تأثير رش حامض الجبرلين وإضافة السماد النتروجيني على حالتين من تقاوي البطاطا صنف Alaska .

محمد علي العساف * زينل سعيد عباس ابتسام ناظم حازم** مها محمد طه****

***أستاذ مساعد – الكلية التقنية الموصل .** drassaf2006@yahoo.com
****مدرس مساعد – المعهد التقني الموصل .**

المستخلص

أجريت تجربة حقلية في حقول قسم الإنتاج النباتي / المعهد التقني في الموصل للسنتين 2010 و 2011 في الموسم الربيعي لدراسة تأثير رش حامض الجبرلين GA3 بتراكيز مختلفة (25 ، 50 ، 100) جزء بالمليون فضلا عن معاملة القياس ومستويين من السماد النتروجيني(20 و 40) كغم / دونم ومعاملتين من البطاطا (الكاملة و المقطعة إلى نصفين)صنف Alaska .

أوضحت النتائج أن رش منظم النمو GA3 بتركيز 100 جزء بالمليون أدى إلى زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات وعدد الأفرع وعدد الدرنات / نبات و متوسط وزن الدرنة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي طن / دونم . وان إضافة السماد النتروجيني بالمعدل العالي أدى إلى استجابة معنوية في الصفات المدروسة ، أما تأثير نوعية تقاوي البطاطا فقد تبين أن معاملة الدرنات المجزأة تفوقت معنوياً على معاملة الدرنات الكاملة لكل الصفات قيد الدراسة .

ويوضح التداخل بين منظم النمو GA3 والسماد النتروجيني و حالة تقاوي البطاطا المزروعة بأن رش منظم النمو GA3 بتركيز 100 جزء بالمليون والمستوى العالي من السماد النتروجيني 40 كغم والدرنات المجزأة تفوقت معنوياً لكل الصفات حيث بلغ أعلى حاصل لوحدة المساحة 6.954 طن/دونم مقارنة مع اقل حاصل 5.275 طن/ دونم .

الكلمات المفتاحية : البطاطا ، الجبرلين ، السماد النتروجيني ، ارتفاع النبات ، وزن الدرنات .

المقدمة

تعد البطاطا potato (*Solanum tuberosum L.*) من العائلة الباذنجانية Solanaceae من محاصيل الخضر الرئيسية المهمة في العراق وتستعمل كغذاء رئيسي بدلاً من الخبز والرز للحصول على الطاقة الحرارية وتأتي في الدرجة الثانية بعد الحنطة في الإنتاج في كثير من بلدان العالم وهي غنية بالمواد الكاربوهيدراتية حيث تحتوي على النشأ والسكر والبروتين والسليليوز والدهون فضلا عن الفيتامينات A و C ويعتمد العراق على استيراد التقاوي للزراعة الربيعية من خارج القطر وان أسعارها في ارتفاع مستمر وتشكل نسبة كبيرة من تكاليف الإنتاج لوجود عدد من الدرنات الكبيرة الحجم لذلك تفضل طريقة استعمال تقطيع الدرنات وهذا يؤدي إلى إمكانية خفض تكاليف التقاوي وذلك ان الدرنات التي ما زالت في طور الراحة (Khalafalla ، 2001) ، وذكر Otroshy و Struik (2008) إن الدرنات الكاملة أعطت اقل عدد من التفرعات الدرنات الكاملة (معاملة المقارنة) انتجت اقل عدد من الدرنات ووجدا انه حدثت زيادة معنوية في حالة زراعة الدرنات ذات الحجم الكبير 55 – 60 ملم مقارنة مع الأحجام الأخرى 35 ، 40 ، و 45 ، 55 ملم في صفات إنبات السيقان الهوائية وأعدادها ووزن الدرنة الواحدة وان تقطيع الدرنات لها تأثير كبير على وزن النموات أو عددها ، ووجد الحمداني (2009) في العراق (ديالى) إن التقاوي المتوسطة ذات قطر 35 – 55 ملم أدت إلى زيادة معنوية في عدد السيقان الهوائية وطول النبات وعدد الدرنات ووزن الدرنات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي مقارنة مع الدرنات الصغيرة ذات الحجم الصغير ذات القطر اقل من 35 ملم .

تاريخ استلام البحث 23 / 6 / 2013 .
تاريخ قبول النشر 13 / 11 / 2013 .

وذكر Garba وآخرون (2001)ان استعمال الحجم الكبير (40–50) ملم قطر الدرنة أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات 33.8 سم وعدد الدرنات للنبات الواحد 28 درنة والحاصل الكلي 5658.5 كغم /هكتار وذلك بالمقارنة مع الأحجام الأخرى المستعملة وهي كبيرة جداً أكثر من 50 ملم والمتوسطة (20 - 39) ملم والحجم الصغير اقل من 20 ملم

وبنفس الاتجاه أوضح Qurban و Ahmed (2001) في الباكستان ان زراعة أحجام مختلفة من البطاطا (كبيرة جدا ، كبيرة ، متوسطة ، صغيرة) ودرنات مقطعة الى نصفين ودرنات مقطعة الى 3 أجزاء وأخرى مقطعة الى 4 اجزاء فقد اوضح ان الدرنات المتوسطة الحجم اعطت اعلى نسبة مقدارها 88 ٪ وان الدرنات الكبيرة اعطت اعلى عدد من السيقان الهوائية / للنبات 55.8 واعلى طول للنبات 103,9 سم واعلى معدل لوزن الدرنة , ووجدت Gulluoglu و Arioglu (2009) في تركيا ان زراعة الدرنات الكبيرة الحجم ذات قطر 46 – 55 ملم ادى الى زيادة معنوية في زيادة كثافة النمو الخضري وحاصل درنات البطاطا صنف marable مقارنة مع الاحجام الاخرى 25 – 28 ملم و 35 – 36 ملم حيث بلغ اعداد الدرنات للنبات الواحد 11.8 ووزن الدرنه 69.6 غرام وحاصل النبات الواحد 916,83 غرام والحاصل الكلي لوحدة المساحة 46.8 طن / هكتار . ووجدت Sultana و اخرون (2001) في بنغلادش ان زراعة البطاطا بأحجام مختلفة 5 و 7.5 و 12.5 و 17.5 غرام والناتجة من درنات البطاطا الحقيقية (الأم) الصنف الهجيني من MF- 11 و TP S – 67 كانت نتائج الدراسة55.29 و40.95 و 9.31 و 309 و 39.34 لصفات ارتفاع النبات سم بعد 70 يوم من الزراعة وعدد السيقان الهوائية وعدد الدرنات / للنبات وزن الدرنات للنبات / والحاصل الكلي من درنات البطاطا . ووجد Ayyub و اخرون (2012) ان اعلى حاصل امكن الحصول عليه من درنات البطاطا من معاملة الدرنات المقطعة الى جزئين وزن القطعة الواحدة 50 غم كما ان ارتفاع النبات وعدد السيقان الهوائية بلغ 40.9 سم و 4.93 على التوالي صنف Diamant ، وذكر Hossian واخرون (2011) انه من الناحية الاقتصادية استعمال درنات البطاطا صغيرة الحجم او درنات مجزاة الى نصفين بحيث يكون وزنها 50 غم حيث ادت الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الدرنات واعلى حاصل 25.1 طن / هكتار صنف Gazpur من استعمال الدرنات المجزاة الى نصفين . وذكر مرعي واخرون (1988) عند زراعة ثلاثة احجام للتقاوي على اساس الوزن وهي 40 ، 50 ، 60 غم ان زيادة حجم التقاوي ادى الى زيادة معنوية في طول النبات وعدد الافرع وزن وعدد الدرنات للنبات الواحد والحاصل الكلي للدرنات في وحدة المساحة .

اما تأثير حامض الجبرلين GA_3 فان تأثيراته الفسيولوجية في نمو النباتات ودوره في عملية التركيب الضوئي وتنشيط الفعاليات الحيوية الاخرى التي تتم قي اجزاء الخلية النباتية في انقسام الخلايا وزيادة استطالتها وزيادة ارتفاع النبات وحجم الاوراق والمجوع الجذري ومجمل هذه التأثيرات هي في زيادة الانتاجية حيث وجد Alexopoulos وآخرون (2006) ان الرش بحامض الجبرلين في المراحل المبكرة من نمو نبات البطاطا بعد 50 يوم من ظهور النبات صنف chacasina F1 ادى الى زيادة في طول النبات عن طريق الاضافة المفردة اكثر من تكرار الاضافة لمرتين فضلا عن الصفات الاخرى مثل عدد الدرنات / للنبات وحاصل النبات الواحد في الزراعة الربيعية والخريفية بينما لم يتأثر معدل وزن الدرنة بالإضافة المتكررة من GA3 ووجد Choudhuri و Ghose (1963) ان الرش بالـ GA3 بتركيز (25) جزء بالمليون ادى الى زيادة في تحفيز النموات في درنات البطاطا صنف – UP – TO DATE . ولوحظ ان هنالك استجابة واضحة لزيادة تركيز GA3 من 25 الى 50 و 100 جزء بالمليون وهذا ادى الى زيادة في طول السلاميات وعدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة وحاصل النبات الواحد ، كذلك وجد Eh-Helaly (2009) في دراسته على صنف البطاطا Spunta حيث غطست الدرنات بحامض الجبرلين لمدة 5 دقائق بتركيز 5 او 7 ملغم / لتر وذلك قبل الزراعة حيث وجد ان المعاملة الثانية 7 ملغم / لتر ادت الى زيادة في معدل وزن الدرنات وطول النبات وعدد الدرنات وحاصل النبات الواحد حيث كان معدل وزن الدرنة 96,7 غرام وحاصل النبات الواحد 709,8 غرام / للنبات بينما عدد السيقان الهوائية لم تتاثر بالمعاملة , وقد اوضح mikitzel (1993) ان معاملة تقاوي البطاطا بحامض الجبرلين بتركيز (0.5 ، 1 و 2) ملغم /لتر قبل الزراعة ادى الى انخفاض في حاصل

الدرنات الكبيرة الحجم ولكنه ادى الى زيادة معنوبة في حاصل الدرنات الصغيرة . ووجد otroshy و struik (2008) ان المستوى العالي من GA3 (5) ملغم / لتر ادى الى زيادة معنوية في عدد النمو (السيقان) وعددها 4,5 كذلك نتجت اعلى عدد من الدرنات 16 / نبات عند المعاملة بالجبرلين بتركيز 2,5 ملغم /لتر بالمقارنة مع التركيز العالي 5 ملغم / لتر بينما طول النموات27.5 ملم ازدادت معنويا عند التركيز العالي 5 ملغم / لتر .

ووجد Dyson (2006) ان تغطيس الاجزاء المقطعة من درنات البطاطا seed pieces بحامض الجبرلين ادى الى زيادة في نمو السيقان الهوائية والتبكير في نشوء الدرنات ولكنه اخر في نمو الاوراق ونمو الدرنات . كما اوضح حلمي ورضا عام (2006) في تجربة اجريت في مصر ان عملية نقع تقاوي البطاطس لمدة 10 دقائق في حامض الجبرلين بتركيز 4 و 5 أجزاء بالمليون قبل الزراعة ادت الى زيادة في صفات النمو الخضري وتحسين جودة الدرنات والمحصول الكلي ومكوناته مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملات الاخرى .

أما تأثير السماد النتروجيني فتشير أغلب الدراسات الى فعاليته في تنشيط البروتينات والأنزيمات والحوامض النووية RNA و DNA , فقد وجدت Guler (2009) ان اعلى حاصل كلي من درنات البطاطا 17.5 طن /هكتار امكن الحصول عليه من اضافة السماد النتروجيني بمعدل 200 كغم N/ هكتار مقارنة مع مستويات التسميد الاخرى 150 , 250 , 300 كغم وقد عللت هذه الزيادة بسبب زيادة عدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة 9.9 , 104.5غرام على التوالي بالمقارنة مع المستويات المذكورة اعلاه خاصة بالنسبة للصنف Anna الذي اختلف عن الاصناف الاخرى المزروعة , وبنفس الاتجاه اوضح Somarin و آخرون (2005) أن المعدل المناسب من السماد النتروجيني هو 80 و 160 كغم مقارنة مع المعدل العالي 200 كغم وان الزيادة الناتجة هي بسبب زيادة عدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة وانعكس هذا على زيادة الحاصل الكلي , وأيده في ذلك Ardabili وآخرون (2010) وقد فسر الزيادة في الحاصل بان النتروجين يعد عنصراً محدداً لنبات البطاطا وهو عامل مفتاح في ادارة خصوبة التربة وان زيادته لحد معين يؤخر النضج ويزيد من كثافة النمو الخضري اكثر من تأثيره على الدرنات , كما بين Zamil وآخرون (2010) بان اضافة السماد النتروجيني بالمعدل العالي 254 كغم N/هكتار ادى الى زيادة معنوية في الحاصل الكلي 27,26طن /هكتار من الدرنات صنف Diamant مقارنة مع البمستويات الاخرى 127 و 190،5كغم إضافة الى معاملة القياس (بدون اضافة) وأوضح بان الحاصل ارتبط ارتباطاً موجباً مع زيادة ارتفاع النبات وعدد السيقان الهوائية وعدد الدرنات /للنبات ومعدل وزن الدرنات ، بينما وجد Reiter وآخرون (2012) ان حاصل البطاطا صنف Russet استجاب معنوياً للمستويات الواطئة 134 كغم N/هكتار مقارنة مع المستويات العالية 201 و 268 كغم/ هكتار ومعاملة القياس وذلك عند اضافة الاسمدة النتروجينية بطرق مختلفة بصورة منفردة او مخلوطة . لذلك فقد اجري هذا البحث لتحديد افضل حالة للتقاوي المستخدمة في الزراعة وافضل تركيز للرش بحامض الجبرلين واحسن مستوى من السماد النتروجيني للحصول على اكبر وافضل انتاج من حاصل البطاطا .

المواد وطرائق البحث

نفذ البحث في المعهد التقني الموصل في الحقول الملحقة بالبيت الزجاجي والظلة الخشبية في الموسم الربيعي والخريفي 2011 لدراسة تأثير حالة درنة البطاطا (كاملة او مجزأة) ومعدل السماد النتروجيني بمستويين (20 و40 كغم N / دونم و الرش بحامض الجبر لين GA3 بأربعة تراكيز(صفر ، 25 ، 50 ، 100) جزء بالمليون حيث إن تراوح وزن الدرنة الواحدة الكاملة بين 50 ــ 60 غم بينما الدرنات المجزأة بين 35 ــ 50 غم وتحوى على أكثر من عين واحدة ، تم الرش على دفعتين الأولى بعد شهر من الزراعة في 20/ 3 والثانية بعد شهرين من الزراعة في 20/ 4 ، زرعت التقاوي في 2/20 على مروز بطول 3 أمتار وعرض 75 سم على جهة واحدة من المرز المسافة بين درنة وأخرى 25سم وعمق الزراعة 7 سم ، أجريت عملية التصدير (التحضين) بعد شهر ونصف من الإنبات بحيث أصبحت النباتات في قمة المرز ، وأجريت عمليات الخدمة الضرورية مثل التسميد حيث سمدت النباتات بالسماد المركب بعمل اخدود اسفل النباتات على طول المرز ثم تغطيته واستعملت النسبة

السمادية 20 : 20 : صفر NPK (40)كغم / دونم وري النباتات ومكافحة الادغال كلما دعت الحاجة لذلك مطلوب واخرون(1981) ، تكونت الوحدة التجريبية من مرزين وان عدد المعاملات 16 معاملة عبارة عن التوافق بين العوامل الثلاثة 2 x 2 x 4 بثلاثة مكررات سجلت قياسات صفات النمو الخضري و شملت ارتفاع النباتات وعدد السيقان الهوائية /نبات بعد شهرين من الزراعة وبعد ألرشة الثانية من حامض الجبرلين ، أما مكونات الحاصل سجلت في نهاية البحث (بعد الحصاد) في 2011/6/21 وشملت 10 نباتات من كل وحدة تجريبية ومنها اخذ متوسطات عدد الدرنات / نبات ومتوسط وزن الدرنة (غم) وحاصل النبات الواحد (غم/نبات) والحاصل الكلي (طن /دونم) ، وأجري التحليل الآحصائي لبيانات التجربة كتجربة عامليه بثلاثة عوامل حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomize complete block design واختبار المتوسطات بين المعاملات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5 ٪ (الراوي و خلف الله 1980).

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول رقم (1 أ) تاثير حالة درنة البطاطا (كاملة او مجزأة) المزروعة في نمو وحاصل البطاطا صنف Alaska فقد تفوقت الدرنات المجزأة معنويا في جميع الصفات المدروسة في تأثيراتها على ارتفاع النبات وعدد السيقان الهوائية وعدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي لوحدة المساحة وكانت نسبة الزيادة 27.2% ، 21.9% ، 12.9% ، 8.1% ، 15.7% ، على التوالي بالمقارنة مع الدرنات الكاملة ويعتقد ان سبب هذه الزيادة ان عملية قطع او تجزأة الدرنات ادت الى كسر طور الراحة وطور السكون السيادة القمية للدرنات مما شجع على نمو نبات البطاطا بكثافة اكثر من الدرنات الكاملة وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره الحمداني (2009) و Otroshy و Struik (2008) حيث ذكر ان تقطيع الدرنات حفزت البراعم على النمو بشكل قوي مما ادى الى زيادة عدد وطول السيقان الهوائية كما ذكر مرعي واخرون (1988) ان اكبر عدد من الدرنات (20.8) درنة / نبات وذلك عند زراعة التقاوي بحجم (40) غم بالمقارنة مع الاحجام الاكبر 50 غم و 60 غم لصنف البطاطا Bintije , ان كثير من الباحثين حصلوا على انتاج من البطاطا بنجاح باستعمال طريقة تقطيع الدرنات ويتفق هذا مع ما وجده كل من Garba (2005) و Ayyub وآخرون (2011) و Sultana واخرون (200l).

اما تأثير السماد النتروجيني فيوضح الجدول (1 ب) استجابة نبات البطاطا الى المستوى العالي من السماد النتروجيني 40 كغم N لجميع الصفات وبفروق معنوية على درجة عالية من حيث كثافة النمو الخضري وبزيادة عدد السيقان الهوائية وعدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة والحاصل لوحدة المساحة وذلك بسبب تاثير النتروجين واهميته الكبيرة في ادامة نمو النباتات وسلوكه النشيط في معظم الفعاليات الحيوية في النبات لكونه احد مكونات البروتين والكلوروفيل والانزيمات مما اثر في زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة في النباتات التي تستخدم في تكوين نموات جديدة وانعكس هذا في زيادة حاصل الدرنات لوحدة المساحة حيث بلغ 6.679 طن / دونم بالمقارنة مع المستوى الاول 5.466 طن / دونم .

وتتفق هذه مع النتائج التي توصل اليها Yassen وآخرون (2011) و Somarin (2009) وأوضح Ardabili وآخرون (2010) ان النتروجين يعد عامل مفتاح في ادارة خصوبة التربة وان زيادته عن المعدل المناسب يؤخر النضج ويزيد من كثافة النمو الخضري اكثر من التأثير على الدرنات وهذه النتيجة تؤكد الحقيقة التي تم الحصول عليها من الدراسة الحالية .

وبين الجدول نفسه تاثير رش حامض الجبرلين بالتراكيز المختلفة (صفر ، 25 ، 50 ، 100) جزء بالمليون حيث اظهرت النتائج حدوث فروق معنوية عند الرش بالتركيز العالي 100 جزء بالمليون بالمقارنة مع بقية التراكيز لكل الصفات قيد الدراسة وذلك لدور حامض الجبرلين في تنظيم النمو في النباتات والتأثير على النمو الخضري وزيادة في ارتفاع النبات ونمو المدادات Stolons وسرعة تكوين الدرنات نتيجة زيادة انقسام الخلايا وزيادة حجمها cell division and cell enlargement (محمد ، 1985) ويتفق هذا مما ذكره Choudhuri و Ghose (1963) و Alexopoulos وأخرون (2006) و Dyson (2006) و El- Helaly (2009) .

جدول 1. تأثير نوعية البطاطا ومعدل السماد النتروجيني وتركيز حامض الجبرلين في النمو الخضري ومكونات الحاصل في البطاطا صنف Alaska .

حالة الدرنة ـ أ ـ	ارتفاع النبات	عدد السيقان الهوائية	عدد الدرنات/نبات	متوسط وزن الدرنه(غم)	حاصل النبات الواحد (غم)	الحاصل الكلي (طن/دونم)
كاملة	26.6 ب	4.35 ا	13.66 ا	64.78 ب	394.89 ب	5.924 ب
مجزأة	28.2 ا	4.66 ا	14.23 ا	66.48 ا	414.61 ا	6.215 ا
السماد النتروجيني ـ ب ـ						
20	26.8 ب	4.41 ا	13.69 ا	65.03 ب	391.28 ب	5.866 ب
40	28.6 ا	4.60 ا	14.20 ا	66.23 ا	418.23 ا	6.275 ا
تركيز GA3 ـ جـ ppm						
صفر	24.6 د	4.18 ب	12.15 جـ	61.35 د	374.98 د	5.625 د
25	26.1 جـ	4.35 ا	13.75 ب	64.85 جـ	392.20 جـ	5.888 د
50	28.4 ب	4.69 ا	14.53 اب	66.55 ب	411.55 ب	6.165 ب
100	31.8 ا	4.85 ا	15.35 ا	69.46 ا	440.28 ا	6.605 ا

* الأرقام التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

ويلاحظ من الجدول (2) تأثير التداخل بين حالة درنة البطاطا (كاملة او مجزأة) ومعدل السماد النتروجيني حيث تبين استعمال الدرنات الكاملة مع المستوى العالي من السماد النتروجيني 40 كغم أدى الى زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات فقط اما الصفات الأخرى فكانت الدرنات المجزاة مع المستوى العالي من السماد النتروجيني فقد أثرا في حدوث زيادة معنوية في كل الصفات المدروسة الأخرى وهي عدد السيقان الهوائية وعدد الدرنات ومتوسط وزن الدرنة (غم) وحاصل النبات الواحد (غم) والحاصل

الكلي من الدرنات لوحدة المساحة (طن / دونم) ويعتقد ان سبب هذه الزيادة يرجَح الى أهمية عملية تقطيع الدرنات وذلك بتحفيز البراعم على الإنبات بشكل مثالي والقضاء على ظاهرة السيادة القمية في درنات البطاطا وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Otroshy و Struik (2008) و Guler (2009) وZamil وآخرون (2010) و Reiter (2012) .

جدول 2. تأثير التداخل بين نوع البطاطا ومعدل السماد النتروجيني في النمو الخضري ومكونات الحاصل من درنات البطاطا صنف Alaska .

نوع البطاطا	معدل السماد النتروجيني	ارتفاع النبات (سم)	عدد السيقان الهوائية	عدد الدرنات / نبات	متوسط وزن الدرنة (غم)	حاصل النبات الواحد(غم)	الحاصل الكلي (طن /دونم)
كاملة	20	25.7 جـ	4.2 ب	13.43 جـ	64.18 ب جـ	381.4 د	5.723 د
	40	27.5 ب	4.4 اب	13.90 ب	65.38 جـ	408.4 جـ	6.127 ب
مجزأة	20	27.7 ب	4.6 اب	13.95 ب جـ	65.88 جـ	401.2 ب	6.010 جـ
	40	29.7 ا	4.8 ا	14.5 ا	67.08 ا	428.1 ا	6.422 ا

- الأرقام التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 ٪ .

يوضح الجدول (3) تأثير التداخل بين حالة درنة البطاطا (كاملة او مجزأة) وتركيز GA_3 في نمو وحاصل البطاطا حيث ان استعمال الدرنات المجزاة مع التركيز العالي من حامض الجبرلين 100 جزء بالمليون أدى إلى زيادة معنوية في الصفات قيد الدراسة بالمقارنة مع الدرنات الكاملة ، ويعود ذلك الى دور حامض الجبرلين في تنشيط الإنبات وتحفيز البراعم على النمو وكسر طور السكون والسيادة القمية من البطاطا وهذا يتفق مع ما وجده Alexopoulos واخرون (2006) و El- Helaly (2009) و Choudhuri و Ghose (1963) و Garba واخرون (2005) و Ayyub وآخرون (2012) و Hossian واخرون (2011)

جدول 3. تأثير التداخل بين نوع تقاوي البطاطا وتركيز حامض الجبرلين في النمو الخضري ومكونات حاصل البطاطا صنف Alaska . *

نوع البطاطا	تركيز GA3 ppm	ارتفاع النبات (سم)	عدد السيقان الهوائية	عدد الدرنات / نبات	متوسط وزن الدرنة (غم)	حاصل النبات الواحد(غم)	الحاصل الكلي (طن /دونم)
كاملة	صفر	23.5 هـ	4.0 هـ	11.9 هـ	60.5 هـ	365.1 هـ	5.477 هـ و
	25	24.7 هـ	4.2 ب جـ	13.5 دهـ	64.0 جـ د	382.4 د	5.740 هـ و
	50	27.3 جـ د	4.5 ب جـ	14.3 جـ	65.7 جـ	401.7 جـ د	6.026 جـ د
	100	30.7 اب	4.7 ب	15.1 ب	68.9 ب جـ	430.4 ب جـ	6.457 جـ
مجزأة	صفر	25.7 ب جـ	4.4 د هـ	12.5 هـ و	62.2 دهـ	384.9 د	5.773 هـ و
	25	27.2 ب جـ	4.5 ب	14.1 جـ د	65.7 دهـ	402.1 دهـ	6.035 د
	50	29.5 ب جـ	4.8 ا	14.8 ب جـ	67.4 ب جـ	421.4 جـ	6.304 جـ
	100	32.9 ا	5.0 ا	15.7 ا	70.6 ا	450.2 ا	6.752 ا

- الأرقام التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

ويوضح الجدول (4) تأثير التداخل من إضافة السماد النتروجيني وتراكيز حامض الجبرلين حيث ان المعدل العالي 40 كغم / دونم من السماد النتروجيني مع التركيز العالي من GA_3 (100) جزء بالمليون أدى الى زيادة معنوية في جميع الصفات المدروسة وتعد سبب ذلك إلى دور عنصر النتروجين في زيادة نشاط الفعاليات الحيوية في النبات كما ذكر سابقا فضلا عن ارتباطه مع التركيز العالي من حامض الجبرلين الذي اثر ايجابيا في سلوك النبات الحيوية التي تتم داخل الأنسجة النباتية . وهذا يتفق مع Ardabili وآخرين (2010) Dyson (2006) و Alexopoulos وآخرين (2006) , Mikitzel (1993) .

أما تأثير التداخل فقد أوضحت النتائج استجابة درنات البطاطا المجزاة إلى نصفين متساويين للمستوى العالي من السماد النتروجيني 40 كغم N مع الرش بحامض الجبرلين بالتركيز العالي 100 جزء بالمليون وكان أعلى حاصل 6.954 طن / دونم بالمقارنة مع اقل حاصل 5.275 طن نتج من زراعة الدرنات الكاملة والمستوى الواطئ من السماد النتروجيني ومعاملة المقارنة (بدون رش حامض الجبرلين) وهذا يتفق مع Shakh وآخرين (2001) في بنغلادش حيث ذكر ان الدرنات المقطعة من البطاطا صنف Diamant التي تحوي على 2 او 3 عيون مع إضافة السماد النتروجيني بالمعدل (240) كغم N / هكتار بالمقارنة مع المعدلات الأخرى 60 ، 120 ، 680 كغم N أدى إلى زيادة في أنتاج درنات البطاطا بأعلى حاصل 35.2 طن / هكتار وقد عللت هذه الزيادة في الحاصل نتيجة زيادة عدد السيقان النامية وعدد الدرنات في النبات وان الدرنات المقطعة وتحوى (3) عيون تحتاج إلى فترة اقصر في ظهور النمو الخضري وتتفق ايضاً مع Ardabili وآخرين (2010) ؛ Dyson (2006) ؛ Alexopoulos وآخرين (2006) ؛ Mikitzel (1993) .

جدول 4. تأثير التداخل بين معدل السماد النتروجيني وتركيز حامض الجبرلين في النمو الخضري ومكونات الحاصل من درنات البطاطا صنف Aiaska .

معدل السماد النتروجيني كغم	تركيز GA3 ppm	ارتفاع النبات (سم)	عدد السيقان الهوائية	عدد الدرنات / نبات	معدل وزن الدرنة (غم)	حاصل النبات الواحد(غم)	الحاصل الكلي لوحدة المساحة (طن /دونم)
20	صفر	23.5 هـ	4.1 جـد	11.9 هـ	60.8 د	361.5 هـ	5.423 هـ
	25	25.2 د	4.3 ب جـ	13.5 د	64.4 جـد	378.8 هـو	5.686 هـو
	50	27.5 جـد	4.6 ب	14.3 اب	66.0 ب جـ	398.1 جـد	5.954 د
	100	30.9 ب	4.8 اب	15.1 اب	69.2 ا	426.8 ب جـ	6.403 ب جـ
40	صفر	25.5 هـو	4.3 د	12.4 هـ	62.0 د	388.5 جـ	5.827 د هـ
	25	26.9 د	4.5 ب	14.0 جـد	65.5 ب جـ	405.7 جـ	6.090 جـد
	50	29.2 ب جـ	4.8 ب	14.8 ب	67.2 اب	425.1 ب	6.376 ب
	100	32.6 ا	5.0 ا	15.6 ا	70.4 ا	453.8 ا	6.807 ا

- الأرقام التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

ويوضح الجدول (5) تأثير التداخل بين معدل السماد النتروجين وتركيز حامض الجبرلين والدرنات الكاملة والمجزأة حيث تبين انه حصلت استجابة معنوية للدرنات المجزأة والمستوى العالي من السماد النتروجيني والتركيز العالي من حامض الجبرلين في معظم الصفات المدروسة حيث أدت إلى زيادة صفة ارتفاع النبات وعدد السيقان الهوائية وعدد الدرنات للنبات الواحد ومعدل وزن الدرنات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي بنسبة زيادة مقدارها 49.1% ، 30.7% ، 37.1% ، 18.8% ، 31.8% ، 31.8% على التوالي مقارنة من السماد النتروجين ومعاملة القياس من حامض الجبرلين (بدون رش) وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره الحمداني (2009) و Qurban و Ahmed (2001) و Otroshy و Struik (2008) و Gulluoglu و Arioglu (2009) و Shakh وآخرين (2001) ويلاحظ من الجدول ذات التاثير المعنوي للمعدل العالي من السماد النتروجيني وتركيز GA_3 العالي في الصفات عدا صفة ارتفاع النبات في الدرنات الكاملة والمجزأة ويمكن تعليل ذلك الى وجود اختلافات في التوازن الحياتي الكيميائي في براعم هذه الدرنات مما تسبب تفاوتاً في فترة سكونها ومن الممكن معالجة هذه المشكلة بالوسائل الكيميائية وهي اما المعاملات المباشرة بالمواد الكيماوية التي تكون ذات تأثير حيوي لتحفيز الانبات مثل الجبرلين او بوضع الدرنات تحت ظروف خزنية تؤدي الى التغيير الطبيعي في التوازن الهرموني يتم خلالها كسر طور السكون فيها بواسطة الخزن المبرد او حقليا باضافة السماد النتروجيني مع فعالية الجبرلين في تنشيط الفعاليات الحيوية التي ازداد نشاطه بعملية تقسيم الدرنة وتحفيزها وكسر طور السكون Najjar (1993) .

جدول 5. تأثير التداخل بين معدل السماد النتروجيني وتركيز حامض الجبرلين وحالة الدرنات (كاملة و مجزأة) في النمو الخضري ومكونات حاصل البطاطا صنف AIaska .

نوعية البطاطا	معدل السماد النتروجيني	تركيز GA3 ppm	ارتفاع النبات (سم)	عدد السيقان الهوائية	عدد الدرنات / نبات	معدل وزن الدرنة (غم)	حاصل النبات الواحد(غم)	الحاصل الكلي (طن /دونم)
كاملة	20	صفر	22.6 هـ	3.9 د	11.6 ز	59.9 ز	351.6 و	5.275 د
		25	24.1 د هـ	4.1 جـ د	13.2 د هـ	63.4 هـ و	368.9 هـ	5.538 جـ د
		50	26.4 ج د	4.4 ب جـ	14.1 ب جـ	65.1 د هـ	388.2 د هـ	5.823 ب جـ
		100	29.8 اب	4.6 اب	14.8 ب جـ	68.3 ب جـ	416.9 جـ	6.255 ب
	40	صفر	24.4 دهـ	4.1 جـ د	12.1 رز	61.1 وز	378.6 د هـ	5.679 جـ د
		25	25.8 جـ د	4.3 جـ د	13.7 هـ	64.6 د هـ	395.8 جـ د	5.942 ب
		50	28.1 ب جـ	4.6 اب	14.5 ب جـ	66.3 جـ د	415.2 جـ	6.228 ب
		100	31.5 اب	4.8 اب	15.3 اب	69.5 اب	443.9 ا	6.659 اب
مجزأة	20	صفر	24.8 دهـ	4.3 جـ د	12.2 و	61.6 وز	371.4 هـ	5.570 جـ د
		25	26.3 جـ د	4.4 ب جـ	13.8 جـ د	65.1 د هـ	388.6 د هـ	5.833 ب جـ
		50	28.6 ب جـ	4.7 اب	14.4 ب جـ	66.8 جـ د	407.9 جـ	6.085 ب
		100	32.0 اب	4.9 ا	15.4 اب	70.03 اب	436.7 ب	6.550 اب
	40	صفر	26.6 جـ د	4.4 ب جـ	12.7 هـ و	62.8 هـ و	398.3 جـ د	5.975 ب
		25	28.0 ب جـ	4.6 اب	14.3 جـ د	66.3 جـ د	415.5 جـ	6.237 ب
		50	30.3 اب	4.9 ا	15.1 اب	68.0 ب جـ	434.9 ب جـ	6.523 اب
		100	33.7 ا	5.1 ا	15.9 ا	71.2 ا	463.6 ا	6.954 ا

* الأرقام التي تشترك بنفس الحرف الأبجدي لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

يستنتج من البحث الارتباط الوثيق بين عوامل الإنتاج الثلاثة المدروسة وهي حالة درنة البطاطا (كاملة أو مجزأة) و مستوى السماد النتروجيني وبتراكيز مختلفة من حامض الجبرلين حيث كان الإنتاج متفوقا حقليا ويحقق رغبة المزارع وانه يمكن إتباع طريقة تقسيم الدرنة إلى جزئين متساويين في عدد العقد وعدد العيون في كل جزء وذلك في حالة كون الدرنات المستعملة في الزراعة كبيرة ولزيادة المساحة المزروعة وتقليل تكاليف التقاوي المستوردة والتي تكلف مبالغ طائلة لذلك لابد من تقسيم الدرنة مع إضافة السماد النتروجيني بمعدل 40 كغم / دونم والرش بحامض الجبرلين بتركيز 100 جزء بالمليون لإعطاء أعلى حاصل من درنات البطاطا ، وبناء على ذلك نوصي بأجراء المزيد من البحوث العلمية في هذا الإطار بأتباع أساليب حديثة في الزراعة واستعمال منظمات نمو أخرى وتراكيز مختلفة

مع إضافة الأسمدة الكيمياوية بمعدلات مختلفة لزيادة الإنتاجية كون هذا المحصول استراتيجي ويلعب دورا كبيرا في الاقتصاد الوطني على نطاق واسع مع استعمال تقنية حديثة بما يلبي رغبة المنتج والمستهلك على حدٍ سواء .

المصادر

الحمداني ، صبيح عبد الوهاب . 2009 . تاثير حجم التقاوي ومسافات الزراعة في نمو وحاصل البطاطا *Solanm tuberosum* . مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد 1 العدد 2 ص 79 – 94 .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . جمهورية العراق .

محمد ، عبد العظيم كاظم . 1985 . فسلجة النبات . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

مطلوب ، عدنان ناصر ، عز الين سلطان محمد وكريم صالح عبدول . 1981 . إنتاج الخضراوات ، الجزء الثاني ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل . جمهورية العراق .

مرعي ، عبد الجبار إسماعيل ، محمد علي العساف و عبد الله جوقي . 1988. تاثير مسافة الزراعة وحجم التقاوي على النمو الخضري والحاصل في البطاطا صنف بنجي . مجلة زراعة الرافدين المجلد (20) العدد (2) : ص 89 – 103 .

Alexopoulos , A.A,K.A. Akoumianakis and H.C. Passam . 2006 . Effect gibberellic acid and some growth inhibitors on the growth and tuberisation of potato (*Solanum tuberosum* L .) grown from true potato seed . *J. of the Sci. of Food and Agric* . Vol. 86 p.:2189 – 2159

.Ayyub , C.M., M. W. Haider , M.A. pervez , M.A. Baloch and Y. Masih . 2012. Growth and yield of potato (solanum tuberosum L) Grown from whole and cut tubers. *Pak. J. Agri . Eng . vet . Sci*. Vol . 28 (1) : p. 15 – 19 .

Ardabili , M.0., S.y. Somarin and A. Abbasi . 2010 . Effects of Nitrogen Fertilizer and Plant Density on NPK Uptake by Potato Tuber. *World Applied Sci. J.* Vol.8(3): P. 382- 386 .

Choudhuri , tl . C. and S. Ghose. 1963. Effect of gibberellic acid on sprouting , growth of internodes , tuber shape and yield of different varieties of potato . *potato Jour*. vol. 6 (3) : P. 865 – 868.

Dyson , P.W. 2006 : Effect of gibberellic acid and (2 – chloroethyl) –trimethyl ammonium on potato growth and development . *J. of the Sci. and food Agri* . Vol. 16, p : 542 – 549 .

EL – Helaly , M.A. 2009 . Effect of some Growth Regulators on Number of stems and tuber yield in potato plants 4th conference on recent Technologis in Agriculture . 2009 , p. 631 – 634 .

Garba , A. , G.N. Udom , M.A. Ikeasomba and H. Hasuruna . 2005 .Influence of size and planting date on the growth ,development and yield of potato (Solanum tuberosum L.) varieties in Bauchi . Globle J. of Agri. Sci. vol. 4 No. 1 , p . : 19-22 Guler , S. 2009.Effects of nitrogen on yield and chlorophyll of potato (Solanum tuberosum L.) cultivars Bangladesh Jour. Bot. vol . (38) , No.(2) , ,pp.:163-169 .

Hossain , M.S.M. Zakaria , M.M. Hossain and M.H. Rashid . 2011 . Effect of seed size and cutting methods on the yield and profitability of potato . *The Agricultuists* Vol . 9 (1 , 2) , p : 54 : 62 .

Khalafalla , A.M. 2001. Effect of plant density and seed size on growth and yield of solaunm potato in Khartoum state , Sudan African crop sci. Journal Vol. No . 1,77- 80 .Mikitzel L.J. 1993: Influencing seed tuber yield of Ranger Russet and shepody potatoes with gibberellic acid . *Potato J. Vol.* 70 p: 667 – 676 .

Najjar, K.F. 1993 . Commercialization of the patented microtuber multiplication system of potato . The second arab conference of perspective of modern biotechnology . Amman. Jordan 120 – 145 .

Gulluoglu , L.and H. Arioglu . 2009 . Effect of seed size and in – row spacing on growth and yield of early potato in a medditerranean – type environment in turkey. *African J. of Agri. Res* . Vol.4 (5) , pp. 535 – 541 .

Otroshy , M. and P.C. Struik . 2008 . Effect of size of normal seed Tubers and Growth Regulator Application on Dormancy , Sprout Behaviors , Growth vigour and quality of normal seed tubers of different potato cultivar .

Qurban , M. and J. Ahmed. 2001 . Effect of tuber size on growth and yield of potato . Sarhad J. of Agri. Res. Vol . 4 (5) , p : 201 – 204 .

Reiter M.S, , S. L. Rideout and J. H. Freeman . 2012. Nitrogen fertilizer and growth regulator impacts on tuber deformity ,rot and yield for Russet Potatoes International J. of Agric. Research Article ID 3409754. VA. 23420 , USA .

Sultana, N, M.S. Bari and M.G. Rabbani . 2001. Effect of Seedling Tuber Size and depth of planting on the growth and yield of potato. *Pak . Jour . of Bio . Sci*. Vol . 4 (10) : p . 1206 – 1209 .

Somarin S.Y., A. Tobeh , M. Hassanzadsity, S. Hokmalipour and R. Zabihie Mahmoodaba. 2009 . Effect of plant density and nitrogen fertilizer on nitrogen uptake from soil and nitrate pollution in potato tuber . Research J. vol.10 ,p.:122-126 .

Shakh, M.N.U. , M.A. Awal, S.U. Ahmed and M. A. Baten .2001: Effect of Eyes Number in Cut Seed Tuber and Different Levels Of Nitrogen on Growth, Yield, and Grading of Tuber Size in Potato (Solanum tuberosum L.) *Pakistan jour. of Bio. Sci.* vol. 4 , Issue:10 , PP. 1184-1187

Yassen , A.A. S,M.Adam , and S.M.Zaghloul. 2011. Impact of nitrogen fertilizer andfoliar spray of selenium on growth , yield and chemical constituents of potato plants . *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* ,vol. 5 (11) : p. 1296 – 1303 .

Zamil ,M.F., M.M. Rahman ,M. G. Rabbani and T. Khatun . 2010. Combined

effects of nitrogen and plant spacing on the growth and yield of potato with economic performance . *Bangladesh Res .Pubbi. Jour*. vol. 3 , issue 3 , pp. : 1062-1070 .

EFFECT OF SPRAYING GIBBERELLIC ACID AND NITROGEN ON TWO TYPES OF POTATOES VAR. ALASKA .

Mohamad Ali Al- Assaf Zainal Saeed Abbas Ibtisam nadum haizm Maha Mohamad Taha

* Agricultural Technical College - Mosul.
** Technical institute- Mosul.

ABSTRACT

The experiment was conducted in the field of Plant Production Department at Technical Institute in Mosul for the years 2010 and 2011 at the season-spring to study the effect of spraying gibberellic acid GA3 at different concentrations (0, 25, 50, 100) ppm and two levels of fertilizer nitrogen (20 and 40) kg / acre and two kinds of potatoes (full and cut in two halves) var. Alaska

The results showed that spraying growth regulator GA_3 concentration of 100 ppm led to a significant increase in the character of plant height and number of branches and number of tubers / plant and average weight of the tuber and yield per plant and total yield / donum and add fertilizer nitrogen rate higher led to a response studied, and the impact of the quality of potatoes has been shown that treatment of tubers fragmented significantly outperformed the full treatment of tubers per traits under study**.**

Interaction the overlap between growth regulator GA3 and nitrogen fertilizer and the quality of cultivated potatoes that sprayed growth regulator GA3 concentration of 100 ppm and a high level of nitrogen fertilizer 40 kg and cutting tubers significantly highest yield 6.954 tons /donum as compared with lowest yield 5.275 tons / donum per unit area .

Key words : potato , Gibberellic, nitrogen fertilizer , plant height , tuber weight .