تأثير معدل البذار في إنتاجية بعض الطرز البيئية من اليانسون (*Pimpinella anisum* L.) في ظروف مدينة دمشق

هزار الأحمد[1] و يوسف نمر[2] و غسان ابراهيم[3]

الملخَّص

نُفّذ البحث في مزرعة أبي جرش التابعة لكلية الزراعة - جامعة دمشق خلال الموسم الزراعي 2011/2010 بهدف تحديد تأثير معدل البذار في مؤشرات الغلة لأربعة طرز بيئية من اليانسون (*Pimpinella anisum* L.) حُصلّ عليها من مناطق بيئية مختلفة من القطر؛ ريف دمشق (حينة وسعسع، وحمص وإدلب، وزُرعت بثلاثة معدلات للبذار (10، 15، 20 كغ/هكتار)، ووزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. وأخذت القراءات الآتية: عدد النباتات في مرحلة الحصاد، وارتفاع النبات، وعدد النورات/ نبات، وعدد البذور ووزنها/ نبات، والغلة من البذور. أظهرت النتائج إختلاف قيم الصفات المدروسة تبعاً لمعدل البذار وللطراز البيئي، إذْ تفوق معدل البذار 15 كغ/ هكتارمعنوياً في الغلة من البذور بغض النظر عن الطراز البيئي المستخدم. أدَّت زيادة كمية البذار المستخدمة حتى 20 كغ/ هكتار إلى المحافظة على أكبر عدد من النباتات بوحدة المساحة في مرحلة الحصاد مترافقاً بانخفاض في عدد النورات الممتلئة، ووزن البذور في النبات، كما أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى تميّز الطراز البيئي، إدلب بأعلى وزن للبذور في النبات، وبأعلى مردود من البذور في وحدة لمساحة ولاسيّما عندما زُرع بمعدل بذار 15 كغ/ هكتار. عموماً، أوضحت نتائج البحث تأثر مكونات الغلة في نبات اليانسون (عدد النباتات في مرحلة الحصاد، ووزن البذور من النبات)، والغلة من البذور بالطراز البيئي وبمعدل البذار المستخدم.

الكلمات المفتاحية: اليانسون *Pimpinella anisum* L.، معدل البذار، الغلة، الطراز البيئي.

[1] طالبة ماجستير، [2] أستاذ مساعد، قسم المحاصيل الحقلية، [3] أستاذ مساعد، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، ص.ب. 30621، جامعة دمشق، سورية.

The effect of seeding rate on productivity traits of some Anise (*Pimpinella anisum* L.) ecotypes in Syria

Al-Ahmad, H.[(1)], Y. Nemer[(2)] and Gh. Ibrahim[(3)]

Abstract

This research was carried out at the farm of Faculty of Agriculture, Damascus University, during 2010-2011 growing season to determine the effect of seedling rate on yield traits (plant number at harvesting, plant height, number of umbels/plant, number and weight of seeds/ umbel, plant dry weight, seed yield and harvest index.) of four ecogenotypes of Anise plants, (*Pimpinella anisum* L.) collected from different places of Syria: Damascus countryside (Hena, Saasaa), Homs and Edlib. Sowing rates were 10, 15 and 20 Kg/ha.. Trial was laid out using completely randomized block design with three replicates for each treatment. Results showed that studied traits differed according to seeding rate and the ecotype. There were significant differences for the treatment of seeding rate of 15 kg/ha., on seed yield. Regardless the ecotype, increasing the seeding rate up to 20 kg/ha, resulted in maintenance of highest number of plants/unit area, but accompanied with reduction in fertile umbels and seed weight. Statistical analysis showed that the ecotype of Edlib recorded the highest seed weight/ plant and highest seed yield/ planted area, especially with the seeding rate of 15 kg/ha. However, the results showed the seed components of Anise (plant number at harvesting, weight of seeds/ plant) and seed yield were affected by the ecotype and seeding rate.

Keywords: Anise (*Pimpinella anisum* L.), Seeding rate, Yield, Ecotype. Syria.

[(1)] MSc. Student. [(2)] Associate Professor, Dep .Field Crops, [(3)] Associate Professor, Dep. Plant Protection, Fac. Agric., PO 30 621, Damascus Univ., Syria.

مقدمة

يعدُّ اليانسون *Pimpinella anisum* L. من النباتات الطبية والعطرية التابعة للعائلة Apiaceae. وأصل الكلمة اللاتينية *Pimpinella* تعبّر عن الجناحين ذاتهما مشيرة بذلك إلى الأوراق الريشية، في حين جاءت كلمة *anisum* من الاسم العربي للنبات اليانسون، وهو أحد أقدم الأنواع النباتية التي استُخدمت بعض أجزائها موَّاد منكهة وطاردة للغازات (Randhawa وزملاؤه، 1992). تستخدم بذور اليانسون التي تحوي على زيت بنسبة 1–5% من وزنها الجاف، ومستخلصاتها في مجالات كثيرة، إذْ استعملت منذ القدم في مجال الطب والعطارة، ومادة منكهة (إعطاؤها نكهة للفطائر الحلوة)، ومادة فاتحة للشهية، ويستخدم نبات اليانسون مادة معقمة (Gangrade وزملاؤه، 1989؛ Hornok، 1992؛ Chevallier، 1996)، ومبيداً فطرياً (Özcan وChalchat، 2005). استُخدم مغلي بذور اليانسون للوقاية من أنفلونزا الطيور (H5N1) عام 2007 وأنفلونزا الخنازير (H1N1) عام 2009. يستخدم الزيت العطري الناتج من بذور اليانسون منكهاً في بعض الصناعات الغذائية أو غير الغذائية مثل استخدامه في صناعة معجون الأسنان، وفي صناعة المشروبات الكحولية والمعجنات والسكاكر) (أبو زيد، 1988؛ Dwyer وRatty، 1997)، وفي صناعة العطور (Arslan وBayrak، 2003).

تعدُّ زراعة اليانسون في القطر العربي السوري من الزراعات الاقتصادية المهمة ذات العائد المالي الجيد، وهي نوعاً ما متزايدة نتيجة الطلب المستمر على منتجاته العديدة (بذور، وزيت اليانسون، وعسل). ويزرع اليانسون في القطر مروياً، وقد بلغت المساحة المزروعة 2465 هكتاراً في موسم 2008، ومن ثم انخفضت في موسم 2009 إلى 2188 هكتاراً، علماً أن المساحة المطرية منه تناقصت تناقصاً كبيراً بعد موسم 1999 لتراوح بين 283 هكتاراً في العام المذكور و3 هكتارات فقط في موسم 2002، وتتركز هذه المساحة في حمص وحماة (نحو 50% و30% من المساحة المزروعة في القطر على التوالي)، وفي ريف دمشق، وفي إدلب (إحصائيات وزارة الزراعة، 2009). أمَّا بالنسبة إلى مجموع إنتاج سورية من اليانسون فكانت الزيادة الكبيرة خلال المواسم 2004 – 2009، وقد بلغت كمية الإنتاج نحو 2900 طن في موسم 2006.

تتأثر الكثافة النباتية المناسبة واكتمال نمو النبات بتوافر شروط النمو المناسبة (الماء، والهواء، والإضاءة، والتربة) على أن يكون التنافس بين النباتات على هذه العوامل في حدوده الدنيا، إذْ تؤثر الكثافة النباتية تأثيراً ملحوظاً في نمو المحصول وتطوره وإنتاجيته من البذور (Momoh وZhou، 2001). وبيّنت بعض التجارب على نبات الكمون أنه عند زراعته على خطوط بمسافات مختلفة كانت أفضل مسافة 22.5 سم بين الخطوط، إذْ أعطت أفضل غلة (Chaudhary، 1988). وقد وجد Ahmed وHaque (1986) من خلال زراعة

الكمون الأسود في بنغلاديش: أن الزراعة على مسافات زراعية 15 سم بين السطر والآخر وفي الموعد الأبكر (بداية تشرين الثاني) قد أعطت أعلى غلة. وذكر Kafi (1990) أن وزن الألف بذرة يتفاوت تبعاً للكثافات النباتية المستخدمة ويراوح بين 2.79 – 2.99 غ. وقد أوضحت بعض الدراسات على نبات الكمون أن أفضل إنتاج تم الحصول عليه عند الزراعة على مسافة 60–70 سم بين السطور، 30–40 بين النباتات (أبو زيد، 1992).

تتضمن مكونات الغلة في اليانسون: عدد النباتات في وحدة المساحة، وعدد النورات في النبات الواحد، وعدد البذور في النورة الواحدة، ووزن البذور. ويعدُّ عدد النباتات في وحدة المساحة أهم مكون من بين المكونات السابقة.

نُفِّذت في جامعة Bojnourd Azad دراسة عن تأثير موعد الزراعة (الزراعة في 10 آذار، 13 نيسان، و28 نيسان) والكثافة النباتية (13.33 و20 و40 نبات/ م^2) في غلة اليانسون ومكونات هذه الغلة، حيث أوضحت النتائج أن لموعد الزراعة والكثافة النباتية والتفاعل بينهما تأثيراً معنوياً في معظم الصفات المدروسة، إذْ أدت زيادة الكثافة النباتية إلى زيادة الغلة من البذور، والغلة البيولوجية، وارتفاع النبات، ووزن الألف بذرة، لكن انخفضت قيم الصفات الآتية: عدد النورات، وعدد البذور في النورة، ودليل الحصاد، علماً أن الفروق لم تكن معنوية في صفتي عدد البذور في النورة ووزن الألف بذرة بين الكثافتين 13.33 و20 نبات/ م^2، وقد تم الحصول على أعلى غلة من بذور اليانسون من خلال الزراعة في 10 آذار وبكثافة 40 نباتاً/ م^2 (Rassam وزملاؤه، 2007). بيد أن الدراسات على نبات الكمون بيّنت إمكانية تعويض النقص في كثافة النباتات من خلال زيادة عدد النورات في النبات الواحد ولكن ذلك قد يكون غير كافٍ في حالات الزراعة بكثافات منخفضة جداً (Kafi، 1990).

يعدُّ عدد النورات على النبات ثاني أهم مكون من مكونات الغلة، وقد وجد Aminpour و Karimi (1995) أن 96% من تباين الغلة في الكمون يعود لهذا المكون. ويتأثر، تأثراً كبيراً، عدد البذور في النورة الواحدة بالظروف البيئية، وعمليات خدمة المحصول وإدارته، وأشارت البحوث إلى تفاوت هذا العدد بين 11.3 و16.8 عند زراعة الكمون في كثافات زراعية مختلفة (Kafi، 1990). وبَيَّن Heidari وزملاؤه (2009)، من خلال دراسة أجريت عن تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في غلة الكمون العادي ومكونات هذه الغلة في إقليم كرمانشاه في إيران، أن لكلٍ من موعد الزراعة والكثافة والتفاعل بينهما تأثيراً معنوياً في غلة البذور، وقد أعطى موعد الزراعة في الثلث الأول من شهر آذار مع الكثافة النباتية الأعلى (200 نبات/م^2) أعلى غلة ووجدوا أن تأخير موعد الزراعة أدى إلى نقص تدريجي في طول النبات.

أدَّت زيادة معدل بذار اليانسون من 5 إلى 20 كغ/ هكتار إلى زيادة في ارتفاع النبات وانخفاض في عدد الأفرع والنورات الزهرية المتشكلة على النبات، وقد تم الحصول على

أعلى غلة من البذور ومن الزيت (562.1 و15.1 كغ/ هكتار على التوالي) عند معدل البذار 15 كغ/ هكتار، وتم الحصول على أطول النباتات عند زراعة اليانسون بمعدل 20 كغ/ هكتار، في حين كان أكبر عدد للفروع والنورات الزهرية على النبات عند الزراعة بمعدل 5 كغ/ هكتار، (Tuncturk و Yildirim، 2006).

تتأثر الغلة من البذور ومحتواها من (E)-anethole بالطراز الوراثي المستخدم في الزراعة، وبالظروف البيئية السائدة في منطقة الزراعة، وبعض الممارسات الزراعية مثل: موعد الزراعة، والتسميد، واستعمال الري، والكثافة النباتية (Bayram، 1992؛ EL-Din، 2003؛ Saimasi وزملاؤه، 2003؛ Arslan وزملاؤه، 2004؛ EL-Hady، 2005؛ Tort و Honermeier، 2005؛ Tabanca وزملاؤه، 2006). كما أجريت دراسة في جامعة أنقرة- تركيا على 21 طرازاً محلياً من اليانسون، جُمعتْ من 9 مناطق في تركيا بهدف تحديد نسبة الزيت في بذورها وتركيب هذا الزيت، وبيّنت النتائج أن نسبة الزيت راوحت بين 1.3 حتى 3.7%، وكان المكون الأكبر فيها يعود لمركب الأنيثول، الذي راوحت نسبته بين 78.63 حتى 95.21% (Neşet وزملاؤه، 2004).

تأتي سورية في المرتبة الرابعة عالمياً في تصدير اليانسون على الرغم من المشاكل الكثيرة التي تعترض زراعته، إذْ يلجأ المزارعون إلى اعتماد معدلات زراعية متناقلة عبر الأجيال دون مرجعية علمية بحدود 5-7 كغ/هكتار، ومع قلة الدراسات العلمية الموثقة عن الطراز البيئي المناسب، والكثافة النباتية، فإنه من الضروري العمل على تحديث هذه المعاملات وتحديد معدل البذار الأمثل للطراز البيئي، لذا هَدَفَ هذا البحث إلى تقييم أداء بعض الطرز البيئية من اليانسون في ظروف محافظة دمشق، ومدى استجابتها للكثافة النباتية لتحديد معدل الزراعة الأمثل.

مواد البحث وطرائقه

المادة النباتية: قُيّمت استجابة أربعة طرز بيئية من اليانسون (*Pimpinella anisum* L.) لمعدلات مختلفة من البذار. وقد تم الحصول عليها من حقول المزارعين في منطقتي حينة، وسعسع بمحافظة ريف دمشق، ومن ادلب، ومن حمص.

موقع تنفيذ التجربة: نُفذت الزراعة في مزرعة أبي جرش في كلية الزراعة بجامعة دمشق التي تقع على ارتفاع (743 متراً) عن سطح البحر، وعلى خط عرض (33.537°) شمالاً، وخط طول (36.319°) شرقاً، وذلك في الموسم الزراعي 2010-2011. وأُخذت القراءات في مخابر قسم المحاصيل الحقلية. أمّا بالنسبة إلى الظروف المناخية فكان الربيع معتدلاً، إذْ بقي متوسط درجة الحرارة الأسبوعي أقل من 28° س نهاراً حتى نهاية الأسبوع الثالث من شهر أيار، فيما بقي متوسط درجة حرارة الليل أقل من 15° س حتى نهاية الشهر المذكور، في حين في هذا الموسم وفي ظروف محافظة

دمشق تركزت الهطولات المطرية في شهر شباط (نحو 70 مم) وبلغت كمية الأمطار خلال شهر آذار 16.8 مم، وفي نيسان 5.4 مم، وفي أيار 5.5 مم.

المعاملات المدروسة:

أ- ثلاثة معدلات كميات بذار هي:

D1= 10 كغ/ هكتار، D2= 15 كغ/ هكتار، D3= 20 كغ/ هكتار.

ب- أربعة طرز بيئية من اليانسون هي:

G1: الطراز البيئي من حينة

G2: الطراز البيئي من سعسع

G3: الطراز البيئي من حمص

G4: الطراز البيئي من ادلب

طريقة الزراعة: حُضّرت الأرض للزراعة من خلال تنفيذ عدة فلاحات بهدف تنعيم التربة والتخلص من الأعشاب الموجودة في الحقل، وقد أُجريت الزراعة في أرض سبق وزرعت بمحصول العدس، ثم قسمت إلى مساكب، حيث تمثل كل مسكبة معاملة أو قطعة تجريبية بأبعاد 1×5 م، زرعت البذور في 2011/2/3، في سطور بمعدل 5 سطور للمكرر ضمن المسكبة وبفاصل 20 سم بين السطر والآخر وهي مسافة ثابتة، في حين كانت كمية البذار في السطر متغيّرة وفقاً للمعاملات المدروسة المشار إليها أدناه، ونُثرت الكمية المحددة من البذور في السطر وفق معدلات البذار المدروسة. ووُزّعت الطرز في القطع التجريبية بصورة عشوائية. واعتُمد على مياه الأمطار في الري. وسجلت القراءات المطلوبة كلّها من النباتات الموجودة ضمن الخطين الداخليين في كل قطعة (2 و3). بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة ووصولها إلى 7- 10 سم، عزقت التربة للتخلص من الحشائش، وروعي تنفيذ عملية التعشيب خلال نمو النبات بحسب درجة ظهور الأعشاب وذلك في تجربة مقارنة الطرز. حُصدت النباتات الموجودة في كامل خط الزراعة عند ظهور علامات النضج وهي اصفرار المجموع الخضري وامتلاء الثمار وتلونها بالأخضر الزيتوني، ومن ثم رُبطت هذه النباتات وتُركت مدة 4-5 أيام لتجف، لتُدرس بعدها المؤشرات المخبرية المطلوبة.

الصفات المدروسة: أُخذ في مرحلة الحصاد 20 نباتاً من السطور الداخلية بكل مكرر لدراسة عدد النباتات في وحدة المساحة بمرحلة الحصاد، ارتفاع النبات (سم)، عدد النورات الحاوية على بذور/ نبات، وعدد النورات الخالية من البذور/ نبات، عدد البذور في النبات، وزن البذور في النبات، الغلة من البذور (كغ/ هكتار). حُسبت من خلال جمع البذور من النباتات كلّها في السطور الوسطى.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: وضعت التجربة الحقلية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD في ثلاثة مكررات لكل معاملة من المعاملات المدروسة، وحُلّلت البيانات بعد جمعها وتبويبها إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SAS لحساب قيم أقل فرق معنوي (L.S.D.) عند درجة ثقة 5% بين المتغيّرات المدروسة، وحُسب معامل التباين لكل صفة من الصفات المدروسة، وكذلك حُسبتْ قيم معامل الارتباط البسيط (r) بين الصفات السابقة المدروسة.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج تحليل التباين (الجدول 1) تأثير معنوي ($p < 0.05$) للطراز البيئي من اليانسون في بعض المؤشرات المدروسة ولاسيّما عدد النباتات في مرحلة الحصاد، ووزن البذور في النورة، والغلة من البذور، ودليل الحصاد عند مستوى معنوية ($p < 0.01$)، وهذا يدل على أن الطراز البيئي من اليانسون يتأثر بظروف منطقة الزراعة، أما فيما يتعلق بتأثير معدل البذار فقد أوضحت نتائج تحليل التباين قيماً معنوية في الصفات السابقة أيضاً ($p < 0.05$)، في حين بيّنت النتائج وجود قيمٍ معنوية للتفاعل بين الطراز البيئي عند مستوى معنوية ($p < 0.05$) في مؤشرات عددِ النورات الممتلئة، والغلة من البذور، ودليل الحصاد.

الجدول (1) تحليل التباين لتأثير الطراز البيئي ومعدل البذار وتفاعلهما في مؤشرات الغلة لنبات اليانسون.

مصدر التباين	المكررات	معدل البذار	الطراز البيئي	تفاعل الطراز* معدل البذار	الخطأ التجريبي
درجة الحرية	2	2	3	6	22
عدد النباتات في مرحلة الحصاد	0.07^{ns}	0.66^{**}	0.33^{**}	0.098^{*}	0.04
ارتفاع النبات (سم)	98.74^{ns}	24.53^{ns}	9.47^{ns}	11.64^{ns}	45.63
عدد الأفرع على النبات	3.55^{ns}	0.62^{ns}	1.31^{ns}	0.47^{ns}	1.33
عدد النورات الفارغة	0.94^{ns}	0.33^{ns}	0.26^{ns}	0.08^{ns}	0.51
عدد النورات الممتلئة	0.006^{ns}	0.30^{*}	0.21^{*}	0.24^{**}	0.07
عدد البذور في النبات	2014.2^{ns}	778.88^{ns}	151.72^{ns}	639.84^{ns}	883.12
وزن البذور في النبات	0.0005^{ns}	0.006^{**}	0.008^{**}	0.0005^{ns}	0.0003
الغلة من البذور	5812.16^{ns}	21731.0^{**}	13589.67^{**}	18495.5^{**}	2329.77

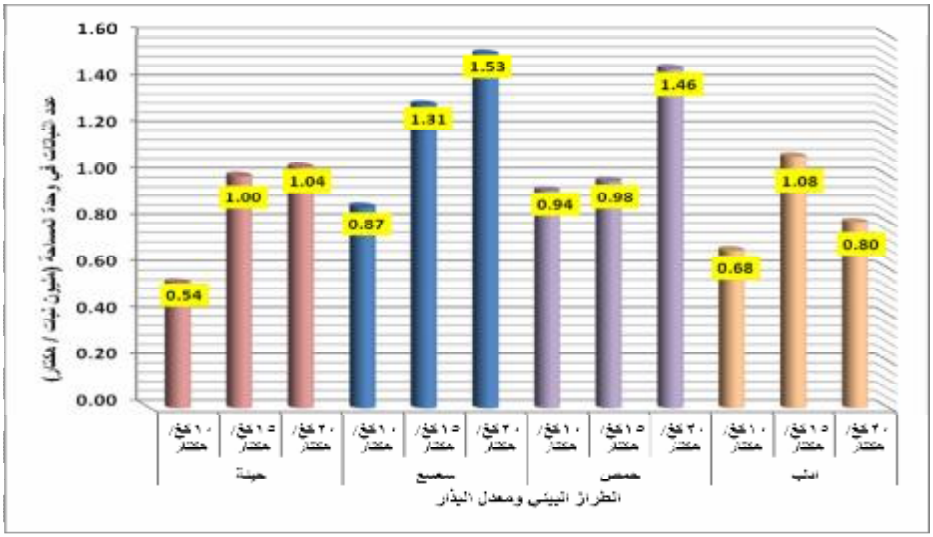
*، **، ns وجود فروق معنوية عند مستويات 0.01، 0.05، وعدم وجودها، على التوالي.

عدد النباتات في وحدة المساحة في مرحلة الحصاد:

يعدُّ هذا المؤشر أحد أهم المكونات الرئيسة في غلة المحاصيل الحقلية بما فيها اليانسون، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين بعض الطرز البيئية، وقد سُجل أكبر عدد للنباتات في مرحلة الحصاد 1.233 و1.127 مليون نبات/هكتار في الطرازين البيئيين سعسع وحمص على التوالي دون أن تكون هناك بينهما فروق معنوية، وأدنى عدد كان في نباتات الطرازين حينة وادلب (0.859 و0.854 مليون نبات/هكتار) دون أن تكون هناك بينهما فروق معنوية، في حين كانت الفروق معنوية بين هاتين المجموعتين، أمَّا فيما يتعلق بمعدل البذار فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن معدل البذار 10 كغ/ هكتار كان الأدنى معنوياً (0.757 مليون نبات/ هكتار)، أمَّا فيما يتعلق بالتفاعل بين الطراز البيئي ومعدل البذار فقد أظهرت النتائج وجود فروق معنوية، إذْ تم الحصول على أكبر عدد من النباتات عند زراعة الطرازين سعسع وحمص بمعدل البذار الأعلى 20 كغ/ هكتار (1.53 و1.46 مليون نبات/ هكتار على التوالي)، وكان أقل عدد للنباتات عند زراعة الطرز حينة وبمعدل بذار 10 كغ/ هكتار (0.54 مليون نبات/ هكتار) وبفروق معنوية مع المعاملات كلّها عدا معاملة الطراز البيئي ادلب بمعدل بذار 10 كغ/ هكتار، (شكل 1).

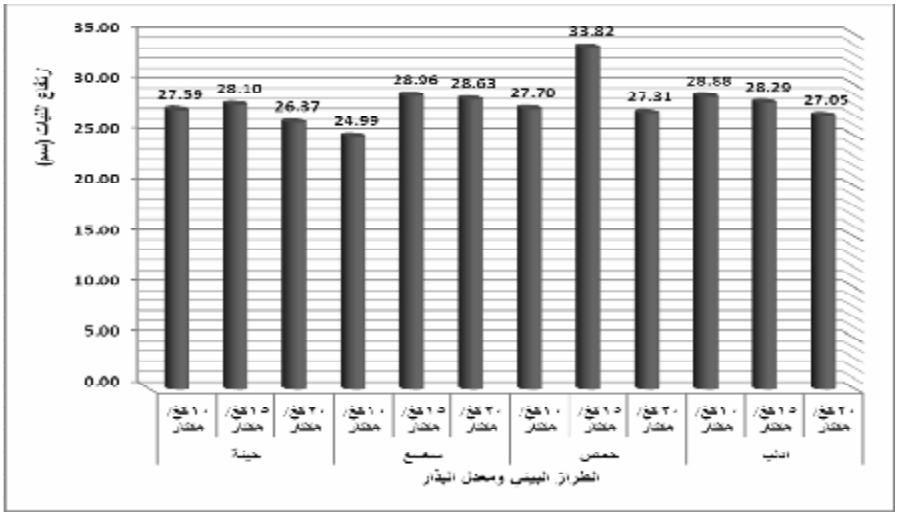
ارتفاع النبات:

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الشكل (2) عدم تأثر صفة ارتفاع النبات معنوياً بالطراز البيئي المدروس، وبمعدل البذار المستخدم، وبالتفاعل بين هذين العاملين، وقد راوح ارتفاع النبات كمتوسط للطرز بين 27.35 و29.61 سم في الطرازين حينة وحمص على التوالي، وكمتوسط لمعدلات البذار بين 27.29 و29.79 سم بين معدلي البذار 10 و15 كغ/ هكتار على التوالي، في حين راوح ارتفاع النبات بالنسبة إلى التفاعل بين الطراز البيئي ومعدل البذار بين 33.82 و24.99 سم عند زراعة الطراز حمص بمعدل 15 كغ/ هكتار والطراز سعسع بمعدل 10 كغ/ هكتار، مما يدلُّ على عدم تأثر صفة ارتفاع النبات في محصول اليانسون بالطراز البيئي أو بمعدل البذار المستخدم أو بالتفاعل بينهما، وهذا لا يتوافق معTuncturk وYildirim (2006) اللذين وجدا زيادة في ارتفاع النبات مع زيادة معدل بذار اليانسون من 5 إلى 20 كغ/ هكتار.



الشكل (1) أثر معدل البذار في عدد نباتات طرز اليانسون المدروسة بمرحلة الحصاد

LSD 0.05 الطرز=0.202 LSD 0.05 معدل البذار= 0.175 LSD 0.05 التفاعل= 0.195



الشكل (2) أثر معدل البذار في ارتفاع نباتات طرز اليانسون المدروسة بمرحلة الحصاد

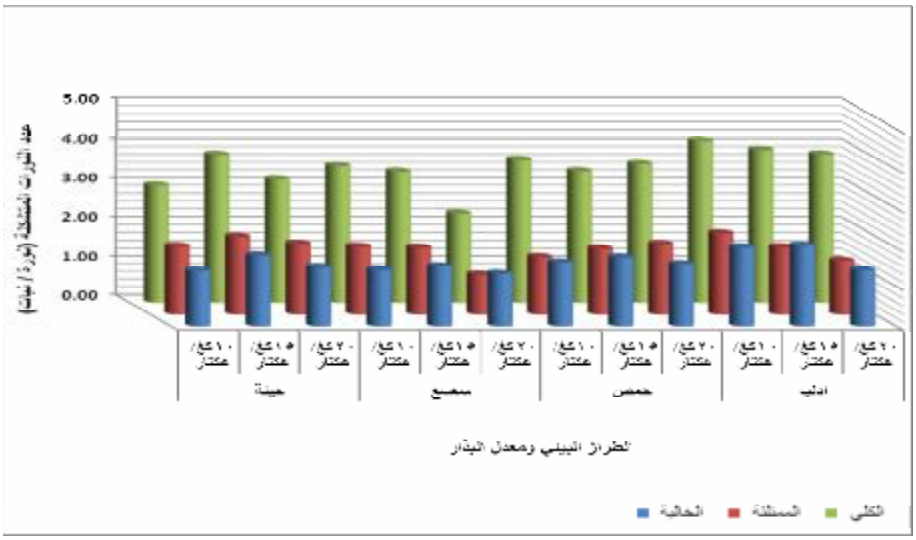
LSD 0.05 الطرز=6.884 LSD 0.05 معدل البذار= 5.96 LSD 0.05 التفاعل= 9.11

عدد النورات/ نبات:

جرى التمييز بين 3 أنواع من النورات على نبات اليانسون، كلي وفارغ وممتلئ. وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين الطرز البيئية المدروسة، ومعدلات البذار، والتفاعل بينهما في صفتي عدد النورات الكلية والفارغة أو الخالية من البذور، في حين أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين طرز اليانسون المدروسة في صفة عدد النورات الممتلئة ($p < 0.05$)، وقد كان الطراز حينة الأعلى معنوياً والطراز سعسع الأدنى معنوياً (1.85 و1.48 نورة ممتلئة/ النبات على التوالي)، أما فيما يتعلق بمعدل البذار فقد كانت الفروق غير معنوية بين معدلي البذار الأدنى (10 كغ/ هكتار) والمتوسط (15 كغ/ هكتار) (1.754 و1.777 نورة ممتلئة/ نبات) وكان تفوقهما معنوياً على معدل البذار الأعلى (20 كغ/ هكتار)، ويعزى ذلك إلى أن الزيادة في معدل البذار أدت إلى كثافة نباتية أعلى في مرحلة الحصاد مما نتج عنه عدد أقل للأفرع، ومن ثمَّ عدد أقل للنورات الممتلئة في النبات، وهذا يتوافق مع Tuncturk وYildirim (2006) اللذين وجدا انخفاضاً في عدد النورات والأفرع على النبات مع زيادة معدل بذار اليانسون من 5 إلى 20 كغ/ هكتار. أمَّا بالنسبة إلى تفاعل الطراز البيئي مع معدل البذار فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية ($p < 0.05$)، وقد راوح متوسط عدد النورات الممتلئة بين 2.07 و1.00 نورة ممتلئة/ نباتاً عند زراعة الطراز ادلب بمعدل 10 كغ/ هكتار والطراز سعسع بمعدل 20 كغ/ هكتار على التوالي، (شكل 3)، وتشير هذه النتائج إلى تأثر صفة عدد النورات الزهرية بدرجة كبيرة بالتفاعل بين الطراز البيئي ومعدل البذار المستخدم.

عدد البذور ووزنها في النبات:

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في صفة عدد البذور في النبات بين الطرز البيئية المدروسة، ومعدلات البذار، والتفاعل بينهما، وراوح متوسط عدد البذور في النبات بين 73.49 و83.06 بذرة / نبات في الطرازين سعسع وحينة على التوالي، وبين 49.98 و94.93/ نبات عند زراعة الطراز سعسع بمعدل البذار الأعلى (20 كغ/ هكتار) وزراعة الطراز ادلب بمعدل البذار المتوسط (15 كغ/ هكتار) على التوالي، ممَّا يدلُّ على عدم تأثر صفة عدد البذور/ نباتاً في محصول اليانسون بالطراز البيئي أو بمعدل البذار المستخدم أو بالتفاعل بينهما، (شكل 4).

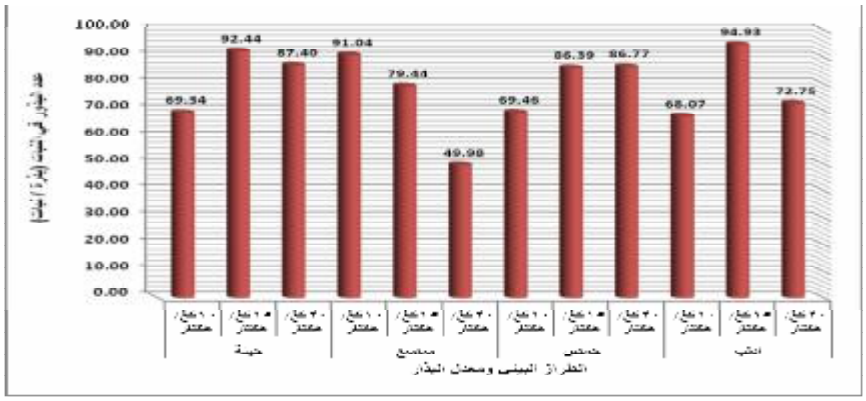


الشكل (3) أثر معدل البذار في عدد النورات المتشكلة على نبات اليانسون في مختلف الطرز

النورات الكلي LSD 0.05 الطرز=1.2 LSD 0.05 معدل البذار=1.039 LSD 0.05 التفاعل= 2.12

النورات الممتلئة LSD 0.05 الطرز=0.24 LSD 0.05 معدل البذار=0.208 LSD 0.05 التفاعل=0.31

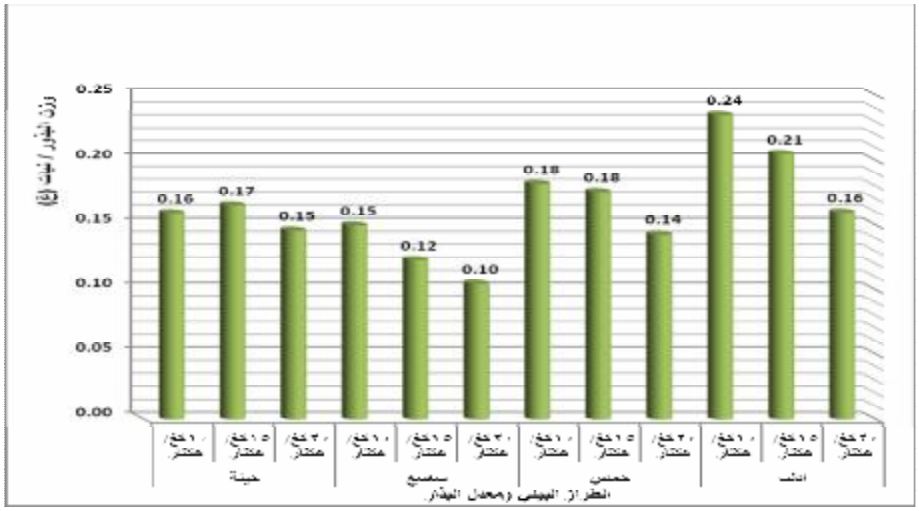
النورات الخالية LSD 0.05 الطرز=0.721 LSD 0.05 معدل البذار= 0.624 LSD 0.05 التفاعل= 0.84



الشكل (4) معدل البذار وعلاقته بمتوسط عدد البذور في النبات في مختلف الطرز اليانسون

LSD 0.05 الطرز=30.42 LSD 0.05 معدل البذار=26.34 LSD 0.05 التفاعل=49.65

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي ($p < 0.05$)، في صفة وزن البذور في النبات بين الطرز البيئية المدروسة، ومعدلات البذار، إذْ تم الحصول على أعلى وزن بذور في النبات (0.2 غ) من الطراز البيئي ادلب وبفروق معنوية مع بقية الطرز المدروسة، في حين كان الطراز سعسع الأدنى معنوياً (0.127 غ) وكانت الفروق غير معنوية بين الطرازين الآخرين، أما بالنسبة إلى تأثير معدل البذار فقد تم الحصول على أعلى وزن للبذور عند استخدام معدلي البذار الأدنى والمتوسط (10 و15 كغ/هكتار) (0.183 و0.168 غ على التوالي) دون أن تكون بينهما فروق معنوية، في حين أعطى معدل البذار الأعلى (20 كغ/هكتار) أدنى وزن للبذور معنوياً (0.139) وبغض النظر عن الطراز البيئي المزروع، في حين كانت الفروق غير معنوية عند التطرق لدراسة التفاعل بين معدلات البذار والطرز البيئية، وهنا نلاحظ أن الطرز البيئي سعسع وعند زراعته بمعدل البذار الأعلى 10 كغ/ هكتار قد أعطى أقل عدد من البذور في النورة، وكانت الأصغر حجماً بين تلك المتحصل عليها في المعاملات الأخرى (شكل 5).



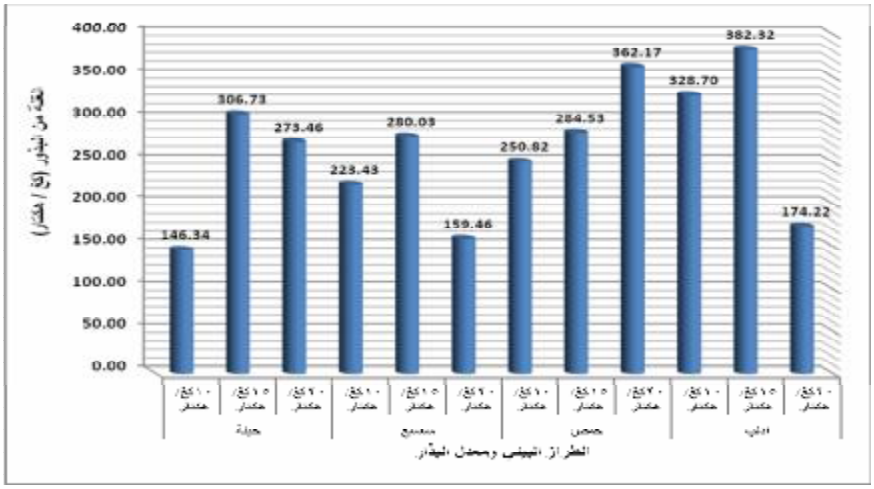
الشكل (5) معدل البذار وعلاقته بمتوسط وزن البذور في النبات في مختلف الطرز اليانسون

LSD 0.05 الطرز=0.018 LSD 0.05 معدل البذار=0.015 LSD 0.05 التفاعل= 0.16

الغلة من البذور (كغ/ هكتار):

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في صفة الغلة من البذور، إذْ انقسمت الطرز البيئية المدروسة من اليانسون في مجموعتين بينهما فروق معنوية ويضم كلٌ منها طرازين الفروق بينهما غير معنوية، إذ لوحظ تفوق معنوي للمجموعة التي ضمت الطرازين حمص وإدلب (299.17 و295.08 كغ/هكتار على التوالي) على

المجموعة التي ضمت الطرازين حينة وسعسع (242.18 و220.97 كـغ/هكتـار علـى التوالي) وبغض النظر عن معدل الزراعة المستخدم (شكل 6). أمَّا بالنسبة إلى تأثير معدل البذار في هذه الصفة فقد أظهرت النتائج وجود فروق معنوية أيـضاً، إذْ أدت الزراعـة بمعدل البذار المتوسط (15 كغ/هكتار) إلى الحصول على أعلى غلة من البذور (313.40 كغ/هكتار) وبفروق معنوية مقارنة بمعدلي البذار الأدنى والأعلـى (237.32 و242.33 كغ/هكتار على التوالي) دون أن تكون بينهما فروق معنوية وبغض النظر عـن الطـراز البيئي، وهذا يتوافق مع Yildirim Tunctur (2006) اللذين حصلا على أعلى غلة من البذور ومن الزيت عند معدل البذار 15 كغ/ هكتار. وبالنسبة إلى التفاعل بـين الطـراز البيئي ومعدل البذار كانت الفروق معنوية أيضاً بين معظم المعاملات المدروسـة، وقـد راوحت الغلة من البذور بين 146.34 كغ/ هكتار عند زراعة الطراز البيئي حينة بمعدل بذار 10 كغ/ هكتار وبفروق معنوية مع معظم التفاعلات، في حين سُجلت الغلة الأعلـى معنوياً (382.32 كغ/هكتار) عند زراعة الطراز ادلب بمعدل بذار 15 كغ/هكتار (شكل 6).



الشكل (6) معدل البذار وعلاقته بالغلة من البذور (كغ/ هكتار) في مختلـف الطـرز اليانـسون المدروسة.

LSD 0.05 الطرز=49.08 LSD 0.05 معدل البذار=43.13 LSD 0.05 التفاعل= 77.09

علاقات الارتباط بين مختلف الصفات المدروسة في تجربة مقارنة طرز اليانسون:

أظهرت معطيات الارتباط البسيط وجود علاقات ارتباط بين الغلة من بذور اليانـسون ومكوناتها عند المقارنة بين عدة طرز بيئية من اليانسون زُرعت بمعدلات بذار مختلفـة. وقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط معنوية ولكنها سلبية بين عدد النباتات بمرحلة الحصاد وكلٍ من وزن البذور في النبات (r = 0.60 **)، كما لوحظ وجود علاقة ارتباط

معنوية وموجبة بين الغلة من الوزن الجاف والصفات المدروسة كلّها عدا عدد النباتات (r=0.31*) ووزن الألف بذرة (r=0.29*) وعدد النورات الممتلئة (r= 0.30*) فكانت علاقة الارتباط موجبة ومعنوية، في حين كانت علاقة الارتباط البسيط موجبة وغير معنوية مع صفة وزن البذور من النبات (r=0.13)، في حين ارتبطت الغلة من البذور بعلاقة معنوية وموجبة مع عدد النورات الكلي (r=0.49**)، ومع عدد النورات الممتلئة (r=0.59**)، وعدد البذور في النبات (r=0.49**)، فضلاً عن علاقة ارتباط معنوية وموجبة مع الغلة من الوزن الجاف (r=0.66**)، ولابدَّ من الإشارة هنا إلى وجود علاقة ارتباط معنوية وموجبة بين عدد البذور في النبات مع المؤشرات المدروسة كلّها عدا عدد النباتات (r=0.10)، ووزن البذور في النبات (r=0.05)، ودليل الحصاد (r=0.07).

الجدول (2) الارتباط البسيط بين الغلة البذرية ومكوناتها وبينها وبين بقية المؤشرات المدروسة في تجربة مقارنة طرز اليانسون المزروعة بمعدلات بذار مختلفة.

المؤشر	ارتفاع النبات	عدد النورات الكلي	عدد النورات الخالية	عدد النورات الممتلئة	عدد البذور/ نبات	وزن البذور/ نبات	الغلة من الوزن الجاف	الغلة من البذور	دليل الحصاد
عدد النباتات	0.19	- 0.03	0.10	- 0.39*	0.10	- 0.60**	0.31*	0.30*	- 0.01
ارتفاع النبات	-	0.78**	0.65**	0.21	0.68**	- 0.04	0.53**	0.30*	- 0.20
عدد النورات الكلي		-	0.73**	0.48**	0.81**	0.23	0.58**	0.49**	0.04
عدد النورات الخالية			-	0.23	0.54**	0.15	0.50**	0.40*	- 0.06
عدد النورات الممتلئة				-	0.45**	0.48**	0.30*	0.59**	0.48**
عدد البذور/ نبات					-	0.05	0.55**	0.49**	0.07
وزن البذور/ نبات						-	0.13	0.40*	0.37*
الغلة من الوزن الجاف							-	0.66**	- 0.25
الغلة من البذور								-	0.54**
دليل الحصاد									-

واستنتج أن الطرازين البيئيين من محافظة حمص ومنطقة حينة في ريف دمشق تفوقا في مكونات الغلة عند زراعتهما بمعدل البذار 20 كغ/ هكتار، في حين تفوق الطراز البيئي، ادلب بأعلى مردود من غلة البذور من وحدة المساحة عند زراعته بمعدل بذار قدره 15 كغ/ هكتار، لذا نوصي المزارعين في ظروف دمشق زراعة الطراز، ادلب من اليانسون، واستخدام معدل بذار قدره 15 كغ/ هكتار بغض النظر عن الطراز البيئي.

References المراجع

أبو زيد، الشحات نصر. 1992. النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. 472 ص.

المجموعة الإحصائية الزراعية. 2009. مديرية التخطيط والإحصاء، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية.

Ahmed, N. U. and K. R. Haque. 1986. Effect of row spacing and time of sowing on the yield of black cumin (*Nigella sativa* L.). Bangladesh. J. Agric., 1:21-24.

Aminpour, R. and M. Karimi. 1995. Effect of irrigation number on water potential, yield and yield components of cumin (*Cuminum cyminum*). MSc Thesis of Agronomy, Isf. Univ. Technol., Isfahan, Iran.

Arslan, N. and A. Bayrak. 2003. Variation in essential oil content and composition in Turkish anise population, TURK. J. Agric for 173-177.

Arslan, N., B. Garbaz, A. Bayrak and A. Gamaşca. 2004. Variation in essential oil content and composition in Turkish anise (*Pimpinella anisum* L.) populations. Turk. J. Agri. Fores., 28: 173- 177.

Bayram, E. 1992. Some agronomical and technological researches on anise (*Pimpinella anisum* L.) of Turkey. Ph.D. thesis, Ege Univ. Nat. Sci.Institute, Turkey [in Turkish].

Chevallier, A. 1996. The encyclopedia of medicinal plants. Walfe Publising LTD. London, 44p.

Chaudhary, G. R. 1989. Effect of sowing methods، nitrogen level and weed control on weed competition، nutrient uptake and quality cumin. Ind. J. Agric. Sci.. 397-399.

Dwyer, J. and D. Rattray. 1997. Magic and medicine of plant reader's digest General Books, New York.

EL-Din, A. A. E. 2003. Growth, yield and essential oil of anise in relation water supply. Annal. Agric. Sci. (Cairo), 48: 777 – 785.

EL-Hady, S. 2005. Enhancement of chemical composition and the yield of anise seed (Pimpinella anisum L.) oils and fruits by Growth regulators. Annal. Agric. Sci.. (Cairo), 50: 15 – 29.

Gangrade, S. K., R. D. Shrivastav, O. P. Sharma, B. G. Iyer and K. C. Trivedi .1989. Influence of micronutrients on yield and quality of Pimpinella anisum L. Indian Perfumer, 33 (2): 142-14.

Heidari, H. S. Zolleh, G. Bahraminejad, A. Maleki and H. Papzan 2009. Response of Cumin (*Cuminum cyminum* L.) to sowing date and plant density. Res. J. Agric. Bio. Sci., 5(4): 597-602, 2009.

Hornok, L. 1992. Cultivation and processing of medicinal plants. Acad. Publ. Budapest, Pp:338.

Kafi, M. 1990. Study on weed control number, row spacing and plant density on growth and yield of cumin (*Cuminum cyminum* L.). MSc. Thesis of Agronomy, Ferdowsi Univ. Mashhad., Iran.

Momoh, E. J. J. and W. Zhou. 2001. Growth and yield responses to plant density and stage of transplanting in winter oilseed rape (Brassica napus L.). J. Agron. Crop Sci., 186: 253-259.

Neşet, A., B. Garbaz and E. O. Sarihan. 2004. Variation in essential oil content and composition in Turkish Anise (*Pimpinella anisum* L.) Populations. Turk J. Agric for 28 : 173 – 177.

Özcan, M. M. and J. C. Chalchat. 2005. Chemical composition and antifungal effect of anise (*Pimpinella anisum* L.) fruit oil at ripening stage. J. Med. Food, 9 (4): 552-561.

Rassam, Gh., M. Naddaf and F. Sefidcon. 2007. Effect of planting date and plant density on yield and seed yield components of anise (Pimpinella anisum L.) Pajouhesh and Sazandegi, 20(2):1019-9632.

Randhawa, G. S., B. S. Gill and S. P. Raychaudhuri. 1992. Optimtsing agronomic reguirement of anise (Pimpinella anisum L.) in the punjab; Recent advances in medicinal, aromatic and spice crops (Volume 2). International conference held on 28-31 january 1989, at New Delhi, India . 413-416.

Saimasi, S. Z., A. Javanshir,R. O. Bieghi, H. Aliari, K. G. Gholozani and Y. Afshar. 2003. Effect of sowing date and irrigation disruption on essential oil and anethole production of anise (Pimpinella anisum L.). Agric. Sci. (Tabriz) 13:47 – 56.

Tabanca, N., B. Demirci, T. Özek, N. Kirimer, K. H. C. Başer, E. Bedir, I. K. Khan and D. E. Wedge. 2006. Gas chromatographic-macc spectrometric analysis of essential oils from pimpinella species gathered from Central and Northern Turkey. J. Chromatography A, 1117: 194 – 205.

Tuncturk, M. and B. Yildirim. 2006. Effect of seed rates on yield and yield components of aniseed *(Pimpinella anisum*). The Ind. J. Agric. Sci., 76(11):

Tort, N. and B. Honermeier. 2005. Investigation on The ratio of methylchvicol and trans-anethole components in essential oil of anise (Pimpinella anisum L.) from different regions of Turkey. Asi. J. Chem., 17:2365 – 2370.

Received	**2012/04/03**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2012/07/18**	**قبول البحث للنشر**