تأثير موعد الزراعة في نمو وحاصل خمسة أصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L)

معاذ محيي العبدلي احمد عبود عواد الزوبعي*

كلية الزراعة-جامعة الأنبار

الخلاصة

نفذت التجربة في كلية الزراعة، جامعة بغداد، أبي غريب الموقع البديل لجامعة الأنبار في الموسم الربيعي 2016، بهدف تقييم أداء خمسة أصناف من البطاطا المستوردة حديثاً (Volare وArizona و Hermes وRiviera وArnova) بالرتبة Elite تحت تأثير ثلاثة مواعيد زراعية هي 15 كانون الأول و1 كانون الثاني و15 كانون الثاني نفذت كتجربة عامليه ضمن تصميم القطاعات العشوائية R.C.B.D بثلاثة مكررات، إذ تضمنت 45 وحدة تجريبية ناتجة عن خمسة أصناف× ثلاثة مواعيد× ثلاثة مكررات. تفوقت نباتات الصنف Volare المزروعة بالموعد الأول في صفات النمو الخضري ارتفاع النبات وعدد السيقان والوزن الجاف للمجموع الخضري والمساحة الورقية إذ حققت 81.76 سم نبات$^{-1}$ و2.733 ساق نبات$^{-1}$ و203.5 غم و49.08 دسم^{2} نبات$^{-1}$ بالتتابع. حققت نباتات الصنف Volare المزروعة في الموعد الأول تفوقاً معنوياً في معظم صفات الحاصل معدل وزن الدرنة وحاصل النبات الواحد والحاصل التسويقي والحاصل الكلي والتي بلغت 242.0 غم و1801.7 غم نبات$^{-1}$ و96.209 طن هكتار$^{-1}$ و97.341 طن هكتار$^{-1}$. أعطت نباتات الصنف Arizona المزروعة بالموعد الأول أفضل صفات نوعية للحاصل النسبة المئوية للمادة الجافة والنسبة المئوية للنشأ في الدرنات والكثافة النوعية للدرنات والنسبة المئوية للبروتين وT.S.S وبلغت 17.67% و19.67% و2.068 غم (سم^{3}) $^{-1}$ و8.76 % و7.987% على التتابع.

The Effect of planting date on growth and yield of five potato varieties *Solanum tuberosum* L.

Maath. M. Al-Abdaly Ahmed Abood Al Zobaay

College of Agri.-Unvi. Of Anbar

Abstract

The experiment was conducted in the field of Agriculture college _Baghdad University, Abu Ghraib. Alternation location for Anbar University during spring season 2016. The objective was to evaluation of five varieties performance of potato *Solanum tubeorosum* L (Volare, Arizona, Hermes, Riviera, Arnova) imported recently seeds of elite rank. The study was done as a factorial experiment based on randomized complete block design with three replicates (R.C.B.D) under effect of three punting dates (15 december,1 January,15 January) the field experiment was divided into three blocks with 15 treatments randomly distributed and thus there were 45 experimental units. Within R.C.B.D the plants of (Volare) growing in first date were significant

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

superiority in, plant height, number of stems per plant, dry weight of vegetative and leaf area, with 81.76 cm plant^{-1}, 2.733 stem plant^{-1}, 203.5 gm, 49.08 dm^2) respectively. The plant of (Volare) growing in fittest date were surpassed in most of yield traits as tuber weight average, plant yield, marketable yields and total yields, with 242.0 gm, 1801.7 gm plant^{-1}, 96.209 ton ha^{-1}, 97.341 ton ha^{-1}, respectively. The plants of (Arizona) growing in first date were significant superiority in characters of yield quality as dry weight percent , starch percent ,specific gravity, protein percent and T.S.S, with 17.67%, 19.67% , 2.068 gm.(cm^3)$^{-1}$, 8.76% , 7.987%, respectively.

المقدمة

تعد البطاطا *Solanum tubersum* L. والتي تعود إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae من بين أهم أربعة محاصيل في العالم من حيث الأهمية الغذائية بعد القمح والذرة والرز وتتصدر المحاصيل الدرنية(3). سجل الإنتاج العالمي للبطاطا رقماً قياسياً بلغ 368.096.362 طن وبمساحة مزروعة تزيد عن 19.463.04 هكتار أما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة 42.000 هكتار وبإنتاج 580.000 طن(10). البطاطا من الخضر الغنية بالمواد الغذائية سهله الهضم والتمثيل في الجسم حيث تتراوح نسبة المادة الجافة في درناتها من 15-29%، يشكل النشأ فيها 10-24% والبروتينات 1-2% وتصل نسبة الأملاح المعدنية الى 1% تتكون بصورة رئيسة من أملاح البوتاسيوم 70% وأملاح الفسفور والمغنيسيوم والكالسيوم(11). تسبب التغيرات التي تحدث في الظروف البيئية عدم انتظام النمو والحاصل ولأن مواعيد الزراعة اصبحت شبة نمطية عند معظم المزارعين لذا أصبح من الضروري إجراء دراسات تبين مدى تأثير التبكير والتأخير في موعد الزراعة في مناطق البلد المختلفة استنادا الى التغيرات البيئية التي حدثت(13). أشار(12) أن درجات الحرارة المرتفعة نسبيا بحدود (20–24 م) تناسب زراعة البطاطا في طور نموها الابتدائي ولكن تختلف احتياجات البطاطا للحرارة بحسب أطوار نموها المختلفة فانسب درجة حرارة لإنبات درنات البطاطا هي من 18–25 م وللنمو الخضري 20–25 م ولتكوين الدرنات ونموها 26–28 م وهذا يؤكد أهمية الموعد المناسب للزراعة للحصول على أفضل نمو وأعلى حاصل.

المواد وطرائق العمل

نُفذت التجربة حقلياً في محافظة بغداد، قضاء أبي غريب الموقع البديل لجامعة الأنبار كلية الزراعة بغداد سابقاً بثلاثة مواعيد وهي 15 كانون الأول و1 كانون الثاني و15 كانون الثاني للموسم الربيعي 2016 إذ زُرعت تقاوي البطاطا *Solanum tuberosum* L. لخمسة أصناف من إنتاج شركة Agrico الهولندية حديثة الاعتماد وهي (Volare وArizon وHermes وRiviera وArnova) الرتبة Elite والمستوردة من شركة نهار الأوراد لتجارة البطاطا والمستلزمات الزراعية. زرعت من خلال العروة الربيعية على مروز بأبعاد 4 م x 75 سم بمسافة 25 سم بين نبات وآخر وعمق 10–12 سم وزرعت المعاملات المواعيد الثلاثة × الأصناف الخمسة عشوائياً بثلاثة مكررات ليكون عدد الوحدات التجريبية 45 وحدة تجريبية وبمعدل 32 نبات مرز$^{-1}$. تم حراثة التربة باستخدام المحراث القلاب وبشكل متعامد ومن ثم تنعيم وتسوية التربة كما هو متبع في برامج إنتاج البطاطا، مرزت الأرض بالمرازة الثلاثية وبحسب المسافات الموصى بها وتم توزيع شبكة أنابيب الري بالتنقيط بما يتناسب لمتطلبات زراعة محصول البطاطا، أجريت عمليات خدمة المحصول كافة من تسميد وري ومكافحة وقائية وبحسب ما موصى به في (7).

تم حساب عدد السيقان الرئيسة المتكونة فوق سطح التربة لعشرة نباتات اختيرت عشوائياً، وحسب الوزن الجاف للمجموع الخضري غم نبات$^{-1}$ من قياسه قبل القلع بأسبوعين وذلك بقطع المجموع الخضري لعشرة نباتات اختيرت عشوائياً من منطقة اتصالها بالتربة تم تجفيفها شمسياً حتى جفت تماما. ثم بعدها تم احتساب الوزن الجاف للنباتات، والمساحة الورقية سم^2 نبات$^{-1}$ إذ تم قياسها بواسطة جهاز قياس المساحة الورقية Portable Leaf AM300 Area Meter وذلك بعد اختيار عشرة نباتات عشوائياً من كل معاملة إذ أخذت خمس أوراق متوسطة الحجم من وسط الأفرع لكل نبات، وتم حساب المساحة الورقية للنبات الواحد قيست المساحة الورقية لخمسة نباتات اختيرت عشوائياً لكل وحدة تجريبية بعد حساب معدل قراءات الجهاز لكل معاملة ضرب الناتج في عدد أوراق كل نبات (15).

تم إجراء قياسات الحاصل ومكوناته على عشرة نباتات منتخبة عشوائياً من كل وحدة تجريبية وتتضمن الآتي عدد الدرنات للنبات (درنة نبات$^{-1}$) وتم حسابه بقسمة عدد الدرنات في المعاملة على عدد النباتات المختارة. معدل وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)، إذ تم حسابه بقسمة وزن الحاصل القابل للتسويق في المعاملة على عدد الدرنات القابلة للتسويق فيها. قُيس حاصل النبات الواحد (غم نبات$^{-1}$) تم حسابه بقسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد النباتات المختارة فيها، بينما قُيس الحاصل الصالح للتسويق (طن هكتار$^{-1}$) تم استبعاد الدرنات المصابة والمشوهة والدرنات الصغيرة من حاصل النباتات ومن ثم بعدها اخذ الوزن للدرنات الباقية كحاصل صالح للتسويق. وقدر الحاصل الكلي (طن هكتار$^{-1}$) من حساب حاصل النباتات المختارة ثم حسب حاصل الوحدة التجريبية وحاصل الهكتار الواحد حسب المعادلتين الآتيتين:

حاصل الوحدة التجريبية = حاصل النبات الواحد × عدد النباتات البازغة

$$\text{الحاصل الكلي بالهكتار} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية} \times 10000}{\text{مساحة الوحدة التجريبية}}$$

إذ إن 10000 = مساحة الهكتار المزروع بالمتر المربع

النتائج والمناقشة

تأثير موعد الزراعة والأصناف في صفات النمو الخضري

عدد السيقان الرئيسة، ساق نبات$^{-1}$

بينت نتائج الجدول 1 تفوق نباتات الموعد الأول، إذ حققت أعلى معدل لعدد السيقان بلغ 2.520 ساق نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل معدل حققته نباتات الموعد الثاني والتي بلغت 2.373 ساق نبات$^{-1}$ أعطى الصنف Volare أعلى معدل عدد سيقان بلغ 2.578 ساق نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل عدد سيقان بلغ 2.133 ساق نبات$^{-1}$ والذي حققه

الصنف Hermes. أما التداخل فقد تفوقت نباتات الموعد الأول للصنف الأول Volare إذ أعطى 2.733 ساق نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل معدل أعطته نباتات الموعد الثاني الصنف الثالث Hermes والذي بلغ 2.000 ساق نبات$^{-1}$.

جدول 1 تأثير موعد الزراعة والأصناف في عدد السيقان الرئيسة لنبات البطاطا ساق نبات$^{-1}$

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	2.733	2.200	2.267	2.330	2.567	2.520
الموعد الثاني	2.367	2.700	2.000	2.367	2.433	2.373
الموعد الثالث	2.633	2.467	2.133	2.400	2.400	2.407
المعدل	2.578	2.456	2.133	2.533	2.467	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	0.1646		0.1275		0.2851	

الوزن الجاف للمجموع الخضري، غم

أشارت نتائج الجدول 2 الى تفوق نباتات الموعد الأول معنوياً في تحقيق أعلى وزن جاف للنبات بلغ 140.5 غم مقارنة بأقل وزن حققته نباتات الموعد الثالث بلغ 128.6 غم، في حين أعطت نباتات الصنف Volare أعلى معدلاً لوزن النبات الجاف والبالغ 170.9 غم مقارنة بأقل وزن أعطته نباتات الصنفHermes والبالغ 123.4 غم، كان للتداخل تأثير معنوي في هذه الصفة إذ تفوقت نباتات الموعد الأول للصنف Volare بأعلى معدل بلغ 203.5 غم مقارنة بأقل معدل لنباتات الموعد الأول للصنف Hermes والتي بلغت 91.0 غم.

جدول 2 تأثير موعد الزراعة والأصناف في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات البطاطا، غم

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	203.5	137.3	132.4	113.6	115.8	140.5
الموعد الثاني	169.0	131.4	146.7	117.2	135.9	140.0
الموعد الثالث	140.4	183.0	091.0	154.2	119.6	128.6
المعدل	170.9	135.5	123.4	128.3	123.8	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	31.21		24.18		54.06	

المساحة الورقية، دسم^2. نبات$^{-1}$

اختلفت معدلات المساحة الورقية بتأثير المواعيد والأصناف إذ حققت نباتات الموعد الأول أعلى معدل بلغ 44.16 دسم^2. نبات$^{-1}$. نبات مقارنة بأقل مساحة ورقية حققتها نباتات الموعد الثالث والبالغة 40.6 دسم^{2}نبات$^{-1}$. تفوق الصنف Volare بإعطائه أعلى مساحة ورقية مقدارها 45.69 دسم^2 نبات$^{-1}$ مقارنة بالصنف Hermes الذي حقق أقل معدل بلغ 36.35 دسم^2 نبات$^{-1}$. أعطى التداخل تأثيراً معنوياً فقد تفوقت نباتات الموعد الأول للصنف Volare بأعلى معدل بلغ 49.08 دسم^2 نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل معدل حققته نباتات الموعد الثالث الصنف Hermes والبالغ 35.61 دسم^2 نبات$^{-1}$.

جدول 3 تأثير موعد الزراعة والأصناف في المساحة الورقية، دسم^2

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	49.08	47.71	36.28	46.89	40.86	44.16
الموعد الثاني	48.73	45.46	37.15	39.63	45.21	43.24
الموعد الثالث	39.25	39.83	35.61	48.73	40.03	40.69
المعدل	45.69	44.33	36.35	45.08	42.03	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	2.768		2.144		4.795	

أشارت نتائج الجداول 1 و2 و3 والخاصة بصفات النمو الخضري الى تفوق نباتات الموعد الأول في الصفات السابقة، ويمكن أن يعزى سبب ذلك حصول نباتات الموعد الأول على مدة أطول من البزوغ الى اكتمال النمو الخضري مقارنة بنباتات الموعدين الآخرين إذا ما أخذنا بنظر الاعتبار ان الظروف البيئية السائدة من خلال موسم النمو كانت مناسبة جدا للنمو. إن طبيعة نباتات البطاطا تنمو سريعاً بعد البزوغ إذا ما كانت معدلات درجات الحرارة والرطوبة ضمن المدى المناسب لنمو المحصول (14). إن هذه الظروف انعكس تأثيرها على زيادة عدد السيقان الرئيسة على النبات الواحد والذي بدوره انعكس على المساحة الورقية ومن ثم زيادة الوزن الجاف للنبات إذ اتفقت هذه النتائج مع (9) لوجود ارتباط معنوي بين ارتفاع النبات وعدد السيقان والمساحة الورقية والوزن الجاف ومن ثم الحاصل. نستنتج من ذلك عند توافر مجموع خضري قوي سينعكس ذلك إيجابا على المحصول إذ إن زيادة عدد السيقان تؤدي الى زيادة عدد الأوراق في النبات ومن ثم ستزداد نسبة التمثيل الضوئي وهذا يؤدي الى زيادة تراكم المادة الجافة ومن ثم سنحصل على أفضل نتائج للحاصل.أما سبب اختلاف الأصناف في صفات النمو الخضري فيعود الى اختلاف التراكيب الوراثية لأصناف الدراسة مما سبب اختلاف استجابتها وهذا يتفق مع كل من (5) و(6).

تأثير موعد الزراعة والأصناف في صفات الحاصل لعدد الدرنات، درنة. نبات$^{-1}$

أظهرت النتائج المبينة في الجدول 4 أن هناك تفوقاً معنوياً في عدد الدرنات إذ سجل الموعد الأول أعلى معدل بلغ 10.99 درنة نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل معدل عدد الدرنات حققته نباتات الموعد الثالث وبلغ 9.19 درنة نبات$^{-1}$، حقق الصنف Arnova أعلى معدل لتلك الصفة بلغ 11.53 درنة نبات$^{-1}$ بينما كان أقل معدل للصفة حققتها نباتات الصنف Hermes بلغ 9.08 درنة نبات$^{-1}$. كان للتداخل بين الأصناف والمواعيد تأثير معنوي، إذ حقق الموعد الثاني الصنف Arnova أعلى معدل بلغ 12.90 درنة نبات$^{-1}$، في حين حققت نباتات الموعد الثالث الصنف Riviera أقل معدل بلغ 5.17 درنة نبات$^{-1}$.

معدل وزن الدرنة، غم

أظهرت نتائج الجدول 5 تفوق نباتات الموعد الأول معنوياً في معدل وزن الدرنة وأعطت 165.9 غم مقارنة بأقل معدل حققته نباتات الموعد الثالث والبالغة 112.7 غم، في حين تفوق الصنف Volare معنوياً بإعطائه 171.6 غم مقارنة مع أقل معدل حققته نباتات الصنف Hermes بلغ 107.3 غم، أما التداخل كان له

تأثير معنوي واضح في الصفة ذاتها إذ حقق الموعد الأول الصنف Volare أعلى معدل بلغ 242.0 غم نبات$^{-1}$ بأقل معدل حققته نباتات الموعد الثالث للصنف Hermes بلغ 86.3 غم.

جدول 4 تأثير موعد الزراعة والأصناف في عدد الدرنات، درنة. نبات$^{-1}$

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	11.03	10.27	9.43	11.77	12.47	10.99
الموعد الثاني	9.43	10.60	9.10	10.93	9.23	9.86
الموعد الثالث	12.77	6.43	8.70	5.17	12.90	9.19
المعدل	11.08	9.10	9.08	9.29	11.53	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	1.500		1.162		2.598	

جدول 5 تأثير موعد الزراعة والأصناف في معدل وزن الدرنة، غم

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	242.0	157.0	141.7	134.0	155.0	165.9
الموعد الثاني	147.7	151.7	94.0	148.3	143.7	137.1
الموعد الثالث	125.0	97.0	86.3	118.7	136.7	112.7
المعدل	171.6	135.2	107.3	133.7	145.1	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	11.85		9.18		20.52	

حاصل النبات الواحد، غم نبات$^{-1}$

أشارت نتائج الجدول 6 الى وجود فروق معنوية بين المواعيد إذ أظهرت نباتات الموعد الأول تفوقاً معنوياً واضحاً إذ أعطت نباتاته أعلى قيمه بلغت 1439.0 غم نبات$^{-1}$ مقارنة بأقل قيمة أعطتها نباتات الموعد الثالث بلغت 1198.0 غم نبات$^{-1}$، تفوق الصنف Volare بإعطائه أعلى حاصل للنبات بلغ 1590.4 غم نبات$^{-1}$، في حين أعطت نباتات الصنف Hermes أقل قيمة بلغت 714.4 غم نبات$^{-1}$، كان للتداخل تأثير واضح في تلك الصفة، إذ حقق الموعد الأول الصنف Volare أعلى قيمة بلغت 1801.7 غم نبات$^{-1}$ مقارنة مع أقل قيمه حققتها نباتات الموعد الأول الصنف Hermes بلغت 683.3 غم نبات$^{-1}$.

جدول 6 تأثير موعد الزراعة والأصناف في حاصل النبات الواحد، غم نبات$^{-1}$

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	1801.7	1666.7	683.3	1536.7	1506.7	1439.0
الموعد الثاني	1509.7	1450.0	726.7	1476.7	1303.3	1293.3
الموعد الثالث	1460.0	1240.0	733.3	1320.0	1236.7	1198.0
المعدل	1590.4	1452.2	714.4	1444.4	1348.9	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	49.49		38.34		85.73	

الحاصل القابل للتسويق، طن هـ$^{-1}$

أشارت نتائج الجدول 7 الى وجود فرق معنوي واضح لموعد الزراعة في حاصل النبات القابل للتسويق فقد حققت نباتات الموعد الأول أعلى حاصل بلغ 76.843 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بأقل حاصل أعطته نباتات الموعد الثالث والبالغ 63.973 طن. هـ$^{-1}$، كان للتركيب الوراثي تأثير معنوي إذ تفوق الصنف Volare بأعلى حاصل بلغ 84.940 طن. هـ$^{-1}$ مقارنة بأقل حاصل أعطته نباتات الصنف Hermes والبالغ 38.151 طن هـ$^{-1}$، من جانب آخر كان للتداخل تأثير معنوي فقد تفوق الصنف Volare المزروع بالموعد الأول بأعلى حاصل قابل للتسويق بلغ 96.209 طن هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع أقل حاصل أعطته نباتات الموعد الأول الصنف Hermes بلغ 36.490 طن هـ$^{-1}$.

جدول 7 تأثير موعد الزراعة والأصناف في الحاصل القابل للتسويق، طن هـ$^{-1}$

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	96.209	89.000	36.490	82.058	80.456	76.843
الموعد الثاني	80.616	77.430	38.804	78.854	69.598	69.060
الموعد الثالث	77.964	66.216	39.160	70.438	66.038	63.973
المعدل	84.940	77.549	38.151	77.133	72.031	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	2.643		2.047		4.577	

الحاصل الكلي، طن هـ$^{-1}$

أوضحت نتائج الجدول 8 تفوق الموعد الأول معنوياً بإعطائه أعلى حاصل كلي بلغ 77.975 طن هـ$^{-1}$ مقارنة بأقل حاصل كلي أعطته نباتات الموعد الثالث والبالغة 65.105 طن هـ$^{-1}$، كما تفوق الصنف Volare بالصفة ذاتها بإعطائه أعلى حاصل بلغ 86.062 طن هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع أقل حاصل حققه الصنف Hermes بلغ 39.283 طن هـ$^{-1}$. كان للتداخل تأثير معنوي لهذه الصفة، إذ حقق الصنف Volare المزروع بالموعد الأول أعلى حاصل بلغ 97.341 طن هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع أقل حاصل حققته نباتات الموعد الأول الصنف Hermes والتي بلغت 37.622 طن هـ$^{-1}$.

أشارت العديد من الدراسات الى أهمية موعد الزراعة لمحصول البطاطا، إذ إن موعد الزراعة يؤثر في صفات النمو والحاصل من خلال التأثيرات الكبيرة لفترة تعرض النبات لضوء الشمس وكذلك بتأثير عوامل البيئة في التربة على جاهزية العناصر الغذائية ،فضلاً عن تأثير البيئة على العمليات الفسلجية كالنتح والتنفس وهذا بدوره يؤثر في معدلات النمو و كمية الحاصل (16)، من خلال استعراض نتائج الجداول 8 و9 و 10 و11 و12 يتضح جلياً إن لموعد الزراعة الأثر الواضح في زيادة مكونات الحاصل، إذ إن الموعد المبكر أتاح الوقت الكافي للنبات بالنمو الخضري القوي بزيادة عدد السيقان والمساحة الورقية والوزن الجاف و...الخ في ضل الظروف البيئية الملائمة للنمو من درجة حرارة ورطوبة نسبية، يشار هنا الى إن هذه الظروف المناسبة أدت الى إعطاء نباتات متميزة بصفات النمو الخضري بوقت مبكر ولاسيما في عدد السيقان المتشكلة على النبات الواحد

والذي أعطى بالمقابل عدد أكبر من الدرنات ألناتجة وذلك لوجود ارتباط موجب بين عدد السيقان الرئيسة وعدد السيقان المتشكلة وهذا ما اتفق مع (1)،

جدول 8 تأثير موعد الزراعة والأصناف في الحاصل الكلي، طن. هـ$^{-1}$

المواعيد	الأصناف					المعدل
	Volare	Arizona	Hermes	Riviera	Arnova	
الموعد الأول	97.341	90.132	37.622	83.190	81.588	77.975
الموعد الثاني	81.748	78.562	39.936	79.986	70.740	70.192
الموعد الثالث	79.096	67.348	40.292	71.620	67.170	65.105
المعدل	86.062	78.681	39.283	78.265	73.163	—
L.S.D 0.05	الأصناف		المواعيد		الأصناف × المواعيد	
	2.643		2.047		4.577	

من جانب آخر إن نباتات الموعد الأول ذات النمو الخضري القوي لها القابلية على اعتراض أكبر كميه ممكنه من أشعه الشمس وتحويلها الى طاقة بعملية التمثيل الضوئي مما يزيد من تراكم المادة الجافة في النبات ويزيد من تحويل تلك النواتج من مركز تصنيع الأوراق الى مراكز الخزن الدرنات، مما يزيد من متوسط وزن الدرنة وينعكس ذلك إيجابا على حاصل النبات والحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي تتفق هذه (4 و2)، يعود سبب تفوق الصنف Volare في مكونات الحاصل والحاصل الكلي الى طبيعة الصنف الوراثية وهذا يدفعنا الى القول بإمكانية التفكير اكثر في زراعة هذا الصنف لما له من مواصفات جيده ومرغوبة لدى المستهلك حسب ما موضح في جدول صفات الأصناف المعد من قبل الشركة المنتجة. أما تأثيرات التداخل فيمكن إن تعزى الى تأثير عاملي الدراسة مجتمعه اي إن الصنف المتميز بالنمو والحاصل (Volare) عندما يزرع في وقت مبكر كالموعد الأول سوف يعطي مكونات حاصل متميزة ستنعكس بلا شك على الحاصل الكلي والحاصل القابل للتسويق وهذه النتائج تتفق مع(8).

المصادر

1- البستاني، بسام محمد، 2009. دراسة العلاقة بين موعد الزراعة ونظام التسميد وأثرها في إنتاجية محصول البطاطا ونوعيته تحت ظروف المنطقة الوسطى. رسالة ماجستير. قسم البساتين. كلية الزراعة – جامعة تشرين. سوريا.

2- البهاش، نجم عبد الله، 2006. إرشادات في إنتاج البطاطا. وزارة ألزراعة الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي نشرة إرشادية.

3- حسن، احمد عبد المنعم، 1999. انتاج البطاطس. سلسله محاصيل الخضر. الدار العربية للنشر والتوزيع. مصر.

4- حسن، مها عبد عون، مسير محمد جرجس وعبد الوهاب حمدي، 2002. تأثير موعد الزراعة في نمو وحاصل البطاطا في المنطقتين الغربية والشمالية من العراق. مجله آباء للأبحاث الزراعية 12 (1): 112-114.

5–الشيحاوي، فراس اسعد، 2009 دراسة العلاقة المتبادلة بين الصفات المورفيزيولوجية الإنتاجية لعدة أصناف من محصول البطاطا عند مستويات مختلفة من الرطوبة. أطروحة دكتوراه كلية ألزراعة جامعة ألبعث سوريا.

6–المحارب، محمد زيدان خلف،2008. تأثير الرش بالبوتاسيوم والكالسيوم والأيون المرفق في النمو والإنتاج والقابلية الخزنية للبطاطا. *Solunum tubersuml*. رسالة ماجستير. قسم البستنه. كلية الزراعة جامعة بغداد.

مطلوب عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول، 1989. انتاج الخضروات. الجزء الأول. الطبعة الثانية المنقحة. مطابع التعليم العالي في الموصل. العراق.

8-Arab, H. R., H. Afshari, M. S. Daliri, G. Laei, S. R. Toudar, 2012. The effect of planting date, depth and density on yield and yield components of potato in Shahrood (Iran). Journal of Research in Agricultural Science, 7: 141-149.

9-Belanger، G., J. R. Walsh, J. E. Richard, P. H. Milburn, and N. Ziadi, 2000. Yield response of two potato cultivars to supplemental irrigation and N fertilization in New Brunswick. Between leaf gas exchange characteristics and productivity content in potato tubers. *Rostl* Vyroba, R. 45(11): 495-501.

10-F A O, 2013. FAOSTAT Agriculture Data. Agriculture production crop. Primary available athtt://Faostst.Fao.org/faostat/.

11-Kawakami, J., K. Iwama, and Y. Jitsuyama, 2005. Effects of planting date on the growth and yield of two potato cultivars grown from microtubers and conventional seed tubers. Plant Production Sci. 8(1):78.

12-Lorenzen, J. H., and E. E. Ewing, 1999.Starch accentuation in leaves of potato (solanum tuberosum L.) during the first 18 days of foto period treatment. A-EOT.LONDON،academic press lunc. 69 (6):481-485.

13-Menzel, W., W. Jelkmann, & E., Maiss, 2002. Detection of four apple viruses by multiplex RT-PCR assays with co-amplification of plant mRNA as internal control. Journal of Virological Methods, 99: 81–92.

14-Taheri S. A., B. Sharifnabi, R. Zare, A. A. Moghaddam 2013New Alternaria species associated with potato leaf spot in various potato growing region of Iran. Journal of Plant Diseases 45: 301-308.

15-Tekalign, T., P. S. Hammes, 2005. Growth and productivity of potato as influenced by cultivar and reproductive growth: II. Growth analysis, tuber yield and quality. Sci Hort, 105: 29-44.

16-Watson, D. G. and M. A. Dyson, 1971. Comparative physiological studies on the growth of yield crops .111.Effect of infection with beet Yellow. Annals of Applied Biology. 40. (1):1-37.