المجلة الليبية للعلوم الزراعية
المجلد (25): العدد (3): 2020: 43 - 52
عدد خاص بفعاليات ندوة الأمن العذائي (3) 2019

دراسة لنمو وإنتاجية بعض أصناف البطاطس *Solanum tuberosum* L. تحت الظروف المحلية

أحمد فاتح محمد عياد

قسم البستنة – كلية الزراعة - جامعة طرابلس

المستخلص

أجريت هذه الدراسة لغرض تقييم نمو وإنتاجية بعض أصناف البطاطس *Solanum tuberosum* L. المستوردة وهي Spunta , Faluka , Sinora , Erika تحت الظروف المحلية. النتائج أوضحت وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في بعض خصائص النمو الخضري؛ حيث تفوق الصنف Erika في مساحة الأوراق 221 سم^2 مقارنة ببقية الأصناف ، بينما تفوق الصنفين Spunta وFlauka في متوسط الطول 35.3 و37.3 سم على الصنفين الأخرين ، وتفوق الصنف Faluka على بقية الأصناف في عدد الأفرع الرئيسية بمتوسط 2.2 فرع/ النبات، مع عدم وجود فروقات معنوية بين الأصناف Erika وSinora وSpunta في عدد السيقان الرئيسية المنتجة. كما أوضحت النتائج تفوق الصنف Faluka في الوزن الطازج والجاف للمجموع الخضري 276.4 و25.4 جم على التوالي مقارنة ببقية الأصناف، ولم تظهر النتائج أية فروقات معنوية بين بقية الأصناف في هاتين الخاصيتين. تفوق الصنف Faluka في الإنتاجية الكلية بمتوسط977 جم/النبات مقارنة ببقية الأصناف وكان أقلها إنتاجية الصنف Sinora بمتوسط 490 جم/ النبات، ولم توضح النتائج أية فروقات معنوية بين الصنفين Spunta وErika. أثبت الصنف Faluka تفوقه أيضا في متوسط عدد الدرنات/ النبات بمتوسط 8.6 درنة/ النبات مقارنة ببقية الأصناف، وتفوق الصنف Spunta في متوسط وزن الدرنة 130.7 جم مقارنة ببقية الأصناف وأنتج الصنف Sinoraأقل متوسط لوزن الدرنة 92.4 جم. اختلفت الأصناف معنويا فيما بينها في أحجام الدرنات المنتجة الصغيرة والمتوسطة (30 – 60 ملم) والأحجام الكبيرة (أكبر من 60 ملم).

الكلمات الدالة: أصناف البطاطس، النمو الخضري، الإنتاجية.

المقدمة

يعتبر محصول البطاطس أحد المحاصيل الزراعية المهمة محليا، حيث يهتم العديد من المزارعين بزراعته نظراً لازدياد الطلب عليه، حيث يعتبر من ضمن أكثر محاصيل الخضر استعمالا في الوجبات اليومية. تتوفر بدرنات البطاطس العديد من المركبات الصحية التي تلزم لنمو الإنسان والتي تجعل منها ذات قيمة غذائية عالية . نمو وتطور محصول البطاطس وكذلك جودة المحصول تتأثر بالعديد من العوامل والتي منها العوامل الجوية وعوامل التربة والعمليات الزراعية والأصناف المستخدمة في الزراعة وغيرها من العوامل. زراعة البطاطس محليا تعتمد على الصنف سبونتا (Spunta)، فهو يعتبر من الأصناف الشائعة الاستخدام محليا، وربما يرجع ذلك لتعود المستهلك على نوعية الدرنات المنتجة، وكذلك ربما لتعود المُزارع على هذا الصنف ومعرفته بكل ما يتعلق به وخاصة في الأمور الزراعية. طُرق استهلاك الصنف سبونتا محليا لا يستخدم إلا في الطهي فهو لا يلائم الاستخدامات الأخرى مثل التصنيع. استعمالات البطاطس متعددة، فهي تستخدم لعدة أغراض سواء على مستوى الأسرة أو على مستوى التصنيع، فعلى مستوى الأسرة فهي قد تُستخدم للطهي وللقلي، أما على مستوى التصنيع فهي تُستخدم في إنتاج البطاطس المجمدة

للإتصال: أحمد فاتح محمد عياد
هاتف:9303 677 92 218+
البريد الإلكتروني: ahayad1955@gmail.com

قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة طرابلس
أستلمت بتاريخ:2019/12/13
أجيزت بتاريخ:2020/10/18

(Frozen French fries) وفي إنتاج أصابع البطاطس (potato chips) وفي إنتاج رقائق البطاطس الدائرية (potato crisp) وفي إنتاج كرات البطاطس (potato balls) وفي إنتاج النشأ (Potato starch) وفي إنتاج دقيق البطاطس (potato flour) وفي إنتاج البطاطس المعلبة (canned potatoes) وغيرها من الاستخدامات (Simongo *et al.*, 2011). هذه الاستعمالات تتطلب توفر درنات بطاطس بمواصفات خاصة أو ما يطلق عليه اسم جودة البطاطس للاستخدام لغرض ما (Alsharari *et al.*, 2007, Burton1966) ،وتوفير هذه الدرنات وبجودة خاصة يعتمد بالأساس على اختيار الصنف المناسب، مما يعني أن لكل غرض من الاستخدامات السابقة هنالك أصناف معينة تناسب هذا الغرض، وأصناف أخرى لا يناسبها هذا الغرض (Elfnesh *et al.*, 2011; De Freitas *et al.*, 2012). عدم وجود برامج لإنتاج الأصناف محليا يحتم استيراد أصناف البطاطس من الدول المنتجة لها، وهي أصناف أنتجت تحت ظروف خاصة بمكان الإنتاج، مما قد يترتب عليه صلاحية أو عدم صلاحية هذه الأصناف للزراعة محليا، مالم يتم اختبار نموها وإنتاجيتها محليا، في السنوات الأخيرة زادت قنوات استيراد أصناف البطاطس، مما ترتب عليه وجود العديد من أصناف البطاطس ذات المواصفات المختلفة بالسوق المحلي، والتي قد لا تناسب الظروف المحلية، أوقد لا تناسب ذوق المستهلك أو المزارع. اختيار الصنف يجب أن يتناسب مع الظروف الجوية والمتوفرة محليا أولاً ثم مع متطلبات السوق المحلي ثانياً ، والغرض الذي من أجله تم زراعة الصنف (Shaheen and Malik,1995).

بالنسبة إلى المستهلك المحلي فهو عادة ما يفضل درنات البطاطس ذات الأحجام المتوسطة (درنات ذات أقطار 50 – 65 ملم) وأن يكون لون القشرة الخارجية أبيض مصفر، وأن يكون لون اللب الداخلي أبيض، ومن ناحية المزارع فهو يفضل الأصناف ذات الإنتاجية العالية والمقاومة لبعض الأمراض المنتشرة محليا وذات أسعار منخفضة نسبيا، وهو الأمر الذي يحتم اختيار أصناف معينة تنتج درنات بهذه المواصفات، وأن يتناسب نموها مع الظروف المحلية. يعتبر لون الدرنة أحد الخصائص المهمة والذي سيعطي المنتج الصناعي لون مقبول للمستهلك (Nourian *et al.*,2003)، واحتواء الدرنات على لون أصفر ذهبي يعتبر من أفضل الخصائص للدرنة لاستخدامها في إنتاج شرائح البطاطس .(De Freitas *et al.*, 2012) محليا لم يعد استخدام البطاطس يقتصر على الاستعمال المنزلي، فقد بدأت تظهر استعمالات أخرى والتي من أهمها استخدام البطاطس في محلات الأطعمة، حيث بدأ أصحاب هذه المحلات في استخدام البطاطس لإنتاج أصابع البطاطس المقلية (French fries) وهو الأمر الذي يتطلب توفر أصناف في السوق المحلي تتتج درنات ذات مواصفات تتناسب مع هذا الاستعمالات. أصناف البطاطس تختلف فيما بينها في احتياجاتها من العوامل الجوية الملائمة لنموها مثل: فترة الإضاءة، درجات الحرارة السائدة بمنطقة الزراعة، مواعيد وكميات الأمطار، وغيرها من العوامل الجوية (Sohail *et al.*, 2013). إجراء تقييم لأصناف البطاطس المستوردة للنظر في مدى ملائمتها للعديد من العوامل الجوية المحلية يعتبر من الأمور الأساسية والتي يجب أن يتم إجراؤها ضمن برامج مخصصة لهذا الغرض، وأن مثل هذه البرامج يجب أن تأخذ بعين الاعتبار تأثيرات التداخل بين الأصناف والظروف الجوية في تأثيرها على خصائص الأصناف (Yang, 2002).

تقييم الأصناف يمكن أن يتم وفق عدة معايير، والتي منها مدى ملائمة الصنف للظروف الجوية السائدة في منطقة ما (Belhajati *et al.*, 2013) أو مدى موافقة خصائص الصنف لغرض الاستعمال(Abong *et al.*, 2009, Elfnesh *et al.*, 2011)، أو لمعرفة مدة تأثر خصائص الصنف ببعض العمليات الزراعية (Balaoing, 2006).

تعتبر مواصفات الجودة للدرنات أحد العوامل المهمة في اختيار صنف ما عند الرغبة في استعماله لغرض ما، فاختيار الصنف يعتبر هو الأساس في ملائمة المنتوج للاستعمال النهائي(Abong *et al.*, 2009)، ولكن قد تتأثر هذه المواصفات ببعض العوامل مثل نوع وكميات السماد المضاف وبموعد الزراعة والحصاد وغيرها من العوامل(Smith, 1968;.Burton,1966). تشير النتائج السابقة أن خواص الدرنات للأصناف المزروعة قد تأثرت بموعد الحصاد من خلال تأثر حجم المجموع الخضري والذي يعتبر مصدر المواد المصنعة والمخزنة في الدرنة (Abu-Zinada *et al.*, 2015)، فالدرنات التي تحصد في مرحلة النضج التام تحوي كميات أعلى من المادة الجافة ومن البروتين ومن الكثافة النوعية مقارنة بالتي يتم حصادها مبكرا (Misra *et al.*, 1993)، والدرنات ذات المحتوى العالي من قيم الكثافة النوعية تكون أفضل لبعض أنواع التصنيع من غيرها ذات القيمة الأقل (Pedreschi and Moyano, 2005; Alsharari *et al.*, 2007). وقد أوضحت دراسات سابقة (Caldiz *et al.*,1985) أنه وبالرغم من أن موعد الزراعة لم يحدث فرقاً في الإنتاجية للصنف المزروع، ولكنه أثر على جودة الدرنات المنتجة، فالزراعة في شهر ديسمبر أنتجت درنات أصغر في الحجم وغير صالحة للتصنيع مقارنة بالتي زرعت في شهر نوفمبر بمنطقة الزراعة. بينما أوضحت نتائج أخرى (Pedreschi and Moyano,2005) أن تأخير الحصاد قد أثر على المحتوى الكيميائي لدرنات الأصناف المزروعة وأن

أكثر الأصناف تأثراً هو موندیال (Mondial) . نتائج سابقة أوضحت أن الصنف سافلان (Savalan) قد تفوق معنويا على الصنف أجريا (Agria) في الخصائص التي تم دراستها بالتجربة مثل الإنتاجية الكلية والإنتاجية الصالحة للتسويق، عدد الدرنات/ النبات، متوسط وزن الدرنة ومتوسط طول النبات (Gorganiand, 2004).

اختيار الصنف المناسب للزراعة محليا يعتمد على عدة معايير منها: ملائمة الصنف للظروف الجوية السائدة بمنطقة الزراعة، قبول المستهلك لخصائص الدرنات المنتجة، ملائمة الصنف للغرض من زراعته (تصنيع أو غيره) تحقيق عائد اقتصادي للمزارع. ومن هنا فإن عمليات تقييم الأصناف يجب أن تسبق عمليات استيراد هذه الأصناف على نطاق تجاري، فيجب أن تجرى لهذه الأصناف برامج تقييم تمتد لعدة سنوات لمعرفة مدى ملائمة هذه الأصناف للظروف المحلية، ومعرفة أنسب العمليات الزراعية لضمان نجاح نمو جيد لهذه الأصناف، وعدم تأثر خصائصها بهذه العمليات ومدى مطابقة خصائص الدرنات لشروط قبولها في المجالات المختلفة. أجريت هذه الدراسة لتقييم نمو وإنتاجية وبعض خصائص الإنتاجية لأربعة أصناف من البطاطس Spunta , Faluka , Sinora , Erika المستوردة من الخارج تحت الظروف المحلية.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة بمحطة الأبحاث والتجارب التابعة لكلية الزراعة – جامعة طرابلس، بهدف تقييم نمو وإنتاجية وبعض الخصائص الإنتاجية لأربعة أصناف من البطاطس وهي سبونتا (Spunta) وفالوكا (Faluka) وسينورا (Sinora) وأريكا (Erika)، حيث تم توفير درنات هذه الأصناف من قبل شركة غرناطة لاستيراد الآلات والمعدات الزراعية- طرابلس . تم تجهيز الأرض للزراعة، حيث تم حرثها عدة مرات بحيث كانت الحرثة الأخيرة متعامدة على الحرثة السابقة، وقد تم إضافة السماد العضوي والذي كان مصدره الأبقار بمعدل (2طن/هكتار) وتم خلطه بالتربة أثناء الحرثة الاخيرة. أزيلت بقايا النباتات والاعشاب، وتم تسوية وتخطيط الأرض. تم فرز الدرنات للأصناف واختيار الدرنات المتقاربة في الحجم (ذات أقطار 5 ±2سم) واستبعدت الدرنات غير الصالحة للزراعة، وتمت الزراعة يدويا بشهر فبراير على مسافات 30x60 سم، تم ردم الدرنات بعد الزراعة وتسوية الأرض. استخدم نظام الري بالرش لتوفير المياه للنباتات، وتم تسميد النباتات بالسماد الكيميائي، حيث تم إضافة الأسمدة الكيميائية بمعدل 300 كجم/ هكتار لسلفات البوتاسيوم وفوسفات الأمونيوم، وبمعدل 200 كجم/ هكتار لليوريا (N 46%)، أضيف سماد اليوريا وسلفات البوتاسيوم على دفعتين: الأولى بعد شهر من الزراعة، والثانية بعد شهر من الأولى، أما فوسفات الأمونيوم فقد تم إضافته بعد شهر من الزراعة. وتم اتباع برنامج وقائي لمقاومة ظهور بعض الأمراض. صممت التجربة بنظام القطع العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design(RCBD) بحيث كانت تحوي عامل واحد وهو الأصناف بأربعة مستويات، تم تكرار كل مستوى عامل أربع مرات، واحتوى كل مكرر على أربع وحدات تجريبية، وتشمل كل وحدة تجريبية على عدد 40 نبات، تم تخصيص 20 نبات لتسجيل البيانات الخاصة بنمو وتطور النبات ، وتم تخصيص النباتات الباقية لدراسة الإنتاجية وخصائصها وخصائص الدرنات. تم الحصاد بعد حوالي 120 يوماً (± 5 يوم) من الزراعة، مع مراعاة علامات النضج على المحصول والمتمثلة في إصفرار الأوراق وميل المجموع الخضري وسقوطه على الأرض.

تم تسجيل النتائج المتعلقة بمظاهر النمو الخضري بعد 75 يوماً من الزراعة والتي كانت تشمل، أطوال النباتات (سم) والتي تم حسابها من مستوى سطح الأرض وحتى أعلى قمة بداخل المجموع الخضري، و حساب عدد السيقان الهوائية الرئيسية لكل نبات، وحساب متوسط الوزن الطازج الكلي للنبات (جم/نبات) كمتوسط لعدد ثلاث عينات من كل مكرر، ومنها تم حساب الوزن الجاف (جم) بعد تجفيف النباتات في فرن عند درجة حرارة 70 °م، وذلك بعد ثبات الوزن الجاف، وتم تسجيل متوسط مساحة الورقة (سم2) بأخذ ثلاث عينات عشوائية من الأوراق (10 أوراق) من كل مكرر، وبالاستعانة بورق الرسم البياني تم حساب متوسط مساحة الأوراق. تم حصاد النباتات من كل مكرر بعد 120 يوماً من الزراعة، وتم تسجيل وزن (جم/ النبات) وعدد الدرنات الناتجة من النباتات، ومنها تم حساب متوسط وزن الدرنة (جم). أجري تدريج للدرنات المنتجة وتقسيمها إلى مجموعتين بناء على مقاييس أقطارها والتي تم حسابها باستخدام القدمة ذات الورنية(Varner caliper)بحيث تضم المجموعة الأولى الدرنات الصغيرة والمتوسطة في الحجم (أقطارها من 30 إلى أقل من 60 ملم) والمجموعة الثانية تضم الدرنات الكبيرة في الحجم (أقطارها أكبر من 60 ملم)، وتم وزن كل مجموعة (جم/نبات)، أما بالنسبة لمتوسط قطر وطول الدرنات فقد تم أخذ عينة عشوائية من الدرنات الناتجة بكل مكرر ومنها تم حساب متوسط قطر وطول الدرنة (سم) .تم تسجيل قيم الكثافة النوعية باستخدام طريقة وزن الدرنات في الهواء وفي الماء حسب

طريقة (Haase, 2003)، أما حساب النشا بالدرنات، فقد تم باستخدام المعادلة التي تربط مابين نسبة النشا وقيم الكثافة النوعية (Burton, 1966). وتم حساب قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية (Total Soluble Solids TSS) باستخدام الرفراكتوميتر اليدوي (Hand refractometer) وذلك بعد تقطيع وخلط ثلاث عينات من الدرنات لكل مكرر (10 درنات)، وتجميع العصير الناتج وأخذ قطرات من هذا العصيرلحساب قيم TSS.

تم تجميع النتائج وإخضاعها للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج الحاسوب (MINITAB ver. 12)، واستخدمت طريقة (Duncan's Multiple Range Test)للتفريق بين المتوسطات في حالة وجود فروقات معنوية.

النتائج والمناقشة

توضح النتائج (جدول 1) وجود اختلافات معنوية فيما بين الأصناف في خصائص النمو المسجلة بهذه الدراسة، حيث تفوق الصنف Erikaعلى باقي الأصناف الأخرى في مساحة الورقة. أطوال النبات أوضحت وجود اختلافات معنوية حيث تفوق الصنفين Spunta وFaluka بمتوسط أطوال وصلت الى 35.3 ، 37.3 سم، (بدون فروقات معنوية) بينهما على الصنفين Sinora وErika بمتوسط طول وصل إلى 22.6 ، 28.8 سم وبدون فروقات معنوية بينهما أيضا على التوالي، أما بالنسبة إلى عدد الأفرع الرئيسية فقد تفوق الصنف Faluka على بقية الأصناف Spunta و Sinora وErika بمتوسط 2.2 ،1.3، 1.1، 1.4 (ساق/ النبات) على التوالي، مع عدم وجود فروقات معنوية بين هذه الأصناف. هذه الاختلافات تتوافق مع نتائج دراسات سابقة; (Abong *et al.*, 2009; Ranjbar and Mirzakhan 2010; Belhjati *et al.*, 2013). الاختلافات في مظاهر النمو الخضري قد تعزى إلى الاختلافات في الصفات الوراثية بين هذه الأصناف (Sohail *et al.*, 2013) ، ومدى قدرتها على إظهارهذه الصفات تحت الظروف المحلية. وتوضح نتائج أبحاث سابقة أن متوسط أطوال النباتات ومتوسط مساحة الأوراق يعتبران من العوامل المؤثرة على الإنتاجية الكلية للنبات، وذلك لمساهتمها في زيادة كثافة المجموع الخضري والذي يُمكن النبات من استقبال كميات أكبر من الأشعة الضوئية وبالتالي قد ينعكس ذلك على معدلات إنتاج المركبات الغذائية من خلال عملية التمثيل الضوئي (Midmore and Prange, 1992)

جدول 1. تأثير الأصناف على متوسط طول النبات (سم)، متوسط مساحة الأوراق(سم2) وعدد السيقان الرئيسية/النبات

الأصناف	عدد السيقان الرئيسية / النبات	طول النبات (سم)	متوسط مساحة الورقة (سم2)
Spunta	b 1.3	a 35.3	b 153
Faluka	a 2.2	a 37.3	b 141
Sinora	b 1.1	b 22.6	b 127
Erika	b 1.4	b 28.8	a 221

توضح النتائج (جدول 2) وجود اختلافات معنوية في متوسط الوزن الطازج والوزن الجاف للمجموع الخضري للأصناف المختلفة ($P > 0.05$) حيث تفوق الصنف Faluka على الأصناف Spuntaو Sinoraو Erika في هذه الخواص، ووصل متوسط الوزن الطازج للنبات إلى 276.4 ، 201.2 ، 198.7 و 200.1 جم، بينما وصل متوسط الوزن الجاف إلى 25.4 ، 18.9، 20.4 و 18.5 على التوالي، ولم تظهر النتائج فروقات معنوية بين الأصناف Spunta و Sinoraو Erika في متوسط الوزن الطازج والجاف. تتفق هذه النتائج مع نتائج سابقة والتي أوضحت أن هذه الخصائص قد تعزى إلى العامل الوراثي وإلى الظروف الجوية المحيطة بالمحصول وإلى العمليات الزراعية (Gorgani and Ali, 2004) يعتمد الوزن الطازج على عدة عناصر منها، كمية المركبات الغذائية بالمجموع الخضري، وعلى عدد السيقان، وعلى عدد ومساحة الأوراق، والنتائج توضح تفوق الصنف Faluka في متوسط الوزن الطازج والذي قد يكون بسبب تفوقه في متوسط عدد السيقان المنتجة بالرغم من انخفاض متوسط مساحة الورقة التي أنتجها، ولكن الانخفاض في مساحة الأوراق قد

يكون تم تعويضه بالزيادة في عدد الأوراق (ملاحظات حقلية) من خلال زيادة عدد السيقان المنتجة.

توضح النتائج (جدول 3) وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في الخصائص الموضحة بالجدول والمتعلقة بالإنتاجية والخصائص المؤثرة عليها ، حيث تفوق الصنف Faluka في الإنتاجية الكلية (977 جم/ النبات) مقارنة ببقية الأصناف وكان أقلها إنتاجية الصنف Sinora بمعدل إنتاجية 490 جم/النبات، ولم توضح النتائج أية فروقات معنوية بين الصنفين Erikaو Spuntaواللذين أنتجا 764 و 771 جم/ النبات على التوالي. الصنف Faluka أوضح تفوقه أيضا في متوسط عدد الدرنات المنتجة للنبات (8.6 درنة/ النبات) مقارنة ببقية الأصناف(Erika, Sinora, Spunta) والتي أنتجت 5.9 ، 5.3، 6 درنات/ النبات، و لم توضح النتائج أية فروقات معنوية بينها. واختلف الحال بالنسبة لمتوسط وزن الدرنة، حيث أنتج الصنف Spuntaأعلى متوسط لوزن الدرنة 130.7 جم والذي لم يكن بينه وبين متوسط أوزان الدرنات للصنفين Erika و Falukaأية فروقات معنوية 113.6، 127.3 جم على التوالي، وأعطى الصنف Sinora أقل متوسط لوزن الدرنة 92.4 جم، وهذه النتائج تتفق مع نتائج بحثية سابقة (Ali *et al.*, 2003; Belhjati *et al.*, 2013; Haase,2003).

جدول 2. تأثير الأصناف على متوسط الوزن الطازج (جم) والجاف للنبات (جم) .

الأصناف	متوسط الوزن الطازج (جم)	متوسط الوزن الجاف (جم)
Spunta	b 201.2	b 18.9
Faluka	a 276.4	a 25.4
Sinora	b 198.7	b 20.4
Erika	b 200.1	b 18.5

توضح النتائج أن الأصناف قد اختلفت معنويا في متوسط أوزان الدرنات المنتجة من الأحجام المختلفة، حيث تفوق الصنف Faluka في متوسط الإنتاجية للدرنات ذات الأحجام الصغيرة والمتوسطة (أقطارها من 30 إلى أقل من 60 ملم)، وذات الأحجام الكبيرة (أقطارها أكبر من 60 ملم) مقارنة ببقية الأصناف، مع عدم وجود فروقات مع إنتاجية الصنف Erika في إنتاجية الأحجام الكبيرة، الاختلافات في حجوم الدرنات المنتجة تتفق مع نتائج بحثية سابقة (Busan *et al.*, 2007) والتي تؤكد أن الإختلافات في الحجوم المنتجة قد يعزى أساسا لخصائص الصنف، وإلى بعض المعاملات الزراعية مثل مسافات الزراعة والتي تؤثر تأثيرا كبيرا على حجوم الدرنات المنتجة. نلاحظ من النتائج أن تفوق الصنف Sinora في الإنتاجية الكلية قد يعزى إلى تفوقه في متوسط عدد الدرنات/ النبات وفى كمية الدرنات المنتجة في الحجوم الصغيرة والمتوسطة والحجوم الكبيرة، وهو ما يؤكد استنتاجات سابقة من أن عدد الدرنات/ النبات ومتوسط وزن الدرنة من العوامل المرتبطة بالإنتاجية الكلية، بالإضافة إلى عدة عوامل أخرى (Busan *et al.*, 2007 ; Sadiq *et al.*, 1995; Caldiz *et al.*, 1985;) هذا التفوق للصنف Faluka قد يرتبط أيضا بالتفوق في بعض مظاهر المجموع الخضري والموضحة بالجدول (1) و(3) والتي لها علاقة بالإنتاجية .

أشكال الدرنات المنتجة تعتبر من الخصائص الوراثية للصنف، حيث تمتاز بعض الأصناف بإنتاجها لدرنات دائرية الشكل والبعض الآخر الى إنتاجها لدرنات متطاولة وغيرها من الأشكال. النتائج الواردة في جدول(4) توضح أن خصائص الدرنات من ناحية أشكالها اختلفت من صنف إلى آخر بحسب قياسات أقطار وأطوال الدرنات المنتجة، حيث نلاحظ من النتائج أن الأصنافErik a, Faluka, Spunta قد أنتجت درنات متطاولة نوعا ما، بينما أنتج الصنف Sinora درنات قريبة للشكل الدائري، هذه الاختلافات في الأشكال تعتبر من المظاهر التي يستعملها المستهلك في اختياره للدرنات أثناء تواجده بالأسواق، وكذلك تلعب أشكال الدرنات دوراً رئيسياً في مدى صلاحيتها للاستخدام وخاصة في التصنيع، حيث تفضل مصانع إنتاج أصابع البطاطس (French fries) الدرنات المتطاولة بينما تفضل مصانع إنتاج الشرائح الدائرية (crispy) الدرنات الدائرية (Elfnesh *et al.*, 2011 و Mehta *et al.*, 2011).

جدول3. تأثير الأصناف على الإنتاجية الكلية، إنتاجية الدرنات من الأقطار المختلفة، عدد الدرنات / النبات ومتوسط وزن الدرنة.*

الأصناف	الإنتاجية الكلية	الإنتاجية (جم / النبات) درنات أقطارها 30– 60 ملم (حجوم صغيرة ومتوسطة)	درنات اقطارها أكبرمن 60 ملم (حجوم كبيرة)	عدد الدرنات/ النبات	متوسط وزن الدرنة (جم)
Spunta	b771	b299.2	b472.3	b5.9	a130.7
Faluka	a977	a405.2	a571.2	a8.6	a113.6
Sinora	c490	b364.4	c126.5	b5.3	b92.4
Erika	b764	b225.4	ab537.7	0b6.	a127.3

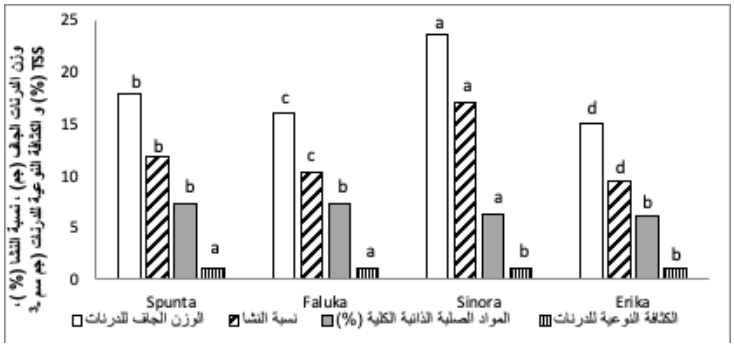
*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف بداخل العمود الواحد لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى 5%.

جدول 4. تأثير الأصناف على متوسط قطر وطول الدرنة.

الأصناف	متوسط قطر الدرنة (سم)	متوسط طول الدرنة (سم)
Spunta	a8.0	a13.0
Faluka	a9.7	ab12.3
Sinora	b7.0.	c8.3
Erika	a8.1	b11.6

*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف بداخل العمود الواحد لا توجد بينها فروقات معنويةعند مستوى 5%.

توضح النتائج(شكل، 1) وجود اختلافات في قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية بالدرنات إذ تفوق الصنفينSpuntaوFaluka بمتوسط 7.38 و7.35 وبدون فروقات معنوية بينهما مقارنة بالصنفين Sinora وErika 6.34 ، 6.18 وبدون فروقات معنوية بينهما على التوالي. هذه الاختلافات تتفق مع نتائج بحثية سابقة (Shaheen and Malik, 1995 وSmith, 1968) والتي توضح أن أسباب هذه الاختلافات قد تعزى إلى خصائص الأصناف، وتشير أيضا إلى أن ارتفاع قيم TSS في الدرنات توضح مدى كثافة العصير المستخرج من هذه الدرنات والتي يمكن استغلاله في شكل عصائر بعد خلطه بنكهات أخرى. الاختلافات في الكثافة النوعية قد تعزى أساسا إلى خصائص الأصناف وإلى الإختلافات فيما بينها في موعد النضج حيث أوضحت نتائج سابقة أن قيم الكثافة النوعية وكمية المادة الجافة بالدرنات تزداد مع نضوج المحصول والأصنافالتي تمتد فترات نضوجها إلى مدة أطول (الأصناف المتأخرة)والتي تنتج درنات ذات محتوى عالي من قيم الكثافة النوعية والمادة الجافة (Ali *et al.*, 2003 وElfnesh *et al.*, 2011 وMehta *et al.*, 2011).



شكل 1. تأثير الأصناف على الكثافة النوعية للدرنات ، نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)، نسبة النشأ(%) والوزن الجاف للدرنات.

الاستنتاج

يتضح من خلال النتائج أن هناك اختلافاً بين الأصناف في خصائص النمو الخضري والإنتاجية، حيث تفوق الصنف Faluka في الوزن الطازج والطري على باقي الأصناف. كما تفوق في الإنتاجية الكلية أيضا، وكان أقلها الصنف Sinora. أما بالنسبة لوزن الدرنات فلقد أظهر الصنف Spunta تفوقا مقارنة ببقية الأصناف، في حين كان الصنف Sinora الأقل وزناً. كما أظهرت النتائج وجود اختلافات بين الأصناف في حجوم الدرنات الناتجة.

المراجع

1. Abong, G.O., Okoth, M.W., Karuri, E.G., Kabira, J.N. and Mathooko, F.M. 2009. Evaluation of selected Kenyan potato cultivars for processing into French fries. The journal of Animal and Plant Sciences, 2:141147-.
2. Abu-Zinada,I.A. and Mousa,W. A. 2015. Growth and productivity of different potato varieties under Gaza Strip conditions. International Journal of Agriculture and Crop Sciences.8 (3):433437-.
3. Ali, A.; Rab, A. and Hussain, A. S. 2003. Yield and nutrients profile of potato tubers at various stages of development. Asian Journal of plantSciences.2:247250-.
4. Alsharari, S.F., Alsadon, A. A. and Alharbi, A.R.2007. Evaluation of drought tolerance of potato cultivars under greenhouse conditions. Acta. Hort.747:6774-.
5. Balaoing,G.G.2006. Performance of potato cultivars as influenced by lime and organic fertilizer application. Dissertation, Benguet State University, La Trinidad, Benguet, Philippines.35 p.
6. Belhjati,S.; Choukan, R.; Hassanabadi, H. and Delkhosh,B. 2013. The evaluation of yield and effective characteristics on yield of promising potato clones. Annals of Biological Research.4 (7):8184-.
7. Burton,W.G.1966. Specific gravity as a guide to the content of dry matter and of starch in potato tubers. In: The potato. Burton W.G. (Ed.), Veenman, H. AND Zonen BV. Wageningen. The Netherlands.pp. 305308-.
8. Busan,A. J.; Mitchell, P. D.; Copas,M.E. and Drilias,M.J. 2007. Evaluation of the effect of density on potato yield and tuber size distribution. Crop Sci. 47:24622472-.
9. Caldiz,D. O.; Panelo,D.M.; Claver, F.K. and Montaldi, E.R.1985. The effect of two planting dates on the physiological age and yielding potential of seed potatoes grown in a warm temperate climate in Argentina. Potato Research.28(4):425434-.
10. De Freitas,S.T.; E.I.P. Pereira Gomez; A.C. S.; Brackmann, A.; Nicoloso, F. and. Bisognin, D.A. 2012. Processing quality of potato tubers produced during autumn and spring and stored at different temperatures. Horticulture Brasileira.30:9198-.
11. Elfnesh,F.; Tekalign,T. and Solomon, W. 2011. Processing quality of Improved potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars as influenced by growing environment and blanching. Afr.J.Food Sci.5:324332-.

12. Gorgani,A. and Ali, D.2004. Effect of cultivar and plant density on potato yield components and tuber yield. J. Agric. Sci.14(3):4150-.

13. Haase,N.U. 2003. Estimation of dry matter and starch concentration in potatoes by determination of under-water weight and near infrared spectroscopy. Potato Res.46:117-127.

14. Hassanpanah, D.; Hosienzadeh,A.A. and Allahyari,N. 2009. Evaluation of planting date effects on yield and yield components of Savalan and Agria cultivars in Ardabil region. Journal of Food, Agriculture and Environment. 7(3&4): 525528-.

15. Lwrna,A.2009. Influence of harvest date on nitrate contents of three potato varieties for off-season production. Journal of Food Composition and Analysis. 22(6):551555-.

16. Marwaha, R.S.1998. Factors determining processing quality and optimum processing maturity of potato cultivars grown under short days. J.Indian Potato Assoc.25:95102-.

17. Mehta, A.; Chraya, P. and Singh, B.P.2011. French fry quality of potato varieties: Effects of tuber maturity and skin curing.Potato Journal.38:130136-.

18. Midmore,D.J. and Prange,R.K.1992. Growth responses of two *Solanum* species to constrasting temperatures and irradiance levels relations to photosynthesis,dark respiration and chlorophyll florescence. Ann.Bot.69(1):1330-.

19. Misra,J. B.; S.K. Anand and Chand, P.1993. Changes in processing characteristics and protein content of potato tubers with crop maturity. J. Indian Potato Assoc. 20:150154-.

20. Nourian, F.; Ramaswamy,H. S. and Kushalappa, A.C.2003. Kinetic of quality change associated with potatoes stored at different temperatures. LWT-Food Sci.Technol. 36:49-65.

21. Pedreschi,F. and Moyano, P.2005. Effect of pre-drying on texture and oil uptake of potato chips. LWT-Food Sci. Technol. 3:599604-.

22. Ranjbar,M. and Mirzakhan,M. 2010. Responses of Agronmic and morphological characteristics of commercial and convential potato cultivars to greenhouse condition. Intl.J.Agri. Crop.Sci.4(6):333335-.

23. Sadiq, M.;Tarig, A. H.; Iqbal, M. and Asghar, K.A. 1995. Evaluation of red skinned exotic indigenous potato strains at vegetable Res. Fasalabad,pp:328-. Research and Development of potato production in Pakistan.

24. Shaheen,G.H., and Malik, A. 1995. Studies on the processing and quality evaluation of potato varietiesResearch and development of potato production in Pakistan. Proceedings of the National Seminar held at NARC, Islamabad, Pakistan, 2325- April, 1995.

25. Simongo,D. K.; Gonzles, I.C. and D.Sagalla, E.J. 2011. Evaluation of potato entries for yield and fry quality grown in different elevations of Benguet, Philippines. J.Issas. 17(2):117127-.

26. Smith,O.1968. Potato:Production, Storing and Processing. The Avi Publishing Co., Westport,Connecticut, London, pp.1622-.

27. Sohail, M., Khan, R. U., Afridi, S .R., Imad, M. and Mehrin,B. B.2013. Preparation and quality evaluation of weet potato ready to drink beverage. ARPN J.Agric.Biol.Sci., 8:279-282.

28. Tekalign,T. and Hammes,P. S. 2005. Growth and productivity of potato as influenced by cultivar and reproductive growth: II. Growth analysis, tuber yield and quality. Sci. Hort.105:2944-.

29. Yang,Chang-ihn.2002. Analysis of genotype and environment (GxE) interaction in grain yield and leaf blast reaction of rice varieties through multi-location trials. Dissertation. Kangwon National University Korea.pp: 3450-.

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (25), No. (3), 2020: 43-52
Special Issue For Food Security Conference (3) 2019

Original Article

Growth and productivity of some potato (*Solanum tuberosum* L.) varieties Grown under local conditions

Ahmed Fateh Mohamed Ayad

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Tripoli.

Abstract

This experiment was conducted to evaluate growth and production of four imported potato varieties namely Spunta, Faluka, Sinora and Erika under local conditions. Results showed significant differences between varieties in some growth parameters. Erika gave a large leaf area (221 cm2) compared with other varieties, while Faluka and Spunta produced the highest plants (37.3 and 35.3 cm), compared with other varieties. Faluka was superior in number of stems/plant averaged 2.2 stems/plant compared with other varieties, with no significant differences among other varieties in this parameter. Regarding average foliage fresh and dry weight, Faluka was the highest in this trait (276.4, 25.4 gm.),while other varieties did not show any significant differences. Faluka achieved the highest average yield (977 gm. /plant), while Sinora had the lowest yield (490 gm. /plant). Faluka showed its superiority in number of tuber /plant (8.6 tuber/plant) compared with other varieties, while Spunta gave the highest tuber average weight (130.7 gm.) and Sinora gave the lowest tuber average weight (92.4 gm.). Results showed significant differences between varieties in number of large tuber size (> 60 mm), small and medium tuber size (3060- mm) produced under this conditions.

Keyword: Potato, vegetative growth, productivity.

Correspondence: Ahmed Fateh Mohamed Ayad - Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Tripoli
Phone: +218 92 677 9303
E.mail: ahayad1955gmail.com

Received: 13/12/2019
Accepted: 18/10/2020