماد الحيوي 5 EM1سم3/ ليتر/هكتار/أسبوع معطية أدنى متوسط عدد من الأفرع / نبات (9.3) فرع/نبات−1 .

جدول 4) تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي(EM1) على عدد الأفرع / نبات−1

موعد الزراعة / تركيز السماد الحيوي (EM1)	الموعد الأول 1ت1	الموعد الثاني 1ت2	الموعد الثالث 1ك1	المتوسط
N1 شاهد بدون تسميد	14.7	12.5	9.3	12.2
N2 5سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	17.6	15.1	13.3	15.3
N3 10سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	19.9	17.4	15.9	17.7
N4 15سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	22.4	18.9	16.6	19.3
المتوسط	18.8	16.0	14.8	16.5
LSD 0.05%	لموعد الزراعة 3.9	لتركيز السماد 5.7	للتفاعل بين العاملين 13.6	

3−5 − تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي (EM1) على وزن الـ 1000بذرة /(غ):

يوضح الجدول (6) أن موعد الزراعة المبكر /1/ تشرين الأول قد تفوق بصفة وزن الألف بذرة (4.46)غ بالمقارنة مع موعدي الزراعة (1 تشرين الثاني، 1 كانون الأول) الذين بلغ فيهما وزن الألف بذرة (3.87، 3.59)غ ويُعزى السبب في ذلك أن الظروف البيئية كانت ملائمة لنمو النبات وكذلك نتيجة لإطالة مدة امتلاء البذور عن طريق تأخير الشيخوخة وزيادة حجم النسيج الغذائي في البذرة وزيادة كفاءته في تجميع نواتج عملية البناء الضوئي فضلاً عن دور

المادة الجافة المتكونة في الأوراق بعملية البناء الضوئي في تقل هذه المواد المصنعة إلى أماكن خزنها في البذور ومنها البروتينات التي تزيد من وزنها(1995,Peltonen).

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق معنوية عند رش نبات الكزبرة بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي EM1 حيث تفوق التركيز 15سم3/ليتر/هكتار/أسبوع معنوياً على بقية التراكيز بإعطائه أعلى متوسط في وزن 1000 بذرة (4.32)غ بالمقارنة مع معاملة المقارنة الشاهد بدون رش والتي أعطت أدنى وزن 1000 بذرة بلغ بالمتوسط 3.42 غ ، في حين كان متوسط وزن الألف بذرة في كل من التراكيز(5، 10) سم3/ليتر/هكتار/أسبوع هو(3.92، 4.20)غ على الترتيب. قد يُعزى السبب في ذلك إلى دور السماد الحيوي EM1 في زيادة انقسام واستطالة الخلايا لزيادة لدونة جدر الخلايا وزيادة انتقال الماء والمواد المصنعة في الخلايا، وكذلك أن هذا السماد حفز زيادة بروتوبلازما الخلايا من خلال تصنيع الأحماض النووية والبروتينات وتكوين المواد الكربوهيدراتية التي تؤدي ف النهاية إلى زيادة وزن البذور(العلاف، 2021). كما أن التأثير المشترك بين عاملي موعد الزراعة والتسميد الحيوي أعطى تفاعل متبادل معنوي إيجابي أدى إلى تفوق المعاملة المزروعة بالموعد الأول والمضاف إليها رشاً على الأوراق معدل السماد الحيوي 15سم3/ليتر/هكتار/أسبوع معطية أعلى متوسط وزن 1000 بذرة بلغ 4.96غ.

جدول 5) تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي(EM1) على وزن الـ1000 بذرة /(غ):

موعد الزراعة / تركيز السماد الحيوي (EM1)	الموعد الأول ت1	الموعد الثاني ت2	الموعد الثالث ك1	المتوسط
شاهد بدون تسميد	3.76	3.55	2.94	3.42
5سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	4.25	3.85	3.66	3.92
10سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	4.86	3.98	3.78	4.20
15 سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	4.96	4.12	3.89	4.32
المتوسط	4.46	3.87	3.59	3.81
LSD 0.05%	لموعد الزراعة 1.75 لتركيز السماد 1.9 للتفاعل بين العاملين 2.04			

5-4- تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي (EM1) على إنتاجية وحدة المساحة من البذور(غ/م2):

تبين نتائج الجدول (7) إلى تفوق النباتات المزروعة بالموعد/1/ تشرين الأول في إنتاجية وحدة المساحة من البذور (غ/م2) تحت معنوياً حيث أعطت 372.0 غ/م2 مقارنة مع موعدي الزراعة (1 تشرين الثاني، 1 كانون الأول) اللذان كانا فيهما متوسط الإنتاجية في وحدة المساحة من البذور(325.7، 295.1) غ/م2 . ويُفسر ذلك إلى أن الإنتاجية تتعلق بزيادة طول موسم النمو التي أدت إلى زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وبالتالي ازدادت نواتجه مما زادت من كمية المادة الجافة التي حصل عليها النبات وانعكس ذلك إيجابياً على زيادة عدد الأفرع بالنبات وزيادة محتوى البذور من المادة الجافة وبالتالي زيادة وزن الألف بذرة مما أدى ذلك بدوره إلى زيادة الإنتاجية من البذور في وحدة المساحة ، تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه الشويلي،(2011) و اوزليم تونكاي وآخرون (2011) .

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق معنوية عند رش النباتات بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي EM1 إذ تفوق التركيز15سم3/ليتر/هكتار/أسبوع معنوياً على بقية التراكيز بإعطائه أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 382.9غ/م2قياساً مع معاملة الشاهد بدون تسميد التي أعطت أقل متوسط لهذه الصفة بلغ 259.0غ/م2في حين أعطى التركيزان الآخران(5، 10) سم2/ليتر/هكتار/أسبوع متوسط إنتاجية من البذور في وحدة المساحة بلغ (314.9، 356.1) غ/م2.ويُعزى ذلك إلى أن إضافة السماد الحيوي EM1 كان له تأثير إيجابي في مؤشرات النمو (عدد الأفرع/ نبات، وزن الألف بذرة) مقارنة مع نباتات الشاهد الغير معاملة بالسماد السابق، وهذا يتفق مع ما بينه يوسف،(2011) الذي أشار إلى أن الرش الورقي بالسماد الحيوي EM1 ساهم في زيادة المحتوى من المواد الكربوهيدراتية الضرورية في تصنيع البروتين والدهون التي تخزن في البذار وبالتالي زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة.كما أظهر التأثير المتبادل لموعد الزراعة والرش الورقي بالسماد الحيوي تأثير معنوي أدى إلى تفوق المعاملة المزروعة في الموعد الأول 1 تشرين الأول والمضاف إليها السماد الحيوي EM1 رشاً على الأوراق بتركيز 15سم3/ليتر/هكتار/أسبوع معطية أعلى معدل بذار في وحدة المساحة397.7 غ/م2بينما أعطت معاملة الشاهد بدون تسميد والمزروعة بالموعد الأول 233.9غ/م2 .

جدول 6) تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي(EM1) على إنتاجية وحدة المساحة من البذور(غ/م2):

موعد الزراعة / تركيز السماد الحيوي (EM1)	الموعد الأول ت1	الموعد الثاني ت2	الموعد الثالث ك1	المتوسط
N1 شاهد بدون تسميد	297.6	245.5	233.9	259.0
N2 5سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	364.4	312.0	268.3	314.9
N3 10سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	397.7	345.1	325.5	356.1
N4 15 سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	426.3	374.6	347.7	382.9
المتوسط	372.0	325.7	295.1	.328
LSD 0.05%	لموعد الزراعة 3.28 لتركيز السماد 6.05 للتفاعل بين العاملين 8.56			

5-5- تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي (EM1)على% للزيت في البذور:

يلاحظ من الجدول (8) تأثير إيجابي لعاملي التجربة وتداخلاتهما تأثير معنوي في % للزيت في البذور فقد تفوقت المعاملة المزروعة بالموعد الأول وأعت أعلى % للزيت في البذور بلغ بالمتوسط 147% في حين أعطى الموعدان (1 تشرين الثاني،1 كانون الأول) نسبة مئوية للزيت بلغت بالمتوسط(13.4، 11.9)% وهذه النتائج تتوافق مع ماتوصل إليه Saraswathi وآخرون (2014) . بينما لوحظ في الجدول نفسه أن النتائج أظهرت تأثير معنوي إيجابي للسماد الحيوي والتفاعل بينه وبين موعد الزراعة حيث أعطت أعلى محتوى من الزيت(18.7%) المعاملة المزروعة بموعد الزراعة 1 تشرين الأول والتي تم رشها ورقياً بمستوى التسميد بالسماد الحيوي EM1 15 سم3/ ليتر/هكتار/أسبوع ، في حين كان اقل محتوى زيت في البذور عند الزراعة بمعاملة الشاهد بدون تسميد 9.2 %.

جدول 7) تأثير موعد الزراعة والرش الورقي بتراكيز مختلفة من السماد الحيوي(EM1) على % للزيت في البذور:

موعد الزراعة / تركيز السماد الحيوي (EM1)	الموعد الأول 1ت1	الموعد الثاني 1ت2	الموعد الثالث 1ك1	المتوسط
N1 شاهد بدون تسميد	10.8	9.9	9.2	9.9
5N2سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	13.4	12.5	11.2	12.4
10 N3سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	15.2	14.8	12.3	14.1
15N4 سم3 /ليتر/ هكتار/ أسبوع	18.7	16.5	14.8	16.7
المتوسط	14.7	13.4	11.9	13.3
LSD 0.05%	لموعد الزراعة 3.28 لتركيز السماد 6.05 للتفاعل بين العاملين 8.56			

6- الاستنتاجات:

- ساهمت معاملات الرش الورقي بالسماد الحيوي EM1في تحسين النمو الخضري والثمري لنبات الكزبرة مما انعكس إيجابياً على زيادة إنتاج النباتات من الثمار.

- لوحظ تأثير معنوي إيجابي لموعد الزراعة المبكر /1/ تشرين الأول إذ تفوق على موعدي الزراعة المتأخرين في أغلب مؤشرات النمو لنبات الكزبرة.

-أعطت المعاملة بالسماد الحيوي EM1 عند التركيز 15 سم3/ليتر/هكتار/أسبوع أفضل النتائج مقارنة ببقية معاملات الرش الورقي الأخرى وذلك بالنسبة لجميع مؤشرات النمو والإنتاج المدروسة .

التوصيات والمقترحات:

1- نوصي بزراعة الكزبرة بالموعد /1/ تشرين الأول والمضاف إليها السماد الحيوي EM1 رشاً على الأوراق بتركيز 15 سم3/ ليتر/هكتار/أسبوع لأنها أعطت أفضل إنتاجية من الثمار397.7غ/م2، وأعلى % للزيت في الثمار بلغت بالمتوسط 18.7% .

2- نصح المزارعين باستخدام الرش بالسماد الحيوي للتقليل من الأسمدة الكيماوية ومنظمات النمو وغيرها بهدف تحسين نمو نبات الكزبرة وزيادة إنتاجها من الثمار والزيت ، لاسيما أنها مواد طبيعية لا تضر بصحة الإنسان والحيوان والبيئة إضافة إلى قلة تكلفتها.

المراجع :

1-الجبوري. خالد خليل، داود. خلود محمد والعبد ربه،وليد مجد شيت.(2011). استخدام تقنية التخصيب الحيوي بالمخصب EM1 على بعض المحاصيل الحقلية الهامة. مجلة تكريت للعلوم الزراعية. الجمهورية العراقية. المجلد(11). العدد(1).ص:97.

2- الشويلي، آمال هادي رسن(2011). تأثير السماد الحيوي في صفات النمو والحاصل والمادة الفعالة لنبات الكمونCumminum cyminum.رسالة ماجستير.كلية التربية. ابن الهيثم.جامعة بغداد، العراق.

3- السيد. نور الدين محمد وسلامة . عباس عبد الحميد.(2004). أهمية التسميد الحيوي وإضافة الكمبوست في تحسين الإنتاجية وبعض الخواص الكيميائية لنبات القمح المزروع في أرض ملحية ، المعمل البكتيري ومعمل تكنولوجيا الحبوب، كفر الشيخ، سخا، جمهورية مصر العربية.

4- السباعي، محمود محمد.(2004). تأثير الأسمدة المعدنية والعضوية والحيوية على إنتاجية القمح في أرض مستصلحة حديثاً. مركز البحوث الزراعية بالجيزة. جمهورية مصر العربية.

5- الصحاف، فاضل حسين رضا.(1989). تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.

6- الصحاف، فاضل حسين و مديحة ، حمودي السامرائي و منى، جاسم النداوي.(2003). تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي وموعد الزراعة في النمو الخضري والزهري وحاصل البذور في الشبت Anthum grarolens . مجلة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد(5). ص: 193-211.

7-العلاف.أياد وعبد الكريم مريم علي.(2021):استجابة شتلات السندي والكريب فروت للتسميد الحيوي والعضوي والكيميائي.رسالة في الدبلوم العالي. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. ص:25.

8- العلاف. أياد هاني. (2021):الأسمدة العضوية السائلة – ثمار صحية بيئية نظيفة. كلية الزراعة والغابات. منشورات جامعة الموصل. ص:9.

9 - القبيسي. حسان.(2004). معجم الأعشاب والنباتات الطبية. دار الكتب العلمية. بيروت . لبنان.

10- النعيمي، عبد الله نجم سعد الله . مبادئ تغذية النبات.(2001). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل.ع ص :488.

11-المحمدي، عمر هاشم مصلح، (2009). تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومعدلات البذار ومواعيد الزراعة في نمو وحاصل الكمون (Cuminum cyninum). أطروحة دكتوراه . قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة. جامعة بغداد. ص: 173.

12- امرير،علي شريف.(1991). الأحياء الدقيقة والتسميد الحيوي. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة حلب . كلية الزراعة. سوريا. ص(431).

13- بهية، كريم محمد. (2015). تأثير إضافة السماد البحيوي- مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، حلب، كلية الزراعة. سوريا.ص:(431).

14- جهلان جمال،(2020). الأحماض الأمينية وأهميتها للنبات. كلية الزراعة. جامعة صنعاء. اليمن.

15- عباس، إبراهيم صالح؛ الشماع، سحر ضياء؛ هدوان، حميد علي و بديوي، مزهر عبدالله.(2009).تأثير التسميد النتروجيني والفوسفاتي في نمو وحاصل ومحتوى زيت البابونج Matricaria chmomilla. مجلة الزراعة العراقية14(7) :194-199.

16- يوسف، عدنان يعقوب. 2011. تأثير الرش بالسماد الورقي Algaton في صفات النمو وحاصل الزيت لمحصول زهرة الشمس(.Helianthus annus L) صنف زهرة العراق. مجلة جامعة تكريت للعلوم. 11(3):102-109.

17-A.O.A.C. (1984). Officical methods of analysis of 4th edition , Association of officical analyticalchemists Washington , D.C.USA.

18- Belimov. A.A,Kojemiakov A.P,Chuvarlieva C.V.Interaction between barley nd mixed cultures of fixing amd phosphate solubilizing Plant and soil. 1995. 1995V.173.P.29-37. bacteria/

19- Chandrasekar BR, AmbrosG. Jayabalan N .2005. influinsof bio fertilizers and nitrogen soursce level on the growth and yield of echin ochloa fromentaceae (Roxb) Link j agric technol 1:223-234.

20- Peltonen, J.(1995).Grain yield and quality of wheat affected by nitrogen fertilizer appliacation timed according to apical development Acta. Agric. Scand. Sect.B.Soil and plant Sci., 45:2-14.

21- Page,A.L.;Miller,R.H.and Kenney , D.R,(1982). Method of soil analysis. Part 2 (ed), Agron.9, Publisher, Agronomy society of America. Madiso, W.I.

22- Hassanein, T., G.Jillani, and T.Javaid farming for sustainable crop production with EM1 technology in Pakistan. Proc. 4th Intl. Conf. on Kyusei nature farming. June, 19-21, 1995, Paris, France.PP17-78.
23- Hopkins, W.G.and Huner, N.P.A.(2004).Introduction to plant phy- sinology. 3rd(ed).John Wiley and sons, Inc.
24- Gupta R.K., Abrol I, P., HaDinhTuan, , Hussain I., Sangar, (2007). Zemlidilia, 211p. 278-29p.
25- Khalil, A.A; E.A.M., Osman and F.A.F.Zahran .(2008).Effect of amino acids and chemical micronutrients foliar application on growth, yield and its components and characteristics .J.Agric. Sci.MansouraUniv.33(4):3143-3150.
26 –Roberts Ca,Moore Kj,And Johnsol Kd (1999) Foraja Quality And Of Wheat –Vetch At Different Stages Of Maturity And Vetch Yield Seeding Rates . Agron. J.81: 57 – 60 .
27- Rayorath,P., W.Khan, R.Palanisamy, S.L.Makin-non, R.Stefanova, S.D.Hankins and B.Prithir- iraj.2008.Extractsof brown seawceed .Ascophyllm nodosum induce gibberellic acid (GA3).Independent amylase avtivity in barely . Journal of plant growth . Regulation,(12): 3091-2104.

Study the effect of sowing dates and leaves spray with variably concentrations bio fertilizer (EM1) IN characters and yield components growth and % liquid in plant (*corindrum sativum*)

Dr.Talal Aliban Dr. Hyam Al- Noman Dr. Yasmine Al-Noman

Collage of Agr. Al- Fourat University

Abstract

Afield experiment was carried out in field crop department libratory at AL-Hassaka agricultural engineering college-AL-Fourat university during the winter season 2020/2021. To study the effect of sowing dates and leaves spray with bio fertilizer (EM1) on yield and characters growth and% oil in plant coriander (*corindrum sativum*) .

The experimental was planted by seeds local verity from coriander laboratory in/36/ plastic pots (every pot was considered separate treatment) this study included three sowing dates (1Nofember, 1Desember,1January) and leaves spray of bio fertilizer(EM1) with three levels(5,10,15)cm^2/L/h/weak and their interaction. The experiment was designed according to the complete randomized blocks (2 factors)design, with three

replicates. There were a daily follow-up for the experiments of the study to hold the soil and yield services of irrigation, remove the bushes and fertilizing.

The results for the experiment showed that the interaction between the tow factors gave a significant increase in all studied parameters ,widest the treatment with level /15/ cm^2/L/h/weak and early dates /1/January was gave the highest seed yield 397.7g/m^2, 18.7% oil.

We were recommend and awareness the farmers to used a leaves spray with bio fertilizer (EM1) as alternative for camical fertilizers and growth organizer and others to improvement the growth and increased the seeds yield and % oil of coriander Plant, principally it was a materials and safe human healthy and animals and environment in addition lack costs.

Keywords: coriander, sowing dates, bio fertilizer (EM1), leaves spray, components growth, yield.