فعالية التسميد العضوي والآزوتي في بعض المواصفات المورفولوجية والإنتاجية لعلب البذور في نبات حبة البركة (*Nigella sativa* L.) تحت ظروف منطقة الغاب

محمد عبد العزيز[1] وسيم عدلة[2] سوار أحمد يوسف[3]

الملخص

نفذ البحث خلال الموسم الزراعي 2018 ـ 2019 في مركز البحوث العلمية الزراعية في منطقة الغاب. محافظة حماه، لدراسة فعالية 4 معدلات من السماد العضوي هي 0، 10، 20، 30 طن/هـ، وخمسة معدلات من السماد الآزوتي هي 0، 40، 80، 120، 160 كغ/هـ، والتفاعل بينهما على بعض المواصفات المورفولوجية والإنتاجية لعلب البذور في نبات حبة البركة. صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة في ثلاثة مكررات، وتم وضع المعاملات بترتيب القطع المنشقة، شغلت الأسمدة العضوية القطع الرئيسية، وشغلت الأسمدة الآزوتية القطع المنشقة من الدرجة الأولى. بيّنت نتائج الدراسة ما يلي:

أعطى إضافة السماد العضوي بمعدل 30 طن/هـ أعلى القيم في طول العلبة ووزنها، وأدى إضافة معدل السماد العضوي 20 طن/هـ إلى زيادة معنوية في وزن العلب الثمرية 12.54 غ/النبات. وعدد البذور في العلبة 72.72 بذرة/علبة ووزن بذور العلبة 0.199غ، وتفوق على الشاهد بنسبة 43.46%، و22.54%، و16.68%، على التوالي ولم تلحظ فروق معنوية بين المعدلين 20 و30 طن/هـ في طول العلبة وحجم العلبة.

أدت إضافة المعدلات الآزوتية إلى زيادة معنوية في كافة المؤشرات المذكورة أعلاه، وأعطى المعدل 120 كغ/هـ أعلى القيم في طول العلبة 1.49سم، وحجم العلبة 1.48 سم^3 ووزن العلب الثمرية على النبات 12.23 غ، وعدد البذور في العلبة 74.47 بذرة، ووزن بذور العلبة

(1) أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(2) باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث الغاب، حماه، سورية.

(3) طالب دكتوراه في قسم المحاصيل الحقلية، كلية

0.200غ، لم يكن لمعدلات التسميد العضوي والآزوتي المدروسة ولا التفاعل بينهما تأثيراً معنوياً على عدد الحجر في العلبة الثمرية.

أعطى التفاعل بين (إضافة السماد العضوي بمعدل 20 طن/هـ مع إضافة الآزوت بمعدل 120 كغ/هـ) أفضل القيم في وزن العلب الثمرية على النبات 14.92 غ، وعدد البذور في العلبة 85.19 بذرة، ووزن بذور العلبة 0.229غ، وتفوق معنوياً على تفاعل الشاهد (0 سماد عضوي × 0 سماد آزوتي) بنسبة 70.78%، 41.70%، 32.75% على التوالي.

كلمات مفتاحية: حبة البركة، تسميد عضوي وآزوتي، علب ثمرية، طولها، حجمها، وزنها، عدد بذورها.

المقدمة:

ينتمي نبات حبة البركة إلى الفصيلة الشقائية Ranuncualaceae وهو نبات حولي شتوي. ينتشر في سورية 7 أنواع منها، أشهر هذه الأنواع حبة البركة العادية (*Nigilla sativa* .L)، وهو نبات طبي وغذائي تستخدم البذور غذائياً في تعطير بعض المشروبات وتحسين طعم المأكولات منافسة بذلك الفلفل، وتضاف مع المخللات والخبز، والجبنة البيضاء ومع اللبنة وبعض أنواع الحلويات والمعجنات، وتضاف مع القهوة لإكسابها النكهة والطعم المميزين.

تحتوي البذور زيتاً عطرياً يتكون من مادة Nigllone، ومادة Thymo-hydroquinone ولهما قيمة طبية عالية، وتحتوي زيتاً ثابتاً يتركب من الأحماض الأمينية الأساسية ونسبة مرتفعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة، إضافة إلى فيتامين هـ، ب وبعض المضادات الحيوية والأنزيمات، والهرمونات الجنسية عبد العزيز (2019)، يزرع النبات في سورية في مناطق عدة، وتقدر المساحة المزروعة 6394 هـ، والإنتاجية حوالي7536كغ المجموعة الإحصائية السورية (2020).

الدراسات العلمية حول هذا النبات في سورية محدودة ولم تتناول جوانب النبات كافة ولم تحدد المعادلة السمادية له وفقاً للمناطق التي يزرع بها، لذلك كان توجهنا في هذا البحث لدراسة معدلات عدة من التسميد العضوي والآزوتي على نبات حبة البركة وأثرها على نبات حبة البركة في ظروف منطقة الغاب، شمال غرب محافظة حماه، سورية.

أهمية البحث:

* تعد حبة البركة نباتاً طبياً وغذائياً هاماً وقد يحتل المرتبة الأولى بين هذه النباتات.
* قلة الدراسات على نبات حبة البركة ويعد هذا البحث عمل علمي تطبيقي وأكاديمي لإظهار دور الأسمدة العضوية والآزوتية على النبات في منطقة البحث.
* السعي لتحسين واقع زراعة نبات حبة البركة كمحصول اقتصادي للتوابل وطبي وتجاري.

مبررات البحث:

* الطلب المتزايد عالمياً ومحلياً على بذور حبة البركة.
* عدم وجود معادلة سمادية لنبات حبة البركة في منطقة الغاب.

أهداف البحث:

* دراسة فعالية التسميد العضوي والآزوتي في بعض المواصفات المورفولوجية والإنتاجية لعلب البذور.
* إظهار الأثر المتبادل للأسمدة العضوية والآزوتية على هذه الصفات.
* تحديد المعادلة السمادية الأمثل من التسميد العضوي والآزوتي التي نتج عنها أفضل نمو وتشكل لعلب البذور ومواصفاتها.

الدراسة المرجعية:

أوضحت نتائج تجربة Vasmate (2008) حول دراسة تأثير الكثافة النباتية والسماد العضوي البقري والكمبوست على نبات الكزبرة أن أعلى قيم لمؤشرات الإنتاجية، وعدد النورات الزهرية/النبات، وعدد الثمار/النورة، وعدد الثمار/النبات، نتج عن المعدل 20 طن/هـ مقارنة بمعدلي الكمبوست 2 و3 طن/هـ.

حصل الموصلي (2009) في العراق عند دراسته معدلات من السماد العضوي 0، 1، 2، 3، 4، 5 طن/هـ على أعلى كمية من إنتاج ثمار الكزبرة 1348 كغ/هـ، وأعلى كمية من إنتاج الزيت العطري 13.48 كغ/هـ عند المعدل 2 طن/هـ، وتفوق معنوياً على المعاملات 0، 1، 3، 4، 5 طن/هـ التي أعطت قيماً أقل في إنتاج الثمار.

درس Seyedhadi and Rejali (2012) تأثير معدلات من السماد العضوي للماشية 5، 10، 15، 20 طن/هـ، على نبات الكزبرة فحصلا على أقصى إنتاج للبذور، ولعدد النورات/النبات، عند المعدل 15 طن/هـ مقارنة بجميع المعدلات الأخرى بينما حصل على

أعلى محتوى للزيت العطري عند المعدل 10 طن/هـ. وكانت نتائج (عبد العزيز وآخرون، 2018) عند المعدل 15 طن/هـ في الاتجاه ذاته.

درس Darzi (2012) تأثير السمادة العضوي بمعدل 5، 10، 15، 20 طن/هـ$^{-1}$ مع السماد الحيوي. .Azoto و.Azosp كل منها على حدا، ثم معاً كمعاملة واحدة على مرحلة الإزهار وبعض خواص نبات الكزبرة ولوحظ أثراً معنوياً لمعدل السماد العضوي 15 طن/هـ مع التلقيح بنوعي البكتيريا في عدد النورات على النبات وفي عدد الثمار في النورة.

أظهرت نتائج Faravani وآخرون (2013) عند دراسة أربع معدلات للتسميد العضوي على نبات اليانسون .*Pimpinella anisum* L وهي 0 شاهد، و5 طن/هـ كمبوست، و25 طن/هـ سماد البقر، و60 كغ/هـ لكل من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم أن القيم القصوى لارتفاع النبات 59.92 سم، وعدد النورات في النورة 11.44، وعد الثمار في النويرة 8.66، وعد النورات على النبات 31.56، وجدت عند إضافة المعدل 25 طن/هـ سماد بقري، بينما وجدت أعلى القيم للمحصول البيولوجي 1.913 طن/هـ، عند إضافة المعدل 5 طن/هـ كومبوست، بينما أعطى إضافة معدل السماد المعدني أعلى نسبة للزيت العطري 4.10%، مقارنة مع المعدلات الأخرى 3.78%، 3.69%، و3.92%، أما الشاهد فتفوق في دليل الحصاد فقط 23.0% ووزن ألف ثمرة 3.88 غ.

درس المحمدي والمفرجي (2013) تأثير الأكسين AAI، وثلاث معدلات من السماد العضوي للأغنام 0، و3، و6 م^3/دونم لصنفين من الكراوية .*Carum Carvi* L فوجدوا أن المعدل 6 طن/دونم أعطى زيادة معنوية في صفات عدد النورات على النبات 96.82 نورة، ووزن 1000 ثمرة 6.71 غ، مقارنة مع المعدل 3 طن/دونم ومع الشاهد.

تشير نتائج Forouzandah وآخرون (2015) عند دراستهم أربع معدلات من السماد العضوي هي: 0 شاهد، و10 طن/هـ كمبوست، و15 طن/هـ كمبوست، و30 طن/هـ سماد عضوي حيواني على بعض المكونات الإنتاجية لنبات الكمون .*Cuminum Cyminum* L التي وصلت لأعلى عدد لها: 3.90 نورة /النبات، و7.82 نويرة/النورة، و101.75 ثمرة/النورة عند المعدل 15 طن/هـ كمبوست وتفوقت معنوياً على الشاهد وعلى المعدلين الآخرين.

بينما تفوق إضافة المعدل 30 طن سماد عضوي حيواني على الشاهد وعلى المعدل 10 طن/هـ كمبوست في إنتاجية الثمار 316.39 كغ/هـ مقابل 200 و272 كغ/هـ على التوالي.

أوضحت نتائج Abdel-Kader وآخرون (2016) تأثير معدلات الأسمدة العضوية للماعز 0، و12.5، و25.0، و37.5 طن/فدان مع أو بدون الأسمدة الحيوية على نبات الكمون *Cuminum cyminum* L. إذ أعطى المعدل 37.5 طن/فدان أعلى القيم وعدد النورات 23.08 نورة، ووزن الثمار/نبات 2.16غ، وإنتاجية الثمار 444.8 كغ/فدان وأعلى نسبة للزيت العطري في الثمار 4.92% مقارنة مع المعدلات الأخرى التي كانت قيمها أقل.

أشار المحمدي والجبوري (2017) في دراسة 5 معدلات من السماد العضوي 0، 2، 4، 6 طن/دونم وأربعة معدلات للبذار 4، 8، 12، 16 كغ/دونم على نبات الشبت *Anethum graveolens* L. فوجد المعدل 2 طن/دونم أعطى أعلى عدد للنورات 15.63/النبات، وعدد البذور في النورة 353 نورة/النبات.

درس Jimayu (2017) خمسة معدلات من السماد العضوي 0، 5، 10، 15، 20 طن/هـ على نيات البابونج *Matricaria camonilla* L. فوجد أن المعدل 20 طن/هـ أعطى زيادة معنوية في قطر القرص الزهري 41.80 مم، وعدد الأزهار في القرص الزهري 21.5 زهرة، وإنتاجية الأقراص الزهرية الطازج 3.336 طن/هـ، والجافة 654 كغ/هـ، مقارنة مع جميع المعدلات الأخرى التي نتج عنها قيم أقل.

درس Aradhana *et al.*, (2018) معدل التسميد العضوي 15 طن/هـ، مع المعادلة السمادية 30، 40، 45 كغ/هـ لكل من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم بنسبة 25%، و100%، على نبات حبة البركة، فحصل على قيم عالية المعنوية في عدد العلب الثمرية 21.01/النبات، وعدد البذور في العلبة 93.65 بذرة، وإنتاجية النبات من البذور 2.56 غ، ومحتوى البذور من الزيت 3.37 مع/غ مقارنة مع الشاهد الذي أعطى قيماً أقل في جميع المؤشرات.

أما بالنسبة للتسميد الآزوتي على نبات حبة البركة فتشير المراجع العلمية إلى دراسة أجراها Salehi (2001) حول تأثير معدلات مختلفة من السماد الآزوتي 0، 30، 60، 90 كغ N/هـ على نبات حبة البركة فوجد أن قطر الساق، وعدد الأزهار على النبات قد تأثر سلباً عند تطبيق المعدل 30 كغ/هـ، بينما لم تتأثر هاتين الصفتين عند المعدلين 60 و90 كغ N/هـ، وكانت الفروق غير معنوية، وأعطى المعدل 90 كغ N/هـ أعلى إنتاج من البذور.

أوضح Kar (2012) وآخرون في ولاية البنغال الهندية لعامين متتاليين تأثير مستويات الآزوت 30، 50، 70، 80 كغ N/هـ على صفات النمو والإنتاج لنبات حبة البركة، فوجد تأثيراً مختلفاً

فيما بينها. ونتج أعلى قيمة لعدد البذور في العلبة 96.93 بذرة، وأعلى إنتاج للبذور 174 كغ/هـ عند المعدل 70 كغ/هـ.

ذكر الباحثون Tuncturk *et al.*, (2012) أن معدلات الآزوت 20، 40، 60، 60، 80 كغ/هـ أثرت معنوياً في مكونات الغلة والغلة لنبات الكمون، باستثناء وزن 1000 ثمرة، ووزن الثمار في النورة الواحدة، وأعطى المعدل 60 كغ/هـ أفضل القيم لارتفاع النبات، وعدد الفروع 4.5 فرع/النبات، وعدد النورات 7.5 نورة/النبات.

أظهرت نتائج Nabizadeh وآخرون (2012) عند دراستهم المعدلات الآزوتية 0، 60، 120 كغ/هـ من الازوت المعدني، و20،30، 60 ل/هـ من الآزوت الحيوي (نتروكسين) على نبات اليانسون أن أعلى القيم في عدد النورات الزهرية 12.5 نورة/النبات، وطول النورة الزهرية 29.9 سم، وطول حامل الزهرة 5.2سم نتجت عن المعدل 120 كغ N آزوت معدني مقارنة مع جميع معدلات الآزوت المعدني والحيوي.

درس Yimam وآخرون (2015) في إثيوبيا تأثير معدلات مختلفة من السماد الآزوتي 0، و15، 30، 45، 60 كغ N/هـ والفوسفاتي على نبات حبة البركة *Nigella sativa* L. فوجدوا ان المعدل 60 كغ N/هـ أدى إلى تأخير معنوي في بدء مرحلة الإزهار حتى 84 يوماً بعد الزراعة مقارنة مع المعدلات الأخرى التي دخلت مبكراً في مرحلة الأزهار قبل المعدل 60 كغ/هـ بمقدار 11.30 يوم و8.2 يوم، و4.5 يوم، و2.0 يوم على التوالي المعدلات الآزوتية.

مواد وطرائق البحث Materia and Nethods:

1 . موقع تنفيذ البحث Experimentl Lucation :

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين 2018 ـ 2019 في مركز البحوث العلمية الزراعية في منطقة الغاب، في محافظة حماه والذي يقع في منتصف سهل الغاب على خط عرض 35.23 وخط طول 36.19. ويرتفع عن سطح البحر 174 م، يسود منطقة الزراعة بشكل عام صيف حار وجاف مع شتاء بارد وماطر مع فصلين انتقاليين يتصفان باعتدالهما وعدم استقرار الطقس فيهما، ويبلغ معدل الهطل المطري السنوي 674 ملم.

2 . العوامل المدروسة: ثم دراسة عاملين اثنين هما:

الأول: الأسمدة العضوية، استخدم 4 معدلات من السماد العضوي البقري 0، 10، 20، 30 طن/هـ.

الثاني: الأسمدة الآزوتية استخدم 5 معدلات من السماد الآزوتي هي: 0، 40، 80، 120، 160 كغ N/هـ في صورة سماد يوريا 46%.

3 . إعداد الأرض للزراعة Soil Preparation:

تم إجراء الحراثة الأساسية بعمق 28 ـ 30 سم، في تشرين الأول من العام 2018، واخذت عينات من التربة على عمق 0 ـ 30 سم لإجراء بعض الاختبارات لمعرفة درجة خصوبة التربة ومحتواها من بعض العناصر المعدنية القابلة للامتصاص منها، الجدول (1).

الجدول (1) بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة

PH	EC	%			ملغ/كغ				التحليل الميكانيكي %		
5 : 1	5 : 1 /سم	O. M	$CaCO_3$	N	B	K	P	N	طين	سلت	رمل
7.39	0.22	2.18	30.80	0.11	0.05	220	16	5.7	46	12	42

توضح نتائج التحليل في الجدول السابق أن التربة طينية القوام. وبدرجة تفاعلها المتعادلة إلى خفيفة قاعدية، محتواها من المادة العضوية متوسطة إلى جيدة، غنية بالفوسفور القابل للإفادة، ذات محتوى متوسط إلى جيد من البوتاسيوم القابل للإفادة، متوسطة المحتوى من الآزوت الكلي وفقيرة المحتوى بالآزوت المعدني. أضيفت الأسمدة البوتاسية لكامل أرض التجربة بمعدل 60 كغ/هـ وتم إضافة الأسمدة العضوية كاملاً قبل الحراثة الثانية وفق تصميم التجربة، وطمرت على عمق الحراثة الثانية من 0 ـ 20 سم. وأضيفت الأسمدة الآزوتية مناصفة على دفعتين الأولى بعد عملية التفريد والثانية عند بداية تفرع النباتات.

الجدول (2) التركيب الكيميائي للسماد البقري المستخدم.

Ec 5 : 1	*PH 5 : 1*	O. M %	% K	% P	N %

6.8	7.82	50.41	1.33	1.04	1.98

4 . المؤشرات المورفولوجية والإنتاجية لعلب البذور المدروسة:

1 . طول العلبة / سم Capsule Lenth (c.m)

2 . حجم العلبة / سم^3 Capsule Volume $(c.m)^3$

تم قياس هذا المؤشر باستخدام جهاز بايكلوس الالكتروني عن طريق حاصل ضرب أبعاد البذرة الثلاثة ثم قدرت المتوسطات.

3 . عدد الحجر /العلبة Number Loules / Capsul

تم حصر عدد هذه الصفات لـ 25 علبة من كل قطعة تجريبية بمكرراتها الثلاث، ثم حسبت المتوسطات.

4 . وزن العلب الثمرية (غ/النبات) Capsule weight /g:

تم فصل (50) علبة من كل قطعة تجريبية بمكرراتها الثلاث، ثم وزنت وحسبت المتوسطات.

5 . عدد البذور / العلبة Seede number / capsule تم حصر عدد البذور الثمرية لـ 10 علب ثمرية من كل قطعة تجريبية بمكرراتها الثلاث ثم حسبت المتوسطات.

6 . وزن بذور العلبة الواحدة (غ): Capsule Seed Weight (g) تم فصل بذور 50 علب ثمرية من كل قطعة تجريبية بمكرراتها الثلاث ثم وزنت وحسبت المتوسطات.

5 . تصميم التجربة Experimerial Design:

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة Randomized complet block design (R. C. B. D) في ثلاثة مكررات فيكون عدد القطع التجريبية 4 × 5 × 3 = 60 قطعة طول القطعة 5م. عرضها 3 م، فتكون مساحة القطعة 15 م^2، والمساحة الكلية للتجربة 900م^2، باستثناء الممرات بين المعاملات والقطع التجريبية بمسافة (1) م في كافة الاتجاهات. مع ترك مسافة 1م حول التجربة كنطاق للتجربة. تم وضع القطع التجريبية بترتيب القطع المنشقة Splet plot design، شغلت الأسمدة العضوية القطع الرئيسة، وشغلت الأسمدة الآزوتية القطع المنشقة من الدرجة الأولى.

احتوت القطعة التجريبية على 6 خطوط، المسافة بين الخط والآخر 50 سم، وبين الجورة والأخرى 12 سم، بحيث تحقق كثافة نباتية قدرها 166666 نبات/هـ. تم زراعة بذور صنف حبة البركة المحلية الشائعة التابعة للنوع *Nigella sativ* L. مصدر البذور السوق المحلية

في منطقة الغاب، من بذور الموسم السابق، وتنتشر زراعة هذا الصنف في المنطقة نفسها. تمت الزراعة يدوياً بتاريخ 2018/11/17، عن طريق زراعة البذور في سطور بمعدل 3 ـ 4 بذور في الحفرة ثم طمرت على عمق 3 سم. تم تفريد البادرات بعد اكتمال الإنبات، وتشكل 3 ــ 4 أوراق على البادرات مع المحافظة على الكثافة النباتية المطلوبة 16.67 نبات/م^2. تم الاعتماد على مياه الأمطار فقط ولم يقدم له الري التكميلي خلال موسمي النمو. تم إجراء العزيق ثلاث مرات للحفاظ على رطوبة التربة، وللتخلص من الأعشاب الحولية التي كانت تظهر بعد هطول الأمطار.

تم جمع البيانات وحساب المتوسطات، وتبويبها وتحليلها إحصائياً باستخدام برنامج Genstat 12 لحساب أقل فرق معنوي L. S. D. للمقارنة بين متوسطات المعاملات عند مستوى المعنوية 5% .

النتائج والمناقشة:

1 . فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في طول العلبة الثمرية (سم) لنبات حبة البركة:

توضح النتائج في الجدول (3) ازدياد طول العلبة الثمرية إلى 1.19سم، 1.27سم، 1.32سم مع زيادة معدلات التسميد العضوي إلى 10، 20، 30 طن/هـ مقارنة مع الشاهد 1.11سم، وقد تفوق المعدلين 20 و30 طن/هـ على الشاهد بمقدار 0.16سم، و0.21سم، وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 12.59%، و15.91% على التوالي. لم توجد فروق معنوية بين المعدلين 20، و30 طن/هـ في طول العلبة.

تعزى الزيادة في طول العلبة الثمرية إلى دور الأسمدة العضوية بما تحتويه من عناصر معدنية أساسية وصغرى الجدول (1)، ودور المادة الدبالية في تيسر أو اتاحة هذه العناصر في منطقة انتشار الجذور (Abu-nukta and Parenson, 2007) وازدياد الامتصاص وتحسن النمو الخضري للنبات وتوفير نواتج عضوية تؤمن التغذية المناسبة للأعضاء الثمرية ومنها مبايض الأزهار التي تنقسم خلاياه وتنمو وتتمدد طولاً مما ينتج عنها علب البذور الثمرية التامة النمو.

الجدول (3) فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في طول العلبة الثمرية /سم

معدلات السماد الآزوتي كغ/هـ	معدلات السماد العضوي طن/هـ				متوسط الأسمدة
	O1 (0)	O2 (10)	O3 (20)	O4 (30)	

					الآزوتية
شاهد N1 (0)	0.69	0.79	0.85	0.90	0.81
N2 (40)	0.92	0.99	1.03	1.20	1.05
N3 (80)	1.22	1.30	1.38	1.42	1.33
N4 (120)	1.36	1.40	1.59	1.63	1.49
N5 (160)	1.38	1.47	1.48	1.46	1.45
متوسط الأسمدة العضوية	1.11	1.19	1.27	1.32	
LSD 5%	O	N	O × N		
	0.042	0.057	0.12		
CV%	4.70				

حققت معدلات التسميد الآزوتي 40، 80، 120، 160 كغ/هـ زيادة معنوية في طول العلبة الثمرية إذ قدرت المتوسطات 1.05 سم، 1.33 سم، 1.49 سم، 1.45 سم على التوالي، وقدرت الزيادة 0.24 سم، 0.52 سم، 0.68 سم، 0.64 سم مقارنة مع الشاهد وتعادل هذه الزيادة كنسب مئوية 22.86%، 39.09%، 45.64%، 44.14% على التوالي، كذلك تفوق المعدل الآزوتي 120 كغ/هـ على جميع المعدلات. مرد الزيادة في طول العلبة الثمرية هو دخول الآزوت في تشكل المركبات البنيوية للنبات كالأغشية الخلوية، والجدر الخلوية، وتكوين خلايا جديدة واستطالتها (Tisdal *et al.*, 1991) وما يتبع ذلك من انقسام الخلايا وزيادة أعدادها وينطبق هذا على مبايض الأزهار التي تعد مركز نشطاً وحيوياً للانقسام والتطور ما يترتب عليه زيادة طول المبيض وتطوره إلى العلبة الثمرية نتيجة توفر المادة الجافة لاكتمال نموه.

تظهر نتائج الجدول (3) أن أفضل القيم لطول العلبة الثمرية 1.63 سم وجد عند التفاعل بين (المعدل العضوي 30 طن/هـ × معدل الآزوت 120 كغ/هـ)، تلاه القيمة 1.59 سم، عند التفاعل بين (المعدل 20 طن/هـ × معدلا الآزوت 120 كغ/هـ) وحققا زيادة معنوية على تفاعل الشاهد (0 سماد عضوي /هـ × 0 كغN/هـ) بمقدار 0.94 سم، و0.90 سم وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 57.67% و56.60% على التوالي.

2 . فعالية التسميد العضوي والآزوتي في حجم العلبة الثمرية سم^3 لنبات حبة البركة:

حجم العلبة الثمرية هو الحجم النهائي الذي وصل إليه المبيض بعد انقسام الجدر الخلوية المكونة له وازدياد أعدادها وكبر حجم المبيض وتطوره ونموه في جميع الاتجاهات كي يتسع للبذور الموجودة بداخله، وقد أظهرت معدلات التسميد العضوي 10، 20، 30 طن/هـ تأثيراً إيجابياً ومعنوياً في زيادة حجم العلبة إلى 0.98 سم^3، 1.16 سم^3، 1.19 سم^3، مقارنة مع الشاهد 0.79 سم^3، الجدول (4) وتفوقت المعدلات 10، 20، 30 طن/هـ معنوياً على الشاهد بمقدار 0.19 سم^3، و0.37 سم^3، و0.40 سم^3 وتعادل هذه الزيادة كنسبة 19.39%، و31.89%، و33.61% على التوالي.

تعزى الزيادة في حجم المبيض إلى النمو الخضري للنبات كارتفاع النبات وزيادة عدد فروعه وبالتالي زيادة عدد الأوراق (Abdelaziz *et al*., 2020) أي استقطاب أكبر للضوء ونواتج عضوية أكبر وبالتالي ارتفاع حصة المبيض من نواتج التمثيل الضوئي العضوية اللازمة لبناء الجدر الخلوية للمبيض ونموه وتطوره وزيادة حجمه ومن جهة ثانية لدور الأسمدة العضوية في زيادة خصوبة التربة وبالتالي تحسن نمو النبات وتوفير متطلباته الغذائية اللازمة للبناء الضوئي وما ينتج عنها من مواد عضوية لبناء أعضاء النبات.

أدت أضافة الأسمدة الآزوتية بالمعدلات 40، 80، 120، 160 كغ/هـ إلى زيادة حجم العلبة الثمرية إلى 0.74 سم^3، 1.09 سم^3، 1.48 سم^3، 1.35 سم^3، على التوالي مقارنة مع الشاهد 0.49 سم^3. وقد تفوقت المعدلات الآزوتية كافة على الشاهد بمقدار نسبة مئوية 30.98%، 55.04%، 66.43%، 63.70% على التوالي.

مرد الزيادة في حجم المبيض هو دور الآزوت في عملية التمثيل الضوئي وتضيع المادة الجافة اللازمة لزيادة حجم المبيض ونموه وتشكل الحجر المكونة له واكتمال نموها.

وبالتفاعل حقق إضافة السماد العضوي بمعدل 30 طن/هـ مع إضافة الآزوت بمعدل 120 كغ/هـ (O3 x N4) أعلى قيمة لحجم المبيض 1.69 سم^3 وتفوق على الشاهد (0 سماد عضوي طن/هـ × 0 سماد آزوتي كغ/هـ) بمقدار 1.34 سم^3 وتعادل كنسبة مئوية 79.29%، وهذه الزيادة لها تأثير كبير على اتساع حجم المبيض ونمو البذور بداخله وزيادة الغلة.

الجدول (4) فعالية التسميد العضوي والآزوتي في حجم العلبة الثمرية (سم3) لنبات حبة البركة

معدلات السماد الآزوتي كغ/هـ	معدلات السماد العضوي طن/هـ				متوسط الأسمدة الآزوتية
	O1 (0)	O2 (10)	O3 (20)	O4 (30)	
شاهد N1 (0)	0.35	0.47	0.56	0.57	0.49
N2 (40)	0.51	0.67	0.83	0.94	0.74
N3 (80)	0.76	1.00	1.32	1.31	1.09
N4 (120)	1.21	1.43	1.59	1.69	1.48
N5 (160)	1.14	1.31	1.48	1.47	1.35
متوسط الأسمدة العضوية	0.79	0.98	1.16	1.19	
LSD 5%	O 0.11	N 0.042	O × N 0.052		
CV%	2.06				

3 . فعالية التسميد العضوي والآزوتي في عدد الحجر للعلبة الثمرية لنبات حبة البركة:

توضح النتائج في الجدول (5) أن عدد الحجر في العلبة الثمرية ازداد مع زيادة معدلات التسميد العضوي ووصلت القيم إلى 4.78، 4.92، 4.93 حجرة في العلبة على التوالي 10، 20، 30 طن/هـ مقارنة مع الشاهد 4.50 حجرة. لم توجد فروق معنوية بين المعدلات العضوية في التأثير على عدد الحجر وإن التحسن الذي طرأ على عدد الحجر هو نتيجة التسميد العضوي والآزوتي، لأن عمليات الخدمة للنبات من إعداد الأرض والعزيق والري واحدة باستثناء التسميد العضوي والآزوتي فاستطاع النبات إبراز طاقته ونمو أزهاره بشكل كامل ونمو المبايض وتطورها إلى العلب الثمرية وبالقيم التي ظهرت في الجدولين (3 و4).

وعملت الأسمدة الآزوتية الاتجاه ذاته إذ تحسن عدد الحجر في العلبة الثمرية ووصل إلى 4.72، 4.80، 4.92، 4.90 حجرة/علبة على التوالي معدلات التسميد الآزوتي 40، 80، 120، 180 كغ N/هـ مقارنة مع الشاهد 4.59 علبة، لأن للآزوت دوراً في تنشيط وانقسام الخلايا الميرستيمية من خلال زيادة الأكسينات في النبات (Pishva, 2014) وتعد المبايض مناطق نشطة ميرستيمياً وبالتالي عمل الآزوت على زيادة انقسام الخلايا وتطورها مما أدى إلى تحسن عدد الحجر عند معاملات التسميد مقارنة مع الشاهد الذي تفتقر تربته إلى الآزوت الجدول (1) لكن لم توجد فروقات معنوية بين المعاملات وكانت الزيادة ظاهرية وغير معنوية.

أما التفاعل بين معدلات التسميد العضوي والآزوتي فقد أظهر أيضاً زيادة غير معنوية في عدد الحجر في العلبة الثمرية وقد وجد أكبر عدد 5.08 حجرة بكل علبة عند التفاعل بين (المعدل العضوي 20 طن/هـ × المعدل الآزوتي 160 كغ/هـ) وحقق زيادة غير معنوية مقدارها 0.73 حجرة مقارنة مع تفاعل الشاهد (0سماد عضوي طن/هـ× 0 آزوتي كغ/هـ) وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 14.37%.

الجدول (5) فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في عدد الحجر في العلبة الثمرية لنبات حبة البركة

معدلات السماد الآزوتي كغ/هـ	معدلات السماد العضوي طن/هـ				متوسط الأسمدة الآزوتية
	O1 (0)	O2 (10)	O3 (20)	O4 (30)	
N1 شاهد (0)	4.35	4.47	4.75	4.82	4.59

N2 (40)	4.42	4.76	4.79	4.91	4.72
N3 (80)	4.55	4.77	4.95	4.93	4.80
N4 (120)	4.56	5.00	5.08	5.03	4.92
N5 (160)	4.63	4.92	5.03	5.03	4.90
متوسط الأسمدة العضوية	4.50	4.78	4.92	4.93	
LSD 5%	O N.S	N N.S	O × N N.S		
CV%	1.10				

4 . فعالية الأسمدة العضوية والازوتية في وزن العلب الثمرية (غ) على نبات حبة البركة:

ارتفع وزن العلب الثمرية الجدول (6) إلى 9.36، 12.54، 10.92 غ/النبات مع زيادة معدلات السماد العضوي إلى 10، 20، 30 طن/هـ مقارنة مع الشاهد 7.09 غ وقد تفوقت معدلات التسميد العضوي 10، 20، 30 طن/هـ على الشاهد بنسبة 24.25%، 43.46%، 35.07% على التوالي.

تعزى الزيادة في وزن العلب الثمرية على النبات إلى التغيرات الإيجابية التي طرأت على العلبة الثمرية من حيث طولها وحجمها وعدد الحجر فيها وعدد البذور فيها الجداول (3، 4، 5) على التوالي. تتفق هذه النتائج مع نتائج (Jimayu, 2017).

ارتفع متوسط وزن العلب الثمرية على النبات إلى 8.43، 10.59، 12.23، 11.84 غ على التوالي مع زيادة معدلات الآزوت إلى 40، 80، 120، 160 كغ/هـ، وقد تفوق المعدلات الآزوتية جميعاً على الشاهد. وحقق المعدل 120 كغN/هـ أعلى قيمة لوزن العلب الثمرية على النبات الواحد 12.23غ وتفوق معنوياً على الشاهد بمقدار 5.68غ وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 46.44%.

مرد الزيادة في وزن العلب الثمرية على النبات هو دور الآزوت كمنظم في جميع النباتات ويحكم لدرجة كبيرة استعمال النبات البوتاسيوم والفوسفور وبعض المكونات الأخرى (بوعيسى وعلوش، 2006) ومعروف دور البوتاسيوم في نمو ونشاط القمم الميرستيمية للنبات وهذه تنتج الهرمون IAA ودوره معروف في الحفاظ على الأزهار وعلب البذور ومنع تساقطها، والفوسفور ضروري لتكوين الكربوهيدرات وهذه ضرورية لتغذية هذه القمم وإنتاج هذه الهرمونات وبالتالي المحافظة على أكبر عدد للعلب الثمرية على النبات.

أعطى التفاعل بين (المعدل العضوي 20 طن/هـ × المعدل الآزوتي 120 طع/هـ) اكبر قيمة لوزن العلب الثمرية 14.92 غ وتفوقت على تفاعل الشاهد (0 سماد عضوي × 0 سماد آزوتي) بمقدار 10.56 غ وتعادل كنسبة مئوية 70.78%.

الجدول (6) فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في وزن العلب الثمرية (غ) لنبات حبة البركة

معدلات السماد الآزوتي كغ/هـ	معدلات السماد العضوي طن/هـ				متوسط الأسمدة الآزوتية
	O1 (0)	O2 (10)	O3 (20)	O4 (30)	
N1 شاهد (0)	4.36	5.69	8.29	8.86	6.55
N2 (40)	5.78	7.79	11.55	8.61	8.43
N3 (80)	6.83	10.74	13.29	11.49	10.59
N4 (120)	8.61	12.44	14.92	12.97	12.23
N5 (160)	9.86	10.15	14.66	12.69	11.84

متوسط الأسمدة العضوية	7.09	9.36	12.54	10.92	
LSD 5%	O	N	O × N		
	0.38	0.43	0.85		
CV%	5.30				

5 . فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في وزن بذور العلبة الثمرية (غ/علبة):

توضح النتائج في الجدول (7) وجود زيادة معنوية في وزن بذور العلبة الثمرية عند معدلات التسميد العضوي 10، 20، 30 طن/هـ إلى 0.182 غ، 0.199 غ، 0.198 غ على التوالي مقارنة مع الشاهد 0.166. وأعطى المعدل 20 طن/هـ أقصى وزن لبذور العلبة 0.199 غ وتفوق معنوياً على المعدل 10 طن /هـ وعلى الشاهد بنسبة 8.54% و16.58% على التوالي، ولم توجد فورق معنوية بين المعدلين 20 و30 طن/هـ. سبب الزيادة في وزن بذور العلبة الثمرية عند معدلات التسميد العضوي هو تحسن عدد الحجر في العلبة الجدول (5) وزيادة عدد البذور في العلبة الواحدة الجدول (8). مما ترتب عليه زيادة وزن بذور العلبة، حصل (Abdelaziz and Sarem, 2016) على نتائج مماثلة في زيادة وزن الثمار في نورة نبات الكزبرة.

أعطت المعدلات الآزوتية 80، 120، 160 كغ/هـ زيادة معنوية في وزن بذور العلبة الواحدة إذ قدرت المتوسطات 0.185غ، 2.00غ، 0.193غ على التوالي مقارنة مع الشاهد 0.174غ، وبالمقارنة بين المعدلات الآزوتية المدروسة نجد أن المعدل 120 كغ/هـ قد تفوق معنوياً على المعدلين 40 و80 كغ/هـ وتفوق على الشاهد بنسبة 13.00%.

تعزى الزيادة في وزن بذور العلبة الواحدة إلى دور الآزوت في تسريع نمو حبة الطلع وانقسامها (انبوبة حبة اللقاح) مما يشجع عملية الإخصاب وتكوين البذور (Taize and Zeiger, 2002) وبالتالي زيادة عدد البذور. تتوافق هذه النتائج مع نتائج (حمزة، 2006) إذ حصل على 87.50 بذرة في العلبة الثمرية عند معدل الآزوت 330 كغ/هـ مقارنة مع الشاهد 78.20 بذرة/العلبة مما ترتب عليه زيادة وزن بذور العلبة.

الجدول (7) فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في وزن بذور العلبة الواحد (غ)

معدلات السماد	**معدلات السماد العضوي طن/هـ**	**متوسط**

الآزوتي كغ/هـ	O1 (0)	O2 (10)	O3 (20)	O4 (30)	الأسمدة الآزوتية
N1 شاهد (0)	0.154	0.171	0.181	0.190	0.174
N2 (40)	0.161	0.177	0.182	0.194	0.179
N3 (80)	0.165	0.182	0.195	0.196	0.185
N4 (120)	0.170	0.191	0.229	0.210	0.200
N5 (160)	0.178	0.188	0.209	0.197	0.193
متوسط الأسمدة العضوية	0.166	0.182	0.199	0.198	
LSD 5%	O 0.023	N 0.012	O × N 0.011		
CV%	1.05				

اظهر التفاعل بين (المعدل العضوي 20 طن/هـ × 120 كغ N/هـ) (O3 x N4) الذي أعطى أعلى وزن لبذور العلبة الواحدة 0.229 غ، تلاه التفاعل بين (المعدل العضوي 30 طن/هـ × 120 كغ N/هـ) 0.210 غ، وتفوقا على تفاعل الشاهد (0 سماد عضوي × 0 سماد آزوتي) بنسبة 32.75%، و26.67% على التوالي يتوافق التفاعل الثنائي بين الأسمدة العضوية والآزوتية على إنتاج البذور مع (Zahwan *et al.*, 2013) الذي حصل على 16.0 غ/النبات مقارنة مع الشاهد 6.40 غ.

6 . فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في عدد البذور في العلبة (بذرة / علبة):

تظهر النتائج في الجدول (6) تأثيراً إيجابياً للأسمدة العضوية على عدد البذور في العلبة إذ قدرت المتوسطات 67.73، 72.72، 71.86 بذرة/علبة على التوالي، المعدلات العضوية 10، 20، 30 طن/هـ مقارنة مع الشاهد 56.31 بذرة/علبة، وقد تفوقت جميع المعدلات

العضوية على الشاهد، وتفوق المعدل 20 طن/هـ على الشاهد بمقدار 16.39 بذرة وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 22.54%، لم توجد فروق معنوية بين المعدلين 20 و30 طن/هـ.
تعزى الزيادة في عدد البذور في العلبة إلى الحالة الفيزيولوجية الجيدة للنبات والمتمثلة في نمو البويضات الموجودة في المبيض وتطورها إلى البذور الناضجة الكاملة من خلال توفر مجموع خضري متمثل في زيادة عدد الفروع وبالتالي زيادة عدد الأوراق (Abdelaziz *et al*., 2020) مما ترتب عليه زيادة مساحة المسطح الورقي واستقطاب كمية أكبر من الأشعة الضوئية وارتفاع كفاءة عملية التمثيل الضوئي وتراكم المدخرات العضوية اللازمة لتغذية هذه البويضات ونمو البذور وتشكلها. تتوافق هذه النتيجة مع نتائج (Aradhana *et al*., 2018) الذي حصل على 89.62 بذرة في العلبة عند المعدل العضوي 15 طن/هـ مقارنة مع الشاهد الذي أعطى 83.38 بذرة/العلبة.

الجدول (8) فعالية الأسمدة العضوية والآزوتية في عدد البذور في العلبة (بذور/علبة)

معدلات السماد الآزوتي كغ/هـ	معدلات السماد العضوي طن/هـ				متوسط الأسمدة الآزوتية
	O1 (0)	O2 (10)	O3 (20)	O4 (30)	
N1 شاهد (0)	49.66	59.05	64.38	69.38	60.62
N2 (40)	54.15	63.87	68.19	71.91	64.53
N3 (80)	56.28	68.52	70.86	75.36	67.76
N4 (120)	62.72	74.71	85.19	75.24	74.47
N5 (160)	58.73	72.48	75.00	61.00	68.30
متوسط الأسمدة	56.31	67.73	72.72	71.86	

العضوية					
LSD 5%	O	N	O × N		
	4.15	4.64	9.28		
CV%	8.30				

حققت معدلات السماد الآزوتي كافة زيادة معنوية في عدد البذور في العلبة مقارنة مع الشاهد، وأعطى المعدل 120 كغN/هـ أقصى قيمة 74.47 بذرة/علبة، وتفوق على جميع المعدلات الآزوتية بمعنوية، وحقق زيادة مقدارها 13.85 بذرة/علبة مقارنة مع الشاهد، وتعادل هذه الزيادة كنسبة مئوية 18.59%، سبب هذه الزيادة هو اشتراك الآزوت بعملية التمثيل الضوئي والتنفس (Pishva *et al.*, 2014) وتوفير المواد الكربوهيدراتية لتغذية البويضات واستمرار نموها والحفاظ على أكبر عدد منها وبالتالي زيادة عدد البذور. تتوافق هذه النتيجة مع نتائج (Kar, 2012) ومع نتائج (عبد العزيز وآخرون، 2018).

نتج عن التفاعل بين (المعدل العضوي 20 طن/هـ × المعدل الآزوتي 120 كغ/هـ) أقصى قيمة لعدد البذور 85.19 بذرة تلاها التفاعل بين (المعدل العضوي 30 طن/هـ × المعدل الآزوتي 80 كغ/هـ) الذي أعطى 75.36 بذرة/علبة وتفوقا على تفاعل الشاهد (0 سماد عضوي × 0 سماد آزوتي) بمقدار 35.51 و25.70 بذرة وتعادل كنسبة مئوية 41.71 و24.10 على التوالي.

الاستنتاجات:

1 ـ بينت دراسة الأسمدة العضوية بمعدلاتها 10، 20، 30 طن/هـ على نبات حبة البركة تحسن المواصفات المورفولوجية لعلب البذور في نبات حبة البركة مثل الطول والحجم وعدد الحجر في العلبة مقارنة مع الشاهد.

2 ـ ظهر المعدل 30 طن/هـ الأفضل في تحسن قيم الصفات المورفولوجية بينما أعطى المعدل 20 طن/هـ قيماً أفضل في وزن علب البذور/النبات، ووزن بذور /العلبة وعدد البذور/العلبة.

3 ـ أدت إضافة الأسمدة الآزوتية بمعدلاتها 40 ـ 160 كغ/هـ زيادة معنوية في جميع المواصفات المورفولوجية والإنتاجية لعلب البذور المذكورة في الفقرة (1)، مقارنة مع الشاهد، وأعطى 120 كغN/هـ أفضل القيم للصفات المدروسة.

4 ـ نتج عن التداخل بين الأسمدة العضوية والآزوتية كافة قيماً عالية المعنوية في كافة المواصفات المورفولوجية والإنتاجية المدروسة، وتفوق التداخل بين (المعدل العضوي 20 طن/هـ × المعدل الآزوتي 120 كغ/هـ) على الشاهد بقيمٍ عالية المعنوية.

المقترحات:

1 ـ إضافة معدل السماد العضوي 20 طن/هـ مع 120 كغN/هـ في منطقة الغاب، حماه، سورية، للمحصول على أفضل المواصفات المورفولوجية والإنتاجية لعلب البذور لنبات حبة البركة وبالتالي زيادة الإنتاجية من البذور.

المراجع:

1 ـ بو عيسى، عبد العزيز حسن؛ علوش، غياث أحمد (2006). خصوبة التربة وتغذية النبات. منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، اللاذقية، سوريا 423 .

2 ـ المجموعة الإحصائية السورية، (2020). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء.

3 ـ حمزة، كفاح كامل (2006). تأثير التسميد الآزوتي في نمو وحاصل البذور لنبات حبة البركة السوداء *Niglla satival*، العراق، هيئة التعلم التقني، مجلة التقني -AL Taqani، المجلد 19: 117 ـ 123.

4 ـ عبد العزيز، محمد علي (2019). النباتات الطبية والعطرية، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة، 260 صفحة.

5 ـ عبد العزيز، محمد علي؛ غانم، علاء محمد (2018). مقارنة بين التسميد العضوي والكيميائي والمختلط (عضوي وكيميائي) في بعض الصفات الإنتاجية لنبات الكزبرة، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية 40 (5).

6 ـ المحمدي، عقيل نجم عبود؛ الجبوري، عامر بدوي عبد الجابر (2017). استجابة نبات الشبت (*Anithum graveolen* L.) لبعض العمليات الحقلية وأثرها على صفات الحاصل. العراق، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 17 (4): 51 ـ 56 .

7 ـ الموصلي، مظفر أحمد. (2009) تأثير مستويات مختلفة من الأسمدة العضوية والمعدنية في حاصل الثمار والزيت لنبات الكزبرة *Coriandrum sativum* L. مجلة زراعة الرافدين 27 (2).

8- Abdelaziz, M. A., Adlla W. A.; Yousef S. A. (2020) Effectivness of organic and nitrogen fertilizer on growth and seed yield black cumin under AlGhab region condition, Tishreen Univ. J. for Res. And Sci. studies. 24 (6).

9- Abdelaziz, M. A. and Sarem M.S. (2016). Response of coriander plant, some yield component and essential oil to organic manure and nitrogen fertilization, Damascus, Syria, ACSAD. No: 672/4.

10- Abdelaziz, M. A.; Boessa A. H.; and Sulaiman S. A. (2018)a. Effect of planting date and nitrogen fertilization on some quantity charactirstiecs of cumin (*Cuminum cyminum* L.). Tishreen Univ. J. for studies and Sci. res. 40 (1).

11- Abdel-Kader, A. A. S.; Saleh. F. E. M. and Ragab A. A. (2016) Effect of Organic Manure and Bio-fertilizer on productivity and Quality of Cumin (*Cuminum cyminum* L.) Plant Crowth in calcareous. Assiut J. Agric. Sci., 47 (6 – 2): 473 – 483.
12- Abou Nukta F. and Darkenson R. (2007). Effect of homic substances on micronutrients availability in soil. Damascus Univ. J. for Agric. Sci. 23 (2): 163 – 178.
13- Aradhana Sen; Choudhri P.; Chaterjee R. and Jana J. C. (2018). Influnce of inorgic nutrient, Organic nutrient and bio-fertilizer on growth, yield and quality of cumin black (*N. sativa* L.) in eastern Himalayan region of west Bengal. J. of Pharmacognosy and photochemistry 7 (2) 1251 – 1575.
14- Darzi T. M (2012). Effect of organic manure and biofertilizer application on flowcering and som yield traits at coriander. Int. J. Agric. Crop Sci 4(3)/ 103-107.
15- Faranvani, M.; Salari, B.; Heidari, M.; Kashki, M. T. and Ghalami, B. A. (2013). Effect of fertilization and plant density on yield and quality of Anis (*Pimpinella anisum* L.). J. of Agric. Sci. 58 (3): 209 – 215 .
16- Forouzandeh, M.; Karimian, M. A. and Mohkami, Z. (2015). Effect of Drought stress and Different types of organic fertilizer on yield of cumin components in sistan Region. European J. of Midici, plants 5 (1): 95 - 100.
17- Jimayu Getachew (2017). Review on effect of organic and chemical fertilizer on chamomile (*Matricaria chomomilla* L.) Production. Acodemic Res. J. of Agric. Sci. and Res. 5 (6) 453 – 460 .
18- Kar, S.; Bandyopadhyay, A.; Dutta, A. and Mondol, A. R. (2012). Studies on effect of nitrogen and spacing on grwth and yield of black cumin (*Nigella sativa* L.) under alluvial plains of West Bengal. In Proceedings of State level seminar on Production & Management of spices in West Bengal held at BCKV, Kalyani during 1 and March, 2012 Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya, Kalyani.
19- Nabizadeh, E.; Habib, H. and M. Hosainpour (2012). The effect of fertilizers and biological nitrogen and planting density on yield quality and quantity (*pimpenella anisum L.*).Pelagia Res. Library, European J. of expri. Biol. 2(4): 1326 – 1336.

20- Pishva Z. K.; Dehaghi M. A.; Glami S. and Talaei G. H. (2014). Effect of Biological Nitrogen and chemical fertilizer on yield quality and quantity of cumin (*Cuminum cyminum* L.) Inter. J. of Biosciences. 5 (1): 14 – 20.
21- SeyedHadi, H. M. and F. Rejali. (2012). Effects of Cattle Manure and Biofertilizer Application on Biological Yield, Seed Yield and Essential Oil in Coriander (*Coriandrum sativum* L.), Journal Medicinal plant. Vol. (2) Number (42 and S9). 77 – 90.
22- Salehi, G. (2001). The effect of different amounts of nitrogen and phosphorus on yield and yield components of (*Nigella sativa* L.). M. Sc. Thesis. Ferdowsi University of Mashhad, Iran.
23- Taiz L. and E. Zeiger (2002). Plant physiology. 3rd ed. Sinauer Association. PP 690.
24- Tisdal S. L. Nelson W. L.; Beaten J. B. and Halvidg J. L. (1991). Elements reguired in plant nutrition in soil fertility and fertilizer. Mcmilan pub. Co. N. Y. 48 – 49.
25- Tuncturk, R.; Tuncturk, M. and Ciftci, V. (2012). The effects of varying nitrogen doses on yield and some yield components of black cumin (*Nigella sativa* L.). Advances in Environmental Biology. 6 (2): 855 – 858.
26- Vasmate S. D.; Patil, R. F.; Manolikar R. R.; Kalablabandi B. M.; and Digrase S. S.; (2008). Effect of spacing and organic manures on seed of coriander (*Corianderium sativum* L.). The Asian Journal of Horticulture, 3 (1): 127 – 129.
27- Yimam, E.; Nebiyu, A.; Mohammed A.; and Getachew, M. (2015). Effect of Nitrogen and phosphours fertilizers on growth, yield and yield combonents of Black cumin (Nigella sativa L.) at konta District, South west Ethiopia. Asian network of scientific Information J. of Agronomy, 14 (3): 112 – 120.
28- Zahwan, Th. A.; Al Kurtany A. 6.; Al Fahid M. A. (2013) effect of organic, chcmical and bioferitilization on growth and yield *Pimpenella anisum* L. and some Activ. substances in Gypsum soils. Iraq, Takret Univ J. for Agric. Sci. 18 (4): 98 - 106.

Effectevness of organic and Nitrogen fertilizer on some morphological and productivity seed capsules of Black cumin plant (*Nigella sativa* L.) under Al Ghab area condition

Abdelaziz M. A.[1] ; Adla W. A.[2] ; Yousef S. A.[3]

1- Prof. Agromony Dep. Agric. Fac. Tishreen Uni. Lattakia, Syria.

2- Head Sic. Agric, Res. Center Al Ghab, Hama, Syria.

3- Postgraduate student of Agromony Dep. Agric. Fac. Tishreen Uni. Lattakia, Syria.

The research was carrid out at Al Ghab Scientific Agriculture Research center during seasons 2018/2019 to study the effectvness of 4 rate organic fertilizer O1 (0) , O2 (10) , O3 (20) and O4 (30) ton. ha^{-1}, 5 rates nitrogen fertilizers N1 (0), N2 (40) , N3 (80) , N4 (120) and N5 (160) kg. ha^{-1} and the interaction between them on some morphological and productivity of seed capsules black cumin.

The treatments were arranged in a split plot in a randomized complete block design with three replications. The organic fertilizer were assigned to the mine plots and Nitrogen rates were factorialy assigned to the sub plots. The results indicate the following.

The rate 30 ton/ha^{-1} gave higher values at length and size of capsule. adding organic rate 20 ton/ha^{-1} significantly increase weight capsules / plant 12.54g, seeds numbre / capsule 72.72 seed, seed weight 0.199 g/capsule compared to the control of 43.46%, 22.45%, 16.58% respectively. There were not significantly increase between 20 and 30 ton.h^{-1} in length and size capsule.

The nitrogen rates 40 – 160 kg/h-1 gave significantly increases at all characteares mentioned above compared to the control, the rate 120 kg N/h^{-1} gave better values of the capsule length 1.49 cm, capsules size 1.48 cm^3, capsules weight 12.23g/plant, seeds number 74.72 / capsule, seeds weight/ capsule 0.200 g.

There were not significantly effect of organic, nitrogen rates and the interaction between them on capsule size.

The interaction between (organic rate 20 ton/h^{-1} × nitrogen rate 120 kg/h^{-1}) (O_2 × N_4) gave better value in capsules weight 14.92 g/plant, seeds number / capsule 85.19 seed and seeds weight / capsule 0.229 g, and significantly increasing on the control interaction (0 organic rate × 0 nitrogen rate) of percentage 70.78%, 41.71%, and 32.75% respectively.

Keywords: Organic and nitrogen fertilizer, black cumin, capsule length, and volume, weight and seeds number.