

تأثير العروتين الخريفية والشتوية في الصفات النوعية لعدة أصناف من الشوندر العلفي (*Beta vulgaris L.*) في الرقة

محمد بغدادى⁽¹⁾ ويوسف نمر⁽²⁾ وانتصار الجباوي⁽³⁾

الملخص

نفذت التجربة الحقلية في مركز بحوث الرقة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، خلال الموسم الزراعي 2012/2011، بهدف مقارنة الصفات النوعية لأربعة أصناف من الشوندر العلفي وحيد الجنين، وهي الصنف جامون Jamon، والصنف سبلينديس Splendids، والصنف ستارمون Starmon وأخيراً الصنف فيرمون Vermon، في العروتين الخريفية والشتوية. إذ زُرعت العروة الخريفية خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر في حين زرعت العروة الشتوية خلال شهر كانون الثاني/يناير. نفذت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة من الدرجة الأولى Split plot design وبثلاثة مكررات. أظهرت نتائج اختبار المقارنة T-Test أفضلية زراعة الشوندر العلفي في العروة الخريفية مقارنة بالشتوية لكن بنسبة ضئيلة. كما تفوق الصنف وحيد الجنين فيرمون على باقي الأصناف في معظم الصفات النوعية تلاه الصنف ستارمون. من أجل الحصول على مواصفات نوعية جيدة لمحصول الشوندر العلفي، ومن ثمّ يمكن الزراعة الخريفية والشتوية ضمن ظروف محافظة الرقة على أن تستكمل دراسات أخرى مكتملة لهذا البحث فيما يتعلق بالمعاملات الأخرى (كمواعيد القلع، ومسافات الزراعة، وكمية السماد الواجب إضافتها ومواعيد إضافتها... إلخ)، واختبار أصناف أخرى وحيدة ومتعددة الأجنسة من مصادر مختلفة.

الكلمات المفتاحية: الشوندر العلفي، العروة الخريفية، العروة الشتوية، الصفات النوعية، الصنف.

(1) طالب ماجستير، (2) أستاذ مساعد، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية.
(3) باحثة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث المحاصيل. دوما، ص. ب 113. دمشق، سورية.

Effect of autumn and winter in the quality characteristics of several varieties of fodder beet (*Beta vulgaris* L.) in AL Raqqa

Bagdadi, M.⁽¹⁾, Y. Nemr⁽²⁾ and E. Al-Jbawi⁽³⁾

Abstract

The field experiment was conducted Al Raqqa research station, the General Commission for Scientific Agriculture Research (GCSAR), during the 2011/2012- growing season to compare quality traits of four monogerm fodder beet varieties, *i.e.* Jamon, Splendids, Starmon and Vermon. The experiment was run in Autumn during November and in Winter during January. Experiment was carried out in accordance with the split plot design with three replications. The results of the comparison test T-Test preference fodder beet cultivation in the autumn compared with winter, but by a small percentage in most of the quality traits. The results also showed that the monogerm variety Vermon was the best in most of the quality traits as compared with the other varieties, followed by Starmon. It was recommended to cultivate fodder beet in both autumn and winter under Al Raqqa conditions, but after conducting a complementary researches concerns the other agricultural treatments as, lifting time, plant spacing, fertilization ...etc, and to test more monogerm and multigerm varieties from different sources.

Keywords: Sugar beet, Autumn and winter time, Quality traits, Monogerm varieties.

⁽¹⁾Master student, ⁽²⁾Associate prof., Crop Sci. Dep., Fac. Agric, Damascus Univ., Syria.

⁽³⁾Researcher, General Commission for Scientific Agricultural Research, (GCSAR), Crops Res. Administration, Douma, P. box: 113. Syria.

المقدمة

يتبع الشوندر العلفي *Beta vulgaris var. crassa* إلى العائلة السرمقية Chenopodiace ومعروف عالمياً باسم Mangel (Martin، 1976)، منشأه منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، زرع في بداية القرن السادس عشر بوصفه محصولاً جذرياً في ألمانيا وإيطاليا (Kipps، 1970). الشوندر العلفي من المحاصيل الزراعية المحدودة الزراعة في معظم بلدان العالم، بوصفه مصدراً مهماً للأعلاف من أجل تغذية الماشية، وذلك لكونه مصدراً غنياً بالطاقة إلى الأبقار (Gaivoronskii، 1981)، فضلاً عن إمكانية زراعته في المناطق الهامشية والترب المالحة (Abou El-Hassan وزملاؤه، 1971؛ Rammah وزملاؤه، 1984)، كما أن متطلبات خدمة محصول الشوندر العلفي للزراعة أقل بالمقارنة مع الشوندر السكري (Roth وزملاؤه، 2008).

ترتبط تربية الماشية بدرجة كبيرة بالأعلاف المقدمة لها كما ونوعاً، وفي نهاية فصل الصيف تقل عادة الأعلاف الخضراء الطازجة. مما يستدعي ضرورة زراعة مثل هذه المحاصيل من أجل توفير الأعلاف الخضراء الطازجة التي تفضلها الماشية عن الأعلاف المخزنة بالطرق المختلفة. وبشكل عام تشكل المساحات المزروعة بالمحاصيل العلفية نسبة قليلة مقارنة بالمساحات المزروعة بالمحاصيل الأخرى (Niazi وزملاؤه، 2000).

عزت الدراسات أسباب التباين في المردود الجذري في الشوندر العلفي إلى اختلاف كل من: الظروف البيئية، وقوام التربة، وطول فترة الإضاءة، والأصناف والمعاملات الزراعية المختلفة. فعلى سبيل المثال تسهم زراعة النباتات بالكثافة النباتية المثلى في استغلال النبات الواحد للمساحة الغذائية؛ ممّا يتيح للنبات الاستفادة من الماء والضوء، ورفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي التي تسهم في زيادة المادة الجافة في الجذور، ومن ثمّ الحصول على إنتاج جذري مرتفع في وحدة المساحة (Rose و Salisbury، 1992؛ Freckleton وزملاؤه، 1999).

اختبرت الجبوي وزملاؤها (2011) مدى تأثير موعد الزراعة في المؤشرات النوعية للشوندر العلفي أربعة أصناف من الشوندر العلفي وحيد الجنين (Splendids، Jamon، Starmon، Vermont)، في مواعيد للزراعة 15 تشرين الأول (العروة الخريفية) و15 كانون الثاني (العروة الشتوية)، وبيّنت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة والأصناف في نسبة المواد الكربوهيدراتية، وكانت في الزراعة الخريفية والزراعة الشتوية (12.4%-11.7%) على التوالي. أمّا بالنسبة إلى الأصناف فقد حقق الصنف Splendids أعلى نسبة (12.6%) مقارنة بباقي الأصناف المختبرة بالنسبة إلى المعاملات جميعها.

وفي دراسة عن تأثير موعد الزراعة والحصاد والأصناف لنبات الشوندر التي جرت بالمناطق الجافة في سانتربوري (نيوزيلندا)، وجد Martin (1983) تفوق موعد الزراعة

في 19 تشرين 1 بالنسبة إلى مردود السكر (2.5 طن/هكتار) مقارنةً بباقي المواعيد (23 أيلول، 23 تشرين الثاني)، هذا وقد يعزى ذلك إلى ارتفاع الوزن الطازج للجذور وإلى نسبة مادة جافة أقل. كما لوحظ تفوق الصنف Monoblank في مردود السكر ودليل المساحة الورقية (LAI) ونسبة السكر مقارنةً بالصنف Yellowdaeno. كما بينت الدراسة تفوق الزراعة في شهر أيلول بنسبة السكر في الجذور الطازجة ونسبة السكر في المادة الجافة على باقي مواعيد الزراعة، وقد يعزى هذا الارتفاع في نسبة السكر إلى ارتفاع دليل المساحة الورقية (LAI)؛ الأمر الذي يعني ارتفاع استقبال الأشعة الشمسية، والتمثيل الضوئي. وفي دراسة Martin (1980) عن تأثير الصنف في مردود السكر للشوندر العلفي، بيّن وجود فروق معنوية بين الأصناف المختبرة بالنسبة إلى هذه الصفة. كما أكد Martin وزملاؤه (1982) تأثير استجابة الصنف بموعد الزراعة في مواقع معينة.

ونظراً إلى عدم وجود دراسات سابقة عن أفضل المعاملات الزراعية التي يجب تقديمها لهذا المحصول العلفي العالي القيمة الغذائية في سورية، كان لابد من تنفيذ بحث لمعرفة أفضل الأصناف ومواعيد الزراعة التي تسهم في زيادة المردود الجذري مع المحافظة على القيمة الغذائية كمادة علفية، وذلك لمختلف عروات الزراعة في سورية.

الأهداف

دراسة تأثير العروة والصنف في الصفات النوعية للشوندر العلفي، وتحديد أنسب عروة للزراعة وأفضل صنف؛ بما يتلاءم مع أعلى نوعية لمحصول الشوندر العلفي.

مواد البحث و طرائقه

نفّذت التجربة الحقلية في مركز بحوث الرقة، خلال الموسم الزراعي 2011/2012، بهدف مقارنة بعض الصفات النوعية للشوندر العلفي في العروتين الخريفية والشتوية، إذ زُرعت العروة الخريفية خلال شهر تشرين الأول، في حين زرعت العروة الشتوية خلال شهر كانون الثاني، واستخدم للزراعة أربعة أصناف من الشوندر العلفي وحيد الجنين تضمنت: جامون Jamon، سبلينديدس Splendids، ستارمون Starmon، فيرمون Vermon (شركة Deprez، فرنسا). وتمتاز هذه الأصناف عموماً بازدياد المردود الجذري في وحدة المساحة ومحتواها من المادة الجافة، وبجذور ضخمة وملونة (لون أصفر، برتقالي، أحمر الخ.). وبانخفاض في نسبة السكر و ملاءمة زراعتها في البيئات الجافة في المناطق المعتدلة وفي الترب الفقيرة، وسهولة حصادها يدوياً، والملاءمة الكبيرة للحصاد الآلي (Desprez، 1992).

جُهزت الأرض للزراعة بحرثاة أولى على عمق (30) سم، والحرثاة الثانية على عمق (20) سم، والحرثاة الثالثة على عمق (10) سم، وذلك بعد إضافة الأسمدة العضوية، وحرثت الأرض بالكالتيفاتور، وسويت، وقسمت إلى قطع مساحة كل منها (40) م²

بطول (8) م، والعرض (5) م، المسافة بين الخطوط (60) سم، والمسافة بين النباتات على الخط نفسه (25) سم، تحتوي كل قطعة (8) خطوط، وأضيفت الأسمدة الفوسفاتية والبيوتاسية دفعة واحدة قبل الزراعة، أما الأسمدة الأزوتية فأضيفت على دفعتين، نصف الكمية قبل الزراعة مع باقي الأسمدة والدفعة الثانية بعد إجراء عملية التفريغ؛ وذلك على أساس تحليل التربة وبحسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي المطبقة على الشوندر السكري في هاتين العروتين. كما أعطي المحصول من 6 - 10 ربات بحسب العروة، وقلع المحصول بعد 180 يوماً من الزراعة بالنسبة إلى العروتين الشتوية والخريفية. ويوضح الجدول (1) الخصائص الكيميائية والميكانيكية للتربة في موقع تنفيذ البحث.

الجدول (1) التحليل الميكانيكي والكيميائي لتربة الموقع خلال موسم الزراعة 2011/2012.

التحليل الميكانيكي %	قوام التربة	الأزوت المتاح ppm	الفوسفور المتاح ppm	البوتاس المتاح ppm	اليورون المتاح ppm	التحليل الكيميائي لمستخلص عينة التربة		
						حموضة التربة PH	التوصيل الكهربائي /مليموز/سم	كربونات الكالسيوم CaCo3
رمل 21.12	طين 34.88	6.5	2	309	0.1	8.01	1.41	26.25

الصفات النوعية المدروسة:

نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري والجذري: إذ جفقت في فرن التجفيف على درجة حرارة 105 م حتى ثبات الوزن. وحُسبت النسبة المئوية للمادة الجافة تماماً بحسب المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة \%} = \frac{\text{وزن العينة الجافة}}{\text{وزن العينة الرطب}} \times 100$$

نسبة الرماد في كل من المجموع الخضري والجذور: قُدرت نسبة الرماد بحرق عينة مقدارها 10 غ من المادة الجافة هوائياً في المُرمدة على درجة حرارة 550 درجة مئوية مدة 12 ساعة، وحسبت نسبة الرماد في العينة من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للرماد في العينة الجافة هوائياً} = \frac{\text{وزن الرماد}}{\text{وزن العينة الجافة هوائياً}} \times 100$$

نسبة المادة العضوية لفي المجموع الخضري والجذري:

$$\text{المادة العضوية (\%)} = 100 - \text{الرماد (\%)}$$

نسبة البروتين الخام المجموع الخضري والجذور: قُدرت بحسب طريقة كلاهل وفق المعادلة الآتية:

$$\% \text{ للبروتين الخام في المادة الجافة} = \frac{\% \text{ للبروتين الخام على أساس المادة الجافة هوائياً}}{\% \text{ للمادة الجافة}} \times 100$$

نسبة الألياف الخام في كل من المجموع الخضري والجذور: قُدِّرَت في العينات المجففة هوائياً بواسطة جهاز تقدير الألياف (AOAC، 2000) وحسبت نسبة الألياف الخام في المادة الجافة من المعادلة التالية:

$$\% \text{ للألياف الخام في المادة الجافة} = \frac{\% \text{ للألياف الخام على أساس المادة الجافة هوائياً}}{100 \times \% \text{ للمادة الجافة}}$$

قياس نسبة السكر (%): وقد درست هذه الصفة كمؤشر، إذ إن دراستها في أصناف الشوندر العلفي ليس بتلك الأهمية كما في أصناف الشوندر السكري، التي تعدُّ نسبة السكر فيها هي الأساس، وقد قيس نسبة السكر باستخدام جهاز Polarimeter (Bartens، 2003).
تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: نُفِّذَت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة من الدرجة الأولى Split plot design وبثلاثة مكررات، لتحليل مصادر التباين (ANOVA) للعوامل الأساسية والتفاعل بينها في كل موسم، ثم أُجْرِيَ التحليل التجميعي للعروتين (Gomez و Gomez، 1984). وأجريت عمليات التحليل الإحصائي التي شملتها الدراسة للصفات كلها باستخدام برنامج SPSS 14 واختبار T للفرق بين متوسطي عينتين (Torrie و Steel، 1960).

النتائج والمناقشة

تأثير العروة والصنف في الخصائص النوعية للشوندر العلفي:

نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري (%): يوضِّح الجدول (2) عدم وجود فرق معنوي بالنسبة إلى صفة نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري بين الأصناف المختبرة في العروة الخريفية والشتوية. وبلغ متوسط هذه النسبة 83.0 و 81.1% في العروة الخريفية والشتوية على التوالي. أمَّا بالنسبة إلى الأصناف فكان الصنف فيرمون قد حقق أعلى قيمة عن باقي الأصناف المختبرة في صفة نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري وفي كل من العروتين الخريفية والشتوية (84.6 و 82.9%) على التوالي.

نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري (%): كانت التباينات بين الأصناف المختبرة في صفة نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري معنوية في العروة الخريفية والشتوية مع الأفضلية في هذه الصفة للصنف ستارمون (88.4 و 86.1 و 87.2%) في كل من العروة الخريفية والشتوية وفي التحليل التجميعي للعروتين على التوالي (الجدول 2). كما تظهر نتائج تحليل هذه الصفة وجود فروقات معنوية بالنسبة إلى صفة نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري بين العروتين، إذ تفوقت العروة الخريفية (84.5%) على العروة الشتوية (82.2%).

عند مقارنة سلوك هذه الصفة في العروتين الخريفية والشتوية على مستوى الأصناف كما هو موضح في الجدول (2)، لوحظ وجود فروق معنوية في صفة نسبة المادة الجافة في المجموع الجذري. أشارت العديد من الدراسات إلى أن اختلاف الظروف البيئية والتركيبة الوراثية للصنف يسهم في تباين المادة الجافة في جذور الشوندر العلفي (Rose و Salisbury، 1992؛ Freckleton و زملاؤه، 1999).

نسبة الرماد في المجموع الخضري (%): الرماد عبارة عن الجزء المتبقي من المواد الأولية للمادة العلفية بعد حرقها في درجات حرارة عالية تراوح بين 500-600^oس حرقاً كاملاً، إذ تحترق المادة العضوية بشكل كامل متحوّلة إلى أكسيد الكربون وبخار الماء والأمونيا، وتبقى الأملاح المعدنية على شكل رماد، وقد ينتج من حرق المواد البروتينية كميات بسيطة جداً من الكبريت والفوسفور.

تختلف المواد العلفية في احتوائها على الرماد، فتقل نسبته في المواد العلفية النباتية وتزداد في المواد العلفية الحيوانية نتيجة وجود مسحوق العظم واللحم والسّمك. تراوح نسبته بين 20-30 % وتحتوي الكسبة على نسبة 3-9% رماداً، وبحسب دراسات في مكونات المواد العلفية وتحليلها في مراكز بحوث نيوجيرسي (1987) نلاحظ نسبة الرماد في نبات الشوندر السكري 34 غ/كغ كمادة جافة، وفي الجذور 39 غ/كغ (3.9%) وفي مادة المولاس 6.9%.

يوضح الجدول (2) القيم الخاصة لصفة نسبة الرماد في المجموع الخضري بين الأصناف المختبرة في العروة الخريفية والشتوية، إذ بلغ متوسط هذه النسبة 4.2 و 4.3 % في العروة الخريفية والشتوية على التوالي. أمّا بالنسبة إلى الأصناف فقد كان للصنف ستارمون في نسبة الرماد في المجموع الخضري في كل من العروتين الخريفية والشتوية القيمة نفسها (4.5 %)، وهي الأعلى بالنسبة إلى باقي الأصناف المختبرة.

يبين التحليل المشترك على مستوى العروتين الموضح في الجدول (2) لمقارنة سلوك أصناف الشوندر العلفي في العروتين الخريفية والشتوية، أن نسبة الرماد في الزراعة الشتوية بالمتوسط العام (4.3 %) مقارنة بالعروة الخريفية (4.2 %)؛ وذلك على مستوى الأصناف المختبرة.

نسبة الرماد في المجموع الجذري (%): كانت التباينات بين الأصناف المختبرة في صفة نسبة الرماد في المجموع الجذري غير معنوية في العروة الخريفية والشتوية مع الأفضلية في هذه الصفة للصنف فيرمون (8.4 و 8.7 و 8.5 %) في كل من العروة الخريفية والشتوية والتحليل التجميعي للعروتين على التوالي (الجدول 2). كما تظهر نتائج التحليل لصفة نسبة الرماد من المجموع الجذري بين العروتين أنها حققت القيمة نفسها في العروة الخريفية والشتوية (7.6%).

ولدى مقارنة سلوك هذه الصفة في العروتين الخريفية والشتوية على مستوى الأصناف كما هو موضح في الجدول (2)، لوحظ عدم وجود فروق معنوية في صفة نسبة الرماد في المجموع الجذري.

الجدول (2) نسبة المادة الجافة والرماد في المجموع الخضري والجذري (%) لأربعة أصناف من الشوندر العلفي وحيد الجنين في العروتين الخريفية والشتوية.

نسبة الرماد	نسبة المادة الجافة		الصنف (V)	موعد الزراعة (D)
	المجموع الجذري	المجموع الخضري		
%	%	%	%	
6.8	4.3	83.3	82.2	جامون
7.8	3.9	81.3	82.8	سيلينديس
7.3	4.5	88.4	82.4	ستارمون
8.4	3.9	85.0	84.6	فيرمون
7.6	4.2	84.5	83.0	المتوسط
ns	ns	sig	ns	LSD (V) 0.05
6.5	4.5	81.9	78.4	جامون
7.7	3.9	78.2	81.9	سيلينديس
7.5	4.5	86.1	81.4	ستارمون
8.7	4.1	82.7	82.9	فيرمون
7.6	4.3	82.2	81.1	المتوسط
ns	ns	sig	ns	LSD (V) 0.05
6.6	4.4	82.6	80.3	جامون
7.7	3.9	79.7	82.3	سيلينديس
7.4	4.5	87.2	81.9	ستارمون
8.5	4.0	83.9	83.7	فيرمون
7.6	4.2	83.4	82.1	المتوسط
0.4	ns	sig	0.8	LSD (V) 0.05
ns	ns	sig	sig	T-Test (D)

n.s تعني عدم وجود فروقات معنوية ($p > 0.05$).

نسبة المادة العضوية في المجموع الخضري: تشمل المادة العضوية المكونات الغذائية جميعها عدا الرماد، ولوحظ أفضلية في العروة الخريفية للصنفين سبيلينديس وفيرمون (96.1%) على باقي الأصناف المختبرة في صفة نسبة المادة العضوية في المجموع الخضري، وتفوق الصنفان سبيلينديس وفيرمون (96.1 و 95.9%) على التوالي في العروة الشتوية وبفروق معنوية بالنسبة إلى باقي الأصناف (الجدول 3).

يوضح الجدول (3) سلوك الأصناف المختبرة على مستوى كل من العروتين الخريفية والشتوية، إذ نجد تشابهاً في الزراعة الخريفية إلى صفة نسبة المادة العضوية في

المجموع الخضري (95.8%) مع العروة الشتوية (95.7%). أما على مستوى عروات الزراعة فإنّ الارتفاع في نسبة المادة العضوية في المجموع الخضري بالعروة الخريفية عن العروة الشتوية إلى اختلاف الظروف البيئية عند الحصاد، ففي موعد حصاد العروة الخريفية خلال شهر أيار راح متوسط درجات الحرارة العظمى بين 10°س و 37°س، في حين راح متوسط درجات الحرارة العظمى في موعد حصاد العروة الشتوية خلال تموز بين 20°س و 44°س إذ يساعد هذا الارتفاع في درجات الحرارة في نهاية موسم نمو نبات الشوندر العلفي في العروة الشتوية (شهر تموز) على سرعة اصفرار المجموع الخضري للنبات وجفافه. في حين يحافظ الشوندر العلفي المقلوع في شهر أيار على المجموع الخضري بالكامل، ومن ثمّ يمكن الإفادة منه بوصفه علفاً أخضر يقدم مباشرةً لتغذية الماشية أو تخزينه على شكل سبلاج.

الجدول (3) نسبة المادة العضوية والبروتين الخام في المجموع الخضري والجذري (%) لأربعة أصناف من الشوندر العلفي وحيد الجنين في العروتين الخريفية والشتوية.

نسبة البروتين الخام في المجموع الجذري %	نسبة البروتين الخام في المجموع الخضري %	نسبة المادة العضوية في المجموع الجذري %	نسبة المادة العضوية في المجموع الخضري %	الصنف (V)	موعد الزراعة (D)
6.7	13.8	93.2	95.7	جامون	الزراعة الخريفية
6.6	13.6	92.2	96.1	سبيلنديس	
6.9	14.2	92.7	95.5	ستارمون	
6.7	15.0	92.7	96.1	فيرمون	
6.7	14.2	92.7	95.8	المتوسط	
ns	0.5	ns	ns	LSD (V) 0.05	
7.2	14.4	93.5	95.5	جامون	الزراعة الشتوية
6.7	13.5	92.3	96.1	سبيلنديس	
7.3	14.2	92.5	95.5	ستارمون	
6.8	15.3	91.3	95.9	فيرمون	
7.0	14.3	92.4	95.7	المتوسط	
0.4	0.5	ns	ns	LSD (V) 0.05	
7.0	14.1	93.4	95.6	جامون	متوسط العروتين
6.6	13.5	92.3	96.1	سبيلنديس	
7.1	14.2	92.6	95.5	ستارمون	
6.8	15.1	92.0	96.0	فيرمون	
6.9	14.2	92.6	95.8	المتوسط	
0.4	0.3	0.4	ns	LSD (V) 0.05	
ns	ns	ns	ns	T-Test (D)	

n.s تعني عدم وجود فروقات معنوية ($p > 0.05$).

نسبة المادة العضوية في المجموع الجذري: في الصنف جامون بلغت قيم هذه الصفة في المجموع الجذري في العروة الخريفية والشتوية والعروتين (93.2 - 93.5 و 93.4%) على التوالي ودون فرق معنوي عن باقي الأصناف المختبرة. وللعروتين بالنسبة لصفة نسبة المادة العضوية في المجموع الجذري كانت النسبة في العروة الخريفية (92.7%) والعروة الشتوية (92.4%)، كما هو مبين في الجدول (3).

نسبة البروتين الخام في المجموع الخضري: البروتين مركب عضوي معقد ذو وزن جزئي مرتفع وقوام غروي، يحتوي في تركيبه على نسبة جيدة وثابتة نوعاً ما من الأزوت، فضلاً عن الكربون والهيدروجين والأوكسجين والكبريت والفسفور والحديد. يوضح الجدول (3) وجود فروقات معنوية بالنسبة إلى صفة نسبة البروتين الخام في المجموع الخضري، وقد حقق الصنف فيرمون أعلى قيمة في كل من العروة الخريفية والشتوية وعلى مستوى العروتين (15.0 - 15.3 - 15.1%) على التوالي مقارنةً بباقي الأصناف المختبرة (الجدول 3). ويبين التحليل المشترك تشابهها في هذه النسبة في الزراعة الشتوية (14.3%) وفي العروة الخريفية (14.2%).

نسبة البروتين الخام في المجموع الجذري (%): في صفة نسبة البروتين الخام في المجموع الجذري بين الأصناف المختبرة في العروة الخريفية حقق الصنف ستارمون أعلى قيمة (6.9%)، في حين تفوق الصنف ستارمون بشكل معنوي (7.3%) في العروة الشتوية وعلى مستوى العروتين (7.1%). وبالنسبة إلى التحليل التجميعي للموسمين على التوالي (الجدول 3)، تظهر نتائج تحليل هذه الصفة أنها كانت في الزراعة الشتوية (7.0%) وفي الزراعة الخريفية (6.7%).

نسبة الألياف الخام في المجموع الخضري: الألياف عبارة عن جميع ما تحتويه المادة العلفية من السيللوز والهيميسيللوز واللجنين، فالألياف الخام ليست مركباً واحداً وإنما عدة مركبات تختلف نسبتها من مادة علفية إلى أخرى بحسب نوعها وطريقة تحضيرها. ويختلف احتواء المواد العلفية من الألياف، إذ تراوح نسبتها في التبن وقشرة بذور القطن من 20 - 45%، وفي الدريس 35%، وفي النباتات الخضراء 4 - 6%.

كانت التباينات بين الأصناف المختبرة في صفة نسبة الألياف الخام في المجموع الخضري معنوية في العروة الخريفية والشتوية، إذ تفوق الصنف فيرمون (17.7%) في العروة الخريفية، وفي العروة الشتوية بلغت أعلى قيمة في الصنف سبيلينديس (17.3%) (الجدول 4). كما تظهر نتائج تحليل هذه الصفة بالنسبة إلى صفة نسبة الألياف الخام في المجموع الخضري بين العروتين تشابه العروة الخريفية (16.7%) مع العروة الشتوية (16.6%). ولدى مقارنة سلوك هذه الصفة في العروتين الخريفية والشتوية على مستوى الأصناف كما هو موضح في الجدول (4)، لوحظ وجود فروق معنوية في هذه الصفة وتفوق الصنف سبيلينديس (17.3%) على باقي الأصناف.

نسبة الألياف الخام في المجموع الجذري: يظهر الجدول (4) وجود فروق معنوية بين الأصناف المختبرة في العروة الشتوية فقط، وتفوق الصنفان جامون وفيرمون (9.3%) بالقيمة نفسها على الأصناف الأخرى ستارمون وسبلينديدس (8.5 و 8.2%) على التوالي في صفة نسبة الألياف في المجموع الجذري لهذه الصفة. كما تظهر نتائج تحليل هذه الصفة عدم وجود فروقات معنوية بالنسبة إلى صفة نسبة الألياف الخام في المجموع الجذري بين العروتين وتشابهاً بين العروة الخريفية (8.9%) والعروة الشتوية (8.8%). لدى مقارنة سلوك هذه الصفة في العروتين الخريفية والشتوية على مستوى الأصناف كما هو موضح في (الجدول 4)، لوحظ وجود فروق معنوية بين الأصناف المختبرة وتفوق الصنف فيرمون (9.4%).

نسبة السكر في المجموع الجذري: كانت التباينات ما بين الأصناف المختبرة في صفة نسبة السكر في المجموع الجذري معنوية في العروتين الخريفية والشتوية، وأعلى قيم لهذه الصفة وجدت في الصنف ستارمون (6.6 و 6.4 و 6.5%) في كل من العروة الخريفية والشتوية والتحليل التجميعي للعروتين على التوالي (الجدول 4). كما تظهر نتائج تحليل نسبة السكر في المجموع الجذري في العروة الخريفية (5.7%) وفي العروة الشتوية (5.5%).

ولدى مقارنة سلوك هذه الصفة في العروتين الخريفية والشتوية على مستوى الأصناف كما هو موضح في الجدول (4)، لوحظ وجود فروق معنوية في صفة نسبة السكر في المجموع الجذري. في حين نجد عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة والأصناف في صفة نسبة السكر في جذور الثوندر العلفي المزروع في العروتين الخريفية (15 تشرين الأول) والشتوية (15 كانون الثاني) في الدراسة التي نفذها الجباوي وآخرون والمدرجة نتائجها في التقرير السنوي لبحوث قسم الثوندر السكري لموسم 2010-2011 في ريف دمشق. ويمكن أن نعزي النتائج السابقة عموماً إلى تأثير عروات الزراعة ومواعيد الزراعة ضمن العروة الواحدة ومدد الحصاد في إنتاجية نبات الثوندر في وحدة المساحة وغلة الجذور والغلة من المجموع الخضري ونسب الصفات النوعية (المادة الجافة والبروتين والمواد الكربوهيدراتية..)، إذ لوحظ في تجربة أجريت في المملكة المتحدة لدراسة هذا التأثير في العروة الخريفية (الزراعة في تشرين الأول) والمقارنة بالزراعة في العروة الشتوية (كانون الثاني) الحصول على إنتاج مرتفع من الجذور في العروة الشتوية، وبفارق معنوي نتيجة لزيادة في دليل المساحة الورقية، إذ إنَّ ازدياد كميات الأشعة الشمسية وازدياد عدد ساعات النهار خلال مراحل نمو النبات مع مرور الوقت وبلوغ كميات هذه الأشعة درجات عليا في حزيران أسهم في نمو النبات وازدياد حجمه والحصول على زيادة في حجم الجذور على حساب نسب المكونات الغذائية من

مادة جافة والسكر؛ وذلك لوجود علاقة ارتباط عكسية بين وزن الجذور وسببة السكر والمادة الجافة (Burke وزملاؤه، 1999).

الجدول (4) نسبة الألياف في المجموع الخضري والجذري (%، ونسبة السكر في المجموع الجذري (% لأربعة أصناف من الشوندر العلفى وحيد الجنين في العروتين الخريفية والشتوية.

معدل الزراعة (D)	النسبة (%)	النسبة (%)	النسبة (%)	النسبة (%)
معدل الزراعة (D)	النسبة (%)	النسبة (%)	النسبة (%)	النسبة (%)
الزراعة الخريفية	جامون	5.4	9.1	16.7
	سبليديس	5.0	8.4	17.3
	ستارمون	6.6	8.6	15.2
	فيرمون	5.8	9.4	17.7
	المتوسط	5.7	8.9	16.7
LSD (V) 0.05				0.3
الزراعة الشتوية	جامون	5.0	9.3	17.0
	سبليديس	4.9	8.2	17.3
	ستارمون	6.4	8.5	15.8
	فيرمون	5.7	9.3	16.2
	المتوسط	5.5	8.8	16.6
LSD (V) 0.05				0.5
متوسط العروتين	جامون	5.2	9.2	16.8
	سبليديس	4.9	8.3	17.3
	ستارمون	6.5	8.6	15.5
	فيرمون	5.8	9.4	17
	المتوسط	5.6	8.9	16.7
LSD (V) 0.05				0.3
T-Test (D)				ns

n.s تعني عدم وجود فروقات معنوية ($p > 0.05$).

واستنتج بأن الزراعة الخريفية تُعد أفضل بنسبة ضئيلة جداً من الزراعة الشتوية للحصول على مواصفات نوعية جيدة لنبات الشوندر العلفى مع ملاحظة تفوق الصنف فيرمون على باقي الأصناف المدروسة.

يُوصى بإمكانية الزراعة الخريفية والشتوية ضمن ظروف محافظة الرقعة على أن تستكمل دراسات أخرى مكتملة لهذا البحث فيما يتعلق بالمعاملات الأخرى (كمواعيد القلع، ومسافات الزراعة، والكثافة النباتية، وكمية السماد الواجب إضافتها ومواعيد إضافتها ونوعيتها... إلخ)، واختبار أصناف أخرى وحيدة ومتعددة الأجنة من مصادر مختلفة.

المراجع

- الجباوي، انتصار ومحمد بغدادي، وعبد الله نوح، وعدنان أسعد، (2011). التقرير السنوي لقسم بحوث الشوندر السكري للموسم 2011/2010. (فصل الأبحاث). ص: 176 - 184.
- Abou El- Hassan, A., S. El- Samman, A. Radwan and G. Stino .1971.. The nutritive value of fodder beet under the ARE conditions. U.A.R.J. Anim. Prod., (11): 233.
- AOAC. 2000. Association of official analytical chemistry officinal methods of analysis. 17th Ed, Washington, DC, USA.
- Bartens, A, 2003. International commission for uniform methods of sugar analysis (I.C.U.M.S.A). Encompassing Methods Book Third Supplements. Verlag, Berlin, Germany. 385 p.
- Desprez, F. 1992. Registration year, France.
- Fortune, R. A., J. I. Burke, T. Kennedy and E. O'Sullivan, 1999. Effect of Early, Sowing on the Growth, Yield and Quality of Sugar beet. Crops Research Center, Oak Park, Carlow.
- Freckleton, R. P., A. R. Watkinson, D. J. Webb and T. H. Thomas. 1999. Yield of Sugar Beet in Relation to Weather and Nutrients. Agric. Forest Meteorology., (93): 39-51.
- Gaivoronskii, B. A. 1981. Tubers in diet for cows. Poferativnyi zhrnal, Nut. Abstr. And Rev., 5 (58): 12-58.
- Gomez, K. A. and A. A. Gomez. 1984. Statistical procedures for agricultural research. A Wiley-Inter-Science Publication, John Wiley and Sons, New York.
- Kipps, M.S. 1970. Production of field crops (A textbook of Agronomy). Sixth edition. McGraw-Hill, Inc. New York.790 p.
- Martin, J. H., W. H. Leonard and D. L. Stamp. 1976. Principles of field crop production. Third edition. MacMillan Publishing Co.,Inc.,New York. 1118p.
- Martin, R. J. 1980. Yields and sugar contents of sugar beet and fodder beet cultivars. Proceedings of the Agronomy Society of New Zealand 10: 9-12.
- Martin, R. J., E. C. Drewitt, S. M. Sinton, F. J. Tabley and A. P. Nicoll. 1982. Effect of sowing date on the yield and sugar content of sugar beet and fodder beet at four sites. Proceedings of the Agronomy Society of New Zealand 12: 79-83.
- Martin, R. J. 1983. Effect of cultivar, sowing date, and harvest date on yields and sugar contents of beet on a dry land site in Canterbury. New Zealand Journal of Experimental Agriculture, 11: 191 – 197.
- Niazi, B. H., J. Rozema, R. A. Broekman and M. Salim .2000. Dynamics of Growth and Water Relations of Fodder Beet and Sea Beet in Response to Salinity. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 184: 101-109.
- Rammah, A. M., F. M. Ali and M. T. Hassan .1984) Evaluation of Fodder Beet Cultivars for Different Locations and Years. EMCIP Publication., (1): 215.
- Roth, G., M. Antle and C. Houser .2008. Crop management research report. Penn State Univ. Dep. Crop and Soil Sci., 116 ASI Bldg. Univ. Park, PA 16802.
- Salisbury, F. B. and Rose, C. W. 1992. Plant physiology, Wadsworth Pub. Com., Inc., Belmont, California-USA.
- Steel, R.C.D. and J.H. Torrie 1960. Principle and procedure of statistics. Mc Grow-Hill Book Co,Inc, New York, 481 P.

Received	2013/01/28	إيداع البحث
Accepted for Publ.	2013/04/30	قبول البحث للنشر