تأثير موعد الزراعة ومعدل السماد الفوسفاتي على الغلة البذرية وعدد من عناصرها لنبات الكزبرة

م. صبا نور الدين، د. محمد العبسي

قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة إدلب

الملخص:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي **2018-2019** في محطة بحوث كفر صندل التابعة لمركز بحوث إدلب لدراسة تأثير موعدي الزراعة في (منتصف كانون الثاني ومنتصف شباط)، ومعدلين من السماد سوبر فوسفات **46%**، وهي **(120، 150) كغ/هـ** سماد فوسفاتي إضافة لمعاملة الشاهد والتداخل بينهما.

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية المنشقة بثلاث مكررات لكل معاملة.

أظهرت النتائج تفوق معاملة الشاهد بالموعد الأول على بقية المعاملات في التجربة بعدد النباتات/م^2، حيث بلغ عدد النباتات **75.5** نبات/م^2. وتفوق الموعد الثاني مع معدل الإضافة **150 كغ/هـ** سماد فوسفاتي على الموعد الأول، وترافق ذلك مع أعلى عدد للنورات الزهرية في النبات. كما أدت زيادة معدلات الأسمدة الفوسفاتية حتى معدل **150 كغ/هـ** مع التبكير بموعد الزراعة (منتصف شباط) إلى زيادة إيجابية في عدد البذور/ النبات، وزن البذور/نبات، وكان للزراعة في الموعد الثاني (منتصف شباط) دور في زيادة وزن الألف حبة مع إضافة **120 كغ/هـ** سماد فوسفاتي.

ومع زيادة معدل السماد الفوسفاتي إلى **150 كغ/هـ** تفوقت هذه المعاملة في الموعد الثاني على معاملة الشاهد، وكانت الأفضل بين جميع معاملات التجربة، حيث بلغت إنتاجية الهكتار فيها من الغلة البذرية للكزبرة **1006 كغ/هـ**.

الكلمات المفتاحية: الكزبرة، موعد الزراعة، السماد المعدني. السماد الفوسفاتي، وزن البذور/النبات، عدد النباتات/م^2، الغلة البذرية.

The Effect of the Sowing Date and the Rate of the Phosphate Fertilizer on the Seed Yield and A Number of its Components for the Coriander Plant

Siba Nour Aldeen, Dr. Muhammad AL-Absi

Faculty of Agriculture, Idlib University

Abstract:

A field experiment was carried out at Kafar Sandal Research Station, which belongs to Idlib Research Center, in the **2018-2019** agricultural season. And this experiment was meant to study the effect of the two sowing dates (in the middle of January and February), and the two rates of the super phosphate fertilizer **46%**, in addition to the overlapping between them. The results of the experiment showed that the treatment of witness of the first sowing date exceeded the other treatments in the number of plants per square meter. As the number of plants reached **75.5** plant per square meter. While the second sowing date, whose addition rate of the Phosphate fertilizer was **150 kg/h** exceeded the first one. And a higher number of flowering inflorscences in the plant was recognized. Increasing the rate of the phosphate fertilizers up to **150 kg/h**, and the early sowing date (The middle of February) led to a positive increase in the number of seeds/plant, and in the weight of seeds/plant. Furthermore, the second sowing date played a role in increasing the weight of the **1000** seeds, with the addition of **120** kg of the phosphate fertilizer per hectare. And with the increase of the rate of the phosphate fertilizer up to **150 kg/h**, this treatment, in the second cultivation date, exceeded the treatment of the witness, and it was the best among all the experimental treatments. As the seeds yields of the coriander plant reached **1006 kg/h**.

Key words: coriander, sowing date, mineral fertilizer, phosphate fertilizer, the weight of seeds/plant, the number of plants**m**^{2}, seed yield

1-المقدمة والدراسة المرجعية:

إن الكزبرة (*Coriandrum sativum* Linn.) هو نبات عشبي عطري (أروماتي) أملس ويعد حوض البحر الأبيض المتوسط الموطن الأصلي للنبات. وتنتشر زراعته في جميع المناطق المعتدلة في أوربا ولاسيما في روسيا [1.2]

عُرفت الكزبرة منذ القدم كغذاء نباتي وطبي، كما عرفه المصريون القدماء. للنبات أهمية غذائية وطبية، فهو يستعمل كمادة مكسبة للطعم والرائحة [3].

إن جميع أجزاء نبات C. sativum صالحة للأكل طازجة ويتم استخدام الأوراق والبذور المجففة بشكل متكرر. أوراقها الخضراء تحتوي على البروتينات والفيتامينات والمعادن مثل (الكالسيوم، الفوسفور والحديد) والألياف والكربوهيدرات كما تستخدم كخضار، وفي السلطات، والتي تقدم نكهة نموذجية [4].

إن الكزبرة بما تمتلكه من البذور والأوراق والساق والجذور لها رائحة عطرية لطيفة ونكهة. يمكن أن يصل نبات الكزبرة لارتفاع يتراوح من **20** إلى **120 سم**، وتنضج الأزهار تماماً في حوالي أربعة أشهر. تستخدم أوراق الكزبرة في الغالب كعامل توابل في إعداد الكاري والحساء وكذلك لأغراض الزخرفة في السلطة بسبب لونها الأخضر الجذاب ورائحة حلوة في جميع أنحاء العالم، وخاصة في منطقة شبه القارة الهندية [5].

وفي الشرق الأوسط تستخدم نباتات الكزبرة عموماً في المطبخ الأسيوي وجنوب وشرق آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية والهند، كما أن احتواء هذه النباتات على عدد كبير من المواد الفعالة يعكس الإمكانيات العلاجية الكبيرة لها، ومن المعلوم أن بعض العقاقير النباتية تمتلك قدرة علاجية تفوق القدرة التي تمتلكها الأدوية المصنعة، هذا بالإضافة لخلوها من الآثار الجانبية الضارة [6].

تحوي بذور الكزبرة على أكثر من **80 %** من حمض البتروسيلينيك الدهني (Petroselinic Fatty acid) وهو المركب المسؤول عن تخفيض مستوى حمض الأراكيدونيك (Arachidonic acid) في القلب [7].

أما الزيت والدهن الناتج من بذور الكزبرة بأحد المذيبات العضوية يستعمل كمادة مطهرة ضد البكتريا والفطريات الضارة بالجسم وطاردة للديدان [8].

ويبين الجدول **(1)** الدول العشرة الأولى في إنتاج الكزبرة واليانسون والشمرا عام **(2008)** حسب إحصائيات منظمة الغذاء والزراعة الـ FAO **[9]**

جدول (1) يبين أكبر عشرة منتجين للكزبرة واليانسون والشمرا عام (2008) مقدراً بالطن

سوريا	الهند	المكسيك	الصين	إيران	بلغاريا	المغرب	مصر	تركيا	تونس
115000	**110000**	**52000**	**38000**	**30000**	**28100**	**23000**	**22000**	**19641**	**9800**

يعتمد إنتاج المحاصيل أساسا على المتطلبات المناخية الخاصة حيث تعد درجة الحرارة عاملاً مناخيًا مهمًا جدًا يؤثر على نمو النبات، وإنتاجيته. كما تلعب درجة الحرارة دورًا رئيسياً في تحديد موعد الزراعة **[10]**، لذلك فإن موعد الزراعة أمر بالغ الأهمية للنمو الخضـــري وللإنتاجية. أي أن الزراعة المبكرة أو المتأخرة قد يعوق النمو، الغلة وكذلك نوعية المحصول. ويتحكم موعد الزراعة في التطور الفينولوجي للمحاصيل جنبا إلى جنب مع تحويل كفاءة الكتلة الحيوية إلى العائد الاقتصادي **[11]**

يعد نبات الكزبرة من الأنواع العطرية التي تصـــلح زراعتها في معظم الأجواء والبيئات المختلفة في عواملها الجوية، ويعزى ذلك إلى تحملها لدرجات عالية من الحرارة وأخرى منخفضـــة البرودة مع ملاحظة أن المحصـــول الخضـــري كالإنتاج البذري يكون مرتفعاً تحت ظروفكِ المناطق المعتدلة وشـــبه الحارة عن الأخرى الحارة أو الباردة، والحرارة الأمثلث للإنبات والنمو المبكر في **(25–20) م. [12]**

تؤدي العناصـــر الغذائية دوراً مهماً في نمو وتطور النبات، ويعد الفوســفور أحد العناصـــر ذات الدور المباشـــر في التأثير بمعظم العمليات الفيزيولوجية التي تجري داخل النبات، إذ أنه يشارك في تحليل الكربوهيدرات الناتجة عن عملية التركيب الضوئي وتحرير الطاقة اللازمة لعمليات البناء فضـلاً عن دوره في تكوين الأغشية الخلوية **[13]**. وتشكيل البذور وتسريع نضجها ويساهم في مقاومة نبات الكزبرة للأمراض **[14]**.

أجرى **[15]** دراســة في حران منطقة التجربة، جامعة حران خلال موســمي النمو **(2001–2002)** و**(2002–2003)** لتحديد أنســـب موعد لزراعة الكزبرة. كانت هذه الدراســة بـــــ **14** موعد زراعة، من بداية تشـرين الأول وبما يقارب **15** يوم بين الموعد والأخر، وقد أظهرت النتائج أن ارتفاع النبات، وعدد الأزهار، وعدد البذور، ووزن **1000** بذرة، ومحتوى الزيت الأساسـي، وإنتاجية البذور، وإنتاجية الزيت الأساسية تغيرت بشكل

ملحوظ تبعاً لموعد الزراعة. بشـــكل عام انخفضـــت غلة البذور مع تأخر موعد الزراعة. وسجل أعلى محصول للبذور وإنتاجية من الزيت العطري في منتصف شهر تشرين الأول، كان هذا الموعد هو الموعد الأنسب للزراعة في المنطقة.

أجرى [16] بحثاً في محافظة طرطوس خلال الموسم الزراعي**2014**، تناول دراسة تأثير أربعة كثافات نباتية **(33.33، 10، 20،13.33** نبات/م²)، وأربعة مســـتويات من التسميد الفوسفاتي **(0، 107.2، 214.4،160.8) كغ/هـ** من السوبر فوسفات **46%** على بعض الصـــفات الإنتاجية والنوعية لنبات الكزبرة. أظهرت النتائج أن هناك فروق معنوية بين المعاملات بالنسـبة لمعظم الصـفات المدروسـة، بالإضـافة إلى وجود تأثير متبادل بين الكثافة النباتية والتسميد الفوسفاتي، وقد تفوق المستوى **(160.8) كغ/هـ** من P_2O_5على بقية المستويات من حيث التأثير على: عدد النورات/نبات، عدد البذور/نبات، ووزن البذور/النورة.

كان أعلى قيمة لمحصول بذور الكزبرة وأعلى وزن الـــ **1000** بذرة في تجربة أقيمت في باكستان عند المعدل السمادي **45 كغ/هـ** سوبر فوسفات بدراسة لمستويات مختلفة **(0 ، 15، 35،45 كغ/هـ P)**، إذ أدت إضـافة السماد الفوسـفاتي بمعدل **45 كغ/هـ P** إلى زيادة في عدد النورات /النبات ووزن ال**1000** بذرة وغلة البذورر مقارنة بالمســـتويات السمادية الأخرى **(0، 15،30 كغ/هـ** [17].

2-أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث نظراً لأهمية الكزبرة الطبية واستخداماتها الواسعة، وزيادة الطلب عليها عالمياً، وأهميتها التطبيقية واستعمالها كمحصول تابلي وثمري [18]، لذلك كان لابد من معرفة أهم العمليات الزراعية التي يمكن أن تحسن من إنتاج هذا النبات والاستفادة منه. فيما يلي نبين أهم أهداف هذا البحث:

1- تحديد أنسب موعد لزراعة نبات الكزبرة الذي يعود بأفضل إنتاجية.

2- اختيار أفضل معدل إضافة للسماد الفوسفاتي الذي يعطي أفضل غلة إنتاجية من هذا النبات.

3- دراسة تأثير التفاعل بين معاملات التجربة على عناصر الغلة في نبات الكزبرة.

3-مواد وطرائق البحث:

3-1- موقع تنفيذ التجربة: تم تنفيذ البحث في محطة بحوث كفر صندل التي تبعد /15/ كم عن مدينة إدلب خلال موسم الزراعة **2018 /2019** وهي تقع في منطقة الاستقرار الأولى، ترتفع عن سطح البحر **330 م**، خط عرض شمالاً **54.72 د** و**36.03 ثا**، وخط الطول/**49.13** د و**44 36.ثا** شرقا، أرض الحقل قليلة الأعشاب، وخالية من الحجارة والحصى

3-2- المعطيات المناخية: تقع أرض التجربة في المنطقة الشمالية الغربية من سوريا، بأنها ذات الأمطار الشتوية والصيف الحار والجاف، تقع ضمن منطقة الاستقرار الأولى, متوسط درجات الحرارة العظمى **40.18** مْ في شهر تموز والصغرى **2.44** مْ في كانون الثاني ومتوسط الهطول السنوي للأمطار **324** ملم, تهطل جميعها في الخريف والشتاء والربيع, ولوحظ أن أعلى رطوبة نسبية كانت في شهر كانون الثاني وتصل إلى **.%76.06**

3-3- التربة: التربة طينية ثقيلة فقيرة بالمادة العضوية ذات **PH** يميل إلى القلوية وذات ملوحة ضعيفة كما أن محتواها من العناصر الغذائية الأساسية **NPK** يتراوح

ما بين ضـعيف بالنسبة للآزوت ومتوسط بالنسبة للفوسفور وعالي بالنسبة للبوتاس كونه يعتبر كإحدى عناصر تكوين فلز التربة **[19]** كما هو موضح بالجدول التالي:

الجدول (2): يوضح بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة 2013-2012

الخصائص الفيزيائية والكيميائية		موسم **2012**	موسم **2013**
تحليل ميكانيكي (**%**من وزن التربة الجافة تماماً)	طين**%**	**62.7**	**63.3**
	سلت**%**	**15.8**	**16.0**
	رمل**%**	**21.6**	**20.7**
الكثافة الظاهرية غ/سم^3		**1.399**	**1.3**
درجة pH		**7.7**	**7.8**
Ec.ds.m-**1**		**0.25**	**0.1**
المادة العضوية **%**		**0.62**	**0.6**
الكلس الفعال **%**		**11.6**	**10.7**
%$CaCo_3$		**34.7**	**32.0**
N ppm		**6.4**	**9.4**
P ppm		**14.9**	**13.3**
K ppm		**544.3**	**501.7**

4-المعاملات التجريبية وتصميم التجربة:

4-1- المعاملات:

1-العامل الأول: وهو موعد الزراعة، تم اختيار موعدين للزراعة بفاصـــل زمني **30** يوم بين الموعد والآخر وذلك حسب الظروف البيئية

- **الأول:** منتصف كانون الثاني
- **الثاني:** منتصف شباط

2-العامل الثاني: وهو معدلات السماد الفوسفاتي، درست إضافة معدلين من السماد سوبر فوسفات **46%** ،إضافة لمعاملة الشاهد وفق ما يلي:

- المعاملة الثانية **(F1)**: تم إضافة **120كغ/هـ** سماد السوبر فوسفات**46%** وذلك ما يعادل **70**غ للقطعة التجريبية.
- المعاملة الثالثة **(F2)**: تم رفع معدل الإضافة إلى **150كغ/هـ** سماد السوبر فوسفات **46%** وذلك ما يعادل **90**غ للقطعة التجريبية.
- معاملة الشاهد **(F0)**: شاهد بدون تسميد فوسفاتي.

4-2- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية المنشقة للمعاملات المدروسة وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، حيث شملت مواعيد الزراعة القطع الرئيسية ومعدلات السماد الفوسفاتي القطع المنشقة، نفذت الزراعة على خطوط ضمن قطع تجريبية، المسافة بين الخط والأخر /**50**/ **سم**، وبطول /**3 م**/ للخط الواحد وقسمت ارض التجربة إلى (قطع تجريبية) بلغ عدد هذه القطع **3×3×2= 18** قطعة تجريبية مساحة كل منها /**2×3/م**^{2} وتضم كل منها/ **4**/ خطوط بوجود فاصل بعرض /**0.5**/ متر بين كل قطعة وأخرى وفاصل بعرض/**1.5**/ متر بين كل قطاع وأخر، وبذلك تكون مساحة التجربة الفعلية **18×6 =108 m^2**

4-3- طرائق البحث:

4-3-1- الزراعة والعمليات الزراعية: تم إجراء العمليات الزراعية المختلفة كما يلي: جهزت الأرض بإجراء حراثة خريفية، ثم حراثة ثانية قبل زراعة الموعد الأول عمودية على الأولى للتخلص من الأعشاب النابتة حديثاً وتامين مهد ملائم للبذور، وتم إضافة الأسمدة المعدنية بالمعدلات المذكورة دفعة واحدة قبل زراعة كل موعد، ومن ثم إجراء تخطيط للتربة، حيث نفذت الزراعة يدوياً على الخطوط المعدة مسبقاً وفق الكثافة المحددة

وبموعدين للزراعة، وكذلك تم أخذ بعض القراءات المدروسة على نباتات معلمة مسبقاً، وخلال مراحل النمو أجريت عملية التعشيب يدوياً بين الخطوط وذلك لمكافحة الأعشاب وتهوية التربة وتحضين النبات، وبعد وصول النبات لمرحلة النضج التام تم الحصاد وتسجيل القراءات المتبقية المطلوبة على نفس النباتات المعلمة مسبقاً في كل قطعة تجريبية، حيث تم الحصاد في **14** أيار لكامل القطعة التجريبية لتقدير الغلة وتحويلها لـ **(كغ/هـ)**

4-3-2- التسميد: أضيفت الأسمدة الفوسفاتية بمعدلات **(150، 180) كغ/هـ** على صورة سوبر فوسفات ثلاثي قبل الزراعة، بينما أضيفت الأسمدة المعدنية الآزوتية **100 كغ/هـ** على صورة سماد يوريا **46%** لكامل الأرض على دفعتين، كانت الدفعة الأولى قبل الزراعة مع أخر حراثة والثانية كانت قبل الإزهار حسب توصيات وزارة الزراعة.

4-3-3- القراءات المدروسة:

تم تحديد **5** نباتات من الخطين الوسطيين من كل قطعة ممثلة لنظام الزراعة، وتم تعليمها بربط بطاقات عليها، وإعطائها أرقاماً متسلسلة تم اعتمادها لأخذ القراءات المطلوبة، اما الإنتاجية البذرية فحسبت من كامل نباتات القطعة التجريبية ثم حولت للغلة في الهكتار، وتم دراسة القراءات الآتية:

1- عدد النباتات بالمتر المربع.

2- عدد النورات الزهرية /النبات عند إزهار **50%** من النباتات.

3- عدد البذور/ النبات.

4- وزن البذور في النبات الواحد.

5- وزن الألف بذرة.

6- الغلة البذرية **كغ/هـ**.

5- النتائج والمناقشة

5-1-تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على عدد النباتات/م^2

جدول (3): يبين تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات السماد الفوسفاتي على عدد النباتات/م^2

المعاملات		موعد أول	موعد ثاني	متوسط
مستويات السماد الفوسفاتي	**0**	**75.5**	**72.4**	**74.0**
	120	**65.0**	**73.1**	**69.0**
	150	**72.2**	**64.2**	**68.2**
	المتوسط	**70.9**	**69.9**	**70.4**
$LSD_{0.05}$		مواعيد = NS(**32.59**)	مستويات تسميد=NS (**11.72**)	
		التفاعل=NS (**25.11**)	CV% = **14.4**	

يوضح الجدول رقم (**3**) عدم وجود فروق معنوية في موعدي الزراعة بالنسبة لعدد النباتات في المتر المربع، حيث كان (**70.9**، **69.9**) نبات/م^2 في الموعدين الأول والثاني على الترتيب.

تناقص عدد النباتات في المتر المربع مع ازدياد معدل السماد الفوسفاتي، حيث تناقص عدد النباتات من **74.0** نبات إلى **68.2** نبات مع ازدياد معدل السماد الفوسفاتي من (**0**) في معاملة الشاهد إلى (**150**) **كغ/هـ** سماد فوسفاتي بفروق غير معنوية.

وبدراسة الأثر المشترك لمعاملتي السماد الفوسفاتي وموعد الزراعة يلاحظ عدم تفوق أية معاملة على أخرى بالنسبة لصفة عدد النباتات/م^2.

5-2-تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على عدد النورات/ نبات

المعاملات		موعد أول	موعد ثاني	متوسط
مستويات السماد الفوسفاتي	0	**9.20**	**10.73**	**9.97**
	120	**11.27**	**11.00**	**11.13**
	150	**11.67**	**12.60**	**12.13**
	المتوسط	**10.71**	**11.44**	**11.08**
$LSD_{0.05}$	مواعيد = NS (**5.49**)		مستويات تسميد=NS(**1.91**)	
	التفاعل= NS (**4.23**)		CV%= **13.0**	

جدول (4): يبين تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات السماد الفوسفاتي على عدد النورات/نبات

من الجدول **(4)** يلاحظ تفوق الموعد الثاني بعدد النورات **11.4** نورة/نبات على معاملة الموعد الأول **10.71** نورة/نبات بفروق غير معنوية.

بينما يلاحظ ازدياد عدد النورات على النبات مع زيادة معدلات السماد الفوسفاتي، حيث بلغ عدد النورات **(9.97، 11.13، 12.13)** نورة/نبات مع إضافة الكميات التالية من السماد الفوسفاتي **(0، 120، 150) كغ/هـ**، حيث تفوقت المعاملة **150 كغ/هـ** من السماد الفوسفاتي بفروق معنوية على معاملة الشاهد.

وبدراسة الأثر المشترك بين معاملات التجربة كانت المعاملة الأفضل هي إضافة **150كغ/هـ** سماد فوسفاتي بالموعد الثاني متفوقاً بفروق غير معنوية على بقية المعاملات الأخرى، حيث بلغ عدد النورات فيها **12.60** نورة/نبات.

5-3-تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على عدد البذور/ نبات

المعاملات		موعد أول	موعد ثاني	متوسط
مستويات السماد الفوسفاتي	0	**163.0**	**255.0**	**209.0**
	120	**180.0**	**207.0**	**193.0**
	150	**266.0**	**203.0**	**234.0**
	المتوسط	**203.0**	**222.0**	**212.0**
$LSD_{0.05}$	مواعيد = NS (**122.4**)		مستويات تسميد=NS(**63.2**)	
	التفاعل= (**99.9**)		CV%= **22.3**	

جدول (5): يبين تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات السماد الفوسفاتي على عدد البذور/نبات

نلاحظ وجود زيادة غير معنوية بعدد البذور في النبات الواحد بالموعد الثاني **222.0** بذرة/نبات بالمقارنة مع الموعد الأول، حيث بلغ عدد البذور **203.0** بذرة/نبات. (الجدول **5**)

وتبين بيانات نفس الجدول عدم وجود فروق معنوية بين معاملات السماد الفوسفاتي في هذه الصفة (عدد البذور/نبات)، حيث كان متوسط عدد البذور في النبات (**209.0**، **193.0**، **234.0**) بذرة/نبات مع إضافة السماد الفوسفاتي (**0**، **120**، **150**) **كغ/هـ** على الترتيب.

وبدراسة الأثر المشترك بين معاملات التجربة تفوقت المعاملة **150 كغ/هـ** سماد فوسفاتي بالموعد الأول على معاملة الشاهد بفروق معنوية في عدد البذور في النبات الواحد، وكانت المعاملة الأفضل بأعلى عدد للبذور مقارنة ببقية المعاملات في التجربة (**266.0**) بذرة في النبات.

5-4-تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على وزن البذور/ نبات(غ)

المعاملات		موعد أول	موعد ثاني	متوسط
مستويات السماد الفوسفاتي	0	**1.653**	**1.893**	**1.773**
	120	**1.875**	**2.170**	**2.022**
	150	**2.559**	**2.077**	**2.318**
	المتوسط	**2.029**	**2.047**	**2.038**
$LSD_{0.05}$	مواعيد = NS (**1.007**)		مستويات تسميد= (**0.50**)	
	التفاعل= (**0.815**)		CV% = **18.7**	

جدول (6): يبين تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات السماد الفوسفاتي على وزن البذور/نبات

من الجدول (**6**) يظهر عدم وجود فروق معنوية بين موعدي الزراعة، حيث بلغ وزن البذور في النبات الواحد (**2.029، 2.047**) **غ**/نبات على الترتيب مع موعدي الزراعة الأول والثاني.

بينما لاحظنا زيادة في وزن البذور من (**1.733، 2.022، 2.318**) **غ**/نبات مع زيادة معدل السماد الفوسفاتي (**0 ،120، 150**) **كغ/هـ** على الترتيب، وكانت معنوية عند الـ **150 كغ/هـ** على معاملة الشاهد.

وبدراسة التفاعل بين معاملتي موعد الزراعة ومعدل السماد الفوسفاتي يلاحظ أن إضافة **150 كغ/هـ** سماد فوسفاتي بالموعد الأول كانت الأفضل مقارنة بمعاملات التجربة، وتفوقت معنوياً على معاملة الشاهد بنفس الموعد، حيث بلغ فيها وزن البذور في النبات الواحد **2.559 غ.**

المعاملات		موعد أول	موعد ثاني	متوسط
مستويات السماد الفوسفاتي	0	**10.11**	**8.08**	**9.09**
	120	**10.37**	**10.61**	**10.49**
	150	**9.72**	**10.30**	**10.01**
	المتوسط	**10.07**	**9.66**	**9.86**
$LSD_{0.05}$		مواعيد = NS (**5.165**)	مستويات تسميد =NS (**2.103**)	
		التفاعل= NS (**4.004**)	CV% = **16.0**	

5-5-تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على وزن الالف بذرة/غ

جدول (7): يبين تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على وزن الالف بذرة/غ

من الجدول (**7**) يلاحظ تناقص غير معنوي بوزن الألف بذرة من **10.07غ** بالموعد الأول إلى **9.66غ** بالموعد الثاني. بينما لم تظهر زيادة معدل السماد الفوسفاتي تجاوباً مع وزن الألف بذرة، حيث تناقص وزن الألف بذرة بشكل غير معنوي من (**10.49غ**) إلى (**10.01**غ) مع زيادة معدل الإضافة من **120 كغ/هـ** إلى **150 كغ/هـ** سماد فوسفاتي.

وبدراسة الأثر المشترك لمعاملتي التجربة نلاحظ أن المعاملة الأفضل هي إضافة **120 كغ/هـ** سماد فوسفاتي بالموعد الثاني، حيث بلغ وزن الألف بذرة **10.61غ**، متفوقة على بقية المعاملات بفروق غير معنوية.

5-6-تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على الغلة البذرية كغ/هـ

جدول (8): يبين تأثير موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي على الغلة البذرية كغ/هـ

المعاملات		موعد أول	موعد ثاني	متوسط
مستويات السماد الفوسفاتي	0	**776**	**771**	**774**
	120	**925**	**892**	**908**
	150	**983**	**1006**	**995**
	المتوسط	**908**	**995**	**892**
$LSD_{0.05}$	مواعيد = NS(**289.3**)		مستويات تسميد =**100.6**	
	التفاعل=NS (**223.1**)		CV% = **8.5**	

تفوقت الزراعة بمنتصف شباط (الموعد الثاني) في غلة بذور الكزبرة وبفروق غير معنوية على الزراعة في منتصف كانون الثاني (الموعد الأول)، حيث بلغت الغلة البذرية (**908، 995**) **كغ/هـ** في موعدي الزراعة الأول والثاني على الترتيب.

ولوحظ تفوق معنوي لمعاملتي السماد الفوسفاتي على معاملة الشاهد، مع وجود فروق معنوية بينهما حيث ازدادت معنوياً غلة الكزبرة من **774 كغ/هـ** في معاملة الشاهد إلى (**908**) **كغ/هـ** مع إضافة **120 كغ/هـ** سماد فوسفاتي، ومع زيادة معدل السماد الفوسفاتي إلى **150 كغ/هـ** ازدادت إنتاجية الهكتار من الكزبرة إلى (**995**) **كغ/هـ**، زيادةً غير معنوية.

ولوحظ بدراسة التفاعل المشترك لمعاملتي موعد الزراعة والسماد الفوسفاتي تفوق معاملة السماد الفوسفاتي **150 كغ/هـ** بالموعد الثاني على معاملة الشاهد بفروق معنوية، وكانت هي المعاملة الأفضل بين جميع معاملات التجربة فقد بلغت إنتاجية الهكتار فيها من الغلة البذرية (**1006**) **كغ/هـ**.

6-الاستنتاجات

1. ازدياد عدد النورات على النبات مع زيادة معدلات السماد الفوسفاتي، مع تفوق للمعاملة **150 كغ/هـ** من السماد الفوسفاتي على معاملة الشاهد بفروق معنوية.
2. تفوقت المعاملة **150 كغ/هـ** سماد فوسفاتي بالموعد الأول على معاملة الشاهد بفروق معنوية في عدد البذور في النبات الواحد، وكانت المعاملة الأفضل بأعلى عدد للبذور مقارنة ببقية المعاملات في التجربة.
3. إن إضافة **150 كغ/هـ** سماد فوسفاتي بالموعد الأول كانت الأفضل مقارنة بمعاملات التجربة، وتفوقت معنوياً على معاملة الشاهد بنفس الموعد، حيث بلغ فيها وزن البذور في النبات الواحد **2.559 غ.**
4. تفوق معاملة السماد الفوسفاتي **150 كغ/هـ** بالموعد الثاني على معاملة الشاهد بفروق معنوية، وكانت هي المعاملة الأفضل بين جميع معاملات التجربة فقد بلغت إنتاجية الهكتار فيها من الغلة البذرية للكزبرة **1006 كغ/هـ.**

7- المقترحات

1. ينصح بالتبكير في زراعة الكزبرة في شهر شباط للحصول على إنتاجية عالية في منطقة الاستقرار الأولى.
2. ينصح بإضافة **150 كغ/هـ** من السماد الفوسفاتي للحصول على إنتاجية عالية من محصول الكزبرة.
3. ينصح بتكرار التجربة في مواقع بيئية وظروف مناخية مختلفة للتأكد من النتائج المتحصل عليها.

الجدول الملحق (1) الحرارة العظمى والصغرى (م) اليومية في موقع التجربة في الموسم 2019-2018

اليوم	ك1		ك2		شباط		آذار		نيسان		أيار	
	ع	ص	ع	ص	ع	ص	ع	ص	ع	ص	ع	ص
1	14	7	9	3	13	3	11	1	13	5	27	12
2	16	9	10	3	14	2	12	5	16	5	26	12
3	17	9	10	3	14	1	13	5	17	8	23	12
4	15	7	10	5	14	2	14	6	17	8	23	9
5	14	6	8	3	14	4	13	6	18	9	25	11
6	15	5	9	3	12	6	13	6	20	10	25	11
7	14	6	8	3	11	4	12	4	19	9	24	11
8	15	9	8	2	11	4	11	4	20	12	20	8
9	13	7	8	-1	11	5	11	4	21	12	21	9
10	15	8	8	-1	11	4	12	5	22	12	22	9
11	13	5	8	0	15	5	17	7	22	12	25	10
12	12	4	9	0	13	4	16	6	20	11	29	14
13	10	4	7	3	13	4	14	5	22	11	32	14
14	14	7	9	3	11	4	14	5	25	15	34	14
15	15	6	8	6	11	3	11	4	20	10	36	16
16	13	6	9	6	11	3	11	4	15	10	37	16
17	13	6	9	2	11	3	15	5	15	10	35	13
18	13	8	9	0	13	3	16	7	16	10	30	10
19	13	7	9	-1	14	4	17	7	16	11	27	12
20	13	7	8	-1	15	6	20	7	15	11	30	14
21	15	6	10	2	14	4	20	8	14	7	34	14
22	15	6	10	0	13	4	19	8	15	7	36	14
23	14	4	10	2	15	5	20	8	16	7	36	14
24	14	4	10	1	13	4	13	5	16	7	38	14
25	14	4	11	3	12	4	12	4	23	7	32	14
26	14	3	10	5	11	4	13	4	25	7	30	14
27	12	3	13	5	11	4	14	6	25	11	34	14
28	10	2	14	3	9	2	15	7	27	12	38	14
29	11	3	14	6	-	-	14	6	26	12	38	14
30	7	2	15	6	-	-	13	6	27	12	39	19
31	9	5	12	4	-	-	12	5	-	-	38	19
المجموع	412	175	302	79	350	105	438	170	583	283	944	401
المتوسط	13.29	5.64	9.74	2.54	12.5	3.75	14.129	5.48	19.43	9.43	30.45	12.93

الجدول الملحق (2) كمية الهطول المطري اليومي (مم) في موقع التجربة في الموسم 2018-2019

اليوم	أيلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار
1				8		2			
2									
3					20		28		
4			8	3			5		
5			15				1	1	
6				5	14	26	8		
7				1		16			
8				1	24	3		5	
9				3		19			
10				14		12			
11				12		3			
12									
13		3							
14					4	24	8		
15						10	3		
16					9	12	12	16	
17				8				27	
18				11				7	
19				14				12	
20								13	
21		20				9		3	
22			2						
23			21			2			
24				14					
25		12							
26		10							
27			2	37		11			
28					3	7			
29							12		
30			1	3			40		
31				1	11				
المجموع		45	49	135	85	156	117	84	
المتوسط		1.45	1.63	4.35	2.74	5.57	3.77	2.8	

مجموع هطول الموسم 2019-2018 = 671 مم

8- المراجع

[1]. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **1988**. النباتات الطبية والعطرية والسـامة في الوطن العربي .دار مصـر للطباعة، الخرطوم – السـودان . ص**251**.

[**2**]. Simon, J.E., Chadwick, A.F. and Craker, L.E. (Eds.)., **1984**. Herbs: An Index Bibliography. **1971-1980**. Archon Books, Hamden, C.T. U.S.A. **770p**.

[**3**]. Ramadan, M. F., Kroh. Lothar W. And MO¬ Rsel. JO¬ RG-T.**2003**. Radical Scavenging Activity of Black Cumin (Nigella sativa L.), Coriander (Coriandrum sativum L.), and Niger (Guizotia abyssinica Cass.) Crude Seed Oils and Oil Fractions.*J. Agric. Food Chem,* **51**(**24**).

[**4**].Samojlik, I., L. Neda, M.D. Neda, D.S. Kornelia and B. Biljana. **2010**, antioxidant and Hepatoprotective Potential of Essential Oils of Coriander (*Coriandrum sativum* L.) and Caraway (*Carum carvi* L.) (Apiaceae), J. Agric. Food Chem. **58**: **8848 - 8853**.

[**5**]. Kalemba D, Kunicka A. Antibacterial and antifungal properties of essential oils. Curr Med Chem **2003**; **10**: **813-29**.

[**6**].إبراهيم، حوة (**2013**). دراســـة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشـــفوية والفعالية ضـد الأكسـدة. رسـالة ماجسـتير، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة قاصـدي مرباح ورقلة، الجزائر.

[**7**]. Kiralan, M., E. Calikoglu, A. Ipek, A. Bayrak and B. Gurbuz, . **2009**. Fatty acid and volatile oil composition of different coriander (*Coriandrum sativum*) registered varieties cultivated in Turkey, Chemistry of Natural Compounds, Vol. **45**: No. **1**.

[**8**]. Hani, M. M., Hussein, Said-Al Ahl H.A, Mursy, Mohamed H., Ngezimana. W, and Mudau, F. N. **2015**.Yield and Essential Oil Response in Coriander to Water Stress and Phosphorus Fertilizer Application. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. **18**(**1**):**1-19**.

[**9**].عوف، أحمد محمد (**2008**). موسوعة الأعشاب الطبية \ **109** \ .صفحة.

[**10**] -Tiwari and Singh. **1993**. Yielding ability of wheat at different dates of sowing : a temperature development performance. Indian J. Agron. **38**: **204-209**.

[**11**]. Khichar, M.L., Niwas, R., **2006**. Microclimatic profiles under different sowing environments in wheat. J. Agromet **8**, **201**–**209**.

[**12**]. Verghese J . (**2001**) .Coriander. Indian Spices. **38** (**1**): **8**

[**13**]. Blevian, D.G. (**2001**). Increasing the magnesium concentration of tall fescue leaves with phosphorus and boron fertilization. Plant Food Control. Missouri Agricultural Experiment Station, MU College of Agriculture, Food and Natural Resources.

[**14**]. Nell, M.; V. Marlies; V. Horst; S. Siegri; Z. Karin; F. Chlodwig; and N. Johannes (**2009**). Effect of phosphorus uptake on growth and secondary metabolites of garden sage *(Salvia officinalis* L.*)*. J. Sci. Food. Agric., **89**: **1090**–**1096**.

[**15**]. Özel A. And Guler I., Erden K , **2009** : Effect Of Different Sowing Time On Yield And Some Plant Characters Of Coriander (*Coriandrum Sativum* L.) Under The Harran Plain Conditions. Hr.Ü.Z.F.Dergisi, **2009**, **13**(**4**): **41-48**.

[16].عبد العزيز محمد، **خليل** نديم، **محمد** حلا، **2015 – تأثير التسميد الفوسفاتي والكثافة النباتية على بعض الصفات الإنتاجية والنوعية لنبات الكزبرة *Coriandrum sativum* L.** مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية المجلد **(37)** العدد **(4) 2015.**

[**17**]. Jan ، I., Shah ، A .، H ، Abdur R ، Khan ، Nh .، Wahid ، Rahman ، A .، Riaz A And Alam ، H. **Response Of Seed Yield Of Corriander To Phsphorus And Row Spacing**..Sarha J. Agric. Vol. **27** ، No. **2011**

[18]. عبد العزيز محمد، **غانم** علاء محمد. **(2018)**. "**مقارنة بين تأثير التسميد العضوي والكيميائي والمختلط (عضوي وكيميائي) في بعض الصفات الإنتاجية لنبات الكزبرة (*Coriandrum Sativum*)**". مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية المجلد **(40)** العدد **(5) 2018.**

[19]. بكري جمال، **2011 –تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوية في بعض صفات صنف القطن حلب 118–** مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية: العدد **89.**