المجلد الرابع: العدد الأول، حزيران/يونيو، 2011

6

المجلة العربية للبيئات الجافة

مجلة دورية علمية محكمة

يصدرها المركز العربي

لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة - أكساد

أكساد

المحتويات

الجزء العربي:

- الافتتاحية 3

- تقييم أداء بعض طرز القمح القاسي (*Triticum durum* L.) تحت ظروف العجز المائي اعتمادا على بعض المؤشرات الشكلية والفيزيولوجية والإنتاجية.....4
محمد زين الدين نعمة، و حياة طوشان ، و ميلودي نشيط، و ناهد سليمان.

- تقييم أداء بعض الطرز الوراثية من الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L.) في ظروف الزراعة المروية.....18
مخلص شاهرلي

- الكفاءة الاقتصادية لزراعة الأصناف المحسّنة لمحصول القمح القاسي في المنطقة الجنوبية بسورية (درعا، والسويداء) 28
مهدي دقدوقة، و محمد العبد الله، و علي عبد العزيز

- التوصيف المورفولوجي لبعض الأنواع التابعة للجنس *Medicago* في سورية 36
جورج طربين، وسلام لاوند، وغيداء الأمير

- فاعلية الفطر *Paecilomyces variotii* ومستخلص نبات الشوكران الكبير *Conium maculatum* وبعض المبيدات في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* على نبات البندورة 48
خالد محمد خير العسس ، و وليـد غازي نفاع .

- تقصي المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة دودة اللوز الأمريكية (Lepidoptera: Noctuidae) (*Helicoverpa armigera* (Hubner
في بعض حقول القطن في محافظة الحسكة 55
عبد النبي محمد بشير ، و محمد زهير محملجي، و عبدالله خالد

- تأثير التجليل (Mulching) في فعالية الري بالتنقيط على الخيار 65
أويديس أرسلان ، و فرج نعوم ، و تمام ياغي.

- التغيرات الفصلية في المحتوى الغذائي لعلف أنواع السنديان المنتشرة في شمال غربي سورية.....80
يونس محمد قاسم الآلوسي ، ومحمد الخطيب

- تقييم استجابة طرز من الشوندر السكري (*Beta vulgaris* L.) ضمن ظروف الري بمياه مالحة 93
فادي عباس، و أحمد مهنا ، و غسان اللحام، و انتصار الجباوي ، و زهير الجاسم

- تأثير السماد العضوي (زبل الأبقار) في تثبيت عنصر الكادميوم المضاف إلى التربة في سماد السوبر فوسفات وفي زيادة نسبة المادة العضوية والفوسفور المتاح في التربة..106
عبدالوهاب موسى، و عبد الرحمن الراشد، و يوسف أمين، و محمد منهل الزعبي

- انتشار الكيسات العدارية عند الأغنام العواس المذبوحة في المسالخ الفنية في سورية 113
عبد المنعم الياسين ، و عبدالحي كروالي

- مقارنة التركيب الكيميائي والخصائص الفيزيا- كيميائية لحليب ولبأ الماعز الشامي 125
عفاف مصمص، و أحمد هدّال، و فاتن حامد

الجزء الأجنبي:

- Allelopathic Effects of Eucalyptus Camaldulensis Essential Oil against Ascochyta rabiri (Pass.) labrouse.....1
Ayyad W.Al-Shahwany, Firas T. Al-Dulaimy & Salam A. Al-Amry.

- Jojoba (*Simmondsia chinensis* (Link) Schneider) Seed Germination and Seedling Establishment in Shambat, Sudan.....9
Tirhab Diab Mohamed Elamin and Eltayeb Elhag Ali Ahmed

Journal Address

- Materials to be published have to be sent by registered mail to:

P.O. Box 2440, Damascus, Syria.

- Manuscripts may be submitted directly to the Editorial Board at this address:

The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD)
4th Floor, Douma- Damascus -Syria

- Alternatively, the material could be emailed to:

عنوان المجلة

- ترسل المادة العلمية المراد نشرها بالبريد المسجل إلى العنوان الآتي:

ص.ب: -2440 دمشق، الجمهورية العربية السورية.

- يمكن تسليم النسخ المطلوبة من المادة العلمية مباشرة إلى مدير تحرير المجلة في العنوان الآتي:

سورية - ريف دمشق - دوما بناء المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) - الطابق الرابع .

- أو ترسل الكترونياً على البريد الالكتروني:

http://www.acsad.org
E-mail:journalAE@acsad.org

التنضيد وأمانـــة الســر : السيدة رنا الحاجي بكـــر

الإخـــراج الفـني: م. فرج محمد شفيق الشوا

الافتتاحيـــة

يُعد الإنتاج الزراعي، والاستعمال المستدام للموارد الطبيعية المتجددة في المناطق البيئية شبه الجافة والجافة، التي تشكل قرابة 36 % من سطح الكرة الأرضية من التحديات الكبيرة التي تواجه العاملين في القطاع الزراعي، فقد تحولت منطقة غرب آسيا وشمال أفريقيا التي كانت تصدّر المنتجات الغذائية خلال الحقبة الرومانية إلى أكبر مستورد لمحاصيل الحبوب الغذائية والعلفية في العالم. ويعزى تخلف الإنتاج الزراعي في الدول النامية عامةً والوطن العربي خاصةً إلى قصور السياسات الزراعية الوطنية، وعدم إيلاء المؤسسات الزراعية والكوادر البشرية العاملة فيها بالاهتمام الكافي، وغياب برامج التنمية المجتمعية الطويلة الأمد، وعدم كفاية الاستثمار الحكومي والخاص في القطاع الزراعي، بالإضافة إلى تدهور العوامل البيئية والأرضية نتيجة التغير المناخي، وتطبيق الممارسات الزراعية غير المستدامة. وتعد تبعاً لذلك التنمية الزراعية المستدامة الضمانة الحقيقية لتحقيق الأمن الغذائي والمائي في الوطن العربي مستقبلاً.

تتطلب التنمية الزراعية المستدامة توافر خطط التنمية الزراعية الوطنية التطبيقية، ووضع قضايا الإنتاج الزراعي ضمن أولويات العمل المؤسساتي، والكفاءات الفنية، وأصحاب الرؤى العلمية، المنفتحتين على كل ما هو جديد من العلوم والمعارف. ويعتمد الارتقاء بمستوى الإنتاج الزراعي لتحقيق الأمن الغذائي والمائي على أسسٍ مستدامة، ضرورة أن يتعلم كل فرد في المجتمع من قمة الهرم الزراعي إلى قاعدته آليات التكيف، وفهم سبل التماهي مع المتغيرات، لأنّ الأنظمة الزراعية دائمة التغير تبعاً لتجديد الخبرات، وتطور المعارف، والنمو السكاني، والتبدل الذي يمكن أن يطرأ على الموارد الطبيعية الآخذة بالتراجع، بسبب الاستعمال المفرط وغير المرشد لها. وانطلاقاً مما تقدم، فإنّ تحقيق التنمية الزراعية المستدامة، يتطلب توافر النظرة العلمية الخلاّقة، التي تستمد أفكارها البحثية من هموم أصحاب المصلحة الحقيقة وآلامهم وآمالهم، من خلال إشراك المزارعين في تحديد المشاكل، ومناقشة الحلول، لتطوير صيغة عمل مبنية على التوافق بين جميع حلقات العمل الزراعي، وصياغة أنظمة زراعية، وآليات عمل إستراتيجية تنسجم بدقة مع المعطيات البيئية، والاقتصادية، والاجتماعية المحيطة.

تُشكل المجلة العربية للبيئات الجافة مفترق الطرق الذي يلتقي عنده كل المهتمين بالعمل الزراعي، والمعين الثّر الذي ينهل منه كل الراغبين في توسيع مداركهم العلمية والمعرفية للنهوض بالقطاع الزراعي الذي يُشكل الدعامة الرئيسة للدخل في معظم الدول العربية.

رئيس التحرير

الأستاذ الدكتور رفيق علي صالح

تقييم أداء بعض طرز القمح القاسي (*Triticum durum* L.) تحت ظروف العجز المائي اعتماداً على بعض المؤشرات الشكلية والفيزيولوجية والإنتاجية

Evaluation the Performance of Some Durum Wheat (*Triticum durum* L.) Genotypes under Water Stress Based on Some Morpho-physiological and Productivity Traits

محمد زين الدين نعمة [1]، وحياة طوشان [1]، وميلودي نشيط [2]، وناهد سليمان [3]

(1): استاذ في كلية الزراعة – جامعة حلب – سورية.

(2): خبير تربية القمح في إيكاردا.

(3): طالبة ماجستير في قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة حلب - سورية.

المُلخَّص

نفذت التجربة في المركز الدولي للبحوث العلمية الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) ضمن الدفيئة الزجاجية وفي الحقل بموقعين مختلفين بيئياً: الأول تل حديا، ويقع في منطقة الاستقرار الثانية، وبريدا، ويقع في منطقة الاستقرار الثالثة خلال الموسمين الزراعيين 2009/2008، هدفت الدراسة إلى تقييم أداء ستة طرز وراثية من القمح القاسي بعضها سلالات محلية قديمة (حوراني 27، وبلدية حمرا)، وبعضها أصناف محسنة ومبشرة (فضة 98، تربل 97-1، أم رف، ولحن) تحت ظروف الإجهاد المائي. تأثرت الطرز الوراثية في الدفيئة الزجاجية سلباً بالإجهاد المائي في مرحلتي (45 و70 زادوك)، وبلغ متوسط قيم طول السفا (6.9 ، 5.9 سم)، وطول حامل السنبلة (14.6 ،10.7 سم)، وعدد الإشطاءات المنتجة (1-1.6 إشطاء)، وعدد حبوب السنبلة (24.2 ، 16 حبة.سنبلة$^{-1}$)، والغلة الحيوية (3.08 ، 3.3 غ .نبات$^{-1}$)، والغلة الحبية (2.46 ، 2.8 غ .نبات$^{-1}$) في كلتا المرحلتين، في حين لم يتأثر كل من طول النباتات عند الحصاد، وعدد الأيام اللازمة للوصول إلى 50 % تسنبل. تحسنت قيم غالبية المؤشرات للمعاملات المعرضة للإجهاد المائي خلال مرحلتي (45، 70 Z)، جراء إضافة الأسمدة العضوية بالمقارنة مع المعاملات المجهدة مائياً فقط، حيث زاد طول النباتات بنسبة 13.3 و8.4 %، وحامل السنبلة بنحو (5 و12 سم)، وطول السفا (1.9 و4.5 سم)، والغلة الحبية (26.8 و43.8 % على التوالي). وكان لطبيعة الموقع في الزراعة الحقلية تأثيراً معنوياً في طول النباتات، فقد بلغ متوسط الطول لأصناف تل حديا نحو 73.1 مقابل 59.7 سم في موقع بريدا، وبلغ متوسط طول السنبلة حسب المواقع (9.2 ، 8.3 سم)، وعدد الإشطاءات للأصناف المحسّنة (1.11، 2.11)، وللسلالات المحلية (1.11، 1.78 إشطاءً)، في حين تقاربت هذه القيم لأصناف موقع بريدا. وبلغ متوسط وزن الألف حبة في تل حديا قرابة 27.7 مقابل 26.2 غ في بريدا، وانخفضت الغلة الحبية بنحو 50 % في موقع بريدا، وتراجعت النسبة المئوية لدليل الحصاد معنوياً لدى زراعة الأصناف المحلية والمحسّنة في مناطق متدنية الهطولات المطرية (بريدا)، حيث بلغ متوسط دليل الحصاد قرابة 30 %، في حين كانت قيمة دليل الحصاد للأصناف المزروعة في تل حديا معنوياً أعلى (40 %).

الكلمات المفتاحية: الغلة الحبية، الغلة الحيوية، طول حامل السنبلة ، دليل الحصاد، التباين الوراثي.

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

Abstract

A green house and a field experiments were carried out at the International Center for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA) under two locations: severe field dry conditions at Breda Research Station (zone 3) and Tel Hadya (zone 2) during the growing season 2008/2009. The study aimed at evaluating the performance of six durum wheat varieties: Syrian landraces (Hourani 27, Baladia Hamra) and improved cultivars (Feda 98, Terbl 97, 1 , Om raff, and Lahn) based on some morph-physiological and productivity traits under water stress conditions. The water stress affected the two phases (45, 70 Z) and the average green house results were as follows: Awns length (6.9 ,5.9 cm), Peduncle length (14.6 ,10.7 cm), number of productive tillers (1, 1.6), Number of grain per Spikes(24.2, 16 grain/spike), biomass (3.08 ,3.3 g/plant), and grain yield (2.46 ,2.8 g/plant). But there was no effect on plant height at harvesting stage and the number of days to 50% heading stage. The organic fertilizers improved the values of the majority of indicators of transactions exposed to water stress in the two phases (45, 70Z) due to the addition of organic fertilizers compared to water stressed treatments, and increased plant height by (13.3 and 8.4% respectively), spike length (5 and 12 cm) , the length of awns (1.9 and 4.5 cm) and grain yield by (26.8 and 43.8% respectively).

The impact of f the site in field experiment was great on the plant height, the average was 73.1 cm at Tel Hadya and 59.7 cm in Breda. In both sites the local varieties were better than the improved ones for this trait. The average of Peduncle length was 3.6 cm, while this value increased significantly under drought conditions in Breda and the average was 6.1 cm. It can also be noted the significant superiority of the local varieties to the improved ones.

The spike length ranged between 5 – 7, and 6.44 to 7.55 cm in Tel Hadya, the awns length was significantly higher at Tel-Hadya than Breda and the average length according to the sites was (9.2 , 8.3 cm respectively). The number of productive tillers ranged between 1.11 to 2.11 for the improved varities and between 1.11 , 1.78 for the local varieties.

The thousand grain weight ranged between 27.7g at tel-Hadya while it was 26.2 g in Breda. The grain yield of the improved and local varieties have the highest grain yield in Tel-Hadya, but decreased significantly by 50% in Breda.The percentage of harvest index decreased significantly in local and improved varieties at Breda because of lower rainfall and the average was 30%. The harvest index was better at Tel- Hadya (40%).

Key words: Grain yield , Biological yield, Peduncle length , Harvest index, Genetic variability.

المقدمة

يعد القمح في طليعة المحاصيل الإستراتيجية لمنطقة حوض المتوسط، كما يعد القمح القاسي من أكثر أنواع المحاصيل الزراعية شيوعاً واستخداماً في معظم منتجات الغذاء، حيث يدخل في صناعة المعكرونة، والمغربية، والبرغل، والفريكة، والخبز البلدي وغيرها (Elouafi وNachit، 2004)، ولكنه يتعرض للعديد من الإجهادات اللاحيائية (Moragues وزملاءه، 2006؛ Nachit وزملاءه، 2001) كالجفاف الذي يعد الإجهاد البيئي الرئيس المحدد لإنتاجه (Nachit، a,b 1998؛ Royo وزملاءه 1998؛ Mangini وزملاءه، 2005)، لذا يسعى مربو النبات جاهدين لاستنباط طرز وراثية ذات طاقة إنتاجية جيدة، وتتسم ببعض الصفات الشكلية والفيزيولوجية المرتبطة بتحمل الجفاف (Annicchiarico و Pecetti، 1993). ونتيجة للتزايد السكاني العالمي، وازدياد الطلب على الغذاء بمعدل سنوي يزيد عن مثلي معدل الزيادة في إنتاج الغذاء، أصبح من الضروري زيادة الإنتاج الزراعي لمواكبة الزيادة السكانية، علماً أنّ عدد سكان العالم يمكن أن يصل إلى 8 مليار نسمة عام 2020 (Miflin، 2000). وعليه يتوجب أن تصل الزيادة في إنتاج القمح عام 2020 إلى نحو

40 % لتلبية الحاجة المتزايدة للغذاء (Pfeiffer وزملاؤه، 2000)

تتصف منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط بهطولات مطرية قليلة خلال فصلي الخريف والشتاء، إضافةً لإمكانية ارتفاع درجة الحرارة خلال الأطوار النهائية من حياة النبات، وحدوث العجز المائي خلال فصل الربيع، ما يعرض القمح المزروع بعلاً للإجهاد المائي خلال فترتي الإزهار وامتلاء الحبوب (Edmeades وزملاؤه، 1989). ويزيد تغير الظروف المناخية خلال مراحل تطور النبات من حساسية مؤشرات الغلة الحبية (عدد السنابل في المتر المربع، وعدد الحبوب في السنبلة، ووزن الحبوب) أكثر من المراحل الأخرى (García del Moral وزملاؤه، 2003 ؛ Slafer، 1996؛ Landes وPorter، 1989). نوه كل منShpiler و Blum (1991)، وGiunta وزملاؤه (1993). يؤدي حدوث الجفاف خلال فترة الإزهار إلى انخفاض عدد السنابل وعدد الحبوب في السنبلة نتيجة لتطور هذين المكونين خلال الفترة الأكثر حساسية للجفاف. دلّت الدراسات الحديثة على أهمية دراسة طول حامل السنبلة، وأكدت بعض الدراسات على أنّه من الصفات المعبرة عن تحمل النباتات للجفاف، وأكد بعضها الآخر على أنه يمكن انتخاب أصناف متحملة للجفاف، بناءً على قيمة هذا المؤشر، وهذا ما أشار إليه (Sing وChaudhary، 2006؛ وSing، 1986؛ وNachit، 2002) وأكده (Nachit وEloufi، 2004) في القمح القاسي. لذا يجب أخذ هذه الصفة بعين الاعتبار عند الانتخاب لطرز وراثية عالية الإنتاج تحت ظروف العجز المائي.

بين Blum، (1988)؛ وEhdaie (1998)؛ و Waines Foulkes وزملاؤه، (1998)، بأنه يمكن تحسين صفة امتلاء الحبوب تحت الإجهاد المائي عن طريق تخزين المواد الكربوهيدراتية في الساق، وهي صفة ذات معنوية انعزال متجاوز الحدود موجبة عالية (مصطفى، 2010). وتعد هذه الصفة من الصفات الشكلية المهمة في ظروف العجز المائي، حيث ترتبط بالغلة الحبية ارتباطاً معنويا موجباً، وأشار العودة وزملاؤه (2008) إلى تأثير الجفاف في تناقص كل من طول السنبلة، وطول حامل السنبلة، وذلك لتأثير الجفاف في حجم المجموع الخضري الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، حيث سجل انخفاضاً كبيراً في صفة طول حامل السنبلة، لأنه حسب Bressan وزملاؤه (1990) فإنّ استطالة الخلايا النباتية من أكثر العمليات الفيزيولوجية حساسية لظروف الجفاف (العجز المائي).

ذكر كل من García del Moral وزملاؤه (2005) و Simane وزملاؤه (1993) أنَ زيادة عدد السنابل/ م^2 أدى إلى انخفاض معنوي في عدد الحبوب في السنبلة في ظروف الزراعة البعلية دون أن يؤثر ذلك معنوياً في وزن الحبوب.

وذكر علي (2008) أنَ الإجهاد المائي المتزامن مع ارتفاع درجة الحرارة خلال المراحل الحرجة (الإزهار وامتلاء الحبوب) أدى إلى تراجع كل من عدد الحبوب في النبات، ومتوسط وزن الألف حبة، وكان متوسط وزن الألف حبة أقل تأثراً من متوسط عدد الحبوب في النبات. بيّنت أبحاث Royo وزملاؤه (1998)، وSolomon وزملاؤه (2003) وZhong-Hu وRajaram (1994) أنّ الإجهاد المائي قلل من الغلة الحبية بمعدل وصل حتى 80 %، في حين بيّنت متوج (2007) أنَ الربح الوراثي في الغلة الحبية تراوح في الأصناف المحسّنة والمبشرة بين 22 .61 % حسب المواسم الزراعية. ووجد Katerji وزملاؤه (2009) في دراسة حول تأثير الجفاف في كلٍ من محاصيل القمح القاسي والشعير، أنه أثر في حالة الماء في النبات خلال مراحل تشكل السنبلة والإزهار، وقلل من الغلة الحبية بنحو 37 %، ومن قيم جميع مكونات الغلة، وخاصةً عدد الاشطاءات المثمرة في وحدة المساحة، وعدد الحبوب في السنبلة، ووزن الحبوب، وخاصة إذا ما ترافق الجفاف بارتفاع درجة الحرارة Heat Stress خلال فترة النضج (Chmiel- Ewski (2000); Duggan ، Kohn وزملاؤه، 2000)، علما بأن عدد السنابل كان الأقل تأثراً (Ehdaie وWaines، 1988). وجدGarcía del Moral وزملاؤه (2005) في دراسة شملت كل من القمح القاسي والطري، ومصطفى (2010) على القمح القاسي، بأنَ وزن الحبوب ليس له تأثير في اختلافات قيم الغلة الحبية تحت ظروف الزراعة البعلية لمنطقة البحر المتوسط، ويعود انخفاض الغلة الحبية بشكلٍ معنوي إلى انخفاض عدد السنابل/م^2، وعدد الحبوب في السنبلة، أما في ظروف الزراعة المروية فتعتمد الغلة بشكلٍ متناسب على مكونات الغلة الثلاثة، لأن التأثير التعويضي غائب في ظروف الري، نتيجة وجود علاقة سالبة بين عدد السنابل/م^2، وعدد الحبوب في السنبلة. وعزوا ذلك ربما إلى العلاقة العكسية بين إنتاج الاشطاءات والتطور القمي، نتيجة لزيادة التنافس في ظروف شح المياه، والعناصر المعدنية المغذية في مرحلة نمو السنبلة والساق معاً، وأنَ الانخفاض في كل الصفات بالمقارنة بين الموقع المروي والبعلي يعود إلى قلة الماء في ظروف الزراعة البعلية منذ الإشطاء حتى نضج الحبوب.

أهداف البحث

هدف البحث إلى تقييم أداء ستة طرز وراثية من القمح القاسي تحت ظروف العجز المائي في كلٍ من الدفيئة الزجاجية وظروف الزراعة الحقلية، في موقعين بيئيين مختلفين اعتماداً على بعض الصفات الشكلية والفيزيولوجية والكمية.

مواد البحث وطرائقه

1 - تجربة الدفيئة الزجاجية:

تمت زراعة ستة طرز وراثية من القمح القاسي في الدفيئة الزجاجية التابعة للمركز الدولي للبحوث العلمية الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)

في ظروف متحكم بها (درجة الحرارة الدنيا 15 م والعظمى 20-22 م°)، بأصص أبعادها (16x13x14) سم، ملئت بكيلو ونصف من الخلطة الترابية (3/2 تربة أخذت من موقع تل حديا + 3/1 رمل نهري). تمت إضافة السماد المعدني الذواب (NPK 20 %) بعد الزراعة بمعدل 1 كغ لكل أصيص، وطبق الإجهاد المائي خلال مرحلتين من النمو هما (45 و70 Z)، وكانت المعاملات على النحو الآتي:

1 - المعاملة الأولى (معاملة الشاهد): لم يطبق فيها التسميد العضوي ولا الإجهاد المائي.

2 - المعاملة الثانية: طبق فيها الإجهاد المائي فقط في مرحلتي (45، Z 70).

3 - المعاملة الثالثة: طبق فيها التسميد العضوي بدون إجهاد مائي.

4 - المعاملة الرابعة: طبق فيها التسميد العضوي والإجهاد المائي معاً مرحلتي (45، Z 70).

تم تحديد رطوبة التربة باستعمال جهاز قياس الرطوبة. وتمَ حرمان المعاملات المراد إجهادها مائياً من الماء لتصل للرطوبة المطلوبة (60 % من السعة الحقلية) خلال فترتي النمو (45Z) و(70Z) ولمدة 10 أيام.

2 - التجربة الحقلية:

أجريت في موقعين مختلفين بيئياً ومناخياً وفي خصوبة تربتهما. يتبع للمركز الدولي للبحوث العلمية الزراعية في المناطق الجافة ونصف الجافة (ايكاردا)، وهما تل حديا، ويقع في منطقة الاستقرار الثانية، وبريدا ويقع في منطقة الاستقرار الثالثة، وذلك خلال الموسم الزراعي 2008/2009، وأضيف السماد الآزوتي دفعةً واحدةً قبل الزراعة لموقع تل حديا بمعدل 60 كغ آزوت (وحدة صافية)/هـ و بمعدل 40 كغ P_2O_5 (وحدة صافية) /هـ، كما أضيف لحقل بردا السماد الآزوتي بمعدل 45 (وحدة صافية) /هـ، والسماد الفوسفوري بمعدل 40 (وحدة صافية) /هـ.

المادة النباتية:

1 - السلالات السورية المحلية القديمة Syrian landraces وتضم الأصناف (حوراني27، بلدية حمرا).

2 - الطرز المحسنة أو المبشرة Improved cultivars وتضم (فضة 98 ، تربل97-1، لحن، أم رف2).

وضعت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات، وعوملت النتائج إحصائياً باستعمال البرنامج (GENSTAT 7).

الصفات المدروسة في التجربتين:

تمّ تدوين جميع القراءات الشكلية والفيزيولوجية والإنتاجية خلال مرحلتين مهمتين من عمر النبات، هما مرحلةZ45 (وهي المرحلة المتوافقة مع مرحلة الحبل حسب مقياس زادوكس Zadoks)، ومرحلة Z70 (وهي توافق بداية مرحلة النضج اللبني).

أ - الصفات الشكلية Morphological traits :

1. طول النبات Plant Height (سم): قيس هذا الطول للسوق الرئيسة لخمسة نباتات مختارة عشوائياً من سطح التربة بالأصيص إلى قمة السنبلة.

2. طول السفا : Awns length (سم): أخذ متوسط طول السفا لخمسة سنابل مختارة عشوائياً بدءاً من قاعدة السفا ولآخره.

3. طول حامل السنبلة Peduncle length (سم): حسب متوسط طول حوامل خمسة سنابل مختارة عشوائياً ابتداءً من آخر عقدة ساقية إلى قاعدة السنبلة ممثلة لطول السلامية الساقية الطرفية الأخيرة.

4. موعد التسنبلHeading date (يوم): ويمثل عدد الأيام من تاريخ الزراعة وحتى ظهور 50 % من السنابل من غمد الورقة. قيس هذا المؤشر لخمسة نباتات مختارة عشوائياً.

ب - المؤشرات الإنتاجية Yield traits :

1. عدد الحبوب في السنبلة Grains/spike: أخذ متوسط عدد حبوب خمسة سنابل مختارة عشوائياً.

2 . الغلة الحبية Grain yield (غ. نبات$^{-1}$): حسبت غلة الحبوب لدى حصاد الأصص، وحسب متوسط الغلة على مستوى النبات الواحد في الدفيئة الزجاجية، وثمَ حقلياً بحصاد كامل القطعة التجريبية (5.76 م^2) وحولت إلى كغ. هكتار$^{-1}$.

3 . الغلة البيولوجية Biological yield: (كغ. هكتار$^{-1}$): حصدت نباتات الأصص ضمن الدفيئة الزجاجية وقدرت الغلة البيولوجية على أساس النبات الواحد (غ . نبات$^{-1}$) وفي الحقل حصدت نباتات متر مربع من كل قطعة تجريبية ووزنت، ومن ثمَ حولت إلى كغ. هكتار$^{-1}$.

4 . دليل الحصاد Harvest index (%): تمّ حساب دليل الحصاد حسب المعادلة الآتية:

دليل الحصاد= (الغلة الحبية /الغلة الحيوية) × 100.

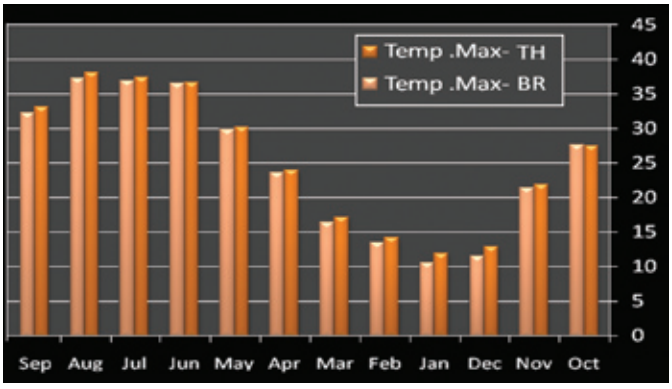
النتائج والمناقشة

I- المؤشرات المورفوفيزيولوجية:

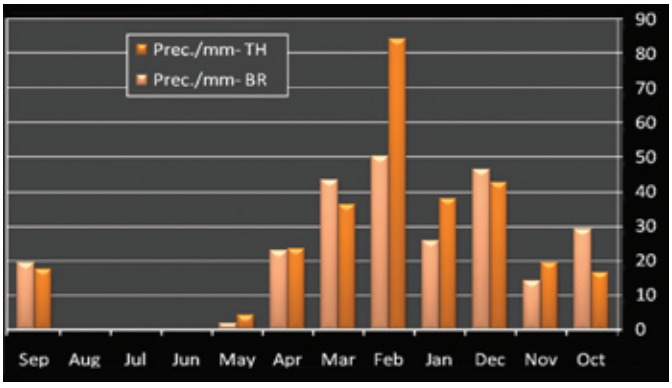
1 - ارتفاع النبات (سم):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول1) وجود فروقات معنوية في ظروف الزراعة الحقلية للمواقع المدروسة بصفة ارتفاع النبات، وفروقاتٌ معنوية بين المعاملات المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية. ففي هذه التجربة حسّنت الأسمدة العضوية معنوياً من قيمة هذا المؤشر تحت ظروف الدفيئة الزجاجية، وامتلك فضة 98 (الطراز المبشر)، وبلدية حمرا (الصنف القديم) أعلى قيمة (96.3 و 85.7 سم على التوالي) مقابل أدناها في الطراز تربل 97-1 (60.3 سم). لم تتأثر الطرز والأصناف المعرضة للإجهاد المائي في مرحلة 45 Z، بل على العكس ارتفع متوسط طول الطرز وبلغ 84.2 سم، وامتلك الصنف بلدية حمرا أعلى قيمة (128سم). أدت إضافة الأسمدة العضوية في ظروف المعاملة السابقة إلى زيادة معنوية في أطوال النباتات تراوحت بين (102.3 - 80.7 سم) للصنفين حوراني27 ولحن على التوالي. كما أدت إضافة الأسمدة العضوية في ظروف تعريض النباتات للإجهاد المائي في مرحلة 70 Z إلى زيادة معنوية في قيمة هذا المؤشر بالمقارنة مع المرحلة نفسها غير المضاف إليها الأسمدة، وبلغ متوسط الطول للمعاملتين (92.9 سم و 73.6 سم على التوالي) (الجدول 1).

تفوقت الأصناف المزروعة حقلياً في موقع تل حديا معنوياً على أصناف موقع بريدا، وتراوح طول النباتات فيه بين 79.3سم (بلدية حمرا) و67.7 سم (لحن)، وبلغ المتوسط العام 72.9 سم، في حين تراوح طول نباتات موقع بريدا بين 66.3 سم (بلدية حمرا) و 56.3 (حوراني27)، وبلغ متوسط الأصناف 60.6 سم أي بتراجع عن موقع تل حديا قدره 12.3 سم. ويعزى ذلك إلى إتاحة المياه بكمية أكبر في موقع تل حديا بالمقارنة مع موقع بريدا الأكثر جفافاً (الشكلين 1، 2).



الشكل 1. متوسط درجات الحرارة العظمى لموقعي تل حديا وبريدا للموسم 2008-2009.



الشكل 2. الهطول المطري لموقعي تل حديا وبريدا للموسم 2008-2009

الجدول 1. متوسط طول النبات (سم) للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية و الزراعة الحقلية .

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية					
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z + تسميد عضوي
بلدية حمرا	66.3	79.3	92.7	85.7	128.0	96.0	96.0	92.7
حوراني27	56.3	69.8	82.0	76.0	80.7	102.3	67.0	118.3
فضه98	59.7	74.6	61.7	86.3	81.7	92.3	62.0	93.3
لحن	61.0	67.7	70.3	79.7	72.0	80.7	68.7	76.0
أم رف2	58.0	70.6	73.7	73.3	64.3	85.7	73.0	91.0
تربل 97-1	62.0	75.7	60.3	56.3	78.7	86.7	74.7	86.0
متوسطات	60.6	72.9	73.4	76.2	84.2	90.6	73.6	92.9
LSD (0.05)	1.015		2.624				2.523	
CV. (%)	7.6		2				2	

يلاحظ من دراسة هذا المؤشر تفوقا معنوياً في بعض المعاملات للصنفين المحليين (بلدية حمرا و حوراني 27)، كما أنّ تعريض النباتات للإجهاد المائي لفترة محدودة في ظروف الدفيئة كان أخف وطأة مما هي عليه في ظروف الإجهاد المائي الحقلي. ويلاحظ أيضاً أنّ إضافة الأسمدة العضوية حسنت معنوياً من قيمة هذا المؤشر، وساهمت في تخفيف وطأة الإجهاد المائي. عموماً، أدى الجفاف إلى خفض متوسط قيم ارتفاع النبات. وهذا يتوافق مع نتائج مصطفى (2010) وطوشان وزملاؤه (2008) على القمح القاسي، وذلك لتأثير الجفاف في حجم المجموع الخضري الفعّال في عملية التمثيل الضوئي، لأنه حسب (Bressan وزملاؤه 1990) فإنّ استطالة الخلايا النباتية من أكثر العمليات الفيزيولوجية حساسية لظروف الجفاف (العجز المائي).

2 - طول السفا(سم):

تراوح طول السفا تحت ظروف الدفيئة الزجاجية للأصناف والطرز المدروسة لمعاملة الشاهد بين 5.3 و10سم (بلدية حمرا). تراجع متوسط طول السفا إلى (6.9 سم) لدى تعريض نباتات الطرز السابقة للإجهاد المائي خلال مرحلة 45Z، وكان الطراز المبشر (أم رف) أكثر ثباتاً، وتراجعت قيمة هذا المؤشر بمقدار (0.34 سم)، في حين ازدادت قيمة هذا المؤشر في بعض الطرز بعد تعرضها للإجهاد المائي مثل فضة 98، وتربل97-1 بمقدار(2 سم) لكل منهما. وهذا يتوافق مع نتائج Al- Shelaldeh و Duwayri (1986) اللذين أكدا على أهمية طول السفا، حيث كانت النسبة الصافية للتمثيل الضوئي للسنابل طويلة السفا أعلى بكثير من نسبة قصيرة السفا، كما اعتبرت إحدى الصفات التي تنبئ بإنتاج حبي جيد، وكذلك مع نتائج مصطفى (2004). أدت إضافة الأسمدة العضوية إلى تحسين طول السفا، حيث بلغ متوسط هذا المؤشر للأصناف المدروسة قرابة (9.2 سم) وامتلك لحن أعلى قيمة (12سم)، في حين امتلك تيربل97-1 أدناها (4.3 سم). حسنت إضافة الأسمدة العضوية في ظروف الإجهاد المائي خلال مرحلتي (45 و70 Z) بشكلٍ معنوي من قيمة هذا المؤشر، وبلغ متوسط هاتين المرحلتين (8.9 و 10.4 سم)، في حين بقيت قريبة من القيم السابقة تحت ظروف الإجهاد المائي خلال المرحلتين السابقتين دون إضافة الأسمدة (6.9 و5.9 سم على التوالي) (الجدول 2).

تراجع طول السفا في التجربة الحقلية في بلدية حمرا وتربل97-1المزروعة في موقع بريدا، وبلغ 7.3 سم، في حين بلغت قيمة هذا المؤشر في بلدية حمرا وتربل97-1 (9 سم). وارتفع متوسط طول السفا لأصناف وطرز موقع تل حديا بمقدار 1 سم عما هو عليه في موقع بريدا، ولدى المقارنة بين هذين الموقعين البيئيين نجد الآتي:

أ - أثرت الزراعة في موقع تل حديا إيجاباً في طول السفا لغالبية الأصناف والطرز المدروسة، بيد أنه لم يكن هناك تراجعاً كبيراً في موقع بريدا ومثالها الصنف بلدية حمرا، وهذا ما يؤكد أهمية هذه الصفة في المناطق الأكثر جفافا(Evans وزملاؤه 1972 ; Kaul، 1974; Motzo و Giunta، 2002) دالة على أهمية الدور التي تؤديه هذه الصفة كمخفف لدرجات الحرارة المحيطة بالسنبلة، نتيجة البنية التركيبية للسفا (Ayeneh وزملاؤه، 2002). ويؤكد ما نوه بهWeyhrich وزملاؤه(1995)أن للسفا أهميـة بالغـة وذلك لأنها تبقى خضراء وفعالة في عملية التمثيل الضوئي لفترة زمنية أطول.

ب - كانت نتائج طول السفا لموقع بريدا أكثر تقارباً مع بعضها البعض، حيث بلغ الفارق بين أعلى قيمة وأدناها نحو (1.7 سم) فقط، في حين بلغ هذا الفارق لموقع تل حديا (2.1 سم).

الجدول 2. متوسط طول السفا (سم) للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية والزراعة الحقلية.

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية					
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z+ تسميد عضوي
بلدية حمرا	9.0	9.3	10.0	11.0	7.7	9.3	5.7	10.7
حوراني27	7.3	8.1	5.3	5.7	3.0	6.7	3.7	8.3
فضه98	8.7	9.6	5.7	11.3	7.7	10.0	5.0	11.7
لحن	7.3	8.8	8.3	12.0	7.7	9.3	6.7	11.7
أم رف2	8.3	10.0	8.7	11.0	8.3	10.3	7.0	9.3
تربل 97-1	9.0	10.2	5.3	4.3	7.3	7.7	7.3	11.0
متوسطات	8.3	9.3	7.2	9.2	6.9	8.9	5.9	10.4
L.S.D 0.05	0.467		1.41				1.38	
CV. (%)	14.8		10.2				9.3	

ج - طول حامل السنبلة (سم):

امتلكت نتائج التحليل الإحصائي لصفة طول حامل السنبلة معنوية عالية لتأثير الأسمدة العضوية بين المعاملات والطرز الوراثية المدروسة والتأثير المتبادل بينهما، حيث أعطت معاملة الشاهد في ظروف الدفيئة قيماً مرتفعة لهذا المؤشر (الجدول 3) وتراوحت بين 27.7 سم (بلدية حمرا) و10سم (لحن) وفي ظروف التسميد العضوي انخفضت القيم السابقة، إذ تراوحت بين 17سم (فضة 98) و5 سم (بلدية حمرا).

أثر الإجهاد المائي في مرحلة Z 70 معنوياً في قيمة هذا المؤشر بالمقارنة مع مرحلة Z45، فقد بلغ متوسط الأصناف والطرز للمرحلتين السابقتين (10.7 و14.6 سم على التوالي)، بيد أنّ إضافة الأسمدة العضوية في ظروف المعاملتين السابقتين رفعت من متوسط قيمة هذا المؤشر، وبلغت (22.7 و19.6 سم على التوالي)، أدت إضافة الأسمدة العضوية في حامل السنبلة إلى زيادة معنوية في طول حامل السنبلة، وامتلك الصنف (حوراني 27) في غالبية المعاملات قيما مرتفعة لهذا المؤشر.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروقاتٍ معنوية لتأثير المواقع والطرز الوراثية وكذلك للتأثير المتبادل في تجربة الزراعة الحقلية، فقد تراوح طول حامل السنبلة في موقع بريدا بين 7سم (حوراني 27) و2.7 سم (بلدية حمرا)، في حين تراجعت قيمة هذا المؤشر في موقع تل حديا معنوياً بالمقارنة ببريدا مع محافظة الصنف حوراني27 على تفوقه المعنوي.

د -عدد الأيام اللازمة للتسنبل:

كانت قيم هذا المؤشر متقاربة ومتجانسة تحت ظروف الدفيئة الزجاجية لحد كبير على مستوى كل من الأصناف والطرز وكذلك المعاملات المدروسة، (الجدول4) إذ بلغ متوسط معاملة الشاهد 55.9 يوماً مقابل53.6 يوماً لمعاملة التسميد العضوي وفي مرحلتي الإجهاد المائي (45 و70 Z 55.9 – 56.3)يوماً، و55.4-53.7 يوماً على التوالي لنفس المرحلتين السابقتين(45 و70 Z) والمسمدتين عضوياً. بلغت قيم هذا المؤشر تحت ظروف الزراعة الحقلية بين 95 يوماً للطرازين (حوراني27 وتربل97-1) و104.7 يوما (الصنف بلدية حمرا) في موقع بريدا، في حين كانت نتائج هذا المؤشر في موقع تل حديا أكثر تقارباً وأعلى بكثير مما هي عليه في الموقع السابق بزيادة 40.5 يوماً تقريباً.أي أن متوسط الفترة اللازمة لنمو النباتات في ظروف الدفيئة الزجاجية كانت أقصر بكثير مما هي عليه لدى الزراعة الحقلية حوالي 45 يوما، عن موقع بريدا و90 يوما، عن موقع تل حديا ومرد ذلك على الأغلب للظروف البيئية المتحكم بها في الدفيئة الزجاجية.

II - المؤشرات الإنتاجية:

1 -عدد الاشطاءات المنتجة:

على الرغم من أن الإشطاءات المنتجة تكون على الغالب أقل نمواً من الساق الرئيسة ومع ذلك فإنها تسهم جيداً في زيادة الغلة الحبية، فقد وجد أنه بالرغم من التفاعل الكبير بين البيئة والطراز الوراثي إلا أن عدد الإشطاءات في النبات بقي من المكونات التي أسهمت مساهمة عظمى في ثباتية الطراز الوراثي.

بينت نتائج التحليل الإحصائي أن الزراعة في الدفيئة الزجاجية (الجدول5)، قد سببت زيادة معنوية لجميع الأصناف والطرز، فقد بلغ متوسط عدد الإشطاءات المنتجة لمعاملة الشاهد (3.2) إشطاءاً وامتلك بلدية حمرا أعلى قيمة (3.7) إشطاءاً. أدى الإجهاد المائي في مرحلتي (45 و70 Z) إلى تراجع معنوي في قيمة هذا المؤشر وبلغ متوسط المعاملتين على التوالي (1 و1.6) إشطاءاً. أدت إضافة الأسمدة العضوية إلى زيادة قيمة هذا المؤشر في مرحلة Z45 فقط، وبلغ (1.9) اشطاءاً، بيد أنه تأثير الأسمدة العضوية غاب في معاملة الإجهاد المائي مرحلة Z70 ومعاملة التسميد فقط مرحلة Z70 بالمقارنة مع الشاهد.

الجدول 3. متوسط طول حامل السنبلة (سم) للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية والزراعة الحقلية.

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية					
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد Z45	إجهاد Z45 + تسميد عضوي	إجهاد Z70	إجهاد Z70 + تسميد عضوي
بلدية حمرا	2.7	2.1	27.7	5.0	24.3	16.3	3.7	18.3
حوراني27	7.0	5.0	27.0	16.7	17.0	25.0	15.7	15.3
فضه98	4.3	3.8	14.3	17.0	9.3	23.3	5.3	25.0
لحن	5.7	2.0	10.0	11.0	13.3	14.0	11.0	32.3
أم رف2	4.3	3.1	11.3	9.0	7.7	18.7	13.0	21.7
تربل 97-1	5.3	2.0	13.7	10.0	16.0	20.3	15.3	23.7
متوسطات	4.9	3.0	17.3	11.4	14.6	19.6	10.7	22.7
L.S.D 0.05	0.824		1.92				1.87	
CV. (%)	1.4		7.4				7.6	

الجدول 4. عدد الأيام اللازمة للتسنبل للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية والزراعة الحقلية.

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية				
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z + تسميد عضوي
بلدية حمرا	104.7	141.3	54.7	53.3	55.7	55.3	55.3	53.3
حوراني27	95.0	139.3	55.3	52.7	56.3	54.7	54.7	52.7
فضه98	97.3	138.0	55.3	52.7	55.7	55.7	54.7	53.3
لحن	98.7	139.0	57.7	55.3	59.7	57.3	57.7	54.7
أم رف2	95.7	138.7	54.7	52.7	56.3	54.7	54.7	52.7
تربل 97-1	95.0	138.0	57.7	54.7	56.3	54.7	58.3	55.3
متوسطات	96.9	137.4	55.9	53.6	56.3	55.4	55.9	53.7
L.S.D 0.05	1.037		1.047				1.3118	
CV. (%)	1.5		1.2				1.5	

الجدول 5. عدد الإشطاءات المنتجة للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية والزراعة الحقلية.

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية				
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z + تسميد عضوي
بلدية حمرا	2.0	2.9	3.7	2.7	1.0	2.0	1.7	2.0
حوراني27	1.7	2.2	3.3	2.3	1.0	1.3	1.7	1.0
فضه98	1.3	2.1	3.3	2.0	1.0	1.0	1.3	1.3
لحن	1.3	2.6	3.0	1.7	1.0	1.0	2.3	1.7
أم رف2	1.7	3.0	3.0	1.7	1.0	2.7	1.3	2.0
تربل 97-1	2.3	2.8	2.7	2.7	1.0	3.3	1.3	1.0
متوسطات	1.7	2.6	3.2	2.2	1.0	1.9	1.6	1.5
L.S.D 0.05	0.5032		0.9025				0.998	
CV. (%)	26.7		28.7				14.5	

ومن خلال نتائج هذا المؤشر تحت الظروف الحقلية نرى أن الأصناف والطرز المزروعة في موقع بريدا امتلكت عدداً من الإشطاءات المنتجة تراوح بين (1.3) اشطاءاً لدى (فضة 98 ولحن) و(2) إشطاءاً (بلدية حمرا)، في حين وجد أن هذا العدد في موقع تل حديا كان أعلى بقليل، وتراوح بين (2.1) إشطاءاً (فضة 98) وبين (3) إشطاءاً (أم رف)، أي أن متوسط عدد الإشطاءات المنتجة لأصناف هذا الموقع فاق متوسط أصناف موقع بريدا بمقدار (0.9) إشطاءاً.

2 - متوسط عدد الحبوب في السنبلة:

دلت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول 6) على وجود فروقات معنوية في صفة متوسط عدد حبوب السنبلة بين المعاملات والطرز الوراثية المدروسة والتفاعل المتبادل بينهما في ظروف الدفيئة، وبين المواقع والطرز الوراثية والتفاعل المتبادل بينهما تحت ظروف الزراعة الحقلية. يلاحظ في تجربة الدفيئة أن متوسط عدد الحبوب في السنبلة الواحدة كان الأعلى في ظروف المعاملات المسمدة عضوياً (40. حبة.سنبلة$^{-1}$) بالمقارنة مع الشاهد غير المسمد (33.4. حبة.سنبلة$^{-1}$). أدت عملية التسميد العضوي إلى زيادة متوسط عدد الحبوب في السنبلة في مرحلتي 45 و70 زادوكس (30، 29.5، حبة. سنبلة$^{-1}$ على التوالي) بالمقارنة مع المعاملة التي تعرضت فيها النباتات للإجهاد المائي دون تسميد (24، 16 حبة.سنبلة$^{-1}$ على التوالي) لكلا المرحلتين.

يلاحظ أن نسبة الانخفاض في عدد الحبوب في السنبلة كانت الأعلى معنوياً في النباتات الآتي تعرضت للإجهاد المائي في مرحلة 70زادوكس، مما يشير لحساسية هذه المرحلة.

الجدول 6. عدد حبوب في السنبلة للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية والزراعة الحقلية

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية					
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z + تسميد عضوي
بلدية حمرا	28.0	36.0	34.3	42.0	29.0	30.7	16.3	30.0
حوراني27	26.0	35.0	36.0	45.0	20.7	31.7	10.7	31.7
فضه98	26.0	36.0	35.7	48.3	26.3	29.3	21.7	23.7
لحن	30.0	32.0	34.0	35.7	26.0	28.7	9.7	30.7
أم رف2	29.0	37.0	33.3	35.0	27.7	31.3	23.3	32.7
تربل 97-1	26.0	35.0	27.0	34.0	15.7	28.3	14.3	28.3
متوسطات	27.5	35.2	33.4	40.0	24.2	30.0	16.0	29.5
L.S.D 0.05	0.634		2.2				2.377	
CV. (%)	13.7		4.4				4.3	

عموماً، يلاحظ أن متوسط عدد حبوب السنبلة كان الأعلى معنوياً للطراز أم رف 2 والصنف حوراني27 (31.3، 31.7 حبة.سنبلة$^{-1}$) على التوالي) تلاه الصنف لحن (28.7 حبة.سنبلة$^{-1}$). وهذا عائد إلى تأثر حجم المجموع الخضري الفعال في عملية التمثيل الضوئي، وقلة كفاءة النبات التمثيلية، وكمية المادة الجافة المصنّعة والمتاحة لنمو الزهيرات وتطورها خلال مرحلة تشكل السنابل، فازدادت نسبة الزهيرات العقيمة والمجهضة، وتراجع عدد الحبوب المتشكلة في السنبلة الواحدة والتي فسرها العودة وزملاؤه (2008) بزيادة نسبة الحبوب الصغيرة الطرفية المتشكلة في السنبلة الرئيسة والسنابل الثانوية، لأنه من المعروف أن تشكل الزهيرات في سنيبلة القمح يبدأ من المركز ويتجه نحو الأعلى والأسفل، وبالتالي فإن الفترة اللازمة لنمو الحبة من الحبوب الطرفية ستكون قصيرة جدا، ما يقلل من حجم الحبوب المتشكلة.

بينت نتائج الزراعة الحقلية تفاوتاً في عدد حبوب السنبلة الواحدة ، فقد سجل الصنف (لحن) أعلى قيمة لهذا المؤشر في موقع بريدا (30) حبة. سنبلة$^{-1}$ في حين امتلك كل من (حوراني27، فضة 98، تربل97-1) أدنى قيمة وبلغت (26 حبة.سنبلة$^{-1}$). ارتفعت قيم هذا المؤشر في موقع تل حديا مقارنة ببريدا وسجل الصنف لحن (المتفوق في بردا) أدنى قيمة لهذا المؤشر وبلغت 32 حبة.سنبلة$^{-1}$، أي أن استجابة هذا الصنف للظروف البيئية الجيدة محدودة حيث زاد عدد الحبوب في السنبلة فقط بمقدار2 حبة.سنبلة$^{-1}$ وأعلاها لدى أم رف وبلغت 37 حبة.سنبلة$^{-1}$، سجلت نتائج التحليل الإحصائي معنوية عالية للفروقات بين المواقع، وهذا يدعم ما سبق وهو أن الظروف البيئية لموقع تل حديا أثرت إيجابياً في زيادة عدد الحبوب في السنبلة الواحدة . وهذا ما يؤكد على أهمية هذا المؤشر والمساهمة في زيادة الغلة الحبية وفي التأقلم لنماذج مختلفة من الجفاف في حوض البحر الأبيض المتوسط (Annicchiarico وPecetti، 1993؛ ومصطفى، 2010)، فقد أكدوا أن عدد الحبوب في السنبلة ذو أهمية في زيادة الغلة الحبية للقمح القاسي. كما فسر (Frederick وCamberato، 1995) انخفاض عدد الحبوب في السنبلة نتيجة للانخفاض الحاصل في معدل التمثيل الضوئي وخاصة لدى تعرض النباتات للجفاف خلال فترة الإزهار.

3. الغلة الحبية للنبات الواحد (غ.نبات$^{-1}$):

تمتلك دراسة الغلة الحبية أهمية بالغة لكونها تعكس بشكل مباشر تغيرات الإنتاجية في ظروف المعاملات المطبقة.

أظهرت نتائج هذه الدراسة تحت ظروف الزراعة في الدفيئة الزجاجية (الجدول7) ارتفاعاً في قيم الغلة الحبية بشكل معنوي لدى إضافة الأسمدة العضوية، إذ بلغ متوسط هذه المعاملة حوالي (5.33غ.نبات$^{-1}$)، فقد أدت إضافة الأسمدة العضوية في ظروف الإجهاد المائي إلى رفع قيمة هذا المؤشر بالمقارنة مع المعاملات غير المسمدة نفسها، فقد بلغ متوسط إنتاجية الأصناف في ظروف الإجهاد بمرحلتي (45 و70 Z) مع التسميد (3.13-3.97 غ.نبات$^{-1}$ على التوالي) أي بزيادة عن نتائج نفس المعاملتين غير المسمدتين بمقدار(0.67-1.17 غ.نبات$^{-1}$ على التوالي).

لدى مقارنة إنتاجية الأصناف والطرز المزروعة في موقع بريدا مع تل حديا من الزراعة الحقلية نرى أن متوسط إنتاجية الموقع الأول بلغت نحو2.61غ. نبات$^{-1}$والثاني 5 غ.نبات$^{-1}$، أي أن الغلة الحبية في بريدا تأثرت معنويا، بالجفاف وانخفضت بنحو 47.8 % ما هو عليه في موقع تل حديا، أي أنه امتلك موقع الزراعة تأثيرا كبيرا في غلة الأصناف والطرز المدروسة، مما يؤكد على تأثر هذه الغلة ومكوناتها بالظروف البيئية بشكل كبير في القمح القاسي حسب (Duggan وزملاؤه، 2000). قلل الإجهاد المائي من الغلة الحبية بمعدل

الجدول 7. الغلة الحبية (غ.نبات$^{-1}$) للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الزراعة الحقلية والدفيئة الزجاجية.

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية				
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z + تسميد عضوي
بلدية حمرا	3.20	4.7	4.99	6.18	3.04	3.95	3.3	4.99
حوراني27	2.26	4.7	4.58	3.92	2.01	3.23	2.4	3.81
فضه98	2.40	5.4	3.31	4.75	2.05	2.90	2.9	3.32
لحن	2.62	5.0	4.57	5.19	2.75	3.43	3.1	4.53
أم رف2	2.70	5.3	4.06	6.16	2.99	2.57	2.1	3.89
تربل 97-1	2.46	5.0	3.08	5.75	1.94	2.67	2.7	3.25
متوسطات	2.61	5.0	4.10	5.33	2.46	3.13	2.8	3.97
L.S.D 0.05	0.0279		0.33			0.27		
CV. (%)	18.9		4.4			2.2		

وصل حتى 80 % وهذا يتوافق مع نتائج (Royo وزملاؤه، 2000، Solomon وزمـلاؤه،2003، Zhong-Hu و Rajaram، 1994)، في حين لاحظ Katerji وزملاؤه (2009) أن الجفاف يؤثر في حالة الماء في النبات خلال مراحل تشكيل السنبلة والإزهار، ما يقلل من الغلة الحبية بحوالي 37 %، ومن قيم جميع مكونات الغلة، وخصوصاً عدد الإشطاءات المثمرة في وحدة المساحة، وعدد الحبوب في السنبلة الواحدة.

4. الغلة الحيوية (غ.نبات $^{-1}$)؛

تعطي دراسة هذا المؤشر (الجدول 8) تصوراً واقعياً عن مدى تأثر الأصناف والطرز المدروسة بالمعاملات المطبقة في هذا البحث، فقد كانت قيمة هذا المؤشر في الدفيئة الزجاجية متباينة حسب المعاملات، ففي معاملة الشاهد بلغ متوسط الغلة الحيوية للأصناف حوالي (7.49 غ.نبات$^{-1}$) وامتلك الصنف بلدية حمرا أعلى قيمة له وبلغت (9.75 غ.نبات$^{-1}$).

أدت إضافة الأسمدة العضوية إلى زيادة معنوية في قيمة هذا المؤشر لغالبية الأصناف، وبلغ متوسط الأصناف (8.33 غ.نبات$^{-1}$) وامتلك الصنفان (تربل 97-1 وبلدية حمرا) تفوقاً معنوياً على باقي الأصناف وبلغت قيم هذا المؤشر فيهما (10.4 و9.8 غ.نبات$^{-1}$ على التوالي).

تأثرت الغلـة الحيويـة معنويـاً في ظروف الإجهـاد المائي في مرحلتي (45-70Z)، فقد تراوحت الغلة في ظروف الإجهاد المائي بمرحلة (45 Z) بين 2.34 غ.نبات$^{-1}$ (تريل 97-1) و4.07 غ.نبات$^{-1}$ (بلدية حمرا) وفي ظروف الإجهاد خلال المرحلة (70 Z) بين 2.5 غ.نبات$^{-1}$ (أم رف 2) و4.3 غ.نبات$^{-1}$ (بلدية حمرا).

الجدول 8. الغلة حيوية (غ.نبات$^{-1}$) للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية والزراعة الحقلية.

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية				
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z + تسميد عضوي
بلدية حمرا	4.74	6.43	9.75	9.80	4.07	6.18	4.3	7.16
حوراني27	2.98	6.16	6.88	6.41	2.57	4.41	2.9	4.83
فضه98	3.11	7.28	7.83	8.01	2.68	3.90	3.2	4.41
لحن	3.56	6.57	7.75	7.77	3.30	4.52	3.9	5.50
أم رف2	3.75	7.10	6.44	7.59	3.53	4.81	2.5	5.53
تربل 97-1	3.57	6.82	6.31	10.40	2.34	5.06	2.9	4.27
متوسطات	3.62	6.73	7.49	8.33	3.08	4.81	3.3	5.28
L.S.D 0.05	0.010		0.6197			0.6118		
CV. (%)	29.1		18.8			18.8		

أدت إضافة الأسمدة العضوية لعاملتي الإجهاد المائي في مرحلتي (45 و70 Z) إلى التخفيف معنوياً من وطأة الإجهاد المائي وحسنت من قيم هذا المؤشر مقارنة بنفس المرحلتين السابقتين ولكن من دون إضافة الأسمدة العضوية، هذا وقد تراوحت الغلة الحيوية في مرحلة (45 Z) في ظروف التسميد العضوي بين 3.9 غ.نبات$^{-1}$ (فضة 98) و6.18غ نبات$^{-1}$ (بلدية حمرا) وفي مرحلة إجهاد الـ (70 Z) وبظروف إضافة الأسمدة العضوية بين 4.27 غ.نبات$^{-1}$ (تربل97-1) و7.16 غ.نبات$^{-1}$ (بلدية حمرا). تفاوتت قيمة هذا المؤشر بشكل ملحوظ، حيث تفوقت الأصناف المزروعة في موقع تل حديا معنوياً على الأصناف المزروعة في موقع بريدا وتراوحت قيم متوسط الأصناف لهذا المؤشر للموقعين تل حديا وبريدا على التوالي :(6.73 و3.62 غ.نبات$^{-1}$) وكانت إنتاجية الصنف فضة 98 الأعلى من بين أصناف والطرز الوراثية في موقع تل حديا وبلغت 7.28 غ.نبات$^{-1}$ مقابل 4.74 غ.نبات$^{-1}$ في (بلدية حمرا) في بريدا. وينتمي هذا الصنف لمجموعة الأصناف والطرز المحسنة والمبشرة. توافق هذا مع نتائج متوج (2007)، ومع طوشان وزملاؤه، (2007) الذين أكدوا الربح الوراثي للأصناف المحسنة عن القديمة. ويجدر القول: بأنّ الصنف بلدية حمرا تميز دائما بارتفاع الغلة الحيوية وثبات هذه الغلة في ظروف الإجهاد المائي (الحقلي أو في الدفيئة الزجاجية).

5. دليل الحصاد (%):

تراوحت قيمة هذا المؤشر في معاملة الشاهد تحت ظروف الدفيئة الزجاجية (الجدول9) بين 42.3 % للصنف (فضة 98) و66.6 % للصنف (حوراني 27). بينما سجل الصنف(تربل 97-1) في ظروف التسميد العضوي قيما قدرها 55.3 % مقابل 81.2 % في الصنف (أم رف2). ارتفعت هذه القيم في ظروف الإجهاد المائي في مرحلة 45 Z بشكل ملحوظ وتراوحت بين 74.7 % (بلدية حمرا) و84.7 % في (أم رف2) مقابل76.9 %(بلدية حمرا) و92 % (تربل 97-1) في مرحلة (70Z).

أدى التسميد العضوي المترافق بالإجهاد المائي إلى تدني قيم هذا المؤشر معنويا. فقد تراوحت في مرحلة إجهاد 45 Z بين 52.8 % في (تربل97-1) و75.9 % في (لحن) مقابل 69.7 % (بلدية حمرا) و82.4 % (لحن) في مرحلة الإجهاد 70 Z بالتسميد العضوي.

يلاحظ من دراسة دليل الحصاد أن الأصناف التي امتلكت أعلى قيمة له ليست بالضرورة ذات الكفاءة الإنتاجية الأعلى، فمن المعروف بأن قيمة هذا الدليل هو نسبة الغلة الحبية إلى الغلة الحيوية، فعندما تكون هذه الأخيرة متدنية ترتفع قيمة الدليل وهذا ما حصل مع الأصناف ذات الإنتاجية العالية للغلتين الحبية والحيوية مقارنة بتلك المعاملات ذات الدليل المرتفع والتي امتلكت غلة حيوية متدنية .

جاءت نتائج هذا المؤشر في ظروف الزراعة الحقلية (الجدول9) متذبذبة ومغايرة لما هو مألوف فقد تراوحت قيمة هذا المؤشر بشكل متوسط للأصناف المزروعة في مرقع بريدا بين 67.5 % (بلدية حمرا) و75.8 % (حوراني 27) وفي تل حديا بين 72.5 % (بلدية حمرا) و76.5 % (حوراني27). وهذا يتوافق مع نتائج Araus وزملاءه (2002) إذ تأثر دليل الحصاد بشكل كبير عند حدوث الجفاف في نهاية الأطوار الفينولوجية أي عند حدوث الجفاف في فترة امتلاء الحبوب، لذا فأن زيادة حفظ المدخرات الكربوهيدراتية خلال الفترة بين النمو الخضري وفترة امتلاء الحبوب يكون مفيدا في البيئات الجافة والقاسية (Araus وزملاؤه، 2002).

مما سبق، وجد تفوق معنوي لكل من الطرز (فضة 98، أم رف2) من الأصناف المحسّنة المبشرة، وحوراني 27 من الأصناف المحلية القديمة في

الجدول 9. دليل الحصاد (%) للأصناف والطرز المدروسة في ظروف الدفيئة الزجاجية والزراعة الحقلية.

الموقع / الأصناف	موقعي الزراعة الحقلية		معاملات الزراعة في الدفيئة الزجاجية				
	بريدا	تل حديا	شاهد	تسميد عضوي	إجهاد 45Z	إجهاد 45Z + تسميد عضوي	إجهاد 70Z	إجهاد 70Z + تسميد عضوي
بلدية حمرا	67.5	72.5	51.2	63.1	74.7	63.9	76.9	69.7
حوراني27	75.8	76.5	66.6	61.2	78.2	73.2	84.7	78.9
فضه98	77.2	74.7	42.3	59.3	76.5	74.4	91.6	75.3
لحن	73.6	75.6	59.0	66.8	83.3	75.9	80.6	82.4
أم رف2	72.0	74.6	63.0	81.2	84.7	53.4	82.7	70.3
تربل 97-1	68.9	72.9	48.8	55.3	82.9	52.8	92.0	76.1
متوسطات	72.5	74.5	54.7	63.9	79.9	64.9	84.1	75.0
L.S.D 0.05	0.52		4.9				4.06	
CV. (%)	21.3		4.2				3.6	

إنتاج أعلى غلة حبية في الموقع الرطب تل حديا (الجدول 8). ويلاحظ أن غالبية هذه الأصناف تمتلك غلة حيوية عالية بالإضافة إلى عدد عالٍ من السنابل في وحدة المساحة وعدد الحبوب في السنبلة. كما استطاعت هذه الأصناف تخطي الجفاف الشديد الحاصل في بريدا ، واستطاعت هذه الأصناف التفوق على الأصناف المحلية المعروفة بتحملها للإجهاد المائي، ومن هنا جاء استعمالها في برامج التربية لتحمل الجفاف. تميزت الأصناف المحسنة بارتفاع الغلة الحبية، وعدد السنابل/ م^2، ووزن الألف حبة. في حين تميزت الأصناف المحلية بارتفاع الغلة الحيوية.

الاستنتاجات:

1 - حسّنت إضافة الأسمدة العضوية من كافة المؤشرات المدروسة وخاصةً في الأصناف القديمة.

2 - كان تأثر الأصناف بالإجهاد المائي في مرحلة Z70 أكثر من Z40.

3 - امتلكت الأصناف المحلية في كلا الموقعين تفوقاً في صفتي ارتفاع النبات و طول حامل السنبلة على الأصناف المحسّنة.

4 - تفوقت الأصناف المحسّنة على المحلية في موقع تل حديا (منطقة استقرار ثانية) معنوياً في صفة عدد الإشطاءات المنتجة.

5 - تفوقت أصناف موقع تل حديا معنوياً على أصناف موقع بريدا (منطقة استقرار ثالثة) في متوسط عدد السنابل وفي عدد الحبوب في السنبلة الواحدة.

6 - تراجعت النسبة المئوية لدليل الحصاد معنوياً لدى زراعة الأصناف المحلية والمحسنة في مناطق متدنية الهطولات المطرية (بريدا).

المراجع

العودة، أيمن، ومحمود صبوح، وماجد مهلهل. 2008. تحديد المراحل الحرجة للإجهاد المائي في بعض طرز القمح القاسي. المجلة العربية للبيئات الجافة،1 (1)؛ 18-30.

علي، أحمد عمر 2008 تقييم استجابة سلالات وأصناف القمح المحلية للجفاف والحرارة العالية خلال مرحلة امتلاء الحبوب في المنطقة الشمالية الشرقية من سورية. رسالة ماجستير-جامعة دمشق.

متوج، جيهان. 2007 الربح الوراثي في الصفات الشكلية والفيزيولوجية لتحمل الجفاف في القمح القاسي أطروحة دكتوراه – قسم المحاصيل الحقلية - جامعة حلب.

مصطفى، علا 2010. الربط بين بعض الجينات المتعلقة بتحمل الجفاف مع بعض الصفات المورفوفيزيولوجية باستخدام تقنية المايكروستلايت في القمح القاسي أطروحة دكتوراه - سم المحاصيل الحقلية – جامعة حلب

مصطفى، علا 2004. دراسة علاقة الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية بالقدرة الإنتاجية الكامنة في القمح القاسي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.

طوشان، حياة ؛ نشيط، ميلودي؛ عباس، عباس؛ متوج، جيهان 2007. دراسة الربح الوراثي في الغلة الحبية وكفاءة استخدام المياه لدى بعض أصناف ايكاردا المطورة من القمح القاسي مجلة بحوث جامعة حلب العدد 71.

طوشان، حياة ؛ نشيط، ميلودي؛ غنيم، عفيف؛ دركزنلي، كنان؛ مصطفى،علا 2008. تأثير الجفاف والري التكميلي بالغلة الحبية ومكوناتها لمحصول القمح القاسي مجلة بحوث جامعة حلب العدد 66.

Al-Shelaldeh M.; Duwari I M., 1986. Inheritance of morphophysiological characters and grain yield in durum wheat crosses. Rachis, 5, 37-42

Annicchiarico, P., and L. Pecetti. 1993. Contribution of some agronomic traits to durum wheat performance in a dry Mediterranean region of Northern Syria. Agronomie 13: 25- 34.

Araus, J.L., G. A. Slafer, M.P. Reynolds, and C. Royo. 2002. Plant Breeding and Drought in C3 Cereals: What Should We Breed For? Annals of Botany, 89: 925-940

Ayeneh, A., M. Van Ginkel, M.P. Reynolds, and K. Ammar. 2002. Comparison of leaf, spike, peduncle and canopy temperature depression in wheat under heat stress. Field Crops Research, 79 (2-3):173-184.

Blum,A., 1998. Salinity resistance In: Plant Breeding for stress environments pp: 163-167 CRC press Florida.

Bressan, R.A., D.E. Nelson, N.M. Iraki, P.C.Larson, N.K. Sing, P.M. Hasegawa, and N.C. Carpita. 1990. Reduced cell expansion in cell wall of plant cell adapted to NaCl, environmental injury to plants (F. Katterman ed.), Academic, San Diego, p. 137.

Chmiel Ewski F., and W. Kohn. 2000. Effect of weather on yield components of winter rye over 30 years, Agriculture Forest Meteorology, 102: 253–261

Duggan, B. L., R.A. Richards, A.F. van Herwaarden, and N.A. Fettell. 2005. Agronomic evaluation of a tiller inhibition gene (tin) in wheat. I. Effect on yield, yield components, and grain protein. Australian Journal of

drought on yield and yield components of durum wheat and triticale in a Mediterranean environment. Field Crops Res. 33:399–409.

Kaul, R. 1974. Potential net photosynthesis in flag leaves of severely drought-stressed wheat cultivars and its relationship to grain weight. Can. J. Plant Sci., 53: 811-815.

Katerji A. N, M. B. Mastrorilli, J.W. Van Hoornc, F.Z. Lahmerd, A. Hamdyd, and T. Oweise . 2009. Durum wheat and barley productivity in saline–drought environments. European Journal of Agronomy, 31(1): 1-9.

Landes J., and R. Porter. 1989. Comparison of scales used for categorising the development of wheat, barley, rye and oats. Annals of Applied Biology, 115(2): 343-360.

Mangini, G., A. Calandro, P. Rubino, A. Gadaleta, A. Signorile, and A. Blanco. 2005. Yield components and adaptive traits in a sergeant population of wheat under drought conditions. Proceedings of the XLIX Italian Society of Agricultural.

Genetics Annual Congress Potenza, Italy – 12/15 September, 2005 ISBN 88-900622-6-6. Poster Abstract – C.08.

Miflin, B. 2000. Technologies for crop improvement in the 21st. century. Durum wheat improvement in the Mediterranean region: New challenges. CIHEAM, IRTA, CIMMYT, ICARDA. pp. 19-25.

Moragues, M., L.F. Garcia Delmoral, M. Moraljo, and C. Royo, 2006. Yield formation strategies of durum wheat landraces with distinct pattern of dispersal within the Mediterranean basin I: Yield components, Field Crops Research, 95: 194- 205.

Motzo, R., and F. Giunta . 2002. A wnedness affects grain yield and kernel weight in near-isogenic lines of durum wheat. Aust J Agric Res., 53: 1285–1293.

Martyniak, L., 2008. Response of spring cereals to a deficit of atmospheric precipitation in the particular stages of plant growth and development. Agric. Water Manage. 95: 171–17.

Agricultural Research, 56(2): 169-178.

Edmeades, G.O., J. Bolanos, H.R. Lafitte, S. Rajaram, W. Pfeiffer, and R.A. Fisher. 1989. Traditional approaches to breeding for drought resistance in cereals. p. 27–52. In F.W.G. Baker (ed.) Drought resistance in cereals. ICSU Press and CAB Int., Wallingford, UK.

Elouafi, I. and M. M. Nachit. 2004. A genetic linkage map of the Durum × Triticum dicoccoides backcross population based on SSRs and AFLP markers, and QTL analysis for milling traits. TAG Theoretical and Applied Genetics, 108 (3): 401-413.

Ehdaie B., and V.G. Waines.1988. Yield potential and stress susceptibility of durum landraces in nonstress and stress environment. Proc. Of the 7th international wheat genetics Symposium. Cambridge. England. pp. 811-815.

Evans LT, Bingham J, Jackson P, Sutherland J 1972. Effect of awns and drought on the supply of photosynthate and its distribution within wheat ears. Annals of Applied Biology 70: 67-76.

Foulkes, M. J.,Vinesh Verma , Sylvester-Foulkes, M.J., Sylvester-Bradley, R. and Scott, R.K, 2002. The ability of wheat cultivars to withstand UK drought: formation of grain yield. Journal of Agricultural Science, Cambridge, 138, 153-169.

Frederick, J.R. and J.J. Camberato. 1995. Leaf net CO_2-exchange rate and associated leaf traits of winter wheat grown with various spring nitrogen fertilization rates. Crop. Sci., 34:432-439.

García del Moral, L.F., Y. Rharrabtia, D. Villegas, and C. Royo. 2003. Evaluation of kernel yield and its components in durum wheat under Mediterranean conditions: An ontogenic approach. Agron. J. 95:266–274.

García del Moral, L.F., Rharrabti,Y., Elhani, S., Martos, V., Royo, C. 2005 . Yield formation in Mediterranean durum wheats under two contrasting water regimes based on path-coefficient analysis. Euphytica 146:203-212.

Giunta, F., R. Motzo, and M. Deidda. 1993. Effect of

rate amongst wheat cultivars independent of responses to photoperiod and vernalization. A viewpoint of the intrinsic earliness hypothesis. Journal of Agricultural Science, 126: 403-419.

Shpiler, L., and A. Blum, 1991: Heat tolerance for yield and its components in different wheat cultivars. Euphytica 51: 257-263

Simane, B., J.M. Peacock, and P.C. Struik.1993. Differences in developmental plasticity and growth rate among drought-resistant and susceptible cultivars of durum wheat (*Triticum turgidum L. var. durum*). Plant Soil., 157: 155–166

Singh G, Chaudhary H 2006 . Selection parameters and yield enhancement of wheat (Triticum aestivum L)under different moisture stress condition. Asian J. Plant Sci., 5: 894-898

Solomon, K.F., M.T. Labuschagne, and A.T.P. Bennie. 2003. Responses of Ethiopia durum wheat (*Triticum turgidum var durum L*.) genotypes to drought stress. South African Journal of Plant and Soil, 20(2): 54-58.

Weyhrichm R.A.,Carver B.F.,and Martin B.,1995. Photosynthesis and water use efficiency of awaned and awenletted near isogenic line of hard red winter wheat. Crop Science35, 172-176

Zhong-HU, H., S. Rajaram. 1994. Differential responses of bread wheat characters to high temperature. Euphytica, 72:197–203.

Nachit, M.M. 1998a. Association of grain yield in dryland and carbon isotope discrimination with molecular markers in durum (*Triticum turgidum L. var durum*). p.218-223. in Proc. 9th Int. wheat Genetics Symp., Saskatoon, SK, Canada.

Nachit, M.M. 1998b. Durum breeding research to improve dryland productivity in the Mediterranean region. In 'SEWANA (South Europe, West Asia and North Africa) Durum Research Network', Proceedings of the SEWANA Durum Network Workshop, 20-23 Mar 1995, Aleppo, Syria. (Ed. Nachit MM, Baum M, Porceddu E, Monneveux P and Picard E.) pp 1-15. ICARDA, Aleppo, Syria.

Nachit, M.M.; Elouafi, I.; Pagnotta, M.A.; El-Saleh, A.; Iacono, E.; Labhilili, M.; Asbati, A.; Azrak, M.; Hazzam, H.; Benscher, D.; Khairallah, M.; Ribaut, J.M.; Tanzarella, O.A.; Poreceddu. E. and Sorrells, M.E. 2001. Molecular linkage map for an intraspecific recombinant inbred population of durum wheat (*Triticum turgidum L. var durum*). *Theor Appl. Gene.*102: 177-186.

Nachit , MM, and Jarrah, M.,1986 .Association of morphological characters to grain yield in durum wheat under Mediterranean dryland conditions. Rachis 5:33-35.

Pfeiffer,W.H., K.D. Sayre, and M.P. Reynolds. 2000. Enhancing genetic grain yield potential and yield stability in durum wheat. Durum wheat improvement in the Mediterranean region: New challenges. CIHEAM., IRTA., CIMMYT., ICARDA. pp.83-93

Royo C., A. Michelene, J.M. Carrillo, P. Garcia, J. Juan-Aracil, C. and Soler. 1998. Spanish durum wheat breeding program In: M.M. Nachit, M. Baum, E. Porceddu, P. Monneveux and E. Picard: SEWANA. (South Europe, West Asia and North Africa) Durum Research Network. Proceedings of the SEWANA Durum Network Workshop, Syria, 80–87.near-isogenic lines of hard red winter wheat .Crop Science, 35 (1): 172-176.

Slafer, G.A. 1996. Differences in physic development

تقييم أداء بعض الطرز الوراثية من الذرة البيضاء(*Sorghum bicolor* L.) في ظروف الزراعة المروية

Evaluation the Performance of Some Sorghum (*Sorghum bicolor* L.) Genotypes under Irrigated Conditions

مخلص شاهرلي

أستاذ مساعد - قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة دمشق

خبير متعاون في المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)

المُلخَّص

نفذ البحث في محطة بحوث دير الزور التابعة للمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) خلال الموسمين الزراعيين 2007-2008، بهدف تقييم أداء بعض الطرز الوراثية من الذرة البيضاء وتحديد الصفات الكمية المرتبطة بالغلة الحبية والخصائص الزراعية المهمة تحت ظروف الزراعة المروية.

وضعت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)، وبثلاثة مكررات لكل طراز وراثي.

بيّنت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، ويعزى ذلك الى التباعد الوراثي والجغرافي لهذه الطرز. وكان الطراز الوراثي إزرع 67 أكثر الطرز الوراثية تبكيراً بالإزهار وبفروق معنوية، حيث بلغ عدد الأيام من الزراعة وحتى الإزهار قرابة 53 يوماً، في حين كان الطراز الوراثي فرهود أكثر الطرز تأخراً بالازهار (103 يوماً). وكانت الغلة الحبية الأعلى معنوياً لدى الطرز الوراثية فتريته، دورادو9، وازرع7 بالمقارنة مع باقي الطرز الوراثية (4000، 3904.8، 3761.9 كغ/هكتار$^{-1}$ على الترتيب). أظهرت النتائج أنّ الطرز الوراثية منخفضة الإنتاجية الحبية مثل أكلموي، وترون، وفرهود، وحريري قد شكلت عثاكيل صغيرة الحجم وضامرة، ولكن كانت نباتاتها طويلة وكبيرة الحجم وذات مجموع خضري كبير تصلح للحش كأعلافٍ خضراء.

الكلمات المفتاحية: الزراعة المروية، الصفات الكمية، الذرة البيضاء .

Abstract

A field experiment was conducted at Deir Ezzor Research Station, which belong to ACSAD during the growing seasons 2007-008 in order to evaluate the performance of some sorghum genotypes under irrigated conditions via determining the most important quantitative-yield- related traits.

The experiment was laid according to the complete randomized block design (RCBD) with three replications.

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

The results revealed significant differences among the of investigated genotypes, due to the genetic and geographic variation. The date anthesis was significantly earlier in the genotype Izra'a67 compared with the other genotypes, where it took 53 days from planting to flowering, while the highest number of days to flowering was found in the genotype Farhood(103 days). The productivity of the genotypes Fitreet, Dwardo9, and Izra'a7 was significantly higher (4000, 3904.8, and 3761.9 Kg . ha^{-1} respectively). The results showed that the low-yielding genotypes such as Aklomoy, Tetron, Farhood, and Hariri characterized with small-shrink heads, but the plant were tall and formed quit huge biomass, so they can be grown as a source of green forage.

Key words: Irrigated cultivation, Quantitative traits, Sorghum .

المقدمة

تعُد الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor* L. Moench) خامس المحاصيل الحبية النجيلية بعد القمح والرز والذرة الصفراء والشعير من حيث المساحة المزروعة والأهمية الاقتصادية (FAO، 2007). يتبع محصول الذرة البيضاء العائلة النجيلية (Poaceae Gramineae)، والجنس Sorghum. وتنتشر زراعتها في بيئاتٍ مختلفة، حيث تمتد من خط الاستواء على أطراف الغابات حيث المساحات الهامشية، إلى المناطق المدارية الجافة، ومن المناطق الساحلية الحارة والجافة إلى المناطق المرتفعة الباردة التي يزيد ارتفاعها عن 2000 متراً فوق سطح البحر (Byth، 1993؛ Doggett، 1988).

بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول عالمياً 43794 ألف هكتاراً، ووصل الإنتاج إلى 64589 ألف طناً، والإنتاجية بمتوسط قدره 1474.8 كغ. هكتار$^{-1}$ (FAO، 2007)، أما على مستوى الوطن العربي، فيحتل السودان المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة (6700 ألف هكتاراً)، يليه اليمن فالسعودية. ويأتي أيضاً السودان في المرتبة الأولى من حيث الإنتاج (5048 ألف طناً)، ومصر ثانياً، واليمن ثالثاً(FAO، 2007)، (الجدول 1).

تشكل الذرة البيضاء غذاءً للملايين البشر في الدول النامية في آسيا وافريقيا وأمريكا الوسطى، حيث تستعمل في صناعة رقائق الخبز والعصيدة، كما تستهلك الذرة البيضاء بكمياتٍ كبيرة في افريقيا لصنع المشروبات الكحولية وغير الكحولية، ويستعمل عصير الأنواع السكرية في صنع العسل الأسود (Syrup)، كما يصنع البوشار من بعض أصنافها (Aribisala، 1990)، أما في الأقطار المتقدمة تستعمل الذرة البيضاء أساساً كغذاء للحيوان، وهذا الاستعمال آخذ في الازدياد. وتدخل الذرة البيضاء كمادةٍ أولية في صناعة النشاء والغليكوز.

يعُد هذا المحصول من المحاصيل المتحملة للجفاف, إلا أنّ زراعته في العروة التكثيفية في الكثير من الدول العربية يتطلب إجراء عمليات ري وذلك لعدم تزامن هذه العروة مع موسم سقوط الأمطار، وخاصةً في الدول العربية التي تقع على حوض البحر الأبيض المتوسط والمناطق الشمالية في شبه الجزيرة العربية، ونظراً لتميز الوطن العربي بتزايد عدد السكان وزيادة الطلب على المواد الغذائية بشكل عام والحبوب بشكلٍ خاص، وتطور أعداد الثروة الحيوانية، أصبح من الضروري زيادة المساحة المزروعة بمحصول الذرة البيضاء مع توفير الإمكانات اللازمة لذلك، حيث يمتاز المحصول بقلة احتياجاته المائية، وانخفاض متطلباته السمادية، وقابليته للمكننة، وقصر عمره، وقدرته على النمو والإنتاج ضمن ظل ظروفٍ صعبة لا يستطيع فيها أي محصول آخر أن يعطي إنتاجاً اقتصادياً، ولتحمله للجفاف Drought والملوحة Salinity، فقد بات يكنى بالمحصول الجمل Camel crop (Stoskopf، 1985). ويمكن تحسين إنتاجية المحصول في وحدة المساحة من خلال زراعة الأصناف المحسّنة ذات الإنتاجية العالية، وتطوير حزمة التقانات الزراعية المثلى.

الجدول 1. المساحة المزروعة (ألف هكتاراً)، والإنتاج (ألف طناً)، والغلة (كغ.هكتار$^{-1}$) لمحصول الذرة البيضاء على مستوى الوطن العربي لعام 2007.

	الدول العربية								
المساحة	الأردن	مصر	عمان	موريتانيا	المغرب	السعودية	سوريا	السودان	اليمن
المزروعة	0.5	141	2.1	133	17	177	4.5	6700	475.6
الإنتاج	6.8	806	8.9	58	12	243	4.2	5048	429.9
الغلة	1360.0	5680.8	4238.1	436	705.8	1372.8	933.3	753.4	903.9

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (FAO، 2007).

يعُد تقييم وإدخال الطرز الوراثية المتباينة من أهم طرق التربية والتحسين الوراثي السريعة التي تقدم لمربي النبات معلومات واضحة ودقيقة عن أداء هذه الطرز الوراثية في منطقة الزراعة المستهدفة وتحديد الطرز الوراثية المتفوقة من خلال دراسة مجموعة كبيرة من الصفات الكمية والنوعية، وبالتالي يتوافر لدى مربي النبات قاعدة وراثية عريضة تتيح له انتخاب الطرز المتفوقة والاستفادة منها في برامج التربية والتحسين الوراثي.

أدت زراعة الأصناف المحسّنة إلى زيادة الإنتاج الزراعي بنحو 50 % بالمقارنة مع الأصناف القديمة.(حسن، 1991) وأسهم اكتشاف ظاهرة العقم الذكري في إمكانية إنتاج هجن من الذرة البيضاء على نطاق تجاري واسع (علي والجلبي،1981)، ما أدى إلى ارتفاع المردود في وحدة المساحة وخاصةً في الدول المتقدمة، حيث تغطي الهجن معظم المساحات المزروعة، ووصلت قوة الهجين في الذرة البيضاء حتى 40 % (Singh، 1990).

تشكل الأصناف والسلالات المحلية Land racesمصادر وراثية قيمة لبرامج التربية لامتلاكها صفات تكيفيه ومكونات غلة مهمة تفيد في برامج تحسين الغلة وزيادة تحمل الطرز الوراثية للإجهادات الأحيائية واللاأحيائية. وتعُد هذه الصفات عاملاً حاسماً في تحسين الغلة والمحافظة على ثباتيتها والتوسع في المساحة المزروعة من خلال استثمار التباين الوراثي Genetic variation الموجود بشكل طبيعي بين الطرز الوراثية Genotypes (Epstien وزملاؤه، 1980؛ Shannon، 1984).

تُعد عمليات الانتخاب فعّالة في تحسين غلة محصول الذرة البيضاء، بالإضافة إلى تحسين تحمل الإجهادات البيئية المختلفه وخاصة الصفات ذات قابلية التوريث العالية (Ober و Luterbacher، 2002).

وفي دراسة قام بها Blum (2005) على عدة طرز وراثية من الذرة البيضاء، أكد أنّ الغلة هي المنتج النهائي لتفاعل العديد من العوامل الوراثية الخاصة بالطراز الوراثي والعوامل البيئية.

وفي دراسة على 15 طرازاً وراثياً من الذرة البيضاء، تتعلق بمواصفات الساق، بيّن Vazzana وزملاؤه (1993) وجود تباين في خصائص طول النبات والسلاميات وكذلك قطر الساق.

وقد أجرى Salunke و Dore (1998) دراسة في الهند على 60 طرازاً وراثياً من الذرة البيضاء في العروة الربيعية، ووجدا تبايناً في الإنتاج الحبي، وطول وقطر العثكول، ووزن الـ 1000 حبة، وعدد الحبوب في النبات، وطول النبات، وفترة النضج. وقد دلّ تفوق بعض الطرز الوراثية ببعض الصفات على تفاعل العوامل الوراثية لهذه الصفات مع الظروف البيئية المزروعة بها.

وقد بيّن Abu- Elgassim و Kambal(1978) وجود مدى واسع من التباين لمعظم الصفات المدروسة وخاصةُ الغلة الحبية ووزن الألف حبة في 30 صنفاً من الذرة البيضاء البلدية في السودان.

أما ما يتعلق بعلاقات الارتباط في محصول الذرة البيضاء، فقد لاحظ Chiag وزملاؤه (1996) وجود علاقات ارتباط ذات دلالة إحصائية بين قوة الهجين لعدد من الصفات في هجن الذرة البيضاء والمقدرة الخاصة على الخلط استناداً إلى متوسط أداء الهجن، وعادة ما تكون هناك علاقة ارتباط قوية وموجبة بين الغلة مع طول النبات ووزن الألف حبة (Bakheit، 1990)، في حين وجد Cheralu و Rao (1989) أنّ الغلة الحبية كانت مرتبطة ارتباطاً إيجابياً ومعنوياً مع وزن العثكول في 30 صنفاً من الذرة البيضاء الشتوية. وجدKrishnasmy (1988) أنّ عدد الأيام حتى إزهار 50 % من النباتات كانت مرتبطة إيجابياً مع طول النبات وعدد الأوراق وثخن الساق في بعض السلالات الأبوية.

أهداف البحث

تقييم أداء بعض الطرز الوراثية من الذرة البيضاء في ظروف الزراعة المروية، وتحديد أهم الصفات الكمية المرتبطة بالغلة والخصائص المميزة لكل طراز وراثي في منطقة الزراعة المستهدفة.

مواد البحث وطرائقه

مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث في محطة المريعية في دير الزور التابعة للمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، خلال الموسمين الزراعيين 2007-2008. وتمثل النتائج متوسط هذين الموسمين.

المادة النباتية:

تم تقييم أداء 21 طرازاً وراثياً من الذرة البيضاء، مأخوذة من مراكز البحوث الزراعية من عدد من الدول العربية على الشكل الآتي:

الطراز الوراثي	المصدر
جيزة15، جيزة113، دورادو9	مصر
عماني محلي	عمان
إزرع 3، إزرع 5، إزرع 7إزرع62، إزرع 66، إزرع 67	سورية
أكلموي، فتريته، طابت، تترون، حريري، انقاذ، ود عكر، ود أحمد، فرهود، مايلو، أبو70	السودان

طريقة الزراعة والمعاملات:

تمت الزراعة خلال الموسم الزراعي الأول بتاريخ 2007/7/2 وفي الموسم الثاني بتاريخ 2008/6/29، حيث قسَّم الحقل المحضَّر والمسمَّد بشكلٍ جيد للزراعة إلى 21 قطعة تجريبية، وبواقع ثلاثة مكررات لكلٍ من القطع التجريبية، وبلغ عدد الخطوط في المكرر الواحد خمسة خطوط، والمسافة بين الخط والآخر 70 سم، وطول الخط 3م، وزرع من 3-4 بذور في الجورة الواحدة، والمسافة بين الجورة والأخرى ضمن الخط الواحد 25 سم، حيث بلغت مساحة القطعة التجريبية 10.5 م^2، وتركت مسافة 1 م بين المكررات. تمّ تسجيل البيانات والقراءات الحقلية ومراقبة النباتات خلال مختلف مراحل النمو والتطور وإعطاء ريات وإجراء التعشيب كلما دعت الحاجة لذلك، وجرى تفريد النباتات عندما وصل ارتفاعها إلى 8-12 سم، حيث ترك نباتان في الجورة الواحدة.

الصفات المدروسة:

-عدد الأيام حتى الإزهار(يوم): قدرت اعتباراً من تاريخ الزراعة وحتى إزهار 50 % من النباتات في القطعة التجريبية الواحدة، عند تفتح أزهار الثلث العلوي للعثكول.

- عدد النباتات المحصودة في القطعة (نبات/القطعة): حسبت كافة النباتات المحصودة من القطعة.

- عدد العثاكيل في القطعة (عثكول/القطعة): تم عدّ العثاكيل المجموعة من القطعة الواحدة.

- وزن العثاكيل (كغ/القطعة): تم وزن كافة العثاكيل المحصودة من القطعة الواحدة.

- وزن الحبوب (كغ/القطعة): بعد فرط الحبوب، تم وزنها لكل قطعة.

- نسبة التصافي (%): حسبت من المعادلة (وزن الحبوب بعد فرط العثاكيل/ وزن العثاكيل قبل الفرط)×100.

- الإنتاجية (كغ/هكتار$^{-1}$): بعد تسجيل البيانات السابقة واعتماداً على وزن الحبوب ومساحة القطعة التجريبية قدر الإنتاج الحبي (كغ.هكتار$^{-1}$).

- ارتفاع النبات (سم): جرى قياس ارتفاع النبات بعد اكتمال الإزهار، بدءاً من قاعدة النبات عند سطح الأرض وحتى نهاية العثكول.

- طول العثكول (سم): تم قياسه من قاعدة العثكول وحتى قمته.

التحليل الإحصائي:

زرعت المكررات بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)، وتم حساب المتوسط العام للصفات المدروسة للموسمين الزراعيين 2007-2008 عن طريق برنامج MSTAT-C لتحليل البيانات وحساب قيمة أقل فرق معنوي (LSD) على مستوى معنوية 5 % ومعامل التباين C.V للصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

متوسط عدد الأيام حتى الإزهار(يوم):

يبين الجدول 2 وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة في متوسط عدد الأيام حتى الإزهار، حيث تراوح بين (53.00 يوماً) إلى (103.00 يوماً)، وبمتوسط عام قدره (86.14 يوماً)، ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي عند مستوى الثقة 5 % تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود أية فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية إزرع 67، إزرع 66، إزرع 62 بمتوسط (53.00، 60.50، 65.50 يوماً) على الترتيب.

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية عماني محلي، أبو70، فتريته، إزرع3، جيزة15، إزرع7، دورادو9، جيزة113، إزرع5 بمتوسط (75.75، 87.25، 86.75، 84.25، 82.75، 82.25، 81.00، 80.75، 80.50 يوماً على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الطرز الوراثية مايلو، أكلموي، أنقاذ، ود عكر، طابت، ترون، ود أحمد، حريري، فرهود بمتوسط (94.25، 95.25، 97.25، 98.75، 99.25، 99.50، 100.50، 101.00، 103.00 يوماً على الترتيب).

أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، حيث كان متوسط عدد الأيام حتى الإزهار الأعلى معنوية لدى الطراز الوراثي فرهود، تلاه الطراز الوراثي حريري بمتوسط (101.00،103.00 يوماً على الترتيب)، وكان هذان الطرزان الأكثر تأخراً بالإزهار، في حين كان عدد الأيام اللازمة للإزهار الأقل معنوياً لدى الطراز الوراثي إزرع67، تلاه الطراز الوراثي إزرع 66 (53.00، 60.50 يوماً على الترتيب)، وتعُد الطرز المبكرة بالإزهار مهمة جداً، وخاصة في زراعة العروة التكثيفية التي تتطلب طرز وراثية مبكرة في الإزهار والنضج لتتم دورة حياتها خلال فترة قصيرة، أما الطرز الوراثية المتأخرة في الإزهار والنضج فينصح بزراعتها في العروة الرئيسة التي تتطلب فترة طويلة خلال موسم النمو.

متوسط عدد النباتات المحصودة في القطعة:

يبين الجدول 2 تباين في متوسط عدد النباتات المحصودة في القطعة من 43.57 نبات إلى 87.21 نبات، بمتوسط عام قدره 66.98 نبات في القطعة، ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ($P\leq 0.05$) تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود أية فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية إزرع3، إزرع7، إزرع62، إزرع5،

بمتوسط (43.57، 46.22، 48.29، 48.35 نباتاً على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية أنقاذ ، طابت، جيزة113، دورادو9، ود أحمد، جيزة15 بمتوسط (55.50، 58.26، 58.43، 60.36، 60.66، 62.21 نباتاً على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الطرز الوراثية مايلو، حريري، أكلموي، عماني محلي، فتريته بمتوسط (68.34، 73.28، 75.40، 76.60، 78.16 نباتاً على الترتيب).

المجموعة الرابعة: تضم الطرز الوراثية أبو70، ود عكر، إزرع67، ترون، فرهود، إزرع66 بمتوسط (80.22، 80.41، 80.84، 81.74، 82.45، 87.21 نباتاً على الترتيب).

بينت النتائج وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة بين المجموعات، حيث كان الطراز الوراثي ازرع 66 الأعلى معنوياً، تلاه الطراز الوراثي فرهود بمتوسط (87.21، 82.45 نباتاً/القطعة) على الترتيب، وتعُد هذه الطرز ذات مقدرة عالية على التنافس والبقاء على قيد الحياة حتى مراحل النضج، في حين كان الطراز الوراثي إزرع 3 الأدنى معنوياً تلاه الطراز الوراثي إزرع 7 بمتوسط (43.57، 46.22 نباتاً/ القطعة على الترتيب).

متوسط عدد العثاكيل في القطعة:

تفاوت متوسط عدد العثاكيل في القطعة بين 70.62 عثكول إلى 180.45 عثكول، بمتوسط عام قدره 124.78 عثكول، (الجدول 2،). ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة:

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية ود أحمد، إزرع 3، إزرع 66 بمتوسط (70.62، 72.32، 73.72 عثكول على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية إزرع7، أنقاذ، ترون، دورادو9، ود عكر، عماني محلي

بمتوسط (101.53، 105.25، 108.38، 110.81، 112.57، 113.76 عثكول على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الطرز الوراثية جيزة 113، أكلموي، إزرع 5، إزرع 67، إزرع 62 بمتوسط (120.64، 124.92، 134.47، 136.83، 137.61 عثكول على الترتيب).

المجموعة الرابعة: تضم الطرز الوراثية مايلو، جيزة15، حريري، فرهود، طابت، أبو70، فتريته بمتوسط (145.55، 149.33، 150.64، 154.43، 156.33، 160.12، 180.45 عثكول/القطعة على الترتيب).

الجدول 2. يبين المتوسط لكل من عدد الأيام حتى الإزهار، وعدد النباتات المحصودة، وعدد العثاكيل في القطعة للطرز الوراثية المدروسة للموسمين الزراعيين 2007-2008.

الطرز الوراثية	متوسط عدد الأيام حتى الإزهار (يوم)	متوسط عدد النباتات المحصودة (نبات/ قطعة)	متوسط عدد العثاكيل (عثكول/ قطعة)
جيزة 15	82.25	62.21	149.33
جيزة 113	86.75	58.43	120.64
دورادو 9	84.25	60.36	110.81
عماني محلي	75.75	76.60	113.76
إزرع 3	81.00	43.57	72.32
إزرع 5	87.25	48.35	134.47
إزرع 7	82.75	46.22	101.53
إزرع 62	65.50	48.29	137.61
إزرع 66	60.50	87.21	73.72
إزرع 67	53.00	80.82	136.83
أكلموي	95.25	75.40	124.92
فتريته	80.75	78.16	180.45
طابت	99.25	58.26	156.33
ترون	99.50	81.74	108.38
حريري	101.00	73.28	150.64
أنقاذ	97.25	55.50	105.25
ود عكر	98.75	80.41	112.57
ود أحمد	100.50	60.66	70.62
فرهود	103.00	82.45	154.43
مايلو	94.25	68.34	145.55
أبو 70	80.50	80.22	160.12
المتوسط العام	86.14	66.98	124.78
L.S.D (5 %)	14.3	11.8	17.4
C.V(%)	12.8	15.3	16.8

بينت النتائج وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة بين المجموعات، حيث كان عدد العثاكيل/ قطعة الأعلى معنوية لدى الطراز الوراثي فتريته ، تلاه الطراز الوراثي أبو70 بمتوسط (180.45، 160.12

عثكول على الترتيب). وتعُد هذه الطرز الوراثية ذات مقدرة عالية على إعطاء عدد كبير من العثاكيل في النبات الواحد، في حين كان عدد العثاكيل في القطعة الأدنى لدى الطراز الوراثي ود أحمد ، تلاه الطراز الوراثي إزرع3 بمتوسط (70.62، 72.32 عثكول/القطعة على الترتيب)، وتركّز الحمل في هذه الطرز على عثكول واحد في أغلب النباتات. ويؤدي عدد النباتات المحصودة في القطعة الواحدة بالإضافة إلى مقدرة النباتات على إعطاء إشطاءات مثمرة كثيرة دوراً مهماً في زيادة عدد العثاكيل في وحدة المساحة الذي يعد من الصفات المهمة المحددة لغلة محصول الذرة البيضاء الحبية.

متوسط ارتفاع النبات (سم):

تباين متوسط ارتفاع النبات في الطرز الوراثية المدروسة بين 148.5 سم إلى 360.4 سم بمتوسط عام قدره 218.66 سم، (الجدول، 3).

ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ($P\leq 0.05$) تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية إزرع5، إزرع3، إزرع66، إزرع67، دورادو9، جيزة15، إزرع7، جيزة113، عماني محلي بمتوسط(148.5، 159.4، 164.5، 165.5، 165.6، 170.7، 173.3، 174.2، 179.5 سم على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية فتريته، 62، ود عكر، أبو70، مايلو، طابت بمتوسط (189.0، 195.8، 205.5، 210.4، 215.6، 219.3 سم) على الترتيب.

المجموعة الثالثة: تضم الطرز الوراثية ود أحمد، أنقاذ، حريري، فرهود بمتوسط (270.5، 276.3، 293.8، 305.7 سم على الترتيب).

المجموعة الرابعة: تضم الطرازين الوراثيين أكلموي، تترون بمتوسط (348.3، 360.4 سم على الترتيب).

وقد بينت النتائج وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، حيث كان الطراز الوراثي تترون الأعلى معنوياً تلاه الطراز الوراثي أكلموي بمتوسط (360.4، 348.3 سم) على الترتيب، وهذا ما يميز الطرز الوراثية من السودان بشكلٍ عام، حيث يعتقد بأنها مستنبطة في برامج التربية للحصول على نباتات الساق فيها تصلح للحش كأعلافٍ خضراء، في حين كان الطراز الوراثي إزرع 5 الأدنى معنوياً تلاه الطراز الوراثي ازرع3 بمتوسط ارتفاع النبات (148.5، 159.4 سم على الترتيب). وهذه الطرز الوراثية المستنبطة في برامج التربية في سورية تمت تربيتها للحصول على طرز قصيرة إلى متوسطة الارتفاع تصلح كطرز حبية وتتميز سلاميات الساق فيها بالقصر. ويفضل في برامج التربية الطرز الوراثية متوسطة الطول لمقاومة الرقاد من أجل عمليات الحصاد الآلي.

متوسط طول العثكول (سم):

يبين الجدول 3 تباين متوسط طول العثكول في الطرز الوراثية المدروسة بين 10.2 سم إلى 24.5 سم بمتوسط عام قدره 19.28 سم. ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ($P\leq 0.05$) تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

الجدول 3. يبين المتوسط لكلٍ من ارتفاع النبات (سم) وطول العثكول (سم) للطرز الوراثية المدروسة للموسمين الزراعيين 2007-2008.

الطرز الوراثية	متوسط ارتفاع النبات (سم)	متوسط طول العثكول (سم)
جيزة 15	170.7	17.7
جيزة 113	174.2	23.0
دورادو 9	165.6	20.0
عماني محلي	179.5	22.0
إزرع 3	159.4	20.7
إزرع 5	148.5	23.2
إزرع 7	173.3	21.3
إزرع 62	195.8	22.3
إزرع 66	164.5	24.5
إزرع 67	165.5	21.0
أكلموي	348.3	15.6
فتريته	189.0	20.3
طابت	219.3	18.6
تترون	360.4	10.2
حريري	293.8	17.5
أنقاذ	276.3	17.8
ود عكر	205.5	21.6
ود أحمد	270.5	18.4
فرهود	305.7	14.5
مايلو	215.6	19.2
أبو 70	210.4	15.5
المتوسط العام	218.66	19.28
L.S.D (%5)	36.4	3.6
C.V (%)	9.4	17.9

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية فرهود، أبو70، أكلموي، حريري، جيزة15، أنقاذ بمتوسط (14.5، 15.5، 15.6، 17.5، 17.7،

17.8 سم على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية ود أحمد، طابت، مايلو، دورادو9، فتريته، إزرع3، إزرع67، إزرع7، ود عكر، عماني محلي بمتوسط (18.4، 18.6، 19.2، 20.0، 20.3، 20.7، 21.0، 21.3، 21.60، 22.0 سم على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الطرز الوراثية إزرع 62، جيزة113، إزرع 5 ، إزرع 66 بمتوسط (22.3، 23.0، 23.2، 24.5 سم على الترتيب).

وقد بينت النتائج وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، حيث كان متوسط طول العثكول الأعلى معنوياً لدى الطراز الوراثي إزرع66 (24.5 سم)، تلاه الطراز الوراثي إزرع5 (23.2 سم)، في حين كان متوسط طول العثكول الأدنى معنوياً لدى الطراز الوراثي تترون (10.2 سم).

متوسط وزن العثاكيل في القطعة (كغ/القطعة):

تباين متوسط وزن العثاكيل بين 0.90 كغ/القطعة إلى 9.25 كغ/القطعة، بمتوسط عام قدره 4.18 كغ/القطعة، كما هو مبين في الجدول 4.

ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ($P\leq 0.05$) تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود أية فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية ود أحمد، تترون، حريري، أكلموي، أنقاذ، طابت، مايلو، أبو70، إزرع 5، فرهود، إزرع 3، ود عكر بمتوسط (0.90، 1.00، 1.10، 1.37، 1.71، 1.78، 1.82، 1.90، 2.41، 2.92، 3.85، 4.25 كغ/القطعة على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية إزرع 66، إزرع67، جيزة113، إزرع 62، إزرع7، دورادو9، جيزة 15، عماني محلي، فتريته بمتوسط (5.35، 5.55، 6.40، 6.45، 7.10، 7.40، 7.60، 7.75، 9.25 كغ/القطعة على الترتيب).

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة حيث كان متوسط وزن العثاكيل في القطعة الأعلى معنوياً لدى الطراز الوراثي فتريته (9.25 كغ/القطعة)، تلاه الطراز الوراثي عماني محلي (7.75 كغ/القطعة)، في حين كان متوسط وزن العثاكيل في القطعة الأدنى معنوياً لدى الطراز الوراثي ود أحمد (0.90 كغ/القطعة)، تلاه الطرازان الوراثيان تترون وحريري (1.00، 1.10 كغ/القطعة على الترتيب)، وقد لعب عدد العثاكيل ووزن الحبوب في القطعة دوراً مهماً في زيادة وزن العثاكيل في القطعة كما هو ملاحظ عند الطراز الوراثي فيتريه.

متوسط وزن الحبوب في القطعة (كغ/القطعة):

يبين الجدول 4 تفاوت في متوسط وزن الحبوب من أدنى قيمة 0.06 كغ/ القطعة، إلى أعلى قيمة 4.20 كغ/القطعة، بمتوسط عام قدره 1.95 كغ/القطعة. ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ($P\leq 0.05$) تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود أية فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية تترون، أكلموي، ود أحمد، حريري، طابت، أبو70، أنقاذ، مايلو، فرهود، إزرع5، إزرع3 بمتوسط (0.06، 0.38، 0.39، 0.46، 0.58، 0.67، 0.90، 0.94، 1.70، 1.90 كغ/ القطعة على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية إزرع66، إزرع67، ود عكر، إزرع62، عماني محلي، جيزة113، جيزة15، إزرع5، دورادو9 بمتوسط (2.15، 2.20، 2.63، 2.90، 3.25، 3.55، 3.65، 3.95، 4.10 كغ/القطعة على الترتيب).

أما الطراز الوراثي فتريته فقد تفوق معنوياً على جميع الطرز الوراثية السابقة بمتوسط وزن حبوب بلغ 4.20 كغ/القطعة، تلاه الطراز الوراثي دورادو9 بمتوسط 4.10 كغ/القطعة، في حين كان متوسط وزن الحبوب الأدنى معنوياً لدى الطراز الوراثي تترون (0.06 كغ/القطعة)، تلاه الطرازين الوراثيين أكلموي وود أحمد (0.38 كغ/القطعة لكل منهما).

متوسط نسبة التصافي:

يبين الجدول 4 تفاوت في متوسط نسبة التصافي بين 6.00 % إلى 70.53 %، بمتوسط عام قدره 42.71 %، ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ($P\leq 0.05$) تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

المجموعة الأولى: تضم الطراز الوراثي تترون بمتوسط 6.00 %.

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية طابت، أكلموي، أبو 70، فرهود، حريري بمتوسط (25.84، 27.73، 30.52، 32.19، 35.45 % على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الطرز الوراثية أنقاذ، إزرع67، إزرع66، عماني محلي، ود أحمد، إزرع62، فتريته، جيزة15، إزرع3، مايلو بمتوسط (39.18، 39.63، 40.18، 41.93، 42.22، 44.96، 45.40، 48.12، 49.35، 49.45 % على الترتيب).

المجموعة الرابعة: تضم الطرز الوراثية دورادو9، جيزة113،إزرع7، ود عكر بمتوسط (55.40، 55.46، 55.633، 61.88 % على الترتيب).

تشير النتائج إلى وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، حيث كانت نسبة التصافي الأعلى معنوياً لدى الطراز الوراثي إزرع5 تلاه الطراز الوراثي ود عكر (70.53، 61.88 % على الترتيب)، في حين كانت الطرالأدنى معنوياً لدى الطراز الوراثي تترون (6.00 %) تلاه الطراز الوراثي

طابت (25.84 %).

ويشير متوسط نسبة التصافي العالي إلى مقدرة الطراز الوراثي على إعطاء وزن وحجم كبير للحبوب بالنسبة للوزن الكلي للعثاكيل مع حبوبها، وهذا مهم في برامج التربية والتحسين الوراثي لزيادة غلة محصول الذرة البيضاء الحبية، أما الطرز التي أعطت نسبة تصافي منخفضة فهذا يرجع إلى صغر وضمور حبوبها.

متوسط المردود(كغ.هكتار$^{-1}$):

تباين متوسط المردود في وحدة المساحة (هكتار) بين 57.1 كغ.هكتار$^{-1}$ (حيث بلغ متوسط عدد النباتات في القطعة 81.74 عند الطراز تترون)، إلى 4000.0 كغ.هكتار$^{-1}$ (حيث بلغ متوسط عدد النباتات في القطعة 78.16 عند الطراز فتريته)، بمتوسط عام قدره 1856.67 كغ.هكتار$^{-1}$، (الجدول 4)، ويمكن اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ($P \leq 0.05$) تقسيم الطرز الوراثية المدروسة إلى المجموعات الآتية دون وجود فروقات معنوية بين أفراد المجموعة الواحدة.

المجموعة الأولى: تضم الطرز الوراثية تترون، ود أحمد، أكلموي، حريري، طابت، أبو70 بمتوسط (57.1، 361.9، 361.9، 371.4، 438.1، 552.4 كغ.هكتار$^{-1}$ على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الطرز الوراثية أنقاذ، مايلو، فرهود بمتوسط (638.1، 857.1، 895.2 كغ.هكتار$^{-1}$ على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الطرز الوراثية إزرع5، إزرع3، إزرع66، إزرع67

الجدول 4. يبين المتوسط لكلٍ من وزن العثاكيل، والحبوب، ونسبة التصافي، والمردود للطرز الوراثية المدروسة للموسمين الزراعيين 2007-2008.

الطرز الوراثية	متوسط وزن العثاكيل (كغ/القطعة)	متوسط وزن الحبوب (كغ/القطعة)	متوسط نسبة التصافي (%)	متوسط المردود (كغ.هكتار$^{-1}$)
جيزة 15	7.60	3.65	48.02	3476.2
جيزة 113	6.40	3.55	55.46	3380.9
دورادو 9	7.40	4.10	55.40	3904.8
عماني محلي	7.75	3.25	41.93	3095.2
إزرع 3	3.85	1.90	49.35	1809.5
إزرع 5	2.41	1.70	70.53	1619.0
إزرع 7	7.10	3.95	55.633	3761.9
إزرع 62	6.45	2.90	44.96	2761.9
إزرع 66	5.35	2.15	40.18	2047.6
إزرع 67	5.55	2.20	39.63	2095.2
أكلموي	1.37	0.38	27.73	361.9
فتريته	9.25	4.20	45.40	4000.0
طابت	1.78	0.46	25.84	438.1
تترون	1.00	0.06	6.00	57.1
حريري	1.10	0.39	35.45	371.4
أنقاذ	1.71	0.67	39.18	638.1
ود عكر	4.25	2.63	61.88	2504.8
ود أحمد	0.90	0.38	42.22	361.9
فرهود	2.92	0.94	32.19	895.2
مايلو	1.82	0.90	49.45	857.1
أبو 70	1.90	0.58	30.52	552.4
المتوسط العام	4.18	1.95	42.71	1856.67
L.S.D (%5)	4.2	2.00	12.5	578.8
C.V (%)	20.1	19.4	11.6	21.8

بمتوسط (1619.0، 1809.0، 2047.6، 2095.2 كغ.هكتار$^{-1}$ على الترتيب).

المجموعة الرابعة: تضم الطرازين الوراثيين ود عكر، إزرع62 بمتوسط (2504.8، 2761.9 كغ.هكتار$^{-1}$ على الترتيب).

المجموعة الخامسة: تضم الطرز الوراثية عماني محلي، جيزة113، جيزة15 بمتوسط (3095.2، 3380.9، 3476.2 كغ.هكتار$^{-1}$ على الترتيب).

المجموعة السادسة: تضم الطرز الوراثية إزرع7، دورادو9، فتريته بمتوسط (3761.9، 3904.8، 4000.0 كغ.هكتار$^{-1}$ على الترتيب).

وقد بينت النتائج وجود فروقات معنوية بين الطرز الوراثية المدروسة، حيث كان المردود الأعلى معنوياً لدى الطراز الوراثي فتريته تلاه الطراز الوراثي دورادو9 (4000.0، 3904.8 كغ.هكتار$^{-1}$ على الترتيب)، ولم يكن لعدد النباتات في وحدة المساحة دوراً رئيساً في المردود، وصفة وزن الحبوب هي التي لعبت دوراً كبيراً وأساسيا في تفوق هذه الطرز الوراثية من حيث المردود في وحدة المساحة، في حين كان المردود الأدنى معنوياً لدى الطراز الوراثي ترتون (57.1 كغ.هكتار$^{-1}$) تلاه الطرازان الوراثيان أكلموي وود أحمد بمتوسط مردود لكل منهما 361.9 كغ.هكتار$^{-1}$.

وقد لوحظ أن الطرز الوراثية التي أعطت مردوداً منخفضاً من الحبوب أعطت مجموع خضري كبير ولكن عثاكيل صغيرة وحبوب صغيرة الحجم، ويعتقد أن هذه الطرز الوراثية ونتيجةً لتركيبها الوراثي الخاص تصلح للحش كأعلاف خضراء، ولها قدرة كبيرة على إعادة النمو وتشكيل إشطاءات جديدة بعد عمليات الحش.

الاستنتاجات :

1 - تباينت الطرز الوراثية المدروسة في صفاتها وهذا عائد إلى التباعد الوراثي والجغرافي لهذه الطرز.

2 - أكثر الطرز تبكيراً بالإزهار هو إزرع67، حيث بلغ متوسط عدد الأيام حتى الإزهار 53 يوماً،وأكثرها تأخيراً هو فرهود حيث بلغ متوسط عدد الأيام حتى الإزهار 103 يوماً.

3 - بلغ متوسط أعلى مردود في وحدة المساحة عند الطرز فتريته، دورادو9، إزرع7 (4000، 3904.8، 3761.9 كغ.هكتار$^{-1}$على التوالي)، و متوسط أقل مردود بلغ 57.1 كغ.هكتار$^{-1}$ عند الطراز ترتون.

4 - النباتات التي أعطت أطوالاً كبيرة كانت بشكلٍ عام منخفضة الإنتاجية الحبية مثل أكلموي و ترتون وفرهود و حريري، وهذا يشير إلى أن مثل هذه الطرز تصلح للحش كأعلاف خضراء.

المراجع العلمية

- حسن، أحمد عبد المنعم.1991. أساسيات تربية النبات. الدار العربية للنشر والتوزريع. القاهرة. 682 ص.
- علي، حميد جلوب؛ الجلبي، فائق توفيق. 1981. مبادئ تربية النبات. مؤسسة المعاهد الفنية. بغداد 170صفحة.

-Abu-Elgassim, E.H and Kambal 1978. Variability and interrelations among characters in indigenous grain sorghum of the Sudan. East African Agri. and Forest. J. (1975) 41 (2)123-133. PI. Breed. Abstr. 48(2): 1277.

-Aribislala, A.O. 1990. Industrial utilization of sorghum in Nigeria. Summery Proceeding of Symposium on the Current Status and Potential of Industrial Uses of Sorghum in Nigeria 4-6 Dec. 1989, Kano, Nigeria.

-Bakheit, B.R. 1990. Variability and correlation in grain sorghum genotypes under drought conditions at different stages of growth. J. of Agron. and Crop Sci. 164 (5): 355-360.

-Blum,A.2005.Drought resistance, water use efficiency, and yield potential- are they compatible, dissonant, or mutually exclusive, Aust. J. of Agric. Res., Vol.56p: 1159-1168.

-Byth, D.E. 1993. Sorghum and millets commodity and research environment. Patancheru, A.P. 502.

-Cheralu ,C.D and V.N.Rao,1989. Genetic variability and characters association for yield components in winter sorghum .J. of Res. APAV, 17(1): 4-7.

-Chiang, M.S; Chen. C.Y; Chen, M.S., 1996. Study on the ideal cross combination of sorghum in Taiwan. Memoirs of the college of agriculture. National Taiwan University. 36:4, 289-303.

-Doggett, H. 1988. Sorghum, Long man Group, U.K. limited, P:260-282.

-Epstein, E ; Norlyn, J.J. ; Rush, G.W. ; Kingsbury, R.W.;

its components in rabi sorghum. Annals of Plant Physiology. 12: 1, 6-10.

-Shannon, M. C. 1984. Breeding, selection, and the genetics of salts tolerance in: R.C. Staples and G.H. Toeniessen, Salinity tolerance in plant Strategies for crops improvement. P:231-254, John Wiely. New York.

-Singh, B. D. 1990. Plant breeding principle and methods. Fourth edition. Kalyani Puplisher. New Delhi. P. 265.

Stoskopf, C.N. 1985. Sorghum. In cereal crps, P:369-385.

-Vazzana, C.; Zeinna, P.; Lombardi, A. 1993. Leaf demography growth and ecophysiological characteristics of tow sorghum genotypes under stress conditions, Rivista- di- Argon., Vol.27, P:342-349.

Kelly, D.W. ; Cunningham, G.A and Wrona, A.F. 1980. Saline Culture of crops: a genetic approach. Sci.,Vol.210,P: 399-404.

-FAOSTAT data. (2007). http://apps.fao.org/faoststst/default.jsp, accessed 2007.

-Krishnasmy, V. 1988. Association of growth parameters with days to half-blooming in the parental lines of a few sorghum hybrids. Madras Agri. J. Pl. Abstr. 58 (11): 1040.

-Ober, E,S. and Luterbacher, M,C. 2002. Genotype Variation for Drought Tolerance in Beta vulgaris . Ann. Of Botany Vol.89,P:917-924.

-Salunke, C. B. and Deore, G.N., 1998. Heterosis and heterobeltiosis studies for grain yield and

الكفاءة الاقتصادية لزراعة الأصناف المحسّنة لمحصول القمح القاسي في المنطقة الجنوبية بسورية (درعا والسويداء)

Economic Efficiency for the Cultivation of the Improved Durum Wheat Varieties in the Southern Region of Syria (Dara'a and Sweida)

مهدي دقدوقة [1] ، ومحمد العبد الله[2] ، وعلي عبد العزيز [3]

(1)؛ طالب دراسات عليا، حاصل على الماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بجامعة دمشق، سورية.
(2)؛ مدرس، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بجامعة دمشق ، سورية.
(3)؛ أستاذ، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة بجامعة دمشق، سورية.

المُلخَّص

نُفذ البحث في المنطقة الجنوبية (درعا– السويداء) من خلال عينة طبقية عشوائية شملت 10 % من القرى المستهدفة، و10 % من عدد مزارعي القمح القاسي في كل قرية من القرى المدروسة التي تمّ اختيارها. و وفقاً لذلك يكون عدد مزارعي القمح القاسي في القرى المدروسة (199) مزارعاً في الموسم الزراعي 2007-2006.

يشكل معدل تبني أصناف الأقماح القاسية المحسّنة نحو (78.9 %) من مجمل الأصناف المزروعة، وقد حقق الصنف شام$_3$ أعلى نسبة فيما يتعلق بمعدل التبني بالمقارنة مع الأصناف الأخرى في المنطقة الجنوبية، حيث بلغت نسبة كبيرة (50 %)، يليه الصنف شام$_5$ (26.35 %)، ثمّ الصنف دوما$_1$ (4.55 %).

هدف البحث إلى دراسة الكفاءة الاقتصادية لأصناف القمح القاسي المحسّنة, وأظهرت النتائج تفوق الأصناف المحسّنة من حيث الربحية على الأصناف المحلية، حيث بلغت الربحية للأصناف المحسّنة المروية قرابة 2473 ل.س . دونم$^{-1}$، وللأصناف البعلية قرابة 828 ل.س . دونم$^{-1}$ ، في حين بلغت للأصناف المحلية نحو 370 ل.س . دونم$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الاقتصادية، أصناف القمح القاسي المحسّنة.

Abstract

The study was conducted in the Southern area (Dara'a and Sweida) of Syria through a random stratus sample including 10% of the total villages and 10% of the selected farmers of the total sample size in the first and second agro-ecological zones. The final sample size was 199 farmers during the growing season 2006-2007.

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

The rate of adoption of improved durum wheat varieties constitntes of about 78.9% of the total cultivated varieties in the area. Sham 3 variety has the highest adoption rate compared with other varieties cultivated in the southern area of Syria (50%), followed by Sham 5 (26.35%), and Duma1(Acsad 1105) (4.55%).

The main objective was to study the economic efficiency of the improved wheat varieties compared with the local ones. Results showed that the irrigated improved varieties returned 2473 SP per Donum and the rainfed improved varieties returned 828 SP per Donum, while the local varieties returned only 370 SP per Donum.

Key words: Adoption, Improved durum wheat, Varieties.

المقدمة

تؤدي الزراعة دوراً مهماً في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، ولا يتضح هذا فقط من خلال مساهمتها في إجمالي الناتج المحلي، وتوفير فرص العمل والتجارة، وإنما يظهر من خلال انعكاساتها على تطوير الفعاليات غير الزراعية مثل التسويق والتصنيع، وفي توفير المواد الخام اللازمة للصناعات التحويلية، وتشجع على تطوير القطاعات الأخرى من خلال الطلب على السلع والخدمات غير الزراعية اللازمة للإنتاج الزراعي، وعلاوةً على ذلك، فإنّ للزراعة دوراً مهماً في تحقيق الأمن الغذائي الوطني (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2005).

تتسابق فروع العلوم الزراعية في إيجاد الوسائل المساعدة على زيادة الإنتاج وتحسين النوعية. ويسعى الباحثون للتركيز على العوامل الأساسية المؤدية إلى زيادة الإنتاج، الذي أصبح ضرورة حتمية، بسبب الزيادة الكبيرة في أعداد السكان، وخاصةً الدول العربية التي تمتلك معدل كبير في الزيادة السكانية (3.8 %)، مستفيدين من أفضل ما توصل إليه العلم من الابتكارات، وخاصةً علم الوراثة الذي يساعد في تطوير أنواع وسلالات جديدة من المحاصيل ذات الإنتاجية العالية والنوعية الجيدة، وذات المقدرة التكيفية العالية مع الظروف البيئية المحيطة (الشحاذة العودة، 2005).

ويعد القمح من أهم المحاصيل الإستراتيجية التي تسهم في تحقيق الأمن الغذائي في سورية، فهو الغذاء الرئيس ومصدر للطاقة والبروتين، ويستعمل بشكلٍ أساسي في صناعة الخبز والبرغل والفريكة والمعكرونة والسميد، كما يتميز بتأقلم واسع في مناطق حوض المتوسط سواء زراعته مروياً أو بعلياً، وهو مصدر للرزق لشريحة واسعة من المواطنين. وقد غطى هذا المحصول نحو 37 % من إجمالي مساحة المحاصيل والخضار والأشجار المثمرة، و نحو 47 % من مساحة المحاصيل، ونحو57 % من إجمالي مساحة الحبوب في سورية خلال عام 2006 (المركز الوطني للسياسات الزراعية ،2007).

بلغت المساحة المزروعة بالقمح عام 2007 نحو 1.668 مليون هكتاراً، منها 0.791 مليون هكتاراً مزروعة بالقمح المروي، و0.876 مليون هكتاراً مزروعة بالقمح البعلي.

بلغت المساحة المزروعة بالقمح القاسي قرابة 0.704 مليون هكتاراً، منها 0.353 مليون هكتاراً مزروع بالقمح القاسي المروي، والباقي من المساحة تزرع بالقمح القاسي بعلاً. وبشكل عام، بلغت نسبة المساحة المزروعة بالقمح القاسي في سورية عام 2007 نحو 42 %، والقمح الطري 58 % من إجمالي المساحة المزروعة به (مديرية الإحصاء والتخطيط، 2007).

بلغ الإنتاج من القمح عام 2007 نحو 4.041 مليون طناً، منها 3.130 مليون طناً من المساحة المروية، و0.911 مليون طناً من الزراعة البعلية. كما بلغ إنتاج القمح القاسي المروي قرابة 1.406 مليون طناً، والقمح القاسي المزروع بعلاً قرابة 0.411 مليون طناً (مديرية الإحصاء والتخطيط، 2007).

مشكلة البحث وأهميته:

أسهمت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في حل مسألة الاكتفاء الذاتي في سورية لأهم مادة غذائية للشعوب، وهي القمح، نتيجة لاستعمالها تراكيب وراثية جديدة في إنتاج القمح (أصناف متفوقة) بدلاً من الأصناف القديمة. وقد اعتمدت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية منذ عام 1983 أصناف متعددة من القمح وفق المناطق البيئية المختلفة:

- المناطق المروية: (في منطقة الاستقرار الأولى اعتمد الصنف شام1، وفي منطقة الاستقرار الثانية اعتمد الصنف بحوث5) .
- المناطق البعلية: [في منطقة الاستقرار الأولى اعتمدت الأصناف شام1، أكساد65، وبحوث7، واعتمدت في منطقة الاستقرار الثانية الأصناف شام3، شام5، و اعتمد في منطقة الاستقرار الأولى والثانية الصنف دوما1(أكساد1105)].

أثبتت النتائج العلمية مقدرة الباحثين على تحقيق التنمية الرأسية للإنتاج الزراعي من خلال النتائج المختلفة التي ظهرت وتظهر في هذا المجال، ولكن يكمن العمل المكمل لهذه الأبحاث والابتكارات العلمية في توضيح النتائج المادية واختبارها حقلياً عند المزارعين. وعلى الرغم من مرور أكثر من عقدين من الزمن على اعتماد الأصناف المحسّنة من القمح القاسي إلا أنه لا تزال هناك شريحة من المزارعين تعتمد على الأصناف المحلية، وعليه ولمعرفة سلوكية هذه الأصناف لدى المزارعين من الناحيتين الإنتاجية والاقتصادية، ومدى تبني المزارعين لها، تمّ إجراء هذا البحث في المنطقة الجنوبية من سورية.

أهـداف البحث:

ينحصر هدف البحث في دراسة الكفاءة الاقتصادية لأصناف القمح القاسي المحسّنة، بقصد التوصل إلى نتائج وتوصيات تساعد صانعي السياسة الزراعية في التخطيط الاقتصادي الأمثل للتوسع في نشر هذه الأصناف.

مواد البحث وطرائقه

تمّ الاعتماد في هذا البحث على نوعين من البيانات لدراسة تبني المزارعين للأصناف المحسّنة من القمح القاسي في المنطقة الجنوبية، الأولى: بيانات ثانوية، تمّ الحصول عليها من اصدارات الجهات والمؤسسات المختصة (بيانات صادرة عن الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، والبيانات الإحصائية الصادرة عن مديرية الإحصاء والتخطيط الزراعي، وعن مديرية الإرشاد الزراعي في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، وعن المكتب المركزي للإحصاء). والثانية: بيانات أولية، من خلال تصميم استبيان لجمع هذه البيانات عن طريق إجراء المقابلة الشخصية مع المزارع.

نُفذتْ الدراسة في محافظتي درعا والسويداء من خلال عينة طبقية عشوائية، وتمّ اختيار القرى الموجودة في منطقتي الاستقرار الزراعي الأولى والثانية ومزارعوا القمح وفقاً لما يلي:

أ- اختيار القرى المدروسة:

تمت مراعاة الأمور الآتية عند اختيار القرى المدروسة:

1 - اختيار القرى بناءً على عدد الدوائر الزراعية الموجودة في محافظتي الدراسة، حيث تضم محافظة درعا /7/ دوائر زراعية (ازرع، نوى، الصنمين، درعا، طفس، تل شهاب، الشجرة)، وتضم محافظة السويداء /4/ دوائر زراعية (شهبا، السويداء، القريا، صلخد).

2 - اختيار دائرتين زراعيتين من كل محافظة على النحو الآتي: درعا (نوى منطقة استقرار أولى، ازرع منطقة استقرار ثانية)، السويداء (السويداء منطقة استقرار أولى، شهبا منطقة استقرار ثانية)، وتمّ ذلك وفقاً لما يلي:

- بالنسبة لمحافظة درعا:
  - نوى تضم /12/ قرية جميعها من منطقة الاستقرار الأولى.
  - تضم ازرع /28/ قرية جميعها من منطقة الاستقرار الثانية.
  - بقية الدوائر قراها منتشرة في مناطق استقرار مختلفة.
- بالنسبة لمحافظة السويداء:
  - السويداء تضم/12/ قرية جميعها من منطقة الاستقرار الأولى.
  - تضم شهبا /31/ قرية من منطقة الاستقرار الثانية.
  - بقية الدوائر قراها منتشرة في مناطق استقرار مختلفة.

3 - بلغ عدد القرى المستهدفة في الدراسة /83/ قرية في كلتا المحافظتين، حيث بلغت في محافظة درعا /40/ قرية (/12/ قرية منطقة استقرار أولى، و/28/ قريةَ منطقة استقرار ثانية)، و في محافظة السويداء /43/ قرية (/12/قرية منطقة استقرار أولى، و/31/ قرية منطقة استقرار ثانية).

4 - تمّ اختيار القرى عشوائياً بنسبة 10 % من عدد القرى المستهدفة في الدراسة، والمحددة سابقاً في كل من منطقتي الاستقرار الأولى والثانية وفي كلتا المحافظتين. ومن ثمّ يكون مجموع عدد القرى المدروسة /8/ قرى موزعة بين المحافظتين على النحو الآتي: درعا /4/ قرى (/1/ قرية منطقة استقرار أولى من نوى، و/3/ قرى منطقة استقرار ثانية من ازرع)، السويداء/4/ قرى (/1/ قرية منطقة استقرار أولى من السويداء، و/3/ قرى منطقة استقرار ثانية من شهبا).

ب – اختيار المزارعين:

تمّ أخذ عدد مزارعي القمح القاسي من الوحدة الزراعية التي يتبع لها كل قرية من القرى المدروسة.

اعتمد مبدأ العينة العشوائية البسيطة في اختيار المزارعين، حيث تكون مجتمع الدراسة من مزارعي محصول القمح القاسي في المنطقة الجنوبية (محافظتي درعا والسويداء)، وقد بلغ مجموع المزارعين في القرى المستهدفة 1987 مزارعاً، منها 896 مزارعاً في محافظة درعا (134 مزارع في منطقة الاستقرار الأولى، و 762 مزارعاً في منطقة الاستقرار الثانية)، وكان عدد المزارعين في محافظة السويداء نحو 1091 مزارعاً (161 مزارعاً في منطقة الاستقرار الأولى، و 930 مزارعاً في منطقة الاستقرار الثانية).

اعتمدت نسبة 10 % من عدد المزارعين في كل قرية من القرى المدروسة التي تمّ اختيارها، ووفقاً لذلك يكون حجم العينة 199 مزارعاً في كلتا المحافظتين، حيث بلغ في محافظة درعا نحو 89 مزارعاً (13 مزارعاً في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى، و 67 مزارعاً في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية)، و في محافظة السويداء 110 مزارعين (16 مزارعاً في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى، و94 مزارعاً في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية).

تم تحليل البيانات باعتماد أساليب التحليل الإحصائية والوصفية، وذلك باستخدام البرامج الإحصائية (SPSS ، EXCEL).

المؤشرات المدروسة:

1 - الدخل الإجمالي: وتم حسابه بأخذ مجموع قيمة الإنتاج الحبي والإنتاج الثانوي من بقايا المحصول، التي تمّ حسابها بضرب كمية الإنتاج بسعر المبيع لوحدة الإنتاج.

2 - الربح الصافي: وتم حسابه بطرح التكاليف من الدخل الإجمالي.

3 - الكفاءة الاقتصادية الإجمالية: وتحسب وفق المعادلة الرياضية الآتية:

الناتج الإجمالي/ التكاليف الإجمالية.

4 - معامل الربحية (%)؛ ويحسب من المعادلة الرياضية الآتية:

الربح السنوي/ التكاليف الإنتاجية × 100.

النتـائج والمناقشـة

أولاً- انتشار أصناف القمح القاسي :

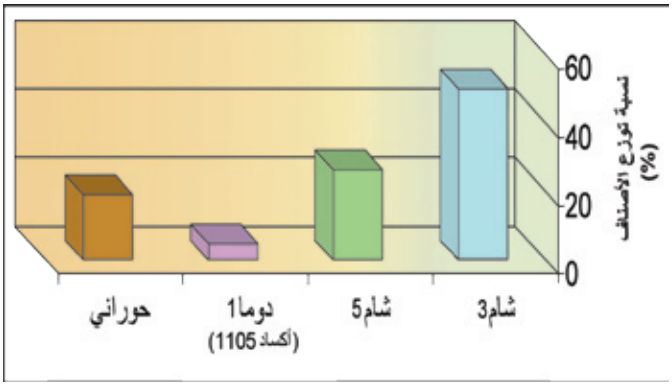
قامت الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية بالتعاون مع المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، باستنباط عدد من الأصناف الجديدة القاسية ذات الكفاءة الإنتاجية العالية والملائمة لمختلف البيئات الزراعية، وجربتها في محطات البحث الزراعي وعند المزارعين، وتشير البيانات المتوافرة في تقارير الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (الجدول 1) إلى أن المزارعين بدأوا تبني الأصناف المحسّنة منذ أوائل السبعينات، وقد لاقت هذه الأصناف انتشاراً واسعاً في حقول المزارعين على مستوى سورية، وساهمت في زيادة الإنتاج كماً ونوعاً في وحدة المساحة.

الجدول 1. أصناف القمح القاسي المعتمدة و مردوديتها في محطات الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

أصناف القمح	النوع	تاريخ الاعتماد	المنطقة البيئية	متوسط المردود كغ . هكتار$^{-1}$
جزيرة $_{17}$	قاسي	1972	مروي	6275
			أولى	3104
بحوث$_1$	قاسي	1981	مروي	6137
			أولى	3182
شام$_1$	قاسي	1983	مروي	6856
			أولى	3590
أكساد$_{65}$	قاسي	1985	أولى	3165
بحوث$_5$	قاسي	1987	مروي	7314
شام$_3$	قاسي	1987	ثانية	1975
شام$_5$	قاسي	1994	ثانية	1847
بحوث$_7$	قاسي	2000	أولى	4000
دوما$_1$ (أكساد $_{1105}$)	قاسي	2002	أولى	4744
			ثانية	1702
بحوث$_9$	قاسي	2004	مروي	6914
بحوث$_{11}$	قاسي	2004	أولى	4594
شام$_7$	قاسي	2004	مروي	7445
حوراني	قاسي	محلي قديم	ثانية	1706

المصدر: تقارير اعتماد الأصناف في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

يتبين من الشكل 1 أنّ المزارعين في المنطقة الجنوبية يزرعون في حقولهم مجموعة من الأصناف المحسّنة وهي (شام$_3$، شام$_5$، دوما$_1$)، إضافةً إلى الصنف المحلي (حوراني). ويتضح من الشكل أنّ أكثرها انتشاراً هو الصنف شام$_3$ وبنسبة 50 %، يليه الصنف شام$_5$ وبنسبة 26.35 %، ثمّ الصنف الحوراني بنسبة 19.1 %، والصنف دوما$_1$ (أكساد$_{1105}$) بنسبة 4.55 %.



المصدر: عينة الدراسة لعام 20072006 .

الشكل1. توزع الأصناف المزروعة لدى أفراد العينة.

يشير ذلك على أنّ المزارعين يمكن أن يتقبلوا الأصناف الجديدة إذا لمسوا الفائدة منها، الأمر الذي يستوجب الإسراع في نشر هذه الأصناف من قبل الجهات المعنية.

ثانياً: الكفاءة الاقتصادية لأصناف القمح القاسي:

يهدف هذا الجزء إلى التعرف على تكاليف إنتاج محصول القمح القاسي المحسّن والمحلي في العينة المدروسة، وتحديد بنود التكاليف المتغيرة والثابتة، وأهميتها النسبية من إجمالي التكاليف، كما يهدف إلى التعرف على الإنتاجية، والربحية.

1-2 - تحليل تكاليف الإنتاج:

يتحدد الدخل الناتج عن الزراعة بثلاثة عوامل، الأول هو كمية الإنتاج، والثاني السعر الذي ستباع به المنتجات، ويتحدد الأخير بشكل كبير بالنوعية، والعامل الثالث هو التكلفة، و يتحدد السعر في السوق عن طريق العرض والطلب (في النظام الحر)، أو عن طريق الدولة كما في بلدان التجربة الاشتراكية وبعض البلدان الأخرى، أما كمية الإنتاج فتتحدد بعوامل فنية وطبيعية كالتكنولوجيا المستعملة في الإنتاج الزراعي، بالإضافة إلى خصوبة التربة وصلاحيتها للزراعة والظروف المناخية. ويبقى السبيل الوحيد أمام المنتجين هو خفض التكاليف بالرقابة والضبط، وترشيد استعمال عوامل الإنتاج المتاحة من أجل تحقيق أعظم عائد اقتصادي ممكن (العليوي، 1996). والتكاليف الإنتاجية هي النفقات التي تترتب على صاحب المنشأة الزراعية من أجل تحقيق العمليـة الإنتاجية (عبد العزيز، 2001). وتُصنّف التكاليف إلى التكاليف الثابتة Fixed costs، وهي التكاليف التي لا تتغير بتغير الإنتاج الكلي، ولها دلالة سكونية static في المدى القصير

فقط، حيث تصبح جميع العوامل الإنتاجية متغيرة على المدى الطويل، كالضرائب على الأراضي الزراعية، والضمان والتأمين...الخ. والتكاليف المتغيرة Variable costs، وهي التكاليف التي ترتبط وتتغير مع كميات الإنتاج الكلي، و ترتبط كذلك مباشرةً بالتابع الإنتاجي، كتكاليف الأسمدة، حيث تزداد مع زيادة المساحة المزروعة، وتكاليف العلف (منى، 1992).

و عرف علي (1998) التكاليف الزراعية المتغيرة بأنّها النفقات التي تتغير بتغير كمية مدخلات الإنتاج الزراعي ومن أمثلتها البذور والأسمدة...الخ، وبإضافة التكاليف الثابتة إلى بنود التكاليف المتغيرة ينتج إجمالي التكاليف الكلية. وتمّ حساب تكاليف الإنتاج الإجمالي بأخذ مجموع التكاليف المقدمة لخدمة المحصول من مستلزمات الإنتاج، وعمليات الخدمة اللازمة، حيث تمّ اعتماد المتوسطات الحسابية للمؤشرات السابقة، و تمت إضافة التكاليف الضمنية كإيجار الأرض، وفائدة رأس المال، والنفقات النثرية. وقد تم تقسيم الأصناف المحسّنة إلى :

- أصناف محسّنة مروية: وتضم الأصناف المحسّنة التي تزرع رياً [شام$_3$، شام$_5$ ، دوما$_1$ (أكساد$_{1105}$)].

- أصناف محسّنة بعلية: وتضم الأصناف المحسّنة التي تزرع بعلاً (شام$_3$، شام$_5$).

تم حساب مجمل تكاليف الخدمات الزراعية (تكاليف الحراثات المنفذة لاتشمل قيمة المحروقات) ومدخلات الإنتاج لهذا المحصول، بالإضافة إلى حساب قيمة الإنتاج بضرب إنتاجية وحدة المساحة في السعر المزرعي، ومن ثمّ تمّ حساب الربحية في وحدة المساحة التي تساوي حاصل طرح قيمة الإنتاج من مجمل التكاليف للخدمات والمستلزمات مع الأخذ بعين الاعتبار فائدة رأس المال من مجمل تكاليف مستلزمات الإنتاج الزراعية بواقع 4.5 % حيث أنّ البحث أجري عام 2007/2006 ولم يأخذ بعين الاعتبار تغير الفائدة على رأس المال الذي أصبح عام 2008 7.5 %، والنفقات النثرية بواقع 5 % على مجمل تكاليف الخدمات والمستلزمات، ووسطي المردود بعد حسم أجور الأرض بواقع 15 %، وذلك وفق ما ورد في جدول حساب الربحية في إحصائيات وزارة الزراعة.

يبين الجدول 2 أنّ قيمة تكاليف العمليات الزراعية (خدمة المحصول) من محصول القمح المحسّن المروي قرابة 1360 ل.س للدونم الواحد، وقد بلغت من محصول القمح المحسّن البعل نحو 666 ل.س للدونم الواحد، في حين بلغت قيمة تكاليف العمليات الزراعية لمحصول القمح المحلي قرابة 323 ل.س للدونم الواحد. أما فيما يخص تكاليف مستلزمات الإنتاج الزراعي، فقد بلغت أعلى قيمة لها نحو 2053 ل.س للدونم من محصول القمح المحسّن المروي، وقد بلغت من محصول القمح المحسّن البعل (424) ل.س للدونم الواحد، في حين بلغت قيمة تكاليف مستلزمات الإنتاج لمحصول القمح المحلي (227) ل.س للدونم الواحد. وفيما يتعلق بالتكلفة فقد بلغ متوسط تكلفة الدونم الواحد بالنسبة لمحصول القمح المحسّن المروي نحو 4445 ل.س، في حين بلغ متوسط تكلفة الدونم الواحد لمحصول القمح المحسّن البعل نحو 1392 ل.س، وبالمقابل فقد بلغ متوسط تكلفة محصول القمح المحلي في الدونم الواحد قرابة 692 ل.س (الجدول 2). وهذه مؤشرات مهمة تدعو إلى ضرورة تكثيف الجهود من الجهات المعنية للتقليل من تكاليف هذه العناصر من خلال وضع سياسة سعرية مشجعة.

الجدول 2. تكاليف إنتاج أصناف القمح القاسي المزروعة لدى أفراد العينة المدروسة.

(الوحدة: ل.س . دونم$^{-1}$)

البيان		الصنف المحسن مروي	الصنف المحسن بعل	الصنف المحلي
إجمالي الحراثات		227	191	90
الزراعة	آلي	32	25	25
التسميد الكيماوي	يدوي	50		
التسكيب	آلي	30		
الري	يدوي	278		
التعشيب	يدوي			
بالمبيدات	آلي	40	35	
بالمبيدات	آلي	20	20	
المكافحة	يدوي	25	20	
	جرار	50	35	
الحصاد	آلي	448	280	178
الفرز والتعبئة والتفريغ	يدوي	29		
التحميل والتنزيل	يدوي	75	21	
النقل		56	39	30
المجموع		1360	666	323
قيمة البذار		330	194	67
قيمة السماد الكيماوي	آزوتي	135	48	40
	فوسفوري	119	47	45
قيمة مبيد	أعشاب	70	65	50
قيمة مياه الري	رية	555		
قيمة عبوات	عبوة	149	70	25
قيمة مازوت وزيوت		695		
المجموع		2053	424	227
إيجار الأرض 15 % من الإنتاج		768	228	104
فائدة رأس المال 4.5 %		93	19	10
نفقات نثرية 5 % من النفقات		171	55	28
إجمالي التكاليف		4445	1392	692
المردود (كغ. دونم$^{-1}$)		426.6	126.6	58.19

المصدر: عينة الدراسة لعام 2006/2007.

2-1-1 - تكلفة الإنتاج على مستوى النظم الزراعية:

يبين الجدول 3 أنّ متوسط تكلفة إنتاج الصنف دوما$_1$ هي الأعلى في نظام الزراعة المروي، حيث بلغت 4810 ل.س. دونم$^{-1}$، يليه الصنف شام$_5$ بمتوسط

تكلفة بلغ 4511 ل.س . دونم$^{-1}$، ثم الصنف شام$_3$، حيث بلغ متوسط تكلفة إنتاجه 4292 ل.س. دونم$^{-1}$. أما فيما يتعلق بنظام الزراعة البعلي فقد بلغ متوسط تكلفة إنتاجية الصنف شام$_3$ 1570 ل.س . دونم$^{-1}$، في حين بلغ متوسط تكلفة إنتاجية الصنف شام$_5$ نحو 1278 ل.س. دونم$^{-1}$، أما متوسط تكلفة إنتاجية الصنف الحوراني فقد بلغت 692 ل.س. دونم$^{-1}$.

2-2 - إنتاجية الأصناف المزروعة:

يبين الجدول 4 أنّ متوسط إنتاجية الصنف دوما$_1$ هي الأفضل في نظام الزراعة المروي، حيث بلغ متوسط الإنتاجية الاقتصادية الرئيسة (الغلة الحبية) 487.5 كغ . دونم$^{-1}$، في حين بلغ متوسط الإنتاجية الثانوية (الغلة الحيوية) 325 كغ . دونم$^{-1}$، يليه الصنف شام$_5$ بمتوسط إنتاجية بلغ 475 كغ . دونم$^{-1}$ من الإنتاج الرئيسي (الحب)، في حين بلغ الإنتاج الثانوي (240) كغ للدونم الواحد، ثم الصنف شام$_3$ حيث بلغ متوسط الإنتاجية الرئيسة (الغلة الحبية) 415.19 كغ .دونم$^{-1}$، في حين بلغ الإنتاج الثانوي 301.67 كغ للدونم الواحد.

أما فيما يتعلق بنظام الزراعة البعلي فقد بلغ متوسط إنتاجية الصنف شام$_3$ قرابة 140.3 كغ . دونم$^{-1}$ من الحب، في حين إنتاجية التبن 161.22 كغ للدونم الواحد، في حين بلغ متوسط إنتاجية الصنف شام$_5$ من الإنتاج الرئيسي (الغلة الحبية) 103 كغ . دونم$^{-1}$ ، في حين بلغ الإنتاج الثانوي (القش) 109.34 كغ للدونم الواحد. أما متوسط إنتاجية الصنف الحوراني

الجدول 3. تكاليف أصناف القمح القاسي المزروعة وفق النظم لزراعية لدى أفراد العينة المدروسة.

(الوحدة: ل.س . دونم$^{-1}$)

البيان	نظام الزراعة البعلي			نظام الزراعة المروي		
	شام$_3$	شام$_5$	حوراني	شام$_3$	شام$_5$	دوما$_1$ (اكساد$_{1105}$)
تكاليف مستلزمات الإنتاج+عمليات الخدمة	1233.27	1062	550	3289	3391	3647
إيجار الأرض 15 % من الإنتاج	252	185	104	747	855	878
فائدة رأس المال 4.5 %	23	16	10	91	95	103
نفقات نثرية 5 % من النفقات	62	51	28	165	170	182
إجمالي التكاليف	1570	1278	692	4292	4511	4810
المردود (كغ . دونم$^{-1}$)	140.3	103	58.19	415.19	475	487.5

المصدر: عينة الدراسة لعام 2007/2006.

الجدول4. إنتاجية الأصناف المزروعة لدى أفراد العينة المدروسة.

(الوحدة: كغ . دونم$^{-1}$)

الأصناف المزروعة	البيان	نظام الزراعة البعلي		نظام الزراعة المروي	
		حب	تبن	حب	تبن
شام$_3$	المتوسط	140.3	161.22	415.19	301.67
	العدد	83	83	27	27
	الانحراف المعياري	45.474	126.763	69.303	42.607
شام$_5$	المتوسط	103	109.34	475	240
	العدد	53	53	5	5
	الانحراف المعياري	25.662	41.522	25	13.693
دوما$_1$	المتوسط	-	-	487.5	325
	العدد	-	-	10	10
	الانحراف المعياري	-	-	13.716	26.352
حوراني	المتوسط	58.19	61.31	-	-
	العدد	42	42	-	-
	الانحراف المعياري	8.414	24.012	-	-

المصدر: عينة الدراسة لعام 2007/2006.

فقد بلغت 58.19 كغ . دونم$^{-1}$ من الإنتاج الرئيس (الحب)، وقرابة 61.31 كغ للدونم الواحد من الإنتاج الثانوي (التبن). وهذا يؤكد ضرورة التوسع في نشر الأصناف المتفوقة إنتاجياً في حقول المزارعين من قبل الجهات ذات العلاقة من إرشاد زراعي، وبحوث زراعية، ومؤسسة إكثار بذار، وذلك بإقامة الندوات والأيام الحقلية والحقول الإرشادية وتوفير البذار بكميات مناسبة. ويوضح الجدول 4 أن إنتاجية الصنف المحسن تزيد عن الصنف المحلي، حيث أننا نلاحظ أن إنتاجية الصنف المحسن شام$_3$ يزيد عن الصنف المحلي بنسبة (141 %) في الموسم 2007/2006 في نظام الزراعة البعلي، وكذلك الأمر بالنسبة للصنف المحسن شام$_5$ حيث بلغت الزيادة نحو (77 %)، وهذه المؤشرات تثبت صحة نتائج البحوث العلمية التي على أساسها تمّ اعتماد هذه الأصناف. ومن الملاحظ أيضاً أن أداء جميع الأصناف متدني في الإنتاجية في الموسم 2007/2006 نتيجة للظروف المناخية التي سادت في هذا الموسم.

3-2 - اقتصادية الصنف المحسّن:

يُلاحظ من الجدول 5 تفوق الصنف المحسّن المروي من حيث الربح الصافي، حيث بلغ متوسط الدخل الإجمالي للصنف المحسّن المروي 6918 ل.س للدونم الواحد، وعند حسم قيمة التكاليف، التي بلغت 4445 ل.س. دونم$^{-1}$ بلغت قيمة الربح الصافي 2473 ل.س.دونم$^{-1}$، في حين جاء الربح الصافي للصنف المحسّن البعل بالمرتبة الثانية من حيث الربح الصافي، حيث بلغ متوسط الدخل الإجمالي للصنف المحسّن البعل نحو 2220 ل.س. دونم$^{-1}$، وعند حسم التكاليف والبالغة قيمتها 1392 ل.س للدونم الواحد بلغت قيمة الربح الصافي 828 ل.س . دونم$^{-1}$، أما بالنسبة للصنف المحلي فقد بلغ متوسط الدخل الإجمالي 1062 ل.س للدونم الواحد، وعند حسم قيمة التكاليف التي بلغت 692 ل.س للدونم الواحد، بلغت قيمة الربح الصافي 370 ل.س. دونم$^{-1}$.

الجدول 5. ربحية القمح القاسي المحسن والقمح القاسي المحلي لدى أفراد العينة المدروسة.

البيان	الصنف المحسن مروي	الصنف المحسن بعل	الصنف المحلي
غلة حب (كغ . دونم$^{-1}$)	427	126	58
غلة تبن (كغ . دونم$^{-1}$)	299	118	61
سعر الحب (ل.س . كغ$^{-1}$)	12	12	12
سعر التبن (ل.س . كغ$^{-1}$)	6	6	6
متوسط الدخل الإجمالي (ل.س.دونم$^{-1}$)	6918	2220	1062
متوسط التكاليف (ل.س . دونم$^{-1}$)	4445	1392	692
متوسط الربح الصافي (ل.س . دونم$^{-1}$)	2473	828	370
صافي الدخل المزرعي (ل.س . دونم$^{-1}$)	2162	728	322
الكفاءة الاقتصادية	1.56	1.59	1.53
معامل الربحية (%)	55.64	59.48	53.47

المصدر: عينة الدراسة لعام 2007/2006 .

1-3-2 - اقتصادية الصنف المحسّن على مستوى النظم الزراعية:

يبين الجدول 6 أنّ الربح الصافي للصنف دوما$_1$ هو الأفضل في نظام الزراعة المروي، حيث بلغ متوسط الدخل الإجمالي 7800 ل.س للدونم الواحد، وعند حسم قيمة التكاليف، التي بلغت 4810 ل.س . دونم$^{-1}$ بلغت قيمة الربح الصافي 2990 ل.س . دونم$^{-1}$، يليه الصنف شام$_5$ حيث بلغ متوسط الدخل الإجمالي 7140 ل.س للدونم الواحد، وعند حسم قيمة التكاليف التي بلغت 4511 ل.س . دونم$^{-1}$ بلغت قيمة الربح الصافي 2629 ل.س . دونم$^{-1}$، ثم الصنف شام$_3$ حيث بلغ متوسط الدخل الإجمالي 6792 ل.س . دونم$^{-1}$، وعند حسم التكاليف والبالغة قيمتها 4292 ل.س . دونم$^{-1}$ بلغت قيمة الربح الصافي 2500 ل.س . دونم$^{-1}$. أما فيما يتعلق بنظام الزراعة البعلية فقد جاء الصنف شام$_3$ بالمرتبة الأولى من حيث الربح الصافي، حيث بلغ متوسط الدخل الإجمالي 2646 ل.س . دونم$^{-1}$، وعند حسم قيمة التكاليف التي بلغت 1570 ل.س . دونم$^{-1}$ بلغت قيمة الربح الصافي للصنف شام$_3$ 1076 ل.س . دونم$^{-1}$، في حين جاءت ربحية الصنف شام$_5$ في المرتبة الثانية، حيث بلغ متوسط الدخل الإجمالي 1890 ل.س . دونم$^{-1}$، وعند حسم قيمة التكاليف التي بلغت 1278 ل.س . دونم$^{-1}$ بلغت قيمة الربح الصافي للصنف شام$_5$ 612 ل.س . دونم$^{-1}$، بلغ الربح الصافي للصنف شام$_5$ 612 ل.س . دونم$^{-1}$. أما بالنسبة للصنف الحوراني فقد بلغ متوسط الدخل الإجمالي 1062 ل.س للدونم الواحد، وعند حسم قيمة التكاليف البالغة 692 ل.س للدونم الواحد بلغت قيمة الربح الصافي 370 ل.س . دونم$^{-1}$ (الجدول 6).

نستنتج مما سبق، أنّ الأصناف المحسّنة تعطي ربحية أفضل من الأصناف المحلية، رغم ما تتسم به الأصناف المحلية من مواصفات وراثية وتأقلمها مع مختلف الظروف المناخية، الأمر الذي يؤكد ضرورة الاستفادة منها في برامج التربية التقليدية وفي بحوث التقانات الحيوية.

المقترحات

1 - نشر الأصناف الحديثة من القمح القاسي في المنطقة الجنوبية، وتقديم الدعم الحكومي لها، كتقديم التسهيلات اللازمة للمزارعين بدءاً من توفير المدخلات الزراعية ذات الجودة العالية بأسعار مناسبة عن طريق المصرف الزراعي وبما يتناسب مع المساحات المزروعة، وانتهاءً بتسعير القمح القاسي بما يتناسب مع تكاليف الإنتاج.

2 - التركيز على زراعة الصنف شام$_3$ في نظام الزراعة البعلي نظراً لإنتاجيته العالية بالمقارنة مع الأصناف المتوافرة حالياً في ظل الظروف المناخية الجارية على الواقع في المنطقة الجنوبية، وقدرته على تحمل الجفاف بالمقارنة مع باقي الأصناف، و التركيز على زراعة الصنف دوما$_1$ في نظام الزراعة المروي.

الجدول 6. ربحية الأصناف المزروعة وفق النظم الزراعية لدى أفراد العينة المدروسة.

البيان	نظام الزراعة البعلي			نظام الزراعة المروي		
	شام$_3$	شام$_5$	حوراني	شام$_3$	شام$_5$	دوما$_1$
غلة حب (كغ . دونم$^{-1}$)	140	103	58	415	475	488
غلة تبن (كغ . دونم$^{-1}$)	161	109	61	302	240	325
سعرالحب (ل.س . كغ$^{-1}$)	12	12	12	12	12	12
سعر التبن (ل.س . كغ$^{-1}$)	6	6	6	6	6	6
متوسط الدخل الإجمالي (ل.س.دونم$^{-1}$)	2646	1890	1062	6792	7140	7806
متوسط التكاليف (ل.س . دونم$^{-1}$)	1570	1278	692	4292	4511	4810
متوسط الربح الصافي (ل.س. دونم$^{-1}$)	1076	612	370	2500	2629	2996
صافي الدخل المزرعي (ل.س. دونم$^{-1}$)	957	527	322	2194	2307	2551
الكفاءة الاقتصادية	1.69	1.48	1.53	1.58	1.58	1.62
معامل الربحية (%)	68.54	47.89	53.47	58.25	58.28	62.29

المصدر: عينة الدراسة لعام 2007/2006 .

3 - تامين احتياجات المناطق من بذار الأصناف المحسّنة المخصصة لها في الموعد المحدد للزراعة، بحيث تصل إلى المزارعين بسرعة للاستفادة من طاقتها الإنتاجية.

4 - بذل المزيد من الجهد سواء في مجال البحث العلمي الزراعي أو في مجال الإرشاد الزراعي للتغلب على المشاكل والصعوبات التي يعاني منها المزارعين.

المراجع

1 - السنكري، محمد نذير(1981). أساسيات إنتاج محاصيل حقلية، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية.

2 - الشحاذة العودة، أيمن (2005). بعض الرؤى الفسيولوجية لتحسين غلة محصول القمح الحبية ضمن الظروف البيئية المناسبة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية- المجلد(2)- العدد (2).

3 - العليوي، احمد (1996). محاسبة التكاليف الزراعية، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية.

4 - علي، خضر(1998). أسس إدارة الأعمال المزرعية، جامعة عمر المختار، الدار البيضاء.

5 - عبد العزيز،علي (2001). أساسيات علم الاقتصاد الزراعي، جامعة دمشق، سورية.

6 - منى، نور الدين (1992). اقتصاديات الإنتاج النباتي، كلية الزراعة،جامعة حلب، سورية.

7 - المركز الوطني للسياسات الزراعية (2005). واقع الغذاء والزراعة في سورية، المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.

8 - المركز الوطني للسياسات الزراعية (2007). واقع الغذاء والزراعة في سورية، المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.

9 - مديرية الإرشاد الزراعي (2006). بيانات غير منشورة موجودة في السجلات الإحصائية لدى الوحدات الإرشادية، مديرية الإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.

10 - مديرية الإحصاء والتخطيط (2007). المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية لعام 2007، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.

التوصيف المورفولوجي لبعض الأنواع التابعة للجنس *Medicago* في سورية

Morphological Characterization of Some *Medicago* Species in Syria

جورج طربين[1]، وسلام لاوند[2]، وغيداء الأمير[3]

(1)؛ مساعد باحث في قسم الأصول الوراثية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.
(2)؛ مدرسة- قسم المحاصيل الحقلية- كلية الزراعة- جامعة دمشق.
(3)؛ باحثة في قسم النباتات الطبية والعطرية- الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

المُلخَّص

تمّ جمع 11 نوعاً من الأنواع التابعة للجنس *Medicago* من مناطق جغرافية مختلفة في سورية، ووصفت مورفولوجيا باعتماد 12 مؤشراً من أجل دراسة التباينات بين هذه الأنواع. تشكل محاولات البحث عن معايير جديدة للتمييز بين الوحدات التصنيفية، واحدة من أهم مهام علم التصنيف النباتي. تعد سورية أحد أهم مراكز التنوع الوراثي للفصيلة البقولية *Fabaceae*، ولأنواع جنس الفصة، لذا يعد حصر هذه الأنواع وتحديدها بدقة ذو أهمية اقتصادية وبيئية كبيرة.

نُفذت هذه الدراسة في كلية الزراعة بجامعة دمشق خلال الموسم الزراعي 2008-2009، حيث زرعت الأنواع بتاريخ 2008/12/24 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وثلاثة مكررات لكل نوع.

أظهرت هذه الدراسة وجود فروقات متباينة جداً بين أنواع الفصة المدروسة بالنسبة لشكل الوريقة وشكل القرن. كما أظهرت وجود فروقات معنوية بالنسبة لصفة عدد الأيام اللازمة للإنبات و تشكل القرون والنضج التام وعدد الأفرع في النبات.

الكلمات المفتاحية: التوصيف المورفولوجي، النفل، الفصة، سورية.

Abstract

Eleven species belong to the genus *Medicago* were collected from different regions of Syria and characterized for 12 basic morphological traits, in order to study variations between species. The attempts to find new criteria for distinguishing between taxonomic units, is one of the most important tasks of plant taxonomy. Syria is one of the most important centers of biodiversity of legumes (Fabaceae), therefore survey and accurate identification of the *medicago* species has an economic and environmental importance. This study was carried out at Faculty of Agriculture, University of Damascus, during the growing season 2008-2009. These species were planted on 24/12/2008 in Randomized Complete Bloke Design. Significant differences

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

occured between the investigated types of alfalfa for leaf shape and the pod type. There was also a significant difference for days to germination and pod development, full maturity and the number of branches per plant.

Key words: Morphological characterization, Medics, Alfalfa, Syria

المقدمة

يطلق اسم النفل (الفصة الحولية- الميدك) على مجموعة كبيرة من الأنواع الحولية التابعة لجنس الفصة *Medicago* (أبو نخلة، 1990)، حيث يوجد نحو 28 نوعاً حولياً، وبعض هذه الأنواع يمكن أن يشتمل على أكثر من طراز نباتي أو تحت نوع، ما يجعل مجمل طرز النفل يصل إلى قرابة 52 طرازاً (Abdelguerfi وزملاؤه، 1988). يزرع النفل كمحصول تغطية في بساتين الفاكهة، أو كمحصول رعوي في مناطق زراعة الحبوب الشتوية، حيث تزرع أصنافه منفردة أو مخلوطة مع بعض النجيليات الحولية كمراعٍ حولية (غزال، 1982).

بالنسبة للبرسيم الحجازي أو الفصة، فيطلق هذا الاسم على الأصناف المزروعة (ثنائية الحول والمعمرة) للفصة *Medicago sativa*، حيث يعتقد أنَّ أصول هذه التسمية (الألفالفا) عربية، وتعني الألف ألف أي أن البذرة تعطي ألف ألف بذرة والغصن الخضري يعطي ألف ألف فرع خضري، لكن التسمية الإنكليزية Lucerne هي الأكثر انتشاراً في دول أوروبا والكومنولث. ويعد محصول الفصة المزروعة *M. sativa* من أهم محاصيل العلف الخضراء ذات الحولين أو المعمرة، ويعطي محصولاً أخضر على مدار العام (كذلك، 2002).

تُعد أنواع جنس الفصة المزروعة والفصة الحولية (النفل) ذات أهمية كبيرة جداً. تستعمل كعلفٍ للحيوانات المجترة والخيل، فهي تحتوي بين 15-22 % بروتين خام من المادة الجافة، إضافة إلى كونها مصدراً ممتازاً للفيتامينات والعناصر المعدنية (مخول والعبد، 2005). وتتميز أنواع الفصة بالمقدرة على التأقلم مع نطاقٍ واسع من المناخات، كما يمكنها جذب النحل مباشرة إلى رحيقها الحلو من أجل إنتاج العسل، بالإضافة إلى أنها تعمل كحاجز للحد من انتشار الأمراض والحشرات على المحاصيل الأخرى المتعاقبة في الدورة الزراعية (Buchan وGreene، 2000). وتحتوي الفصة المزروعة، كبقية البقوليات، عقداً بكتيرية على جذورها تمكنها من تثبيت الآزوت الجوي، فهي تثبت نحو 650 كغ.هكتار$^{-1}$ آزوت جوي في السنة، وهذا ما يجعلها مخصبات طبيعية للتربة، وملائمة لإدخالها في الدورات الزراعية، كما يعمل مجموعها الجذري الوتدي الكبير والمتشعب، من خلال مقدرته على اختراق التربة، على تحسين طبقة التربة الزراعية (Buchan وGreene، 2000). وتشكل أنواع الفصة المزروعة ذخيرة وراثية ذات أهمية وطنية وعالمية، تجمع وتصنف وتخزن في بنوك للأصول الوراثية، لكي يتسنى للمختصين القيام بدراسات وبحوث عليها بهدف انتخاب وتربية الأنواع والأصناف الملائمة للظروف المحلية، وتحسين الأنواع المزروعة لمنعها من الانقراض (مخول والعبد، 2005).

ويشكل النفل أحد المصادر الرعوية والعلفية المهمة في المناطق الجافة من سورية، لأنَّه يتحمل الجفاف، وتتحمل بعض الأصناف ملوحة التربة، ويحتل موقعاً خاصاً في النظم الزراعية القائمة على النجيليات، حيث يُسهم في تأمين أعلاف جيدة للأغنام، ويحسّن من خواص التربة الفيزيائية والكيميائية، حيث يضيف كمياتٍ جيدة من الآزوت والمادة العضوية، ويحمي التربة من التعرية والانجراف، ويحد من انتشار الأمراض والأعشاب الضارة بمحاصيل الحبوب (Carter وSheaffer، 1983؛ Anand وزملاؤه، 2000).

توجد فروقات مورفولوجية كبيرة بين أنواع النفل، لذا يشكل النفل أحد المصادر الوراثية المهمة لاستعمالها في برامج التربية والانتخاب وإنتاج السلالات والهجن والأصناف الملائمة للظروف البيئية والزراعية والإنتاجية المختلفة (Lesins وزملاؤه، 1990؛ Prosperi، 1997).

يُعد تصنيف جنس الفصة *Medicago* معقداً إلى حدٍ كبير، إذ يقسم إلى 4 تحت أجناس Subgenus هي: *Lupularia* (Ser.) Grossh و*Orbicularia* Grossh. و*Medicago* Tutin و*Spirocarpos* Grossh (Ser.)، التي تقسم بدورها إلى 12 قطاعاً Section (يضم اثنان منها كل على حدة 4 تحت قطاعات)، تتوزع بينها جميع أنواع الجنس، التي لا تتفق المراجع على عددها، وهذا العدد يبدأ من 50 إلى 55 نوعاً (Lesins وLesins، 1979)، إلى 65 نوعاً (Weaver و Weihing، 1960) إلى 90 نوعاً (Small وJomphe، 1989)، وحتى المائة نوع عند باحثين آخرين.

أشار كذلك (2002) إلى أنّ الأصناف المختلفة من الفصة في العالم قد تم تقسيمها إلى المجاميع الآتية تبعا للون الأزهار والمنشأ ومقاومتها للبرودة والأمراض وبعض الصفات الزراعية الأخرى:

1 - المجموعة العادية Common alfalfa: أزهارها أرجوانية اللون وهي آسيوية المنشأ، محدودة المقاومة للبرودة، تمتاز بمقاومتها للأمراض وسرعة نموها بعد القطع.

2 - مجموعة التركستان Turkestan alfalfa: أزهارها أرجوانية، نباتاتها أقصر طولاً من المجموعة السابقة وأكثر افتراشاً وأبطأ نمواً بعد الحش، ولكنها تتمتع بمقاومة عالية للبرودة، ولها موسم سكون شتوي، ومقاومة لمرض الذبول البكتيري.

3 - المجموعة المخططة Variegated alfalfa: ترجع نشأة أصناف هذه المجموعة إلى هجن طبيعية أو اصطناعية بين الفصة أرجوانية الأزهار والفصة صفراء الأزهار, ولهذا فإنّ أزهارها متعددة الألوان بين الأصفر والأخضر والقرمزي، وهي عالية المقاومة للبرودة.

4 - الألفالفا غير المقساة Non-hardy alfalfa: ومنشأها الشرق العربي وأفريقيا, وأزهارها أرجوانية اللون, وسوقها قائمة وسريعة النمو, ضعيفة المقاومة للبرودة, وليس لها فترة سكون شتوية, كما أنها غير مقاومة للذبول البكتيري.

بالنسبة لأنواع الفصة في سورية وانتشارها الجغرافي فإنها وفق الدراسات المرجعية لم تكن محوراً لدراسات شاملة متخصصة إلا قليلاً، ونذكر منها تلك الواردة في فلورا سورية وفلسطين وسيناء (Postو Dinsmore، 1932)، وفي فلورا لبنان وسورية (Mouterde، 1970)، وفيما عدا ذلك فإننا نجد في مراجع أخرى مثل فلورا العراق (Townsend وGuest، 1974)، وفلورا تركيا (Davis، 1970)، وفلورا إيران (Parsa، 1948)، ودراسات Nègre (1956)، Heyn(1963) ، Lesins وLesins (1979) ، Small وJomphe (1989) ، Greuter وزملاؤه (1989) مؤشرات حول وجود بعض الأنواع التي تنتشر في سورية وكذلك كتاب أطلس التنوع الحيوي في سورية الصادر عن وزارة البيئة السورية عام 2001.

ذكر Prosperi وزملاؤه (1993) أنّ الوضع التصنيفي للجنس *Medicago* في صورة غير مكتملة، فحتى الآن يمكن للتناظرات والتماثلات أن تفتح باباً للشك والمغالطة، وتعد حدود العديد من الأنواع متغيرة كما توجد اختلافات مهمة في الرأي فيما يخص تحديد تحت الأنواع والأصناف النباتية.

قام البودي (2005) بدراسة شملت ستة أنواع من النفل المحلية (الفصة الحولية) المنتشرة في سورية، لدراسة الصفات الشكلية والفسيولوجية والإنتاجية لهذه الأنواع، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروقات كبيرة بين أنواع النفل المدروسة بالنسبة لصفة دليل مساحة الأوراق، وفترة محافظة الأوراق على كفاءتها التمثيلية، والكثافة النوعية للورقة. كما بينت نتائج الدراسة لمؤشرات الإنتاجية وجود فروقات معنوية بين هذه الأنواع بالنسبة للمؤشرات الإنتاجية التي شملت المحصول البيولوجي والاقتصادي والبذري ودليل الحصاد.

أظهرت دراسة قام بها مخول والعبد (2005) لأنواع جنس الفصة *Medicago* في 25 موقعاً في محافظة اللاذقية وجود 18 نوعاً تمثل جميع تحت الأجناس الأربعة التابعة للجنس المذكور، منها خمسة أنواع سجلت للمرة الأولى في المحافظة وهذا يشكل 20 % تقريباً من عدد أنواع الجنس كاملة.

هدف البحث

توصيف بعض الأنواع التابعة للجنس *Medicago* مورفولوجياً اعتماداً على المواصفات المظهرية (الشكلية) وفق كتيبات التوصيف المعتمدة من قبل المعهد الدولي للمصادرالوراثية النباتية Institute Bioversity International والمعروف سابقاً باسم IPGRI.

مواد البحث وطرائقه

المادة النباتية:

تمّ استعمال 11 نوعاً من الأنواع المتوافرة في البنك الوراثي للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (قسم الأصول الوراثية)، حيث تمّ جمع هذه الأنواع من خلال جولات استكشاف وجمع متعددة شملت عدة محافظات وعلى ارتفاعات مختلفة تراوحت بين 270 م و 1450 م عن سطح البحر.

طريقة الزراعة:

حرثت الأرض بفلاحتها ثلاثة فلاحات، نُفذت الأولى على عمق 50 سم لقلب طبقة التربة السطحية والتخلص من الأعشاب الضارة، ونُفذت الفلاحتين الثانية والثالثة بشكلٍ متعامد على عمق 30 سم بهدف تنعيم سطح التربة وتسويته، ثمّ قسمت التربة إلى سطور، بحيث يمثل كل نوع سطريّ زراعة متتاليين, طول السطر2م، والمسافة بين السطر والآخر 50 سم، ثمّ زرعت البذور بتاريخ 2008/12/24 على عمق1سم وبمعدل 20 بذرة في السطر أي 40 بذرة للنوع، ورويت الأرض مباشرةً بعد الزراعة. وتم خلال مراحل النمو والتطور مراقبة النباتات وتسجيل القراءات والملاحظات حتى موعد النضج الكامل. تمّ أخذ متوسط القراءات لعشرة نباتات أخذت عشوائياً بعد استبعاد النباتات الطرفية في كل سطر لكل مكرر.

الصفات المدروسة:

تمّت دراسة الصفات الشكلية (المورفولوجية) لتمييز المجموعات والأنواع العائدة لهذا الجنس وذلك وفق إستمارة التوصيف المعتمدة من قبل المعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية والمعروف سابقاً باسم IPGRI (IPGRI، 1991)، حيث تم أخذ القراءات التي تهتم بالتوصيف ومنها:

1 - عدد الأيام اللازمة للإنبات: وهي عدد الأيام اللازمة لظهور 50 % من قمم الأوراق الفلقية فوق سطح التربة للنباتات التابعة لكل نوع بدءاً من تاريخ الزراعة.

الجدول 1. الأنواع المدروسة و بيانات جمعها (خطوط الطول والعرض مأخوذة حسب النظام العشري).

الأنواع المدروسة	الاسم العلمي للأنواع المدروسة	الاسم العربي	منطقة الجمع	الارتفاع (م)	خط الطول E	خط العرض N
نوع بري	*M. truncatula* Gaerth.	النفل البرميلي	النورا (حمص)	270	36.367	34.685
نوع بري	*M. minima* Lam.	النفل الصغير	بيت عتيق (حماه)	720	36.322	34.908
نوع بري	*M. rigidula* (L.) Desr.	النفل القاسي	الزبداني (دمشق)	1110	36.107	33.717
نوع بري	*M. rotata* Boiss.	النفل الدائري	نادي الرماية (السويداء)	1100	36.597	32.423
نوع بري	*M. intertexta* (L.)Miller	النفل القنفذي	تل كلخ (حمص)	300	36.232	34.673
نوع بري	*M. blancheana* Boiss.	النفل بلانشيانا	حارم (ادلب)	380	36.597	36.215
نوع بري	*M. polymorpha* L.	النفل متعدد الشكل	سهوة الخضر (السويداء)	1450	36.715	32.598
نوع بري	*M. turbinata* (L.) Willd.	النفل اللولبي	كسب (اللاذقية)	800	35.973	35.918
نوع بري	*M. scutellata* Mill.	النفل الحرشفي	حمين (طرطوس)	290	36.033	34.902
نوع بري	*M.* orbicularis (L.) All.	النفل القرصي	قلب اللوز (ادلب)	660	36.566	36.137
نوع مزروع	*M. sativa* L.	الفصة	الزبداني (دمشق)	1300	36.100	33.682

2 - عدد الأيام اللازمة للإزهار: وهي عدد الأيام اللازمة لتفتح 50 % من الأزهار للنباتات التابعة لكل نوع على حدة بدءاً من تاريخ الزراعة.

3 - عدد الأيام اللازمة لتشكل القرون: وهي عدد الأيام اللازمة لتشكل 50 % من القرون للنباتات التابعة لكل نوع على حدة بدءاً من تاريخ الزراعة.

4 - عدد الأيام اللازمة للنضج التام: وهي عدد الأيام اللازمة لنضج 50 % من القرون للنباتات التابعة لكل نوع على حدة بدءاً من تاريخ الزراعة حيث تم اعتبار المحصول ناضج فزيولوجياً عند تحول لون القرون من الأخضر إلى البني.

5 - عدد الأفرع في النبات الواحد: تمّ أخذ القراءة على الفروع التي خرجت من أسفل الساق، تسمى هذه المنطقة الكرسي أو التاج.

6 - طول الوريقة (سم): تمّ حساب طول الوريقة بدءاً من قاعدتها وحتى قمتها بواسطة ورق ميليمتري مدرج.

7 - عرض الوريقة (سم): تمّ حساب عرض الوريقة الأعظمي باستعمال ورق ميليمتري مدرج.

8 - لون الزهرة: تمّ أخذ القراءة حسب التدرج: 1. أصفر، 2. برتقالي مصفر، 3. بنفسجي.

9 - حواف الوريقة: تمّ أخذ القراءة حسب التدرج: 1. مسننة، 2. محززة، 3. كاملة.

10 - شكل الوريقة: تمّ أخذ القراءة حسب التدرج: 1. قلبي، 2. قلبي معكوس، 3. بيضوي، 4. رمحي، 5. رمحي معكوس، 6. إهليلجي، 7. مستدير.

11 - شكل القرن: تمّ أخذ القراءة حسب التسلسل:1. قرصي، 2. على هيئة كأس، 3. لولبي،4. عدسي، 5. إهليلجي، 6. بيضوي، 7. كروي، 8. اسطواني قصير (ارتفاع أقل من القطر)، 9. اسطواني متوسط (ارتفاع مساوي للقطر)، 10. اسطواني طويل (ارتفاع أكبر من القطر)، 11. لا متماثل.

12 - طبيعة النمو: أخذت القراءة حسب التدرج:1. مفترش، 2. شبه قائم، 3. قائم، 4. شجيري.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)، حيث تم استخدام عشرة أنواع وشاهد (*M. sativa*) وبمعدل ثلاثة مكررات لكل نوع. وقد حللت النتائج المتحصل عليها بعد تبويبها باستعمال برنامج التحليل الإحصائي GENSTAT.7 لتحديد قيم أقل فرق معنوي (L.S.D.) على المستوى (5 %) بين المتغيرات المدروسة وحساب معامل التباين (C.V%.) لكل صفة من الصفات المدروسة، كما تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS.17 لحساب قيم علاقات الارتباط البسيط (r) بين الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

1 - عدد الأيام اللازمة للإنبات:

تفاوت متوسط عدد الأيام اللازمة للإنبات من (6.8) يوماً إلى (70.6) يوماً وبمتوسط عام قدره (49.6 يوماً). ووجد من خلال نتائج تحليل التباين عند مستوى ثقة 0.05 أنّ النوع *M. Polymorpha* بمتوسط (46.2 يوماً) لم يعط فرقاً معنوياً مع النوع *M. scutellata* بمتوسط (46.6 يوماً)، في حين أعطت باقي الأنواع فروقاً معنوية مع بعضها البعض. حيث كان النوع *M. sativa* الأكثر تبكيراً بمتوسط عدد أيام (6.8 يوماً) للإنبات، في حين كان النوع *M. truncatula* الأكثر تأخيراً بمتوسط عدد أيام (70.6 يوماً). من خلال المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* نجد أنه لم يتفوق أي من الأنواع المدروسة على النوع *M. sativa* من حيث التبكير بالإنبات. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه غزال (1982)، حيث وجد أنّ بذور أنواع الفصة الحولية تملك طبقة من الترسبات السوبرينية تعيق نفاذ الماء إلى داخلها وتمنع الإنبات. وقد أكد خزمة (1992) أنّ غلاف البذور لأنواع الفصة الحولية (النفل) صلب على الغالب (قليل النفاذية للماء)، ما يجعلها غير قابلة للإنبات إلا بعد مضي فترة من الزمن تصل إلى عدة أشهر أحياناً، وهذا ما يفسر دخول النفل في برنامج المراعي المتبادلة مع النجيليات بنجاح في المناطق التي يزيد فيها معدل الهطول المطري عن 250 ملم.

2 - عدد الأيام اللازمة للإزهار:

تفاوت متوسط عدد الأيام اللازمة للإزهار من 102.7 يوماً إلى 128.8 يوماً، وبمتوسط عام قدره (113.5 يوماً). ويمكن اعتماداً على نتائج تحليل التباين عند مستوى ثقة 0.05 تقسيم الأنواع إلى مجموعات دون أن توجد بين أفراد المجموعة الواحدة فروقات معنوية:

المجموعة الأولى: تضم (*M. rigidula*، *M. rotata*، *M. blancheana*، *intertexta*) بمتوسط قدره (110.8، 111.3، 111.8، 111.8 يوماً على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم (*M. sativa*، *M. turbinata*) بمتوسط قدره (114، 114.2 يوماً على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم (*M. orbicularis*، *M. minima*) بمتوسط قدره (117.1، 117.7 يوماً على الترتيب).

أما بالنسبة للأنواع (*M. polymorpha*، *M. scutellata*، *M. truncatula*) بمتوسط قدره (102.7، 108، 128.8يوماً على الترتيب)، فقد أعطت فروقات معنوية مع بعضها البعض ومع باقي الأنواع الأخرى حيث كان النوع *M. polymorpha* الأكثر تبكيراً بالإزهار، بمتوسط 102.7 يوماً، في حين كان النوع *M. truncatula* الأكثر تأخيراً بالإزهار بمتوسط 128.8 يوماً. من خلال المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* نجد أن الأنواع (*M. polymorpha*، *M. rotata*، *M. Rigidula*، *scutellata*) تفوقت معنوياً بالتبكير بالإزهار على النوع *M. sativa*. ويعزى ذلك إلى كون النوع *M. sativa* من الأنواع المعمرة التي تبقى في الأرض مدة 4-6 سنوات، وأحياناً تصل إلى 20 سنة، وهو ذو موسم نمو طويل، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة طول الفترة اللازمة للإزهار بالمقارنةً مع الأنواع الحولية للفصة ذات موسم النمو القصير. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه رضوان والفخري (1976).

3 - عدد الأيام اللازمة لتشكل القرون:

تفاوت متوسط عدد الأيام اللازمة لتشكل القرون من (115.5يوماً) إلى (140.1 يوما) وبمتوسط عام قدره (127.9يوماً). وتبين من خلال نتائج تحليل التباين عند مستوى ثقة 0.05 أنّ الأنواع (*M. intertexta*، *M. blancheana*، *M. turbinata*، *M. scutellata*، *M. minima*) بمتوسط قدره (129، 129، 129.4، 129.7، 130 يوماً على الترتيب) لم تعط فروقاتٍ معنوية فيما بينها، في حين أعطت الأنواع (*M. polymorpha*، *M. rigidula*، *M. sativa*، *M. orbicularis*، *M. rotata*، *M. truncatula*) بمتوسط قدره (115.5، 118، 124.2، 127.2، 134.8، 140.1 يوماً على الترتيب) فروقاتٍ معنوية فيما بينها مع باقي الأنواع الأخرى، حيث كان النوع *M. polymorpha* الأكثر تبكيراً بتشكيل القرون بمتوسط (115.5 يوماً)، في حين كان النوع *M.truncatula* الأكثر تأخيراً بتشكيل القرون بمتوسط (140.1 يوماً)، نجد من خلال المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* أنّ الأنواع (*M. polymorpha*، *M. rigidula*) تفوقت بالتبكير بتشكيل القرون بمعنوية على النوع *M. sativa*.

4 - عدد الأيام اللازمة للنضج التام:

تفاوت متوسط عدد الأيام اللازمة للنضج التام من (131.2 يوماً) إلى (172.2 يوماً) وبمتوسط عام قدره (151.2 يوماً). وتبين من خلال نتائج تحليل التباين عند مستوى ثقة 0.05 أنّ النوع *M. intertexta* بمتوسط (159.9 يوماً) لم يعط فروقاتٍ معنوية مع النوعين (*M. scutellata*، *M. minima*) بمتوسط (158.2، 160.5 يوماً على الترتيب)، في حين أعطت باقي الأنواع المدروسة فروقاتٍ معنوية مع بعضها البعض، حيث كان النوع *M. sativa* الأكثر تبكيراً من حيث النضج التام بمتوسط

(131.2يوماً)، في حين كان النوع *M. truncatula* الأكثر تأخيراً بالنضج التام بمتوسط (172.2 يوماً)، وهذا ما يفسر تأخره بالنضج وطول موسمه الرعوي. نجد من خلال المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع (*M. sativa*) أنه تفوق معنوياً بالتبكير بالنضج التام على باقي الأنواع المدروسة.

5 - عدد الأفرع في النبات الواحد:

تفاوت متوسط عدد الأفرع في النبات الواحد من (5.3 فرعاً) إلى (31.8 فرعاً) وبمتوسط عام قدره (16.7 فرعاً) ويمكن اعتماداً على نتائج تحليل التباين عند مستوى ثقة 0.05 تقسيم الأنواع إلى مجموعات دون أن توجد بين أفراد المجموعة الواحدة فروق معنوية:

المجموعة الأولى: تضم الأنواع (*M. truncatula*، *M. sativa*) بمتوسط قدره (5.3، 6.3 فرعاً على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الأنواع (*M. intertexta*، *M. rotata*) بمتوسط قدره (10، 10.3 فرعاً على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الأنواع (*M. rigidula*، *M. minima*، *M. blancheana*) بمتوسط قدره (14.4، 15، 15.4 فرعاً على الترتيب).

أما بالنسبة للأنواع (*M. turbinata*، *M. polymorpha*، *M. scutellata*، *M. orbicularis*) بمتوسط (21.8، 24.3، 29.1، 31.8 فرعاً على الترتيب) فقد أعطت فروقاتٍ معنوية فيما بينها وكذلك مع باقي الأنواع الأخرى. وكان النوع *M. truncatula* الأقل من حيث عدد الأفرع بمتوسط قدره (5.3) فرعاً في حين كان النوع *M. orbicularis* الأكثر من حيث عدد الأفرع بمتوسط قدره (31.8 فرعاً). تبين من خلال المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* أنّ جميع الأنواع باستثناء *M. truncatula* تفوقت بمعنوية على النوع *M. sativa* من حيث عدد الأفرع. تتفق هذه النتائج مع ما ذكره غزال (1982)، حيث بيّن أنّ عدد الأفرع لنبات الفصة المزروعة يتراوح من (5-20) حسب الصنف المزروع، وكذلك مع ما توصل إليه البودي (2005) الذي بيّن أنَّ متوسط عدد الأفرع للأنواع *M. minima*، *M. rotata*، *M. blancheana*، *M. rigidula* (12، 13، 9، 14 فرعاً على الترتيب).

6 - طول الوريقة:

تفاوت متوسط طول الوريقة من (0.65 سم) إلى (2.89 سم) وبمتوسط عام قدره (1.69 سم). ويمكن اعتماداً على نتائج تحليل التباين عند مستوى ثقة 0.05 تقسيم الأنواع إلى مجموعات دون أن توجد بين أفراد المجموعة الواحدة فروقاتٍ معنوية:

المجموعة الأولى: تضم الأنواع (*M. truncatula*، *M. rigidula*، *M. orbicularis*، *M. intertexta*، *M. polymorpha*) بمتوسط قدره (1.2، 1.44، 1.44، 1.44، 1.52 سم على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الأنواع (*M. rotata*، *M. blancheana*، *M. sativa*) بمتوسط قدره (1.61، 1.89، 1.95 سم على الترتيب).

الجدول 2. متوسط عدد الأيام اللازمة للإنبات والإزهار وتشكل القرون والنضج التام وعدد الأفرع في النبات للأنواع المدروسة.

الأنواع المدروسة	عدد الأيام للإنبات	عدد الأيام للإزهار	عدد الأيام لتشكل القرون	عدد الأيام للنضج التام	عدد الأفرع في النبات
M. truncatula	70.6	128.8	140.1	172.2	5.3
M. minima	58.8	117.7	130	160.5	15
M. rigidula	52.7	110.8	118	137.4	14.4
M. rotata	51.9	111.3	134.8	150.1	10.3
M. intertexta	49.1	111.8	129	159.9	10
M. blancheana	50.4	111.8	129	152.4	15.4
M. polymorpha	46.2	102.7	115.5	133.8	24.3
M. turbinata	55.3	114.2	129.4	163.3	21.8
M. scutellata	46.6	108	129.7	158.2	29.1
M. orbicularis	57.8	117.1	127.2	147.5	31.8
M. sativa	6.8	114	124.2	131.2	6.3
L.S.D (0.05)	0.8	2.4	1.05	2	2.3
C.V (%)	0.9	1.2	0.5	0.8	8.1

أما بالنسبة للأنواع (*M. minima*، *M. scutellata*، *M. turbinata*)بمتوسط (0.65، 2.53، 2.89 سم على الترتيب) فقد أعطت فروقات معنوية فيما بينها ومع باقي الأنواع. وكان النوع *M. minima* الأقل من حيث طول الوريقة بمتوسط قدره (0.65 سم)، في حين كان النوع *M. turbinata* الأكبر من حيث طول الوريقة بمتوسط قدره (2.89 سم). يتبين من خلال المقارنة مابين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* أنَّ جميع الأنواع لم تتفوق عليه من حيث طول الوريقة باستثناء النوعين (*M. scutellata*، *M. turbinata*) فقد تفوقا معنوياً على النوع *M. sativa* من حيث طول الوريقة.

7 - عرض الوريقة:

تفاوت متوسط عرض الوريقة من (0.3 سم) إلى (1.51 سم) وبمتوسط عام قدره (1.02 سم). ويمكن اعتماداً على نتائج تحليل التباين عند مستوى ثقة 0.05 تقسيم الأنواع إلى مجموعات دون أن توجد بين أفراد المجموعة الواحدة فروقاتٍ معنوية:

المجموعة الأولى: تضم الأنواع (*M. sativa*،*M. rotata*) بمتوسط قدره (0.85، 0.9 سم على الترتيب).

المجموعة الثانية: تضم الأنواع (*M. orbicularis*، *M. blancheana*، *M. rigidula*، *M. polymorpha*، *M. truncatula*) بمتوسط قدره (1.07، 1.1، 1.16، 1.17، 1.18 سم على الترتيب).

المجموعة الثالثة: تضم الأنواع (*M. scutellata*، *M. turbinata*) بمتوسط قدره (1.4، 1.51 سم على الترتيب). أما بالنسبة للأنواع (*M. minima*، *M. intertexta*) بمتوسط (0.3، 0.61 سم على الترتيب) فقد أعطت فروقاتٍ معنوية مع بعضها ومع باقي الأنواع الأخرى، وكان النوع *M. minima* الأقل من حيث عرض الوريقة، بمتوسط قدره (0.3 سم). وهذا ما يفسر تسميته بالصغير لصغر ورقته، في حين كان النوع *M. turbinata* الأكبر من حيث عرض الوريقة بمتوسط قدره (1.51 سم). يتبين من خلال المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* أنّ جميع الأنواع باستثناء الأنواع (*M. minima*، *M. rotata*، *intertexta*) تفوقت معنوياً عليه من حيث عرض الوريقة. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه البودي (2005)، حيث بلغ متوسط عرض الوريقة لكل من النوعين *M. minima* ، *intertexta* (0.1، 0.8 سم على الترتيب).

الجدول 3. متوسط طول وعرض الوريقة للأنواع المدروسة.

الأنواع المدروسة	طول الوريقة (سم)	عرض الوريقة (سم)
M. truncatula	1.2	1.18
M. minima	0.65	0.3
M. rigidula	1.44	1.16
M. rotata	1.61	0.9
M. intertexta	1.44	0.61
M. blancheana	1.89	1.1
M. polymorpha	1.44	1.17
M. turbinata	2.89	1.51
M. scutellata	2.53	1.4
M. orbicularis	1.52	1.07
M. sativa	1.95	0.85
L.S.D (0.05)	0.35	0.21
C.V (%)	12.2	11.9

8 - لون الزهرة:

يمكن اعتماداً على المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* تقسيمها إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: تضم الأنواع التي أعطت أزهاراً صفراء اللون وهي (*M. truncatula*،*M.minima* *M. rigidula*، *M. rotata*، *M. blancheana*، *M. polymorpha*، *M. orbicularis*).

المجموعة الثانية: تضم الأنواع التي أعطت أزهاراً ذات لون برتقالي مصفر وهي (*M. scutellata*، *M. turbinata* ، *M. intertexta*). تبين من خلال المقارنة أنّ جميع الأنواع المدروسة أعطت أزهاراً ذات ألوان مخالفة للون أزهار النوع *M. sativa* البنفسجية.

9 - حواف الوريقة:

كانت حواف الوريقات في جميع الأنواع مسننة منشارية أو مثلثيه، ولكن اختلفت عن بعضها بمكان التسنين وبالتالي يمكننا فصل الأنواع من حيث مكان التسنن إلى ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى: تضم الأنواع (*M. truncatula*، *M. minima*، *M. blancheana*، *M. rotata*، *M. rigidula*)، حيث كانت حواف الوريقات مسننة في الثلث العلوي فقط في حين يغيب التسنين عن الثلثين السفليين لها.

المجموعة الثانية: تضم الأنواع (*M. sativa*، *M. turbinata*)، فقد كانت حواف وريقاتها مسننة في النصف العلوي فقط.

المجموعة الثالثة: تضم الأنواع (*M.orbicularis*،*M. scutellata*، *M. polymorpha*، *M. intertexta*)، فقد كانت حواف وريقاتها مسننة بشكل كامل. تتفق هذه النتائج مع ما ذكر عند Post و Dinsmore (1932)، و Mouterde (1970) و Lesins (1979)، فقد وجدوا أنّ وريقات جنس *Medicago* تكون عادةً مسننة قرب القمة، ومع ما توصل إليه مخول والعبد (2005) اللذان وجدا أنّ التسنين يغطي كامل الحافة عند ثلاثة أنواع هي *M. scutellata* و *M. granatensis* و *M. orbicularis*، والأكثر من ذلك فإنّ الأسنان تكون منشارية وعريضة منشارية غائرة تعطي الحافة شكلاً محززاً قليلاً لدى النوع *M. truncatula*، ما يميزه عن بقية الأنواع الأخرى.

10 - شكل الوريقة:

كان هنالك تنوع كبير بين الأنواع المدروسة من حيث شكل الوريقة، حيث تميز كل نوع بشكلٍ مختلف عن الآخر (الجدول 4).

11 - شكل القرن:

كان هنالك تباين كبير في شكل القرن للأنواع المدروسة، حيث تميز كل نوع من الأنواع المدروسة بشكل قرن مختلف عن النوع الآخر (الصورة 5).

12 - طبيعة النمو:

يمكن اعتماداً على المقارنة بين الأنواع المدروسة والنوع *M. sativa* تقسيمها إلى ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى: تضم الأنواع ذات طبيعة نمو مفترشة مخالفة لطبيعة نمو النوع *M. sativa* وهي:
(*M. minima*، *M. rigidula*، *M. orbicularis*).

المجموعة الثانية: تضم الأنواع ذات طبيعة نمو شبه القائمة المخالفة لطبيعة نمو النوع *M. sativa* وهي: (*M. truncatula*، *M. rotata*، *M. blancheana*، *M. polymorpha*، *M. turbinata*).

الصورة 1. أزهار النوع *M. sativa*

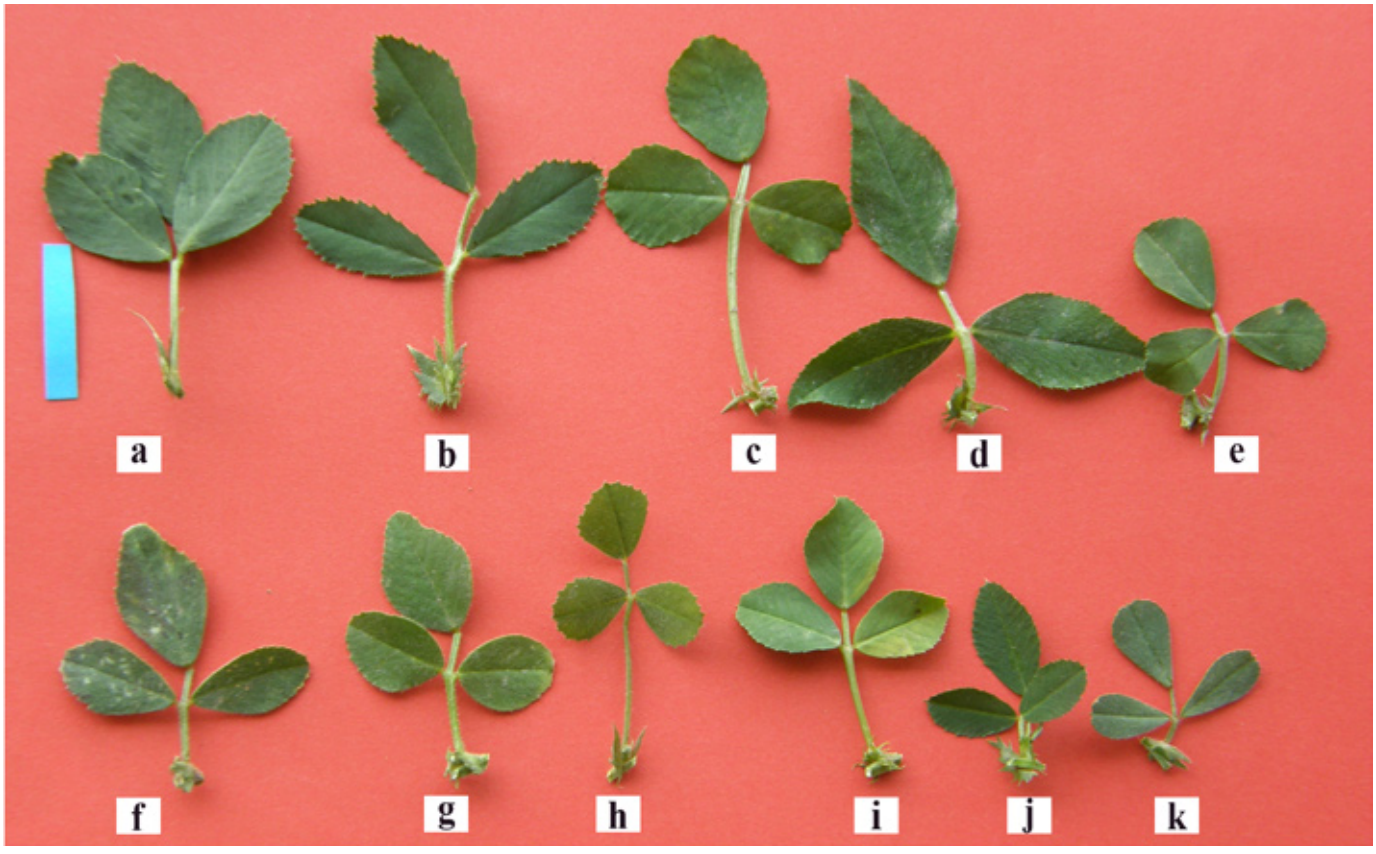
الصورة 2. زهرة النوع *M. orbicularis*

الصورة 3. زهرة النوع *M. scutellata*

المجموعة الثالثة: تضم الأنواع ذات طبيعة نمو قائمة المائلة لطبيعة نمو النوع *M. sativa* وهي: (*M. intertexta*، *M. scutellata*). تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه سلقيني (2003).

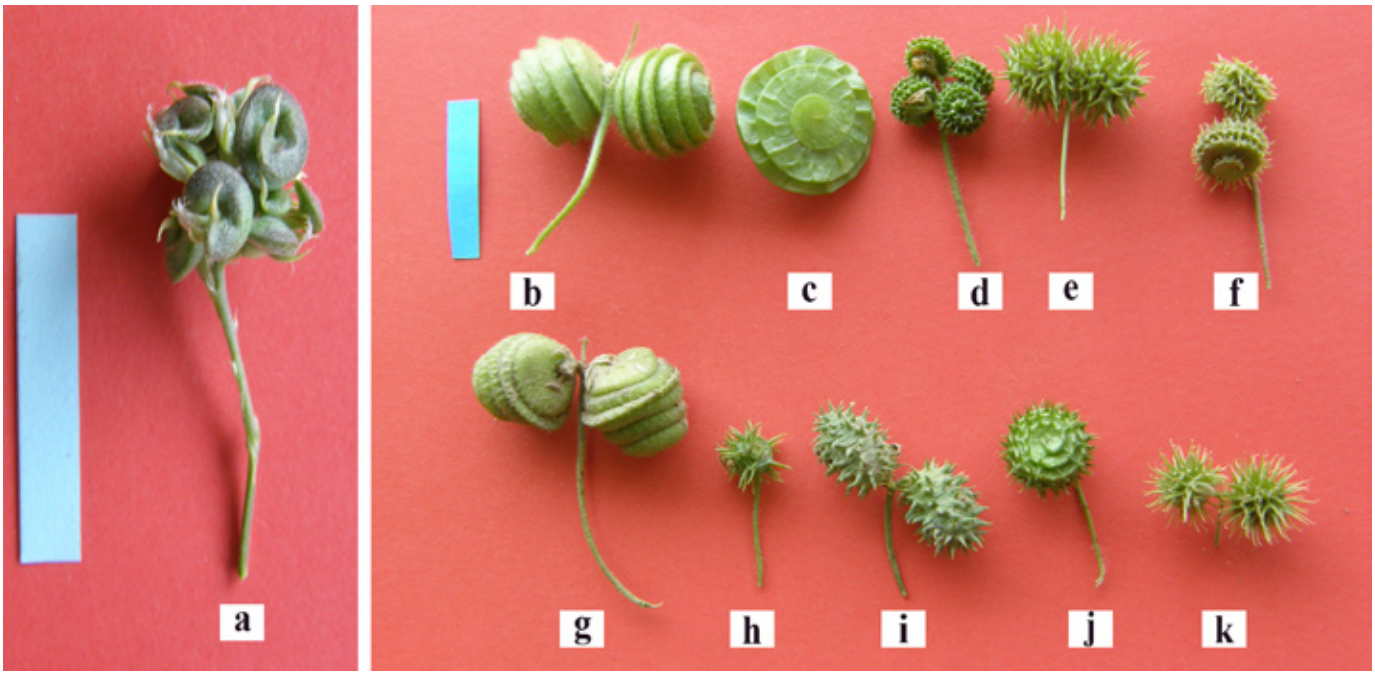
الجدول 4. شكل الوريقات والقرون للأنواع المدروسة.

الأنواع المدروسة	شكل الوريقة	شكل القرن
M.truncatula	بيضوية أو قلبية معكوسة	أسطواني طويل
M.minima	بيضوية رمحية	كروي
M.rigidula	رمحية قلبية إلى بيضوية	أسطواني طويل إلى كروي
M.rotata	رمحية بيضوية إلى إهليليجية	أسطواني متوسط
M.intertexta	إهليليجية بيضوية	أسطواني قصير إلى إهليلجي
M.blancheana	بيضوية رمحية	أسطواني طويل إلى بيضوي
M.polymorpha	بيضوية معكوسة إلى مخروطية	إهليلجي
M.turbinata	بيضوية - رمحية مقلوبة (شبه معينية)	أسطواني قصير
M.scutellata	بيضوية معكوسة أو إهليليجية	بيضوي
M.orbicularis	بيضوية معكوسة إلى قلبية معكوسة	قرصي
M.sativa	بيضوية إلى رمحية	لولبي



الصورة 4. أوراق الفصة .

(a: *M. sativa*، b: *M. scutellata*، c: *M. orbicularis*، d: *M. turbinata*، e: *M. rigidula*، f: *M. rotata*، g: *M. blancheana*، h: *M. truncatula*، i: *M. polymorpha*، j: *M. intertexta*، k: *M. minima*). (مقياس 2 سم)



الصورة 5. قرون الفصة

a: *M. sativa*، b: *M. scutellata*، c: *M. orbicularis*،d: *M. turbinata*، e: *M.polymorpha*، f: *M. rotata*، g: *M. blancheana*، h: *M. truncatula*، i: *M. rigidula*، j: *M. intertexta*، k: *M. minima*). (مقياس 2 سم)

علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة:

لوحظ وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين متوسط عدد الأيام اللازمة للإزهار وموعد الإنبات (r = 0.39*)، حيث يؤدي تأخر الإنبات إلى تأخير موعد حدوث الإزهار. ولوحظ أيضاً وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية (r = 0.71**) بين موعد الإزهار وعدد الأيام اللازمة لتشكل القرون، حيث يؤدي تأخر الإزهار إلى تأخر موعد تشكل القرون، كما وجد أيضاً علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين متوسط عدد الأيام اللازمة لتشكل القرون وعدد الأيام اللازمة للنضج التام (r = 0.86**)، حيث يؤدي تأخر تشكل القرون إلى تأخير موعد النضج التام. ووجد أيضاً علاقة ارتباط موجبة ومعنوية بين متوسط عدد الأفرع في النبات وعرض الوريقة (r = 0.41*). ولوحظ أيضاً وجود علاقة ارتباط موجبة ومعنوية (r = 0.73**) بين طول الوريقة وعرضها، حيث يؤدي زيادة طول الوريقة إلى زيادة عرضها أيضاً.

الجدول 5. قيم علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة.

	GD	FD	PD	MD	BN	SLL	SLW
GD	1						
FD	0.39*	1					
PD	0.42*	0.71**	1				
MD	0.67**	0.73**	0.86**	1			
BN	0.18	0.41-*	0.34-	0.23-	1		
SLL	0.27-	0.30-	0.02-	0.02	0.33	1	
SLW	0.10	0.15-	0.09-	0.08-	0.41*	0.73**	1

GD: عدد الأيام اللازمة للإنبات، FD: عدد الأيام اللازمة للإزهار، PD: عدد الأيام اللازمة لتشكل القرون، MD: عدد الأيام اللازمة للنضج التام، BN: عدد الأفرع في النبات، SLL: طول الوريقة، SLW: عرض الوريقة.

تشير*،** إلى أن قيم علاقات الارتباط معنوية عند مستوى المعنوية 0.05، و 0.01على التوالي.

الاستنتاجات:

1 - تفوق الشاهد *M. sativa* على الأنواع المدروسة جميعها بصفة التبكير بالإنبات.

2 - تفوقت الأنواع *M. truncatula*، *M. minima*، *M. orbicularis* على الشاهد *M. sativa* بصفة التأخر بالأزهار.

3 - تفوق الشاهد *M. sativa* على النوعين *M. rigidula*، *M. polymorpha* بصفة التأخر بتشكيل القرون.

4 - كانت جميع الأنواع المدروسة متفوقة على الشاهد *M. sativa* بصفة التأخر بالنضج التام.

5 - تفوقت جميع الأنواع باستثناء النوع *M. truncatula* على الشاهد *M. sativa* بصفة عدد الأفرع في النبات.

6 - أعطت الأنواع المدروسة جميعها أزهاراً ذات ألوان مخالفة للون زهرة الشاهد *M. sativa* وتراوح بشكل عام لون الزهرة للأنواع المدروسة بين اللون الأصفر والبرتقالي المصفر، وبالتالي يعد لون الزهرة من الصفات القليلة الأهمية في تصنيف الأنواع المدروسة.

7 - امتلك كل نوع من الأنواع المدروسة شكلاً مختلفاً عن باقي الأنواع الأخرى من حيث شكل الوريقة وشكل القرن، ومن ثمّ يمكن عد هاتين الصفتين من الصفات التصنيفية المهمة لأنواع جنس الفصة.

المراجع

أبو نخلة، جمال.1990. دليل النظم الزراعية المتكاملة لتنمية (محاصيل الحبوب/ الثروة الحيوانية) في الأردن.

أطلس التنوع الحيوي في سورية.2001. وزارة الدولة لشؤون البيئة ، إدارة الموارد الطبيعية، وحدة التنوع الحيوي. 167 صفحة.

البودي، أحمد.2005. التباينات المورفوفسيولوجية والإنتاجية لعدة أنواع من النفلMedicago spp. المنتشرة في سورية، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية. 27(2)، 9- 20.

خزمة، محمد عبد الرحمن.1992. نظام تبني إدخال زراعة النفل الرعوي (الميدك) في الدورة الزراعية لدى صغار المزارعين في منطقة جنوب ادلب، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.

رضوان، محمود السيد وعبد الله قاسم الفخري.1976. محاصيل العلف والمراعي الجزء الثاني، منشورات كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق. الفصل السابع. الألفالفا. ص: 327-381.

سلقيني، محمد أمين خطيب.2003. مفتاح مبسط لتمييز أنواع البقوليات العلفية الحولية، إيكاردا، حلب، سورية، 22 صفحة.

غزال، حسن محمود.1982. محاصيل العلف، منشورات جامعة حلب، الجمهورية العربية السورية. الفصل الثالث. الفصة. ص:35-85.

كذلك، محمد محمد.2002. زراعة محاصيل الأعلاف والمراعي، منشورات منشأة المعارف، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية. ص:177-207.

مخول، جرجس و بسام الصالح العبد. 2005. دراسة تصنيفية لجنس.L Medicago (فصيلة Fabaceae Lindl.) في محافظة اللاذقية باستخدام معايير مورفولوجية وتشريحية، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية. 27 (1)، 25-47.

Abdelguerfi, A., J.Y. Chapot and A.P. Conesa. 1988. Contribution à létude de la répartition des luzernes annuelles spontanées en Algerie selon les facteurs du milieu, fourrages, 113, 89-106.

Anand, A., M.J. Baig and P.K. Mandal. 2000. Response of alfalfa genotypes to saline water irrigation. Biol. Plant. 43: 455-457.

Buchan, G.T. and S. Greene, (Eds.). 2000. Report on the Status of Medicago Germplasm in the United States. Alfalfa C. G. C., USDA-ARS.

Carter, P.R. and C.C. Sheaffer. 1983. Alfalfa response to soil water deficits. I. Growth, Forage quality, yield, water use, and water use efficiency. Crop. Sci. 23 : 669 – 675.

Davis, P.H. 1970. Flora of Turkey and East Aegean Islands. vol.3., Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.

Greuter, W., H.M. Burdet and G. Long. 1989. Med-Checklist. Vols4. Conservatoire et Jardin Botanique Genève.

Heyn, C. 1963. The annual species of Medicago Scripta hierosolymitana Hebrew university, Jérusalem.

IPGRI. 1991. Descriptors for Annual Medicago. Pages: 66

Lesins, K and I .Lesins. 1979. Genus Medicago

Prosperi, J.M., I. Olivieri, M. Angevain, G. Génier and P. Mansat. 1993. Diversité génétique, conservation et utilisationdes ressources génétiques des luzernes méditerranéennes. Les Sauve qui peut, S4, 17-24.

Prosperi J. M. 1997.Ressour ce genetiqes des Plantes fourragères. Stratégies de prospection et méthodologie d' échantillonage, le selectio nneur francais. 38 - 39.

Small, E. and M. Jomphe. 1989. A synopsis of the genus Medicago (Leguminosae). Canadian Journal of Botany, 67: 3260-3294.

Townsend, C.C. and E. Guest. 1974.Flora of Iraq. Vol.3, Min. of Agric. and Agrarian Ref., Baghdad.

Weaver, N. and R. Weihing. 1960. Pollination of several clovers by honeybees. Agron.Jour,52,183-185.

(Leguminosae), A Taxogenetic Study .Dr.W.Junk,The Hague,Boston,London.

Lesins K., Dickson J. and Ostafi Chuk L. 1990. Relationship of taxa in the genus medicago as revealed by hybridization. VIJ Medicago M. turbinata All. X Medicago trancatula care. Can. J Genet. Cytol. 22,137-142.

Mouterde, P. 1970. Nouvelle Flore Du Liban de Syrie. II, Beirut.

Nègre, R.1956. Les luzernes du Maroc. Travaux de l'institut chérifien. Série botanique n°5. 119 pp.

Parsa, A. 1948. Flore de l'Iran. Vol.2.,Imprimerie Mazaheri, Teheran.

Post, G.E and J. E. Dinsmore. 1932. Flora of Syria ,Palestine, and Sinai. American press, Beirut, Vo.I.

فاعلية الفطر *Paecilomyces variotii* ومستخلص نبات الشوكران الكبير *Conium maculatum* وبعض المبيدات في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* على نبات البندورة

Effectiveness of *Paecilomyces variotii*, Plant Extract of Hemlock *Conium maculatum* and Some Pesticides in Controlling Root-Knot Nematode *Meloidogyne incognita* on Tomato

خالد محمد خير العسس [1] ، و وليـــد غازي نفاع [2]

(1)،(2): أستاذ مساعد في قسم وقاية النبات – كلية الهندسة الزراعية – جامعة دمشق, ص. ب. 30621 دمشق – سوريا

المُلخَّص

تمّ تقييم كفاءة العزلة Safi-1 من الفطر *Paecilomyces variotii* Bainier ومستخلص نبات الشوكران الكبير وكل من المبيدين داي ميثيل أمونيوم كلورايد (DMAC)، والديازينون في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* على نبات البندورة، وتأثيرها في نمو نباتات الصنف Turade-F1 تحت ظروف الزراعة المحمية. أجريت العدوى بالنيماتودا قبل ثلاثة أيام من زراعة الشتول في الأصص، ثم أجريت المعاملات بعد 20 يوماً من الزراعة. أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً لاستعمال المبيدات والمستخلص النباتي على المكافحة الحيوية بالفطرمن حيث خفض عدد عقد النيماتودا على الجذور، علماً أن الفطر المستخدم أظهر فاعلية عالية نسبياً في مكافحة هذه النيماتودا وصلت إلى 91.5 %، بالمقارنة مع المبيد DMAC (96.4 %) و الديازينون (99.7 %) والمستخلص النباتي (98.9 %). تباينت المعاملات المختلفة من حيث تأثيرها في نمو النباتات، وكان للمستخلص النباتي تأثيراً واضحاً في زيادة نمو النباتات. وتؤكد هذه الدراسة فاعلية المكافحة الحيوية لنيماتودا تعقد الجذور باستخدام العزلة الأردنية من الفطر *P. variotii*، كما تلقي الضوء على إمكانية استعمال المستخلصات النباتية في مكافحة هذه الآفة ضمن الدفيئات البلاستيكية وضرورة التوسع في دراستها.

الكلمات المفتاحية: مكافحة حيوية، مبيدات، نيماتودا تعقد الجذور، مستخلصات نباتية، البندورة.

Abstract

The efficacy of Safi-1 isolate of *Paecilomyces variotii*, the plant extract of *Conium maculatum* and tow pesticides: dimethyl ammonium chloride (DMAC) and diazinon were tested in pots to control root-knot nematode *Meloidogyne incognita* on Turade-F1 tomato variety, as well as their effect on plant growth in greenhouse. Soil in pots was inoculated with nematode 3 days before transplanting of seedlings, and

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

treatments were carried out 20 days after planting. Results showed a significant superiority of pesticides and plant extract, compared to biological control with *P. variotii* to reduce the number of nematode root galls, where the fungus showed a high effectiveness (91.5 %) in controlling root-knot nematode, while it was 96.4 %, 99.7 % and 98.9 % in DMAC, diazinon and plant extract, respectively. The treatments varied in their effect on plant growth, where plant extract has significantly increased plant growth. In conclusion, results of this study confirm the efficacy of biological control of root-knot nematode with the fungus *P. variotii*, and highlight the effectiveness of plant extracts in controlling root-knot nematode in greenhouses.

Key words: Biological control, Pesticides, Root-knot nematode, Plant extracts, Tomato.

المقدمة

تحتل البندورة المرتبة الأولى من حيث المساحات المزروعة بالخضار في معظم دول العالم، إذ أصبحت من أهم المحاصيل الغذائية الرئيسة خلال أقل من خمسين عاماً، نظراً لازدياد الطلب عليها بشكل كبير في الأسواق العالمية لاسيما خلال السنوات الأخيرة. وتسمح الظروف المناخية السائدة في سورية بنمو وإنتاج البندورة بشكل واسع في الزراعات المكشوفة. كما يساعد الطقس المعتدل في الساحل السوري على إنتاج البندورة في الدفيئات البلاستيكية، الأمر الذي يسمح بإنتاج البندورة في سورية طوال العام. وتختلف الأصناف المزروعة في فترة النمو، ومدة النضج، وقابلية التصنيع، والإنتاجية، ومقاومة الآفات. وازداد الإنتاج في سورية بصورة ملحوظة في السنوات الأخيرة، وخاصة في الزراعات المحمية. وبدأ الإنتاج الفعلي للبندورة في الدفيئات البلاستيكية في عام 1998 حيث أنتج 197 ألف طناً (35 % من إجمالي الإنتاج السنوي)، ثم وصل إلى 384 ألف طناً عام 2003 أي بنسبة 41.6 % من إجمالي الإنتاج السنوي من البندورة (تقرير المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2004).

تُصاب البندورة بالعديد من الأمراض، وتعد نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* من أهم الممرضات التي تؤثر بشكل كبير في إنتاجية البندورة في سورية، لاسيما في الزراعة المحمية. ويستخدم في مكافحة هذه الآفة العديد من مبيدات النيماتودا المتخصصة مما يرفع من كلفة الإنتاج على المزارع. و بدأ المزارعون في السنوات الأخيرة باستعمال عدد من المواد والمبيدات غير المألوفة لديهم، وذلك نظراً لتوافرها في الأسواق ولرخص ثمنها. فعلى سبيل المثال، شاع استعمال مستحضر الديازينون التجاري (600 g/l EC) لعدة أسباب منها رائحته الواخزة، وتركيز استخدامه المنخفض، ورخص ثمنه، بالمقارنة مع المبيدات المتخصصة، وذلك دون معرفة أي خلفية عن تأثيره في نمو النباتات بصورة أساسية. وتعد مادة الديازينون التي بدأ استعمالها في الولايات المتحدة منذ عام 1956 مبيداً من مجموعة المبيدات الفوسفورية العضوية، التي كانت تستعمل كمبيد نيماتودي على الكثير من النباتات العلفية، والمروج، ونباتات الزينة (Meister وزملاؤه، 2006). واستعملت أيضاً مشتقات كلوريد الأمونيوم لما تبديه من تنشيط للنبات واحمرار للثمار.

ويسعى العالم اليوم للتقليل من مخاطر استعمال المبيدات على البيئة والإنسان من خلال إيجاد البدائل الآمنة كالمكافحة الحيوية، سواء باستعمال الفطور أو البكتيريا (Kerry، 1992). وقد أشير إلى العديد من الفطور القادرة على مهاجمة النيماتودا مثل الفطور الصائدة للنيماتودا *Arthrobotrys conoides* و *A. dactyloides* (Hazmi وزملاؤه، 1982)، والفطور المتطفلة على بيوض وإناث النيماتودا مثل *Paecilomyces lilacinus* و *Dactylella oviparasitica* و *Verticillium chlamydosporium* و *Hirsutella rhossiliensis* (Stirling و Mankau، 1979؛ Jatala، 1986؛ Jaffee وزملاؤه، 1994)، كما تفرز العديد من الفطور مواداً سامة للنيماتودا مثل *Paecilomyces variotii* و *P. lilacinus* و *Fusarium equiseti* (Mankau، 1980؛ Sayer، 1980). يُعد الفطر *P. lilacinus* واسع الانتشار عالمياً، وبشكل خاص في المناطق الدافئة من العالم (Domsch وزملاؤه، 1980؛ Samson، 1974)، وهناك الكثير من الدراسات على هذا الفطر (Lysek، 1976؛ Jatala وزملاؤه، 1979؛ Goswami و Uma، 1996؛ Godoy وزملاؤه، 1982؛ Goswami وزملاؤه، 1998). إلا أنّ الدراسات على النوع *P. variotii* مازالت قليلة نسبياً وتكاد تكون معدومة على العزلات المحلية، على الرغم من وجود البعض منها في السنوات الأخيرة في المملكة الأردنية الهاشمية، حيث تم عزل سبعة أنواع فطرية من كتل بيض وإناث نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* و *M. incognita* وكان منها ثلاث عزلات من النوع *Paecilomyces variotii* (Hijaz، 2003).

ويعد نبات الشوكران الكبير *Conium maculatum* L. من الأعشاب التي تنمو بصورة طبيعية في المناطق الرطبة، ويحتوي على العديد من القلويدات مثل الكونين والكونيسين والكونهيدرين التي تصل نسبتها إلى 0.7 – 1 % (Fairbairn، 1968)، ولتلك المركبات تأثيراً ساماً

للإنسان والحيوان والحشرات، إذ تحدث شللاً للعضلات الملساء في جسم يرقات الحشرات، ما يؤدي إلى موتها (Castells وزملاؤه، 2005).

ومن هنا فقد هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة كفاءة العزلة الأردنية Safi-1 من الفطر *P. variotii*، ومستخلص نبات الشوكران الكبير مع كلٍ من المبيدين ديازينون وداي ميثيل كلورايد الأمونيوم في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور *M. incognita* على البندورة.

مواد البحث وطرائقه

أولاً: تحضير اللقاح النيماتودي:

تمّ الحصول على اللقاح النيماتودي من جذور نباتات بندورة تبدو عليها أعراض الإصابة بتعقد الجذور بشكلٍ واضح، أخذت من دفيئات بلاستيكية في محافظة اللاذقية، وغسلت جذورها بالماء العادي. حُدد نوع النيماتودا بالاعتماد على تحورات الكيوتيكل في النهاية الخلفية لجسم إناث النيماتودا (Mai و Lyon، 1982). تمّ تقطيع الجذور إلى قطعٍ صغيرةٍ بطول 1– 2 سم، ووضع 50 غ منها في دورق، وأضيف إليها 200 مل هيبوكلوريت الصوديوم (0.5) %، ثم رج الدورق بشكلٍ جيد مدة 3 دقائق، ومُرر من خلال منخل 200 مش وآخر 500 مش لجمع البيوض. تم تعريض البيض إلى تيار خفيف من الماء البارد لعدة دقائق للتخلص من آثار هيبوكلوريت الصوديوم، ثمّ نُقلت البيوض المتجمعة على سطح المنخل إلى كأس زجاجية بواسطة تيار خفيف من الماء (Hussey و Barker، 1973).

ثانياً: إكثار الفطر:

استعملت العزلة Safi-1 للفطر *Paecilomyces variotii* المتحصل عليها من الأردن، ونُمّيت على حبوب القمح المعقم. نُقعت حبوب القمح بالماء مدة 24 ساعة، ثم صُفّيت وأضيف إليها كربونات الكالسيوم لزيادة صلابتها ورفع درجة الحموضة، ومن ثم تعقيمها بالأوتوكلاف مدة نصف ساعة لمرتين متتاليتين (Mitchell وزملاؤه، 1987). وضعت حبوب القمح (1 كغ) في إناء زجاجي، ولقّحت بقطع من بيئة الآجار الحاملة لمشيجة الفطر، ثم غُطّيت بالقطن المعقم وورق الألمنيوم، وحُضّنت مدة شهر عند 22 ± 2 م° قبل استعمالها في عملية العدوى.

ثالثاً: تحضير المستخلص النباتي:

أضيف 10 غ من مسحوق الجزء الخضري لنبات الشوكران الكبير *Conium maculatum* إلى ليتر من الماء بدرجة الغليان، وترك المزيج مدة 24 ساعة حتى تحول تماماً إلى اللون الأخضر، ثم تمت تصفيته بقطعة من الشاش.

رابعاً: تحضير المبيدات المستخدمة:

تم تحضير المبيد داي ميثيل أمونيوم كلورايد في الماء بتركيز 0.5 %، والديازينون بتركيز 0.2 % وذلك تبعاً لتعليمات النشرة الفنية لكلا المبيدين.

خامساً: تحضير التربة:

حُضّر خليط من تربة طينية ومادة عضوية ورمل بنسبة 1: 1: 1 (ح / ح)، وتم تعقيمه بالأوتوكلاف عند 121 م° مدة 30 دقيقة بعد ترطيبه بالماء، وأعيد تعقيمه مرة أخرى بعد 24 ساعة.

سادساً: تصميم التجربة وقراءة النتائج وتحليلها:

استعمل في هذه الدراسة صنف البندورة الهولندي الأصل Turade F1 – من إنتاج شركة Syngenta seed B. V. المزروع في الدفيئات البلاستيكية. نُفّذت التجربة في أصص قطرها 16 سم مملوءة بخليط التربة المعقّمة، وأجريت العدوى بالنيماتودا عن طريق نشر 10 مل من اللقاح النيماتودي / أصيص (بمعدل 1200 طور يرقي أو بيضة / مل). نُقلت شتول البندورة بعمر 20 يوماً إلى الأصص المعدّة للزراعة بعد ثلاثة أيام من العدوى بالنيماتودا. وبعد 20 يوماً من الزراعة أجريت المعاملات بالفطر والمبيدات والمستخلص النباتي، حيث تضمّنت التجربة ست معاملات بمعدل أربعة مكررات لكل منها، وهي: الشاهد السليم، الشاهد المعدى بالنيماتودا غير المعامل، المكافحة الحيوية باستخدام الفطر عن طريق إضافة 50 غ من حبوب القمح التي نما عليها الفطر إلى تربة الأصيص وخلطت بشكل جيد، أما المعاملة بكلوريد الأمونيوم والديازينون والمستخلص النباتي فكانت بمعدل 250 مل من المحلول المائي لكل منها في الإصيص. وضعت الأصص تحت ظروف الدفيئة البلاستيكية، ورويت عند الحاجة. تم قلع نباتات البندورة بعد شهرين من الزراعة، وغسلت جذورها بشكلٍ جيد، وأخذت قياسات أطوال النباتات، ووزن المجموع الخضري والجذري كل على حدة، وعدد العقد الجذرية. قُدّرت درجة الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور وفق سلم قياس سداسي حيث: 0= لا يوجد عقد، 1 = 1 – 2 عقدة، 2 = 3 – 10 عقد، 3 = 11 – 30 عقدة، 4 = 31 – 100 عقدة، 5 ≤ 100 عقدة (Celyer وزملاؤه، 2000). تمّ تحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج SPSS 15.0 لدراسة تحليل التباين Variance analysis وتحديد مدى معنوية الفروق في النتائج عند مستوى 5 %.

النتائج والمناقشة

أظهر التحليل الإحصائي أن المعاملات المختلفة أدت إلى خفض معنوي في عدد العقد النيماتودية على الجذور مقارنة مع الشاهد المعدى. وعلى الرغم من وجود فروق معنوية أيضاً بين المعاملة بالفطر والمعاملات الأخرى، إلا أن فعّالية المكافحة الحيوية باستعمال الفطر وصلت إلى 91.5 %، في حين أن تأثير المعاملات بكل من المبيدات والمستخلص النباتي كانت متماثلة تقريباً.

وبناءً على السلم المعتمد لتقييم درجة الإصابة بالنيماتودا تبعاً لعدد العقد الموجودة على الجذور، يلاحظ أن درجة الإصابة كانت على التوالي: 5، 4، 3، 2، 1 عند الشاهد غير المعامل، والمكافحة الحيوية، والمبيد DMAC، والمستخلص النباتي، والمبيد ديازينون.

وعلى الرغم من أن عدد العقد النيماتودية على الجذور كان مرتفعاً نسبياً عند استعمال الفطر *P. variotii* بالمقارنة مع المعاملة بالمبيدات والمستخلص النباتي إلا أنّ الفطر كان فعّالاً في مكافحة هذه الآفة، ومن المحتمل أن يكون لموعد تطبيق المعاملة تأثيراً في فاعلية الفطر. ففي الدراسة الحالية أجريت المعاملة بالفطر بعد 20 يوماً من التشتيل وبعد 23 يوماً من إجراء العدوى بالنيماتودا، فإنه لمن الممكن أن تكون فاعلية الفطر أفضل إذا أجريت المعاملة في وقت الزراعة أو قبل، إذ أوضح (Tabassum و Hisamuddin 2009) أن الفطر *P. lilacinus* كان أكثر فاعلية على نيماتودا تعقد الجذور عند تطبيق المعاملة قبل أسبوع، أو مع إجراء العدوى بالنيماتودا. ويبدو ذلك منطقياً حيث أن بعض الدراسات بيّنت أن الفطر لا يهاجم بيض النيماتودا فقط، وإنما يستطيع أن يغزو الطبقة السطحية من جذور النباتات ويحميها من الإصابة بالنيماتودا (Holland وزملاؤه، 2003). وتتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات الأخرى التي أظهرت فاعلية هذا الفطر إزاء نيماتودا تعقد الجذور. فقد بيّن Hijaz (2003) أن استعمال عزلة من الفطر *P. variotii* أدى إلى خفض معدل تعقد جذور نبات البندورة في الأصص بنسبة 85 %، والتقليل من أعداد الطور اليرقي الثاني لنيماتودا تعقد الجذور *M. incognita* بنسبة 93.9 %. كما أوضح Al-Qasim وزملاؤه (2009) فاعلية وصلت إلى 61.4 % للفطر *P. variotii* في التطفل على بيض نيماتودا تعقد الجذور *M. javanica* بالمقارنة مع 68.5 % للفطر *P. lilacinus* ، وكانت فاعلية هذين النوعين متقاربة في التطفل على الإناث. كما أظهرت أعمال أخرى نتائج متوافقة مع تلك التي حصلنا عليها (Gaspard وزملاؤه، 1990؛ Sid-diqui و Mahmood، 2002، Ibrahim وزملاؤه، 1987).

وليس من المستغرب أن تعطي المبيدات المختبرة في هذه الدراسة فاعلية عالية في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور، فهي من المبيدات شائعة الاستعمال وخاصة الديازينون في مكافحة Control طيف واسع من الحشرات والنيماتودا (Fazal وزملاؤه، 1996).

والنتيجة التي تستحق الاهتمام في هذه الدراسة هي الفاعلية العالية التي وصلت إلى 98.9 % لمستخلص نبات الشوكران الكبير في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور. وفي الحقيقة فإنّ الكثير من الدراسات أشارت لفاعلية بعض المركبات الموجودة في المستخلصات النباتية في مكافحة العديد من أنواع النيماتودا، مثل المركبات الفينولية الموجودة في نبات *Knema hook-eriana* (Alen وزملاؤه، 2000)، ومركبات الغليكوزينولات الموجودة في بعض النباتات (Brown و Morra، 1997)، ومادة الليسين الموجودة في الثوم (Gupta و Sharma، 1993).

ويظهر الجدول 1 تباين تأثير المعاملات المختلفة في وزن المجموع الخضري للنبات، إذْ أدت المعاملة بالمستخلص النباتي وبالمبيد DMAC إلى زيادة ظاهرية في وزن المجموع الخضري بالمقارنة مع الشاهد السليم، فيما أدت الإصابة بالنيماتودا بدون أي معاملة إلى انخفاض معنوي في وزن المجموع الخضري وصل إلى 53 %. كما لوحظ أيضاً انخفاض معنوي في وزن المجموع الخضري في كلٍ من معاملتي الفطر والمبيد ديازينون. وقد تعود الزيادة في النمو الخضري عند بعض المعاملات (مستخلص نباتي و DMAC) إلى وجود مواد منشطة للنمو الخضري. وتباينت نتائج الأبحاث السابقة حول تأثير الديازينون في نمو النباتات (NCAP، 2000، Fazal وزملاؤه، 1996).

أظهرت الإصابة بالنيماتودا انخفاضاً معنوياً في وزن المجموع الجذري عند كل المعاملات، على الرغم من تباين تأثير المعاملات المختلفة فيما بينها، فقد كانت النيماتودا أقل تأثيراً في خفض وزن المجموع الجذري في كل من معاملتي الفطر والمستخلص النباتي. وقد أشار Hijaz (2003) إلى أن المعاملة بالفطر *P. variotii* تسببت في زيادة وزن المجموع الجذري للنبات، وقد عزى ذلك إلى احتمال وجود دور للفطر في تحليل المواد العضوية في التربة ما يجعلها متاحة للنبات بشكلٍ أكبر، أو لوجود تأثير حيوي للفطر في نمو كائنات أخرى في التربة تتعارض ونمو النباتات.

كما يظهر الجدول 1 تفوقاً معنوياً للمستخلص النباتي على المعاملات الأخرى بما فيها الشاهد السليم، وذلك من حيث تأثيرها في نمو النبات، إذْ حققت زيادة في طول النبات وصلت إلى 53.3 %. كما كان للمبيدين ديازينون وداي ميثيل أمونيوم كلورايد تأثيراً معنوياً في زيادة طول النبات بالمقارنة مع المكافحة الحيوية بالفطر وكذلك الشاهد المعدى، ولكن ليس مع الشاهد غير المعدى، علماً أن الإصابة بالنيماتودا (شاهد معدى) أحدثت انخفاضاً معنوياً في طول النبات وصل إلى 40.6 % بالمقارنة مع الشاهد غير المعدى. ولم تظهر المكافحة الحيوية بالفطر تأثيراً معنوياً في زيادة طول النبات. ولم يكن للإصابة بالنيماتودا تأثيراً معنوياً في خفض أطوال الجذور عند استعمال مستخلص نبات الشوكران الكبير بالمقارنة مع الشاهد السليم، في حين ظهر انخفاض معنوي في طول الجذور عند الإصابة بالنيماتودا في كل المعاملات الأخرى مماثلاً للإنخفاض الحاصل نتيجة الإصابة بالنيماتودا بدون أي معاملة.

الجدول 1. تأثير كل من الفطر *P. variotii* والمبيدين ديازينون و DMAC ومستخلص نبات الشوكران الكبير في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne incognita على البندورة، وتأثيرها في نمو النبات.

المعاملات	عدد العقد في النبات	درجة الإصابة [3]	وزن المجموع الخضري (غ)	وزن المجموع الجذري (غ)	متوسط طول النباتات	متوسط طول الجذور
شاهد سليم	0	0	(a) 37.75	(a) 14.5	(b) 49.25	(a) 28.75
شاهد معدى بالنيماتودا	(a)[2] 432.5	5	(b) 17.75	(c) 6.75	(c) 29.25	(b) 21.25
مكافحة حيوية بالفطر	(b) 36.75	4	(b) 24.25	(b) 11	(c) 35	(b) 19.25
DMAC [1]	(c) 15.75	3	(a) 38.25	(c) 6.75	(b) 55.5	(b) 21.25
ديازينون	(c) 1.5	1	(b) 22.5	(d) 2.5	(b) 51	(b) 20.75
مستخلص نباتي	(c) 4.75	2	(a) 51	(b) 10.5	(a) 75.5	(a) 29
أقل فرق معنوي عند مستوى 5 % % LSD at p = 5	16.3		14.6	2.5	12.7	5.3

(1) المعاملة بالمبيد داي ميثيل أمونيوم كلورايد. (2) تشير الحروف المتشابهة لعدم وجود فروق معنوية عند مستوى 5 %. (3) درجة الإصابة وفق سلم التقييس السداسي.

تؤكد هذه الدراسة فاعلية العزلة Safi-1 للفطر *Paecilomyces variotii* في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور على البندورة. ولكن لا بدَّ في المستقبل من توسيع هذه الدراسة لتشمل عدداً من العزلات المحلية. كما ينصح بإجراء المعاملة في مواعيد مختلفة وتحديد الموعد الأفضل لتطبيق المكافحة الحيوية بالنسبة لموعد الزراعة. كما تلقي هذه الدراسة الضوء على فاعلية مستخلص نبات الشوكران الكبير في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور وإمكانية الإستفادة منه في الزراعة المحمية، وذلك يفتح الباب أمام دراسات مستقبلية أخرى لتحديد المادة الفعّالة في مستخلص هذا النبات، واختبار مستخلصات نباتات أخرى متوافرة في البيئة المحلية.

كلمة شكر

الشكر للدكتورمحمد القاسم من المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي (عمان – الأردن) الذي زودنا بالعزلة Safi-1 من الفطر *Paecilomyces variotii*.

المراجع

تقرير المركز الوطني للسياسات الزراعية في سورية، (2004).

Alen, Y., Nakajima, S., Nitoda, T., Baba, N., Kanzaki, H. and Kawazu, K. 2000. Two antinematodal phenolics from *Knema hookeriana*, a sumatran rainforest plant. Z. Naturforsch., 55: 300 – 303.

Al-Qasim, M., Abou-Gharbieh, W. and Al-Assas, K. 2009. Nematophagal ability of Jordanian isolates of Paecilomyces variotii on the root-knot nematode Meloidogyne javanica. Nematologia Mediterranea. Vol. 37, N. 1.

Brown, P. D. and Morra, M. J. 1997. Control of soil-borne plant pests using glucosinolate – containing plants, Advances in Agron., 61، 167 – 251.

Castells, E., Berhow, M. A., Vaughn, S. F. and Berenbaum, M. R. 2005. Geographic variation in alkaloid production in Conium maculatum populations experiencing differential herbivory by Agonopterix alstroemeriana. Journal of Chemical Ecology, 31:1693-1709.

Celyer, P. D., Kirkpatrick, T. L., Caldwell, W. D. and Vernon, P. R. 2000. Root-knot nematode reproduction and root galling severity on related conventional and

temperature, fungus inoculum, density and time of fungus introduction in soil. Journal of Nematology, 14: 168-174.

Hijaz, R. 2003. Fungi associated with the root-knot nematodes in Jordan. M.Sc. thesis. Pp.77. University of Jordan. Jordan

Holland, R. J., Williams, K. L. and Nevalainen, H. K. M. 2003. Paecilomyces lilacinus strain Bioact251 is not a plant endophyte. Australas. Plant Path., 32: 473–478

Hussey, R. S. and Barker, K. R. 1973. A comparison of methods of collecting inocula of Meloidogyne spp., including a new technique. Plant Disease Reporter, 57: 1025-1028.

Ibrahim, I. K. A., Rezk, M. A., El-Saedy, M. A. and Ibrahim, A. A. M. 1987. Control of Meloidogyne incognita on corn, tomato and okra with Paecilomyces lilacinus and the nematicide aldicarb. Nematol. Medit., 15: 265 – 268.

Jaffee, B., Ferris, H., Stapleton, J., Norton, M. and Muldoon, A. 1994. Parasitism of nematodes by fungus Hirsutella rhossiliensis as affected by certain organic amendments. Journal of Nematology, 26: 152-161.

Jatala, P. 1986. Biological control of plant-parasitic nematodes. Annual Review of Phytopathology, 24: 453-489.

Jatala, P., Kaltenbach, R. and Bocangel, M. 1979. Biological control of Meloidogyne incognita and Globodera pallida on potato. J. Nematol., 11: 303 (Abstr.).

Kerry, B. 1992. Biological control of nematodes: prospects and opportunities. Pp.79-92. FAO Plant Production and Protection Paper 144: Plant nematode problems and their control in the Near East region.

Lysek, H. 1976. Autodehelminthization of soil in lowland deciduous forests. Universitatis Palackianae Olomucensis Facultatis Medicae, 41: 73 – 106.

transgenic cotton cultivars. Journal of Cotton Science, 4: 232 – 236.

Domsch, K. H., Gams, W. and Anderson, T. H. 1980. Compendium of Soil Fungi, Vol. 1. Academic Press, London

Fairbairn, J. W. 1968. The alkaloids of hemlock (Conium maculatum L.), IV: Isotopic studies of the bound forms of alkaloids in the plant. Phytochemistry, 7:1599-1603.

Fazal, M., Khan, M. I., Imran, M. and Siddiqui, A. 1996. Evaluation of five nematicides as seed treatment for the control of Meloidogyne incognita infecting green gram, Vigna radiata, Nematol. Medit., 24: 279 – 281.

Gaspard, J. T., Jaffee, B. A. and Ferris, H. 1990. Meloidogyne incognita Survival in Soil Infested with Paecilomyces lilacinus and Verticillium chlamydosporium. J. Nematol., 22: 176–181.

Godoy, G., Rodriguea-Kabana, R. and Morgan-Jones, G. 1982. Parasitism of eggs of Heterodera glycines and Meloidogyne arenaria by fungi isolated from cysts of H. glycines. Nematropica, 12: 111 – 119.

Goswami, B. K. and Uma, R. 1996. Fungi associated with the egg masses of Meloidogyne incogniata from different agroclimatic regions in India. Indian J. Nematology, 26: 268 – 269.

Goswami, B. K., Uma, R. and Singh, S. 1998. Association of some deuteromycetous fungi with the egg masses of Meloidogyne incognita infecting vegetables. Annals of Agricultural research, 19: 149 – 152.

Gupta, R. and Sharma, N. K. 1993. A study of the nematicidal activity of allicin – an active principal in garlic, Allium sativum L., against root- knot nematode, Meloidogyne incognita. Int. J. Pest. Manag., 39: 390 – 392.

Hazmi, A., Schmitt, D. and Carter, J. 1982. The effect of Arthrobotrys conoides on Meloidogyne incognita population densities in corn as influenced by

voor Schimmelcultures, Baarn, 4: 1 – 119.

Sayer, R. 1980. Promising organisms for biocontrol of nematodes. Plant Disease, 64(6): 527-532.

Siddiqui, Z. A., and Mahmood, I. 2002. Biological control of Meloidogyne incognita race 3 and macrophomina phaseolina by Paecilomyces lilacinus and Bacillus subtilis alone and in combination on chick-pea. Fundamental and Applied Nematology. 16: 215 – 218.

Stirling, G. and Mankau, R. 1979. Mode of parasitism of Meloidogyne and other nematode eggs by Dactylella oviparasitica. Journal of Nematology, 11(3): 282-288.

Tabassum, N. and Hisamuddin, A. 2009. Histology of the interactions of Paecilomyces lilacinus with Meloidogyne incognita on Eclipta alba (L.). Nematology, 42: 829 – 834

Mai, W. and Lyon, H. H. 1982. pictorial key to genera of plant parasitic nematodes. Lomestode Publishing Associates, London, UK. 192Pp.

Mankau, R. 1980. Biological Control of nematode pests by natural enemies. Annual Review of Phytopathology, 18: 415-440.

Meister, R. T., Sine, C. and Sharp, D. T. 2006. Diazinon. Crop protection handbook. Willohughby, OH: Meister Media Worldwide. D136, F118.

Mitchell, D. J., Annwischer-Mitchell, M. E. K. and Dickson, D. W. 1987. A semi- selective medium for the isolation of Paecilomyces lilacinus from soil. Journal of Nematology, 19: 255 – 256.

NCAP. 2000. Diazinon: toxicology. Journal of Pesticide Reform. Vo. 20. No. 2.

Samson, R. A. 1974. Paecilomyces and some allied hyphomycetes. Studies in Mycology 6. Centraalbureau

تقصي المتطفلات الحشرية المرافقة لحشرة دودة اللوز الأمريكية *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) في بعض حقول القطن في محافظة الحسكة

Study of parasitoids associated with the cotton bollworm *Helicoverpa armigera*(Hubner)(Lepidoptera:Noctuidae)insomecottonfieldsinHassaka.

عبد النبي محمد بشير[1] ، و محمد زهير محملجي [1] ، وعبدالله خالد [2]

(1) : أستاذ في قسم الوقاية- كلية الزراعة- جامعة دمشق

(2) : مهندس زراعي.

المُلخَّص

أجريت الدراسة خلال الأعوام 2005 - 2006 - 2007 في ثلاث مناطق من محافظة الحسكة (الحسكة – المالكية – القامشلي) . وتمّ حصر أحد عشر متطفلاً على دودة اللوز الأمريكية، تتبع جميعها رتبة غشائية الأجنحة، حددت ثمانية منها على مستوى النوع وثلاثة على مستوى الجنس . عزلت خمسة من هذه المتطفلات من أطوار الحشرة اثنان منها متطفلات بيض هي: *Telenomus remus* Nixon و*Telenomus ullyetti* Nixon وثلاثة متطفلات يرقات هي: *Bracon hebetor Say* و *Cotesai marginiventris* Cresson و *Campoletis chlorideae* (Ushid) .

الكلمات المفتاحية: الحسكة، متطفلات، بيض، يرقات .

Abstract

The study was conducted during 2005- 2006- 2007 in three regions (Malkia, Qamshle, Hassaka) in Hassaka government. During this study, eleven parasitoids were found associated with cotton bollworm, all of these parasitoids followed to Hymenoptera, eight of them were identified to the species, three to the genus. Five of them were isolated from cotton bollworm stages, two of them are egg parasitoids: *Telenomus remus* Nixon & *Telenomus ullyetti* Nixon , and three larval parasitoids : *Bracon hebetor Say, Cotesai marginiventris* (Cresson) *& Campoletis chlorideae* (Ushid)

Key words: Hassaka, Parasitoids, Egg, larvae.

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

المقدمة

يهاجم القطن العديد من الآفات الحشرية، ما يسبب له أضراراً اقتصادية كبيرة نتيجة التغذية المباشرة أو غير المباشرة التي تؤثر في المحصول تؤدي إلى تدهوره كماً ونوعاً. وتعد حشرة دودة اللوز الأمريكية *Helicoverpa armigera* من أهم الآفات التي تهاجم القطن وتسبب أضراراً اقتصادية كبيرة (Malik، 2002). تبدأ الإصابة في حقول القطن خلال المراحل المبكرة من عمر النبات، حيث تهاجم اليرقات البادرات و تتغذى على الأنسجة الميريستمية القمية، وعندما تكون الإصابة شديدة قد يؤدي ذلك إلى موت البادرات المصابة، يكون عادةً الضرر الذي يحدث خلال هذه المرحلة من نمو النبات (المحصول) على البراعم الطرفية، وبعض الأفرع النامية ثانويا، يؤدي هذا النوع من الضرر إلى تأخر النضج و لا يؤثر على المحصول بوضوح (Wilson وWite، 1982 ؛ Bishop وزملاؤه، 1996). تهاجم اليرقة الأوراق والبراعم، ما يؤدي إلى إنتاج براعم إضافية، ويتجه النبات نحو النمو الخضري وتهاجم اليرقة في مرحلة متقدمة جوز القطن، وتتغذى على محتوياته، ما يؤدي إلى سقوط الجوز الصغير، وهذا يعني انخفاض كمية المحصول (Wilson وGutierres، 1980). تعتبر المكافحة الكيميائية أحد الطرق الرئيسة لمكافحة حشرة دودة جوز القطن الأمريكية *H. armigera*. وأدى الاستعمال المفرط وغير المدروس للمبيدات الكيميائية إلى ظهور الكثير من المشاكل المتعلقة بالبيئة والتوازن الحيوي الطبيعي، وتحول الآفات الثانوية إلى آفاتٍ رئيسة، وإلى ازدياد تعداد حشرات *H.armigera*، إضافة إلى تطور صفة المقاومة لديها لفعل هذه المبيدات (Bhagwat وزملاؤه، 2001؛ Choudhary وLoria، 2001). وتعتبر حشرة *H. armigera* من أهم الحشرات التي تسبب أضراراً اقتصادية لمحصول القطن في مناطق زراعته في سورية، لأنها تصيب جوزات القطن مباشرة مسببة انخفاضاً في الغلة وتدنياً في نوعية القطن المنتج. تحفر اليرقة في جوزات القطن وتخرب محتوياتها، وتأكل معظم محتويات الجوزة، ويعتبر الحمص أهم عائل للحشرة قبل إصابتها للقطن (إبراهيم والسلتي، 2002، بابي والنبهان، 1998، بابي والنبهان، 2000، العبد الله،2008)، نظراً لأهمية هذه الحشرة في منطقة الجزيرة (الحسكة)، والتوجه نحو تطبيق نظام الإدارة المتكاملة للآفات Integrated Pests Management (IPM) في حقول القطن للحد من أخطار الآفات و التلوث البيئي. ولأهمية المكافحة الحيوية كعنصر من عناصر المكافحة المتكاملة فقد هدف هذا البحث إلى:

- تحديد أهم المتطفلات الحشرية المرافقة لدودة جوز القطن الأمريكية *Helicoverpa armigera* في حقول القطن في محافظة الحسكة .

مواد البحث وطرائقه

نفذ هذا البحث خلال المواسم الزراعية 2005 – 2006 - 2007 في ثلاث مناطق (المالكية– القامشلي– الحسكة) في محافظة الحسكة، تقع بين خطي الطول 40,05– 42,015، وخطي العرض 36,25– 37,15. تقع المالكية في أقصى شمال شرقي سورية، يبلغ الارتفاع عن سطح البحر (525 م)، المناخ السائد حار صيفاً بحيث تصل درجة الحرارة في شهري تموز وآب إلى حوالي 50 سْ، بارد شتاءً حيث تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر بعدة درجات، معدل الهطول السنوي 400– 600 ملم، و تقع منطقة القامشلي في وسط المسافة بين مدينتي المالكية والحسكة، يبلغ الارتفاع عن سطح البحر (452 م). المناخ السائد حار صيفاً حيث تصل درجة الحرارة في شهري تموز وآب إلى نحو 54 سْ، بارد شتاءً حيث تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر بعدة درجات، معدل الهطول السنوي 300 – 400 ملم. تقع منطقة الحسكة جنوب منطقة القامشلي، يبلغ الارتفاع عن سطح البحر 338 م، معدل الهطول السنوي 200 - 300 ملم. تم تنفيذ هذه الدراسة في حقول القطن التابعة لمناطق الدراسة وغير المعاملة بالمبيدات الكيمائية، التي لم تنشر فيها الأعداء الحيوية المربأة في مخابر المكافحة الحيوية *Habrobracon – Trichogramma*. نفذت هذه الدراسة من مرحلة البادرات وحتى فترة نمو ونضج جوز القطن عندما كان عمر النبات 68– 80 يوماً، حيث جرى مسح شامل لمناطق الدراسة ضمن هذه الفترة لتقصي المتطفلات الحشرية الطبيعية المرافقة لدودة جوز القطن الأمريكية وتوزعها، والهطول المطري، والارتفاع عن سطح البحر، وجهة الرياح، وأهم النباتات المزروعة في مناطق الدراسة خلال فترة البحث.

تقصي متطفلات البيض :

تم جمع البيض أسبوعياً من 100 نبات (عينة)، اختيرت بشكلٍ عشوائي من الحقل. وتم في المخبر وضع كل بيضة في طبق معقم و نظيف فرشت قاعدتها بورق ترشيح مرطب لتأمين الرطوبة المناسبة، وتمت تغطية الطبق البتري بقطعة قماش من الموسلين الناعم، (لايمكن للمتطفل الخروج من فتحاته) لتأمين التهوية المناسبة مع المراقبة المستمرة لانبثاق المتطفلات من البيوض المختبرة، و تم حساب عدد البيض السليم (الفاقس)، و عدد البيض المتطفل عليه، وتم حساب نسبة التطفل من المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية التطفل} = \frac{\text{عدد البيض المتطفل عليه}}{\text{عدد البيض المفحوص}} \times 100$$

تقصي متطفلات اليرقات :

تمّ جمع اليرقات أسبوعياً من 100 نبات (عينة)، اختيرت بشكل عشوائي من الحقل، وضعت كل يرقة داخل علبة بلاستيكية أبعادها (7×15 سم)، وضعت العلب في المخبر على درجة حرارة الغرفة لمراقبة انبثاق الفراشات أو الحشرات الكاملة لمتطفلات الحشرة المتطفل عليها، حيث تم حساب عدد اليرقات السليمة، و عدد اليرقات المتطفلة عليها، و تم حساب نسبة التطفل على اليرقات من المعادلة :

$$\text{النسبة المئوية التطفل على اليرقات} = \frac{\text{عدد اليرقات المتطفل عليه}}{\text{عدد اليرقات المفحوص}} \times 100$$

كما تم حساب الكثافة النسبية لكل نوع من المتطفلات بالنسبة إلى مجاميع المتطفلات حسب المعادلة التالية:

$$\text{الكثافة النسبية}(\%) = \frac{\text{عدد أفراد متطفل من نوع محدد}}{\text{العدد الكلي للمتطفلات}} \times 100$$

الكثافة النسبية: هي النسب المئوية (%) لعدد أفراد نوع واحد منسوبا إلى عدد أفراد كل الأنواع المحتواة في العينة نفسها.

عرفت المتطفلات الحشرية Parasitoids المرافقة لحشرة دودة جوز القطن الأمريكية باستعمال مفاتيح التصنيف المختصة بالاعتماد على قرون الاستشعار، والأرجل، وعدد حلقات المدور، وشكل المهماز، وعدد وشكل حلقات الرسغ، وحجم مخلب الرسغ، وشكل الحرقفة الخلفية، والصدر وخاصةً الصدر الثاني،وتركيب الخصر Petiole، لون وشكل الحلقات البطنية، وخاصةً الحلقات البطنية الأولى، وشكل وتركيب آلة وضع البيض، ومكان خروج آلة وضع البيض، وتعريق الجناح.

التحليل الإحصائي Statistical analysis:

تمّ تحليل النتائج إحصائيا ً باستخدام تحليل التباين ANOVA باستخدام برنامج SPSS عند مستوى معنوية 5 %، و أيضاً طريقة T للمجموعات .

النتـــائج والمناقشـــة

تم في هذه الدراسة تسجيل أحد عشر متطفلاً حشرياً مرافقاً لحشرة دودة جوز لقطن الأمريكية في مناطق الدراسة، وتم تصنيف ثمانية منها إلى مستوى النوع وثلاثة إلى مستوى الجنس، وتبين أن جميع المتطفلات المسجلة تنتمي إلى رتبة غشائيات الأجنحة Hymenoptera، كما هو موضح في الجدول 1 الذي يشير إلى وجود إحدى عشرة متطفلاً مرافقة للحشرة في مناطق الدراسة، وهذا دليل على غنى المناطق المدروسة بالمتطفلات الحشرية. وقد لوحظ التطفل على البيوض وهذا يخالف مع ما أشار إليه السعود (1988) إذْ لم يلاحظ أي طفيل على البيض، ولاحظ وجود نوعين من المتطفلات على يرقات الحشرة في حقول الحمص في درعا. تتوافق هذه النتائج مع أبحاث أجريت في العالم بينت أهمية هذه المتطفلات الحشرية على حشرة دودة جوز القطن الأمريكية *H.armigera* (CAB abstracts و Whitcomb، 1973–1998؛ Delatte، 1973؛Tillman، 1992؛ Tillman وزملاؤه، 1997؛ Powel وزملاؤه، 1998).

الجدول 1. المتطفلات الحشرية التي سجلت على حشرة دودة جوز القطن الأمريكية H.armigera في مناطق الدراسة .

الرتبة	فوق الفصيلة	الفصيلة	الجنس أو النوع	نوع المتطفل	الطور المفضل من العائل
Hymenoptera	Ichneumonidae	Braconidae	*Cotesia marginiventris*	داخلي	اليرقات الفتية
Hymenoptera	Ichneumonidae	Braconidae	*Bracon hebetor*	خارجي	يرقات
Hymenoptera	Ichneumonidae	Ichneumonidae	*Campoletis chlorideae*	داخلي	يرقات
Hymenoptera	Chalcidoidea	Mymaridae	*Polynema longula*	داخلي	بيض
Hymenoptera	Chalcidoidea	Eulophidae	*Euplectrus euplexiae*	داخلي	يرقات- جماعي
Hymenoptera	Proctotrupoidea	Sclionidae	*Telenomus cloropus*	داخلي	بيض
Hymenoptera	Proctotrupoidea	Sclionidae	*Telenomus ullyetti*	داخلي	بيض
Hymenoptera	Proctotrupoidea	Sclionidae	*Telenomus remus* .	داخلي	بيض
Hymenoptera	Proctotrupoidea	Sclionidae	*Platytelenomus* spp	داخلي	بيض
Hymenoptera	Proctotrupoidea	Sclionidae	*.Idris* sp	داخلي	بيض
Hymenoptera	Cynopoidea	Figitidae	*Figites* sp	داخلي	يرقات

وأشار Manjunuth وزملاؤه (1989) أن الأعداء الحيوية المرافقة للحشرة تختلف من محصول إلى محصول، ومن منطقة إلى أخرى، ومن بلدٍ إلى آخر . ويؤكد ذلك Van den Berg وزملاؤه (1990) اللذين أشاروا إلى أن أنواع المتطفلات الحشرية التي تتطفل على حشرة دودة جوز القطن الأمريكية تختلف باختلاف النبات العائل للحشرة. تم عزل 5 متطفلات مرافقة لأطوار الحشرة، اثنان منها متطفلات بيض وثلاثة عزلت من الطور اليرقي للحشرة. وكانت الكثافة النسبية لأهم المتطفلات الحشرية التي عزلت من أطوار الحشرة خلال أعوام الدراسة كما هو مبين في الجدول 2 .

نلاحظ من الجدول 2 أنه في منطقة المالكية كانت أعلى كثافة نسبية هي للمتطفل *T.remus*، ثم للمتطفل *T. ullyetti*، ثم للمتطفل *B. hebetor*، وأخيرًا المتطفل *C. chlorideae*.

النسب المئوية للتطفل:

1 - نسبة التطفل على البيض :

الموسم الأول 2005:

كان من الصعب العثور على البيض المتطفل عليه للحشرة في بداية الموسم، وهذا ما أشارت إليه بعض الدراسات (Manandar وDevkota ، 2001)، فقد وجد أنه في منطقة المالكية لايوجد تطفل على البيض إلا في شهري حزيران وتموز (الجدول 3)، وتفوق المتطفل *T. remus* على المتطفل *T. ullyetti* في شهر حزيران بفارق معنوي على مستوى 5 %، في حين تفوق المتطفل *T. ullyetti* في شهر تموز على المتطفل *T.remus*، بفارق معنوي على مستوى معنوية 5 %، وعلى مستوى المتطفل نفسه. يلاحظ من الجدول 3 أنّ نسبة التطفل للمتطفل *T. remus* في شهر حزيران (37.5 ± 3.701) كانت أعلى معنوياً ($p \leq 0.05$) من نسبة التطفل في شهر تموز (11.475 ± 3.701)، وبالنسبة للمتطفل *T. ullyetti* كانت نسب التطفل في شهر تموز (37.705±3.701) أعلى معنوياً مما هي عليه في شهر حزيران (8.333 ± 3.701). ولم يلحظ بيض متطفل عليه في منطقتي القامشلي والحسكة.

الموسم الثاني 2006:

تمت في منطقة المالكية ملاحظة البيض المتطفل عليه في وقت مبكر عن الموسم السابق، ذلك لأن بداية نشاط الحشرة ووضع البيض في هذا الموسم حدث بوقتٍ مبكر عن الموسم السابق. ويبين الجدول 4 أنّ البيض المتطفل عليه وجد فقط في شهري أيار وحزيران، وتفوق المتطفل *T. remus* بشكلٍ معنوي على المتطفل *T. ullyetti* في شهري أيار و حزيران، أما على مستوى المتطفل

الجدول 2. الكثافة النسبية للمتطفلات المسجلة في مناطق الدراسة.

المتطفل	الكثافة النسبية للمتطفلات المسجلة حسب المناطق (%)			طور العائل المتطفل عليه
	مالكية	قامشلي	حسكة	
Telenomus remus	30.366	0	0	بيض
Telenomus ullyetti	25.654	0	0	بيض
Bracon hebetor	25.131	81.818	100	يرقات
Cotesai marginiventris	15.70	18.181	0	يرقات
Campoletis chlorideae	3.141	0	0	يرقات

الجدول 3. النسبة المئوية لبيض دودة جوز القطن الأمريكية (*H . armigera*) المتطفل عليه في منطقة المالكية خلال الموسم 2005.

الشهر	عدد البيض المفحوص	عدد البيض المتطفل عليه	النسبة المئوية للتطفل (%)		المجموع (%)	LSD
			Telenomus remus	*Telenomus ullyetti*		
أيار	-	-	-	-	-	
حزيران	24	11	a 37.5±3.701 A	b 8.333±3.701 B	45.833	
تموز	61	32	b 11.475 ±3 .701 B	a 37.7O5 ±3.701 A	49.35	
آب	4	-	0	0		8.499
أيلول	-	-	-	-		
المتوسط	29.66	14.33	16.325	15.346	31.671	
LSD (0.05)			6.166	6.169		

المتوسطات التي يتبعها الأحرف المتشابهة لايوجد بينها فروق إحصائية معنوية عند مستوى احتمال (5 %). الأحرف الصغيرة تدل على المقارنات للسطر الواحد أي للنسبة المئوية للتطفل بين المتطفلات الحشرية خلال الشهر الواحد، و الأحرف الكبيرة تدل على المقارنات للعمود الواحد أي للمتطفل الواحد خلال أشهر الدراسة.

نفسه فنلاحظ نسبة التطفل للمتطفل *T. remus* في شهر أيار (25±3.7) كانت أقل معنوياً من نسبة التطفل في شهر حزيران (68±11.73). بالنسبة للمتطفل *T. ullyetti* كانت نسب التطفل في شهر حزيران (14± 3.81) أعلى ظاهرياً مما هي عليه في شهر أيار (12.5±3.81). ولم يلحظ البيض المتطفل عليه في منطقتي القامشلي والحسكة.

الموسم الثالث 2007:

منطقة المالكية : تم في شهر أيار عزل المتطفل *T. ullyetti* فقط من بيض دودة جوز القطن الأمريكية وكانت نسبة التطفل (20 ± 7.309)، أما في شهر حزيران فقد تفوق المتطفل *T. remus* بشكل معنوي على المتطفل *T. ullyetti*. وكانت نسبة التطفل للمتطفل الأول 40 % وللمتطفل الثاني (6.666±7.309)، وفي تموز تمّ عزل المتطفل *T. ullyetti* فقط من بيض دودة جوز القطن الأمريكية، وكانت نسبة التطفل (48.275 ± 7.309). ولم يلحظ البيض المتطفل عليه في منطقتي القامشلي والحسكة (الجدول 5) .

2 - نسبة التطفل على اليرقات :

الموسم الأول 2005 :

منطقة المالكية: يبين الجدول 6 أن اليرقات المتطفل عليها وجدت في أشهر حزيران وتموز وآب، وتفوق المتطفل *B.hebetor* بشكل معنوي على المتطفل *C. marginiventris* في أشهر الدراسة، أما المتطفل نفسه، كانت نسبة التطفل للمتطفل *B . hebetor* في شهر حزيران (38.61±13.231) أعلى من نسبة التطفل في شهري تموز وآب (36.666±13.231) (36.363±13.231) على التوالي بفارق ظاهري على مستوى معنوية 5 %، وبالنسبة للمتطفل *C. marginiventris* كانت نسبة التطفل في شهر حزيران (15.384±4.352) أعلى مما هي عليه في شهري تموز (6.666±4.352) وآب (9.09±4.325)، بفروق ظاهرية على مستوى 5 %. لم تلحظ يرقات متطفل عليها في القامشلي . أما في الحسكة فقد ظهر المتطفل *B . hebetor* في شهر آب، وكانت نسبة التطفل (50 %)، وبلغ عدد اليرقات المفحوصة 8 يرقات (الجدول 7).

الجدول 4. النسبة المئوية لبيض دودة جوز القطن الأمريكية (*H. armigera*) المتطفل عليه في منطقة المالكية خلال الموسم 2006.

الشهر	عدد البيض المفحوص	عدد البيض المتطفل عليه	النسبة المئوية للتطفل (%)		المجموع (%)	LSD (0.05)
			Telenomus remus	*Telenomus ullyetti*		
أيار	8	3	a 25.0±11.73 B	b 12.5 ±3.81 A	37.5	
حزيران	50	41	a 68 ±11.73 A	b 14±3.81 A	82.O	
تموز	16	-	.00	.00		
آب	7	-	.00	.00		18.859
أيلول	-	-	-	-		
المتوسط	20.5	11	46.5	13.25	59.75	
LSD (0.05)			12.923	4.632		

الجدول 5. النسبة المئوية لبيض دودة جوز القطن الأمريكية (*H . armigera*) المتطفل عليه في منطقة المالكية خلال الموسم 2007.

الشهر	عدد البيض المفحوص	عدد البيض المتطفل عليه	النسبة المئوية للتطفل (%)		المجموع (%)	LSD (0.05)
			Telenomus remus	*Telenomus ullyetti*		
أيار	5	1	0	20 ± 7309 B	20	
حزيران	15	7	40± 4.532 a	6.666 ± 7309 b C	46.666	
تموز	29	14	00.	48.275 ± 7309 A	48.275	
آب	6		00.	00.	00	11.974
أيلول	-		-	-	-	
المتوسط	13.75	5.5	10	18.735	28.735	
LSD (0.05)	9.968					

المتوسطات التي يتبعها الأحرف لايوجد بينها فروق إحصائية معنوية عند مستوى احتمال (5 %). الأحرف الصغيرة تدل على المقارنات للسطر الواحد أي للنسبة المئوية للتطفل بين المتطفلات الحشرية خلال الشهر الواحد، وتدل الأحرف الكبيرة على المقارنات للعمود الواحد أي للمتطفل الواحد خلال أشهر الدراسة.

الجدول 6. النسبة المئوية ليرقات دودة جوز القطن الأمريكية (*H . armigera*) المتطفل عليها في منطقة المالكية خلال الموسم 2005.

الشهر	عدد اليرقات المفحوصة	عدد اليرقات المتطفل عليها	% النسبة المئوية للتطفل			المجموع (%)
			Bracon hebetor	*Cotesai marginiventris*	*Campoletis chlorideae*	
أيار	-	-	-	-	-	
حزيران	13	7	a 13.231±38.61 A	b 4.352±15.384 B	-	53.845
تموز	30	13	a 13.231±36.666 A	b 4.352±6.666 A	-	43.33
آب	11	5	a 13.231±36.363 A	b 4.352±9.09 B	-	45.454
أيلول	-	-	-	-	-	
المتوسط	18	8.333	37.213	10.38	-	47.593
LSD 0.05)			11.578	13.862	-	

المتوسطات التي يتبعها الأحرف لايوجد بينها فروق إحصائية معنوية عند مستوى احتمال (5 %). الأحرف الصغيرة تدل على المقارنات للسطر الواحد أي للنسبة المئوية للتطفل بين المتطفلات الحشرية خلال الشهر الواحد، وتدل الأحرف الكبيرة على المقارنات للعمود الواحد أي للمتطفل الواحد خلال أشهر الدراسة.

الجدول 7. النسبة المئوية ليرقات دودة جوز القطن الأمريكية (*H . armigera*) المتطفل عليها في منطقة الحسكة خلال الموسم 2005 .

الشهر	عدد اليرقات المفحوصة	عدد اليرقات المتطفل عليها	النسبة المئوية للتطفل (%)			المجموع (%)
			Bracon hebetor	*Cotesai marginiventris*	*Campoletis chlorideae*	
أيار	-	-	-	-	-	
حزيران	8	4	50	-	-	50
تموز	16	-	-	-	-	-
آب	9	-	-	-	-	-
أيلول	-	-	-	-	-	-
المتوسط	11	1.333	16.666			16.666

الموسم الثاني 2006:

منطقة المالكية: يلاحظ من الجدول 8 تواجد للمتطفل *B. hebetor* فقط في شهر حزيران. وبلغت النسبة المئوية للتطفل (3.3±25)، وفي شهر تموز تواجدت المتطفلات الثلاثة و تفوق المتطفل *B . hebetor* (3.3±22.222) على المتطفل *C. marginiventris* (5.78±16.666) بفارق ظاهري وعلى المتطفل *C. chlorideae* (1.75±5.555) بفارق معنوي، وكان الفرق بين المتطفلين الأخيرين معنوي أيضا على مستوى معنوية 0.05، وفي شهر آب تفوق المتطفل *C. marginiventris* (5.78±26.786) على المتطفل *B . hebetor* (3.3±16.072)، وعلى المتطفل *C. chlorideae* (1.75±7.124) بفارق معنوي، وكان الفرق بين المتطفلين الأخيرين معنوي على مستوى 5 %، أما على مستوى المتطفل نفسه، فقد كانت نسبة التطفل لـ *B. hebetor* في شهر حزيران (25 %) أعلى من نسبة التطفل في شهري تموز و آب (22.222 %، 1.0722 % على التوالي) بفروقاتٍ ظاهرية بين شهري حزيران وتموز وتموز وآب، ومعنوية بين حزيران وآب على مستوى 5 %. وكانت نسبة التطفل للمتطفل *C. marginiventris* في آب (26.786 %) أعلى من شهر تموز (16.666 %) بفروقاتٍ معنوية على مستوى 5 %، وكانت نسبة التطفل للمتطفل *Campoletis chlorideae* في آب (7.142 %) أعلى من شهر تموز (5.555 %) بفروقاتٍ ظاهرية على مستوى 5 %.

في منطقة القامشلي تأخر ظهور الطور المناسب من الآفة (اليرقة) للتطفل حتى شهر تموز. يلاحظ من الجدول 9 ظهور المتطفل *B . hebetor* في أشهر تموز وآب وأيلول، في حين تواجد المتطفل *C. marginiventris* في شهري آب وأيلول فقط، وقد تفوق المتطفل *B . hebetor* على المتطفل *C. marginiventris* في شهري آب وأيلول على مستوى معنوية 5 %. أمّا على مستوى المتطفل نفسه فقد كانت الفروقات ظاهرية($p\leq0.05$) بين أشهر الدراسة.

الجدول 8. النسبة المئوية ليرقات دودة جوز القطن الأمريكية (*H . armigera*) المتطفل عليها في منطقة المالكية خلال الموسم 2006.

الشهر	عدد اليرقات المفحوصة	عدد اليرقات المتطفل عليها	النسبة المئوية للتطفل (%)			المجموع (%)
			Bracon hebetor	*Cotesai marginiventris*	*Campoletis chlorideae*	
أيار	-	-	-	-	-	
حزيران	8	2	25 ± 3.3 A	-	-	25
تموز	18	8	a 22.222 ±3.3 AB	a 16.666 ± 5.78 B	b 5.555± 1.75 A	44.44
آب	56	28	b 16.072 ± 3.3 B	a 26.786 ± 5.78 A	c 7.142 ± 1.75 A	50
أيلول	-	-	-	-	-	
المتوسط	27.333	12.666	21.0988	14.484	4.232	39.814
LSD 0.05)			8.459	6.357	-	

الجدول 9. النسبة المئوية ليرقات دودة جوز القطن الأمريكية(*H . armigera*) المتطفل عليها في منطقة القامشلي خلال الموسم 2006 .

الشهر	عدد اليرقات المفحوصة	عدد اليرقات المتطفل عليها	النسبة المئوية للتطفل (%)			المجموع (%)
			Bracon hebetor	*Cotesai marginiventris*	*Campoletis chlorideae*	
أيار	-	-	-	-	-	-
حزيران	-	-	-	-	-	-
تموز	20	5	25 ± 3.749 A			25
آب	10	2	a 20± 3.749 A	b 10 A	-	30
أيلول	10	2	a 20± 3.749 A	b 10 A	-	30
المتوسط	13.333	3	21.666	6.666	-	28.333
LSD (0.05)			5.649		-	

المتوسطات التي يتبعها الأحرف لايوجد بينها فروق إحصائية معنوية عند مستوى احتمال (5 %). الأحرف الصغيرة تدل على المقارنات للسطر الواحد أي للنسبة المئوية للتطفل بين المتطفلات الحشرية خلال الشهر الواحد، وتدل الأحرف الكبيرة على المقارنات للعمود الواحد أي للمتطفل الواحد خلال أشهر الدراسة.

في منطقة الحسكة يلاحظ من الجدول 10 تواجد المتطفل *B. hebetor* فقط ، وكانت أعلى نسبة للتطفل 33.333 % في شهر تموز، بتفوق ظاهري على نسب التطفل في بقية الأشهر على مستوى معنوية 5 % .

الموسم الثالث 2007:

منطقة المالكية : يلاحظ من الجدول 11 أن المتطفلين *B. hebetor* و *C. marginiventris* تم عزلهما من يرقات الحشرة خلال أشهر حزيران وتموز وأب، في حين تم تواجد المتطفل *C. chlorideae* في شهر آب فقط، كما نلاحظ أن المتطفل *B. hebetor* تفوق معنوياً على المتطفل *C. marginiventris* في جميع أشهر الدراسة وعلى المتطفل *C. chlorideae* في شهر أب، كما تفوق المتطفل *C. marginiventris* منوياً على المتطفل *C. chlorideae*، ولم تلحظ يرقات متطفل عليها في منطقتي القامشلي والحسكة.

وبالنسبة للارتباط بين أعداد متطفلات البيض ومتوسط نسبة تطفل للبيض في كل موسم، يلاحظ من الجدول 12 ما يلي:

المتطفل *Telenomus remus*: كان هناك ارتباط ايجابي بين أعداد المتطفل ونسبة التطفل للبيض في منطقة المالكية في الموسمين الأول والثاني والثالث بقيم (+0.278، +0.410، +0.287) على التوالي ولم يلحظ في منطقتي الدراسة القامشلي والحسكة أي حالة تطفل على البيض من المتطفل المذكور.

المتطفل *Telenomus ullyetti*: كان هناك ارتباط ايجابي ذو معنوية على مستوى 5 % بين أعداد المتطفل ونسبة التطفل للبيض في منطقة المالكية في الموسمين الأول والثاني بقيمة (+0.629، +0.464) على التوالي، وارتباط ايجابي بقيمة (+0.053) في الموسم الثالث 2007، في منطقتي الدراسة القامشلي والحسكة لم نلاحظ أي حالة تطفل على البيض من المتطفل المذكور.

الجدول 10. النسبة المئوية ليرقات دودة جوز القطن الأمريكية (*H . armigera*) المتطفل عليها في منطقة الحسكة خلال الموسم 2006 .

الشهر	عدد اليرقات المفحوصة	عدد اليرقات المتطفل عليها	النسبة المئوية للتطفل (%)			المجموع (%)
			Bracon hebetor	*Cotesai marginiventris*	*Campoletis chlorideae*	
أيار		-	-	-	-	-
حزيران	15	4	26.666± 7.584 A	-	-	26.66
تموز	30	10	33.333± 7.584 A	-	-	33.333
أب	15	4	26.666± 7.584 A	-	-	2.666
أيلول	10	2	20± 7.584 A	-	-	20
المتوسط	17.5	5	25.664	-	-	25.664
LSD (0.05)			8.52			

الجدول 11. النسبة المئوية ليرقات دودة جوز القطن الأمريكية (*H . armigera*) المتطفل عليها في منطقة المالكية خلال الموسم 2007 .

الشهر	عدد اليرقات المفحوصة	عدد اليرقات المتطفل عليها	النسبة المئوية للتطفل (%)			المجموع (%)
			Bracon hebetor	*Cotesai marginiventris*	*Campoletis chlorideae*	
أيار	-	-	-	-	-	
حزيران	6	3	a 33.333± 4.638 A	b 16.666±1.75 A	-	50
تموز	28	12	a 28.571±4.638 AB	b 14.286±1.75 A	-	42.857
أب	13	5	a 23.077±4.638 B	b 15.385±1.75 A	c 7.692	46.154
أيلول	-	-	-	-	-	
المتوسط	15.666	6.666	28.327	15.445	2.564	46.334
LSD(0.05)			5.945	3.472	-	

المتوسطات التي يتبعها الأحرف لايوجد بينها فروق إحصائية معنوية عند مستوى احتمال (5 %). الأحرف الصغيرة تدل على المقارنات للسطر الواحد أي للنسبة المئوية للتطفل بين المتطفلات الحشرية خلال الشهر الواحد, وتدل الأحرف الكبيرة على المقارنات للعمود الواحد أي للمتطفل الواحد خلال أشهر الدراسة.

الجدول 12. الارتباط بين نسب توزع متطفلات البيض والنسبة المئوية للتطفل على البيض حسب مناطق الدراسة وفترة الدراسة.

المتطفل / المنطقة	مالكية 2005	مالكية 2006	مالكية 2007	قامشلي 2005	قامشلي 2006	قامشلي 2007	حسكة 2005	حسكة 2006	حسكة 2007
Telenomus remus	278.	410.	287.	-	-	-	-	-	-
Telenomus ullyetti	(*)629.	(*)464.	053.	-	-	-	-	-	-

(*) تدل على معنوية الارتباط عند مستوى 5 % .

أما الارتباط بين أعداد متطفلات اليرقات ومتوسط نسبة تطفل لليرقات في كل موسم فيبين الجدول (13) ما يلي :

المتطفل *Bracon hebetor*: كان هناك ارتباط ايجابي ذو معنوية على مستوى 1 % و5 % في منطقة المالكية للموسم الثالث 2007 بقيمة (+0.754) وايجابي ذو معنوية على مستوى 5 % في منطقة القامشلي للموسم الثاني 2006 بقيمة (+0.493) بين أعداد المتطفل ونسبة التطفل لليرقات ولم نلاحظ تطفل على اليرقات في منطقة القامشلي للموسمين 2005 و2007 كذلك في منطقة الحسكة للموسم 2007

المتطفل *Cotesai marginiventris*: في منطقة المالكية في الموسم الثاني 2006 كان الارتباط بين أعداد المتطفل ونسبة التطفل لليرقات ايجابي بقيمة (+0.083) وإيجابي معنوي على مستوى 5 % الموسمين الأول و الثالث بقيمة (+0.562، +0.541) كذلك في منطقة القامشلي في الموسم الثاني 2006، في باقي المواسم لم نلاحظ أي حالة تطفل للمتطفل المذكور.

المتطفل *Campoletis chlorideae*: لوحظ في منطقة المالكية فقط للموسمين 2006 و2007 ، وكان الارتباط بين أعداد المتطفل ونسبة التطفل لليرقات ارتباط ايجابي بقيم +0.213، +0.235 على التوالي.

الجدول 13. الارتباط بين نسب توزع متطفلات اليرقات و النسبة المئوية التطفل على اليرقات حسب مناطق لدراسة.

المتطفل / المنطقة	مالكية 2005	مالكية 2006	مالكية 2007	قامشلي 2005	قامشلي 2006	قامشلي 2007	حسكة 2005	حسكة 2006	حسكة 2007
Bracon hebetor	188.	088.	(*)754.	-	(*)493.	-	354.	429.	-
Cotesai marginiventris	(*)562.	083.	(*)541.	-	(*)540.	-	-	-	-
Campoletis chlorideae	-	213.	235.	-	-	-	-	-	-

(*) تدل على معنوية الارتباط عند مستوى 5 % .

الاستنتاجات:

1- لم يلحظ متطفلي البيض *Telenomus remus* و *Telenomus ullyetti* في منطقتي القامشلي والحسكة خلال مواسم الدراسة الثلاثة، ولوحظ ارتباط ايجابي بين أعداد المتطفلين ونسبة التطفل للبيض في منطقة المالكية خلال مواسم الدراسة الثلاثة.

2- تواجد متطفل اليرقات *Bracon hebetor* خلال المواسم الثلاثة في منطقة المالكية فقط، في حين تواجد في منطقة القامشلي خلال الموسم الثاني من الدراسة، وتواجد في منطقة الحسكة خلال الموسمين الأول والثاني.

3- تواجد متطفل اليرقات *Cotesai marginiventris* في منطقة المالكية خلال مواسم الدراسة الثلاث، وتواجد في منطقة القامشلي خلال الموسم الثاني فقط، في حين لم يتواجد في منطقة الحسكة خلال المواسم الثلاثة.

4- تواجد متطفل اليرقات *Campoletis chlorideae* في منطقة المالكية فقط خلال الموسمين الثاني والثالث.

المقترحات:

- التربية الكمية لبعض المتطفلات التي تم تحديدها مثل: *Cotesai marginiventris*، *Telenomus remus*، *Telenomus ullyetti*

المراجع

1 - إبراهيم جمعة والسلتي محمد نايف، 2002. الواقع الحالي لبرنامج الإدارة المتكاملة لآفات القطن الحشرية في سورية. ندوة القطن من الزراعة إلى المستهلك، حلب 20 – 23 شباط 2001، مطبوعات المجلس الأعلى للعلوم 2002 ص 100 – 162.

2 - السعود , احمد . 1988 . دراسة بيئية و حيوية و مكافحة كيميائية لدودة اللوز الأمريكية على الحمص في جنوب سورية . رسالة ماجستير في الهندسة الزراعية , قسم وقاية النبات , كلية الزراعة , جامعة دمشق . 1988 . عدد الصفحات 109 .

3 - العبد الله، بديع قاسم. 2008. دور بعض عناصر المكافحة المتكاملة / IPM/ لديدان جوز القطن في منطقة دير الزور. رسالة دكتوراة في الهندسة الزراعية- قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الفرات, 2008، عدد الصفحات 157.

4 - بابي، عدنان، ومنير النبهان، 1998.. تأثير درجات الحرارة في بعض الصفات الحياتية لمجتمعات المتطفل Trichogramma principium السورية. مجلة وقاية النبات العربية.16 : 66-73.

5 - بابي، عدنان، ومنير النبهان، 2000. دراسة كفاءة المتطفل Trichogramma principium في اكتشاف العائل في ظروف حقول القطن السورية.المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات، 22-26 تشرين الأول، عمان- الأردن.

1 - Achterberg, C.VA. 1976. A preliminary key to the sub families of the braconidae (Hymenoptera) Tijdschr . Voor Entomol . 199 : 33 – 78 .

2- Bhagwat, V. R., Wightman, J. A. 2001. NPV based management for *Helicoverpa armigera* (HB) in chickpea (Cicer arietinum L) . Annals – of – plant – protection – Sciences (India) . v . 9 (2) p . 209 -212 .

3 - Bishop, C. M., Svensén, M., Williams, C.K. I.1996. EM optimization of latent - variable models . In Touretzky, D . S ., Mozer, M. C., and Hasselmo, M. E., editors , Advances in Neural Information Processing Systems 8 , pages 465 – 471 . The MIT Press , Cambridge , MA .

4 - Bhagwat, V. R., Wightman, J. A. 2001. NPV based management for *Helicoverpa armigera* (HB) in chickpea (*Cicer arietinum* L) . Annals – of – plant

– protection – Sciences (India) . v . 9 (2) p . 209 -212 .

5- CAB Abstracts, 1973 – 1998. Data mined from CAB Abstracts database , years 1973 to 1998 . Wallingford , UK: CAB International .

6- Choudhary, B. , Laroia, G. 2001. Technological developments and cotton production in India and China : Current Science, v. 80 , p . 925-932.

7 - Delatte, R.1973. Parasites et Maladies en culture cotonnier . Manuel phytosanitive , division de documentation , IRCT. p . 73 – 78

8- Goulet, H. Huber, J, T.1993. Hymenoptera of the world: An Identification Guide to families. Research Branch Agriculture Canada. Publication 1894-E. CANADA. 668P.

9- Malik, A. A. 2000. The effect of infestation by *Helicoverpa armigera* [Hb] . Lepidoptera : Noctuidae at different stages of cotton growth on yield and quality .Wad medani (Sudan).73.p.

10- Manandhar, R., Devkota,S.R. 2001. Integrated management of tomato pests *Helicoverpa armigera* through trap crops and augmentative release of *Trichogramma chilonis* as abiocontrol agents . Pokhara, kaski (Nebal) agriculture research station, Lumle (5) p.

11 - Powell, W., Pennacchio, F., Poppy, G. M. , Tremblay, E. 1998. Strategies involved in the location of hosts by the parasitoid *Aphidius ervi* (Hymenoptera : Braconidae : Aphidiinae). Biological control 11, 104-112.

12 - Tillman. P. G. , Powell, J. E. 1992. Intraspecific host discrimination and larval competition in *Micropilitis croceipes* , *Micropilitis demolitor* (M) , *Cotesai kazak* (Hym : Braconidae) and *Hyposoter didymator* (Hym : Ichneumonidae) , parasitoids of *Heliothis virescens* (Lep : Noctuidae) , Entomophaga , 37 . 429 – 437 .

13 - Tillman, P . G. , McKibben, G., Malone, S., Harsh, D. 1997. Form-fillseal machine for mass rearing Noctuidae insects. Mississippi State University , Mississippi Agriculture and Forestry Extension System
Technical Bulletin No . 213 , 4 pp .

14 - Van den Berg, H., Nyambo, B. T., Waage, J. K. 1990. Parasitism of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Tanzania : Analysis of parasitoid-crop associations . Environ . Entomol . 19: 1141–1145.

15 - Whitcomb, W. H. 1973. Natural populations of entomophagous Arthropods and their effects on the agro ecosystem . proc . Mississippi syp . Biocontrol . Univ . press of Mississippi . p . 150 – 169 .

16 - Wilson, L. T., Gutierrez, A. P. 1980. Fruit predation submodel : *Heliothis* larva feeding apon cotton fruiting structures . Hilgardia 48 , 24 – 36 .

17- Wilson , L . T . , Wite , G . K . 1982 . Feeding patterns of Australian *Heliothis* on cotton , environmental entomology 11 , 297 – 300 .

تأثير التجليل (Mulching) في فعالية الري بالتنقيط على الخيار

Effect of Mulching on Drip Irrigation Effectiveness on Cucumber

أويديس أرسلان[1] ، و فرج نعوم[2] ، و تمام ياغي[3]

(1): مدير بحوث الموارد الطبيعة – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

(2): محاضر، قسم الهندسة الريفية، كلية الزراعة – جامعة حلب.

(3): طالب ماجستير، قسم الهندسة الريفية ، جامعة حلب – مهندس في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

المُلخَّص

نفذت التجربة خلال عامي (2008 – 2009) ضمن محطة بحوث الري تيزين في حماة، بهدف دراسة تأثير استعمال التجليل في الاحتياج المائي لمحصول الخيار والإنتاجية، فضلاً عن معرفة أثره في التبكير في زراعة المحصول وقطافه.

استعمل في التجربة أربع معاملات، وُزعت وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة: تنقيط مجلل بالبلاستيك الشفاف، وتنقيط مجلل بالبلاستيك الأسود، و تنقيط عادي بدون تجليل، وري سطحي على خطوط بدون تجليل. تمّ خلال تنفيذ التجربة قياس رطوبة التربة ودرجات حرارة التربة والهواء.

بيّنت النتائج أنّ استعمال التجليل قد وفر في كمية مياه الري الفعلية بنسبة 17.05 % بالمقارنة مع التنقيط العادي بدون تجليل. وازداد مردود المحصول المزروع نتيجة التجليل بنسبة 30.8 % وسطياً بالمقارنة مع التنقيط بدون تجليل. وأدى استعمال التجليل إلى رفع كفاءة استعمال المياه بنسبة 57.7 %، علماً أن التنقيط العادي وفر كمية مياه الري الفعلية بنسبة 56.1 %، ورفع كفاءة استعمال المياه بنسبة 152.7 %، وذلك بالمقارنة مع الري السطحي على خطوط الذي أعطى مردوداً قدره 36.14 طناً.هكتار$^{-1}$.

تبيّن من خلال مقارنة متوسطات درجات الحرارة بين الري بالتنقيط العادي والري بالتنقيط المجلل أنّ التجليل يعمل على رفع درجة حرارة التربة والتبكير بالنضج والإزهار ومن ثمّ زيادة المردود.

وتبيّن من خلال المقارنة بين الري بالتنقيط والري بالتنقيط المجلل، أهمية التجليل بالملش الأسود في مكافحة الأعشاب الضارة، لأنّه يمنع أشعة الشمس من الوصول إلى سطح التربة.

الكلمات المفتاحية: الري بالتنقيط، التجليل، الخيار، الري السطحي.

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

Abstract

An experiment was conducted during the two successive growing seasons 2008 and 2009 at Teezen Research Station - Hama Research Center – GCSAR, to identify the effect of mulch on cucumber(*Cucumis sativus*) water requirements and yield, in addition to its effect on early production.

Four treatments were used in complete randomized block design: Transparent mulched drip irrigation, Black mulched drip irrigation, Normal drip irrigation without mulching, Without mulch and surface furrow irrigation. Soil moisture and soil and air temperatures were measured.

The results showed that using mulch saved 17.05 % of the actual irrigation water compared with treatment 3. The yield of the mulched treatments increased by 30.8 % compared with the treatment drip irriagation without mulch. Moreover, water use efficiency increased by 57.7 % as a result of mulching, whereas normal drip irrigation saved 56.1% of the actual irrigation water and raised the water use efficiency by 152.7 % compared to furrow irrigation which yielded about 36.14 t/ha.

The comparison of the average soil temperature between mulched drip irrigation and normal one showed that mulching increases the temperature and speeds up maturity, so it increases the yield. Results of the comparison between drip irrigation, and mulched drip irrigation also showed that black mulch had a significant effect on weeds control, by preventing sunlight transmission to soil.

Key words: Drip irrigation, Mulching, Cucumber, Surface and furrow irrigation.

المقدمة

إنّ الماء أغلى شيء في الوجود لارتباط الحياة به واستحالتها من دونه، ورغم ذلك فإنّ هذه النعمة العظيمة يساء إليها ولا يُنظر إليها على أنها ثروة مهمة لا يستعاض عنها ببديل آخر وكل نقطة ماء تضيع هدراً الآن سنحتاجها مستقبلاً وقد لا نجدها لأن تعويضها سيكون صعباً (غريب، 1994).

يشكل الماء العنصر الأهم في الحياة، فهو الركيزة الأساسية لاستمرار الحياة وتطورها، والعامل الرئيس لدفع عجلة التنمية الزراعية والاقتصادية. وأصبحت المحافظة على الموارد المائية أحد أهم برامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعاني من ازدياد الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني المتزايد (بلدية، 2004). وعلى اعتبار أن استعمالات المياه في الري تفوق استعمالاته البشرية بما لا يقل عن عشرة أضعاف (Walker، 2003)، فقد أصبحت الحاجة ملحة لإيجاد مصادر مائية إضافية ولا سيما بعد النهضة العمرانية والاقتصادية التي شهدها قطرنا. إلا أن الجهود المبذولة في هذا المجال لم تستطع حتى الآن تحقيق التوازن المرجو بين الموارد المائية المتاحة والطلب المتزايد عليها، الأمر الذي سبب استنزافاً للمخزون المائي الجوفي وهبوطاً في مستوياته وتدهوراً في نوعيته (Green، 2001) .

توجهت اهتمامات القطاع الزراعي وأولوياته ومشاريع الري في الوطن العربي حديثاً إلى تطبيق أساليب الري الأكثر اقتصادية وتوفيراً في مياه الري مع ضمان الحصول على زيادة الإنتاجية، ولا سيما أنّ مشكلة الأمن الغذائي في الوقت الحاضر تعد واحدة من أبرز المشكلات تعقيداً على المستوى الدولي والإقليمي والقطري (بلدية، 2005). وسعى تبعاً لذلك المخططين والمبرمجين في الأقطار العربية بصورة جدية نحو تطبيق نظم الري الحديثة كالري بالرذاذ والري بالتنقيط.

يعد التجليل(Mulching) أحد الوسائل المهمة في تغطية التربة (Hapeman و Durham، 2003، McCraw، 2004). وقد يكون التجليل عضوياً كالتبن ونشارة الخشب والكمبوست...الخ، أو غير عضوي كالأغطية البلاستيكية، وهي عبارة عن رقائق طويلة من البولي اتيلين ذات طول وعرض ثابتين، ملفوفة في بكرات، ومتوافرة بألوان متعددة (William، 1999) ، كالأحمر والأبيض والفضي بالإضافة للشفاف والأسود اللذان يعدان أكثرها استعمالاً ولا سيما في الفصول الباردة (Santa Ana، 2003). وذكر Emmert (1957) أن استعمال التجليل البلاستيكي لزراعة الخضراوات تمّ منذ بداية الستينات، وقد اقتصر على لونين فقط من ألوان التجليل هما الأسود والشفاف، وماهية تأثيرهما في التربة ودرجة حرارة الهواء ودرجة الاحتفاظ بالرطوبة وزيادة المحصول وتوفير المياه ورفع كفاءة استعمالها (Zhong-kui وزملاؤه، 2005). كما أفاد Olson (1995) بأنّ التجليل البلاستيكي يستعمل بشكلٍ

عملي وفعّال لإنتاج محاصيل البندورة والفريز في فلوريدا، ويستعمل بشكلٍ واسع لإنتاج محاصيل أخرى كالفليفلة والباذنجان والبطيخ الأحمر (الجبس) في معظم المناطق الجنوبية من الولايات المتحدة الأمريكية. وتشير البحوث التي جرت في جامعة كاليفورنيا إلى وجود 40.500 هكتاراً تستعمل التجليل البلاستيكي لإنتاج محاصيل الخضار في تلك الولاية سنوياً. أصبحت ولاية فلوريدا الرائد الأول لهذا النوع من أنظمة الإنتاج. وقام Chellemi وزملاؤه (1999) بتجربة جديدة في فلوريدا، أظهرت أنّ الغطاء المؤلف من بقايا المحاصيل والنباتات، أو ما يسمى بالتجليل العضوي، كان إنتاجه أقل من التجليل البلاستيكي المصنوع من البولي ايثيلين. ويعد استعمال الأغطية البلاستيكية في تغطية سطح التربة الأكثر شيوعاً على مستوى العالم للأسباب الآتية:

- ذات مرونة عالية، ومن ثمّ يمكن مدها في الحقل (آلياً أو يدوياً) وإزالتها منه بسهولة كبيرة.
- تحافظ على نظافة المحصول الملامس لها (Hapeman و Dur-ham، 2003).
- ذات متانة عالية، حيث يمكن استعمالها لمحصولين ضمن الموسم نفسه، كما يمكن أن تبقى أكثر من موسم (McCraw، 2004)
- تستعمل مع أغلب أنواع الخضر ومنها الطماطم (البندورة) والباذنجان والكوسا وغيرها.(Wooge و Gregory 1994، Hanson وزملاؤه، 2000 ؛ Waterer، 2003).

وقد بدأ استعمال الأغطية البلاستيكية منذ أوائل الستينات في الولايات المتحدة على الخضار، وأعطت نتائج مهمة في التبكير في النضج وتحسين المنتج ونوعيته (Waterer، 2003). وأفاد Bogle و Hartz(1986) أن استعمال الري بالتنقيط مهم جداً لتطبيق الزراعة باستعمال التجليل البلاستيكي، وذلك لتحقيق أكبر فائدة مرجوة منه، فالري بالتنقيط يمكن أن يوفر 80 % من الماء المستعمل بطرق الري الأخرى، ويمكن مضاعفة الإنتاج من خلال عملية التسميد باستعمال شبكة الري بالتنقيط. استنتج Ngouajio و Ernest (2005) من جامعة Saskatchewan في ولاية Saskatchewan في كندا. أنه يمكن استعمال التجليل الأسود والشفاف لأكثر من فصل زراعي واحد ولأكثر من محصول واحد، حيث لم يظهر أي من هذه الأنواع أية إشارة تدل على ضعف الخواص الفيزيائية للمادة المصنّعة بعد الزراعة الفصلية الثانية. وقد لوحظ فقدان وخسارة كبيرة لميزات المادة البلاستيكية الفيزيائية بأنواعه السابقة بعد فصل زراعي واحد في ولاية Michigan الأمريكية.

يُعد الخيار من محاصيل الخضار المهمة التابعة للعائلة القرعية *Cucurbitaceae* ويسمى بالانكليزية Cucumber (*Cucumis sativus*) (حسن، 1990).

تعاني زراعة الخيار في سورية من انخفاض الإنتاجية في وحدة المساحة ومن صغر المساحات المزروعة لعدم توافر مياه الري الكافية واستعمالها بشكل يرفع من كفاءة استعمالها على محصول الخيار من خلال تطبيق أنظمة الري المضغوطة التي ترفع من كفاءة الري لنحو 90 % بالمقارنة مع الري السطحي التقليدي. حيث تراوحت المساحة المروية المزروعة بالخيار والقثاء في عام /2009/ 10449 هكتاراً، بإنتاج 132925 طناً، فكان متوسط الإنتاجية 127213 كغ.هكتار$^{-1}$ (المجموعة الإحصائية، 2009).

يهدف البحث إلى دراسة:

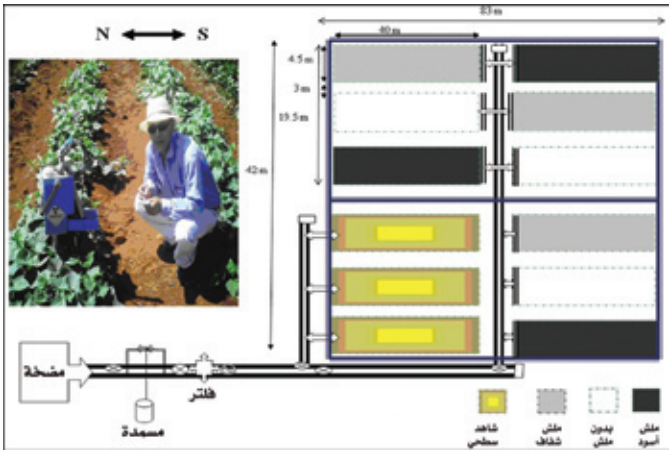
* تأثير التجليل بلونيه الأسود والشفاف في مردود محصول الخيار.
* بيان فوائد التجليل في توفير المياه، وزيادة فعّالية نظام الري بالتنقيط.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة على نبات الخيار خلال الموسمين الزراعيين (2008 – 2009) في مركز البحوث العلمية الزراعية (محطة بحوث تيزين _ حماه). تم فيها زراعة بذور الخيار من صنف (البرنس) F1 في حفر على عمق 2 - 5 سم، بتاريخ 6/10 للموسمين، أما القطاف فانتهى بتاريخ 9/25 للموسم 2008 و9/10 للموسم 2009.

تضمنت التجربة أربع معاملات وزعت وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وهي على النحو الآتي:

1. تنقيط مجلل بالبلاستيك الشفاف، 2 . تنقيط مجلل بالبلاستيك الأسود، 3. تنقيط عادي بدون تجليل، 4 . ري سطحي على خطوط بدون تجليل، وذلك بثلاثة مكررات لكل معاملة (الشكل 1).



الشكل 1. مخطط التجربة في موسمي التجربة.

شملت كل معاملة على ثلاثة خطوط تبعد عن بعضها مسافة 150 سم، وكان عدد النباتات في الخط الواحد 100 نبتة والمسافة فيما

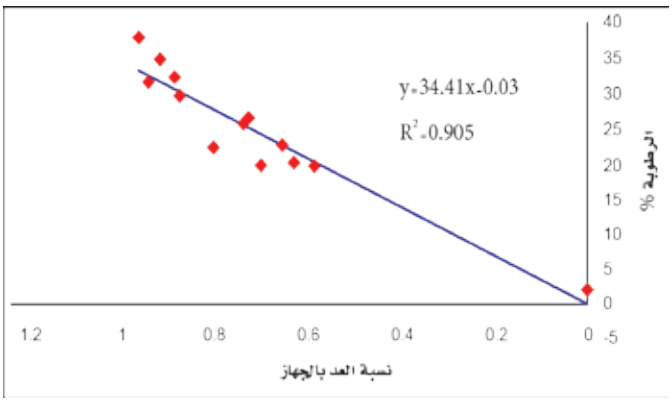
بينها 40 سم. وتمّ ترك مسافة 2 م بين المعاملات في المكرر الواحد، وأُحيطت التجربة بحاجز للرياح من نبات الذرة الصفراء بحيث فصل بين كل مكرر وآخر. وقد طبق نظام الري الموضعي باستعمال نقاطات داخلية (GR) ذات تدفق يساوي 4 لتر.سا$^{-1}$ على كامل التجربة. استعمل جهاز التشتت النتروني (Neutron Probe) لقياس رطوبة التربة، حيث وضعت أنابيب جهاز التشتت النتروني في التربة على عمق 105 سم، ثمّ وضعت موازين حرارة لقياس درجة حرارة التربة على عمق يتراوح بين 10 ـ 15 سم.

سُمدت كامل تربة التجربة بشكلٍ متساوٍ اعتماداً على المعادلة السمادية المأخوذة من خطة وزارة الزراعة وذلك حسب نتائج تحليل التربة في مخبر الأراضي- حماة ، حيث استعمل سماد اليوريا 46 % بمعدل 150 كغ.هكتار$^{-1}$ على دفعتين، الأولى في منتصف طور النمو الخضري، والثانية في بداية طور النضج والقطاف، وهذا يساعد على تكوين الثمرة بشكل أسرع ومن ثمّ الحصول على مردود وفير بوقتٍ قصير يتناسب مع السعر في السوق. وأضيف سماد السوبر فوسفات (P_2O_5) قبل الزراعة بكمية تساوي 98 كغ.هكتار$^{-1}$ لكامل مساحة التجربة.

التبخر: تمّ تقدير التبخر الأعظمي الممكن (E_0) اعتماداً على وعاء التبخر (كلاس A)، حيث بلغ متوسط السنوات العشر الأخيرة من عام 1995 إلى 2004 م قرابة 2016.6 مم، ويعد شهر تموز ذروة التبخر المرجعي، حيث بلغ 364.08 مم، أما في شهر كانون أول فكانت قيمته في حدها الأدنى 28.69 مم. وبلغ معدل التبخر المرجعي الممكن خلال موسم الزراعات الصيفية من نيسان إلى تشرين أول قرابة 1749.91 مم وهذا يعادل 86.78 % من التبخر الكلي. ومن خلال مقارنة كمية الأمطار الهاطلة شهرياً وكمية التبخر المرجعي الحاصلة من وعاء التبخر كلاس A يتبين وجود فجوة مائية تمتد من العشر الأخير في شهر شباط ولغاية العشر الأخير من شهر تشرين الثاني. وحتى تتمكن النباتات من تجاوز مراحل نموها وتطورها بشكل مثالي يجب تأمين الرطوبة اللازمة لتغطية هذه الفجوة المائية وذلك عن طريق الري.

قياس رطوبة التربة: أُخذت رطوبة الطبقة السطحية (0 – 15) سم بالطريقة المباشرة وللأعماق 15 – 105 باستعمال جهاز تشتت النترونات بعد معايرته بأرض التجربة (الشكل 2).

حساب مقنن السقاية: حُددت الرطوبة عند السعة الحقلية وكانت تساوي 34.6 % على العمق 30 سم، و36.3 % على العمق 60 سم، وعليها تمّ الري عندما تصبح الرطوبة عند 85 % من السعة الحقلية. وهي عبارة عن حجم الماء اللازم إضافته إلى العمق الفعّال للجذور.



الشكل 2. مخطط معايرة جهاز قياس الرطوبة " التشتت النيتروني " في أرض التجربة.

حساب الاستهلاك المائي: يُعرف الاحتياج المائي الكلي (ET) بكمية الماء التي يستهلكها النبات خلال مراحل النمو المختلفة. ويحدد بالعلاقة الآتية (البرنامج الإنمائي، 1992):

$$ET = M + 10\alpha P + (W1 - W2)$$

ET : الاستهلاك المائي م^3. هكتار$^{-1}$.

P : معدل الهطول المطري مم.

10 : معامل تحويل من مم إلى م^3. هكتار$^{-1}$.

W1 , W2 : معدل الرطوبة المتاحة عند بداية ونهاية الفترة الحسابية م^3. هكتار$^{-1}$.

α : نسبة الأمطار الفعّالة إلى الأمطار الهاطلة، وتتراوح بين 0.6 – 0.75.

M : معدل الري الصافي أو معدل الري الكلي م^3. هكتار$^{-1}$.

حساب قيم معامل المحصول (Kc): حسبت قيمة معامل المحصول تبعاً للمراحل الفينولوجية المختلفة والهدف من ذلك هو إيجاد الاحتياج المائي لمحصول ما وتغيراته حسب مراحل النمو في منطقة ذات ظروف بيئية ومناخية معينة، وذلك من المعطيات الحقلية التي تمّ التوصل إليها ويتم الحصول عليها من خلال تجارب حقلية وفق المعادلة الآتية (البرنامج الإنمائي، 1992) :

$$Kc = ETc/ET_0$$

ETc : الاحتياج المائي للمحصول (م^3. هكتار$^{-1}$).

ET_0 : معدل التبخر المرجعي (م^3. هكتار$^{-1}$).

النتائج والمناقشة

ظروف التجربة:

تتصف تربة موقع التجربة بوجود الشقوق الكبيرة، ما يدل على قوام التربة الثقيلة، ويعود ذلك إلى وجود الطين من نوع المونتمورلينيت الذي يتميز بالتمدد الشديد بوجود الرطوبة والانكماش في حالة الجفاف. بلغت نسبة الطين قرابة 70 - 72 %، والسلت 14 - 18 %، والرمل 10 - 14 %، ومتوسط الكثافة الظاهرية للعمق 30 سم قرابة 1.15 غ.سم$^{-3}$ وللعمق 60 سم قرابة 1.17 غ.سم$^{-3}$ (الجدول 1). أما تغيرات العناصر الكيميائية في التربة قبل وبعد الزراعة يوضحها (الجدول 2).

حيث كانت درجة الحموضة (pH) التربة قبل الزراعة أعلى منها بعد الزراعة ولعل السبب في ذلك ارتفاع نسبة الـ Ca^{++} و الـ Mg^{++} في مياه الري المستخدمة. وكانت قيمة الناقلية الكهربائية ($EC_{1,5}$) منخفضة إجمالاً في كل المعاملات قبل وبعد الزراعة. كان تركيز شوارد الصوديوم (Na^{+}) قبل الزراعة أعلى منها بعد الزراعة وذلك لانغسال الصوديوم مع مياه الري. أما بالنسبة للمغنزيوم والكالسيوم فقد زاد تركيزهما بعد الزراعة وقد يكون هذا ناتجاً عن محتوى مياه الري من هذين العنصرين، ولكن كانت نسبة المغنزيوم في معاملات التجليل أكثر منها في باقي المعاملات. أشارت الدراسات في اليابان إلى أن التجليل يقلل من تركيز المغنزيوم لكن هذه النتيجة غير مؤكدة لذا يجب جمع كم أكبر من المعطيات لتفسير هذا الانخفاض.

ازدادت نسبة المادة العضوية بعد الزراعة عنها قبل الزراعة، وخاصةً على عمق 5 سم. وقد يكون السبب في ذلك جذور الخيار التي تنتشر ضمن هذا الأفق غالباً. لم يظهر فرق معنوي في نسبة المادة العضوية بين معاملات التجربة. ولدى تحليل محتوى التربة من الآزوت المعدني (نتراتي وأمونياكي) قبل الزراعة لتحديد الحاجة إلى التسميد وبعد الزراعة لمعرفة تأثير التجليل في إتاحة الآزوت في التربة، كانت نسبة ارتفاع الآزوت في معاملة الملش الأسود والشفاف أعلى منها في باقي المعاملات.

الجدول 1. الخواص الهيدروفيزيائية لتربة التجربة.

العمق سم	الكثافة (غ.سم$^{-3}$)		السعة الحقلية (%)		نقطة الذبول (%)		التهوية (%)		التركيب الميكانيكي (%)		
	حقيقية	ظاهرية	وزنيه	حجميه	وزناً	حجماً	%80	%100	رمل	سلت	طين
15 - 0	2.55	1.11	29.7	33.0	13.9	15.5	30.04	22.8	14	16	70
30 - 15	2.56	1.20	30.2	36.2	14.1	17.1	26.6	19.5	14	14	72
45 - 30	2.58	1.15	32.9	37.9	15.5	17.9	29.4	22.5	12	18	70
60 - 45	2.73	1.20	31.8	38.2	14.9	18.1	26.52	19.4	14	14	72
75 - 60	2.74	1.25	31.1	38.9	14.6	18.5	25.16	17.7	10	18	72
90 - 75	2.67	1.21	33.7	40.8	15.9	19.4	24.86	16.7	12.8	16	71.2
105 - 90	2.69	1.20	35.2	42.2	16.7	20.1	23.28	15.1	14	16	70

الجدول 2. متوسط نتائج تحليل التربة قبل عملية الزراعة وبعد الزراعة وفقاً لكل معاملة. (متوسط 75 سم).

البيان	pH	$EC_{1:5}$ ($dS.m^{-1}$)	(غ/100غ) تربة		(مغ/كغ)			الكاتيونات (ملممكافئ/100غ) تربة			
			$CaCO_3$	مادة عضوية	P_2O_5	K_2O	N معدني	Ca	Mg	Na	Cl
قبل الزراعة	8.1	0.17	5.1	0.8	6.8	395	3.5	4.6	4.5	10.2	10.7
بعد الزراعة											
المعاملة (1)	8.2	0.16	5.7	0.7	5.9	380	4.6	4.9	6.0	8.1	8.3
المعاملة (2)	8.1	0.15	4.9	0.8	6.1	274	5.0	5.2	6.6	8.9	8.2
المعاملة (3)	8.1	0.16	4.8	0.7	5.9	281	4.8	5.1	5.5	8.1	8.7
المعاملة (4)	8.1	0.16	4.8	0.7	7.5	283	4.6	6.0	6.2	7.5	8.7

يمكن تمييز ثلاث فترات حرارية في منطقة التجربة:

- الفترة الباردة: لا يزيد فيها المتوسط اليومي لدرجة الحرارة عن 10 م° وتضم أشهر كانون أول، وكانون ثاني، وشباط.

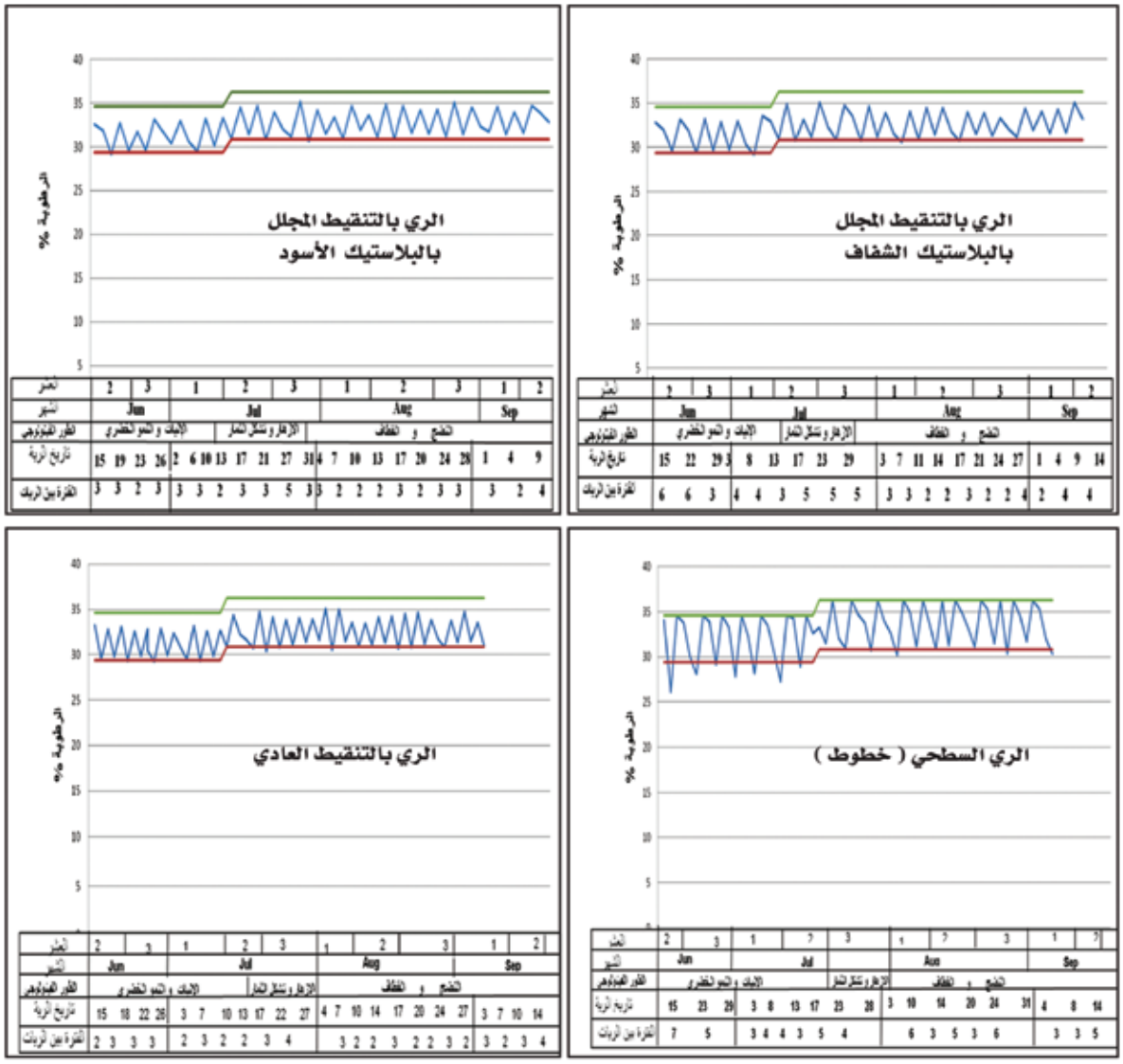
- الفترة المعتدلة: يتراوح المتوسط اليومي لدرجة الحرارة فيها مابين 10 - 15 م° وتضم أشهر (آذار ، تشرين ثاني).

- الفترة الحارة: يزيد المتوسط اليومي لدرجة الحرارة فيها عن 15 م° وتضم أشهر (نيسان، أيار، حزيران، تموز، آب، أيلول، تشرين أول).

إن أعلى معدل يومي لدرجة الحرارة في شهري تموز وآب، حيث بلغت 32.08 و 31.49 م°على التوالي. كما بلغ المعدل اليومي للحرارة العظمى 34.5 و 33.76 م° في هذين الشهرين على التوالي، أما أبرد أشهر السنة فهو كانون الثاني إذ بلغ المعدل اليومي لدرجة الحرارة الصغرى خلاله نحو 4.76 م°.

قراءات الرطوبة وتواتر الريات:

أخذت قراءات الرطوبة الحجمية (%) كل يومين تقريباً خلال أيام الموسم بواسطة جهاز التشتت النتروني المعاير في أرض التجربة. وتم تحديد موعد وكمية الرية المضافة عند 85 % من السعة الحقلية على عمقين 30 سم و60 سم بدقة بما يتلاءم مع استطالة جذر النبات، الذي يتراوح من 0.4 - 0.6 م (الضرير والحاج حسين، 2008)، أي بما يتلاءم مع منطقة انتشار الجذور الفعّالة للنبات. في معاملتي التجليل بالبلاستيك الشفاف والبلاستيك الأسود لموسم 2008 كان عدد الريات 23 و 21 رية على التوالي، توزعت بتواتر 2 - 6 أيام للبلاستيك الأسود و2 – 5 أيام للبلاستيك الشفاف بالمقارنة مع معاملتي التربة العارية (تنقيط، ري سطحي) التي تراوحت على التوالي بين 2 - 4 أيام، و 3 - 7 أيام على الترتيب، بعدد ريات 27، 18 رية وتمّ تحديد عدد الريات في كل شهر وفي كل طور فينولوجي للنبات (الشكل 3).



الشكل 3. مخططات تتبع الرطوبة الحجمية % بين 85 % و100 % من السعة الحقلية والريات المرافقة لها لمعاملات التجربة الأربع لعام 2008.

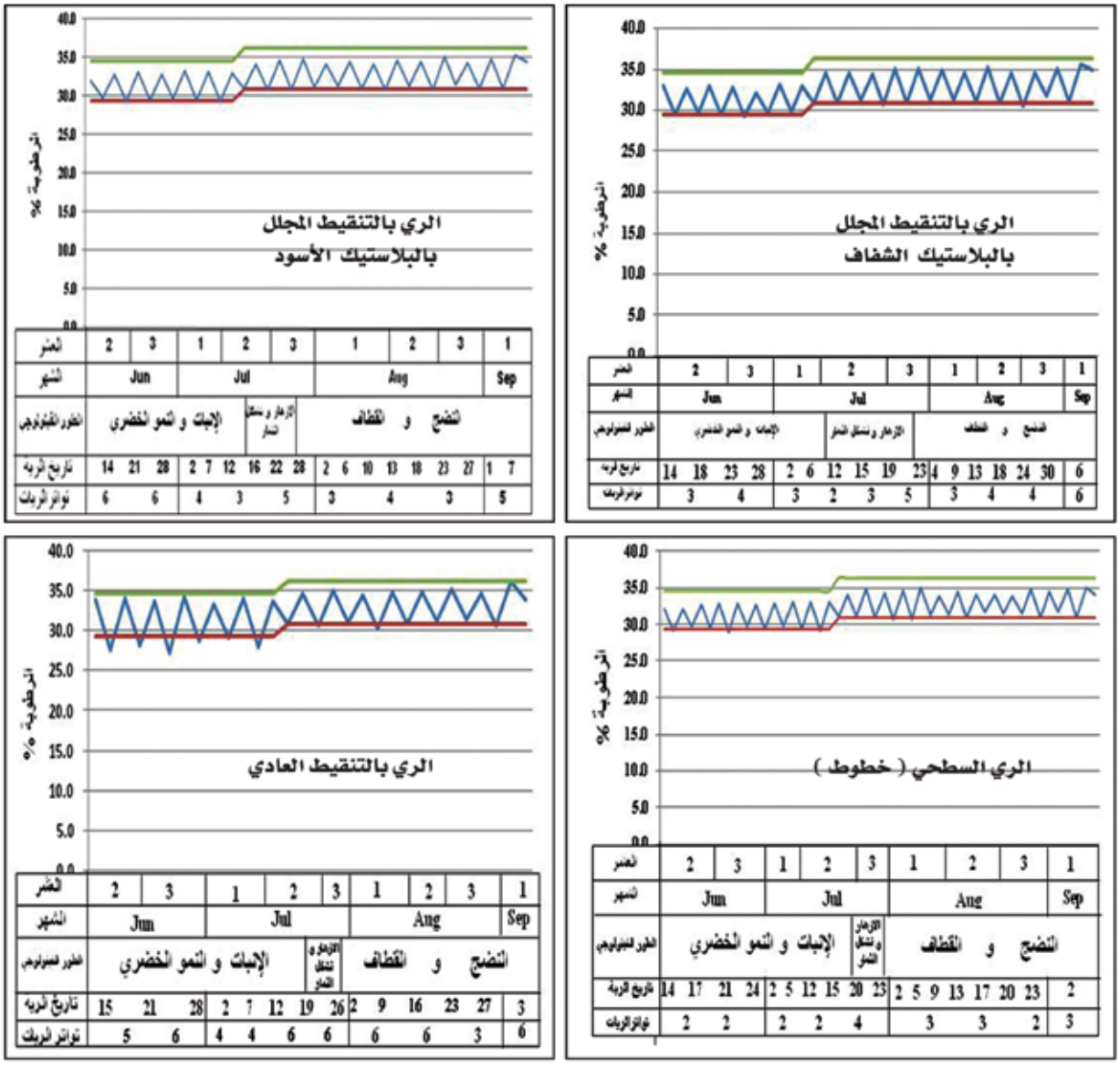
أما الشكل 4 فيدل على تساوي عدد الريات لعاملتي التجليل بالبلاستيك الشفاف والبلاستيك الأسود في موسم 2009 بحدود 18 رية توزعت بتواتر 2 – 6 أيام للبلاستيك الشفاف، و3 – 6 أيام للبلاستيك الأسود بالمقارنة مع معاملتي التربة العارية (تنقيط، ري سطحي) التي تراوحت على التوالي بين 2 - 4 أيام، و 3 - 6 أيام على الترتيب بعدد ريات 23، 14 رية ومن هنا نتوصل إلى أثر التجليل في زيادة تواتر الريات ومن ثمّ تخفيض عدد الريات خلال الموسم بالمقارنة مع معاملة الري بالتنقيط التقليدي.

التوفير في كمية مياه الري (السقايات المضافة والفعلية):

يوضح الجدول 3 كمية المياه المضافة وكمية مياه الري الفعلية التي طبقت في المعاملات الأربعة المدروسة. نلاحظ أنّ كمية المياه المضافة كانت 3030 م^3. هكتار$^{-1}$ في الري بالتنقيط التقليدي ونحو 2559 م^3. هكتار$^{-1}$، 2486 م^3. هكتار$^{-1}$ في الري بالتنقيط المجلل بالشفاف والأسود على التوالي. في حين كانت 7622 م^3. هكتار$^{-1}$ لطريقة الري بالخطوط.

الجدول 3. كمية المياه المضافة (م^3. هكتار$^{-1}$).

نوع التجربة		كمية المياه المضافة (م^3. هكتار$^{-1}$)	كمية مياه الري الفعلية (م^3. هكتار$^{-1}$)
تنقيط مجلل	ملش شفاف	2559	2786
	ملش أسود	2486	2722
تنقيط تقليدي		3030	3320
ري سطحي (خطوط)		4305	7622



الشكل 4. مخططات تتبع الرطوبة الحجمية % بين 85 % و100 % من السعة الحقلية والريات المرافقة لها لمعاملات التجربة الأربع لعام 2009.

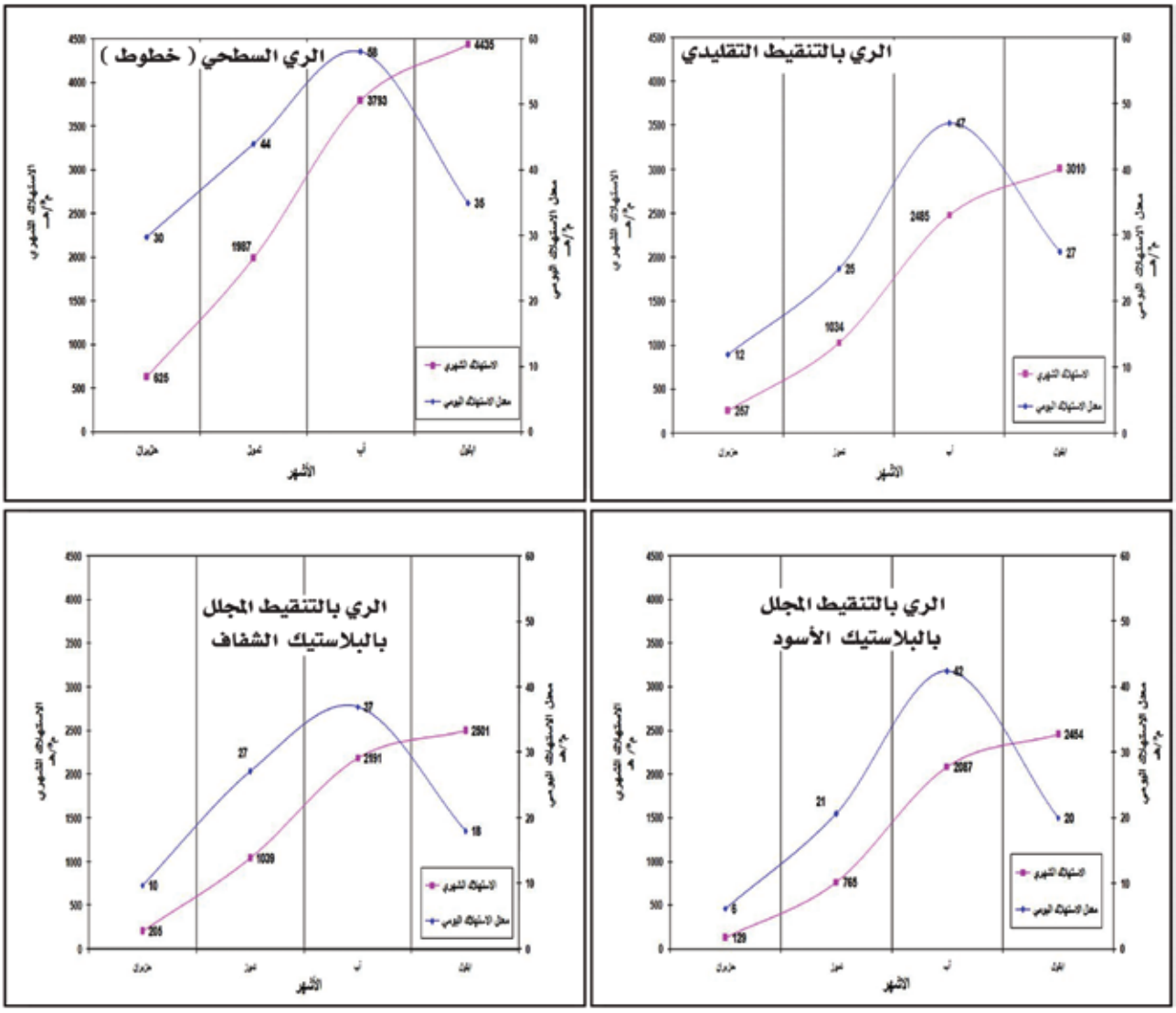
أما كمية مياه الري الفعلية كانت تساوي 3320 م^3. هكتار$^{-1}$ في الري بالتنقيط التقليدي، وفي الري المجلل فكانت 2786 م^3. هكتار$^{-1}$ و2722 م^3. هكتار$^{-1}$ على التوالي، ما يدل على أنّ فعّالية استعمال المياه في الري المجلل أعلى منها في الري بالتنقيط التقليدي، لذلك يمكن القول: (أن التجليل يوفر في كمية المياه). وفي تجربة التي أجريت على الشمام في إيران أثبت الري السطحي كفاءة ري منخفضة بالمقارنة مع الري بالتنقيط العادي الذي اعتمد على تطبيق ماء الري بشكلٍ مباشر ومتكرر على منطقة انتشار الجذور وبمقربة منها، وهذا يؤدي إلى تقليل المتطلبات المائية بالمقارنة مع الطريقة السابقة التي تم فيها فقد نسبة كبيرة من ماء الري بعملية التبخر السطحي وتسرب الماء إلى ما بعد منطقة انتشار الجذور(Jain ووزملاؤه، 2000)، بلغت كمية المياه الفعلية لمعاملة الري السطحي39.1 سم، و29.9 سم لمعاملة الملش البلاستيكي والري بالتنقيط التي استهلكت من قبل محصول الشمام (*Cucumis Melo* L.) (Seyfi وRashid، 2007).

وبناءً على هذا الجدول، تمّ حساب نسبة التوفير في المياه الفعلية لمعاملات الري بالتنقيط المجللة والتقليدية بالمقارنة مع الري السطحي (خطوط) وكانت النسبة المئوية للتوفير قرابة 63 %، 64 %، و56 % للمجلل شفاف، مجلل اسود و تنقيط تقليدي على الترتيب، وذلك من المعادلة الآتية (البرنامج الإنمائي، 1992):

نسبة التوفير في المياه المقدمة % = [(كمية مياه الري الفعلية للمعاملة – كمية مياه الري الفعلية للشاهد)/ كمية مياه الري الفعلية للشاهد] × 100.

الاستهلاك المائي الشهري واليومي (ET):

يظهر أثر التجليل في توفير الماء من قياس الرطوبة قبل وبعد عملية الري وحساب كمية الاستهلاك المائي خلال موسمي التجربة (الشكل 5).



الشكل5. مخططات الاستهلاك الشهري التراكمي ومعدل الاستهلاك اليومي (م^3. هكتار$^{-1}$) لمعاملات التجربة الأربع.

بلغ الاستهلاك المائي الشهري التراكمي 250.1 و245.4 مم للمعاملتين المجللتين بالبلاستيك الشفاف والأسود على التوالي، في حين كان 301.0 مم لمعاملة الري بالتنقيط التقليدي و 443.5 مم في معاملة الري السطحي (خطوط). وكانت نسبة توفير المياه بحدود 45 % بوجود التجليل، و32 % للري بالتنقيط التقليدي بالمقارنة مع الري السطحي (خطوط). وكان معدل الاستهلاك المائي اليومي خلال شهر الذروة آب 3.7 مم و4.2 مم للمعاملتين المجللتين بالبلاستيك الشفاف والأسود على التوالي في حين كان 4.7 و5.8 مم لمعاملتي الري بالتنقيط التقليدي والري السطحي (خطوط).

تمّ حساب الاستهلاك المائي خلال كل طور من الأطوار الفينولوجية (الجدول 4). وأفاد كل من Battikhi و Ghawi (1987) أنّ المعاملات غير المجللة بالبلاستيك لنبات الكوسا (*Cucubita pepo.* L) استهلكت 206 مم من المياه، أما معاملات التجليل الشفاف والأسود استهلكت 191 و179 مم على التوالي. وأيد ذلك حجازي وزملاؤه (2009)، حيث وجدوا أنّ المعاملة المجللة حققت توفيراً في الاستهلاك المائي للبندورة (*Solanum Esculantum* L.)، قيمته 385 م^3. هكتار$^{-1}$ بالمقارنة مع المعاملة 100 % غير المجللة أي بنسبة 11.75 %.

عند تتبع قيم الاستهلاك المائي اليومي ET_a(مم) والتبخر-نتح المرجعي اليومي ET_0 (مم)، نلاحظ أنّ الفرق في الاستهلاك المائي اليومي ET_a (مم) بين الري بالتنقيط التقليدي والري بالتنقيط المجلل كان كبيراً قرابة 1 مم.يوم$^{-1}$ في شهر آب، وهذا يساوي نحو 21 %، وخاصةً خلال المرحلة الأولية (مرحلة الإنبات)، حيث أنّ الاستهلاك المائي في الري بالتنقيط التقليدي ضعف الري بالتنقيط المجلل الأسود، ويعود ذلك إلى صغر المساحة التي يغطيها النبات من الأرض مما يعطي تبخراً أكبر، أي أن التجليل قد خفض مقدار التبخر. وعند المقارنة مع الري السطحي (خطوط) نلاحظ أنّ الاستهلاك المائي للمرحلة البدائية بلغ 37.8 مم، في حين كان 14.8 مم في الري بالتنقيط التقليدي أي بمقدار الضعف تقريباً. كما يلاحظ أنّه في الفترة الوسطية (النضج والقطاف) تتساوى تقريباً قيم الاستهلاك المائي في معاملات الري بالتنقيط بالمقارنة مع الري السطحي بالخطوط، وذلك بسبب تغطية النباتات لسطح التربة (الجدول 4).

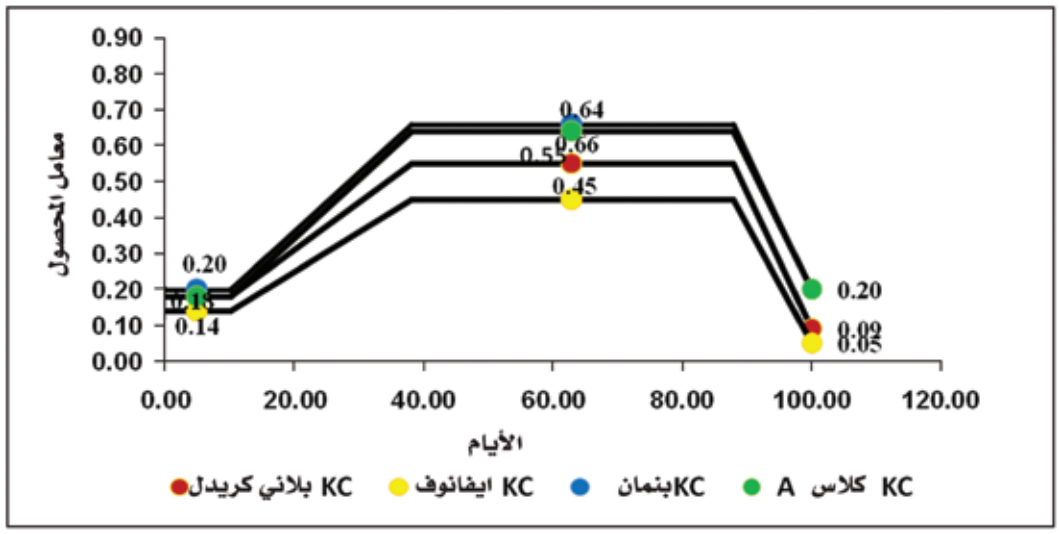
معامل المحصول (Kc):

بالنسبة لمعاملة الري بالتنقيط التقليدي أخذ معامل المحصول قيماً متقاربة بين علاقتي بنمان وكلاس A حيث تراوحت 0.20، 0.18 للفترة البدائية الممتدة من 10 - 19 /6/ 2008 و0.66، 0.64 للفترة الوسطية الممتدة من 7/18 – 9/5 و0.20 للفترة النهائية الممتدة بين 9/6 - 9/17، في حين ظهر اختلاف واضح في المرحلة الوسطية لكل من العلاقتين ايفانوف وبلاني كريدل، حيث بلغ معامل المحصول 0.45 ، 0.55 على التوالي (الشكل 6).

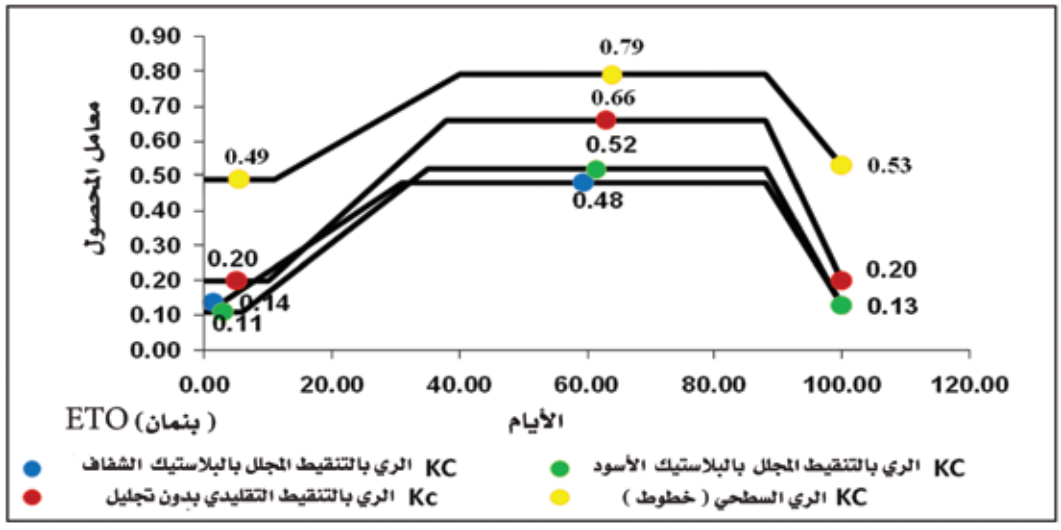
نظراً لتوافر قيم معامل المحصول حسب العلاقتين بنمان وكلاسA في المراجع فقد تمّ اعتمادهما من أجل حساب معامل المحصول لمعاملات التجربة الأربع (الشكلين7 و 8).

الجدول 4. الاستهلاك المائي(ETa) (مم) ومدة كل طور فينولوجي خلال الموسمين الزراعيين.

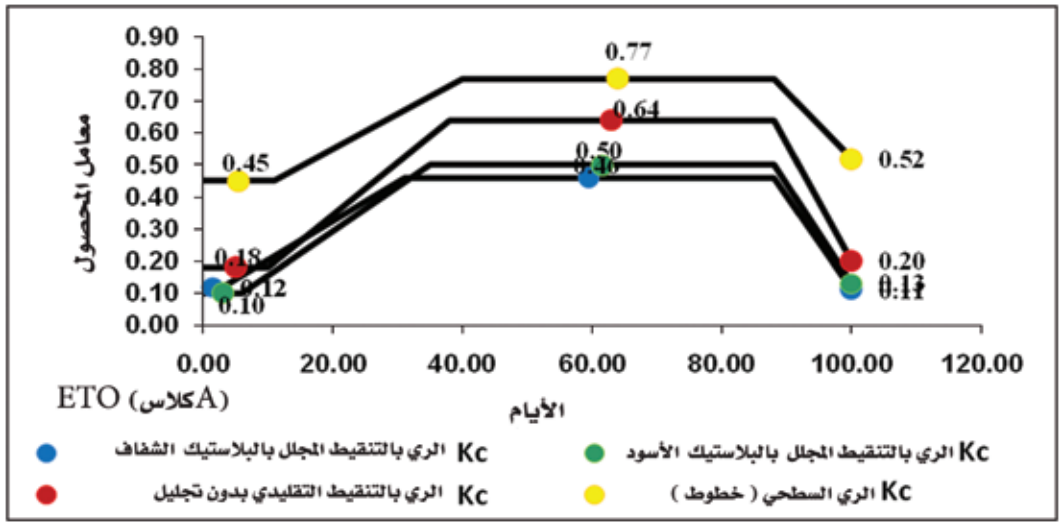
عدد الأيام / ETaمم	تنقيط مجلل		تنقيط عادي	ري سطحي (خطوط)
	شفاف	أسود		
الفترة البدائية	2.8 / 3	4.0 / 5.5	14.8 / 10.5	37.8 / 11
فترة التطور والنمو الخضري	37.3 / 28	26.7 / 29	34.1 / 28	101.3 / 29
الفترة الوسطية	192.0 / 57	194.5 / 53.5	225.1 / 49.5	262.1 / 48
الفترة النهائية	18.1 / 12.5	20.1 / 12.5	27.0 / 12.5	42.3 / 12.5
المجموع	250.1 / 100	245.3 / 100	301.0 / 100	443.5 / 100



الشكل 6. البناء الهرمي لمعامل المحصول المحسوب في ثلاث فترات لمعاملة الري بالتنقيط التقليدي.



الشكل 7. البناء الهرمي لمعامل المحصول المحسوب لأربع معاملات من أجل ET_0 بنمان.



الشكل 8. البناء الهرمي لمعامل المحصول المحسوب لأربع معاملات من أجل ET_0 كلاس A.

يبين الشكلان7 و8 تقارب واضح في المدة المستغرقة بالأيام للمراحل الأربع (الفترة البدائية، فترة التطور، الفترة الوسطية، الفترة النهائية) بين معاملتي التجليل بالبلاستيك الشفاف والأسود، وترافق ذلك مع قيم معامل المحصول المستنتجة في كلتا العلاقتين بنمان و كلاس A، في حين كان الفرق واضحاً مع معاملتي التربة غير المغطاة وفيما بينهما. وأيضاً كان هناك تقارب واضح بين قيم معامل المحصول لأجل المعاملة الواحدة في الشكلين وهذا يدل على وجود تقارب بين قيم ET_0 المحسوب في العلاقتين بنمان وكلاس A.

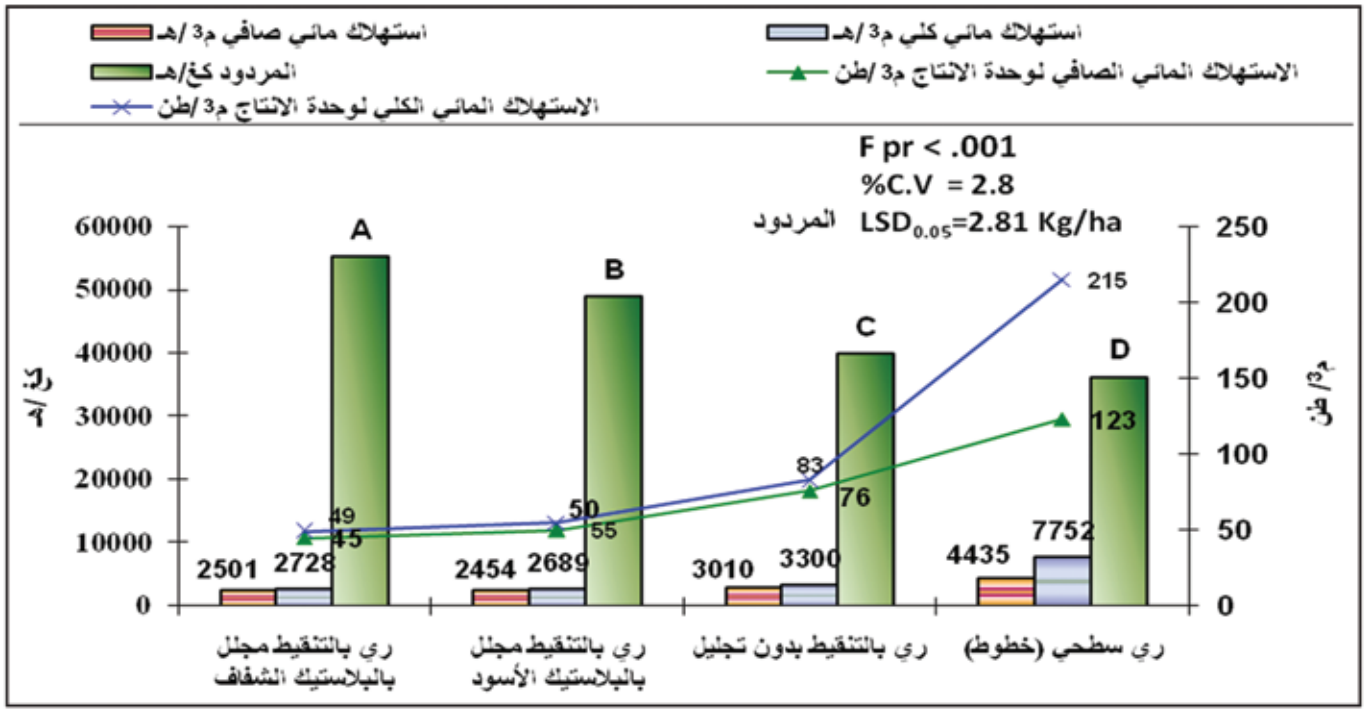
وبالمقارنة مع نتائجAllan وزملاؤه (1998) تراوح معامل محصول الخيار(*Cucumis sativus*) الطازج المسوق (القابل للتصدير) من 0.6 في المرحلة البدائية الى 1.0 في المرحلة الوسطية، ومن ثم انخفض إلى 0.75 في المرحلة النهائية وهذا يقارب نتائج معامل المحصول لمعاملة الري السطحي الذي تراوح 0.47 الى 0.78 ومن ثم انخفض إلى 0.53 في الفترة النهائية، أما الخيار المحصود بشكلٍ آلي فقد أخذ القيم الآتية: 0.5 ، 1.0، 0.90 على التوالي.

العلاقة بين المردود والاستهلاك المائي:

يبين الشكل 9 مقدار الاستهلاك المائي الصافي والكلي م^3. هكتار$^{-1}$ والمردود كغ. هكتار$^{-1}$ لكل معاملة على حدا، إذ بلغ المعامل الإنتاجي المائي لمعاملتي التجليل بالبلاستيك الشفاف والأسود 49 و 55 م^3. طناً$^{-1}$ على التوالي بالمقارنة مع معاملتي التنقيط عادي والري السطحي اللتين بلغ الاستهلاك الكلي لهما 83 و 215 م^3. طناً$^{-1}$. وهذا يدل على دور التجليل في رفع كفاءة المعامل الإنتاجي المائي أكثر من الضعف بالمقارنة مع معاملتي التربة غير المغطاة (تنقيط تقليدي، ري سطحي). وأكد Saif وزملاؤه (2003) على أن الري هو أحد العوامل المهمة في تحديد إنتاج المحاصيل، وذلك لأنه يتعلق بالعوامل التي تؤثر في بيئة النبات وتطوره، حيث يعتبر تأمين القدر الكافي من الرطوبة للنبات مهماً ليس فقط لتأمين العناصر المعدنية المغذية اللازمة للخلية النباتية وإنما يزيد من تأثير العناصر الغذائية التي تغذي النبات أيضاً، ولذلك فإنّ وصول النبات إلى حد الإجهاد المائي قد يؤدي إلى تأثيرات مؤذية في نموه وإنتاجه. وأكدت نتائج كلاً من (Kovach، 1983 ؛ Papadopoulos، 1990؛ Darwish وزملاؤه، 2003؛ Janat، 2003) أهمية الري التسميدي كأداة فعّالة وناجحة فيما إذا أحسن استعمالها في زيادة كفاءة مياه الري والأسمدة الآزوتية المضافة والتحكم في نوعية الأسمدة المضافة في الزمان والمكان المناسبين إضافةً إلى إمكانية إضافة الأسمدة كعمل علاجي سريع في حال ظهور أعراض نقص عنصر ما وخاصة الآزوت عند مراحل نمو حساسة.

وتميزت طريقة الري بالتنقيط بالمقارنة بالطرق التقليدية كالري السطحي بإضافة الأسمدة من خلال التحكم في مقادير العناصر الغذائية وتركيزها تبعاً لحاجة النبات وفترة النمو ثم تبعاً للأحوال الجوية والمناخية، والتوفير في الوقت اللازم لإضافة المواد الكيميائية مع مياه الري (العمود،1997).

ويُعد الري بالتنقيط الوسيلة المهمة لتحقيق الشروط السابقة، الأمر الذي يسمح بإدارة دقيقة ومراقبة فعالة لمياه الري بالمقارنة مع الطرق التقليدية

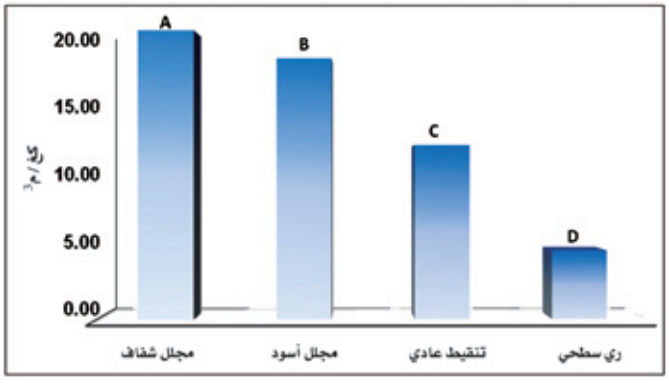


الشكل 9. متوسط المردود و الاستهلاك المائي الصافي والكلي لوحدة الإنتاج.

الأخرى، وخاصةً الري السطحي والري بالرش (Darwish و زملاؤه ، 2003؛ Starr وزملاؤه، 2008 ؛ Erdem وزملاؤه، 2006) كذلك يسهل الري بالتنقيط إدارة رطوبة التربة والمحافظة على الرطوبة المطلوبة ضمن منطقة نشاط المجموع الجذري. والأهم من ذلك أيضاً إمكانية حقن الأسمدة الآزوتية والأسمدة الذوابة الأخرى ضمن نظام الري المضغوط ليحقق بذلك إدارة متكاملة لكل من الري والتسميد الآزوتي (Janat، 2003). أما بالنسبة للتأثيرات المؤذية جراء وصول النبات إلى حد الإجهاد المائي وجد Wang وزملاؤه (2006) مثلاً في دراسة لهم حول تأثير تواتر الري بالتنقيط على شكل المنطقة الرطبة تحت النقاطات وعلى نمو محصول البطاطا أن تخفيض تكرارية الري من رية واحدة يومياً إلى رية واحدة أسبوعياً قد أسفر عن انخفاض في الإنتاجية تجاوز 30 %، وقد أرجع الباحثون هذه النتيجة إلى التغيرات الكبيرة في قيم رطوبة التربة في منطقة الإنتشار الجذري، إذ ينتج عن الرية الواحدة كل أسبوع تجفاف أكبر للتربة قبل كل رية وزمن أطول لعملية الترطيب نتيجة للكمية الكبيرة من المياه المضافة في كل رية.

يتبين أيضاً من الشكل 9 أن المردود (كغ. هكتار$^{-1}$)، كان في التجليل الشفاف < التجليل الأسود < التنقيط العادي < الري بالأثلام ، حيث أنتجت معاملة التجليل الشفاف نحو 55 طناً. هكتار$^{-1}$ تقريباً وتفوقت بدورها على إنتاج معاملة الري بالتنقيط العادي والري السطحي (خطوط)، بزيادة مقدارها 53 %، وتلاه بذلك الري بالتنقيط المجلل بالبلاستيك الأسود بزيادة قدرها 35 % بالمقارنة مع إنتاج الري السطحي. وقد تبين من خلال التحليل الإحصائي وجود فروقات معنويةً بين المعاملات المدروسة عند المستويين (5 % ـ 1%)، حيث تفوقت معاملة الري بالتنقيط المجلل بالبلاستيك الشفاف على بقية المعاملات، كما تفوقت معاملة الري بالتنقيط المجلل بالبلاستيك الأسود B على معاملة الري بالتنقيط التقليدي C عند مستوى 5 % و1 %، في حين تفوقت هي الأخرى على معاملة الري السطحي D عند المستويين (5 % - 1%)، حيث بلغت قيمة أقل فرق معنوي ($LSD_{0.05}$) قرابة 2.81 وقد قام Sivanappan وزملاؤه (1974) بتجارب عديدة لدراسة تجاوب نظام الري بالتنقيط مع التجليل البلاستيكي في تحسين إنتاج المحاصيل الزراعية وفي عدة مناخات زراعية تحت الظروف الحقلية المختلفة فتوصلوا إلى زيادة الإنتاج بطريقة الري بالتنقيط بين 20 – 60 % بالمقارنة مع طريقة الري السطحي. وبيّن Seyfi و Rashidi (2007) أنّ الإنتاج لمعاملة التجليل البلاستيكي والري بالتنقيط بلغ 27.07 طناً. هكتار$^{-1}$ لمحصول الشمام، وكان المعدل الأقل لمعاملة الري السطحي 22.47 طناً. هكتار$^{-1}$. وأفاد Lamont (1991) أنّ النمو المبكر والنضج ومن ثم القطاف المبكر للمحاصيل هما الفائدتان الأوليتان للتجليل البلاستيكي الأسود والأبيض (الشفاف)، وعادة فإنّ القطاف المبكر للمحاصيل ينتج عنه تسويق بأسعار عالية وإنتاج عالٍ، ومن فوائد التجليل الشفاف أيضاً منع الحرارة الزائدة تحت التجليل، كما أنه يساعد على تقليل معدل فقد المياه بالتبخر Evaporation من سطح التربة وبالتالي تقليل تواتر الري ومقداره. كما تؤدي عملية الري السطحي إلى تسرب المواد الغذائية المنحلة بالماء إلى أسفل الجذور وبالتالي فان الفائدة المرجوة منها تقل مقارنة مع الري بالتنقيط الذي يبقي هذه المواد ضمن منطقة انتشار الجذور. وهذا الفرق يعود إلى تأثير التجليل في تنظيم درجة الحرارة وتأمين الظروف الأكثر ملائمة للنمو، فضلاً عن الحد من نمو الأعشاب الضارة، وأكد ذلك أيضاً التجربة التي أجريت في الأردن على الكوسا، حيث أعطت معاملات التجليل إنتاجاً أعلى من المعاملات غير المجللة، فكان إنتاج التجليل الشفاف 25.9 طناً. هكتار$^{-1}$ وتلاه التجليل الأسود 18 طناً. هكتار$^{-1}$ في حين بلغت في المعاملات غير المجللة قرابة 11.8 طناً. هكتار$^{-1}$ (Battikhi و Ghawi، 1987).

أما بالنسبة لكفاءة استعمال مياه الري الفعلية (كغ.م$^{-3}$)، يبين التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين المعاملات، حيث بلغت قيمة أقل فرق معنوي ($LSD_{0.05}$) قرابة 0.874. فقد تفوقت معاملة الري بالتنقيط المجلل باللش الشفاف على باقي المعاملات، تلتها معاملة الري بالتنقيط المجلل باللش الأسود التي تفوقت معنوياً على معاملتي الري بالتنقيط التقليدي والري السطحي بالخطوط، وتفوقت معاملة الري بالتنقيط التقليدي معنوياً على الري السطحي بالخطوط (الشكل 10).



الشكل 10. متوسط كفاءة استعمال المياه الفعلية للمعاملات المختلفة.

التأثير في مكافحة الأعشاب:

لوحظ ضمن خطوط الري بالتنقيط العادي والري السطحي (خطوط) أنّ الأعشاب الضارة كانت كثيرة ولا سيما خلال المرحلة الأولى من النمو، على خلاف خطوط الري المجلل باللش الأسود، فقد لوحظ عدم ظهور الأعشاب الضارة فيها، وذلك لأن التجليل حال دون وصول أشعة الشمس إلى سطح التربة، وأكد Lamont (2001) أن للتجليل الأسود قدرة في التخفيف من نمو الأعشاب الضارة وفي التخفيف من الأمراض والحشرات، لكنه يرفع درجة حرارة التربة، ولذلك فقد تمّ تعشيب خطوط الري العادي ثلاث مرات

خلال الموسم الواحد، في حين كانت خطوط الري مع التغطية خالية تماماً من الأعشاب، ما يبرز أهمية التغطية في مكافحة الأعشاب الضارة. وظهرت بعض الأعشاب الصغيرة في فتحات التجليل بنوعيه وتحت التجليل الشفاف الذي سمح بمرور الشعاع الشمسي، ولكن أدت درجات الحرارة المرتفعة تحته للحد من نموها، ويعد نمو الأعشاب الضارة تحت هذا التجليل من أكبر المشاكل (Lamont ، 1999).

الجدوى الاقتصادية:

تمّ حساب الجدوى الاقتصادية من طرح التكاليف الثابتة والمتغيرة من العائدات ودونت النتائج في الجدول 5 الذي يبين بأنّ طريقة الري بالتنقيط المجلل بالبلاستيك الشفاف كانت ذات عائد اقتصادي أكبر بشكل واضح، حيث بلغت نسبة الربح للتكاليف أعلى قيمة لها 125 % وهي تقريباً 1.54 مرة من النسبة المئوية التي وصل لها الري بالتنقيط التقليدي (81 %). تلتها طريقة الري بالتنقيط المجلل بالبلاستيك الأسود، حيث بلغت نسبة الربح للتكاليف 111 %، في حين كانت طريقة الري السطحي على خطوط الأقل اقتصادية بالمقارنة مع باقي معاملات التجربة حيث بلغت نسبة الربح للتكاليف فيها قرابة 50 %.

الجدول 5. نسبة الربح للتكاليف وفقاً لكل معاملة من معاملات التجربة.

البيان	الري بالتنقيط المجلل بالبلاستيك الشفاف	الري بالتنقيط المجلل بالبلاستيك الأسود	الري بالتنقيط التقليدي	الري السطحي (خطوط)
المردود (كغ. هكتار$^{-1}$)	55210	48910	39780	36140
قيمة الإنتاج (ل.س. هكتار$^{-1}$)	552100	489100	397800	361400
كمية مياه الري المقدمة (م^3.هكتار$^{-1}$)	2781	2727	3320	7622
تكاليف مياه الري (ل.س. هكتار$^{-1}$)	11847	11615	14141	32468
إجمالي التكاليف (ل.س. هكتار$^{-1}$)	243676	229474	218729	241783
الربح (ل.س. هكتار$^{-1}$)	307875	258127	178622	120068
نسبة الربح للتكاليف (%)	125	111	81	50

المراجع

البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة. 1992. مشروع تحسين إدارة الموارد المائية من أجل الزراعة001 / 90 / SYR مشروع الشبكة الإقليمية للري التكميلي 001 / 90 / RAB. الاستمارات الفنية لتجارب الاحتياج المائي وطرق وتقنيات الري في محطة بحوث الري واستعمالات المياه في حوض العاصي تيزين، حماه. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، مديرية الري واستعمالات المياه، قسم البحوث والدراسات المائية.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2009. الجمهورية العربية السورية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء الجدول 71.

الضرير، عبد الناصر و مروان الحاج حسين. 2008. الري والصرف الزراعي (القسم النظري) كلية الزراعة ، منشورات جامعة حلب . ص (125).

العمود أحمد إبراهيم. 1997. نظم الري بالتنقيط. النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود ص (3 - 55).

بلدية، رياض. 2004. الصرف المائي. الموسوعة العربية، المجلد 12.

بلدية، رياض.2005. المياه الجوفية في سورية. الموسوعة العربية، المجلد 20.

حسن، أحمد عبد المنعم. 1990. إنتاج محاصيل الخضر. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.

حجازي، أيمن، ورياض بلدية، وسامر رعيدي. 2009. رفع كفاءة استخدام المياه لطريقة الري بالتنقيط المطبقة على محصول البندورة في ظروف الري الناقص والتغطية. ملخصات المؤتمر العلمي السابع – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق. ص 45.

غريب، يونس الحاج.1994. إدارة مياه الري على مستوى الحقل (متى نروي ، كم نروي؟). منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دير الزور.

Allan, R. G., Pereira L. S., Raes D., and Smith M., 1998. Crop evapotranspiration, guidelines for computing crop water requirments. FAO Irrigation and Drainage paper 56. pp 300.

mulching. In: Proceeding of6th International Micro-irrigation Congress, Micro-irrigation Technology for Developing Agriculture. 22-27 October 2000 South Africa. Vol. 9, No. 2.

Janat, M., 2003. Effect of Drip Fertigation on Improvement of Potato Yield and Water-Use Effeciency. AECS- A/ RRE 126. pp: 1- 38.

Kovach, S.P., 1983. Injection of fertilizers into drip irrigation system for vegetables. Citrus and Vegetable Magazine. 14: 40- 47

Lamont, W.J. 2001. Vegetable production using plasticulture. Food and Fertilizer Technology center. http;//www.agnet.org/library/article/eb476.html.

Lamont, W. J. 1999. The use of different colored mulches for yield and earliness. Proceedings of the New England Vegetable and Berry Growers Conference and Trade Show, Sturbridge, Mass. p. 299-302. Guide H-245 • Page 4.

Lamont, W. J. 1991 (April). Drip irrigation: Part of a complete vegetable production package. Irrigation Journal (reprint). Guide H-245 • Page 4.

Margaret Graham, and John Burt, 2005. Growing cucumbers. Farmnote No. 114/88.

McCraw, B. D. 2004. Easy Gardening. Mulching. Texas A&M University the agriculture Program of the Texas A&M University System, Extension Horticulturist Information.

Ngouajio, M. And J. Ernest, 2005. Canges in the physical, Optical, and thermal properties of polyethylene mulches during Double cropping. HortScience 40: 94-97.

Olson, S. M. 1995. Mulching. Gainesvill: University of Florida Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of food and Agricultural Sciences, Document HS715.

Papadopoulos, I., 1990 .The role of fertigation

Battikhi, A. and I. Ghawi. 1987. Squash (Cucurbita pepo,L.) production under Mulch and Trickle irrigation in the Jordan Valley, University of Jordan. Dirasat VoL.XIVNo.11.

Bogle, O. and T. K. Hartz. 1986. Comparison of drip and furrow irrigation for muskmelon production. HortScience 21: 242-244.

Chellemi, D. O., F. M. Rhoadss, S. M. Olson, J. R. Rich, D. Murray, G Murray, and D. M. Sylvia. 1999. An alternative, low-input production system for fresh mar- Ket tomatoes. Am. J. Altern. Agric. 14(2): 59-68.

Darwish, T., T., Atallah, M., S., Hajhasan, A., Chranek, 2003.Management of nitrogen by fertigation of potato in Lebanon .Nutr.Agroecosyst Cyc. 67 : 1- 11 .

Emmert, E.M. 1957. Black polyethylene for mulching vegetables Proceedings of the American Society of Horticultural Sciences 69: 464-469.

Erdem, T., Y., Erdem, H., Orta, H. Okursoy, 2006 .Water-yield relationships of potato under different irrigation methods and regimens Sci .Agric 63(3). :226- 231

Gregory, E. and D. J. Wooge 1994. Drip Irrigation But Not Plastic Mulch Increase Yields of Pumpkins?, Virginia State University, Virginia Cooperative Extension, Department of Horticulture, December.

Green, C. 2001. International and UNESCO: Water for peace project proposal. Geneva, Switzerland.

Hanson, B. R. G. Fipps. and E. C. Martin. 2000. Drip Irrigation of Row Crops, Kansas state University, Report paper on the state of the art of drip irrigation of row crops in California, Texas, and Arizona.

Hapeman, C. and S. Durham. 2003. Plastic Mulch: Harmful or Helpful? Agricultural Research magazine, July 2003 – Vol. 51, No 7

Jain, N., H.S. Chauhan. P.K. Singh and K.N. Shukla. 2000. Response of tomato underdrip irrigation and plastic

Starr, G.C., D., Rowland, T.S., Griffin, O.M., Olanya, 2008 .Soil water in relation to irrigation, water uptake and potato yield in a humid climate. Agric. Water Manage. 95, 292 -300.

Walker, W. R. 2003. Surface Irrigation Simulation. Evaluation and Design. Utah State University.

Wang, F.X., Y.H., Kang, S.P., Liu, 2006 .Effects of drip irrigation frequency on soil wetting pattern and potato growth in North China Plain .Agric .Water Manag. 79, 248 -264.

Waterer, D. 2003. Plastic Mulches for Commercial Vegetable Production. University of Saskatchewan.

William, J. L. 1999. The Use of Different Colored Mulches For Yield And Earliness, University of Connecticut, New England Vegetable and Berry Growers Conference and Trade Show, Sturbridge, MA. P. 299-302.

Zhong-kui, X, Y. Wong, and L. Feng-min 2005. Effect of plastic mulching on soil water use and spring wheat yield in srid region of northwest China. Agricultural water management 75:7183.

and chemigation in increasing productivity and efficient use of inputs .FAO Proceedings Region. al Consultation Meeting on Efficient Resource Use Near East Agriculture. Amman, Jordan.

Pereira, R., B. Leckie, and B. Ownley, 2000. Use of Metalized Reflective UV Silver Plastic Mulch for Insect Control in Tomato Production, Knoxville Plant Science Farm Research, the University of Tennessee.

Saif, U., M. Maqsood, M. Farooq, S. Hussain and A. Habib, 2003. Effect of planting patterns and different irrigation levels on yield and yield component of maize (Zea mays L.). Int. J. Agric. Biol., 1: 64–6.

Santa Ana, R. 2003. Colored Plastic Mulch May Help Valley Vegetable Farmer. Texas A&M University Agriculture Program, Ag News, Plaint Solution.

Seyfi, K. M. Rashidi, 2007. Effect of Drip Irrigation and Plastic Mulch on Crop Yield and Yield Components of Cantaloupe. International Journal Of Agriculture & Biology. Vol. 9, No. 2.

Sivanappan, R.K., A. Rajgopal and D. Paliniswami, 1974. Response of vegetable to the drip irrigation. Madras Agric. J., 65: 576–9. Vol. 9, No. 2.

التغيرات الفصلية في المحتوى الغذائي لعلف أنواع السنديان المنتشرة في شمال غربي سورية

Seasonal Changes in the Feeding Content of Oak Trees Fodder Widespread in North West of Syria

يونس محمد قاسم الآلوسي [1] ، و محمد الخطيب [2]

(1): استاذ، جامعة الموصل/ كلية الزراعة والغابات/العراق .

(2): أستاذ مساعد، جامعة حلب/كلية الزراعة/سورية.

المُلخَّص

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة التغيرات الفصلية في التركيب الكيميائي لعلف بعض أنواع السنديان المنتشرة في شمال غربي سورية تمهيداً لتحديد انسب وقت لجمع علف هذه الأشجار وتجفيفه وحفظه لاستعماله في أوقات شح الغذاء كتغذية تكميلية للحيوانات الرعوية والبرية. تضمنت الدراسة موقعين تابعين لمنطقتي عفرين وأريحا، حيث تنتشر فيهما أنواع السنديان الثلاثة وهي السنديان الرومي (الماعزي) *Quercus aegilops* والسنديان العادي *Q. calliprinos* والسنديان البلوطي *Q. infectoria* . أخذت عينات الأوراق والأغصان الطرفية من هذه الأنواع في أربعة مواعيد هي 10/4، 10/6، 10/8، 10/10 وحللت المكونات الغذائية، وفي الموعد الأخير أخذت عينات من ثمار هذه الأنواع وحللت أيضاً. جففت هذه العينات وطحنت ثم قدرت فيها نسب المكونات والعناصر الغذائية (المادة الجافة، الأوراق، الرماد ، المادة العضوية ، البروتين الخام، مستخلص الايثر، الألياف الخام، الكربوهيدرات الذائبة، البوتاسيوم ، الفسفور) على أساس الوزن الجاف وحسب مواصفات A.O.A.C. (2002). أظهرت الدراسة وجود فروقات معنوية بين المواقع وبين المواعيد وكذلك بين الأنواع وتداخلاتها المختلفة. وتبين أن السنديان الرومي قد احتوى على أعلى نسبة من البروتين الخام والبوتاسيوم، ثم السنديان البلوطي، ثم السنديان العادي، وامتاز السنديان البلوطي باحتوائه على أعلى نسبة من الأوراق و الرماد، والكربوهيدرات، والفسفور، واقل نسبة من الألياف الخام . وأعطى الموعد (4/10) أعلى نسبة من الأوراق، والبروتين الخام، والكربوهيدرات، والبوتاسيوم، والفسفور، وأقل نسبة من الألياف الخام، واحتوت أنواع السنديان المدروسة في منطقة أريحا على أعلى نسبة من المادة الجافة، والرماد، والبروتين الخام، والكربوهيدرات، والفسفور، وأقل نسبة من الألياف الخام .وامتازت ثمار الأنواع الثلاثة باحتوائها على نسبة كبيرة جداً من الكربوهيدرات الذائبة. أوصت الدراسة بأن يكون موعد جمع علف أنواع السنديان الثلاثة في نهاية شهر نيسان وكذلك في نهاية شهر تشرين الأول ولموقعي الدراسة لتجفيفه وحفظه واستعماله في أوقات شح العلف لتغذية الحيوانات الرعوية الداجنة والبرية في المحميات.

الكلمات المفتاحية: علف السنديان، القيمة العلفية، الأوراق، الثمار.

Abstract

This study was carried out to assess the seasonal changes in the chemical composition of fodder of some Oak tree species, widespread in north of Syria to determine the best time of collecting the fodder from the

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

trees. The fodder then can be dried and kept for providing feeds to livestock and wildlife animals as acomplementary feed during the periods of feed shortage. Two sites in Afrin and Areeha regions have been chosen, where three species of Oak are naturally widespread. The species are *Quercus aegilops. Calliprinos*. and *Q. Q. infectoria*.

The samples of leaves and young shoot tips were taken from trees of the three species for four times at two months interval, 10/4, 10/6, 10/8 and 10/10 respectively. The fruits of the three species were taken at last time of collection. The sample materials were oven dried and milled for dry weight determinations of leaves and young shoot tips. The chemical analysis on dry weight basis for ash, organic matter, crude protein, ether extract, crude fibers, and soluble carbohydrates according to A.O.A.C. (2002)standards was done.

The analyses of data showed significant variations between sites, time of samples collection, species and their interactions. The highest crude protein and Potassium content percentage was in *Quercus aegilops* then *Q. infectoria* and *Q. calliprinos* respectively. The crude protein content percentage of fruits in *Quercus aegilops* was also higher but in the contrary the percentage of fiber was less in comparison with other two species. The percentage of soluble carbohydrates content of the fruits was very high in all species.

Key words: Oak Fodder , Feed nutritive value, Leaves, Fruits.

المقدمة

تتميز الغابات بخصائص جعلت منها مورداً ذا سمة خاصة تحتم على الإنسان أن يتعامل معها بحكمة ودراية، ففوائدها وآثارها تمتد عبر الأجيال ولا تقتصر على الجيل الواحد، كما أن الأثر البيئي للغابات يتعدى حدود البيئة المحلية ليؤثر في المستوى الإقليمي بل قد يمتد إلى المستوى العالمي، فالغابة مصدر حماية وحزام أمان للحياة الإنسانية، وهي ثروة بيئية وطنية حيث يعتمد الملايين من البشر في العالم على الغابات في توفير الأخشاب والوقود ومواد البناء والدواء والغذاء والدخل، كما تسند الغابات الإنتاج الحيواني من خلال توفير العشب للمواشي ولكن بشرط أن يكون الرعي منظماً (سالم،2007).

تشكل الغابات في الجمهورية العربية السورية جزءً لا يتجزأ من الغابة المتوسطية التي تمتد على طول سواحل البحر المتوسط إلى أعالي الجبال، حيث تتمتع بميزات كثيرة مثل التنوع الكبير في الأنواع النباتية فقد تمّ توصيف أكثر من (700) نوعاً نباتياً متوسطياً شجري وشجيري فيها، كما تعد الغابات السورية موطناً أصلياً لكثير من الأصول البرية الشجرية والشجيرية (الخطة الوطنية لمكافحة التصحر في الجمهورية العربية السورية، 2002). وذكر نحال (2002) أن سورية كلها كانت مغطاة بالغابات، وقد انخفضت المساحات الحراجية في سورية إلى أن وصلت إلى 2.3 % من المساحة الكلية منها نحو 1.3 % فقط غابات طبيعية. وذكرت الباحثة سالم (2007) إن مساحة الغابات الطبيعية في محافظة حلب تبلغ 12101 هكتاراً منها 1001 هكتاراً صنوبريات و 11090 هكتاراً سنديانيات و 10 هكتاراً بطم فلسطيني. ويتبين من خلال هذه الإحصائية أن السنديانيات تشكل الغطاء الغابوي السائد في جبل حلب.

يتمثل جنس السنديان (*Quercus* spp) في سورية بثمانية أنواع، منها أنواع ذات أوراق متساقطة وأخرى مستديمة ويعد السنديان العادي من أكثر الأنواع انتشاراً في سورية (غزال، 1994).

تؤكد الأبحاث والدراسات أن استثمار المصادر الرعوية للغابة وكذلك استثمار الإنسان المتوازن لها لن يؤدي إلى زوالها فحماية الغابة واستمرارها لن يتم بمنع الإنسان والحيوانات من الدخول إليها والاستفادة منها، وإنما يتم بترشيد وتنظيم هذه العلاقة العضوية الأزلية بين الغابة من جهة والإنسان والحيوانات الرعوية من جهة ثانية، فالحماية المطلقة ستؤدي إلى نتائج سلبية تنعكس على الغابة، والاستثمار المفرط سيؤدي إلى النتيجة ذاتها، في حين يسهم ويساعد الاستثمار المنظم على تامين وحماية الغابة واستدامتها عبر الزمن (زهوة ودرمش، 1994). يعد الرعي ضمن الغابة أحد الأنظمة الحراجية الرعوية التي تعتمد على استغلال نسبة من مكونات الغابات الطبيعية بواسطة الحيوانات، وهو أسلوب شائع في منطقة البحر المتوسط (Bland، 1994). وذكر Sharrow و Fletcher (1994) أن الرعي ضمن الغابة أداة فعالة في إدارة الغابة لتقليل الشجيرات والإعشاب غير المرغوبة. ووجد Amorini وآخرون (1981) أن عملية الرعي المنظم داخل غابات السنديان في تركيا يحقق الإدارة المتكاملة ويقلل من إمكانية حدوث الحرائق ويحسن من تغذية المواشي في آن واحد. وتوصل Sanchez وآخرون (1992) إلى أن ثمار السنديان قد أسهمت بنحو 62 % من المادة الجافة اليومية التي يتناولها الماعز في شمال اسبانيا. وفي سورية لاحظ غزال (1994) أن السنديان العادي في جبل حلب على بعد 21 كم من ميدانكي

قد تعرض للرعي الجائر والقطع . وقام الباحث Boubaker وآخرون (2004) بتقدير المحتوى الكيميائي لثمانية أنواع من الأشجار العلفية السائدة في غذاء الماعز المحلي في شمال غربي تونس، حيث وجد أن شجيرات الجربان (*Calicotome villosa*) احتوت على أعلى نسبة من البروتين واقل نسبة من الألياف. ووجد Grado وآخرون (2006) أن رعي المواشي تحت أشجار الصنوبر أدى إلى زيادة إنتاجيتها مع تحسن في الإنتاج الخشبي. وقدر الباحث Ozcan (2006) المحتوى البروتيني والأحماض الإمينية في ثمار عشرين نوعاً من جنس البلوط، فوجد أن ثمار سنديان البلوطي (*Quercus infectoria*) احتوت على أعلى تركيز من البروتين الخام ، في حين احتوت ثمار(*Q. pontica*) على أقل تركيز.

من خلال ما ذكر يلاحظ أهمية الغابات في توفير الأعلاف للثروة الحيوانية والتي تعد مصدراً احتياطياً مهماً للعلف وخاصةً في المناطق الجافة وشبه الجافة والمعتدلة من العالم.

أهداف الدراسة:

تقدير القيمة الغذائية لعلف أشجار بعض أنواع السنديان المنتشرة في سورية لإمكانية استغلالها في تغذية الحيوانات الرعوية في أوقات شح الغذاء من السنة سواء عن طريق الرعي المباشر المنظم أو عن طريق جمع هذا العلف من الغابة من خلال عمليات التقليم والتخفيف وتجفيفه والاحتفاظ به كعلف جاف لتقديمه في أوقات شح الأعلاف.

مواد البحث وطرائقه

الموقع:

تم اختيار منطقتين للبحث هما منطقتا عفرين (ميدانكي وبلبل) وأريحا (سرجيلا وكنصفرة) لأخذ العينات النباتية في أربعة مواعيد في أثناء موسم نمو العام (2008) وهي (4/10، 8/6.10/10، 10/10). تقع منطقة عفرين على بعد (60) كم إلى الشمال من محافظة حلب وفي هذه المنطقة تم اختيار موقعين من مواقع أنواع السنديان المدروسة ، الموقع الأول هو مدخل بلدة ميدانكي التي تبعد (30) كم إلى الجنوب من عفرين وفي هذا الموقع يوجد السنديان الرومي (*Quercus aegilops*) أما الموقع الثاني فهو قرب قرية علي جارو التي تبعد (14) كم إلى الشرق من ناحية بلبل حيث يتواجد السنديان العادي (*Quercus calliprinos*) والسنديان البلوطي *infectoria* . أما الموقع الثاني للبحث فهو منطقة أريحا التابعة لمحافظة إدلب حيث يتواجد السنديان الرومي في موقع سرجيلا بينما يتواجد السنديان العادي والسنديان البلوطي في موقع كنصفرة التابعتين لمنطقة البارة والتي تبعد (125) كم عن مدينة حلب.

الظروف المناخية:

تم الحصول على المعطيات المناخية لمنطقتي عفرين وأريحا من أقرب المحطات المناخية لمناطق الدراسة ووجد أن متوسط درجة الحرارة للشهر الأكثر حرارة كان (33.07) مْ و (28.95) مْ على التوالي ومتوسط درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة (3.73)مْ و (5.25)مْ على التوالي أيضاً. وكان متوسط الهطول السنوي في منطقتي عفرين وأريحا (550.77) ملم و (523.9) ملم على التوالي وكما هو مبين في الجدول 1 . تم تصنيف منطقة الدراسة بيومناخياً حسب معادلة امبرجية:

$$Q = 2000P/(M2-m2)$$

حيث أن:

Q : المعامل المطري الحراري.

P : متوسط الهطول السنوي/ملم.

M : متوسط درجة الحرارة العظمى للشهر الأكثر حرارة/كالفن.

m : متوسط درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة / كالفن.

الجدول 1 . بعض العناصر المناخية لأقرب محطات رصد في مواقع البحث خلال فترة الدراسة.

المنطقة	المحطة	الهطول السنوي ملم	متوسط درجة الحرارة السنوي (مْ)	متوسط درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة (مْ)	متوسط درجة الحرارة العظمى للشهر الأكثر حرارة (مْ)	المعامل المطري الحراري
عفرين	ميدانكي	648	16.6	4.0	33	76.75
	بلبل	565	15	3.6	32.2	67.91
	عفرين	439 .3	16.2	36	34.0	49.52
	المتوسط	550.77	15.93	3.73	33.07	64.69
أريحا	سيجة	597.55	17.33	6.73	27.9	97.23
	ادلب	490.72	17.0	6.3	27.1	81.44
	أريحا	483.42	16.30	2.73	31.86	57.17
	المتوسط	523.90	16.88	5.25	28.95	78.61

وبعد تطبيق المعادلة على محطات الرصد الموزعة ضمن منطقة الدراسة تبين أن متوسط المعامل المطري الحراري لمنطقتي عفرين وأريحا هو (69. 64 و 78.61) على التوالي . واستنادا إلى قيم متوسط درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة تم تحديد الطوابق البيومناخية وعند إسقاط هذه القيم على مخطط امبرجية البيومناخي. ظهر أن منطقة الدراسة تقع بين الطابق البيومناخي شبه الجاف المعتدل والطابق شبه الرطب المعتدل لمواقع الدراسة في عفرين وأريحا على التوالي، وتعتبر هذه الطوابق من مناطق الانتشار الطبيعي للسنديان.

التحليل الكيميائي والفيزيائي للتربة:

تعد خصائص التربة ذات أهمية كبيرة لما لها من تأثير في الغطاء النباتي الغابوي وإن أي تدهور في التربة يرافقه تدهور في الغابة لذلك فقد تم أخذ ست عينات تربة في منطقتي الدراسة أي عينتان لكل نوع من السنديان وكل عينة شملت التربة من عمق (0 - 60) سم، ثمّ خلطت عينتا كل نوع وبذلك حصلنا على ثلاث عينات مركبة لكل منطقة وكان عدد عينات التربة الكلي ست عينات . جففت التربة هوائيا ونخلت بمنخل 2مم ، وأجريت التحاليل الميكانيكية والكيميائية عليها في مختبرات قسم الأراضي واستصلاح التربة في جامعة حلب وشملت التحاليل الآتية:

1 - الناقلية الكهربائية (5:1) EC_e بواسطة جهاز الناقلية الكهربائية ($ds.m^{-1}$).

2 - الأملاح الذائبة الكلية بواسطة جهاز الناقلية الكهربائية أيضاً.

3 - درجة تفاعل التربة (5:1) pH.

4 - المادة العضوية حسب FAO (1974).

5 - كربونات الكالسيوم بطريقة المعايرة .

6 - الآزوت الكلي بطريقة كلداهل.

7 - الفسفور بطريقة مولبيدات الامونيوم الفناديتية.

8 - البوتاسيوم بواسطة جهاز اللهب.

9 - التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدروميتر.

10 - وتم تقدير قوام التربة عن طريق استعمال مثلث القوام.

تمت هذه التحاليل استنادا إلى راين وآخرون (2003)، والجدول 2 يوضح نتائج تحليل التربة، حيث ظهر أن التربة في منطقة عفرين طينية وطينية لوميه، وفي منطقة أريحا لوميه وطينية لوميه وأن معدل تفاعل التربة 6.94 في عفرين بينما في أريحا 6.96. والناقلية الكهربائية 0.198 $ds.m^{-1}$. في عفرين و 0.214 $ds.m^{-1}$ في أريحا، وان محتوى التربة من العناصر الكبرى النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم هو (0.063، 0.217، و 0.075 % على التوالي) في عفرين وفي أريحا (0.039، 0.097 و 0.057 % على التوالي). ونسبة كربونات الكالسيوم في عفرين 37.83 % وفي أريحا 30.43 % . أما محتوى التربة من المادة العضوية فكان 1.27 % في عفرين و0.78 % في أريحا. ومن هذا نستدل على أن التربة في منطقة عفرين طينية كلسيه ذات تفاعل متعادل تقريباً وفقيرة بالعناصر المعدنية والعضوية وفي أريحا تربة لوميه طينية كلسيه وذات تفاعل متعادل وفقيرة في محتواها المعدني والعضوي، وقد يعود السبب في هذا إلى تدهور الغطاء النباتي النامي على هذه الترب والذي سبب تعرضها للتعرية وعمليات الغسل الشديدة .

الجدول 2. التحليل الميكانيكي والكيميائي لتربة مواقع البحث خلال فترة الدراسة.

الموقع	النوع	التحليل الميكانيكي				التحليل الكيميائي							
		طين (%)	سلت (%)	رمل (%)	القوام	ECe $dS.m^{-1}$	TDS ملغم/لتر	PH	N (%)	K (%)	P (%)	$Caco_3$ (%)	المادة العضوية (%)
عفرين	*Quercus aegilops*	42.15	40.11	17.74	طينية	0.183	117.12	7.32	0.066	0.04	0.069	45.84	1.33
	Quercus calliprinos	38.13	30.92	30.95	طينية لومية	0.180	115.2	6.94	0.042	0.05	0.402	29.71	0.85
	Quercus infectoria	40.21	47.01	12.78	سلتية طينية	0.230	147.2	6.56	0.081	0.08	0.181	37.94	1.63
أريحا	*Quercus aegilops*	32.41	40.45	27.14	طينية لومية	0.195	124.8	7.18	0.057	0.03	0.070	45.14	1.14
	Quercus calliprinos	21.53	38.21	40.26	لومية	0.240	153.6	7.01	0.027	0.07	0.204	24.12	0.55
	Quercus infectoria	33.36	35.15	31.49	طينية لومية	0.207	132.48	6.68	0.032	0.07	0.018	22.03	0.64

التحليل الكيميائي للعينات النباتية:

شملت العينات النباتية للبحث الأوراق والأغصان الطرفية لثلاثة أنواع من أشجار السنديان المنتشرة في شمال سورية بشكل طبيعي وهي *Quercus calliprinos* Q. ، *aegilops* و *Q. infectoria* حيث تم تأشير مجموعتين من أشجار كل نوع في الموقع الواحد، وكل مجموعة تتكون من ثلاث أشجار سليمة عدا السنديان البلوطي في عفرين حيث لم نجد إلا شجرة واحدة ولهذا أخذنا عينتين. ومن هذه الأشجار أخذت الأوراق والأغصان الطرفية إلى حد قطر 4 ملم وبمستوى تناول اليد أي الجزء الذي يمكن أن يتناوله الحيوان وذلك في أربعة مواعيد هي (10/10، 6/4، 8/10، 10/10) في كل موعد أخذت عينة من كل مجموعة ونقلت إلى المخبر في أكياس من البولي اثيلين ثم فصلت الأوراق عن الأغصان ووزنت لغرض إيجاد نسبة الأوراق ثم جففت في فرن تجفيف على درجة حرارة 70م° إلى أن ثبت الوزن لإيجاد نسبة المادة الجافة بعد إعادة مزج الأوراق والأغصان الطرفية . مزجت عينتي كل نوع في كل موقع للحصول على عينة مركبة واحدة استنادا إلى Ramirez وآخرون (2001)، ثم طحنت العينات بواسطة طاحونة مخبريه وأخذ منها نموذجان للتحليل الكيميائي. بالتالي أصبح عدد عينات الأوراق والأغصان الكلي (48) عينة. وفي الموعد الأخير أي في 10/10 تم جمع عينات من ثمار كل نوع بالطريقة السابقة نفسها وكان عدد عينات الثمار (12).

الصفات المدروسة:

تم تقدير وزن 1غ جاف لكل عينة بغرض حساب نسبة العناصر الغذائية على أساس الوزن الجاف استنادا إلى (A.O.A.C. ،2002)، وكانت الصفات المدروسة كما يلي:

1 - نسبة المادة الجافة.
2 - نسبة الأوراق.
3 - نسبة الرماد.
4 - نسبة المستخلص الإيثري.
5 - نسبة الألياف الخام.
6 - نسبة البروتين الخام.
7 - نسبة الكربوهيدات الذائبة : قدرت بالطريقة غير المباشرة استناداً إلى الطريقة التي استخدمها الألوسي (1997) .
8 - نسبة المادة العضوية: قدرت استناداً إلى Richard (1988) .

استعملت طريقة الهضم الجاف لتحضير المستخلصات النباتية استنادا إلى راين وآخرون (2003) وأكمل حجم المستخلص إلى (50) مل ثم قدرت فيه العناصر الغذائية الآتية:

9 - نسبة البوتاسيوم بواسطة جهاز اللهب.
10 - نسبة الفوسفور الكلي بطريقة مولبيدات الامونيوم الفناديتية باستخدام جهاز الطيف الضوئي.

قدرت نسبة هذين العنصرين استنادا إلى راين وآخرين (2003) . أما بالنسبة للثمار فقد تم دراسة الصفات الآتية:

1. نسبة المادة الجافة.
2. وزن الثمرة.
3. نسبة الرماد.
4. نسبة المستخلص الأثير.
5. نسبة البروتين الخام
6. نسبة الألياف الخام.
7. نسبة الكربوهيدرات الذائبة.
8. نسبة المادة العضوية.
9. نسبة الفسفور.
10. نسبة البوتاسيوم.

التحليل الإحصائي:

استخدم التصميم العشوائي الكامل في تجربة عاملية (2 × 4 × 3) أي (مواقع × مواعيد × أنواع) وبمكررين وقورنت المتوسطات باختبار دنكن Duncan (1955) عند مستوى احتمال 0.05 %.

النتائج والمناقشة

أولا: أوراق وأغصان السنديان:

من خلال جداول تحليل التباين ظهر أن هناك فروقات عالية المعنوية بين المواقع والمواعيد والأنواع وتداخلاتها المختلفة لكل الصفات المدروسة على النحو الآتي:

1 - تأثير الموقع :

يشير الجدول 3 إلى أن الأنواع المنشرة في منطقة أريحا تفوقت على الأنواع الموجودة في منطقة عفرين في نسبة المادة الجافة والرماد والبروتين الخام والألياف الخام (اقل نسبة) والكربوهيدرات الذائبة والفسفور، حيث بلغت قيمها (49.17، 4.91، 9.82 ، 32.74، 49.62 و 0.54 %على التوالي) في منطقة أريحا، في حين تفوقت منطقة عفرين في بقية الصفات. يلاحظ من خلال هذه النتيجة أن العلف الناتج من أنواع السنديان المدروسة في منطقة أريحا قد تميزت بقيمة غذائية أفضل منها من منطقة عفرين لاحتوائها على أعلى نسبة من البروتين الخام وأقل نسبة من الألياف الخام،

فضلاً عن بقية المحتويات الغذائية. وقد يرجع السبب في هذا إلى أن الظروف المناخية في منطقة أريحا أفضل منها في عفرين، حيث يلاحظ أن المعامل المطري الحراري لمنطقة أريحا أعلى من منطقة عفرين ما ساعد على أن يكون نمو أنواع السنديان بشكل أفضل، أي يلاحظ وجود نموات جديدة على الأشجار لفترة طويلة من فصل النمو ولهذا تكون نوعية العلف جيدة. اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من رمضان (1994)، و غزال (1994) و Noureldin وآخرون (2000)، و الألوسي والكتاني (2003أ)، والالوسي والزندي (2005)، و سالم (2007)، حيث وجدوا اختلافات في المحتوى الغذائي للأشجار والشجيرات النامية في مواقع مختلفة .

2 - تأثير المواعيد:

تعد مرحلة نمو النبات من العوامل المهمة المؤثرة في نوعية العلف، ففي الأطوار الأولى للنمو أي في بداية فصل النمو يكون النبات قليل الألياف والمادة الجافة وغني بالبروتين وسهل الهضم وبتقدم العمر تزداد الألياف (الألوسي،1997). وهذا ما أيدته النتائج التي حصلنا عليها. فيبين الجدول 3 أن الموعد الأول قد تفوق معنويا على بقية المواعيد في نسبة (الأوراق والبروتين الخام والألياف الخام (اقل نسبة والكربوهيدرات والبوتاسيوم والفسفور، حيث بلغت قيمها 80.72 و14.37 و26.26 و 52.16 و 0.43 و0.71 % على التوالي)، في حين تفوق الموعد الثالث (8/10) في نسبة مستخلص الأثير وبلغت 6.0 %. وهذا يؤكد إن القيمة الغذائية لعلف أشجار السنديان في هذه المرحلة عالية جداً وتنخفض مع تقدم فصل النمو، حيث لوحظ أن تركيز بعض العناصر يزداد مع تقدم فصل النمو، مثل المادة الجافة والرماد والألياف الخام، وقد يرجع السبب في هذا إلى تراكم هذه المركبات في النبات، وان النبات يحتاج إلى هذه المركبات في بناء هيكله ونتيجة لزيادة حجم النبات، وتخشبه يزاد محتواه من هذه العناصر . أما سبب انخفاض نسبة الأوراق والمادة العضوية والبروتين الخام و والبوتاسيوم مع تقدم فصل النمو فقد يرجع إلى تساقط الأوراق بسبب ارتفاع درجات الحرارة، حيث أن النبات يحاول تقليل سطوح فقد الماء عن طريق النتح أي أن السبب هو فسيولوجي يتعلق بالنبات وهذا له تأثير كبير في القيمة الغذائية للعلف. كما انخفضت المادة العضوية، وقد يعود ذلك إلى تقدم فصل النمو وزيادة نسبة الرماد، وتقل نسب البروتين الخام أي النتروجين بسبب زيادة حاجة النبات إلى هذا العنصر في بناء النموات الجديدة مع انخفاض تركيزه في التربة بسبب عمليات الغسل والاستنزاف، وكذلك حركة بعض العناصر إلى مواقع أخرى من النبات أيضا تؤدي إلى انخفاض تراكيزها مع تقدم فصل النمو مثل البوتاسيوم. واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من رمضان وسليمان (1994)، و الألوسي والكتاني (2003 ب).

3 - تأثير الأنواع :

يبين الجدول 3 وجود فروقات معنوية بين أنواع السنديان في موقعي البحث فكل نوع تفوق بعدد من الصفات المدروسة . فقد أحتوى السنديان الرومي على أعلى نسبة بروتين الخام والبوتاسيوم، حيث بلغت قيمتهما (11.86 و0.36 % على التوالي)، في حين تفوق السنديان العادي في نسبة المادة الجافة والمادة العضوية و مستخلص الأثير والألياف الخام وبلغت قيمها (50.64 و96.30 و3.75، 36.97 % على التوالي)، أما السنديان البلوطي فقد تفوق في نسبة الأوراق والرماد والألياف الخام و والكربوهيدرات

الجدول 3. تأثير المواقع والمواعيد والأنواع في الصفات المدروسة.

العامل	المستوى	مادة جافة	أوراق	رماد	مادة عضوية	بروتين خام	مستخلص الايثر	ألياف خام	كربوهيدرات	K	P
المواقع	عفرين	ب 48.33	أ 77.17	ب 4.72	أ 95.27	9.79 ب	أ 3.57	أ 33.82	ب 48.11	0.31	ب 0.51
	أريحا	أ 49.17	ب 75.13	أ 4.91	ب 95.09	9.82 أ	ب 2.90	ب32.72	أ 49.62	0.30 ب	ب 0.54
المواعيد	4/10	ث 34.71	أ. 80.72	ت 4.21	ب 95.79	14.37 أ	ب 2.99	ث26.26	أ 52.16	0.43 أ	أ 0.71
	6/10	ت 47.67	ت 75.75	ث 7. 3	أ 96.30	ب 9.02	ت 2.62	أ 41.91	ث 42.78	ب 0.36	ث 25. 0
	8/10	أ 56.66	ب 76.07	ب 5.3	ت 94.70	ث 7.88	أ 6.00	ت 94. 29	ب 50.89	ت 0.23	ت 0.54
	10/10	ب 55.96	ث 72.06	أ 6.04	ث 93.94	ت 7.95	ث 1.33	ب 05. 35	ت 49.64	ث 0.20	ب 0.57
الأنواع	*Quercus aegilop*	50.30 ب	76.51 ب	5.14 ب	94.86 ب	11.86 أ	3.02 ب	31.94 ب	48.04 ت	0.36 أ	0.56 ب
	Quercus calliprinos	50.64 أ	74.70 ت	3.70 ت	96.30 أ	7.38 ت	3.75 أ	36.97 أ	48.23 ب	0.23 ت	0.41 ث
	Quercus infectoria	45.31 ت	77.24 أ	5.60 أ	94 .39 ت	10.18 ب	2.93 ت	30.94 ت	50.34 أ	0.32 ب	0.59 أ

الذائبة والفوسفور و بلغت قيمها (77.24 و 5.60 و30.94 و 50.34 و4 0.59 % على التوالي). وقد يرجع السبب في هذه الاختلافات بين الأنواع إلى وجود اختلافات وراثية بينها. إذ أن لكل نوع صفاته الوراثية وتركيبه الكيميائي وضمن النوع الواحد قد توجد اختلافات بين نبات وأخر وموقع العينة على النبات والتي قد ترجع إلى تأثير الموقع الذي ينمو فيه النبات وموقع العينة بالنسبة للمعرض، لأن هناك عدداً من العناصر الغذائية يزداد تركيزها باتجاه قمة التاج وأخرى تزداد باتجاه القاعدة ، فقد وجد الباحثان Lyton و Armson (1955) ارتباطاً معنويا بين ارتفاع الشجرة و تراكيز العناصر(N، P، K). كذلك وجد الباحثان Verry وTimmons (1976) أن نسبة البروتين الخام في أوراق أشجار الحور اختلفت بين قمة التاج ووسطه وأسفله. واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من الألوسي والكتاني (2003ا)، و Boubaker وآخرون (2004)، و الألوسي والزندي (2005).

4 - تأثير التداخل بين المواقع والمواعيد:

يشير الجدول 4 إلى أن الموعدين (8/10 و 10/10) في كلا الموقعين لم يختلفا معنوياً في نسبة المادة الجافة في حين اختلفا معنوياً مع بقية المواعيد ولكلا الموقعين، وأعطى الموعد الأول (4/10) في أريحا أعلى نسبة من الأوراق والبروتين الخام، والألياف الخام (أقل نسبة) والكربوهيدرات والفسفور، حيث بلغت قيمها (81.88 و14.75 و25.34 و52.88 و0.73 % على التوالي) ، وأعطى الموعد الثاني (6/10) في كلا الموقعين أعلى نسبة من المادة العضوية ولم يختلفا معنوياً فيما بينهما ولكنهما اختلفا معنوياً مع بقية المواعيد ولكلا الموقعين وكذلك الحال في نسبة البروتين الخام ومستخلص الأثير والألياف الخام و الكربوهيدرات والبوتاسيوم والفسفور أي أن الموعد الذي تفوق في كل موقع لم يختلف معنوياً مع الموعد نفسه في الموقع الثاني . يلاحظ من خلال هذه النتائج أن الموعد الأول في كلا الموقعين أعطى أعلى نسبة من البروتين الخام وأقل نسبة من الألياف الخام وكذلك معظم الصفات ، وان مواقع منطقة أريحا كان أعلى في نسب معظم العناصر والمركبات الغذائية، وقد يرجع السبب في ذلك إلى أن الظروف البيئية في أريحا أفضل من مواقع منطقة عفرين وكما مبين من الجدولين (1 و2) من خلال العناصر المناخية وتحليل التربة. واتفقت هذه النتائج مع كل من Bora وآخرون (1988)، ورمضان وسليمان (1994)، و الألوسي والكتاني (2003ا)، و الألوسي والزندي (2005) .

5 - تأثير التداخل بين المواقع والأنواع :

يشير الجدول 5 إلى أن السنديان الرومي في مواقع منطقة أريحا احتوى على أعلى نسبة من البروتين الخام واقل نسبة من الألياف الخام، وبلغت قيمتاهما (12.06 و29.39 % على التوالي) واحتوى السنديان العادي في منطقة أريحا أيضا على أعلى نسبة من الألياف الخام، وبلغت قيمتها 38.24 % ، ومن هذا نلاحظ بان السنديان الرومي يمتاز بقيمة علفية أفضل من النوعين الآخرين. اتفقت هذه النتائج مع ما وجده الباحثان الألوسي والكتاني (2003 ب).

6 - تأثير التداخل بين المواعيد والأنواع :

يشير الجدول 6 إلى أن السنديان الرومي في الموعد الأول (4/10) احتوى على أعلى نسبة من البروتين الخام ، البوتاسيوم والفسفور، وبلغت قيمها (17.34 ، 0.52 و 0.75 % على التوالي) . واحتوى سنديان البلوطي في الموعد الأول على أعلى نسبة من الأوراق واقل نسبة من الألياف الخام ولم يختلف معنوياً مع السنديان الرومي في الموعد نفسه بنسبة البروتين الخام. اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه الألوسي والكتاني (2003 ب) .

الجدول 4. تأثير التداخل بين المواقع والمواعيد في الصفات المدروسة.

المواقع	المواعيد	مادة جافة	أوراق	رماد	مادة عضوية	بروتين خام	مستخلص الايثر	ألياف خام	كربوهيدرات	K	P
عفرين	4/10	ت 52.33	أب 79.57	ب ت 4.10	أب 9.09	أ 14.00	ب 3.28	ج 27.17	أب 51.45	أ 0.46	أ ب0.70
	6/10	ب 46.31	ت ث 74.84	ت 3.75	أ 96.25	ب 9.07	ب ت 3.00	أب 40.87	ت ث 43.38	ب 0.36	ت 0.23
	8/10	أ 57.29	أ ب 79.34	أ ب 5.15	ب ت 94.85	ب 7.96	أ 6.01	ث ج 30.43	أ ب 50.44	ت 0.22	ت 0.53
	10/10	أ 56.19	ت ث 74.95	أ 5.87	ت 94.10	ب 8.14	ت 1.98	ب ت 36.83	ت ث 47.18	ت 0.21	ب 0.56
أريحا	4/10	ت 35.89	أ 81.88	ب ت 4.31	أ ب 95.68	14.75 أ	ب ت 2.71	ج 25.34	أ 52.88	أ ب 0.40	أ 0.73
	6/10	ب 49.04	ب ت 76.66	ت 3.65	أ 96.35	ب 8.97	ب ت 2.23	ث 42.96	ث 42.19	أ ب 0.37	ت 0.28
	8/10	أ 56.03	ث 72.80	أ ب 5.45	ب ت 94.55	ب 7.79	أ 5.98	ث ج 29.44	أ ب 51.33	ت 0.24	ب 0.56
	10/10	أ 55.73	ج 69.17	أ 6.21	ت 93.78	ب 7.77	ث 0.68	ت ث 33.23	أ 52.10	ت 0.19	أب 0.58

الجدول 5. تأثير التداخل بين المواقع والأنواع في الصفات المدروسة.

المواقع	الأنواع	مادة جافة	أوراق	رماد	مادة عضوية	بروتين خام	مستخلص الايثر	ألياف خام	كربوهيدرات	K	P
عفرين	*Quercus aegilop*	50.80 أ	78.99 أ	5.11 أ	94.89 ب	11.65 أ	3.29 ب	34.50 أ ب	45.44 ب	0.42 أ	0.60 أ
	Quercus calliprinos	49.21 أ	75.66 أ ب	3.73 ب	96.27 أ	6.99 ت	4.56 أ	35.70 أ ب	49.08 أ ب	0.21 ب	0.37 ب
	Quercus infectoria	44.97 ب	76.87 أ ب	5.32 أ	94.66 ب	10.73 أ ب	2.85 ب ت	31.28 أ ب	49.82 أ ب	0.30 أ ب	0.54 أ ب
أريحا	*Quercus aegilop*	49.80 أ	74.03 ب	5.17 أ	94.82 ب	12.06 أ	2.75 ب ت	29.39 ب	50.63 أ	0.31 أ ب	0.52 أ ب
	Quercus calliprinos	52.08 أ	73.74 ب	3.67 ب	96.33 أ	7.77 ب ت	2.94 ب ت	38.24 أ	47.39 أ ب	0.26 ب	0.44 أ ب
	Quercus infectoria	45.64 ب	77.62 أ ب	5.88 أ	94.12 ب	9.64 أ ب ت	3.01 ب	30.61 أ ب	50.86 أ	0.33 أ ب	0.64 أ

الجدول 6. تأثير التداخل بين المواعيد والأنواع في الصفات المدروسة.

المواعيد	الأنواع	مادة جافة	أوراق	رماد	مادة عضوية	بروتين خام	مستخلص الايثر	ألياف خام	كربوهيدرات	K	P
10/ 4	*Quercus aegilop*	31.79 ح	79.88 أ ب ت	4.25 ث ح	95.48 ت	17.34 أ	1.94 ث ج	24.28 ج	51.91 أ ب	0.52 أ	0.75 أ
	Quercus calliprinos	42.09 ج	80.63 أ ب	3.79 ج	96.21 ب	9 .02 ت ث	3.56 ت	32.29 ت ث	51.45 أ ب	0.31 ت	0.67 أ ب ت
	Quercus infectoria	30.24 ح	81.66 أ	4.31 ث ج	68. 95 ب ت	16.76 أ	3.8 ت	22.20	53.24 أ	0.45 ب	0.72 أ ب
10 /6	*Quercus aegilop*	52.64 ت	75.30 ب ت ث	4.20 ث ج	95.79 ب ت	11.02 ب	2.42 ت ث	45.10 أ	37.25 ث	0.44 ب	0.22 ج ح
	Quercus calliprinos	46.03 ث	74.56 ت ث	96 .2 ح	97.04 أ	7.38 ج ح	2.66 ت ث	45.45 أ	41.66 ت	0.25 ت ث	0.18 خ
	Quercus infectoria	44.35 ث ج	77.39 أ ب ت ث	3.94 ج	96.05 ب	8.65 ت ث	2.77 ت ث	35.19 ب ت ث	49.44 أ ب	0.40 ب	0.35 ج
10/ 8	*Quercus aegilop*	56.82 أ ب	77.24 أ ب ت ث	5.75 ت	94.24 ث	9.68 ت	6.82 أ	26.36 ج	51.38 أ ب	0.26 ت ث	0.71 أ ب
	Quercus calliprinos	58.23 أ ب	75.30 ب ت ث	3.82 ج	96.18 ب	6.78 ح	6.31 أ	32.82 ت ث	50.27 أ ب	0.20 ث ج	0.29 ج ح
	Quercus infectoria	54.92 ب ت	75.67 ب ت ث	6.33 ب	93.67 ج	7.17 ج ح	4.85 ب	30.63 ث	51.01 أ ب	0.23 ث ج	0.63 ب ت
10/ 10	*Quercus aegilop*	59.95 أ	73.63 ث	6.09 ب ت	93.91 ث ج	9.38 ت ث	0.90 ج ح	32.02 ت ث	51.61 أ ب	0.24 ث ج	0.57 ت ث
	Quercus calliprinos	56.22 ب	68.29 ج	4.22 ث ج	95.77 ب ت	6.33 ح	2.47 ت ث	37.31 ب	49.66 أ ب	0.17 ج	0.49 ث
	Quercus infectoria	51.72 ت	74.26 ث	7.80 أ	92.14 ح	8.15 ث ج	0.62 ح	35.76 ب ت	47.66 ب	0.19 ث ج	0.65 أ ب ت

7 - تأثير التداخل بين المواقع والمواعيد والأنواع:

يبين الجدول 7 أن السنديان الرومي في أريحا في الموعد الرابع (10/10) احتوى على أعلى نسبة من المادة الجافة و الكربوهيدرات واختلف معنوياً مع بقية الأنواع في الموقعين وبقية المواعيد، وفي الموعد الأول تفوق معنوياً في نسبة البروتين الخام. واحتوى السنديان اليلوطي في منطقة أريحا في الموعد الأول على أعلى نسبة من الأوراق وفي الموعد الرابع على أعلى نسبة من الرماد، وفي منطقة عفرين وفي الموعد نفسه احتوى هذا النوع على أقل نسبة من الألياف الخام . واحتوى السنديان العادي في منطقة عفرين في الموعد الثاني (6/10) على أعلى نسبة من المادة العضوية . واحتوى السنديان الرومي في منطقة عفرين في الموعد الأول على أعلى نسبة من البوتاسيوم والفسفور واختلف معنوياً مع بقية الأنواع في الموقعين وبقية المواعيد. اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه الألوسي والكتاني (2003 ب).

ثانيا : ثمار السنديان:

من خلال تحليل التباين ظهر وجود فروقات عالية المعنوية بين المواقع والأنواع وتداخلاتها في جميع الصفات المدروسة.

1 - تأثير المواقع :

يبين الجدول 8 أن ثمار أشجار السنديان النامية في منطقة أريحا قد تفوقت معنوياً على ثمار الأشجار النامية في منطقة عفرين في نسبة المادة الجافة و المادة العضوية والبروتين الخام ومستخلص الايثر، حيث بلغت قيمها (53.73 و 98.04 و4.11 و 7.05 % على التوالي) . في حين تفوقت أنواع منطقة عفرين على أنواع منطقة أريحا في بقية الصفات المدروسة، وقد يرجع السبب في هذا إلى أن الظروف البيئية في منطقة أريحا ملائمة لأشجار السنديان أكثر من منطقة عفرين . اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه الألوسي والكتاني (2003أ)، والالوسي والزندي (2005).

2 - تأثير الأنواع :

يشير الجدول 8 إلى أن ثمار أشجار السنديان الرومي تفوقت معنوياً في نسبة الرماد والبروتين الخام والألياف الخام (اقل نسبة) والبوتاسيوم والفسفوروبلغت قيمها (2.85 و54. 4 ،9.35 .0.37 و63. 0 % على التوالي)، في حين احتوت ثمار السنديان العادي على أعلى نسبة من (المادة الجافة، مستخلص الايثر والألياف الخام)، وبلغت قيمها (55.34 ،8.43 و15.78 % على التوالي)، واحتوت ثمار السنديان البلوطي على أعلى نسبة من (المادة العضوية و لكربوهيدرات) وبلغت قيمتاها (98.32 و 82.32 % على التوالي).

نستنتج من هذا أن القيمة العلفية لثمار السنديان البلوطي أفضل من النوعين الآخرين لاحتوائها على أعلى نسبة من البروتين واقل نسبة من الألياف، واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه Grado وآخرون(2001) وOzcan (2006).

3 - تأثير التداخل بين المواقع والأنواع:

يبين الجدول 9 أن ثمار السنديان الرومي في منطقة عفرين تفوقت معنوياً على بقية الأنواع في الموقعين في نسبة الرماد والألياف الخام (اقل نسبة) والبوتاسيوم والفسفور) وبلغت قيمها (3.87، 4.27 ،0.43 و0.65 % على التوالي)، وتفوقت ثمار هذا النوع في منطقة أريحا معنوياً في نسبة البروتين الخام وبلغت قيمتها (5.88 %) واحتوت ثمار السنديان البلوطي في منطقة أريحا على أعلى نسبة من الكربوهيدرات . واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه Ozcan (2006).

الاستنتاجات والتوصيات

نستنتج من هذه الدراسة، بأن التركيب الكيميائي للنبات يختلف من نوع إلى أخر ومن موقع إلى أخر ومن وقت إلى أخر خلال موسم لنمو وهناك عناصر غذائية يزداد تركيزها مع تقدم فصل النمو، في حين هناك عناصر غذائية أو مكونات ينخفض تركيزها مع تقدم فصل النمو وبصورة عامة، فإن كل الأنواع النباتية تزداد فيها نسبة البروتين في بداية فصل النمو وتقل فيها الألياف ولهذا تكون القيمة الغذائية في بداية فصل النمو عالية وتقل مع تقدم فصل النمو، وهذا ما أكدته نتائج هذه الدراسة. ومن خلال هذه الدراسة نستنتج بأن السنديان الرومي يمتاز بقيمة علفية جيدة، ثم سنديان البلوطي، ثم السنديان العادي، وبناءً على نتائج هذه الدراسة يمكن إن نوصي بأن يكون جمع علف أشجار السنديان الرومي والسنديان البلوطي في نهاية شهر نيسان من خلال تقليم الأشجار وعمليات التخفيف وقطع الأخلاف والسرطانات التي تنمو على قواعد الأشجار، وكذلك تخفيف الأخلاف النامية على قرم الأشجار التي قطعت لأي سبب كان، حيث تجفف هذه النموات وتحفظ لغرض استعمالها في تغذية الحيوانات الرعوية الداجنة والبرية التي في المحميات في أوقات شح الغذاء من السنة، أو تقديمها طازجة للحيوانات. وكذلك يمكن جمع الأوراق والأغصان الطرفية من أشجار هذين النوعين في نهاية شهر تشرين أول أيضاً أي في نهاية فصل النمو وقبل سقوط الأوراق للاستفادة منها في تغذية الحيوانات مع الثمار. أما السنديان العادي فيمتاز بقيمة علفية متوسطة وفي الوقت نفسه يغطي مساحات كبيرة جداً لأنه أكثر الأنواع انتشاراً في سورية، ويمكن أن ينتج كميات كبيرة من العلف، لذا يمكن جمع أوراق وأغصان هذا النوع بالمواعيد و الطريقة نفسها، ومزج هذا العلف مع النوعين الآخرين وبهذا نحصل على كميات من العلف الرخيص الثمن في الوقت الذي تعاني فيه الثروة الحيوانية من النقص الشديد في الأعلاف .

الجدول 7. تأثير التداخل بين المواقع والمواعيد والأنواع في الصفات المدروسة.

المواقع	المواعيد	الأنواع	مادة جافة	أوراق	رماد	مادة عضوية	بروتين خام	مستخلص الايثر	ألياف خام	كربوهيدرات	K	P
عفرين	10/ 4	*Quercus aegilop*	32.38 ق	81.03 ث	4.85 ذ	95.15 ر	16.19 ت	2.51 ص	25.23 ط	51.21 د	0.59 أ	0.82 أ
		Quercus calliprinos	37.13 ف	79.20 ح	3.53 ع	96.46 ت	7.75 ض	3.85 خ	34.72 ذ	50.14 ر	0.33 ح	0.60 ح خ
		Quercus infectoria	31.05 ل	78.47 د	3.91 ط	96.09 ث	18.08 ب	3.47 د	21.56 ف	53.00 ث	0.45 ب ت	0.68 ت
	10 /6	*Quercus aegilop*	54.15 ز	77.11 س	4.52 ز	95.47 د	10.51 ح	3.10 ز	46.51 ب	35.35 ك	0.48 ب	0.27 ز
		Quercus calliprinos	43.40 ع	70.74 ك	2.88 ف	97.12 أ	7.30 ظ	3.19 ر	40.40 ث	46.44 ع	0.21 ذ	0.18 ش
		Quercus infectoria	41.36 غ	76.65 ص	85. 3 ظ	96.14 ث	9.39 ر	2.71 ش	35.69 خ	48.34 ص	0.37 ج	0.23 س
	10/ 8	*Quercus aegilop*	57.49 ث	81.41 ت	5.28 د	94.71 ز	10.15 د	6.50 ت	30.53 س	47.53 ظ	0.30 ح	0.76 ب
		Quercus calliprinos	59.05 ت	79.46 ج	4.07 ص	95.93 ج	6.69 ف	7.21 أ	30.31 ش	51.72 خ	0.15 ر	0.22 س
	10/ 10	*Quercus infectoria*	55.31 د	77.41 ز	6.10 ح	93.89 ش	7.04 ع	4.31 ج	30.46 س	52.08 ح	0.205 ذ	0.62 ج ح
		Quercus aegilop	59.17 ب	76.70 ش	5.78 خ	94.22 س	9.77 ذ	1.05 ع	35.72 خ	47.67 ط	0.29 ح	0.56 د
		Quercus calliprinos	57.25 ح	73.22 ف	4.43 س	95.57 خ	6.22 ك	3.98 ح	37.35 ح	48.01 ض	0.15 ر	0.49 ذ
		Quercus infectoria	52.16 س	74.93 ض	7.40 ب	92.50 ظ	8.42 ش	0.91 ف	37.41 ج	45.85 غ	0.19 ذ	0.63 ج ح
أريحا	10/ 4	*Quercus aegilop*	31.19 ك	78.73 خ	4.18 ش	95.81 ح	18.50 أ	1.38 ظ	23.33 ظ	52.60 ج	0.45 ب ت	0.67 ت ث
		Quercus calliprinos	47.05 ظ	82.06 ب	ص 4.04 ض	ج 95.96	10.28 خ	3.26 ذ	29.86 ص	52.55 ج	0.30 ح	0.74 ب
		Quercus infectoria	29.42 م	84.84 أ	4.72 ر	95.28 ذ	15.47 ث	3.49 د	22.83 ع	53.47 ت	0.44 ت	0.77 ب
	10/ 6	*Quercus aegilops*	51.13 ص	73.49 ع	3.88 ط ظ	96.11 ث	11.54 ج	1.73 ط	43.70 ت	39.14 ف	0.39 ث ج	ش 0.17
		Quercus calliprinos	48.65 ض	78.37 ذ	3.03 غ	96.96 ب	7.46 ط	2.13 ض	50.49 أ	36.87 ق	0.29 ح خ	0.185 ش
		Quercus infectoria	47.34 ط	78.12 ر	4.03 ص ض	95.96 ج	7.91 ص	2.82 س	34.68 ذ	50.55 ذ	0.42 ت ث	0.47 ذ
	10/ 8	*Quercus aegilops*	56.14 خ	73.33 غ	6.22 ج	93.77 ص	9.20 ز	7.15 ب	22.19 غ	55.22 ب	0.22 د ذ	0.66 ت ث
		Quercus calliprinos	57.41 ج	71.15 ق	3.57 ع	96.43 ت	6.87 غ	5.41 ث	35.33 د	48.82 ش	0.25 خ د	0.36 ر
		Quercus infectoria	54.52 ر	73.92 ط	6.55 ت	93.45 ط	7.31 ظ	5.39 ث	30.80 ز	49.94 ز	0.25 خ د	0.64 ث ج
	10/ 10	*Quercus aegilops*	73. 60 أ	70.55 ل	6.40 ث	93.59 ض	8.98 س	0.75 ق	28.32 ض	55.54 أ	0.18 ذ ر	0.58 خ د
		Quercus calliprinos	55.19 ذ	63.36 م	4.02 ض	95.98 ج	6.44 ق	0.95 غ	37.27 ح	51.30 ذ	0.19 ذ ر	0.49 ذ
		Quercus infectoria	51.27 ش	73.59 ظ	8.21 أ	91.78 ع	7.87 ص	0.34 ك	34.11 ر	49.46 س	0.20 ر ذ	0.68 ت

الجدول 8. تأثير المواقع والأنواع في الصفات المدروسة .

العامل	المستوى	مادة جافة	رماد	مادة عضوية	بروتين خام	مستخلص أيثر	ألياف خام	كربوهيدرات	K	P
المواقع	عفرين	ب 52.92	أ 2.24	ب 97.76	ب 3.74	ب 3.64	ب 11.22	أ 79.16	أ 0.32	أ 0.56
	أريحا	أ53.73	ب 1.96	أ 98.04	أ 4.11	أ 7.05	أ 12.04	ب 74.84	ب 0.27	ب 0.54
الأنواع	*Quercus aegilop*	52.11 ت	2.85 أ	97.15 ت	4.54 أ	5.70 ب	9.35 ت	77.55 ب	0.37 أ	0.63 أ
	Quercus calliprinos	55.34 أ	1.78 ب	98.22 ب	2.80 ت	8.43 أ	15.78 أ	71.21 ت	0.24 ت	0.46 ت
	Quercus infectoria	52.52 ب	1.68 ت	98.32 أ	4.44 ب	1.89 ت	9.75 ب	82.32 أ	0.27 ب	0.56 ب

الجدول 9. تأثير التداخل بين المواقع والأنواع في الصفات المدروسة .

المواقع	الأنواع	مادة جافة	رماد	مادة عضوية	بروتين خام	مستخلص أيثر	ألياف خام	كربوهيدرات	K	P
عفرين	*Quercus aegilop*	50.76 ث	3.87 أ	96.12 ح	3.20 ث	2.68 ج	4.27 ج	85.96 ب	0.43 أ	0.65 أ
	Quercus calliprinos	59.75 أ	1.38 ح	98.61	3.00 ج	7.61 ت	14.41 ت	73.59 ث	0.25 ث	0.49 ث
	Quercus infectoria	48.24 ج	1.46 ج	98.53 ب	5.02 ب	0.61 ح	14.98 ب	77.91 ت	0.27 ت	0.52 ت
أريحا	*Quercus aegilop*	53.46 ت	1.83 ث	98.17 ت	5.88 أ	8.71 ب	14.43 ت	69.14 ج	0.30 ب	0.60 ب
	Quercus calliprinos	50.92 ث	2.17 ب	97.83 ج	2.59 ح	9.26 أ	17.14 أ	68.83 ح	0.24 ث	0.42 ج
	Quercus infectoria	56.80 ب	1.89 ت	98.11 ث	3.85 ت	3.17 ث	4.53 ث	86.55 أ	0.27 ت	0.59 ب

كذلك يمكن جمع ثمار هذه الأنواع الثلاثة في نهاية موسم النمو أي في نهاية تشرين الأول وتقديمها كعلف طازج أو جاف للحيوانات. وفي نهاية شهر نيسان سوف تكون كمية العلف قليلة إلا أنها ذات قيمة علفية عالية ولكن في نهاية شهر تشرين الأول سوف نحصل على كمية كبيرة من العلف وبهذا تعوض الكمية القليلة للموعد الأول.

المراجع

الالوسي ، يونس محمد قاسم وجوان عمر عثمان الزندي .2005 . تقدير المحتوى الغذائي لبعض النباتات الرعوية الشائعة في محافظة نينوى . مجلة بحوث جامعة حلب – سلسلة العلوم الزراعية (53).

الالوسي، يونس محمد قاسم ومسعود مصطفى سعيد الكتاني . 2003 ا . تأثير الموقع وموعد اخذ العينات في المحتوى الغذائي لنباتات رعوية في غابات نينوى والنمرود . المجلة العراقية للعلوم الزراعية 4 (3).

الالوسي، يونس محمد قاسم ومسعود مصطفى سعيد الكتاني.2003 ب. التباين في المحتوى الغذائي الفصلي لنباتات خشبية وعشبية رعوية في جبلي سنجا. ومقلوب . المجلة العراقية للعلوم الزراعية 4 (1).

الالوسي، يونس محمد قاسم.1997. التغيرات الفصلية في التركيب الكيميائي لنباتات خشبية وعشبية رعوية في شمال العراق. أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل.

الخطة الوطنية لمكافحة التصحر في الجمهورية العربية السورية. 2002. وزارة

الزراعة والإصلاح الزراعي .

راي، جون وجورج اسطيفان وعبد الرشيد، .2003. تحليل التربة والنبات دليل مختبري، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA) حلب – سوريا.

رمضان، محمود فتحي. 1994. النمو والمحتوى المعدني لأشجار الجنار الغربي النامية في مواقع مختلفة في نينوى . زراعة الرافدين 26 (3) كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

رمضان، محمود فتحي و عبد الرزاق رؤوف سليمان. 1994 . تأثير العمر على المحتوى المعدني لبعض العناصر في شتلات أربعة أنواع من الأشجار النامية في المشتل . زراعة الرافدين 26 (3) كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل .

زهوة، سليم ودرمش م. ع. 1994. النتائج الأولية لإدارة وتنظيم المشاجر الاصطناعية بهدف تحديد الحمولة الرعوية وإدخال الرعي المنظم في موقع الكسيبية (محافظة حلب). جامعة حلب .

سالم ، نادية. 2007. الإدارة المتكاملة لغابات السنديان العادي *Quercus calliprinos* في جبل حلب ودو.ها في التنمية المستدامة. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة حلب .

غزال ، عبد الله . 1994. البلوط الرومي *Quercus aegilops* في سورية بيئته الذاتية والاجتماعية النباتية وحداته التصنيفية تحت النوعية وأهميته الغذائية كشجرة مثمرة. رسالة ماجستير – كلية الزراعة. جامعة حلب.

نحال، براهيم. 2002. علم البيئة الحراجية. منشورات جامعة حلب . كلية الزراعة. 576 صفحة .

A.O.A.C. 2002. Official Methods of Analysis, Published by the Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC.

Amorini, E. , F. Fabbio., G. Gambi .1981 . Thinning of a coppice stand with the purpose of using it for grazing . Montanarod Italia-Monti-e-Boschi(Italy).32 (1) p. 43-47.

Bland, F.D.A . 1994. Silvopastoral aspects of Mediterranean forest management in western European silvopastoral system . edi. Etienne M., Institute nationale de La Recherché Agronomique.

Bora, J., A. Saikia and K. K. Baruah .1988 . Effects of different stages of maturity on chemical composition and fodder yield of Aruna setaria palmifolia livestock adviser 13 (2) 34-36 .(C. F. Nut. Abstr. And Rev. series B 60 (1) 92 (1990).

Boubaker, A., C. Kayouli. , A. Buldgen and A. Boukary. 2004 . Chemical and Biological characterization of some woody species browsed by goats in the north – west of Tunisia . In ben Salem H. (ed) , Nefzaoui A. (ed), Morand-Fehr P. (ed) . Nutrition and feeding strategies of sheep and goats under harsh climates. Ciheam-iamz, p. 147-151:2 tables. 13 ref.Duncan, D.B. 1955. Multiple «F» tests, Biometrics. 11: 1-2.

FAO . 1974. The Euphrates pilot Irrigation project. Methods of soil analysis, Gadeb soil Laboratory (a laboratory manual). Food and Agriculture organization , Rome, Italy.

Grado, S. C., Hovermale, C.H.and St. Louis , D. G. 2001 . A financial analysis of silvopasture system in southern Mississippi . Agroforestry system , 53: 313 – 322.

Lyton, L. and K.A. Armson .1955. Mineral composition of the foliage in relation to the growth of scots pine . Forest Sci. 1(210 – 218).

Noureld, in, Nemat A., M.S. El-Hakeem and Said O. M. Abdalla .2000. Development and improvement of some plant associations at thenorth western coast of Egypt. III- effect of interaction between acacia shrubs age and location . Arab Univ. J. Agr. c. Sci. Ain shams Univ. Cairo 8(1) 155-173.

Ozcan, Tamer. 2006 . Total protein and Amino acid compositions in the acorns of Turkish Quercus L. Taxa. Genetic resources and crop evolution 53(2) 419-429.

Ramirez, R. G., G. F. W. Haenlein and M. A. Nunez-Gonzalez .2001. Seasonal variation of macro and trace mineral contents in 14 browse species that grow

(spain).Fac. De. Veterinaria, p. 30 – 37.

Sharrow , S. H.S. and R. A. Fletecher . 1994 . Trees and pastures : 40 years of agro – silvopastoral experience in western Oregon . In agro- forestry and sustainable systems symposium proceedings .

Verry, E.S. and D.R. Timmons . 1976. Elements in leaves of atrembling aspen clone by crown position and season. can. J. For. Res.6(3)p. 436-440.

in north eastern Mexico. Small Ruminant Research 39: 153-159.

Richard , W . 1988. A Preliminary investigation into the fodder qualities of some trees in Sudan . the international tree crops J. 5 : 9- 17.

Sanchez, R., C. Gomez , M. Mata, , L. Peinado , and G. Domenech. 1992 . Contribution of Quercus tree pods to the pasture feeding of dairy goats . Cordoba Univ.

تقييم استجابة طرز من الشوندر السكري (*Beta vulgaris* L.) ضمن ظروف الري بمياه مالحة

Evaluation the Response of Some Sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) Genotypes under Saline Water Irrigation Conditions

فادي عباس[1]، و أحمد مهنا[2]، و غسان اللحام[3]، و انتصار الجباوي[4]، و زهير الجاسم [5]

(1): مهندس في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث العلمية الزراعية بحمص، ص. ب. 626 حمص، سورية. fadiab77@gmail.com .

(2): أستاذ دكتور في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية.

(3): دكتور في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، قسم بحوث الذرة. ص. ب. 113، دمشق، سورية.

(4): دكتورة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، قسم بحوث الشوندر السكري، دوما. ص. ب. 113، دمشق، سورية.

(5): مهندس في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث دير الزور، محطة بحوث المريعية. دير الزور، سورية.

الملخص

نُفذت الدراسة في مركز بحوث دير الزور التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، خلال العروة الصيفية من عامي 2009/2008 - 2010/2009، بهدف تقييم استجابة 10 طرز وراثية من الشوندر السكري، رويت بمياه مالحة، ذات ناقلية كهربائية (EC_w) تراوحت بين (8.6-10 $dS.m^{-1}$) في الموسم الأول، و(8.4-10.4 $dS.m^{-1}$) في الموسم الثاني، وذلك خلال طيلة فترة نمو المحصول وحتى القلع. صممت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) وبثلاثة مكررات.

أظهرت النتائج وجود تباين في استجابة الطرز المدروسة لظروف الري بمياه مالحة. انخفضت إنتاجية الجذور وناتج المردود الورقي للطرزالوراثية المدروسة بقيم تراوحت بين (15.20-44.46 % و 11.85-35.94 % على التوالي)، كذلك انخفضت الكمية الفعلية للسكر الناتج بقيم تراوحت بين (10.36-42.65 %)، في حين زادت قيم كل من بريكس العصير ودرجة حلاوة الجذور ضمن تلك الظروف بنحو (5.40-11.96 % و 4.79-12.29 % على التوالي).

أبدت بعض الطرز المختبرة مثل (كاوي ميرا، مونتي بالدو، وعد، بريجيتا) أقل معدلات انخفاض في إنتاجية جذورها بلغت (15.20 %، 17.23 %، 17.90 %، 17.97 % على التوالي)، في حين كانت معدلات الانخفاض أكبر في الطرازين تيغريس وريفل (44.46 %، 43.94 % على التوالي). ومن حيث مردود الجذور من السكر الفعلي، فقد أبدت الطرز (بريجيتا، مونتي بالدو، كاوي ميرا، وعد، وبروغريس) أقل معدلات انخفاض بلغت (10.36 %، 10.86 %، 11.43 %، 14.22 %، 15.62 % على التوالي)، في حين بلغت معدلات التراجع في كمية السكر الفعلية ما يقارب النصف في الطرازين تيغريس وريفل (42.65 %، 39.79 % على التوالي).

أدى تحليل بعض المؤشرات الكمية SSI، STI، MSTI، RY للمفاضلة بين الطرز عند تقييم تحملها للإجهاد الملحي إلى أهمية اعتماد البعض منها،

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

ويمكن زراعة الطرز الأكثر تحملاً للإجهاد الملحي (كاوي ميرا، وعد، مونتي بالدو، بريجيتا، وبروغريس) في البيئات المتملحة في المنطقة الشرقية من سورية، وذلك عند اعتماد العروة الصيفية فيها بشكلٍ نهائي.

الكلمات المفتاحية: الإجهاد الملحي، المؤشرات الكمية، المؤشرات النوعية، الشوندر السكري.

Abstract

The experiment was carried out in the General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR) at Der Ezzour Agricultural Research Center, during 2008/2009- 2009/2010 seasons, at summer time, to evaluate the response of 10 sugar beet genotypes irrigated with saline water, the electrical conductivity (ECw) of the water ranged from 8.6-10 $dS.m^{-1}$ in the first year to 8.4-10.4 $dS.m^{-1}$ in the second year. Randomized completely block design (RCBD) with three replicates was used.

The results revealed significant variation in the response of the genotypes when irrigated with saline water. Root yield and top yield were decreased, under salin conditions by (15.20-44.46% and 11.85-35.94% respectively), Sugar yield was also declined by (10.36-42.65%). An increase in sugar content and brix occurred under the same conditions (5.40-11.96% and 4.79-12.295 respectively).

Some genotypes i.e., Kawemira, Monte baldo, Waed, and Brigitta, exhibited lower reduction in root yield (15.20%, 17.23%, 17.90%, 17.97%, respectively), as compared to other genotypes i.e., Tigris and Rifle (44.46%, 43.94%), respectively. The reduction in sugar yield was lower in Brigitta, Monte baldo, Kawemira, Waed and Brogress, (10.36%, 10.86%, 11.43%, 14.22%, 15.62%, respectively), compared toTigris and Rifle genotypes (42.65%, 39.79%, respectively), which exhibited the highest reduction.

Some quantitative indices were used to evaluate the tolerance of sugar beet genotypes under saline stress conditions; such as, Fischer and Maurer Stress Index (SSI), Fernandez Tolerance Index (STI), Modified Tolerance Index (MSTI), and Relative Yield)Ry). The results confirm the importance of some indices in screening sugar beet genotypes under saline stress conditions.

This study concluded the possibility of growing Kawemira, Waed, Montebaldo, Brigitta and Progress successfully if saline water is the major source of irrigation, as in the eastern area of Syria, in summer time (if this planting date going to be recommended in the future).

Key words: Salinity stress, Quantitative yield traits, Quality traits, Sugar beet.

المقدمة

تسبب بعض العوامل اللا أحيائية مثل الجفاف والملوحة والصقيع والحرارة المرتفعة فقدان جزء كبير من الإنتاج الاقتصادي على مستوى العالم (بهي الدين وآخرون، 2007).

تتمثل آلية استجابة نباتات المحاصيل بزيادة تملح وسط النمو من خلال زيادة الجهد الحلولي Osmotic potential، حيث يقلل وجود تراكيز عالية من الأملاح الذوابة في محلول التربة من كمية المياه المتصة من قبل الجذر فيتراجع ضغط الامتلاء وتترهل الخلايا النباتية (Glenn و Brown، 1998)، أو عن طريق التأثير السمي للشوارد (الأيونات) المتصة من قبل النباتات Specific Ionic Effect، وخاصةً شاردتي الكلور Cl^- والصوديوم Na^+ (Hasegawa وزملاؤه، 2000)، أو عن طريق نقص بعض العناصر نتيجة تنافس الأيونات على مواقع الامتصاص، حيث يقلل وجود تراكيز عالية من شوارد Na^+ من امتصاص البوتاسيوم K^+ والمغنزيوم Mg^{+2} والكالسيوم Ca^{+2} (Charbaji وزملاؤه، 2001). وتحتوي النباتات المتحملة للملوحة على تراكيز منخفضة من شوارد الصوديوم في Cytosol بطردها هذه الشوارد عبر Apoplaste أو بتجميعه في الفجوة (Blumwald، 2000، وWakeel وزملاؤه،

2010). وقد يعزى تحمل بعض الأنواع النباتية للوحة الوسط بالمقدرة على تنظيم امتصاص شوارد Na^+ و Cl^-، أو تحمل التراكيز العالية لشوارد الكلور في الأوراق قبل حدوث أي ضرر لها (بلة، 1995).

تختلف استجابة الأنواع المحصولية للإجهاد الملحي حسب مقدرتها على العيش والتلاؤم معه، فالنباتات الحساسة للملوحة تقلل من امتصاص الأملاح وتقوم بتعديل ضغطها الحلولي مباشرةً من خلال تصنيع بعض المواد الآزوتية الذوابة مثل البرولين، والغلايسن بيتان، وبعض السكريات الذوابة مثل السكريات الأحادية، في حين تقوم النباتات المتحملة بحصر الأملاح في الفجوات الخلوية وتتحكم بتراكيز تلك الأملاح في محلول الخلية، وبالتالي تحافظ على نسبة عالية من Na^+ / K^+ في خلاياها (Hussain وزملاؤه، 2008). ويعد الشوندر السكري من النباتات المحبة للملوحة Halophyts والمتكيفة للنمو في ترب عالية المحتوى من الأملاح (Dadkhah، 2004).

يعد تراجع الغلة الاقتصادية من المظاهر المهمة لاستجابة الشوندر السكري لظروف الملوحة العالية، بسبب تأثيرها السلبي في الأنزيمات المهمة في عملية التمثيل الضوئي، أو اختلال التغذية المعدنيةNutrient disturbance ، وظهور أعراض نقص العناصر أو سميتها. فقد وجد Brugnoli و Bjorkman (1992) أن الإجهاد الملحي يسبب تراجعاً في الناقلية المسامية stomatal conductance، الأمر الذي يؤثر سلباً في معدل إنتشار غاز الفحم (CO_2) عبر المسامات أثناء عملية التبادل الغازي، فيتراجع تركيز CO_2 ضمن مراكز التثبيت في الصانعة الخضراء stroma، ما يؤثر سلباً في معدل التمثيل الضوئي Assimilation rate. وجد Delfine وآخرون (1998) أنّ تراكم الشوارد يؤدي إلى تناقص محتوى كلٍّ من الكالسيوم والمغنزيوم في الجدر الخلوية لأوراق السبانخ، ما يسبب خللاً في الناقلية الخلوية وانخفاض المحتوى الكلوروفيلي للأوراق وتراجع كفاءة عملية التمثيل الضوئي، كما وجد Jamil وآخرون (2007) زيادة في محتوى الكلوروفيل وزيادة تراكم الأملاح في الجسيمات الصانعة. وقد بين Misra وزملاؤه (1997) أنّ الإجهاد الملحي يؤدي إلى زيادة محتوى الكلوروفيل في الأوراق، ما يزيد من عدد الجسيمات الصانعة في الأوراق المجهدة.

كما وجد Hasegawa وزملاؤه (2000) أنّ الملوحة العالية تثبط نشاط النظام الضوئي الثاني (PSII)، ووجد Jamil وآخرون (2007) أن الإجهاد الملحي (150mM، NaCl) لا يؤثر في فعالية النظام الضوئي الثاني (PSII) في الشوندر السكري.

تتأثر الإنتاجية الكلية من الجذور، ومحتواها من السكر الفعلي باختلاف درجة ملوحة التربة. وجدKaterji وزملاؤه (1997) أنّ إنتاجية الشوندر السكري بلغت 6.56 كغ.م$^{-2}$ (65.6 طن.هكتار$^{-1}$) في تربة لومية ناقليتها الكهربائية 0.8 $dS.m^{-1}$، وانخفضت الإنتاجية إلى58.4 طن.هكتار$^{-1}$ في تربة ناقليتها 3.5 $dS.m^{-1}$، وبلغت الإنتاجية 55.3 طن.هكتار$^{-1}$ عندما زرع الصنف نفسه في تربة ناقليتها 6.3 $dS.m^{-1}$، كانت نسبة السكر في الحالة الأولى 15.5 %، والسكر الكلي 10.2 طن.هكتار$^{-1}$، وفي الحالة الثانية كانت نسبة السكر 16.1 % والسكر الكلي 9.4 طن.هكتار$^{-1}$، أما في الحالة الثالثة كانت نسبة السكر 14.5 % والسكر الكلي 8 طن.هكتار$^{-1}$. وهذا ما تؤكده الكثير من الدراسات التي توصلت إلى نتائج مماثلة (Zein ; 1994، El-Hawary وزملاؤه، 1998).

درس Abdel-Mouly و Zanouny (2004) تأثير الري بمياه مالحة في إنتاجية الشوندر السكري ونوعيته، فوجد انخفاض متوسط وزن الجذر من 451 غ عند الري بمياه عذبة إلى 204 غ عند الري بمياه حاوية على ملح كلور الصوديوم بتركيز6000 ppm، كذلك انخفض وزن المجموع الخضري من 155 غ/نبات إلى 84 غ/نبات. انخفضت نسبة السكر من 15.3 % إلى 14 % ونقاوة العصير من 74.6 % إلى 66.7 %، أما قيمة المواد الصلبة الذائبة في العصير فقد زادت من 20.6 % إلى 21 %، وتعود هذه الزيادة إلى امتصاص الجذور لكمية أكبر من الأملاح، ما يؤدي إلى تخفيض كلاً من نسبة السكر والنقاوة (Higazy وزملاؤه، 1995). وجد كلاً من Darwhish وزملاؤه (1995) وKandil وزملاؤه (1999) أنّ زيادة ملوحة التربة تؤدي إلى زيادة نسبة الشوائب في عصير الشوندر السكري، ما يخفض نوعية الجذور والسكر الناتج عنها.

أشارت العديد من الدراسات أنّ معاملة بذار الشوندر السكري قبل الزراعة ببعض المواد يمكن أن تخفف من الآثار السلبية للإجهاد الملحي. فقد وجد حزوري وغريبو (1998) أنّ معاملة بذار الشوندر السكري قبل الزراعة بمحاليل ملحية عالية التركيز رفع من تحمل هذه النباتات للإجهاد الملحي، و قد أعطت البذار التي نقعت في محلول ناقليته الكهربائية 45 dSm^{-1} لفترة زمنية تقدر بساعة واحدة إنتاجية أفضل في وزن الجذر، بلغت 625 غ بالمقارنةً مع الشاهد (350 غ للنبات الواحد)، كما كانت النسبة المئوية للسكر في هذه الجذور أعلى (16.7 %) مقارنةً مع الشاهد (14.5 %)، ما يشير إلى إمكانية زيادة تحمل نبات الشوندر السكري للملوحة عن طريق أقلمة الثمار قبل زراعتها.

أهداف البحث:

1. دراسة تأثير معاملة الري المتمثلة باستعمال مياه مالحة في الخصائص التكنولوجية (درجة الحلاوة، وبريكس العصير ونقاوته)، والمؤشرات الإنتاجية الكمية (الإنتاجية الجذرية، والمردود الورقي، وكميتي السكر النظرية والفعلية) لعشرة طرز وراثية من الشوندر السكري.

2 - تقييم بعض المؤشرات الكمية لاعتمادها كمعايير أكثر فعالية لغربلة استجابة بعض طرز الشوندر السكري للإجهاد الملحي.

مواد البحث وطرائقه

نُفذت هذه الدراسة في مركز بحوث دير الزور (محطة المريعية) التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، وذلك خلال العروة الصيفية من الموسمين الزراعيين 2009/2008 - 2010/2009. زرعت التجارب بتاريخ 2008/8/12 في الموسم الأول وبتاريخ 8/11/ 2009 في الموسم الثاني، وذلك في قطع تجريبية مساحتها 24 م^2 بثلاثة مكررات، ضمت القطعة التجريبية ستة خطوط، بطول 8 م للخط الواحد، و50 سم بين الخط والآخر، و20 سم بين النبات والآخر ضمن الخط نفسه.

تبين نتيجة التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الموقع أنها تربة رملية سلتية، فقيرة بمحتواها من الآزوت، ومتوسطة في كلٍ من البوتاس الكلي والفوسفور، في موقع مجاور لمصرف حقلي. وقد تمّ ري المحصول في كل موسم 6 ريات بمياه تراوحت ناقليتها الكهربائية (EC_w) بين (8.6-10 dSm^{-1}) في الموسم الأول و(8.4-10.4 dSm^{-1}) في الموسم الثاني، في حين كان متوسط الناقلية الكهربائية (EC_e) لمحلول عجينة التربة المشبعة 1.9 dSm^{-1}عند الزراعة في الموسم الأول، و1.8 dSm^{-1} في الموسم الثاني. وتمت عملية الري حسب حاجة المحصول.

ويبين الجدول 1 طرز الشوندر السكري المدروسة ومصدرها.

الجدول 1. طرز الشوندر السكري المدروسة.

الطراز	نوع البذار	المصدر	الصيغة الصبغية
ديتا	وحيد الجنين	بلجيكا	diploid
بريجيتا	وحيد الجنين	ألمانيا	diploid
بروغريس	وحيد الجنين	أمريكا	diploid
ريفل	وحيد الجنين	بلجيكا	diploid
كونسيبت	وحيد الجنين	أمريكا	diploid
تيغريس	متعدد الأجنة	الدنمارك	anisoploid
مونتي بالدو	متعدد الأجنة	ألمانيا	triploid
بريستي بل	متعدد الأجنة	بلجيكا	polyploid
وعد	متعدد الأجنة	ألمانيا	diploid
كاوي ميرا	متعدد الأجنة	ألمانيا	triploid

تمّ فطام المحصول مدة ثلاثة أسابيع، وتمت عملية القلع يدوياً للخطوط الداخلية فقط من كل قطعة تجريبية على حدة، ثم تم حساب الإنتاجية.

أخذت عينة جذور من كل طراز من الطرز المختبرة بحدود 15 كغ من كل قطعة تجريبية لتحديد نسبة السكر فيها وقيمة بريكس العصير ونقاوته مباشرةً في مخبر الشوندر السكري في محطة بحوث المريعية.

1 - درجة الحلاوة (%) تم تحديدها بطريقة استخلاص السكروز من عجينة الشوندر (Le Docte، 1927)، حيث نظفت الجذور من الأتربة وأزيلت الجذور الجانبية والذيل حتى وصل قطره إلى 1 سم، ووضعت في الفرامة للحصول على العجينة، حيث تمّ استخلاص السكروز منها بأسيتات الرصاص، ثم أخذت قراءة جهاز السكاريمتر.

2 - تحديد نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير (%): ويطلق عليها مصطلح البريكس Brix، وتم تقديره بواسطة جهاز الريفراكتومتر Refractometer (AOAC، 2003)

3 - نقاوة العصير (%): وحسبت من علاقة Carruthers وOldfield (1961): النقاوة = نسبة السكر/البريكس ×100

4 - غلة الجذور (طن.هكتار$^{-1}$): جرى تقديرها بعد قلع الجذور وتصريمها حسب الطرق الفنية المتبعة، حيث تمّ وزنها في كل قطعة تجريبية وحولت إلى طن.هكتار$^{-1}$.

5 - المردود الورقي (طن. هكتار$^{-1}$): وذلك بوزن المجموع الخضري المتبقي عند القلع.

6 - كمية السكر النظرية (طن .هتار$^{-1}$): وتحسب من العلاقة الآتية:

كمية السكر النظرية = الإنتاجية الجذرية (طن. هكتار$^{-1}$) × درجة الحلاوة (%)/100.

7 - كمية السكر الفعلية (طن. هكتار$^{-1}$): وتحسب من العلاقة الآتية:

كمية السكر الفعلية = كمية السكر النظرية (طن. هكتار$^{-1}$) × نقاوة العصير(%)/100.

وحسب مقدار الانخفاض بالمقارنة مع الشاهد لجميع المؤشرات السابقة باستخدام المعادلة الآتية:

نسبة الإنخفاض = ((القيمة في الشاهد – القيمة في المعاملة)/ القيمة في الشاهد)× 100

تم عند القلع تقدير بعض المؤشرات الفيسيولوجية التي تأخذ بعين الاعتبار ثباتية الطرز ضمن كلٍ من الظروف المجهدة والشاهدة على الشكل الآتي:

- شدة الإجهاد SI : (Fischer وMuarer، 1978) :

$$SI= 1-(Ys/Yp)$$

- معامل الحساسية للإجهاد SSI: (Fischer و Muarer، 1978)

$$SSI = (1-(Ysi/Ypi))/SI$$

- دليل التحمل TOL: (Rosielle وHamblin، 1981):

$$TOL = Ypi-Ysi$$

- إنتاجية المتوسط الهندسي GMP: (Shahryari وآخرون،2008)

$$GMP = \sqrt{Ypi \times Ysi}$$

- متوسط الإنتاجية MP: (Shahryari وزملاؤه، 2008)

$$MP = (Ypi+Ysi)/2$$

- معامل فرناندیز لتحمل الإجهاد STI: (Fernandez، 1992)

$$STI= (Ypi \times Ysi)/Yp^2$$

- معامل تحمل الإجهاد المعدل MSTI: (Shahryari وآخرون،2008)

$$MSTI = K(Ypi \times Ysi)/ Yp^2$$

$$K=Ysi^2/Ys^2$$

- الإنتاج النسبي Ry: (Frey، 1981)

$$RY(\%)=Ys/Yp$$

حيث:

Ysi: غلة الطراز المدروس تحت ظروف الإجهاد.

Ypi: غلة الطراز المدروس تحت ظروف الشاهد.

Ys: المتوسط العام لغلة جميع الطرز تحت ظروف الإجهاد.

Yp: المتوسط العام لغلة جميع الطرز تحت ظروف الشاهد.

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD)، وحللت البيانات باستخدام برنامج MSTAT-C (Russell، 1991)، وذلك لتحديد الفروقات بين المعاملات المدروسة، وحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD لتحديد الفروقات بين متوسطات الطرز المدروسة للمعاملة الشاهد، والمعاملة الملحية.

النتائج والمناقشة

1. تأثير الري بمياه مالحة في الخواص التكنولوجية لطرز الشوندر السكري المدروسة:

تشير النتائج الموضحة في الجدول 2 إلى زيادة قيمة البريكس عند الري بمياه مالحة عند جميع الطرز بالمقارنةً مع الشاهد المروي بمياه عذبة. تراوحت هذه الزيادة في الموسم الأول بين 4.27 % في الصنف وعد، و 12.26 % في الصنف بريستي بل، في حين تراوحت هذه الزيادة في الموسم الثاني بين 6.54 % في الصنف وعد و 12.64 % في الصنف بريجيتا. وتراوحت هذه الزيادة لموسمي الزراعة بين 5.40 % عند الصنف وعد و11.96 % عند الصنف بريستي بل. عموماً، كانت هذه الفروقات ظاهرية، إنما هناك اتجاه عام لزيادة قيمة هذا المؤشر في ظروف الإجهاد الملحي.

تراوحت نسبة السكر في جذور الطرز المختبرة تحت ظروف الإجهاد الملحي بين 14.56 % عند الصنف تيغريس و 17.25 % عند الصنف ديتا (متوسط الموسمين)، (الجدول 3). وتعتبر درجة الحلاوة من الصفات المميزة للصنف، ويلاحظ زيادة قيمتها في الأصناف وحيدة الجنين (15.64-17.25 %) عن الأصناف المتعددة (14.56-15.37 %)، كما يلاحظ وجود زيادة معنوية في قيم درجات الحلاوة عند الطرز ديتا وبريجيتا وبروغريس بالمقارنة مع الطرز متعددة الأجنة. وتباينت الزيادة في قيم

الجدول 2. تأثير الري بمياه مالحة في قيمة بريكس العصير لطرز الشوندر السكري المدروسة في موسمي الزراعة.

الطراز الوراثي	البريكس (%)			نسبة الزيادة (%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
ديتا	20.96	21.30ab	21.13a	9.68	6.58	8.13
بريجيتا	20.30	22.24a	21.27a	10.66	12.64	11.65
بروغريس	20.30	22.24a	21.27a	7.10	14.31	10.71
ريفل	19.82	21.37ab	20.59ab	7.21	5.48	6.34
كونسيبت	20.03	21.04ab	20.54ab	9.46	12.24	10.85
تيغريس	19.24	20.14b	19.69b	7.42	12.55	9.98
مونتي بالدو	19.70	21.00ab	20.35ab	9.65	6.91	8.28
بريستي بل	18.63	20.50b	19.57b	12.26	11.67	11.96
وعد	18.53	20.33b	19.43b	4.27	6.54	5.40
كاوي ميرا	19.68	20.47b	20.08b	10.42	8.23	9.32
LSD (0.05)	-	1.643	1.001	-	-	-
LSD (0.01)	-	2.241	-	-	-	-
F المحسوبة	ns	*1.79	*4.19	ns	ns	ns

*، ** معنوي عند مستوى 5 % و 1 % على الترتيب .

المتوسطات التي تشترك بحرف أو أكثر ليس بينها فروق معنوية ضمن العمود الواحد.

درجات الحلاوة بين الظروف الملحية والعذبة، حيث تراوحت بين 4.79 % عند الطراز وعد و 12.29 % عند الطراز بروغريس (متوسط الموسمين). وكانت الزيادة معنوية عند الطرز ديتا، بروغريس، بريجيتا، مونتي بالدو، كاوي ميرا بالمقارنةً مع بقية الطرز الوراثية.

يُعد مؤشر النقاوة من أهم المؤشرات التكنولوجية ومنه يعرف نضج المحصول. ويلاحظ عدم وجود تأثير واضح للإجهاد الملحي في قيمة هذا المؤشر، حيث انخفضت قيمته في أغلب الطرز، فوصلت نسبة التراجع في الصنف كونسيبت إلى 4.48 %، وزادت في الطراز بروغريس بقيمة 1.24 %، وبشكل عام، يلاحظ أنّ التغيرات في قيمة هذا المؤشر كانت طفيفة وظاهرية بين الطرز المختبرة، (الجدول 4).

الجدول 3. تأثير الري بمياه مالحة في نسبة السكر في جذور الشوندر السكري المدروسة في موسمي الزراعة.

الطراز الوراثي	نسبة السكر (%)			نسبة الزيادة (%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
ديتا	17.14a	17.35abc	17.25a	9.87abc	4.37	7.12ab
بريجيتا	16.68a	17.50ab	17.09a	12.76a	7.09	9.93ab
بروغريس	16.32ab	17.85a	17.08a	13.74a	10.85	12.29a
ريفل	15.09c	16.20cd	15.64bc	7.70bc	4.00	5.85b
كونسيبت	15.56bc	16.58bcd	16.07b	9.04abc	10.98	10.0ab
تيغريس	13.93e	15.18d	14.56d	6.56bc	6.58	6.57b
مونتي بالدو	14.79cd	15.96d	15.37bc	10.72ab	4.48	7.60ab
بريستي بل	13.67e	15.96d	14.82d	7.84ab	11.45	9.64ab
وعد	14.19de	15.94d	15.07c	5.31c	4.27	4.79b
كاوي ميرا	14.83c	15.66d	15.24c	7.01bc	6.54	6.77ab
LSD (0.05)	0.820	1.250	0.755	4.987	-	5.575
LSD (0.01)	1.118	1.706	1.029	-	-	-
F المحسوبة	18.14**	**4.27	**15.37	*2.76	ns	*1.50

الجدول 4. تأثير الري بمياه مالحة في نسبة نقاوة العصير لجذور طرز الشوندر السكري المدروسة في موسمي الزراعة.

الطراز الوراثي	نسبة النقاوة (%)			نسبة التباين (%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
ديتا	81.75ab	81.46a	81.60a	0.28	-2.40	-1.06
بريجيتا	82.18a	78.70ab	80.44ab	2.33	-6.43	-2.05
بروغريس	80.48b	80.25ab	80.37ab	6.94	-4.47	1.24
ريفل	76.16bcd	75.98ab	76.07cd	0.42	-1.72	-0.65
كونسيبت	77.66abc	78.84ab	78.25abc	-0.54	-1.48	-1.01
تيغريس	72.71d	75.34b	74.03d	-1.60	-7.36	-4.48
مونتي بالدو	75.17cd	76.00ab	75.58cd	1.15	-2.64	-0.74
بريستي بل	73.42cd	77.94ab	75.68cd	-5.22	-0.29	-2.76
وعد	76.57bc	78.38ab	77.48bcd	1.06	-2.46	-0.70
كاوي ميرا	75.38cd	76.63ab	76.01cd	-4.28	-1.90	-3.09
LSD (0.05)	4.762	5.058	3.571	-	-	-
LSD (0.01)	6.495	6.900	4.871	-	-	-
F المحسوبة	**4.26	*1.34	**4.36	ns	ns	ns

*، ** معنوي عند مستوى 5 % و 1 % على الترتيب .

المتوسطات التي تشترك بحرف أو أكثر ليس بينها فروق معنوية ضمن العمود الواحد.

وجد Higazy وزملاؤه (1994) أن نوعية جذور الشوندر السكري تختلف في استجابتها للوحة مياه الري، أما Eisa وAli (2001) فقد وجدا أن نسبة السكر في جذور الشوندر السكري تزداد مع زيادة تركيز الأملاح، حيث زادت هذه النسبة من 16.21 إلى 18.03 إلى 19.70 عند زيادة تركيز ملح كلور الصوديوم من 0 ـ 3000 ـ 6000 ppm على الترتيب.

ذكر Hajipoland وزملاؤه (2009) أنه في ظروف الإجهاد الملحي تنخفض عملية تمثيل الآزوت كما يتعرض النبات لإجهاد حلولي نتيجة انخفاض الجهد الحلولي لوسط النمو، وهذا يفسر زيادة نسبة السكر في الجذور، إذ أنّ انخفاض الاستفادة من الآزوت المتاح تزيد نسبة المواد الكربوهيدراتية حسب العلاقة N/C التي تكون عكسية، كما أن انخفاض المحتوى الرطوبي يؤدي إلى زيادة تركيز المواد الصلبة الذائبة والسكروز في أنسجة الجذور.

2 - تأثير الري بمياه مالحة في الإنتاجية الجذرية والمردود الورقي:

تشير بيانات الجدول 5 إلى تأثر الإنتاجية الجذرية نتيجة ملوحة مياه الري بشكلٍ متفاوت بين الأصناف، فقد كانت نسبة التراجع في الإنتاجية الجذرية الأعلى في الصنفين تيغريس وريفل، حيث بلغت 43.66 - 42.38 % في الموسم الأول على التوالي، و 45.25 - 43.75 % في الموسم الثاني على التوالي، و 44.46-43.07 % على التوالي (متوسط الموسمين)، أما أقل انخفاض فكان في الأصناف كاوي ميرا، ومونتي بالدو ووعد وبريجيتا حيث بلغ 15.20، 17.23، 17.90، 17.97 % على التوالي (متوسط الموسمين). عموماً، كانت الفروق معنوية بين المجموعتين السابقتين.

بالنسبة للمردود الورقي (الجدول 6) نجد أيضاً أنه قد تراجع عند الري بمياه مالحة بالمقارنةً مع الشاهد في جميع الأصناف، وبشكلٍ مشابهٍ لإنتاجية الجذور، فقد كان أعلى انخفاض في الصنفين تيغريس وريفل، حيث بلغ (35.73، 35.94 %) بالمقارنةً مع الشاهد على التوالي، وأقل انخفاضاً في الأصناف كاوي ميرا، ووعد، ومونتي بالدو، وبريجيتا (11.85، 14.09، 15.30، 16.04 % على التوالي)، وكانت الفروقات معنوية بين المجموعتين السابقتين أيضاً.

تتفق النتائج التي توصلنا إليها مع نتائج الباحثين Eisa وAli (2001) اللذين وجدا انخفاضاً في متوسط وزن كل من الجذور والأوراق في ظروف الري بمياه مالحة بالمقارنة مع ظروف الشاهد، ففي ظروف الري بمياه عذبة كان متوسط وزن الجذور 373 غ/نبات، والأوراق 110 غ/نبات، انخفضت هذه القيم إلى 235، 100 غ/نبات على الترتيب عند الري بمياه حاوية على ملح كلور الصوديوم بتركيز 3000 ppm، كما أن هناك العديد من المراجع التي ذكرت أن كلاً من الإنتاجية الجذرية والورقية للشوندر السكري تنخفض مع زيادة تركيز الأملاح في مياه الري مثل (Allam و Ali، 1982؛ Nasser، 1989؛ El-Hawary، 1994؛ El-Hawary، 1990، Zein وزملاؤه، 1998؛ Eisa، 1999). وتشير نتائج Jamil وزملاؤه (2007) إلى أن الإجهاد الملحي أدى إلى انخفاض كلاً من الوزن الجاف للجذور والمجموع الخضري والمسطح الورقي للنبات.

الجدول 5. تأثير الري بمياه مالحة في الإنتاجية الجذرية لطرز الشوندر السكري المدروسة في موسمي الزراعة.

الطراز الوراثي	الإنتاجية الجذرية (طن.هكتار$^{-1}$)			نسبة الانخفاض (%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
ديتا	51.79c	55.81b	53.80c	24.74cd	19.97d	22.36d
بريجيتا	58.7 b	59.97a	59.36b	20.94cde	15.00e	17.97e
بروغريس	45.33d	43.83d	44.58e	27.39c	27.74c	27.57c
ريفل	40.08e	37.48ef	38.78f	42.38a	43.75a	43.07a
كونسيبت	40.89e	38.19e	39.54f	34.66b	37.44b	35.94b
تيغريس	34.95f	32.83f	33.89g	43.66a	45.25a	44.46a
مونتي بالدو	64.58a	63.26a	63.92a	19.00def	15.47e	17.23e
بريستي بل	47.45d	45.64cd	46.55e	28.70bc	29.16c	28.93c
وعد	51.51c	49.40c	50.33d	17.19ef	18.61de	17.90e
كاوي ميرا	66.11a	60.99ab	63.55a	13.30f	17.09de	15.20e
LSD (0.05)	3.312	5.252	2.959	6.754	4.289	4.212
LSD (0.01)	4.517	7.164	4.036	9.212	5.851	5.746
F المحسوبة	** 87.30	**37.24	111.82**	** 20.46	**64.03	**58.19

*، ** معنوي عند مستوى 5 % و 1 % على الترتيب .

المتوسطات التي تشترك بحرف أو أكثر ليس بينها فروق معنوية ضمن العمود الواحد.

الجدول 6. تأثير الري بمياه مالحة في المردود الورقي لطرز الشوندر السكري المدروسة في موسمي الزراعة.

الطراز الوراثي	المردود الورقي (طن.هكتار$^{-1}$)			نسبة الانخفاض (%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
ديتا	18.98a	17.78abc	18.38ab	18.17de	19.81cd	18.99d
بريجيتا	19.17a	19.97a	19.57a	16.90ef	15.18d	16.04e
بروغريس	14.47c	16.27cd	15.37c	20.60cd	21.01c	20.80cd
ريفل	13.05d	12.28ef	12.66d	34.98a	36.89a	35.94a
كونسيبت	12.01de	13.15e	12.58d	26.27b	26.67b	26.47b
تيغريس	9.88f	10.71f	10.30e	34.34a	37.11a	35.73a
مونتي بالدو	16.13b	18.30ab	17.21b	15.33ef	15.26de	15.30e
بريستي بل	11.35e	14.74de	13.05d	21.56c	23.11bc	22.34c
وعد	13.48c	19.65b	16.56bc	13.95fg	14.24d	14.09e
كاوي ميرا	18.87a	17.19cd	18.03ab	10.88g	12.83e	11.85f
LSD (0.05)	1.213	2.750	1.679	3.273	4.942	2.427
LSD (0.01)	1.654	3.751	2.290	4.463	6.741	3.310
F المحسوبة	** 68.15	**11.56	**29.10	** 55.08	**28.30	**108.13

*، ** معنوي عند مستوى 5 % و 1 % على الترتيب .

المتوسطات التي تشترك بحرف أو أكثر ليس بينها فروق معنوية ضمن العمود الواحد.

3 - تأثير الري بمياه مالحة في كميتي السكر النظرية والفعلية:

تراجعت كمية السكر النظرية في جميع الطرز المختبرة عند الري بمياه مالحة، وذلك على الرغم من زيادة نسبة السكر في جذورها، إلاّ أنّ الانخفاض في الإنتاجية الجذرية قد أثر في هذا المؤشر سلباً وبشكل متباين، فبينما بلغ هذا الانخفاض 40.39، 39.52 % في الصنفين تيغريس وريفل على الترتيب، لم ينخفض أكثر من 8.92، 8.94، 10.23 % في الأصناف بريجيتا، كاوي ميرا، مونتي بالدو على الترتيب، (متوسط الموسمين). وكانت الفروقات بين هاتين المجموعتين ذات معنوية عالية (الجدول 7).

أما بالنسبة لكمية السكر الفعلية (الجدول 8)، فنجد أن الأصناف بريجيتا ومونتي بالدو وكاوي ميرا كانت الأقل تأثراً، حيث بلغ الانخفاض 10.36، 10.86، 11.43 % على التوالي، ويعود ذلك إما لارتفاع قيم النقاوة في بعض هذه الأصناف أو زيادة إنتاجيتها الجذرية بالمقارنة مع الأصناف الأخرى، أما الأصناف الأكثر تأثراً فكانت تيغريس وريفل 42.65 و 39.79 % على التوالي.

تتفق النتائج السابقة مع نتائج Hajipoland وزملاؤه (2009)، حيث وجدوا أن الإجهاد الملحي أدى إلى انخفاض كلاً من وزن الجذور وكمية السكر الكلية بقيم وصلت إلى 90 % و37 % بالمقارنة مع الشاهد.

4 - تقييم مؤشرات تحمل طرز الشوندر السكري للإجهاد الملحي:

تظهر النتائج أنّ شدة الإجهاد بالنسبة لمتوسط غلة جميع الطرز كان (SI= 0.27)، في الموسم الأول و0.26 في الموسم الثاني.

في الموسم الأول وعند المقارنة بين الطرز من حيث مؤشرات الحساسية والتحمل المدروسة، وجد أن دليل الحساسية للإجهاد (SSI) كان أعلى ما يمكن في الطرازين تيغريس وريفل، حيث بلغ 1.65، 1.59 على التوالي، في حين كان أقل ما يمكن في الطرز كاوي ميرا ووعد ومونتي بالدو وبريجيتا، حيث بلغت قيمته 0.50، 0.65، 0.72، 0.78 على التوالي، وعند المقارنة على أساس متوسط الإنتاجية (MP) وجد أن الطرز مونتي بالدو وكاوي ميرا وبريجيتا أعطت القيم الأعلى، التي بلغت 72.15، 71.20، 66.59 على الترتيب، أما عند الصنف وعد فكانت قيمة هذا المعامل منخفضة، ويرجع ذلك لانخفاض إنتاجية هذا الصنف بالأساس في ظروف الشاهد، ويدل ذلك على انخفاض كفاءة هذا المعامل لوحده عند المقارنة بين الطرز بغض النظر عن غلتها. وتفيد هنا دراسة مؤشر الإنتاج النسبي (RY)، حيث وجد أنّ الصنف وعد من الأصناف المتفوقة في تحملها للإجهاد، حيث بلغ 82.81، ويعود ذلك لأن معدل تراجع إنتاجيته نتيجة الري بمياه مالحة عن الشاهد كانت منخفضة. عموماً، تفوقت الطرز كاوي ميرا ووعد ومونتي بالدو وبريجيتا أيضا، حيث بلغ 86.70، 82.81، 81.00، 79.06، (الجدول 9).

الجدول 7. تأثير الري بمياه مالحة في كمية السكر النظرية لطرز الشوندر السكري المدروسة في موسمي الزراعة.

الطراز الوراثي	كمية السكر النظرية (طن.هكتار$^{-1}$)			نسبة الانخفاض (%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
ديتا	8.87b	9.71a	9.29b	16.13cd	16.19c	16.16cd
بريجيتا	9.80a	10.50a	10.15a	9.38e	8.46d	8.92e
بروغريس	7.39c	7.85b	7.62c	15.90d	18.75c	17.32c
ريفل	6.04de	6.07c	6.06f	37.61a	41.44a	39.52a
كونسيبت	6.35e	6.34c	6.34ef	28.21b	29.07b	28.64b
تيغريس	4.87f	4.99d	4.93g	39.70a	41.08a	40.39a
مونتي بالدو	9.55a	10.10a	9.82a	9.04e	11.43d	10.23e
بريستي بل	6.49d	7.28bc	6.88de	22.59b	19.95c	21.27c
وعد	7.31c	7.83b	7.57cd	12.59de	14.93c	13.76de
كاوي ميرا	9.80a	9.54a	9.67ab	6.73e	11.15d	8.94e
LSD (0.05)	0.466	1.212	0.635	6.100	8.310	5.442
LSD (0.01)	0.636	1.653	0.866	8.319	11.335	7.423
F المحسوبة	** 124.22	**21.09	71.17**	**32.94	18.17**	**41.53

الجدول 8. تأثير الري بمياه مالحة في كمية السكر الفعلية لطرز الشوندر السكري المدروسة في موسمي الزراعة.

الطراز الوراثي	كمية السكر الفعلية (طن.هكتار$^{-1}$)			نسبة الانخفاض (%)		
	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط	الموسم الأول	الموسم الثاني	المتوسط
ديتا	7.25b	7.92a	7.59ab	15.71cd	18.13bc	16.92cd
بريجيتا	8.05a	8.27a	8.16a	6.96d	13.76c	10.36d
بروغريس	5.95c	6.32ab	6.14c	9.49d	21.75bc	15.62cd
ريفل	4.60d	4.61c	4.60e	37.27ab	42.30a	39.79a
كونسيبت	4.93d	4.99c	4.96e	28.39b	29.57b	28.98b
تيغريس	3.54e	3.77d	3.65f	40.14a	45.16a	42.65a
مونتي بالدو	7.18b	7.68a	7.43b	8.00d	13.72c	10.86d
بريستي بل	4.76d	5.68bc	5.22de	26.11bc	20.19bc	23.15bc
وعد	5.60c	6.14ab	5.87cd	11.61d	16.84c	14.22cd
كاوي ميرا	7.40b	7.32a	7.36b	10.12d	12.74c	11.43d
LSD (0.05)	0.515	1.192	0.655	11.149	11.090	8.752
LSD (0.01)	0.702	1.626	0.894	15.206	15.130	11.939
F المحسوبة	** 72.77	**14.18	45.34**	** 11.03	**9.85	**16.25

*، ** معنوي عند مستوى 5 % و 1 % على الترتيب .

المتوسطات التي تشترك بحرف أو أكثر ليس بينها فروق معنوية ضمن العمود الواحد.

تشير بيانات الجدول 9 أيضاً إلى أنَّ قيم دليل التحمل (TOL) كانت أدنى في الأصناف المتحملة حسب دلالة الموشرين (SSI)و(RY)، فكانت أقل قيمة في الصنف كاوي ميرا (10.18) وأعلى قيمة في الصنف ريفل (29.55)، كذلك بالنسبة لمؤشر دليل تحمل الإجهاد (STI)، وجد أن أعلى قيمة في الطرز مونتي بالدو وكاوي ميرا وبريجيتا، حيث بلغت قيمته 1.10، 1.08، 0.93 وأقل قيمة في الطرز تيغريس وكونسيبت وريفل 0.46، 0.55، 0.60، وعند المقارنة بين المؤشرين (STI)و(MSTI) (دليل تحمل الإجهاد المعدل) وجد أن الطرز ذات القيم الأعلى بالنسبة للمعامل

(STI) قد زادت قيم معامل MSTI الخاصة بها، أما الطرز ذات القيم الأدنى للمعامل STI انخفضت قيم معامل MSTI الخاصة بها، وهذا يدل على كفاءة هذين المؤشرين في تقييم حساسية الطرز تحت ظروف الإجهاد.

في الموسم الثاني (الجدول 10). تمَّ الحصول على نتائج مماثلة للموسم الأول، حيث زادت قيم دليل الحساسية (SSI) في الطرز الحساسة تيغريس وريفل وانخفضت قيم دليل التحمل (TOL) في هذه الطرز على العكس

الجدول 9. تقييم مؤشرات تحمل طرز الشوندر السكري للإجهاد الملحي في الموسم الأول.

الطراز الوراثي	Ypi	Ysi	SSI	GMP	MP	TOL	STI	MSTI	Ry
ديتا	68.81c	51.79c	0.93c	59.69c	60.30c	17.02bc	0.76c	0.81c	75.26cde
بريجيتا	74.42b	58.75b	0.78cd	66.09b	66.59b	15.67cd	0.93b	1.28b	79.06bcd
بروغريس	62.56d	45.33d	1.02b	53.22e	53.94e	17.23bc	0.60e	0.50ef	72.61de
ريفل	69.63c	40.08e	1.59a	52.81ef	54.85ef	29.55a	0.60e	0.38f	57.62g
كونسيبت	62.63d	40.89e	1.29b	50.57f	51.76f	21.75b	0.55ef	0.37f	65.34f
تيغريس	62.03d	34.95f	1.65a	46.56g	48.49g	27.08a	0.46f	0.23g	56.34g
مونتي بالدو	79.72a	64.58a	0.72d	71.75a	72.15a	15.14cd	1.10a	1.82a	81.00abc
بريستي بل	66.60c	47.45d	1.08b	56.21d	57.03d	19.14bc	0.67d	0.60de	71.30ef
وعد	62.30d	51.51c	0.65de	56.63d	56.91d	10.79d	0.68d	0.72cd	82.81ab
كاوي ميرا	76.29ab	66.11a	0.50e	71.02a	71.20a	10.18d	1.08a	1.87a	86.70a
LSD (0.05)	3.574	3.312	0.192	2.326	2.254	5.213	0.068	0.167	6.753
LSD (0.01)	4.874	4.517	0.262	3.173	3.047	7.110	0.093	0.228	9.210
Fالمحسوبة	28.51**	87.30**	35.28**	118.95**	113.02**	12.75**	90.89**	111.31**	20.47**

الجدول 10. تقييم مؤشرات تحمل طرز الشوندر السكري للإجهاد الملحي في الموسم الثاني.

الطراز الوراثي	Ypi	Ysi	SSI	GMP	MP	TOL	STI	MSTI	Ry
ديتا	69.67abc	55.81b	0.77d	62.35b	62.74b	13.86de	0.89b	1.18b	80.03b
بريجيتا	70.53ab	59.96ab	0.58d	65.03ab	65.25ab	10.57e	0.97ab	1.47ab	85.00a
بروغريس	60.65de	43.83d	1.07c	51.56ce	52.24cd	16.82cd	0.61c	0.50cde	72.26c
ريفل	66.7bcd	37.48ef	1.68a	49.98ce	52.09cd	29.23a	0.57cd	0.34de	56.25e
كونسيبت	60.78de	38.19e	1.43b	48.17def	49.49de	22.59b	0.53cd	0.34de	62.79d
تيغريس	59.96e	32.83f	1.74a	44.36f	46.39e	27.13a	0.45d	0.20e	54.74e
مونتي بالدو	74.82a	63.26a	0.59d	68.79a	69.04a	11.56e	1.08a	1.83a	84.53a
بريستي بل	64.45cde	45.64cd	1.12c	54.22ce	55.04c	18.81c	0.67c	0.59cd	70.84c
وعد	60.45de	49.16c	0.72d	54.51c	54.81cd	11.30e	0.68c	0.69c	81.39ab
كاوي ميرا	73.63a	61.00ab	0.66d	67.02ab	67.32ab	12.64e	1.03a	1.61ab	82.91ab
LSD (0.05)	6.034	5.252	0.164	5.407	5.404	3.340	0.124	0.302	4.365
LSD (0.01)	8.230	7.164	0.224	7.375	7.372	4.556	0.169	0.412	5.850
Fالمحسوبة	7.86**	37.24**	64.85**	21.88**	19.03**	36.15**	28.64**	33.86**	64.06**

*، ** معنوي عند مستوى 5 % و 1 % على الترتيب .

المتوسطات التي تشترك بحرف أو أكثر ليس بينها فروق معنوية ضمن العمود الواحد.

حيث *Ypi*: غلة الطراز تحت ظروف الشاهد، *Ysi*: غلة الطراز تحت ظروف الإجهاد، *SSI*: معامل الحساسية للإجهاد، *GMP*: إنتاجية المتوسط الهندسي، *MP*: متوسط الإنتاجية، *TOL*: دليل التحمل، *STI*: معامل تحمل الإجهاد، *MSTI*: معامل تحمل الإجهاد المعدل، *Ry*: الإنتاج النسبي.

من الطرز المتحملة كاوي ميرا ومونتي بالدو ووعد وبريجيتا، كما وجد أنَّ الطرز ذات القيم الأعلى بالنسبة للمؤشر (STI) قد زادت قيم مؤشر(MSTI) الخاصة بها، والعكس بالعكس.

يصنف معامل Fischer وMuarer (SSI) الطرز إلى حساسة ومتحملة للإجهاد بغض النظر عن غلتها، وهو ذو كفاءة جيدة في غربلة الطرز المتحملة، أما دليل التحمل (TOL) فكفاءته في تقييم الطرز مشروطة، فبعد تقسيم الطرز حسب هذا الدليل إلى درجاتٍ متساوية يمكن اختيار الطرز المتحملة عن طريق معامل متوسط الإنتاجية (MP)، إلاّ أنَّ إيجاد قيم متساوية لهذا الدليل في مجموعات نباتية مختلفة يعتبر أمراً شديد الصعوبة، لذلك عند الأخذ بالاعتبار دليل التحمل ومتوسط الإنتاجية فإنّ الطرز التي تعطي أعلى إنتاجية قد لا توجد في المجموعات الأدنى بالنسبة لدليل التحمل، وبالتالي يكون انتخاب الطرز المتحملة صعباً (إذ أنه كلما قَلَّتْ قيمة دليل التحمل كلما كان الطراز متحملاً أكثر)، لذلك يستعمل معامل Fernandez ، معامل تحمل الإجهاد (STI) والمتوسط الهندسي (MP) لكن قد تواجهنا صعوبات في المعادلة الهندسية للمعطيات التي قد تحتوي على فروقات سببها بيئي أو طبيعي، فالظروف البيئية قد تسبب تغيرات في غلة الطرز ويكون ذلك ملحوظاً في جميع البيئات، وبالتالي يكون استعمال معامل تحمل الإجهاد المعدل (MSTI) مفيداً في اختيار الطرز المتحملة (Shahryari وزملاؤه، 2008).

وجد Bazrafshan وزملاؤه (2009) انّ أفضل معيار لتقييم تحمل طرز الشوندر السكري للجفاف هو (STI)، بالإضافة لمؤشري (MP) و(GMP) وذلك تحت ظروف الإجهاد المعتدل والشديد. كما وجد Modhej وBehdarvandi (2006) أن طرز القمح والشعير التي أعطت أعلى غلة في الظروف المثالية وتحت ظروف الإجهاد أعطت أعلى قيمة لدليل تحمل الإجهاد (STI) مقارنةً بالطرز الأخرى، كما وجدا أن المشكلة في استعمال المعامل (SSI) كمعيار لتكيف الطرز مع الإجهاد وجود حالات ترتبط فيها قيمة هذا المؤشر إيجاباً مع انخفاض الغلة، وذلك في الطرز التي تتأثر غلتها بشكل قليل بالإجهاد وتكون غلتها بالأساس منخفضة، هذا يعني أنّ الطرز التي تمتلك قيم (SSI) منخفضة قد تعطي قيم (STI) منخفضة وهذا يعتبر غير مفيد في التقييم.

الاستنتاجات والمقترحات:

- انخفضت إنتاجية جميع الطرز المدروسة نتيجة الري بمياه مالحة، وكذلك انخفض كلاً من المردود الورقي والسكر النظري والفعلي، وتباين هذا الانخفاض حسب الصنف.

- زادت قيم كل من بريكس العصير ودرجة الحلاوة في جذور الشوندر السكري عند الري بمياه مالحة بالمقارنة مع الشاهد، ولم يكن هناك تأثيراً واضحاً في نقاوة العصير.

- عند تقييم مؤشرات تحمل طرز الشوندر السكري للإجهاد الملحي، لوحظت كفاءة أعلى لبعض هذه المؤشرات في التقييم عن بعضها الآخر، مثل معامل Fischer و Muarer للحساسية (SSI)، ومعامل Fernandez لتحمل الإجهاد (STI)، ومعامل Fernandez المعدل (MSTI)، ومؤشر الإنتاج النسبي (RY)، وقصور بعض المؤشرات عند استعمالها لوحدها مثل متوسط الإنتاجية (MP)، ودليل التحمل (TOL).

المقترحات:

- يُنصح في المناطق ذات الموارد المائية المتملحة (دير الزور) بزراعة طرز الشوندر السكري الوراثية بريجيتا، ومونتي بالدو، وبروغريس، وكاوي ميرا، ووعد في العروة الصيفية.

- الاعتماد على المؤشرات (SSI، STI، MSTI، RY) في تقييم تحمل الطرز الوراثية للإجهاد الملحي، دون غيرها.

المراجع العلمية

- بلة، عدنان حسن. 1995. فسيولوجيا المحاصيل الحقلية. منشورات جامعة تشرين- كلية الزراعة. 330 ص.
- بهي الدين، أحمد؛ عيسى، هالة؛ رمضان، أحمد؛ عبد السلام، علي. 2007. تطبيقات الهندسة الوراثية لمواجهة الظروف البيئية غير الملائمة للإنتاج الزراعي. مجلة الاستثمار الزراعي. العدد الخامس. ص:50-58.
- حزوري، عباس؛ أحمد غريبو، غريبو. 1998. تأثير نقع ثمار الشوندر السكري بمحاليل مالحة في الإنتاجية تحت ظروف الري بمياه مالحة. مجلة بحوث جامعة حلب - سلسلة العلوم الزراعية. العدد (31). ص: 11-22.
- ديب، طارق علي. 2002. تأثير الإجهاد الجفافي المصطنع بواسطة المانيتول في إنبات خمسة أصناف من القمح القاسي. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية، 15: 111-129.

- Abdel-Mouly, S.E. and I. Zanouny. 2004. Response of sugar beet (Beta vulgaris L.) to potassium application and irrigation with saline water, Ass. Univ. Bull. Environ. Res. 7(1): 123-136.
- Allam, A.L. and A.S. Ali. 1982. Soil salinity effect on some sugar beet varieties. Proc. Egypt, Bot. Sci. 3:564-586.
- AOAC. 2000. Association of Official Analytical Chemistry Officinal Methods of Analysis. 17th. Ed, Washington, DC USA., 2(44): 1-43.

- El-Hawary, M. A. 1990. Effect of soil salinity and nitrogen fertilization on sugar beet. Ph.D. Thesis. Fac. Of Agric.Al-Azhar Univ., Cairo. Egypt.
- El-Hawary, M.A. 1994. Effect of phosphorus and potassium fertilization on salt tolerance of sugar beet plants. Proc-6th. Conf. Agron. Al-Azhar. Univ. Egypt. Sep. 11:881:895.
- Fernandez, G. J. 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. pp. 257-270. In: Proceeding of the International Symposium on Adaptation of Vegetables and other Food Crops In Temperate and Water Stress. Taiwan.
- Fischer R. A. and R. Maurer. 1978. Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses. Australian Journal of Agricultural Research. 29: 897–912.
- Frey, K. J. 1981. Apabilities and limitations of convential plant breeding. In K.O. Rachie and J. M.L. yman, Genetic Engineering for Crop Improvement, The Rockefeller Foundation. P: 15- 62.
- Glenn, E.P. and J.J. Brown. 1998. Effect of soil salt levels on the growth and water use efficiency of canes cens (Chenopodiaceae) varieties in drying soil. American Journal of Botany (USA). 85(1):10-16.
- Hajipoland, R., A. Joudmand and K. Fotouhi. 2009. mild salinity improves sugar beet (Beta vulgaris L.) quality. Acta Agriculturae Scandinavica, section B- Plant Soil Science. 59 (4): 295-305.
- Hasegawa,P., R.A. Bressan., J.K. Zhu and H.J. Bohnert. 2000. Plant celluler and molecular responses to high salinity. Annu. Kev. Plant. Biol, 51:463-499.
- Higazy, M. A., M. M. Shehata and A. Allam. 1995. Free proline relation to salinity tolerance of three sugar beet varieties. Egypt. J.Agric. Res. 73 (1): 175 – 191.
- Higazy, M.A., M.M. Shehata and A.L. Allam. 1994. Free praline relation to salinity tolerance of
- Bazrafshan, M., F. Matlobi, M. Mesbah and L. Joukar. 2009. Evaluation of drought tolerance of sugar beet genotypes using drought tolerance indices. J. Sugar Beet. 24(2): 15- 35.
- Blumwald, E. 2000. Sodium transport and salt tolerance in plants. Curr Opin Cell Biol. 12: 431-4.
- Brugnoli, E. and O. Bjorkman. 1992. Growth of cotton under continuous salinity stress: influence on allocation pattern, stomatal and non-stomatal component of photosynthesis and dissipation of excess light energy. Planta. 187: 335-347.
- Carruthers, A. and J.F.T. Oldfield. 1961. Methods for the assessment of beet quality. Int. Sug. J. 63: 103-5, 137-9.
- Charbaji, T., M.L. Arabi and M. Jouhar. 2001. Mineral balance evaluation of irradiated barley seeds grown on saline media. Agrochimica. 45: 46-54.
- Dadkhah, A. 2004. Response of root yield and quality of sugar beet (Beta vulgaris L.) to salt stress. Plant Science, 167(3): 561-567.
- Darwhish, Y. L., H. A. Attar., F.A. Askar and M. El-Harris. 1995. Sugar beet response to soil salinity and sodicity at northern Nile Delta. Egypt. J. of soil Sci. 35 (4):395 – 400.
- Delfine, S., A. Alvino, M. Zacchini and F. Loreto. 1998. Consequences of salt stress on conductance to CO_2 diffusion Rubisco characteristics and anatomy of spinach leaves. J. Plant Physiol. 25: 395-902.
- Eisa, S. S. 1999. Optimization of sugarbeet nutrition in sandy soil. Ph.D. Thesis, Fac. Agric., Ain Shams Univ. Cairo, Egypt. pp 50-60.
- Eisa, S.S., and S.H. Ali. 2001. Biochemical, Physiological and morphological responses of sugar beet to salinization. Departments of Agricultural Botany and Biochemistry Faculty of Agriculture, Journal of Ain Shams University, Cairo, Egypt. pp: 115-.

wheat genotypes to drought stress after anthesis. Pakistan Journal of Biological Sciences. 11(10): 1330-1335.

- Wakeel, A.N., S. Hanstein., B. Pitann and S. Schubert. 2010. Hydrolytic and pumping activity of H+-ATPase from leaves of sugar beet (Beta vulgaris L.) as affected by salt stress. Journal of plant physiology. 167: 725-731.
- Zein, F.I., M.S. El-Yamani and M.A. El.Abaseri. 1998. Influence of soil salinity on yield and yield quality of sugar beet varieties under field conditions. J. Agric. Sci. Mansoura Univ. 23(6): 2895-2866.

three sugar beet varieties. 1st International Sugar Beet Symp. In China, Sept. 194.

- Hussain, T. M., T. Chandrasekhar., M. Hazara., Z. Sultan., B. Saleh., and G. R. Gopal. 2008. Recent advances in salt stress biology – a review. Biotechnology and Molecular Biology Review. 3 (1): 8-13.
- Jamil. M., rehman, S and E.S. Rha. 2007. Salinity effect on plant growth, PSII photochemistry and chlorophyll content in sugar beet (beta vulgaris L.) and cabbage (Brassica oleracea L.). Pak. J. Bot. 39 (3): 753-760.
- Kandil, S.A., M.S.A. Abo El-Kheir and H.A. El-Zeiny. 1999. Increasing salt tolerance of sugar beet (*Beta vulgaris*, L.) plants through application of uniconazole. J. Agric. Sci. Monsoura Univ. 24 (7): 3413 – 3425.
- Katerji, N., J.W. van Hoorn., A. Hamdy., M. Mastrorilli., E. Mou Karzel. 1997. Osmotic adjustment of sugar beets in response to soil salinity and its influence on stomatal conductance, growth and yield. Agricultural Water Managemen. 34: 57-69
- Le Docte, A. 1927. Commercial determination of sugar in beet root using the Shacks-Le Docte process, Int. Sug. J., 29: 488-92.[C.F. Sugar Beet Nutrition, April 1972 Applied Science Publishers LTD, London. A.P. Draycott].
- Modhej, A., and B. Behdarvandi. 2006. Effect of heat stress after anthesis on source limitation of wheat and barley genotypes. 24th Annual Meeting of ESCB, Belgium. P 28.
- Nassar, Z. M. 1989. Salt tolerance in fodder beet. Ph.D. Thesis, Fac. of Agric., Cairo Univ., Egypt.
- Rosielle AA and J.Hamblin. 1981. Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments. Crop Sci. 21: 943-946.
- Russell, D.F. 1991. MSTAT, Director Crop and Soil Sciences Department. version 2.10, Michigan State Univ. U.S.A.
- Shahryari, R., E. Gurbanov., A. Gadimov and D. Hassanpanah. 2008. Tolerance of 42 bread

تأثير السماد العضوي(زبل الأبقار) في تثبيت عنصر الكادميوم المضاف إلى التربة في سماد السوبر فوسفات وفي زيادة نسبة المادة العضوية والفوسفور المتاح في التربة

Effect of Cow Manure on Cadmium Fixation Applied to Soil by Superphosphate Fertilizer and Increasing of Organic Matter and Available Phosphorus in Soil

عبدالوهاب موسى [1]، و عبد الرحمن الراشد[1]، و يوسف أمين[2]، و محمد منهل الزعبي [1]

(1): الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – إدارة بحوث الموارد الطبيعية – دمشق - سورية

(2): مركز البحوث العلمية الزراعية في ادلب – محطة بحوث كتيان – سورية

المُلخَّص

يهدف البحث إلى دراسة تأثير إضافة السماد العضوي وسماد السوبر فوسفات في تثبيت عنصر الكادميوم المضاف إلى التربة في سماد السوبر فوسفات في محطة بحوث كتيان (الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية) – إدلب لموسمي الزراعة 2007 و2008، إذْ زرعت التجربة بمحصول البطاطا ثم القمح.

نفذت التجربة بثماني معاملات وأربعة مكررات، وكانت مساحة القطعة التجريبية 20 م^2.

أُضيف سماد السوبر فوسفات بأربع كميات (بدون إضافة، حسب الإحتياج، ضعفا الاحتياج، ثلاثة أضعاف الاحتياج) مع السماد العضوي وبدونه، وأُضيف السماد العضوي بحيث تصل نسبة المادة العضوية في التربة إلى 1.5 %، كما أُضيف السماد الآزوتي إلى القطع غير المضاف لها السماد العضوي بما يعادل نسبة الآزوت في السماد العضوي وذلك على ثلاث دفعات (قبل الزراعة – بعد الزراعة بثلاثة أشهر – بعد الزراعة بأربعة أشهر).

لوحظت زيادة في نسبة المادة العضوية في التربة في المعاملات المسمدة بالسماد العضوي. ولوحظت زيادة طردية في تركيز الفوسفور المتاح في التربة بزيادة سماد السوبر فوسفات.

أظهرت النتائج زيادة تدريجية ومعنوية في تركيز الكادميوم في التربة، وذلك بزيادة معدل إضافة سماد السوبر فوسفات بالمقارنة مع الشاهد بالنسبة للمحصولين، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في المعاملات المضاف لها السماد العضوي. وتبين من خلال دراسة امتصاص النبات لهذا العنصر وجود زيادة تدريجية في تركيز الكادميوم في النبات بزيادة إضافة سماد السوبر فوسفات بالمقارنة مع الشاهد، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في معظم المعاملات المضاف لها السماد العضوي في كلا النوعين المحصوليين.

ازدادت إنتاجية البطاطا زيادة ظاهرية في المعاملات المسمدة بالآزوت المعدني بالمقارنة مع المسمدة بالآزوت العضوي، في حين ازدادت إنتاجية القمح زيادة طردية ومعنوية مع زيادة إضافة السوبر فوسفات في المعاملات المسمدة بالآزوت المعدني والعضوي، فقد بلغت في المعاملة المسمدة بالأزوت المعدني والسوبر فوسفات تركيز 3 (5.32 طن.هكتار$^{-1}$)، في حين بلغت في المعاملة المسمدة بالآزوت العضوي وعند تركيز السوبر فوسفات نفسه قرابة (5.05 طن.هكتار$^{-1}$).

الكلمات المفتاحية: الكادميوم، سماد السوبر فوسفات، السماد العضوي.

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

Abstract

This study aims to investigate the effect of applying manure with superphosphate on fixation of cadmium added to soil by superphosphate fertilizer.

The study was conducted at experimental fields of Kittyan research station (GCSAR) in Idleb governorate during 2007 & 2008 seasons where potato and wheat were sown.

The experiment consisted of eight treatments (split plot design) each one has four replicates, the plot size was 20 m^2.

Superphosphate fertilizer was added at four levels (0, as per requirement, twofold of requirement, and threefold of requirement) with and without manure.

Manure was applied so that the percentage of soil organic matter reached up to 1.5%, N fertilizer was applied in three splits (before sowing, 3 months after sowing, and 4 months after sowing) to the plots without manure in an amount equal to nitrogen concentration in manure.

Experimental results revealed an increase in organic matter percentage in the manure-treated soil. In addition, available phosphorous content in soil increased with increasing the amount of the added superphosphate.

The concentration of total cadmium in soil increased gradually and significantly with increasing superphosphate application without manure compared with the control treatment. However, there were no significant differences between superphosphate treatments when mixed with manure.

The same pattern was observed for plant cadmium content, as it increased gradually with increasing superphosphate application, without manure. There were no significant differences between superphosphate treatments when manure was added.

The yield of potato increased in treatments amended with mineral N comparing to that amended with organic N, whereas the yield of wheat increased significantly by increasing superphosphate in treatments amended with mineral N or amended with organic N, so the yield in treatment that was amended with mineral N and superphosphate (level 3) was 5.32 $ton.ha^{-1}$, meanwhile the yield in treatment that amended with organic N and superphosphate (level 3) was 5.05 $ton.ha^{-1}$.

Key words: Cadmium, Superphosphate fertilizer, Manure.

المقدمة

نتيجة للزيادة المطردة في التعداد السكاني في العقود الأخيرة، وبهدف توفير الغذاء للجميع أصبح من الضروري زيادة إنتاجية الأراضي الزراعية من خلال عمليات إدارة الأراضي مثل الحراثة والري والتسميد والمكافحة. وتعد عملية التسميد من العمليات المهمة للحفاظ على الإنتاجية العالية للمحاصيل، والحفاظ على إنتاجية التربة (Shen، 2002). أدت هذه العمليات أو على الأقل البعض منها في بعض الأحيان إلى الإخلال في التوازن الطبيعي البيئي إضافة إلى ظهور بعض الأضرار على صحة الإنسان والحيوان والنبات والأحياء الدقيقة نتيجةً لتراكم السموم والمعادن الثقيلة في الجسم، بسبب استعمال الكيماويات الزراعية من أسمدة ومبيدات، ما استدعى ضرورة الانتباه إلى استعمال هذه المواد. على عكس الملوثات العضوية لاتخضع أغلب المعادن الثقيلة في التربة إلى التفكك الكيميائي والحيوي، وبالتالي فإنّ التركيز الكلي لهذه المعادن، بالإضافة إلى تأثيرها البيئي السام يكون تراكمياً ويبقى مدداً طويلة بعد دخوله إلى نظام التربة، كما يمكن أن تتسرب هذه المعادن في الأنظمة البيئية المختلفة إلى الماء الأرضي أو تدخل في السلسلة الغذائية للإنسان من خلال امتصاص هذه المعادن من قبل المحاصيل الغذائية المختلفة النامية في الأراضي الملوثة بها (Lin وزملاؤه، 1998). وترتبط قابلية المعادن الثقيلة للإتاحة بدرجة كبيرة بنوعية المادة العضوية في التربة وكميتها، التي يمكن أن تتفاعل مع هذه المعادن مشكلةً معقدات ومخلبيات ذوات

قابلية ذوبان مختلفة (Leita، وزملاؤه، 1999؛ Silveira، وزملاؤه، 2003)، إذْ يكون للمادة العضوية تأثيرات مختلفة في امتصاص العناصر الثقيلة في التربة، وذلك حسب كون هذه المادة منحلة أو غير منحلة، إذْ تبين بأنه يتم تثبيط امتصاص الرصاص والنحاس بشكلٍ فعّال عند تشكيلهما معقدات مع المادة العضوية غير المنحلة (Sauve، 1998)، وتزيد في المقابل المادة العضوية المنحلة من تركيز المعادن الثقيلة في محلول التربة من خلال تشكيل معقدات عضوية معدنية ذائبة (McBride، 1998؛ Almas، وزملاؤه، 2000).

يُعد الكادميوم من المعادن الثقيلة المهمة التي يمكن أن تكون سامة للإنسان، وتشكل التراكيز المرتفعة من الكادميوم في الترب الزراعية خطورة كبيرة على صحة الإنسان والحيوان وإنتاجية النبات (Underwood و Suttle، 1999). وتُعد عملية امتصاص المحاصيل الغذائية للكادميوم وبخاصة الحبوب الطريق الرئيسة لدخول الكادميوم في السلسلة الغذائية للإنسان (Basta وزملاؤه ، 1998).

يمكن أن يؤدي النشاط البشري إلى زيادة تركيز الكادميوم في الأراضي الزراعية والمنتجات الغذائية ما قد يشكل خطورة على صحة الإنسان. وتُعد عملية التسميد من أهم هذه النشاطات إذْ تحتوي الأسمدة الفوسفاتية على تراكيز عالية نسبياً من الكادميوم، لذلك فإن الإضافة المتزايدة لهذه الأسمدة قد تؤدي إلى زيادة تركيز الكادميوم في التربة والمنتجات الغذائية مثل الحبوب. بيّن Zanders (1998) أنّ التسميد المستمر بسماد السوبر فوسفات الغني بالكادميوم قد أدى إلى ارتفاع تركيز الكادميوم في بعض ترب نيوزلندا إلى مستوياتٍ أعلى من الحد المسموح به (3 ميكروغرام/غرام).

يوجد الكادميوم في محلول التربة إمّا على شكل كاتيون ثنائي التكافؤ (Cd^{+2}) أو يتحد مع الأنيونات غير العضوية (الكلور، والكبريتات) أو العضوية (مادة عضوية منحلة) لتشكيل معقدات ذائبة (McLaughlin، 1997). وتكون معقدات الكادميوم أكثر قابلية للحركة في التربة من الشكل الكاتيوني الذائب (Cd^{+2}) وذلك نتيجة لخفض الشحنة الموجبة على كاتيون الكادميوم (Lumsdon وزملاؤه، 1995).

تؤدي الخصائص الكيميائية المختلفة للتربة مثل درجة حموضة التربة (pH) والملوحة وحالة العناصر الغذائية الكبرى ومحتوى الطين والتفاعل مع العناصر الأخرى والمادة العضوية من خلال تأثير هذه الخصائص في قابلية أغلب المعادن الثقيلة للإتاحة بالإضافة إلى شكل وتركيز الكادميوم دوراً رئيساً في تراكم الكادميوم في المحاصيل الغذائية. وتبين بأنّ التحكم بالعوامل السابقة يكون أكثر نجاحاً في خفض تركيز الكادميوم في المحاصيل الغذائية من خفض كمية الكادميوم المدخلة إلى التربة فقط (McLaughlin، 2005).

يهدف البحث إلى دراسة تأثير السماد العضوي في تثبيت عنصر الكادميوم المضاف إلى التربة عبر سماد السوبر فوسفات، وفي زيادة المادة العضوية والفوسفور المتاح في التربة، ومن ثمَّ التأثير في إنتاجية النبات.

مواد البحث وطرائقه

توصيف السوبر فوسفات:

طحن سماد السوبر فوسفات وحددت نسبة رطوبته بالتجفيف في درجة حرارة 105 مْ مدة أربع ساعات، كما قدر الـ pH بجهاز pH meter في معلق سوبر فوسفات/ماء بنسبة 1 : 10، وقدر الفوسفور الكلي بعد هضم العينات بحمض الكبريت المركز، وكذلك الفوسفور الذائب في الماء المقطر وذلك بإضافة محلول فاندات موليبدات الأمونيوم للمستخلصات (Tandon وزملاؤه، 1968) وقياس شدة اللون عند طول الموجة 435 نانو متراً بجهاز المطياف الضوئي، (الجدول 1).

الجدول 1. بعض خصائص السوبر فوسفات.

نسبة الرطوبة (%)	pH	P كلي (%)	P ذائب (%)	Cd (مغ/كغ كلي)
1.24	2.94	29.6	19.1	23.85

توصيف السماد العضوي (زبل أبقار):

قدر الـ pH باستعمال جهاز pH meter في معلق سماد/ماء بنسبة 1 : 10، وقدرت الموصلية الكهربائية EC بجهاز التوصيل الكهربائي في المعلق، تم هضم العينات بالطريقة الرطبة (Walinga وزملاؤه، 1995)، ثمّ قدر الازوت الكلي والفوسفور الكلي في جهاز المطيافية الضوئية الآلي، وقدر البوتاسيوم الكلي بمضواء مطياف اللهب (Flame photometer). كما قدرت بعض العناصر الصغرى والثقيلة (الكلية) في مستخلصات السماد العضوي بجهاز الامتصاص الذري Issac(Varian وKerber، 1971). ويبين الجدول 2 بعض خصائص السماد العضوي المستخدمة.

الجدول 2. بعض خصائص السماد العضوي.

معلق1:10		النسبة المئوية (%)			
pH	EC	OM	N	P_2O_5	K_2O
8.73	3.3	43.95	1.89	1.81	2.45
مغ.كغ$^{-1}$					
Cd	Pb	Cr	Cu	Mn	Zn	Fe
0.25	آثار	آثار	109	418	827	992

توصيف التربة:

أخذت عينات التربة من الطبقة 0-30 سم، وتم هضم العينات بالطريقة الرطبة (Walinga وزملاؤه، 1995)، ثمّ قدر الآزوت الكلي، وتمّ استخلاص الفوسفور المتاح بطريقة أولسن (Olsen وزملاؤه، 1954)، حيث قدر بواسطة جهاز المطيافية الضوئية الآلي (Richards، 1962). وقدرت المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة (Jackson، 1958)، كما قدرت بعض العناصر الصغرى المتاحة بطريقة DTBA والكادميوم الكلي (في المعاملات بعد الحصاد بطريقة الماء الملكي) بجهاز الامتصاص الذري نوع Issac (Varian وKerber، 1971)، (الجدول 3).

الجدول 3. بعض خصائص التربة الكيميائية.

النسبة المئوية (%)		(مغ.كغ$^{-1}$)	
N كلي	OM	P متاح	K متاح
0.055	1.116	14.6	496.9
(مغ.كغ$^{-1}$)			
Fe	Cu	Mn	Zn	B
8.714	1.36	10.49	0.608	0.82

تصميم التجربة:

اعتمد في التجربة تصميم القطع المنشقة بثماني معاملات وأربعة مكررات (32 قطعة تجريبية) وكانت مساحة القطعة التجريبية الواحدة 20 م^2 ومساحة التجربة 640 م^2 بحسب المعاملات الآتية:

N= شاهد (سماد آزوتي فقط وبما يعادل نسبة الآزوت في السماد العضوي المضاف بمعدل 163 كغ N .هكتار$^{-1}$).

NSP1 = سماد آزوتي + سوبر فوسفات تركيز1 [حسب الاحتياج بمعدل 280 كغ P_2O_5 .هكتار$^{-1}$].

NSP2 = سماد آزوتي + سوبر فوسفات تركيز 2 [ضعفا الاحتياج].

NSP3 = سماد آزوتي + سوبر فوسفات تركيز 3 [ثلاثة أضعاف الاحتياج]

M = سماد عضوي (بحيث تصبح نسبة المادة العضوية في التربة 1.5 %).

MSP1 = سماد عضوي + سوبر فوسفات تركيز 1.

MSP2 = سماد عضوي + سوبر فوسفات تركيز 2.

MSP3= سماد عضوي + سوبر فوسفات تركيز 3.

الزراعة:

زرعت التجربة بمحصولي البطاطا (صنف أرندة)، ثمّ قمح (صنف شام$_3$) ضمن موسمي نمو 2007 و2008 في محطة بحوث كتيان – مركز البحوث العلمية الزراعية بإدلب، حيث زرعت البطاطا في 2007/3/4 على خطوط المسافة بينها 75 سم، في حين زرع القمح في 2007/12/23 (النثر ومن ثم التخطيط)، وكانت التجربة ضمن دورة زراعية (بطاطا - قمح - فول) واستعملت طريقة الري بالرذاذ.

التسميد:

سمدت القطعة الأولى من التجربة بسمادٍ آزوتي (بما يعادل الآزوت المضاف عن طريق السماد العضوي في القطعة الثانية)، أضيف على ثلاث دفعات:

- الدفعة الأولى قبل الزراعة مباشرة (117.5 كغ يوريا. هكتار$^{-1}$)
- الدفعة الثانية بعد ثلاثة أشهر من الزراعة (165كغ نترات أمونيوم.هكتار$^{-1}$)
- الدفعة الثالثة بعد أربعة أشهر من الزراعة (165 كغ نترات أمونيوم.هكتار$^{-1}$)

سُمدت القطعة الثانية بسماد مخلفات الأبقار بحيث تصل نسبة المادة العضوية في التربة إلى 1.5 %، وخلطت المادة العضوية مع الـ 15 سم من طبقة التربة السطحية. سمدت بعض قطع التجربة بسماد السوبر فوسفات حسب الاحتياج (حسب محتوى التربة وتوصيات وزارة الزراعة للقمح والبطاطا) بمعدل (280 كغ.هكتار$^{-1}$)، وسمد البعض الآخر بضعفي الاحتياج (560 كغ.هكتار$^{-1}$)، وكذلك سمد البعض بثلاثة أضعاف الاحتياج (840 كغ.هكتار$^{-1}$).

النتائج والمناقشة

المادة العضوية في التربة:

يبين الجدول 4 نتائج تحليل المادة العضوية في التربة عند الحصاد، فيلاحظ أن المعاملات المسمدة بالسماد العضوي أبدت فروقات معنوية بالمقارنة مع غير المسمدة عضوياً، وهذا طبيعي نتيجة التسميد العضوي.

الجدول 4. المادة العضوية في التربة (%).

المعاملات	بطاطا	قمح
N	c 0.6	b 0.72
NSP1	c 0.67	b 0.72
NSP2	c 0.64	b 0.75
NSP3	c 0.67	b 0.78
M	b c 0.77	a 0.93
MSP1	bc 0.77	a 1.03
MSP2	a 1.24	a 0.99
MSP3	b 0.97	a 1.02
LSD	0.26	0.133

المتوسطات في العمود الواحد التي تتشابه في حرف واحد على الأقل ليس بينها فروق معنوية على مستوى ثقة (5 %).

الفوسفور المتاح في التربة:

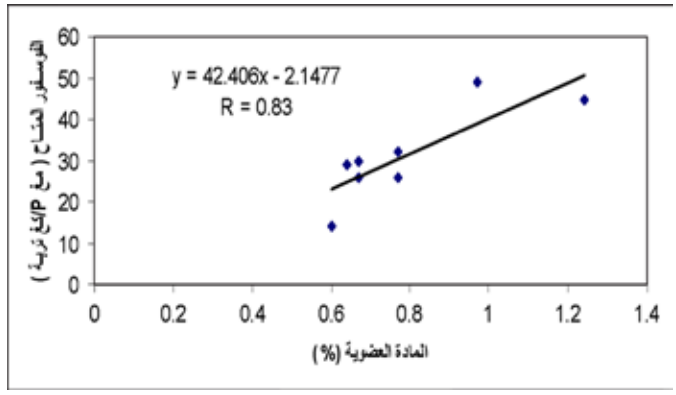
يبين الجدول 5 نتائج تحليل الفوسفور المتاح في التربة عند الحصاد، فيلاحظ زيادة طردية في الفوسفور المتاح في التربة بزيادة إضافة السوبر فوسفات فقد أبدت جميع المعاملات فروقات معنوية بالمقارنة مع الشاهد، وعند مقارنة المعاملة M بالشاهد يلاحظ زيادة معنوية في الفوسفور المتاح في هذه المعاملة بنسبة 126 و32 % على الشاهد في كلا المحصولين.

الجدول 5. الفوسفور المتاح في التربة (مغ P/كغ تربة).

المعاملات	بطاطا	قمح
N	c 14.25	c 15
NSP1	b 26	b 20
NSP2	b 29	ab 22.25
NSP3	b 30	a 24
M	b 32.25	b 19.75
MSP1	b 26	ab 21.25
MSP2	a 44.75	b 19.5
MSP3	a 49	b 19.75
LSD (5%)	7.34	3.57

ويوضح ذلك دور السماد العضوي في زيادة إتاحة فوسفور التربة فهو لا يكون فقط مصدراً لغاز الفحم (CO_2) وشوارد الهيدروجين بل تستطيع المركبات الناتجة عن تفسخ المادة العضوية تشكيل معقدات ضعيفة التيسر نسبياً للنبات (Mishra وBangar، 1986؛ Sing وAmberger، 1991). ويبين الشكل 1 علاقة الإنحدار التي تربط بين نسبة المادة العضوية في التربة والفوسفور المتاح في موسم البطاطا. ويلاحظ أنّ معامل الإنحدار كان موجباً فالعلاقة هي علاقة طردية، ومن خلال إختبار معنوية معامل الإرتباط تبين أنّ الإرتباط كبير وله دلالة معنوية على المستوى 5 %.

الكادميوم الكلي في التربة:



الشكل 1. العلاقة بين نسبة المادة العضوية والفوسفور المتاح في التربة.

لوحظ بالنسبة لمحصول البطاطا زيادة تدريجية ومعنوية في الكادميوم في التربة مع زيادة إضافة سماد السوبر فوسفات بالمقارنة مع الشاهد، حيث ازداد الكادميوم بنسبة 0.8 و6.5 و 8.5 % على التتالي في المعاملات NSP1 و NSP2 وNSP3 بالمقارنة مع الشاهد، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في جميع المعاملات المسمدة عضوياً، الأمر الذي يبين دور السماد العضوي في الحد من خطورة زيادة تركيز عنصر الكادميوم من خلال تثبيته في معقدات عضوية ضعيفة التحلل.

الجدول 6. الكادميوم الكلي في التربة (مغ Cd/كغ تربة).

المعاملات	بطاطا	قمح
N	c 0.246	e 0.116
NSP1	c 0.248	d 0.138
NSP2	ab 0.262	c 0.163
NSP3	a 0.267	b 0.189
M	bc 0.254	c 0.169
MSP1	bc 0.251	bc 0.175
MSP2	bc 0.251	bc 0.181
MSP3	bc 0.253	a 0.215
LSD (5%)	0.011	0.019

لوحظ بالنسبة لمحصول القمح زيادة تدريجية ومعنوية في الكادميوم في التربة وذلك مع زيادة إضافة سماد السوبر فوسفات بالمقارنة مع الشاهد، حيث ازداد الكادميوم معنوياً بنسبة 19 و40.5 و63 % على التتالي في المعاملات NSP1 وNSP2 وNSP3 عن الشاهد، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في جميع المعاملات المسمدة عضوياً باستثناء المعاملة الأخيرة الأمر الذي يبين دور السماد العضوي في الحد من خطورة زيادة تركيز عنصر الكادميوم المتاح، ولكن لم يحد السماد العضوي من زيادة هذا العنصر في التربة لدى زيادة إضافة السوبر فوسفات بكميات كبيرة لمحصول القمح.

ويبين الجدول 7 محتوى الكادميوم الكلي في التربة في معاملات التجربة، إذ يلاحظ زيادة تدريجية في الكادميوم في التربة بزيادة إضافة السوبر فوسفات، وكانت هذه الزيادة معنوية بالنسبة لمحصول القمح، حيث ازداد الكادميوم في المعاملة الثالثة بنسبة 41 % مقارنة بالشاهد.

بيـّن Guo وزملاؤه (2003) أنـه لاتوجـد مـواد مصلحـة Amendments موحدة لخفض نسبة كل المعادن الثقيلة في التربة، ولكن هناك بعض المواد التي يمكن أن تستعمل لتثبيت العديد من المعادن مثل الجص والمادة العضوية. ويمكن استعمال المادة العضوية ليس فقط كمصدر للعناصر الغذائية وإنما أيضاً لخفض قابلية المعادن الثقيلة للإتاحة.

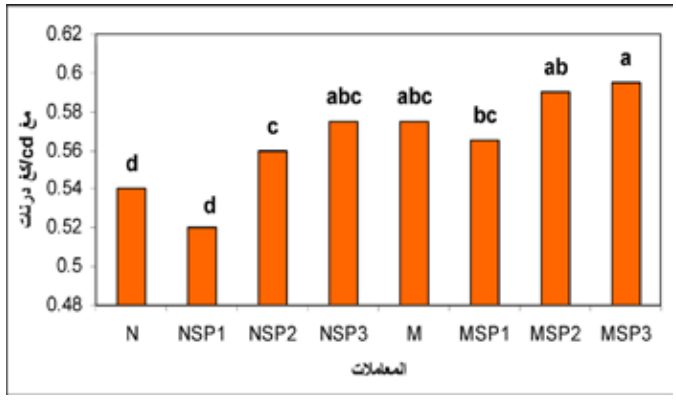
الجدول 7. الكادميوم الكلي في التربة (مغ Cd/كغ تربة).

المعاملات	تربة (بطاطا)	تربة (قمح)
شاهد	a 0.25	d 0.143
سوبر فوسفات تركيز 1	a 0.25	c 0.156
سوبر فوسفات تركيز 2	a 0.257	b 0.172
سوبر فوسفات تركيز 3	a 0.26	a 0.202
LSD (5%)	0.021	0.013

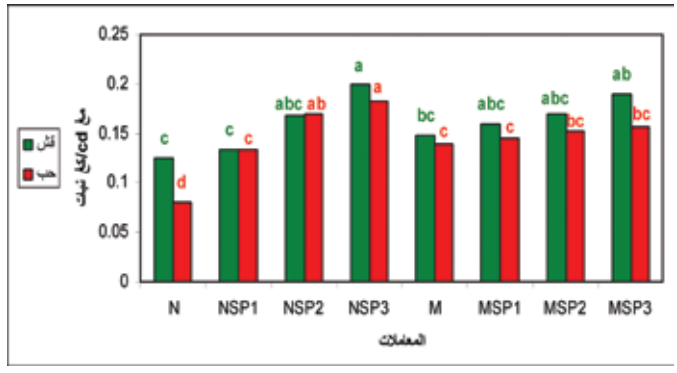
عموماً، هذا التراكم لعنصر الكادميوم هو ضمن الحدود المسموح بها، حيث يوجد هذا العنصر في التربة ضمن التركيز 2-0.01 مغ.كغ$^{-1}$ (Adriano، 1986).

3 - 4 الكادميوم الكلي في النبات:

يبين الشكلان 2 و 3 نتائج تحليل الكادميوم الكلي في النبات عند الحصاد. بالنسبة لمحصول البطاطا. لوحظ زيادة تدريجية في الكادميوم مع ازدياد إضافة سماد السوبر فوسفات بالمقارنة مع الشاهد، حيث ازداد الكادميوم بنسبة 4، 6.5 % على التوالي في المعاملات NSP2 وNSP3 بالمقارنة مع الشاهد، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في معظم المعاملات المضاف لها السماد العضوي.



الشكل2. الكادميوم الكلي في درنات البطاطا (مغ Cd/كغ درنات بعد التجفيف).



الشكل 3. الكادميوم الكلي في نبات القمح (مغ Cd/كغ نبات).

وكذلك بالنسبة لمحصول القمح، لوحظ زيادة تدريجية ومعنوية في تركيز الكادميوم وذلك بزيادة إضافة سماد السوبر فوسفات بالمقارنة مع الشاهد، حيث ازداد تركيز الكادميوم بنسبة 6.4، 34، 59 % و66، 111، 128 % على التوالي في المعاملات NSP1 وNSP2 وNSP3 وذلك في كل من القش والحبوب بالمقارنة مع الشاهد، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في معظم المعاملات المسمدة عضوياً فيما بينها، الأمر الذي يبين دور السماد العضوي في الحد من خطورة زيادة تركيز عنصر الكادميوم.

ويعود ذلك إلى أنّ المادة العضوية تعمل على ربط الكادميوم على شكل معقدات عضوية وبالتالي تخفض من قابليته للإتاحة للنبات حيث تعمل المادة العضوية، وخاصة الحموض الهيومينية ومن خلال مجموعاتها الوظيفية على ربط الكادميوم على شكل معقدات (Bolton وزملاؤه، 1996)، وذكر Bolan وزملاؤه (2003) أنّ إضافة الكمبوست تخفض من الجزء الذائب والمتبادل من الكادميوم، في حين يزداد الجزء المرتبط بالمادة العضوية.

كما بيّن McLaughlin (1998) أنه على الرغم من أنّ إضافة السماد العضوي (الزبل) يؤدي إلى زيادة تركيز الكادميوم في التربة إلا إن تركيز الكادميوم في حبوب القمح ينخفض مع الزمن، ويعود ذلك إلى تشكيل المادة العضوية لمعقدات مع هذا العنصر ضعيفة التحلل.

ويبين الجدول 8 الكادميوم الكلي في النبات عند الحصاد في معاملات التجربة.

الجدول 8. الكادميوم الكلي في النبات بين معاملات التجربة (مغ Cd/كغ مادة جافة).

المعاملات	بطاطا	القمح	
		قش	حب
N	a 0.558	b 0.1366	c 0.112
NSP1	a 0.540	b 0.146	b 0.139
NSP2	a 0.575	ab 0.168	a 0.161
NSP3	a 0.585	a 0.194	a 0.1698
LSD (5%)	0.05	0.033	0.017

يلاحظ من الجدول السابق زيادة تدريجية في تركيز الكادميوم في النبات مع زيادة إضافة السوبر فوسفات وكانت هذه الزيادة معنوية بالنسبة لمحصول القمح، حيث ازداد الكادميوم في المعاملة الثالثة بنسبة 42 و51.6 % في القش والحبوب على التتالي عن الشاهد.

إن تراكم عنصر الكادميوم في النبات هو ضمن الحدود المسموح بها، حيث يوجد هذا العنصر في النبات ضمن التركيز 1.2-0.05 مغ.كغ$^{-1}$ (Adriano، 1986).

إنتاجية النبات:

يبين الجدول 9 إنتاجية نباتي البطاطا والقمح، حيث يلاحظ في محصول البطاطا زيادة الإنتاج في المعاملات NSP1 وNSP2 وNSP3 بنسبة 8.6 و14 و10 % على التتالي بالمقارنةً مع الشاهد، وفي المعاملات المسمدة عضوياً ازداد الإنتاج في المعاملات MSP1 وMSP2 وMSP3 بنسبة 36 و36 و26 % على التتالي مقارنةً بالمعاملة M.

الجدول 9. إنتاجية نباتي البطاطا والقمح طن.هكتار$^{-1}$.

المعاملات	درنات البطاطا	قمح
N	a 22.55	e 3.10
NSP1	a 24.5	cd 4.37
NSP2	a 25.8	ab 5.24
NSP3	a 24.85	a 5.318
M	a 19.4	d 3.99
MSP1	a 26.4	bc 4.70
MSP2	a 26.4	ab 5.15
MSP3	a 24.45	ab 5.05
LSD (5%)	9.9	0.59

وفي محصول القمح كانت الزيادة طردية ومعنوية مع زيادة إضافة السوبر فوسفات، فقد ازداد الإنتاج معنوياً في المعاملات NSP1 وNSP2 وNSP3 بنسبة 41، 69، 71.5 % على التوالي بالمقارنة مع الشاهد، وازداد الإنتاج معنوياً في المعاملة NSP2 بنسبة 20 % عن المعاملة NSP1، وكذلك ازداد الإنتاج في المعاملة NSP3 بنسبة 22 % عن المعاملة NSP1، وفي المعاملات المسمدة عضوياً ازداد الإنتاج معنوياً في المعاملات MSP1 و MSP2 وMSP3 بنسبة 18، 29، 27 % على التوالي بالمقارنةً مع المعاملة M، وازداد الإنتاج في المعاملة MSP2 بنسبة 9.6 % عن المعاملة MSP1، وكذلك ازداد الإنتاج في المعاملة MSP3 بنسبة 26.5 % عن المعاملة MSP1.

ويبين الجدول 10 إنتاجية النبات بين معاملات سماد السوبر فوسفات، فيلاحظ ازدياد الإنتاج بين المعاملات في محصول البطاطا و كانت الزيادة معنوية في محصول القمح بنسبة 28، 45، 46 % على التوالي بالمقارنة مع الشاهد.

الجدول 10. إنتاجية النبات (طن.هكتار$^{-1}$).

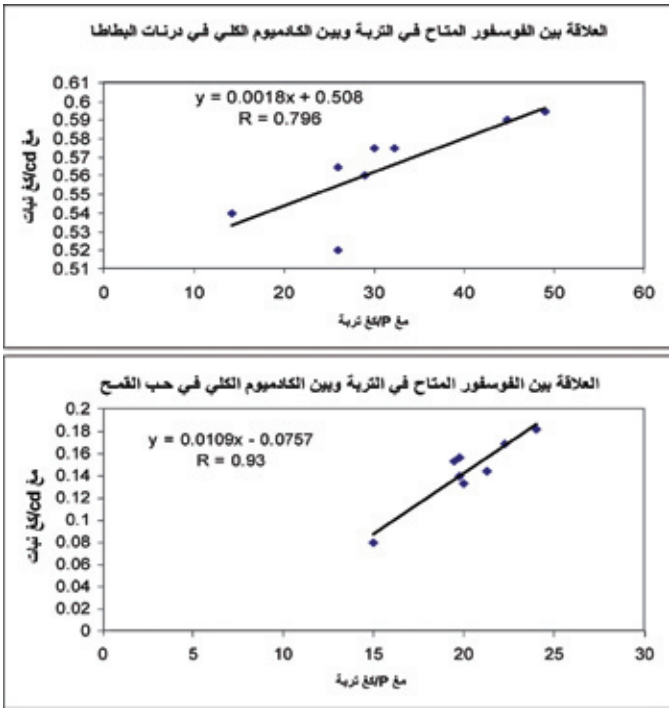
المعاملات	درنات بطاطا	قمح
N	a 20.99	c 3.54
NSP1	a 25.46	b 4.53
NSP2	a 26.11	a 5.12
NSP3	a 24.5	a 5.18
LSD (5%)	7	0.42

يبين الجدول 11 عدم وجود فروقات معنوية في المعاملات المسمدة بالسماد الآزوتي العضوي بالمقارنة مع المعاملات المسمدة بالسماد الآزوتي المعدني، وهذا يوضح تقارب الإنتاج في كلا القطعتين، وذلك بسبب تحول الآزوت العضوي إلى معدني بواسطة عمليات النشدرة و النترتة التي تقوم بها الكائنات الحية الدقيقة في التربة (Alexander، 1977)، في حين يمكن أن يعود السبب في المعاملات المسمدة بالسماد الآزوتي المعدني إلى تعرض الآزوت المعدني للفقد بواسطة الغسل إلى المياه الجوفية أو الفقد بالتطاير (Attia، 1990).

الجدول 11. إنتاجية النبات في قطعتي التجربة(طن.هكتار$^{-1}$).

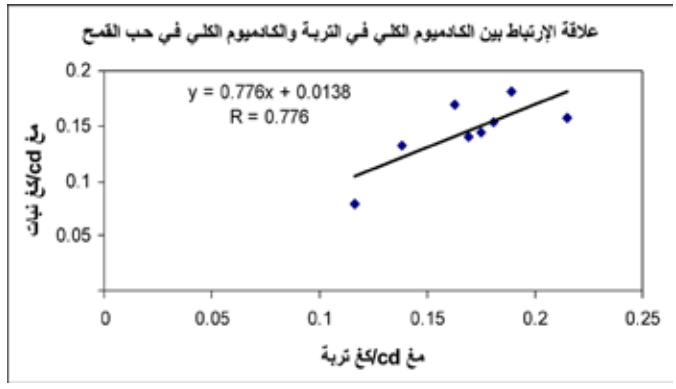
المعاملات	درنات بطاطا	قمح
تسميد أزوت معدني	a 24.4	a 4.51
تسميد أزوت عضوي	a 24.1	a 4.72
LSD (5%)	5.8	0.31

ويبين الشكل 4 علاقة الإنحدار التي تربط بين الفوسفور المتاح في التربة والكادميوم في النبات وذلك في موسمي البطاطا والقمح على التوالي، حيث يبين الشكل أن معامل الإنحدار كان موجباً أي أن العلاقة بين هذه العوامل هي علاقة طردية، كما يبين الشكل السابق معامل الارتباط، حيث يتبين من خلال اختبار معنوية هذا الإرتباط أن الإرتباط كبير بين هذه المتغيرات وله دلالة معنوية على المستوى 5 % بالنسبة للبطاطا وعلى المستويين 5 %، 1 % بالنسبة للقمح.



الشكل 4. العلاقة بين الفوسفور المتاح في التربة والكادميوم الكلي في النبات.

كما يبين الشكل 5 علاقة الإنحدار التي تربط بين الكادميوم في التربة والكادميوم في النبات وذلك بالنسبة للقمح، فيلاحظ أن معامل الإنحدار كان موجباً، فالعلاقة بين هذه العوامل هي علاقة طردية. كما يبين الشكل معامل الإرتباط، حيث يتبين وجود ارتباط معنوي كبيرعلى المستوى 5 % بين هذه المتغيرات .



الشكل 5. العلاقة بين الكادميوم الكلي في التربة والكادميوم الكلي في حبوب القمح.

الاستنتاجات:

أدى التسميد العضوي إلى زيادة نسبة المادة العضوية في التربة بالمقارنة مع غير المسمدة بالسماد العضوي، وازداد الفوسفور المتاح في التربة طرداً بزيادة إضافة السوبر فوسفات.

لوحظت زيادة تدريجية ومعنوية في الكادميوم في التربة بزيادة كمية سماد السوبر فوسفات المضافة بالمقارنة مع الشاهد، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في جميع المعاملات المسمدة عضوياً، الأمر الذي يبين دور السماد العضوي في الحد من خطورة زيادة تركيز عنصر الكادميوم من خلال تثبيته في معقدات عضوية ضعيفة التحلل.

تبين عند دراسة الكادميوم في النبات ازدياد تركيزه في النبات (درنات بطاطا، قمح، قش) مع ازدياد إضافة سماد السوبر فوسفات بالمقارنة مع الشاهد، في حين لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في معظم المعاملات المضاف لها السماد العضوي، الأمر الذي بيّن دور السماد العضوي في الحد من خطورة زيادة تركيز عنصر الكادميوم المتاح.

لوحظ زيادة الإنتاج في النبات مع زيادة سماد السوبر فوسفات في المعاملات المسمدة بالسماد العضوي أو غير المسمدة عضوياً، كما ظهر تقارب في الإنتاج في قطعتي التجربة (آزوت معدني وآزوت عضوي).

المراجع

1. Adriano D. C. 1986. Trace element in the terrestrial environment. Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 536p.
2. Alexander,M.1977. ntroduction to Soil Microbiology. Wiley, New York.
3. Almas, A.R., M.B. McBride, and B.R. Singh. 2000a. solubility and lability of cadmium and zinc in two soils treated with organic matter. Soil Sci. 163:250-259
4. Attia M.A. 1990. The biochemistryof uea decomposition by soil organisms. Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Minia Univ., Egypt.
5. Basta.N.T, W.R Raun., and Gavi.F 1998. Wheat Grain Cadmium under Long-Term Fertilization and Continuous Winter Wheat Production Better Crops/ Vol. 82 (1998, No. 2).
6. Bolan, N. S., D. C. Adriano, P. Duraisamy and A. Mani. 2003. Immobilization and phytoavailability of cadmium in variable charge soils. III. Effect of biosolid compost addition. Plant and Soil 256:231-241.
7. Bolton. K.A., S Sjoberg.., and L. J. Evans, 1996 "Proton Binding and Cadmium Complexation Constants for a Soil Humic Acid Using a Quasi-Particles Model". Soil Science Society of America Journal. 60: 1064-1072.
8. Guo, G. L. and Q. X.Zhou,: 2003, 'Advances on research on combined pollution in soil-plant system', Chin. J. Appl. Ecol. 14(5), 823–828 (in Chinese).
9. Isaac R. ,and J. D. Kerber, 1971. Atomic Absorption and flame photometery , techniques and uses in soils, plant and water analysis, in L.M.Walsh(ed) . Soil. Sci. Soc of Amer. Madison W. I17-37.
10. Jackson M. L. 1958 .Soil chemical analysis. Prentice Hall Inc.Englewood Cliffe N J.pp 151-153 and 331-334.
11. Leita, L., M.D Nobili,. and Mondini, C.: 1999, 'Influence of inorganic and organic fertilization on soil microbial biomass, metabolic quotient and heavy metal bioavailability', Biol. Fertil. Soils 28, 371–376.

12. Lin, C. F., Lo, S. S., Lin, H. Y. and Y. C Lee,.: 1998, 'Stabilization of cadmium contaminated soils using synthesized zeolite', J. Hazard. Mat. 60, 217–226.
13. Lumsdon, DG, LJ Evans, and KA Bolton,. 1995. 'The influence of pH and chloride on the retention of cadmium, lead, mercury and zinc by soils'. J Soil Contam; 4: 137-150.
14. McBride, M.B., C.E. Martinez, and S.Sauve. 1998. Copper (II) activity in aged suspension of goethite and organic matter. Soil Sci. Soc. Am. J. 62:1542-1548.
15. McLaughlin, M.J., K.G. Tiller, and M.K. Smart. 1997. Speciation of cadmium in soil solutions of saline/sodic soils and relationships with cadmium concentrations in potato tubers (Solanum tuberosum L.). Aust. J. Soil Res. 35:183–198.
16. McLaughlin, MJ,and BR Singh. 1998. 'Cadmium in soils and plants. A global perspective.' In: McLaughlin, MJ, Singh, BR editors. Cadmium in Soils and Plants. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp1-9.
17. McLaughlin, MJ. 2005. 'Assessing and managing risks of cadmium in agricultural systems' (in review). Submitted to: Science of the Total Environment.
18. Mishra, M. M. ,and K. C. Bangar 1986. Rock phosphate composting: Transformation of phosphorus forms and mechanisms of solubilization Biol. Agric. Hortic. 3: 331-340.
19. Olsen R. S, C. V. Cole, F. S. Watanabe ,and L. A. Dean; 1954 . Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA Circular No.939.
20. Richards L. A. 1962. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. Agricultural hand book no 60 .United states Department of agriculture .
21. Sauvé's., M.B. McBride, and W.Hendershot. 1998. Soil solution speciation of lead (II): Effect of organic matter and pH. Soil Sci. Soc. Am. J. 62:618-621.
22. Shen, S. 2002. Contribution of nitrogen fertilizer to the development of agriculture and its loss in China. Acta Pedol. Sin. 39:12–25.
23. Silveira, M.L.A., Alleoni, L.R.F. and L R G Guilherme, 2003, 'Review: Biosolids and heavy metals in soils', Scientia Agricola 60, 793–806.
24. Sing, C. P. , A. Amberger; 1991.Solubilization and availability of phosphorus during decompositing of rock phosphate enriched straw and urine. Biol. Agric. Hortic. 7: 261-269.
25. Tandon H. L. S. , M. P Cescas, and E. H Tyner 1968. An acid-free vanadate-molybdate reagent for the determination of total phosphorus in soils. Soil Sci Soc of Amer Proceedings 32, 48-51.
26. Underwood E J and N F Suttle 1999. The mineral nutrition of livestock. 3rd ed. CAB International. Wallingford. UK.
27. Walinga I., J. J. Van Der Lee, V. J. G. Houba, W. Van Vark, and I. Novozamsky 1995. Plant Analysis Manual. Kluwer Academic Publishers. London.
28. Zanders J. M. 1998. Studies on the origin, distribution and mobility of cadmium in pastoral soils. Unpublished PhD thesis, Massey University, Palmerston North, New Zealand.

انتشار الكيسات العدارية عند الأغنام العواس المذبوحة في المسالخ الفنية في سورية

Prevalence of Hydatid cysts in Slaughtered Awassi Sheep at Abattoirs in Syria

عبد المنعم الياسين [1] ، و عبدالحي كروالي [2]

(1): خبير صحة حيوان – المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة(أكساد)، ص.ب: 2440، دمشق سورية، البريد الالكتروني: a-yasin@acsad.org

(2): خبير في المركز العربي للمناطق الجافة والأراضي القاحلة - دكتوراه في تغذية الحيوان.

المُلخَّص

يعد داء الكيسات العدارية مرض طفيلي مشترك واسع الانتشار في العالم لاسيّما منطقة البحر الأبيض المتوسط. وتشكل الكيسات العدارية الطور اليرقي للدودة الشريطية المشوكة الحبيبية.

فحصت في إطار هذه الدراسة 6444 ذبيحة (3644≤ سنة و2800< سنة) بالمعاينة البصرية والحسية والجس باليد وفتح الكيسات في كل من الكبد والرئتين لتحديد نوعها، في ثمانية مسالخ لثماني محافظات بهدف تقدير انتشار الكيسات العدارية في الأغنام السورية، ودراسة واقع المسالخ وعلاقتها في انتشار هذا المرض.

أوضحت النتائج أن نسبة الإصابة بالكيسات العدارية في خراف الذبح التي يقل عمرها عن سنة بلغت 4.58 %، وهي أقل تكراراً وأهمية منها بالمقارنة مع الحيوانات المتقدمة في العمر، وكانت الكيسات صغيرة وأغلبها بحجم حبة العدس مما يجعل الإصابة خفيفة وليس لها أي تأثير على انتشار المرض. أما في الحيوانات المتقدمة في العمر فقد بلغت نسبة الانتشار في جميع المحافظات المدروسة 49.2 %، واختلفت نسبها حسب مكان توضعها على الكبد والرئتين ونوعها، فكانت نسبة الكيسات النموذجية 15.96 % في الكبد فقط، و 21.04 % في الرئتين فقط، و47.68 % في الكبد والرئتين معاً، في حين كانت نسبة الكيسات المتكلسة أو المتجبنة 2.97 % في الكبد فقط، و1.60 % في الرئتين فقط، و5.08 % في الرئتين والكبد، في حين كانت نسبة الكيسات النموذجية في الكبد والمتكلسة أو المتجبنة في الرئتين 2.03 % ، أما نسبة الكيسات النموذجية في الرئتين والمتكلسة أو المتجبنة في الكبد فبلغت 3.48 %. وكانت نسب الانتشار عالية في محافظات حلب وحمص ودمشق ثم ريف دمشق (62.2%، 62.0%، 61.9%، 52.0% على التوالي)، ومنخفضة نسبياً في محافظات حماة والرقة والحسكة ثم دير الزور (39.2 %، 37.7 %، 36.6 %، 35.2 % على التوالي)، وتباينت نسب الانتشار بين المحافظات وكانت الفروقات معنوية إحصائياً بمستويات ثقة مختلفة.

تؤكد هذه الدراسة على الدور المهم للمسالخ في نشر هذا المرض من خلال اتصال مياهها مباشرة بمياه الصرف الصحي، ورمي الإتلافات في مكب القمامة.

تنصح الدراسة بضرورة زيادة إجراءات الأمن الصحي والحيوي في المسالخ، وتطبيق برنامج مكافحة للسيطرة على هذا المرض والحد من انتشاره بشكلٍ عاجل، وإنشاء محطات معالجة لمياه المسالخ.

الكلمات المفتاحية: أمراض مشتركة، طفيليات، كيسات عدارية ، أغنام، سورية.

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

Abstract

Hydatidosis is a parasitic disease that affects both human and animals. It is widely spread in the world especially in the Mediterranean region. It is caused by *Echinococcus granulosus* spp.

In this study 6444 carcasses (2800 >1 year old and 3644 < 1 year old) were examined in eight abattoirs of eight different provinces in Syria, in order to estimate prevalence of the Hydatid cysts in slaughtered Awassi sheep, and to assess the hygienic conditions of the slaughterhouses and their role in spreading Hydatid cysts. The slaughtered sheep were examined visually, by palpation and by opening the cysts to determine its type in the liver and lungs.

The results showed that the *Hydatidosis* was less significant in sheep under one year of age than in older age groups, and was less frequent and unimportant in fattening sheep (4.58%). Cysts were small and most of them have a size as the lentil seed causing light infection with no impact on spreading the disease.

The infection rate in older sheep (over one year of age) from all provinces reached as high as 46.4 percent, and varied according to its type and location of the cysts on livers or lungs. The typical cysts (TC) rate was 15.96% in livers only, 21.04% in lungs only and 47.68% in both livers and lungs. The calcified cysts (CC) rates were 2.97% in liver only, 1.60% in lungs, and 5.08% in both livers and lungs, whereas TC on livers and CC in lungs was 2.03%. However, the TC in lungs and CC in livers was 3.48%.

Prevalence of infection in more than one year sheep was respectively higher (62.2%, 62.0, 61.9%, 52.0%) in Aleppo, Hims, Damascus and Rural Damascus provinces. and was respectively relatively low (39.2%, 36.6%, 37.7%, 35.2%) in Hama, Ar Raqqah, Al haskah, then Dayr az Zawr provinces. The differences among provinces were significant at various probability levels.

It can be concluded that there is clear risk of *Hydatidosis* infection in animal and human due to the low levels of health education and socio-economic conditions. Also, the slaughterhouses have a main role of spreading hydatidosis by direct flow of its waste water with the sewage water without treatment. In addition to dumping the offal, waste in solid waste containers without treatment too.

It is recommended that measures of biosecurity and health safety in abattoirs should be increased , and urgent implementation control programmes to eliminate this disease and control its infection should be developed . Also it is necessary to establish sewage plants in all abattoirs.

Key words: Zoonotic disease, Parasites, Hydatidosis, Awassi sheep, Syria.

المقدمة

يعد داء الكيسات العداريّة خمجاً طفيليّاً نسيجيّاً بطيئاً يصيب آكلات الأعشاب والإنسان، ويتصف بتشكل كيسات على الأعضاء الداخلية تدعى الكيسة العداريّة (Hydatid cyst) وتمثل الطور اليرقي للشريطيّة المشوكة الحبيبيّة (*Echinococcus granulosus*) التي تتطفل في الأمعاء الدقيقة عند اللواحم (الكلاب، الثعالب، والذئاب (Thornton وGracy، 1974) وهي من الأمراض المشتركة الخطيرة صحياً، والمهمة اقتصادياً.

تتميّز الإصابة بداء الكيسات العداريّة بأنها واسعة الانتشار في العالم لاسيّما دول شرقي البحر الأبيض المتوسط، وتشكل الأغنام دوراً مهماً في نشر الإصابة في مناطق رعايتها المكثفة (Matossian وزملاؤه ، 1977؛ Cabrera وزملاؤه، 2001)، وتتعلق نسبة الانتشار بشكلٍ وثيق بدورة الحياة والعلاقة المهمة بين الثوي النهائي والوسيط (كلاب/ أغنام)، و كذلك بعمر الحيوان وسلالته، ونظام التربية (سرحيّة، أو مغلقة)، كما تتباين نسبة الانتشار جغرافياً بين دولة وأخرى، وحتى بين منطقة وأخرى في البلد الواحد، وحسب طبيعة هذه المنطقة (جبليّة، سهليّة)، و زمانية بين عام وآخر (Toncheva وZhelyaskov، 1999؛ الخالد، 2001).

نفذت في سورية عدة دراسات قدرت فيها نسبة انتشار الإصابة بالكيسات العداريّة، إذ أنجزت أول دراسة عند الأغنام السورية في عام 1936، حيث بلغت فيها نسب الانتشار في دمشق وحمص وحلب 28.5 %، 41.4 %، 27.8 % على التوالي (Turner وزملاؤه، 1936). وتلتها دراسة أخرى كانت فيها نسبة الإصابة 30 % (Pipkin وزملاؤه ، 1951)، وأظهرت دراسة أخرى في عام 1988 انخفاضاً في نسبة الإصابة، إذ بلغت 8.43 %، إلا أنها كانت مرتفعة عند الأغنام التي يزيد عمرها على السنتين (15.56 %)، وانخفضت عند الأغنام التي يقل عمرها عن السنتين إلى 3.51 % (بارودي، 1990). وسجل الخالد (2001) نسبة انتشار وصلت إلى 9.69 % في نظامي التربية السرحي والمغلق معاً، لكنها كانت أعلى في النظام السرحي منها في النظام المغلق (32.44 % مقابل 1.29 %)، كما كانت أعلى عند الحيوانات التي يزيد عمرها على السنة (29.35 %) بالمقارنة مع الحملان التي يقل عمرها عن العام الواحد (7.09 %). وكانت 2.8 % في عام 1993 (Seimenis، 2003)، وسجل Jeblawi و Darious (2003) نسبة انتشار مقدارها 6.9 % في الأغنام العواس المذبوحة في مسلخ مدينة اللاذقية، في حين بلغت نحو 11.01 % في اللاذقية وطرطوس معاً كمنطقة ساحلية (جبلاوي، 2008). وفي دراسة أخرى سجلت نسبة انتشار عامة بالكيسات العداريّة عند الأغنام العواس في سورية 24 % (عيد، 2005).،

سجلت إصابات كثيرة بالكيسات العداريّة في الدول المجاورة لسورية، إذ بلغت في الأردن 20.3 % في دارسة أنجزت في مسلخ عمان على الأغنام البلدية (Maraqa وزملاؤه، 2005)، غير أنها كانت أقل من ذلك في دراسات سابقة أنجزت على الأغنام إذ بلغت 1.33 % (Rahman وزملاؤه، 1992)، و 4.5 % في شماليّ الأردن (Alyaman وزملاؤه، 1985). في حين وصلت هذه النسبة في لبنان إلى 6.6 % (Pipkin وزملاؤه، 1951)، و23.1 % (Luttermoser وKoussa، 1963). أما في شماليّ العراق فقد أجريت مسوحات للتقصي عن الإصابة عند الأغنام بين عامي 1998– 1990، وأظهرت نتائجها إصابة الأغنام بالكيسات العدارية بنسبة بلغت 0.4 % (Ali، 1993)، وفي تركيا بلغت نسبة الإصابة في الأغنام المسنة نحو31.8 %(Uluta وزملاؤه، 2007)، وفي اليونان بلغت نسبة الانتشار 100 % (Himonas وزملاؤه، 1994). أما في ليبيا فقد تراوحت نسبة الانتشار بين 4.3 و75 % (Khan وزملاؤه، 2001، Seimenis، 2003). في حين وصلت الإصابة في تونس إلى 9.6 % (Lahmar وزملاؤه، 1999)، أما في المغرب كانت نسبة الانتشار 10.58 % (Azlaf وDakkak، 2006). إضافة إلى انتشار الإصابة في دول شماليّ أفريقيا، فقد أظهرت دراسات أخرى وجود الإصابة في دول أخرى مثل نيجريا (دلتا النيجر) بنسبة 24 % (Arene، 1985)، وأثيوبيا بنسبة قدرت بنحو16.4 % (Bekele وزملاؤه، 1988).

كما أظهرت دراسة أخرى أن الأغنام ذات التربية السرحيّة كانت أكثر عرضة للإصابة من الأغنام ذات التربية المغلقة ضمن الحقول المسيجة، إذ بلغت 86.7 % و 1.6 % على التوالي، إضافة إلى ذلك تباين نسب الإصابة من منطقة إلى أخرى، حيث كانت 79.4 % في ولاية Oristano، و95 % في مقاطعة Nuoro في سردينيا (Bortoletti وزملاؤه، 1989). كما لوحظ تبايناً في نسب الإصابة بين المناطق المرتفعة والسهليّة في بلغاريا، فكانت عالية في المناطق المرتفعة، إذ بلغت 50 % في مقاطعة Plovdiv، بينما وصلت في المناطق متوسطة الارتفاع إلى 29.4 %، في حين انخفضت في المناطق السهليّة إلى 19.2 % (Toncheva وZhelyaskov، 1999).

وقد بينت الدراسات أن الإصابة بالكيسات العداريّة تزداد مع تقدم الحيوان بالعمر (Alabbassy وزملاؤه، 1980، Alyaman وزملاؤه، 1985، Pandey وزملاؤه، 1988، بارودي، 1990، Lahmar وزملاؤه، 1999).

كما لايقتصر ضرر الكيسات العدارية على إتلاف الأعضاء المصابة وحسب، إنما تسبب أضراراً مخفية تتمثل بنقص الوزن والصوف واللحم وضعف النمو، والإصابة بالأمراض الثانوية فالحيوانات المصابة تبقى حية لعدة سنوات، كما تسبب انخفاضاً في عدد المواليد وفي جودة الحليب واللحم وانخفاضاً في فيتامين A و C في الحليب (Ramazanov، 1982).

تهدف الدراسة إلى تقدير نسبة انتشار الكيسات العدارية في سورية، ودراسة واقع المسالخ وعلاقتها في نشر الكيسات العدارية والأمراض الأخرى.

مواد البحث وطرائقه

أجريت عدة زيارات ميدانية للمسالخ الحكومية خلال الفترة 2007/12/1 و2008/10/1، في ثماني محافظات سورية، تم خلالها فحص 6444 ذبيحة من الأغنام العواس (3644 بعمر أقل من سنة و2800 بعمر أكبر من سنة) بطريقة المعاينة الحسية والبصرية والفحص الشامل والدقيق عن طريق الجس واللمس وتحسس الكيسات الغائرة في نسيج العضو المصاب، ثم فتح الكيسات لتحديد نوعها (كيسة نموذجية أو متقيحة أو متجبنة أو متكلسة)، وسجلت الإصابات حسب مكان وجودها ونوعها.

توزعت الذبائح المفحوصة كالآتي: 3039 ذبيحة من دمشق، و988 من حماة، و726 من الرقة، و640 من حلب، و476 من ريف دمشق، و283 من دير الزور، و169 من الحسكة، و123 من حمص.

ويعود التباين في عدد العينات إلى طبيعة المسلخ وعدد الحيوانات المذبوحة ونوع الحيوانات ونسبها، إضافةً إلى خصوصية المنطقة، وعادات وأذواق المستهلكين، إضافة إلى الذبح العشوائي غير القانوني الذي يتم في مذابح خاصة صغيرة غير مجهزة بالمعدات ذات الكفاءة والقريبة من المنازل والبشر الذي يحد من الإقبال إلى المسلخ، وكذلك الذبح المباشر في أسواق الغنم. وبشكلٍ عام ،

فقد كانت أغلب الحيوانات المذبوحة خرافاً بأعمار تقل عن ستة أشهر أو حيوانات بالغة بعمر تزيد على أربع سنوات.

ونفذت زيارات ميدانية في صالات المسالخ لمتابعة مراحل الذبح من الاستقبال إلى التسليم، تم خلالها تسجيل طرق الذبح والطاقة اليومية للمسلخ من الذبائح وطرائق التخلص من الإتلافات والمخلفات وكيفية صرف مياه الغسيل العادمة في المسلخ والتخلص من الإتلافات.

وحللت النتائج بالنموذج الإحصائي مربع كاي باستخدام برنامج(SAS 2002).

النتائج والمناقشة

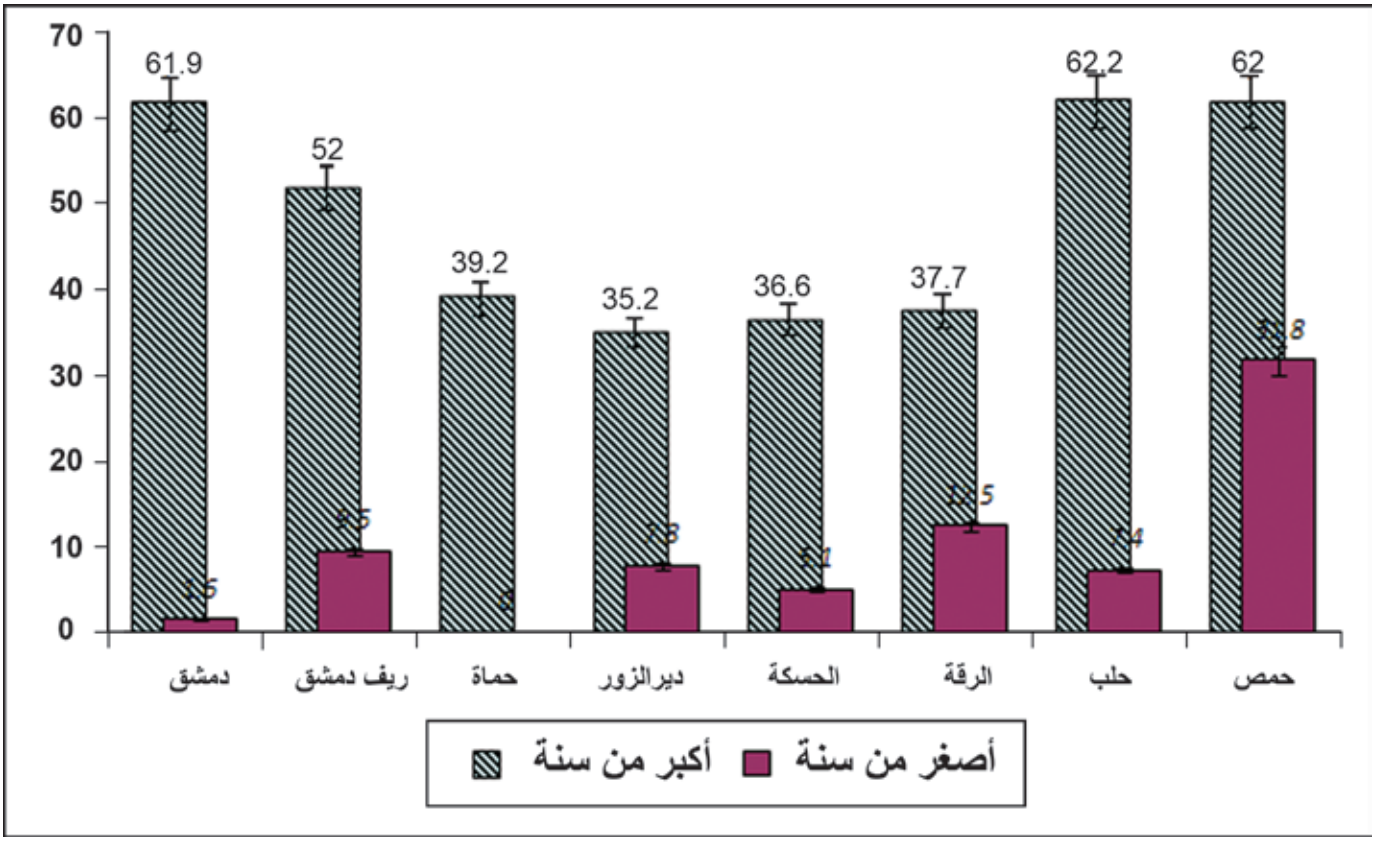
أظهرت نتائج هذه الدراسة بأن نسبة الإصابة بالكيسات العدارية في الحيوانات المتقدمة بالعمر(>1سنة) كانت مرتفعة في محافظات حلب حمص، دمشق ثم ريف دمشق (62.2 %، 62.0 %، 61.9 %، 52.0 % على التوالي)، إذ بلغ المتوسط العام لهذه المجموعة 59.5 %(5.02) ولم تكن الفروق معنوية بين المحافظات في هذه المجموعة. في حين كانت منخفضة نسبياً في محافظات حماة، الرقة، الحسكة، دير الزور (39.2 %، 37.7 %، 36.6 %، 35.2 % على التوالي) وكان المتوسط العام لهذه المجموعة 37.17 % (1.69)، كما لم تكن الفروقات بين المحافظات في داخل هذه المجموعة معنوية، وقد كان الفرق بين متوسطي المجموعتين عالي المعنوية ($p=0.023<0.05$) (الجدول1). وتوافقت نتائج هذه الدراسة مع النتائج التي حصل عليها عيد (2005) في أن الانتشار في حلب كان الأعلى (82.73 %)، ثمّ دمشق (73.3 %)، ثمّ حماة (60 %)، ثمّ الرقة (51.35 %)، إلا أن النسب كانت مختلفة عن نسب الانتشار في هذه الدراسة، وقد يعود ذلك إلى الاختلاف في أعمار الحيوانات وحجم العينات المدروسة. واختلفت مع Turner وزملاؤه (1936) إذ كانت أعلى نسبة إصابة في محافظة حمص (41.4 %)، ثم دمشق (28.5 %)، ثمّ حلب (27.85 %) قد يرجع إلى تغير الظروف البيئية ، وزيادة أعداد الأغنام لتبلغ 19651051 رأساً في عام 2005 (المجموعة الإحصائية الزراعية، 2005)، وصعوبة تنقل الحيوانات سابقاً من محافظة إلى أخرى ومن منطقة إلى أخرى، ما أدى إلى وجود فروقات واضحة في نسب الانتشار، أما في الوقت الحالي تنقل الحيوانات من محافظة إلى أخرى حسب الطلب وفرق السعر بشكلٍ أوسع ما أدى إلى أن الفروقات في انتشار الإصابة بين المحافظات حلب وحمص ودمشق وريف دمشق غير معنوية.

كانت الفروق عالية المعنوية بين محافظة حلب وكلٌ من محافظات حماة والرقة والحسكة ودير الزور ($P<0.05$)، وأيضاً كانت عالية المعنوية بين محافظة حمص وكلٌ من محافظات حماة والرقة والحسكة ودير الزور ($P<0.05$)، كما كانت عالية المعنوية بين محافظة دمشق وكلٌ من محافظات حماة والرقة والحسكة ودير الزور ($P<0.05$). في حين كانت الفروق بين محافظة ريف دمشق وكلٌ من محافظات حماة والرقة والحسكة أقل معنوية عند مستوى ($P<0.5$)، غير أنها كانت عالية جداً مع محافظة دير الزور ($P<0.05$). ومن ناحية أخرى كان الفرق بين نسبة الإصابة في ريف دمشق ومدينة دمشق معنوية ($P<0.5$) ويمكن أن تعزى تلك الاختلافات إلى الاختلاف في عمر الحيوانات المذبوحة، فكلما زاد عمر الحيوان كلما زادت نسبة الإصابة، علماً أن معظم الحيوانات المذبوحة والمفحوصة كانت بعمر أكبر من 6 سنوات. ويوضح المخطط البياني (1) نسب الانتشار العامة للكيسات العدارية في المحافظات المدروسة.

الجدول1. نسبة الإصابة بالكيسات العدارية في المحافظات المدروسة.

العمر / المحافظة	أكبر من سنة			أصغر من سنة		
	عدد الحيوانات المفحوصة	عدد الحيوانات المصابة	%	عدد الحيوانات المفحوصة	عدد الحيوانات المصابة	%
دمشق (3039)*	21	13	61.9	3018	49	1.6
ريف دمشق (476)	202	106	52	274	26	9.5
حماة (988)	988	387	39.2	لايوجد	لايوجد	لايوجد
دير الزور (283)	219	77	35.2	64	5	7.8
الحسكة (169)	71	26	36.6	98	5	5.1
الرقة (726)	702	265	37.7	24	3	12.5
حلب (640)	518	322	62.2	122	9	7.4
حمص (123)	79	49	62.0	44	14	31.8
جميع المحافظات (6444)	2800	1378	49.20	3644	167	3.0

* مابين قوسين يدل على حجم العينة المدروسة



المخطط البياني1. نسب انتشار الكيسات العدارية عند الأغنام العواس في المسالخ المدروسة.

يبين المخطط البياني 1 أن النسبة العامة للانتشار كانت أعلى في حيوانات محافظة حمص، ثمّ محافظة حلب. وتبين في دراسة مماثلة أن نسبة الانتشار في حمص 41.4 %، في حين بلغت في دمشق وحلب 28.5 %، 27.8 % على التوالي (Turner وزملاؤه، 1936).

أما في الحيوانات الفتية (≥1سنة) فقد سجلت أعلى نسبة انتشار في محافظة حمص (31.8 %)، تلتها محافظات الرقة (12.5 %)، ثم ريف دمشق (9.5 %)، ثم دير الزور (7.8 %)، ثم حلب (7.4 %)، ثم الحسكة (5.1 %)، وأخيراً دمشق (1.6 %) (الجدول1). ويمكن أن تفسر الاختلافات في النسب بين المحافظات بالتباين في عمر الحيوانات المذبوحة، ففي بعض المسالخ تذبح الأغنام بعمر ستة أشهر فمادون لاسيّما في ريف دمشق، وبعضها الآخر تذبح بعمر يتراوح بين 6-12 أشهر لاسيّما في حمص، وبعضها الآخر يخضع للتسمين ضمن مسيجات تخضع فيها للرعاية البيطرية الكافية، إضافة إلى ذلك صعوبة كشف الكيسات وتشخيصها في الحيوانات الفتية لاسيّما في الرئتين كونها صغيرة بحجم حبة العدس فمادون، حيث تكون الكيسات بهذا العمر غير مخصبة أي لا تحتوي على الرؤيسات، إذ يستغرق تشكلها زهاء السنة (Andersen وزملاؤه،1997)، لذلك يمكن القول: بأن الإصابة بالكيسات العدارية في خراف الذبح غير معدية وليست ذات أهمية.

ويتضح من الجدول 1 أن انتشار الكيسات العدارية في الحيوانات الناضجة (>1سنة) في جميع المحافظات المدروسة بلغ نحو49.4 % وكانت أعلى منها في الحيوانات الفتية (3.0 %) بمعنوية عالية جداً ($P\leq 0.0001,0.01$)، وهذا منطقي لأنه كلما تقدم الحيوان بالعمر زادت فرصة حدوث الخمج، ويزداد حجم الكيسات مع مرور الزمن ما يتيح ملاحظتها وتشخيصها بشكلٍ أسهل. يلاحظ أن نسبة الانتشار كانت عالية نسبياً في الحيوانات الناضجة، وقد يعود ذلك إلى أن معظم الحيوانات المفحوصة في هذه الدراسة كانت أكبر من 4 سنوات، وقد يصل عمر بعضها إلى 10 سنوات. وهذا يتوافق مع ماحصل عليه بارودي (1990)، حيث كانت النسبة 3.51 % في الحيوانات بعمر أصغر من سنتين، و15.56 % في الحيوانات بعمر أكبر من سنتين، و يتوافق أيضاً مع الخالد (2001)، حيث كانت النسبة 7.09 % في الحيوانات بعمر أصغر من سنة، و 29.35 % في الحيوانات بعمر أكبر من سنة. و قد سجل عيد (2005) أيضاً نسبة إصابة في الحيوانات بعمر أقل من سنة بلغت 10 %، أما في الحيوانات بعمر أكبر من سنة. فبلغت 69.9 %. غير أن نسبة الانتشار في الحيوانات البالغة في هذه الدراسة كانت أعلى مما حصل عليه Pipkine (1951) (30 %)، وبارودي (1990)، والخالد (2001)، لكنها كانت أقل مما سجله عيد (2005). يمكن أن تفسر تلك الاختلافات باختلاف نظام الإنتاج (سرحي أو مكثف)، حيث يكون الانتشار

في الحيوانات السرحية أعلى مماهو في حيوانات نظام الإنتاج المكثف، وهذا ما أشار إليه الخالد (2001)، حيث وجد نسبة إصابة 32.44 % في نظام الإنتاج السرحي، و1.29 % في نظام الإنتاج المكثف. وكذلك Bortoletti وزملاؤه (1989)، حيث سجلوا إصابة بلغت 86.7 % في الحيوانات الرعوية، و 1.29 % في حيوانات المسيجات في سردينيا، أو إلى اختلاف مكان التربية (جبلي أو سهلي)، وهذا ماذكره (Tonchevaو Zhelyaskov، 1999). إذ لاحظا بأنّ الانتشار في المناطق الجبلية أعلى مما هو في المناطق السهلية وترتبط مع نسبة الرطوبة. و قد يعود إلى اختلاف أعمار الحيوانات المدروسة وأعدادها بين الحيوانات المذبوحة في المسالخ. وقد تعمل هذه العوامل مجتمعةً مؤديةً إلى اختلاف نسبة الانتشار بين دراسة وأخرى.

وبين الجدول 2 أن الحيوانات التي يزيد عمرها على السنة تتوضع الكيسات العدارية النموذجية في الرئتين فقط بنسبة 21.04 %، وهي أعلى مما هي على الكبد (15.96 %)، في حين بلغت الإصابة المزدوجة على الكبد والرئتين معاً نحو 47.68 % أي نحو نصف الإصابات، وهذا يتفق مع ماوجده Dalimi وزملاؤه (2002) في الأغنام الإيرانية بأنّ الكيسات تتوضع في الرئتين بشكلٍ أعلى مما هو في الكبد (59.0 %،21.1 % على التوالي)، ولكنها اختلفت مع بارودي (1990)، والخالد (2001)، حيث توضعت الكيسات على الكبد بنسبة أعلى منها في الرئتين.

أما في الحيوانات الفتية بعمر سنة فما دون فقد توضعت الكيسات في الكبد بنسبة أعلى منها في الرئتين (56.29 %، 2.39 % على التوالي) ($P<0.001$)، في حين بلغت الإصابات المزدوجة على الكبد والرئتين معاً نحو6.59 % وهي أقل بكثير منها في الإصابات المفردة. ويمكن أن تشير تلك التوضعات إلى وجود ذراري مختلفة من المشوكة الحبيبة، وقد أشارت إلى مثل ذلك رمضان (1992) عند عزلها للمستضدات من السوائل العدارية الرئوية البشري بالرحلان الكهربائي.

كما يتضح من الجدول 2 بأن الإصابة المفردة بالكيسات المتجبنة أو المتكلسة في الكبد بلغت نحو 2.27 % في الحيوانات الناضجة (أكبر من سنة) و28.14 % في الحيوانات الفتية (≤ سنة) وهي أعلى منها في الرئتين (1.60 % و 1.80 % على التوالي) وبفروق عالية المعنوية ($P<0.001$)، وكذلك في الإصابة المزدوجة بالكيسات المتجبنة أوالمتكلسة في الكبد والنموذجية في الرئتين (3.48 %)، كما كانت أيضاً الإصابة بالكيسات النموذجية في الكبد والمتجبنة أوالمتكلسة بالرئتين نحو 2.03 %، وبالنتيجة إن تجبن وتكلس الكيسات يحدث في الكبد بنسبة أعلى منها في الرئتين، وقد يعود هذا إلى أن الكرات المشوكة أثناء انتقالها إلى الكبد أو الرئتين تحمل معها بعض الجراثيم، وبما أن الانتقال إلى الكبد يتم عن طريق الأوعية البابية وهو أقصر من طريق اللمف الذي يوصل الكرات المشوكة إلى الرئتين إذ يمكن أن تقتل الكثير من الجراثيم خلال مرورها، أو بعد مرورها بالكبد إلى الرئتين لذلك تكون الكيسات المتكلسة أقل في الرئتين. وبما أن عدد الإصابات في الكبد عند الحيوانات الفتية أكثر مما هو في الرئتين لذلك فمن المنطقي أن يكون عدد الحالات المتكلسة أعلى في

الجدول2. توضع الكيسات العدارية ونوعها على الكبد والرئتين في المحافظات السورية*.

نوع الإصابة ومكان تواجدها	عدد الإصابات النموذجية في الكبد والرئتين معا		عدد الإصابات النموذجية في الكبد فقط		عدد الإصابات النموذجية في الرئتين فقط		عدد الإصابات المتكلسة في الكبد والرئتين معا		عدد الإصابات المتكلسة في الكبد فقط		عدد الإصابات المتكلسة في الرئتين فقط		عدد الإصابات المتكلسة في الرئتين والنموذجية في الكبد		عدد الإصابات المتكلسة في الكبد والنموذجية في الرئتين	
العمر / المحافظة	< سنة	≤ سنة	< سنة	≤ سنة	< سنة	≤ سنة	< سنة	≤ سنة	< سنة	≤ سنة	< سنة	≤ سنة	< سنة	≤ سنة	< سنة	≤ سنة
دمشق	8	6	2	40	1	3	2	1	0	39	0	1	0	0	2	0
ريف دمشق	63	3	24	22	11	0	5	1	7	8	1	1	5	0	3	1
حماة	166	لايوجد	73	لايوجد	125	لايوجد	19	لا يوجد	21	لا يوجد	7	لايوجد	8	لايوجد	15	لايوجد
دير الزور	46	0	18	5	8	0	6	0	1	0	1	0	2	0	3	0
الحسكة	15	0	5	5	2	0	2	0	1	0	2	0	1	0	2	0
الرقة	154	2	51	1	40	0	29	2	6	0	7	0	10	0	10	0
حلب	180	0	43	8	90	1	5	0	5	0	3	1	1	0	8	0
حمص	25	0	4	13	13	0	2	0	0	0	1	0	1	0	5	1
المجموع العام	657	11	220	94	290	4	70	4	41	47	22	3	28	0	48	2
النسبة العامة %	23.5	0.3	7.9	2.6	10.4	0.1	2.5	0.11	1.46	1.29	0.78	0.08	1.07	0	1.70	0.5
% من عدد الاصابات	47.68	6.59	15.96	56.29	21.04	2.39	5.08	2.39	2.27	28.14	1.60	1.80	2.03	0	3.48	1.20

* بلغت عدد الذبائح المفحوصة 3644 ذبيحة بعمر أكبر من سنة، و 2800 ذبيحة بعمر سنة ومادون.

الرئتين.

ويبين الجدول 3 الحالة الفنية والصحية للمسالخ وعلاقتها في انتشار الكيسات العدارية والأمراض الأخرى ومدى تطبيق إجراءات الأمن الحيوي والصحي والسلامة المهنية.

يتضح من الجدول 3 أن معظم المسالخ تحتاج إلى إعادة تأهيل وتأمين كافة الإجراءات الصحية والأمن الحيوي والسلامة المهنية. يتم الذبح في مسلخ دمشق بالطريقة الفنية، ويتم ذلك جزئياً في مسلخ حلب، في حين يتم الذبح في حماة بالطريقة التقليدية رغم تأهيل المسلخ وزيادة عدد الصالات وتوافر الآلات والمكنات، أما في المسالخ الأخرى المدروسة، فكانت قديمة وتذبح الحيوانات على الأرض بالطريقة التقليدية، إذ لوحظ تلوث الذبائح بالأوساخ والمسببات المرضية، حيث تذبح الحيوانات وتسلخ وتجوف وتقطع في المكان نفسه، ولوحظ أيضاً صعوبة تنفيذ الرقابة الصحية والفحص الطبي بالشكل الأمثل بسبب الازدحام وتبدد الطاقات والجهود. أما في الذبح الآلي فتنفذ كل مرحلة في مكان محدد، وبذلك توفر الجهد والوقت وتنفذ الرقابة الصحية والفحص الطبي بشكلٍ كامل وشامل.

كما يبين الجدول 3 بأنه يتم التخلص من إتلافات معظم المسالخ في مكبات القمامة بدلاً من إتلافها بالحرق لعدم وجود حراقات في معظم المسالخ المدروسة، وبالتالي تنشر المسببات المرضية والكيسات العدارية، إذ تقوم الكلاب والأثوياء الوسيطة البرية النهائية على التهام الكيسات العدارية وبالتالي حدوث الخمج.

أما العامل الأكثر سلبية في المسالخ، فهو عدم وجود محطات معالجة لمياه الصرف في جميع المسالخ المدروسة، واتصالها مباشرة بمياه الصرف الصحي أو إلى الأنهار القريبة، ما يساعد على نشر الرؤيسات والمسببات المرضية الأخرى إلى مسافات بعيدة، وبالنتيجة وصولها إلى مجتمع واسع من الإنسان والحيوان. ومن الأمور الأخرى التي تزيد من انتشار الكيسات العدارية جهل وتدني مستوى الثقافة الصحية بهذا المرض وطرق انتشاره لدى شريحة كبير من المجتمع لاسيّما السلاخين، والمربين. ويقوم السلاخين على إزالة الأجزاء المصابة ظاهريا بالكيسات العدارية ويبقون الجزء الآخر الذي يمكن ان يحتوي على كيسات غائرة.

كما لوحظ أيضاً وبكثرة ذبح الحيوانات في مسالخ صغيرة منتشرة بين البيوت وقريبة من المنازل غير مؤهلة صحياً وتغيب فيها الرقابة الصحية، كما لوحظ أيضاً ذبح الأغنام وسلخها وتجويفها وتقطيعها مباشرةً في أسواق الأغنام، والتي غالباً ما تذبح فيها الحيوانات المسنة والتي ترتفع فيها معدل الإصابة بالكيسات، إضافة إلى ذلك لوحظ بعض المربين يقومون بتغذية كلابهم على الحيوانات النافقة عندهم (كلب الراعي). وقد تأكل منها اللواحم البرية – وعندما شرحت بعض الأغنام النافقة في القطيع لوحظ توضع الكيسات العدارية على الكبد والرئتين. وهذه الأعمال الخاطئة تؤدي إلى وصول الكيسات العدارية إلى الكلاب ومن ثم اكتمال دورة الحياة. وتعد الكلاب الحلقة الأكثر خطورة في انتشار داء الكيسات العدارية حيث تنمو في أمعائها الدودة الشريطية للمشوكة الحبيبية وبعد اكتمال نموها تبدأ بطرح البيوض إلى الخارج وتلوث المرعى وأعلاف الحيوانات أو المياه في أماكن

الجدول3. تقييم الحالة الفنية والصحية للمسالخ المدروسة.

المسلخ	نوعه	طاقة الذبح اليومي	نوع الحيوانات المذبوحة				وجود حراقات	التخلص من الإتلافات	نقل اللحوم	تقيم المسلخ
			اغنام	ماعز	أبقار	ابل				
دمشق	آلي	3000	غالبا	متوسط	متوسط	لا يوجد	لا يوجد	إلى القمامة	برادات	جيد
ريف دمشق	عادي	150	متوسط	قليل	غالبا	نادراً أسبوعياً وفي الأعياد	لا يوجد	إلى القمامة	سيارات مكشوفة	مقبول
حماة	آلي	3000	غالبا	متوسط	متوسط	واحد أسبوعياً	لا يوجد	إلى القمامة	سيارات مغلقة وبرادات مخصصة	متوسط
دير الزور	عادي	1800	غالبا	قليل	قليل	لا يوجد	لا يوجد	إلى القمامة	سيارة عامة	متوسط
الحسكة	عادي	150	غالبا	قليل	متوسط	لا يوجد	لا يوجد	إلى القمامة مع إضافة مواد منفرة	سيارة خاصة للتوزيع	مقبول
الرقة	عادي	300	غالبا	متوسط	قليلاً	لا يوجد	يوجد	حرقها	سيارات مكشوفة و واحدة مغلقة	مقبول
حلب	آلي / جزء آخر عادي	3000	غالبا	متوسط	متوسط	لا يوجد	يوجد	تصنيع أعلاف	برادات	جيد
حمص	عادي	2000	غالبا	قليلاً	غالبا	لا يوجد	-	إلى القمامة	سيارة عامة مكشوفة	مقبول

ملاحظة: جميع المسالخ ليس فيها محطات معالجة خاصة، وتصب مياه الغسيل الناتجة عنها مباشرة في قنوات الصرف الصحي للمدينة و في الأنهار.

تبرزها، ما تتيح الفرصة إلى إصابة القطعان المرافقة لها.

ويبين الجدول 3 نقل اللحوم بوسائط نقل مازالت تقليدية وتفتقد إلى جميع الشروط الصحية، حيث تنقل اللحوم والمواد الحيوانية وخاصة الأحشاء بسيارات مكشوفة وغير محكمة الإغلاق، ما يؤدي إلى سيلان السوائل وأجزاء المواد المنقولة وتساقطها على الطرقات وحدوث التلوث ونشر المسببات المرضية.

تنصح الدراسة بوضع برنامج سريع للتحكم والسيطرة على هذا المرض والحد من انتشاره بسبب تزايد خطره على صحة الإنسان والحيوان الزراعي. وإعادة تأهيل المسالخ بزيادة عدد صالات الذبح وزيادة الكادر الفني، وإنشاء محطات معالجة لمياه المسالخ وحرق الإتلافات، أوالاستفادة منها بعد معالجتها وتصنيعها كأعلاف للحيوانات. وأن تكون وسائط نقل المواد الحيوانية محكمة الإغلاق ومحافظة على طراوة اللحم. والعمل على تصحيح وضع المسالخ الصغيرة ووضعها تحت المراقبة الصحية. وضبط حركة الحيوانات بين المحافظات.

المراجع

1. الخالد، عبد الكريم، 2001. الكيسة العداريّة والكيسة المذنبة دقيقة الرقبة في الأغنام والماعز في سورية، مجلة دمشق للعلوم الزراعيّة. 17(2):28-36.
2. - المجموعة الإحصائية الزراعية 2005. مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي - الجمهورية العربية السورية.
3. بارودي، عامر، 1990. دراسة عن انتشار داء الكيسات المائيّة في الحيوانات المذبوحة في سورية، رسالة ماجستير، كليّة الطب البيطري- جامعة البعث(155).
4. جبلاوي، غنوة، 2008. دراسة حول انتشار الإصابة بداء الكيسات العدارية وأثرها على المردود الاقتصادي لحيوانات الذبح في الساحل السوري، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تشرين (126).
5. رمضان، ميسون، 1992. دراسة مناعيّة عن المشوكة الحبيبيّة لدى الأشخاص المصابين بالكيسات العداريّة، رسالة ماجستير، كلّيّة العلوم- جامعة دمشق(129).
6. عيد، محمد، 2005. التقصي الوبائي لداء الكيسات العداريّة في سورية، رسالة ماجستير، كليّة الطب البيطري جامعة البعث(206).

1. Al-Abbassy, S.N., A.K. Altaif, A.K. Jawad, I.M. Al-Saggur,1980. The prevalence of hydatid cysts in slaughtered animals in Iraq, Anntrop med parasitology. 74(2):185-7.
2. Ali, M.A.H., 1993. Studies on some tissue parasites of some animals used for human consumption. M.Sc. Thesis, Faculty of Medicine, Assiut University, Egypt (129).
3. AL-Yaman, F. M., L., Assaf, N., Hailat, and Sk., Abdel-Hafez, 1985. Prevalence of hydatidosis in slaughtered animal from North Jordan. Ann. Trop. Med. Parasitology . 79(5):501-506.
4. Andersen, F.L., H. Ouhelli, M. Kachani, 1997. Compendium on Cystic Echinococcosis in Africa and in Middle Eastern countries with special reference to Morocco. Brigham Young University Print Services, Provo, UT, : 207–222
5. Arene, F.O., 1985. Prevalence of hydatid cysts in domestic livestock in the Niger Delta, Trop. Anim. Health. Prod.17(1):3-5.
6. Azlaf,.R., A.Dakkak., 2006. Epidemiological study of the cystic echinococcosis in Morocco. Veterinary Parasitoloy.137:83-93.
7. Bekele, T., E. Mukasa - Mugerwa, O.B. Kasali, 1988. The Prevalence of Cysticercosis and Hydatidosis in Ethiopian Sheep. Vet Parasitol.28 (3):267-70
8. Bortoletti, G., S. Capra, C. Palmas, F. Gabriel, 1989. Distribution of ovine hydatidosis in Sardinia, 1987-1988. parasitologia. 31(2-3):251-7.
9. Cabrera, P.A., S. Lloyd, G. Haran, L. Pineyro, S. Partietti, M.A. Gemmell, O. Correa, M. A. Morana, S. Valledor, 2001. Control of Echinococcus Granulosus in Uruguay: Evalution of different treatment intervals for Dogs. Veterinary Parasitology. 103: 333- 304.
10. Dalimi, A., G. Motamedi, M. Hosseini, M. H. Mohammadian, Z. Ghamari, F.F. Ghaffari, 2002. Echinococcosis /hydatidosis in Western Iran.Vet Parasitology. 105(2):161-71.
11. Himonas, C., K. Antoniado-Sotiriadou, E. Papadopoulos, 1994. Hydatidosis of food animal in Greece: Prevalence of cysts containing viable protoscoleces, j. helminthology. 68(4):311-313.
12. Jeblawi, R., M. Darious , 2003. Epidemiology of Hydatidosis in sheep, goats and cattle in Latakia- Syria. Tishreen university Journal for studies and scientific research- Agriculture science series. 25(13):177-189.

13. Khan, A.H., A.A. El-Buni, M.y. Ali, 2001. Fertility of the Cysts of Echinococcus granulosus in Domestic Herbivores from Benghazi, Libya, and the reactivity of Antigens produced from them. Ann. Trop. Med. Parasitol. 95(4):337-42.
14. Lahmar, S., M. Kilani, B.R. Torjerson, M.A. Gemmell, 1999. Echinococcus granulosus Larvae in the Livers of Sheep in Tunisia: the Effects of host. Ann. Trop. Med. Parasitol. 93 (1): 75-81.
15. Luttermoser, G.W., And M. Koussa, 1963. Epidemiological of Echinococcosis in the Middle East, II. Incidence of hydatid infection in swine in Lebanon and its significance. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 12:22-25.
16. Maraqa, A., Z. Amr, L. Rifal, W. Al- Melhim, 2005. An abattoir survey of liver and lung helmenthic infections in local and imported sheep in Jordan, Turk. J. Vet. Anim.Sci., 29:1-2.
17. Matossian, R.M., M.D. Rickard, and J.D. Smyth, 1977. Hydatidosis: A global Problem of increasing importance. Bulletin of the World Health Organization. 55:499-507.
18. Pandey, V.S., H. Ouhelli, and A. Moumen, 1988. Epidemiology of Hydatidosis /Echinococcosis in Quarzazate, The pre_Saharian Region. Of Morocco, Ann. T.M. and parasit. 82(5):461-470
19. Pipkin. A.C., E. Rizk, and G.P. Balikian, 1951. Echinococcosis in the Near East and its incidence in animal hosts. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 45:253- 260
20. Rahman, M.S., S.M. Sokkar, S. Dahab, 1992. Comparative studies on hydatidosis in farm animals in Egypt. Dtsch .Tierarzt. Wochenschr. 99(11):438-440
21. Ramazanov, V.T., 1982. Eveluation of economic losses due to Echinococcosis. Zoonoses control, Lysenko, U.S.S.R. 2:283-185.
22. SAS. (2002). User's Guide Statistics (Ver 9) SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
23. Seimenis, A., 2003. Overview of the Epidemiological Situation on Echinococcosis in the Mediterranean Region. Acta Tropica. 85:191-195.
24. Thornton, H., and G.Gracy, 1974. Text book of meat hygiene. 6th Eidition Bailliere ,Tendall and Cassell. London. 331-340.
25. Toncheva, V., P. Zhelyaskov, 1999. Prevalence of the Hydatid Echinococcosis in Plodive district. Bulg.J. Agric. Soi. 5(3):525-528.
26. Turner, E.L., D.A. Berberian, E.W. Dennis, 1936. The production of artificial immunity in dogs against *Echinococcus granulosus*. J. Parasitol. 22: 14–28.
27. Uluta, M., S. Esatgil, E. Tüzer, 2007. Prevalence of Hydatidosis in slaughtered animals in Thrace, Turkey. Turkish Society for Parasitology, 31(1):41-45.

مقارنة التركيب الكيميائي والخصائص الفيزيا- كيميائية لحليب ولبأ الماعز الشامي

Comparison of Chemical Composition and Physico- Chemical Characteristics of Shami Goat Colostrum and Milk

عفاف مصمص[1]، و أحمد هدّال[2]، و فاتن حامد[3]

(1): طالبة ماجستير - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية-ص.ب: 113دوما- دمشق- سورية.

(2): أستاذ مساعد في قسم علوم الأغذية- كلية الزراعة- جامعة دمشق- سورية.

(3): دكتورة في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية-ص.ب: 113دوما- دمشق- سورية.

المُلخَّص

أجريت الدراسة على (58) عينة حليب ماعز شامي، أخذت دورياً من قطيع خلال فصل حلابة كامل عام 2008وبمعدل (8-4) عينات شهرياً، خضعت عينات الحليب واللبأ لاختبارات كيميائية وفيزيائية لتحديد تركيبها الكيميائي (الجوامد الكلية، الجوامد اللادهنية، الدهن، البروتين، سكر الحليب، الرماد)، وخصائصها الفيزيا- كيميائية (الحموضة، الكثافة النسبية، الـ pH)، حيث كان التركيب الكيميائي لحليب الماعز الشامي كمايلي: جوامد كلية: 13.28 %، جوامد لادهنية: 9.02 %، دهن: 4.26%، بروتين: 3.97% ، سكر الحليب: 4.29%، الرماد: 0.743 %، و تمّ بعد ذلك مقارنتها مع حليب الأبقار، حيث بينت النتائج ارتفاع نسبة الدسم والبروتين والرماد، ومن ثمّ ارتفاع نسبة الجوامد الكلية في حليب الماعز الشامي بالمقارنة مع حليب الأبقار، في حين كانت نسبة سكر الحليب في حليب الماعز الشامي أقل من مثيلتها في حليب الأبقار، أما بالنسبة للحموضة والكثافة النسبية والـ pH لحليب الماعز الشامي فكانت مشابهة لمثيلاتها في حليب الأبقار(حموضة:0.18، pH: 6.71، كثافة نسبية:1.033). كما درست التغيرات الحاصلة على كل من التركيب الكيميائي والخصائص الفيزيا- كيميائية للحليب خلال فصل الحلابة، فتبين ارتفاع نسبة كل من الجوامد الكلية والدهن والبروتين وسكر الحليب في الشهر الأول من فصل الحلابة (15.81،5.77 ، 4.43، 4.97 على التوالي)، ثم انخفضت قليلاً في الشهر الثالث (11.91، 9.31، 2.76، 4.21 على التوالي)، لتعود وترتفع حتى نهاية فصل الحلابة ، في حين كانت نسبة الرماد منخفضة في الشهر الأول (0.65)، وتبين أيضاً ارتفاع حموضة حليب الماعز الشامي وكثافته في بداية فصل الحلابة (0.21، 1.03625 على التوالي).

الكلمات المفتاحية: حليب، ماعز شامي، اللبأ ، سكر الحليب .

Abstract

©2011 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

The study was conducted on (58) Shami goat milk samples taken periodically during the Milking in 2008 and at (8-4) samples per month. Samples of the milk and colostrum, were subject to chemical and physical tests to determine the chemical composition (total solids, Unfat solids, fat, protein, lactose, ash), physico-chemical characteristics (acidity, relative density, the pH), (total solids: 13.28%,Unfat solids:9.03%, fat:4.26%, protein:3.97%, lactose:4.29%, ash:0.743%) and were then compared with cow's milk, where The results showed a high percentage of fat, protein and ash content and therefore a high percentage of the total solids in goat milk compared with cow's milk, while the proportion of lactose in goat milk is lower than in cow's milk, but for the acidity and the relative density and the pH of Shami goats milk were similar to those in cow's milk(acidity: 0.18, relative density: 1.033, the pH: 6.71). Also examined changes in both chemical composition and physico-chemical properties for milk were examined during lactation turned out to increase the ratio of total solids, fat, protein and lactose in the first month from the stage of lactation (15.81, 5.77, 4.43, 4.97 respectively) and then declined slightly in the third month of lactation (11.91, 9.31, 2.76, 4.21 respectively) and up until the end of the stage of lactation, while the proportion of ash was low in the first month of lactation (0.65). It was also found high acidity of Shami goats milk and intensity in the early stage of lactation (0.21, 1.03625 respectively)..

Key words: Milk, Shami goat, Colostrum, Lactose.

المقـــدمـــــة

يعدّ الماعز من أوائل الحيوانات الزراعية المستأنسة التي استثمرها العربي في حله وترحاله, وفي مراكز توطنه واستقراره، لتمده بالغذاء وتساير تطوره الاقتصادي والاجتماعي، ومع هذا نجد أن هذا الحيوان في عصرنا الحاضر، كان ولا يزال غائباً في خطط وبرامج تنمية وتطوير الثروة الحيوانية في معظم الدول العربية، بل وإن تربيته أصبحت محدودة في بعض مواطنه الأصلية. وبالرغم من إهمال تربية هذا الحيوان وتفضيل بعض الحيوانات الأخرى كالأبقار والأغنام عليه، نجده لا يزال يؤدي دوراً مهماً في الأرياف الفقيرة، ويسهم مساهمة فعالة في تحسين مستوى سكانها الغذائي وزيادة دخلهم السنوي مما يوفره من لحوم وألبان وجلود وألياف. وتظهر أهمية الماعز النسبية عند مقارنتها بالحيوانات الزراعية الأخرى كوحدات حيوانية في كل دولة عربية، فهي تشكل 6 - 35 % بين البلدان العربية، وتشكل في سورية 6-8 %. وتوفر الماعز في الدول العربية كميات كبيرة من المنتجات المهمة، فهو ينتج سنوياً نحو 1.7 مليون طناً من الحليب، أي قرابة 10 % من إجمالي إنتاج الحليب في الدول العربية (أكساد، 1996).

ينتشر الماعز في أغلب أرجاء المعمورة ويغطي تقريباً كل المناطق المناخية من الدائرة القطبية إلى خط الاستواء. وتكمن أهمية الماعز في الوطن العربي في قدرته على التأقلم والمعيشة والإنتاج تحت ظروف حدية قد تعجز كثير من الحيوانات الزراعية الأخرى باستثناء الإبل على تحمله (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1993).

إن الاهتمام بحليب الماعز ومنتجاته هو جزء من التوجه الحديث في طلب واستهلاك غذاء صحي في عدة بلدان متطورة (McCullough، 2003، Park، 2004) .

الحليب سائل معقد التركيب، أبيض اللون، ذو رائحة مقبولة وذو تفاعل (pH) قريب من التعادل.وإن التركيب المعقد للحليب يؤمن الحاجات الضرورية الأساسية للنمو (أبو غرة، 1992). ويمكن تقسيم مكونات الحليب إلى قسمين رئيسين هما:

1 -ا لماء والذي يكون الجزء الأكبر من الحليب.

2 - المواد الجافة الكلية التي تتكون بدورها من:

أ- الدهن والمواد المرافقة له (فوسفوليبيدت، ستيرولات) .

ب- المواد الجافة اللادهنية وتضم: البروتينات، الحليب، الأملاح المعدنية، الفيتامينات، الأنزيمات، صبغات وغازات ذائبة.

وعلى الرغم من وجود المركبات السابقة في حليب الأنواع المختلفة من الحيوانات إلا أن نسبها وخواصها تختلف من حليب لآخر تبعاً لعوامل كثيرة أهمها نوع الحيوان وسلالته، موسم الحليب، تغذية الحيوان، الحالة الصحية للحيوان، الفصل، الظروف البيئية،الموقع وعوامل أخرى.

(Ju`arez و Ramos، 1986؛ Park، 1991 ؛ 2006).

ويبين التركيب الكيميائي والأهمية الغذائية لحليب الماعز بالمقارنة مع حليب الأبقار وفق مصادر مختلفة أن المكونات هي ذاتها في كلا النوعين ولكن نسبها مختلفة والاختلافات هي:

1- يتميز حليب الماعز بارتفاع نسبة الدسم ونسبة البروتين بالمقارنة مع حليب الأبقار، إضافة لاحتوائه على نسبة أعلى من الكالسيوم والفوسفور والمغنزيوم والصوديوم والزنك والحديد وبعض الفيتامينات، خاصةً النياسين وحمض البانثونيك .

2- يحوي حليب الماعز نسبة أقل من سكر الحليب وبعض الفيتامينات (ريبوفلافين، حمض الفوليك، البيوتين، B12) (أبوغرة، 1992). (BSDA، 2004 ؛ Haenlein و Caccese، 1984 ؛ Jenness، 1980).

درس الباحثون Cesar وزملاؤه (1999) صفات الدهن ، البروتين، الأنزيمات، المعادن لحليب الماعز بالمقارنةً مع حليب الأبقار ووجدوا:

1- تقارب تركيب حليب الماعز من حليب الأبقار ما عدا السلالات البلدية الإستوائية التي تملك تركيباً أكثر غنىً بالرغم من الإنتاجية المنخفضة.

2 - حبيبات الدهن في حليب الماعز أصغر من تلك الموجودة في حليب الأبقار، ولكن تركيب الدهن وخواص أغشية الجزيئات في كلا النوعين متشابهة تماماً.

ولوحظ عند دراسة تأثير فصل الحلابة في التركيب الكيميائي لحليب الماعز، أن التغيرات في مكونات الحليب الأساسية كانت مشابهة للتغيرات الملاحظة في حليب الأبقار، حيث انخفضت نسب هذه المكونات خلال الأشهر الأولى من فصل الحلابة وارتفعت عند نهايته، في حين لا يبدي محتوى سكر الحليب عادةً تغيرات خلال فصل الحلابة.(Morand و Sauvant، 1980 ؛ Chornobai وزملاؤه، 1999).

ترتبط نوعية حليب الماعز بعدد كبير من العوامل، منها ما يرتبط بالحيوان (السلالة، عدد وحالة الإرضاع، الحالة الصحية)، ومنها ما يرتبط بالظروف الإنتاجية (المنطقة، العليقة، نظام الإنشاء) وهذا يؤثر بدوره في نوعية منتجات الحليب اللاحقة. وترتبط نوعية الحليب بشكلٍ كبير بخصائصه الفيزيا-كيميائية وتركيبه البيولوجي الذي تعتمد عليه قدراته التكنولوجية (Di Luccia وزملاؤه، 1990)

ويتبين عند مقارنة الخصائص الفيزيا كيميائية لحليب الماعز بحليب الأبقار مايلي:

1 - يملك حليب الماعز لزوجة وحموضة أعلى.

2 - كثافة حليب الماعز، قرينة الانكسار ونقطة التجمد هي ضمن مجال حليب الأبقار.

3 - التوتر السطحي لحليب الماعز هو أيضاً ضمن مجال حليب الأبقار(Haenlein و Wendorff، 2006 ؛ Ju`arez و Ramos، 1986).

الهدف من البحث:

تناولت الدراسات المرجعية السابقة سلالات ماعز مختلفة عن تلك الموجودة في سورية، ونظراً لندرة الدراسات المتعلقة بسلالات الماعز السورية وخاصة الماعز الشامي، فقد ركزت هذه الدراسة على تناول التركيب الكيميائي والخصائص الفيزيا-الكيميائية لحليب الماعز الشامي باعتبارها السلالة الأكثر أهمية في القطر من الناحية الإنتاجية والإقتصادية.

لذلك يهدف البحث إلى:

1 - دراسة التركيب الكيميائي الإجمالي لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة.

2- دراسة الخصائص الفيزيا- كيميائية لحليب الماعز الشامي.

مواد البحث وطرائقه

مكان تنفيذ البحث:

تم تنفيذ البحث في مخابر قسم تكنولوجيا الأغذية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ومخابر قسم علوم الأغذية في كلية الزراعة في جامعة دمشق.

الأجهزة والأدوات المستعملة:

1 - جهاز كلداهل من ماركة Selecta.

2- مجفف انكليزي الصنع من ماركة Carbolite.

3 - مسخن مع محرك مغناطيسي إسباني الصنع من ماركة Clifton cerastir.

4 - حمام مائي water bath ألماني الصنع من ماركة Kottermann .

5 - مثفلة ألمانية الصنع ماركة Funke gerber.

6 - ميزان حساس ألماني الصنع ماركة Sartorius.

7 - جهاز p H ميتر رقمي ألماني الصنع.

8 - أنابيب جربر الخاصة لتقدير الدهن بالحليب.

9 - مرمدة كهربائية انكليزية الصنع من ماركة Carbolite.

العينات:

أخذت عينات حليب الماعز الشامي من مركز قرحتا لتربية الماعز الشامي لكامل القطيع (1200 رأس منها 350 رأس ماعز حلوب)،إذ

اعتمدت نظم التغذية على خلطات ثابتة (شعير، نخالة، كسبة، ويضاف لها الذرة في بعض الأحيان)، وجرت الاختبارات على (58) عينة أخذت دورياً خلال فصل حلابة عام 2008(من شهر كانون الثاني إلى شهر أيلول) وبمعدل (4 - 8)عينات شهرياً.

الاختبارات الكيميائية للحليب:

1 - الجوامد الكلية: تم تقدير المادة الجافة وفق طريقة التجفيف بالهواء الساخن حسب الـ A.O.A.C لعام 2002 .

2 - الدهن: تم تحديد نسبة الدسم بواسطة طريقة جربر (Pearson، 1970) وتمّ استعمال أنبوب جربر الخاص بالحليب.

3 - الجوامد اللادهنية: تم تقدير المادة الجافة اللادهنية وفق طريقة (A.O.A.C 990.24) لعام 2002.

4 - البروتين: تمّ تقدير البروتين وفق طريقة كلداهل.

5 - سكر الحليب: تم تقدير سكر الحليب وفق طريقة برتراند حسب الـ A.O.A.C لعام 2002.

6 - الرماد: تمّ تقدير الرماد وفق طريقة (A.O.A.C 925.64) لعام 2002.

الاختبارات الفيزيا- كيميائية للحليب:

1 - درجة الـ pH : باستخدام مقياس درجة الحموضة pH meter، حيث قيست درجات الـ pH على الدرجـــة 20 ± 0.05 (Eberhard وAlbrecht، 2007).

2 - الحموضة المعايرة: تمّ تحديد الحموضة المعايرة معبراً عنها كحمض لبن وفق طريقة (A.O.A.C 947.05) لعام 2002 .

3 - الكثافة النوعية: تم تقدير الكثافة باستخدام قارورة الكثافة وفق طريقة A.O.A.C لعام 2002.

الطرق الإحصائية المستعملة:

جرى تحليل البيانات اعتماداً على برنامج Genstat Release لتحليل النتائج، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) Complete Block DesignRandomized، حيث تمَّت مقارنة وجود فروقات معنوية بين المتوسطات بالاعتمادعلى قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D.)، وتمَّت دراسة علاقات الارتباط البسيط بين الاختبارات المختلفة وفق برنامج (SPSS Viewer) مع إظهار المعنوية على المستويين ($0.05 < P$ ، $P > 0.01$).

النتائج والمناقشة

التركيب الكيميائي للبأ ومقارنته مع التركيب الكيميائي للحليب الطبيعي:

يبين الجدول 1 التركيب الكيميائي للبأ بالمقارنة مع الحليب الطبيعي للماعز الشامي، إذ تشير نتائج هذا الجدول إلى أن اللبأ كان أغنى بجميع مكوناته الأساسية بالمقارنة مع الحليب الطبيعي باستثناء سكر الحليب الذي كانت نسبته أقل مما هي عليه في الحليب الطبيعي، وبدأت نسب هذه المكونات بالإنخفاض تدريجياً مع تقدم فصل الحلابة مع ارتفاع نسبة سكر الحليب لتصل إلى مستواها الطبيعي بعد نحو خمسة أيام من الولادة. وتشير نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول 1 إلى وجود فروقات معنويةً بين اللبأ المأخوذ في اليوم الأول ولبأ اليوم الثاني و الثالث بعد الولادة وبين الحليب الطبيعي على مستوى ($P > 0.01$).

ويوضح الجدول 2 علاقات الإرتباط بين المكونات الأساسية لعينات اللبأ والحليب الطبيعي للماعز الشامي التي كانت قوية وموجبة بين كل من نسبة الجوامد الكلية والجوامد اللادهنية والدهن والبروتين، وقوية وسالبة بينها وبين سكر الحليب، أما الرماد فكانت علاقته ضعيفة وموجبة مع كل

الجدول 1. متوسطات التركيب الكيميائي للبأ بالمقارنة مع الحليب الطبيعي للماعز الشامي (%).

التسلسل	الجوامد الكلية	الجوامد اللادهنية	الدهن	البروتين	سكر الحليب	الرماد
لبأ (يوم أول)	27.17a	21.27a	5.90b	17.41a	3.02c	0.82c
لبأ (يوم ثاني)	22.55b	15.64b	6.87a	10.67b	3.58b	1.17a
لبأ (يوم ثالث)	20.08c	14.30c	5.80b	9.72c	3.53b	1.00b
الحليب الطبيعي	12.91d	8.89d	4.02c	3.90d	4.24a	0.73d
قيمة L.S.D	0.504	0.494	0.085	0.611	0.669	0.112

L.S.D:مستوى قيمة أقل فرق معنوي على $P < 0.01$.

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروقاً معنويةً بين المتوسطات على مستوى $P > 0.01$.

الجدول 2 . علاقات الإرتباط بين المكونات الأساسية لعينات اللبأ والحليب الطبيعي للماعز الشامي.

	الجوامد الكلية	الجوامد اللادهنية	الدهن	البروتين	سكر الحليب	الرماد
الجوامد الكلية	1					
الجوامد اللادهنية	**0.989	1				
الدهن	**0.777	*0.675	1			
البروتين	**0.979	**0.998	*0.637	1		
سكر الحليب	**0.886 -	**0.892 -	*0.618 -	**0.902 -	1	
الرماد	0.328	0.186	**0.842	0.142	0.241 -	1

** الإرتباط معنوي على مستوى $P > 0.001$

* الإرتباط معنوي على مستوى $P > 0.01$

من الجوامد الكلية والجوامد اللادهنية والبروتين، وقوية وموجبة مع الدهن وضعيفة وسالبة مع سكر الحليب.

الخصائص الفيزيا-كيميائية للبأ ومقارنتها مع الخصائص الفيزيا-كيميائية للحليب الطبيعي:

يبين الجدول 3 الخصائص الفيزيا- كيميائية للبأ مقارنة مع الحليب الطبيعي، إذ تشير نتائج الجدول إلى وجود فروقات معنويةً على مستوى $P > 0.01$ بين كل من الخصائص الفيزيا- كيميائية للبأ في اليوم الأول بعد الولادة مباشرة و لبأ اليوم الثاني و الثالث بعد الولادة، وبين الحليب الطبيعي. كما تشير النتائج إلى إرتفاع قيمة الحموضة والكثافة وإنخفاض

الجدول 3. متوسطات قيم الخصائص الفيزيا- كيميائية للبأ بالمقارنة مع الحليب الطبيعي للماعز الشامي.

العينة	الحموضة	درجة الحموضة (pH)	الكثافة
لبأ (يوم أول)	0.56a	6.03a	1.065a
لبأ (يوم ثاني)	0.39b	0b 6.18	1.051b
لبأ (يوم ثالث)	0.362c	6.15c	1.046c
الحليب الطبيعي	0.16d	6.61d	1.0316d
قيمة L.S.D	0.003	0.0009	0.002

L.S.D: قيمة أقل فرق معنوي على مستوى $P < 0.01$.

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروقاً معنويةً بين المتوسطات على مستوى $P > 0.01$.

الـpH في اللبأ مقارنةً مع الحليب الطبيعي ويعود ذلك لارتفاع نسبة المادة الجافة الكلية في اللبأ مقارنةً مع الحليب .

الجدول 4. علاقات الإرتباط بين الخصائص الفيزيا-كيميائية لعينات اللبأ للماعز الشامي.

	الحموضة	درجة الحموضة (pH)	الكثافة
الحموضة	1		
الـ pH	**0.939 -	1	
الكثافة	**0.994	**914 -	1

**الإرتباط معنوي على مستوى $P > 0.01$

وكانت علاقات الإرتباط قوية وموجبة بين الحموضة والكثافة، وقوية وسالبة بين كل من الحموضة والـ pH، والـ pHوالكثافة (الجدول 4).

التركيب الكيميائي لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة:

يبين الجدول 5 متوسط التركيب الكيميائي لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة، حيث تظهر النتائج وجود فروقات معنويةً ($P > 0.01$) بين معظم متوسطات نسبة المادة الجافة الكلية للحليب خلال الأشهر المختلفة لفصل الحلابة، حيث تراوحت نسبة المادة الجافة الكلية بين (15.81-11.91) بمتوسط قدره (13.28)، وبلغت أعلى قيمة في الشهر الأول بعد الولادة، ثمّ انخفضت في الشهر الثالث، وبعد ذلك بدأت بالارتفاع حتى نهاية فصل الحلابة (الشكل 1).

ويوجد أيضاً فروقات معنويةً ($P > 0.01$) بين معظم متوسطات نسبة الجوامد اللادهنية خلال فصل الحلابة، حيث تراوحت نسبة الجوامد

الجدول (5). متوسط التركيب الكيميائي لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة (%).

الشهر	الجوامد الكلية	الجوامد اللادهنية	الدهن	البروتين	سكر الحليب	الرماد
الأول	15.81a	10.04a	5.77a	4.43a	4.97a	0.65d
الثاني	13.62b	9.57b	4.07b	4.11a	4.75a	0.67d
الثالث	11.91e	9.13c	2.76d	4.21a	4.11b	0.77b
الرابع	12.94d	8.84d	4.08c	4.17a	b 3.97	0.71c
الخامس	12.99d	8.78d	4.20c	3.99b	4.06b	0.74c
السادس	12.87d	8.77d	4.12c	3.62b	b 4.39	0.73c
السابع	12.64d	8.64e	4.08c	b 3.61	b 4.26	0.72c
الثامن	13.17c	8.84d	4.32c	3.90b	b 4.11	0.84a
التاسع	13.50b	8.60e	4.90b	3.73b	b 4.07	0.81a
المتوسط العام	13.28	9.02	4.26	3.97	4.302	0.743
قيمة L.S.D	0.444	0.181	0.465	0.457	0.473	0.055

L.S.D؛ قيمة أقل فرق معنوي على مستوى $P < 0.01$.

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروقاً معنويةً بين المتوسطات على مستوى $P > 0.01$.

اللادهنية بين (8.60-10.04)بمتوسط قدره (9.02)، وكانت أعلى قيمة في الشهر الأول من فصل الحلابة وبعدها أخذت بالتناقص التدريجي حتى وصلت إلى أخفض قيمة لها في الشهر التاسع من فصل الحلابة (الشكل 1).

كما يبين الجدول 5 وجود فروقات معنويةً بين متوسطات نسبة الدهن على مستوى ($P > 0.01$) خلال فصل الحلابة، حيث تراوحت نسبة الدهن بين (2.76-5.77) بمتوسط قدره 4.26، وهي تتناسب طرداً مع نسبة الجوامد الكلية خلال فصل الحلابة، فكانت أعلى قيمة في الشهر الأول من فصل الحلابة، في حين كانت أقل قيمة في الشهر الثالث من فصل الحلابة (الشكل 1). وتشير نتائج الجدول 5 إلى وجود فروقات معنويةً بين متوسطات نسبة البروتين على مستوى ($P > 0.01$) بين الأشهر الأولى والأشهر الأخيرة من فصل الحلابة، حيث تراوحت نسبة البروتين بين (3.61 ـ 4.43 %) بمتوسط قدره 3.97%، وتبين هذه النتائج إلى ارتفاع نسبة البروتين في بداية فصل الحلابة حيث بلغت أعلى قيمة لها في الشهر الأول من فصل الحلابة بينما كانت أخفض قيمة لها في الشهرين السادس والسابع (الشكل 1).

كما تشير نتائج الجدول 5 إلى عدم وجود فروقات معنوية ($P > 0.01$) بين متوسطات نسبة سكر الحليب في الشهر الأول والثاني من فصل الحلابة بينما كانت الفروق معنوية بين هذه الشهرين وباقي الأشهر حيث تراوحت نسبة سكر الحليب بين (3.97 ـ 4.97 %) بمتوسط قدره 4.302 %، فكانت أعلى قيمة لها في الشهر الأول من فصل الحلابة وأخفض قيمة لها في الشهر الرابع من فصل الحلابة (الشكل 1). وتبين نتائج الجدول 5 وجود فروقاً معنويةً على مستوى ($P > 0.01$) بين متوسطات نسبة الرماد خلال الأشهر المختلفة من فصل الحلابة، حيث تراوحت نسبة الرماد بين (0.65ـ0.84 %) بمتوسط قدره 0.743%، فنلاحظ أنها بلغت أخفض قيمة لها في الشهر الأول من فصل الحلابة ، في حين كانت أعلى قيمة لها في الشهر الثامن من فصل الحلابة (الشكل 1). وتوافقت نتائج التركيب الكيميائي لحليب الماعز الشامي مع نتائج كل من الباحثين (والتي تناولت أنواع مختلفة من حليب الماعز: (Jenness، 1980؛ Haenlein و Caccese، 1984؛ Ju`arez و Ramos، 1986؛ Cesar وزملاؤه، 1999؛ Chornobai وزملاؤه، 1999؛ BSDA، 2004؛ Park، 2006)

وعند مقارنة نتائج المتوسط العام للمكونات الأساسية لحليب الماعز الشامي الجدول (5) مع المكونات الأساسية لحليب الأبقار حسب نتائج الدراسات المرجعية المختلفة نلاحظ مايلي:

1- ارتفاع نسبة الدسم والبروتين والرماد وبالتالي ارتفاع نسبة المادة الجافة الكلية في حليب الماعز الشامي مقارنة بحليب الأبقار.

2- انخفاض نسبة سكر الحليب في حليب الماعز الشامي مقارنة بحليب الأبقار.وهذه النتائج تتوافق مع نتائج كل من: (Jenness، 1980؛ Haenlein و Caccese، 1984 ؛ BSDA، 2004)

ويبين الجدول 6 علاقات الإرتباط بين المكونات المختلفة لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة ، حيث كانت قوية وموجبة بين الجوامد الكلية مع باقي المكونات الأخرى باستثناء مع البروتين كانت ضعيفة وموجبة، ومع الرماد قوية وسالبة، في حين كانت موجبة وقوية بين الجوامد اللادهنية

الجدول 6. علاقات الإرتباط بين المكونات الأساسية لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة.

	الجوامد الكلية	الجوامد اللادهنية	الدهن	البروتين	سكر الحليب	الرماد
الجوامد الكلية	1					
الجوامد اللادهنية	**0.720	1				
الدهن	**0.903	*0.359	1			
البروتين	*0.350	**0.660	0.052	1		
سكر الحليب	**0.675	**0.744	**0.471	0.013	1	
الرماد	**0.512 -	**0.632 -	0.320 -	*0.340 -	**0.616 -	1

** الإرتباط معنوي على مستوى $P > 0.01$

* الإرتباط معنوي على مستوى $P > 0.01$

مع المكونات الأخرى باستثناء الدهن فهي ضعيفة وموجبة، ومع الرماد قوية وسالبة، والعلاقة بين الدهن والبروتين وسكر الحليب ضعيفة وموجبة، والدهن والرماد ضعيفة وسالبة، و كانت بين الرماد وسكر الحليب قوية وسالبة. توافقت هذه النتائج مع نتائج (Chornobai وزملاؤه، 1999).

الخصائص الفيزيا-كيميائية لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة:

يبين الجدول 7 متوسطات قيم الخصائص الفيزيا- كيميائية للحليب خلال فصل الحلابة، وتشير نتائج هذا الجدول إلى وجود فروقات معنويةً

الجدول 7. متوسطات قيم الخصائص الفيزيا-كيميائية لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة

الشهر	الحموضة	PH	الكثافة
الأول	0.21a	6.28d	1.03625a
الثاني	0.20b	6.47c	1.03487a
الثالث	0.18c	6.53b	1.03350b
الرابع	0.16c	6.59b	1.03350b
الخامس	0.17c	6.63a	1.03125d
السادس	0.17c	6.69a	1.03050d
السابع	0.15d	6.72a	1.03000d
الثامن	0.16c	6.71a	1.03275c
التاسع	0.16c	6.48c	1.03275c
المتوسط العام	0.18	6.71	1.033
قيمة L.S.D	0.018	0.124	0.0015

L.S.D: قيمة أقل فرق معنوي على مستوى $P < 0.01$.

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروقاً معنويةً بين المتوسطات على مستوى $P > 0.01$.

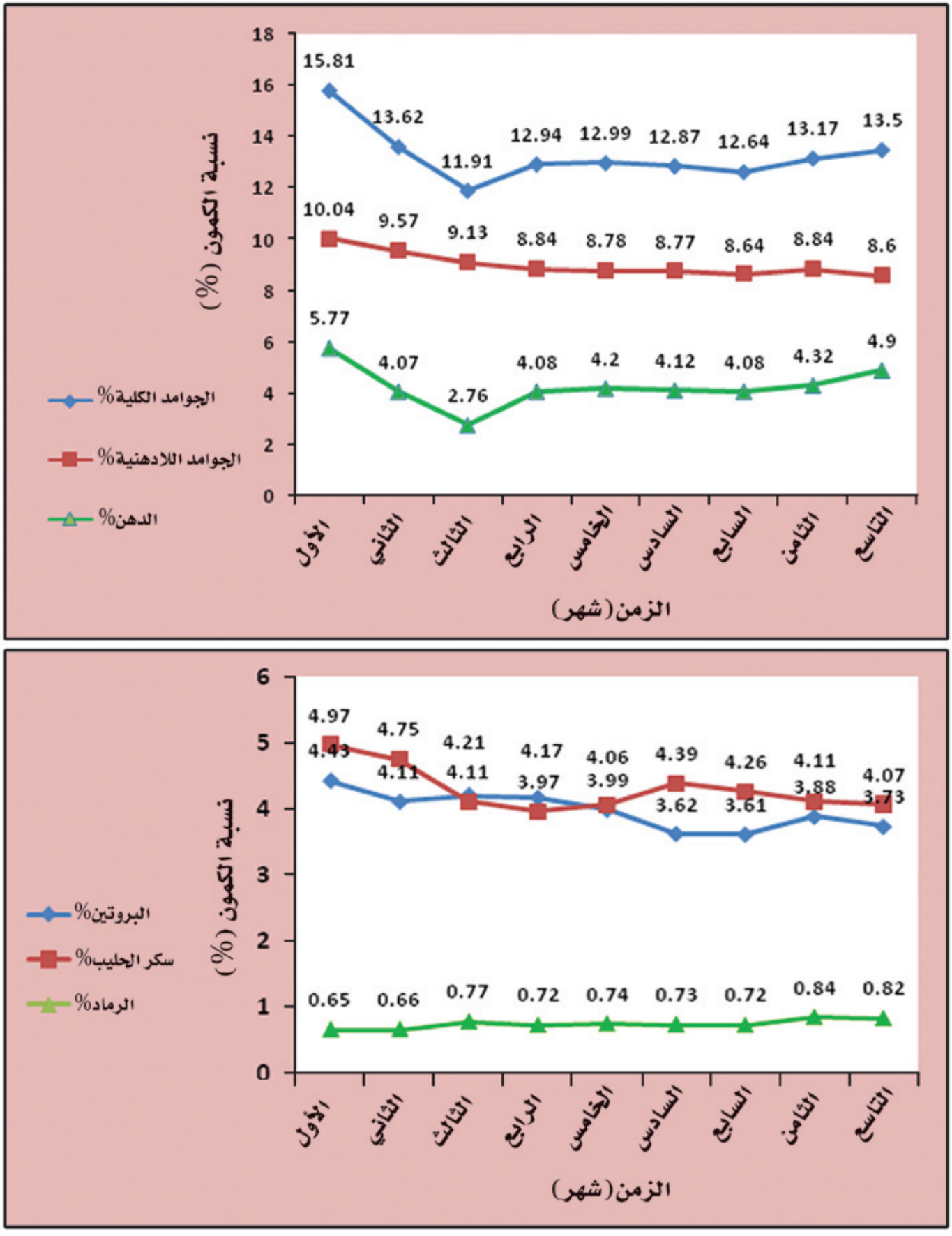
على مستوى ($P > 0.01$) بين متوسطات نسبة الحموضة المقدرة كحمض لبن خلال الأشهر المختلفة لفصل الحلابة، حيث تراوحت نسبة الحموضة بين (0.15-0.21 %)، بمتوسط قدره 0.18 %، فبلغت أعلى قيمة لها في الشهر الأول من فصل الحلابة، في حين كانت أقل قيمة في الشهر السابع من فصل الحلابة، ويلاحظ أيضاً وجود فروقاً معنويةً بين متوسطات الكثافة خلال الأشهر المختلفة من فصل الحلابة، حيث تراوحت الكثافة النسبية بين (1.03000-1.03625)، بمتوسط قدره 1.033، فكانت أعلى قيمة لها في الشهر الأول من فصل الحلابة، وأخفض قيمة في الشهر السابع من فصل الحلابة.وفيما يتعلق بدرجة الـ pH يلاحظ أيضاً وجود فروقات معنوية بين متوسطاتها للأشهر المختلفة لفصل الحلابة، حيث تراوحت قيمتها بين (6.28-6.72) بمتوسط قدره 6.71، وكانت أعلى قيمة لها في الشهر السابع من فصل الحلابة، وأقل قيمة في الشهر الأول على العكس من نسبة الحموضة والكثافة النسبية. ويتبين عند مقارنة هذه النتائج مع حليب الأبقار أن كل من الحموضة والكثافة النسبية والـ pH مشابهة لمثيلاتها في حليب الأبقار. وتوافقت هذه النتائج مع نتائج كل من :(Juarez و Ramos، 1986 ؛ Haenlein و Wendorff، 2006)

ويبين الجدول 8 علاقات الإرتباط بين الخصائص الفيزيا-كيميائية لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة، حيث كانت علاقات الارتباط

الجدول 8. علاقات الإرتباط بين الخصائص الفيزيا-كيميائية لحليب الماعز الشامي.

	الحموضة	الـ pH	الكثافة
الحموضة	1		
الـ pH	**0.813 -	1	
الكثافة	**0.705	**0.786 -	1

** الإرتباط معنوي على مستوى $P > 0.01$



الشكل 1. يبين تغيرات التركيب الكيميائي لحليب الماعز الشامي خلال فصل الحلابة.

قوية وسالبة بين الحموضة والـ pH، وبين الـ pH والكثافة، وقوية وموجبة بين الحموضة والكثافة. وهذه النتيجة توافقت مع نتائج (Chornobai وزملاؤه، 1999).

الاستنتاجات:

1- كان اللبأ أغنى بجميع مكوناته الأساسية بالمقارنة مع الحليب الطبيعي باستثناء سكر الحليب الذي كانت قيمته أقل مما هي عليه في الحليب الطبيعي .

2- كان التركيب الكيميائي لحليب الماعز الشامي كمايلي:
جوامد كلية: 13.28 %، جوامد لادهنية: 9.03 %، دهن: 4.26%، بروتين: 3.97% ، سكر الحليب: 4.29%، الرماد: 0.743 %.

3- ارتفاع نسبة الدسم والبروتين والرماد، من ثمّ ارتفاع نسبة الجوامد الكلية في حليب الماعز الشامي بالمقارنة مع حليب الأبقار، في حين كانت نسبة سكر الحليب في حليب الماعز الشامي أقل بالمقارنة مع حليب الأبقار.

4- ارتفاع نسبة كل من الجوامد الكلية والدهن والبروتين وسكر الحليب في الشهر الأول من فصل الحلابة، وثمّ انخفضت قليلاً في الشهر الثالث، لتعود وترتفع مع نهاية فصل الحلابة، في حين كانت نسبة الرماد منخفضة في الشهر الأول، وارتفعت في الأشهر الأخرى من فصل الحلابة.

5 - ارتفاع حموضة حليب الماعز الشامي وكثافته في بداية فصل الحلابة.

6- أوضحت النتائج أنه لم يكن للتغذية أثراً كبيراً في التركيب الكيميائي للحليب وخصائصه الفيزيا- كيميائية خلال فصل الحلابة (مع ثبات نوع العليقة المقدمة للحيوانات)، في حين تدخلت العوامل الأخرى بشكلٍ أكبر.

المراجع

أبوغرة، صياح، (1992).كيمياء الألبان وتحليلها.كلية الزراعة, جامعة دمشق.

أكساد، 1996.المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة, التقرير السنوي، إدارة الدراسات والثروة الحيوانية ث ح / ب158.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1993. ،(AOADدراسة تحسين الكفاءة الإنتاجية للماعز في الوطن العربي.الخرطوم _ كانون الأول 1993.

AOAC. 2002. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists., 12th. Edition Washington D.C.U.A.

BSDA(BritishSheepDairingAssociation),2004.http://www.sheepdairying.com/sheepmilkfacts.

Cesar, Ch.; Jlio, D.; Jesud, V.; Nilson, des. And Makoto, M., 1999.Physical-Chemical composition of in nature goat milk from cross Sannen throughout lacation period.Arch . atinoam.nutr; 49(3):283-6.

Chornobai; Cesar; Damasceno; Jlio; Visentainer; Jesud; De Sousa; Nilson; Matsushita and Makoto, 1999. Physical- chemical composition of in natura goat milk from cross Saanen throughout lactation period. J.Arch.latinoam.nutr;49(3):283-6.

Di Luccia, A.; Mauriello, R.; Chianese, L.; Moio, L. and Addeo, F., 1990. Biochemical Caractericstics *and* quality of goat milk. *Sci. Tec. Latt.- Casearia* 41: 305- 14.

Eberhard, D.G. & Albrecht, B. 2007. Rhelogival characterization of set yoghurt produced with additives of native whey proteins, International. Fehr, P.M. &Le jaouen, J.C., 1976.Effects of dietary factors on milk composition and characteristics of goats milk cheese. Rev. Laitiere Franc ., n 338, 39-55.

Haenlein, G.F.W.,Wendorff,W.L., 2006. Sheep milk—production and utilization of sheep milk. In: Park, Y.W., Haenlein, G.F.W. (Eds.), Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals. Blackwell Publishing Professional, Oxford, UK, and Ames, Iowa, USA, pp. 137–194.

Haenlein, G.F.W. & Caccese, R., 1984. Goat milk versus cow milk. In:Haenlein, G.F.W., Ace, D.L. (Eds.), Extension Goat Handbook. USDA Publ., Washin--gton, DC, p. 1, E-1.

Jenness, R., 1980. Composition and characteristics of goat milk: review 1968– 1979. J. Dairy Sci. 63, 1605–1630.

Ju`arez, M. and Ramos, M., 1986. Physico-chemical characteristics of goat distinct from those of cow milk. In: International Dairy milk as Federation (Ed.), Proceedings of the IDF Seminar Production and Utilization of Ewe's and Goat's Milk, Bulletin No. 202. Athens, Greece, pp. 54–67.

McCullough F.S.W., 2003. Nutritional evaluation of goat's Milk. British Food Journal, vol 105: N4-5, pp.239-251(13).

Morand-Fehr, P. & Sauvant, D.,1980.Composition and yield of goat milk as affected by nutritional manipulation.J.Dairy Sci., 63,1671-16.

Park, Y.W., 2006. Goat milk—chemistry and nutrition. In: Park, Y.W.,Haenlein, G.F.W. (Eds.), Handbook of Milk of Non- bovine Mammals. Blackwell Publishing Professional, Oxford, UK/Ames, Iowa, pp. 34–58.

Park,Young W., 2004. Goat Milk: Composition, Characteristics. Encyclopedia of Animal Science, 10.1081/E-EAS-120019655.

Park, Y.W., 1991. Relative buffering capacity of goat milk, cow milk, soy-based infant formulae and commercial non-prescription antiacid drugs. J. Dairy Sci. 74, 3326–3333.

Pearson, D. 1970. The Chemical analysis of Foods 6th edition. J. & A. Churchill, 104 Cloucester Place, London, U.K.

Volume 4, No. 1, June, 2011

6

The Arab Journal for Arid Environments

Scientific, Refereed, Journal

Published by
The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD)

ACSAD