تأثير النتروجين والكاينتين والتداخل بينهما في نمو شتلات التفاح البذرية *Malus communis* L.

عادل خضر سعيد الراوي

سليمان محمد ككو علي الزبياري

كلية الزراعة والغابات / الموصل

المعهد التقني / الموصل

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في محطة بستنة نينوى خلال موسم النمو ٢٠٠١ للدراسة تأير أربعة مستويات من السماد النتروجيني ص ر و ١٠ و ٢٠ و ٣٠ كغم N . دونم^{-١} وأربعة تراكيز من الكاينتين ص ر و ٥٠ و ١٠٠ و ١٥٠ ملغم لتر والتداخل بينهما في نمو الشتلات البذرية لأصل التفاح *Malus communis* L. بعمر سنة واحدة. خذت الدراسة كتجربة عاملية في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) لـ ١٠ شتلات لكل وحدة تجريبية وأجري التحليل الإحصائي للبيانات واستخدم اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال ٥% وتم الحصول على النتائج التالية: إضافة السماد النتروجيني إلى زيادة معنوية في كافة صفات المجموع الخضري لشتلات التفاح البذرية، طول الساق، قطر الساق، الوزن الجاف للمجموع الخضري وكذلك الوزن الجاف للمجموع الخضري وتركيز النتروجين في الأوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل. أدت إضافة الكاينتين إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري لشتلات التفاح البذرية وتركيز النتروجين ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل، في حين أن الزيادة لم تكن معنوية في طول وقطر الساق الرئيسي. ر. التداخل بين النتروجين والكاينتين معنوياً في أغلب صفات المجموع الخضري والجذري لشتلات التفاح البذرية وكذلك تركيز النتروجين في الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل ما عدا صفة أطوال الشتلات، وإن أعلى معدل في طول الساق الرئيسي كان في معاملة التداخل بين ٢٠ كغم N . دونم^{-١} + ٥٠ ملغم . لتر^{-١} في حين أن المعاملة ٢٠ كغم N . دونم^{-١} + ١٠٠ ملغم . لتر^{-١} أعطت أعلى معدل في قطر الساق بينما أعطت معنوياً ٣٠ كغم N . دونم^{-١} + ١٠٠ ملغم . لتر^{-١} كاينتين في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري والنسبة المعنوية للنتروجين في الأوراق ومحتواها من الكلوروفيل.

المقدمة

يعد التفاح من أنواع الفاكهة الذضية التي تنتشر زراعتها في معظم أنحاء العالم ، وفي المناطق المعتدلة والباردة منه ، ويعود إلى العائلة الوردية Rosaceae ويقع تحت الجنس *Malus* وتعد مناطق شمال غرب جبال الهملايا موطناً للتفاح حيث توجد غابات برية كثيرة (يوسف ، ٢٠٠٢). إن زراعة التفاح مهمة جداً من الناحية الاقتصادية لأن ماره غنية بالمواد الغذائية من البكتين والبروتين والمواد الدهنية وكذلك العناصر المعدنية علاوة على احتوائها على الفيتامينات والكاربوهيدرات (غني وآخرون، ١٩٧٨) .

وتتكاثر أنواع التفاح بتطعيم الأصناف التجارية على أصول بذرية خضرية منها ولا وائد العديدة للأصول البذرية التي من صفاتها كونها قوية النمو وطويلة العمر وابتداء في التربة وتقاوم الأمراض والحشرات وخالية من الأمراض الفيروسية وتحمل درجات الحرارة المنخفضة وتقاوم الجفاف نسبياً لتعمق جذورها في التربة ويمكن إنتاج أعداد كبيرة بفترة قصيرة وتستعمل بكثرة كأصول للتطعيم والتركيب عليها في كثير من بلدان العالم ومنها العراق ومن هذه الأصول الأصل البذري للتفاح

(Mulus Communis L.)

يلعب النتروجين دوراً أساسياً في النمو يدخل في بناء الكلوروفيل والذي يسبب زيادة التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة نمو النبات (محمد ، ١٩٨٥) يؤثر على طول النموات الخضرية في التفاح ويسبب زيادة سمكها وزيادة قطر الجذع والمساحة الورقية للنبات. كما أن للساييتوكاينين (كاينتين) دوراً أساسياً في تحديد انقسام الخلايا وكبر حجمها وكما يؤثر في الشيخوخة والأزهار والثمار (وهدي ، ١٩٩٥) وقد يسبب الساييتوكاينين (كاينتين) خن الساق والجذور لاتساع الخلايا جانبياً أو تحديد انقسامها (محمد، ١٩٨٥).

إن الشتلات الناتجة من البذور تكون مختلطة في نموها وقد يكون قسم منها يصل إلى القطر الصالح للتطعيم في حين يكون القسم الآخر ضعيفاً ولا يصلح لعملية التطعيم (الراوي والدوري،

١٩٩١) تؤر في نموها عوامل عديدة منها العناصر المعدنية كالنتروجين ومنظمات النمو النباتية ومنها الساييتوكاينين .

بحث مسئل من رسالة الماجستير للباحث الأول.

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٦ / ٣ / ٦ وقبوله ٢٠٠٧ / ٣ / ٧.

أجريت دراسات علميوقفة تأير التسميد النتروجيني في نمو أشجار التاح حيث لاحظ العديد من الباحثين استجابة أشجار التاح للتسميد النتروجيني وخاصة عندما تجهز بالكميات المناسبة فيه كما لاحظ هؤلاء الباحثين بأن الأشجار المسمدة تظهر استجابة ملحوظة وسريعة للتسميد بالنتروجين من حيث ثن الأوراق وزيادة قطر الساق وطول النموات وارتاح الشتلات. وجد Taylor واخرون (١٩٧٥) أن النتروجين يحدز النمو الخضري ويزيد المادة الجافة عند استخدامه في التراكيز العالية .

وذكر حمد (١٩٧٩) عند تسميد أشجار التاح صنف Golden Delicious ثلاث مستويات من سماد كبريتات الامونيوم ٥٠٠ و ١٠٠٠ و ١٥٠٠ غم/جيرة والمضافة على دفعات مختلة إلى أن المستوى (١٠٠٠ غم/شجرة) سبب زيادة معنوية في قطر الجذع مقارنة بالمستوى ٥٠٠ غم/شجرة. كما لاحظ الباحث ريس Rease (١٩٨٥) أن السماد النتروجيني زاد من محتوى الأوراق من النتروجين بصورة معنوية ومقارنة بالشتلات غير المسمدة عنشسميد شتلات التاح صنف Delicious بعمر سنة واحدة والمطعمة عن الأصل البذري Malus Pumilla .

ولاحظ الراوي ونمير (١٩٨٦) عند تسميد شتلات التاح البذرية بعمر سنة واحدة بأربعة مستويات من النتروجين هي صر و ٢٠ و ٣٠ و ٤٠ و كغم/دونم إن المستويين ٣٠ و ٤٠ كغم/دونم سببا زيادة معنوية في قطر الساق وطول التارعات وعددها ومعدل الوزن الجاف للمجموع الخضري وكذلك النسبة المئوية للنتروجين في أوراق شتلات التاح عند زيادة مستويات النتروجين المستخدم . وجد Raese (١٩٩٥) عند تسميد أشجار التاح بعمر ٥ و ٧ سنوات واستخدام مصادر وتراكيز مختلة من الأسمدة النتروجينية بأن المعدلات العالية من الأسمدة النتروجينية أدت إلى زيادة محتوى الأوراق من النتروجين.

وأشار Khattari و Shata (١٩٩٦) أن إضافة النتروجين بمعدل ٥٠٠ غم/شجرة أدى إلى زيادة تركيز النتروجين في الأوراق زيادة معنوية عند تسميد شتلات التاح بمعدل ٥٠٠ و ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ غم سلكات الامونيوم .

وذكر EZZ و Kobbia (١٩٩٩) عند تسميد اليوسدي البلدي بـ ٤٠٠ غم/دونم و ٨٠٠ غم/دونم لكل سنة باستخدام نترات الامونيوم ٣٣ % أدى إلى الحصول على أكبر كمية من الكلوروفيل في النباتات (١٠ ملغم/غرام وزن طري) مقارنة بمعاملة المقارنة ٤٠ ملغم/غم وزن طري وخاصة عند التسميد بالمستوى العالي ٨٠٠ غم/شجرة.

درس Donj خرون (٢٠٠٢) امتصاص النتروجين ونقله وتوزيعه عند رش أوراق التاح الالية في الخريف ووجدوا أن التسميد النتروجيني المعتدل يؤدي إلى زيادة امتصاص النتروجين من قبل الأوراق وتحول جزء كبير منه إلى أحماض امينية تتجمع في الساق والجذور. وللساييتوكاينين تأير في نمو شتلات التاح والشتلات المزروعة في المشتل حيث ذكر Cody و خرون (١٩٨٥) عند معاملتهم لأصول التاح صنف Oregon Spur Delicious بالساييتوكاينين (BA) وبـ GA4+A7 بتراكيز مختلة تتراوح بين ٢٥٠ - ٢٠٠٠ جزء بالمليون أدى إلى زيادة عدد وأطوال التارعات ووزن الأشجار في التاح.

ويلاحظ Young و Werner (١٩٨٦) في دراستهما عن تأير الساييتوكاينين (BA) في التاح وأن استخدام الساييتوكاينين بتركيز (٥٠٠ جزء بالمليون) ير معنوياً في نمو الأفرع والجذور وازداد الوزن الجاف للأفرع مقارنة بمعاملة المقارنة .

وذكر Karhu (١٩٧٩) دراسة له بأنه يمكن تديز البراعم الابطية في التاح صنف Mentosh بتج بواسطة استخدام التراكيز العالية من الساييتوكاينين (BA) والوسط الغذائي (Sorbitol). (سوربيتول)

إن الهدف من هذه الدراسة هو تحديد المستوى المناسب لكل من السماد النتروجيني والساييتوكاينين (كاينيتين) الحصول على شتلات قوية من التاح ذات قطر مناسب للتطعيم عليها وزيادة نسبة الشتلات الصالحة للتطعيم.

مواد البحث وطرقه

ند البحث في شتمل الـ اكهة في محطة بستنة نينوى التابعة للشركة العامة للبستنة والغابات/ وزارة الزراعة خلال موسم النمو ١٠٠٠. لاهاراسة تأير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني والكائنتين في نمو شتلات التـ اح البذرية بعمر سنة واحدة والنامية في تربة مزيجية رملية ٤٠ % وغرين ٠ ٤٦ %، طيع ٩ ١٣ %، والتربة المزيجية ودرجة الحموضة PH التربة ٤ ٧ والمادة العضوية (O.M) % ٣٣٥.

تضمنت التجربة أربع مستويات من السماد والنتروجيني هي ص ر و ١٠ و ٢٠ و ٣٠ كغم N. دونم^١ باستخدام سماد اليوريا (٤٦ % N) أربع تراكيز من الكائنتين وهي ص ر و ٥٠ و ١٠٠ و ١٥٠ ملغم. لتر^١.

واستخدم شتلات من التـ اح للمعاملة الواحدة (المكرر الواحد) قسمت الأرض بعد الحراة إلى مروز بطول ١ م والمسافة بينها ٧٥ سم. انتخبت الشتلات المتجانسة وزرعت على مسافات (١٥) سم بين الشتلات بمعدل (١٠) شتلات في المرز الواحد وقرطت الشتلات بعد الزراعة على ارتـ اع (٥)م عن سطح التربة وأجريت عليها عملية السرطنة بعد تـ تح البراعم الخضرية وأزيلت جميع النموات النامية الا فرعاً واحداً فقط ليكون الساق الرئيسي للشتلة وأجريت عملية التسميد النتروجيني على دفعتين الأولى في بداية شهر مايس والـ انية في بداية شهر حزيران وذلك بوضع السماد في خنادق على بعد (١٥) سم من الشتلات وعلى عمق هم وسمد الحقل بسماد فوسـ اتى بمعدل (٢٥) كغم P_2O_5 دونم الواحد ومن م سقيت الشتلات مباشرة بعد التسميد، ورشت الشتلات بمحلول من مادة الكائنتين وحسب التراكيز المبينة سابقاً بعد خلطها مع مادة ناشرة هي Tween 20 بنسبة ٢ % باستعمال مرشة يدوية سـ طـ (٥)م وعدين الأول في بداية حزيران والـ اني بعدها بـ لة أسابيع وأجريت عمليات الخدمة اللازمة في الحقل من ري وتعشيب وعزق ومكافحة الآفات الزراعية وفي نهاية موسم النمو تم قياس طول الساق من محل القرط إلى القمة النامية للشتلة وكذلك قطر الساق الرئيسي للشتلة من محل منطقة التطعيم على ارتـ اع ١٠-٥ سم من محل الـ رط باستخدام (القدمة Varnier) وتعيين الوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري وضعت العينات في الـ رن على درجة حرارة ٧٥ م ولمدة ٧٢ ساعة بعد وضعها في أسـ لـ ورقية مـ قبة إلى أن بت الوزن وأخذت الأوزان بواسطة الميزان الحساس. أما نسبة النتروجين في الأوراق حيث أخذت العينات من أوراق الجزء الوسطي للـ روع وجـ بت وأجريت عملية تقدير النتروجين من أوراق الجزء الوسطي للـ روع حسب طريقة مايكروكلدال (Black، ١٩٦٥) وقدر الكلوفيل في أوراق التـ اح حسب الطريقة المذكورة من قبل Sajeed (١٩٩٠) وبواسطة جهاز Spectrophotometer.

النتائج والمناقشة

١. **معدل طول الساق الرئيس (سم):** أوضحت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (١) أن للنتروجين تأير معنوي في معدل طول الساق الرئيس حيث يزداد بزيادة تركيز النتروجين وتم الحصول على أعلى طول للساق عند مستوى ٣٠ كغم N. دونم^١ ٩٩ سم التي لم تختلف معنوياً عن مستوى ٢٠ كغم. دونم^١ وأقل طول له كان عند معاملة المقارنة بلغ ٦٣ سم وهذا يتـ ق مع ما وجده الراوي ونمير (١٩٨٦) عند تسميد شتلات التـ اح البذرية بعمر سنة واحدة وقد يكون سبب زيادة أطوال الشتلات بزيادة معدل السماد النتروجيني يعود إلى زيادة كمية الكلوروفيل في الأوراق عند التسميد بالنتروجين وبالتالي تزداد سرعة نواتج عملية التركيب الضوئي والتي تستخدم في زيادة النمو. بينما ادت معاملة الشتلات بالكائنتين بتركيبي مختلف إلى زيادة معدل طول الساق الرئيس دون حدوث فروقات معنوية بين جميع المعاملات وكان أعلى معدل غير معنوي عند تركيز ١٠٠ ملغم. لتر^١ كائنتين/بلغ ٩٧ سم وهذا يتـ ق مع نتائج Gody خرون (١٩٨٥).

وقد يعود السبب إلى ما ذكره وصـ ي (١٩٩٥) بأن الكائنتين يـ ز انقسام الخلايا المرستيمية القمية مما يزيد من طول النبات، ويلاحظ وجود فروقات معنوية في التداخلات بين معاملات السماد النتروجيني وتراكيز الكائنتين حيث تـ وقت المعاملة ٢٠ كغم N. دونم^١ + ٥٠ ملغم. لتر^١ كائنتين على بقية المعاملات وبلغ طول الساق الرئيس ٣ ١٠٦ سم مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت ٦ ٧٧ سم ولم تظهر فروقات معنوية بين مستوى النتروجين ٢٠ كغم N. دونم^١ وبين كافة تراكيز الكائنتين وكذلك بين ١٠ كغم N. دونم^١ والتراكيز ١٥٠، ١٠٠، ٥٠ ملغم. لتر^١ كائنتين قد يكون السبب في ذلك هو

زيادة كمية الاوكسينات المتكونة في النبات نتيجة إضافة النتروجين التي أدت إلى استطالة الخلايا لأعضاء النبات ككل. أو بسبب زيادة النتروجين التي تؤدي إلى زيادة فعالية الكاينتين والذي حـ ز نمو النبات وبقائه بحالة يافعة (Juvenile)

الجدول (١) أ ب ير النتروجين (كغم N.دونم^{-١}) الكاينتين (ملغم. لتر^{-١}) والتداخل بينهما في معدل طول الساق الرئيس لشتلات التـ اح (سم)

معدل النتروجين	الكاينتين (ملغم. لتر ^{-١})				النتروجين (كغم N.دونم ^{-١})
	١٥٠	١٠٠	٥٠	ص ر	
٣٥ ٨٦ ب	٩٥ أ ب ج د	٧٣ أ ب ج د	٩٠ أ ب ج د	٦٠ ٧٧ د *	ص ر
٦٠ ٩٢ أ ب	٩٦ أ ب ج د	٣٣ أ ب ج د	٩٤ أ ب ج د	٨٠ ٥٠ ب ج د	١٠
٣٣ ٩٨ أ	٩٧ أ ب ج د	٦٣ أ ب ج د	١٠٦ ٣٩ أ	٩١ أ ب ج د	٢٠
٨٢ ٩٩ أ	٩٢ أ ب ج د	١٠٠ أ ب ج	١٠١ أ ب	١٠٤ ٢٤ أ	٣٠
معدل الكاينتين	٩٥ ٥٥ أ	٩٧ ٤٧ أ	٩٥ ٢٩ أ	٨٨ ٤٨ أ	

* المعاملات (القيم التي تشترك بذـ س الحرف لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥% .

٢. قطر الساق الرئيسي : يلاحظ من الجدول (٢) إن إضافة السماد والنتروجيني سبب زيادة معنوية في معدل قطر الساق الرئيس وبلغ أعلى معدل له ٩٥ ٩ ملم عند إضافة السماد النتروجيني بمعدل ٣٠ كغم N. دونم^{-١} التي لم تختلف معنويًا عن ٢٠ كغم N. دونم^{-١} وأقل معدل له كان في المعاملة غير المسمدة بلغ ٧ ٨ ملغم. تتـ ق هذه النتائج مع ما وصل اليه Goode (١٩٧٨) عند تسميده اشجار التـ اح بعدة مستويات من النتروجين فقد ذكر بان محيط الساق ازداد بزيادة معدل النتروجين المضاف وقد يكون السبب هو دور النتروجين في بناء المواد الغذائية وزيادة معدل التـ يل الضوئي بزيادة المساحة الورقية ويلاحظ أيضاً أن زيادة تركيز الكاينتين المستخدم أدت الى حدوث زيادة طـ ية في قطر الساق دون حدوث فروقات معنوية بين جميع التراكيز وقد يعزى سبباً تـ ير الكاينتين على نمو قطر الساق إلى تـ خين الساق وزيادة سمكه وذلك بسبب تـ يزه لاتساع الخلايا جانبياً أو تـ يز انقسام الخلايا (عبدول، ١٩٨٧) .

أما بالنسبة إلى التداخل بينهما فيلاحظ وجود (فروقات معنوية بين مستويات النتروجين وتراكيز الكاينتين مقارنة بمعاملة المقارنة وكان أعلى معدل عند المعاملة ٢٠ كغم N. دونم^{-١} + ١٠٠ ملغم. لتر^{-١} كاينتين بلغ ٣ ١٠ ملم وأقل معدل للقطر عند معاملة المقارنة بلغ ٢ ٧ ملم ويعود السبب إلى دور النتروجين والكاينتين والتـ ير المشترك بينهما على انقسام خلايا الكامبيوم واتساعها على نمو الشتلات وتجمع وخن الكربوهيدرات في ساق النبات وبالتالي زيادة قطر الساق الرئيسي وزيادة سمكه (الجدول ٢) .

الجدول (٢) أ ب ير النتروجين (كغم N.دونم^{-١}) الكاينتين (ملغم. لتر^{-١}) والتداخل بينهما في معدل قطر الساق الرئيس لشتلات التـ اح (ملم)

معدل النتروجين	الكاينتين (ملغم. لتر ^{-١})				النتروجين (كغم N.دونم ^{-١})
	١٥٠	١٠٠	٥٠	ص ر	
٧٣ ٨ ج	٢٩ ٨ ج د	٨٦ ٨ أ ب ج	٨٦ ٧ ج د	٢٧ ٧ د	ص ر
٨٤ ٨ ب	٩ أ ب ج	٣٧ ٨ ج د	٧١ ٨ ب ج د	٩ أ ب ج	١٠
٤٣ ٩ أ ب	٩ أ ب ج	٣٧ ١٠ أ	٩ أ ب ج	٨١ ٨ أ ب ج	٢٠
٩٥ ٩ أ	١٠ أ ب	٣٤ ٩ أ ب ج	١٠ أ ب	١٠ ٢ أ ب	٣٠
معدل الكاينتين	٩ ١٩ أ	٢٣ ٩ أ	١٩ ٠١ أ	٨٥ ٨٨ أ	

* المعاملات (القيم التي تشترك بذـ س الحرف لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥% .

٣. الوزن الجاف للمجموع الخضري : يلاحظ من الجدول (٣) ان معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري ازداد بشكل معنوي بزيادة مستويات النيتروجين المضافة ١٠ و ٢٠ و ٣٠ كغم N.دونم^{-١} وان أعلى معدل لوزن المجموع الخضري حصل عليه من أضافه ٣٠ كغم N.دونم^{-١} بلغ ٦ ٤٥ غم

والذي لم يختلف معنوياً عن ٢٠ كغم N . دونم^{-١} وأقل معدل حصل عليه في معاملته المقارنة بلغ ٧٠١ وهذه النتائج تتفق مع نتائج Good (١٩٧٨) عند تسميد أشجار التاح Cox orange والراوي ونمير (١٩٨٦) عند تسميد شتلات التاح البذرية ويعود سبب زيادة معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري إلى زيادة عند معدل السماد النتروجيني لأن النتروجين يدخل في تركيب الأحماض الأمينية الحرة ويدخل في تركيب الأحماض النووية (DNA و RNA) وتعتبر هذه المواد ضرورية في عملية التركيب الضوئي. أو قد يكون بسبب إضافة النتروجين بكميات مناسبة لحاجة النباتات والتي تسبب نمواً خضرياً مناسباً، نتيجة لزيادة في عدد الأوراق وحجمها ومساحتها وهذا يؤدي إلى زيادة عملية التركيب الضوئي (محمد، ١٩٨٥) ومن ثم زيادة النمو في عدد وأطوال وأقطار الأفرع وبالتالي زيادة معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري.

أدى رش الشتلات بالكاينتين إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري بزيادة تراكيز الكاينتين وأعلى معدل حصل عليه كان عند المعاملة بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر^{-١} كاينتين بلغ ٤٢٣١ غم، والتي لم تختلف معنوياً عن المعاملتين ٥٠ و ١٥٠ ملغم/لتر^{-١} وأقل معدل حصل عليه كان عند تركيز صـ ر ملغم/لتر^{-١} بلغ ٢٦٣٢ غم وهذا يتفق مع ما وجدته Young و Werner (١٩٨٦) ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة النمو في الشتلات بسبب زيادة انقسام الخلايا واتساعها وكبر حجمها وزيادة عدد الأفرع المتكونة على النبات التي تزيد النمو الخضري وبالتالي إلى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري بما تأير التداخل بين السماد النتروجيني والكاينتين على الوزن الجاف للمجموع الخضري فيلاحظ من الجدول (٣) أن أعلى معدل تم الحصول عليه عند مستوى ٣٠ كغم N/دونم + ١٠٠ ملغم/لتر^{-١} كاينتين/بلغ ٥٢٥ غم وأقل معدل له كان عند معاملة المقارنة بلغ ٢١٠٠ غم ويعود السبب إلى دور النتروجين والكاينتين في تحضير النمو وانقسام الخلايا واتساعها وبالتالي زيادة النمو الخضري الذي يسبب زيادة الوزن الجاف له .

الجدول (٣) تأير النتروجين (كغم N.دونم^{-١}) والكاينتين (ملغم/لتر^{-١}) والتداخل بينهما في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات التاح (غم)

معدل النتروجين	الكاينتين (ملغم/لتر ^{-١})				النتروجين (كغم N.دونم ^{-١})
	١٥٠	١٠٠	٥٠	صـ ر	
٢٧ ج	٧٦ ٢٤ د-هـ	٣١٩٢ ج د-هـ	٣٠ ٣٨ ج د-هـ	٢١ ٠٠ هـ	صـ ر
٣٥ ب	٧٩ ٣٥ أ-هـ	٢٩ ٣٤ ب-هـ	٣٥ ٠٠ ب-هـ	٣٦ ٣٥ أ-هـ	١٠
١٩ ج	٤٤ ٤٤ أ ب ج	٤٩ ٥٠ أ ب	٤٣ ٥٦ أ ب ج	٣٣ ٧٧ ب-هـ	٢٠
٦٥ أ	٧٩ ٤٤ أ ب ج	٥٤ ٥٢ أ	٩٥ ٤٤ أ ب ج	٣٦ ٤٠ أ ب ج د	٣٠
معدل الكاينتين	٣٨ ٣٧ أ ب	٣١ ٤٢ أ	٤٧ ٣٨ أ ب	٦٢ ٣٢ ب	

* المعاملات (القيم) التي تشترك بسـ الحرف لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥% .

٤. **الوزن الجاف للمجموع الجذري** تأير معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري معنوياً بمستويات السماد النتروجيني وذلك نتيجة حصول زيادة في الوزن الجاف مع زيادة مستويات النتروجين وأعلى معدل حصل عليه عند مستوى النتروجين ٣٠ كغم N.دونم^{-١} بلغ ١٩٥ غم وأقل معدل حصل عليه في معاملة المقارنة وإن تأير الكاينتين أحدث زيادة معنوية في معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري بزيادة تراكيز الكاينتين وأعلى معدل حصل عليه في معاملة ١٥٠ ملغم/لتر^{-١} كاينتين ٩١٥ غم والذي لم يختلف معنوياً عن ١٥٠ و ٥٠ ملغم/لتر^{-١} وأقل معدل حصل عليه في معاملة صـ ر ملغم/لتر^{-١} كاينتين بلغ ٤٤٤ غم وهذا يتفق مع نتائج Young و Werner (١٩٨٦). ويلاحظ من التداخل بين السماد النتروجيني والكاينتين عن حدوث اختلافات معنوية وأعلى معدل حصل عليه في معاملة ٣٠ كغم N.دونم^{-١} + ١٠٠ ملغم/لتر^{-١} كاينتين بلغ ٢٤٢١ غم وأقل معدل حصل عليه في معاملة المقارنة ٤٦١٠ غم ويعود السبب في ذلك إلى دور النتروجين والكاينتين والتأير المشترك بينهما في انقسام الخلايا ونمو النبات وكما ذكر سابقاً .

٥. **النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق** : يلاحظ من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (٥) أن مستويات السماد النتروجيني تأيرت معنوياً في محتوى الأوراق من النتروجين وأعلى معدل تم الحصول عليه في معاملة ٣٠ كغم N.دونم^{-١} بلغ ٢٥٢% والذي لم يختلف معنوياً عن التراكيز ١٠ و ٢٠

كغم N . دونم^{-١} وأقل معدل حصل عليه في المعاملة غير المسمدة بلغ ٠ . وهذا يتفق مع نتائج Raese

(١٩٩٧) عند تسميد أشجار التاح ويرجع السبب في زيادة نسبة النتروجين في الأوراق إلى أن التسميد النتروجيني سبب وفرة عنصر النتروجين في التربة والذي يتيح للنبات فرصة أكبر لامتصاصه مما يؤدي إلى زيادة تراكيز هذا العنصر في الأوراق. وأن رش الشتلات بالكابنتين أدى إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق بزيادة تراكيز الكابنتين، وأعلى معدل حصل عليه عند تركيز ١٥٠ ملغم. لتر^{-١} كابتين بلغ ٦٢ % الذي لم يتوقف معنويًا على المعاملتين وفق ٥٠ و ١٠٠ كغم N . دونم^{-١} وأقل معدل حصل عليه عند معاملة المقارنة بلغ ٢٠ % رش الشتلات بالساييتوكاينين يدزر النباتات على النمو الخضري وذلك بزيادة انقسام الخلايا واتساعها وبالتالي زيادة النسبة المئوية للنتروجين أما تأثير التداخل بين النتروجين والكابنتين فيلاحظ حدوث فروقات معنوية في محتوى الأوراق من النتروجين وذلك لحصول زيادة في النسبة المئوية للنتروجين وأعلى معدل تم الحصول عليه عند معاملة ٢٠ كغم N. دونم^{-١} + ١٥٠ ملغم. لتر^{-١} كابتين بلغ ٩٦ % الذي لم يختلف معنويًا سوى عن المعاملة صدر كابتين والمعاملة صدر نتروجين والتراكيز صدر، ٥٠، ١٠٠ ملغم. لتر^{-١} وأقل معدل حصل عليه عند معاملة المقارنة بلغ ٨٠ % يعود التأثير الإيجابي في زيادة النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق إلى التأثير المشترك بين النتروجين والكابنتين .

الجدول (٤) تأثير النتروجين والكابنتين (ملغم. لتر^{-١}) والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الجذري لشتلات التاح (غم)

معدل النتروجين	الكابنتين (ملغم. لتر ^{-١})				النتروجين (كغم N. دونم ^{-١})
	١٥٠	١٠٠	٥٠	صدر	
صدر	٤٦ ١٠ و	٩٧ ١٢ هـ و	٩٩ ١٢ هـ و	٨٧ ١١ و	١٢ ج
١٠	٣٤ ١١ و	٠٧ ١٢ و	٧٩ ١٢ هـ و	٢٢ ١٥ د هـ	٨٥ ١٢ ج
٢٠	٧٠ ١٨ أ ب ج	٠٩ ١٦ د	٤٩ ١٦ ج د	٨٦ ١٦ ج د	٠٣ ١٧ ب
٣٠	٤٣ ١٧ ج د	٦٢ ١٩ أ ب	٢٤ ٢١ أ	٨٠ ١٩ أ ب	٥٢ ١٩ أ
معدل الكابنتين	٤٨ ١٤ ب	١٨٨ ١٥ أ ب	٨٧ ١٥ أ	٩٤ ١٥ أ	

القيم التي تشترك بنفس الحرف لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ % .

الجدول (٥) تأثير النتروجين (كغم N. دونم^{-١}) الكابنتين (ملغم. لتر^{-١}) والتداخل بينهما في معدل النسبة المئوية للنتروجين في أوراق شتلات التاح (%)

معدل النتروجين	الكابنتين (ملغم. لتر ^{-١})				النتروجين (كغم N. دونم ^{-١})
	١٥٠	١٠٠	٥٠	صدر	
صدر	٨٠ ١ هـ	٨٩ ١ د هـ	٢٦ ٢ ب ج د هـ	٢٨ ٢ أ ب ج د هـ	٠٦ ٢ ب
١٠	٠٩ ٢ ج د هـ	٨٠ ٢ أ ب ج	٥٣ ٢ أ ب ج	٣٨ ٢ أ - د	٤٤ ٢ أ
٢٠	١٧ ٢ ج د هـ	٢٩ ٢ أ ب ج د هـ	٦٠ ٢ أ ب ج	٩٨ ٢ أ	٥١ ٢ أ
٣٠	١٤ ٢ ج د هـ	٢٨ ٢ أ ب ج د هـ	٨٩ ٢ أ ب	٨٨ ٢ أ ب	٥٥ ٢ أ
معدل الكابنتين	٠٥ ٢ ب	٣١ ٢ أ ب	٥٧ ٢ أ	٦٢ ٢ أ	

* المعاملات (القيم) التي تشترك بنفس الحرف لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ % .

٦. محتوى الأوراق من الكلوروفيل : يلاحظ من الجدول (٦) أن معدل محتوى الأوراق من الكلوروفيل ملغم/غرام وزن طري ازداد معنويًا بزيادة مستويات السماد النتروجيني وأعلى معدل تم الحصول عليه عند معاملة ٣٠ كغم N. دونم^{-١} بلغ ٥٣١ ملغم/غم وزن طري الذي لم يختلف معنويًا عن معاملة ٢٠ كغم N. دونم^{-١} أما أقل معدل تم الحصول عليه عند معاملة المقارنة بلغ ٢٨٢ ملغم/غم وزن طري ويمكن تيسير زيادة صبغة الكلوروفيل في الأوراق إلى دخول النتروجين في تركيب الـ Porphyrine الذي يدخل في تركيب الكلوروفيل وهذا ما أكدته محمد (١٩٨٥) .

وإن تأير الكاينتين في محتوى الأوراق من الكلوروفيل ملغم/غم وزن طري قد أحدث زيادة معنوية في معدل الكلوروفيل ملغم/رام في أوراق شتلات التاح بزيادة تراكيز الكاينتين المستخدمة مقارنة بمعاملة المقارنة كما هو موضح في الجدول (٦) وأعلى معدل حصل عليه عند معاملة تركيز ١٥٠ ملغم. لتر^{-١} كاينتين بلغ معدله ٣٢ ملغم/رام وأقل معدل حصل عليه عند معاملة صـ ر ملغم. لتر^{-١} كاينتين بلغ ٢٥ ملغم/غرام وزن طري ويرجع السبب إلى أن الكاينتين له دور في تكوين الكلوروفيل في الأوراق لأنه ضروري لنشوء الكلوروبلاست أثناء نمو الورقة ونشونها. يلاحظ حدوث اختلافات معنوية بزيادة مستويات السماد والنتروجين وزيادة تراكيز الكاينتين وأعلى معدل حصل عليه في معاملة ٣٠ كغم N. دونم^{-١} + ١٥٠ ملغم. لتر^{-١} كاينتين بلغ ٤٨ ملغم/غرام وزن رطب الذي اختلف معنوياً عن جميع مستويات التسميد وبالتركيز صـ ر كاينتين ومستوى ١٠ كغم N. دونم^{-١} بالتركيز ٥٠ و ١٠٠ و ١٥٠ ملغم. لتر كاينتين وأقل معدل حصل عليه في معاملة صـ ر كغم N. دونم + ٥٠ ملغم. لتر^{-١} كاينتين بلغ ٣٠ ملغم/غرام وزن رطب ويعود السبب إلى دور كل من النتروجين والكاينتين والتأير المشترك في محتوى الأوراق من الكلوروفيل.

الجدول (٦) تأير النتروجين والكاينتين (ملغم. لتر^{-١}) والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الكلوروفيل لشتلات التاح (ملغم / غم وزن رطب)

معدل النتروجين	الكاينتين (ملغم. لتر ^{-١})				النتروجين (كغم N. دونم ^{-١})
	١٥٠	١٠٠	٥٠	صـ ر	
٢٨ ب	٢٣ أ	٢٧ ب	٢٨ أ	٢٢ هـ	٢٢ صـ ر
٢٨ ب	٣٠ ب	٢٨ ب	٢٨ ب	٢٥ ب	٩٤
٣٠ أ	٣٢ أ	٣٣ أ	٣٢ أ	٢٣ ج	٩٦
٣١ أ	٣٣ أ	٣٤ أ	٣٠ أ	٢٨ ب	٥٤
	٣٢ أ	٣١ أ	٢٧ أ	٢٥ ب	٩٠

* القِيَالتي تشترك بسـ الحرف لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥% .

EFFECT OF NITROGEN AND KINETIN ON THE GROWTH OF APPLE SEEDLINGS

Sulaiman M. Kako Al-Zebari
Tech. Institute of Mosul – Iraq

Adil Khidir Al-Rawi
College of Agric. & Forestry – Mosul
University – Iraq

ABSTRACT

This research was conducted out Nenava research station during 2001-2002 season to study the effect of four levels of nitrogen fertilizer (0, 10, 20 and 30kg N/donum (2500 m²)) and four concentrations of kinetin (0, 50, 100 and 150 ppm) and their interaction on the growth of one year old of apple (*Malus communis* L.) seedlings. A factorial experiment with three replications was carried out in a randomized complete block design (RCBD), each replicate was consist of (30) seedlings. Data Obtained of this research was tested by using Duncan Multiple range test at 5% level, the important results of this study could be summarized as following: The addition of the nitrogen fertilizer caused significant increases in all the characters for the vegetative growth of the apple seedlings stem length, stem diameters, dry weight of vegetative growth. Also dry weight of roots and the contents of nitrogen in leaves, total chlorophyll content in leaves. The addition of the kinetin treatments revealed significant increases in dry weight of the vegetative growth, dry weight of roots

in apple seedlings and nitrogen content in the leaves, total chlorophyll content, but there is no significant increase stem length, stem diameter. The interaction between nitrogen and kinetin affected significantly in most of the characters of the vegetative growth, dry weight of roots, nitrogen content in leaves, total chlorophyll content in apple seedlings. The best treatments in apple was 20kg N/donum + 50 mg/L kinetin in stem length, 20kg N/donum + 100 mg/L kinetin in stem diameter, 30Kg N/donum + 100 mg/L kinetin for dry weight vegetative growth dry weight of roots, nitrogen content in leaves, total chrophyll content.

المصادر

- الراوي، عادل وعلي الدوري (١٩٩١) النباتات وتكاثرها، الطبعة الثانية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
- الراوي، عادل خضر سعيد ونمير نجيب فاضل (١٩٨٦) تأثير مسافات الزراعة والتسميد النتروجيني على نمو شتلات التفاح البذرية، مجلة زراعة الرافدين، ١٨ (١): ١٢٥-١٤٠.
- غني، عبد الهادي إسماعيل وشاكر صابر الراوي وعبد تان زغير الراوي (١٩٧٨) زراعة التفاح في العراق، وزارة التربية.
- محمد، عبد العظيم كاظم (١٩٨٥) علم فسلجة النبات، الجزء الثاني، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
- حمد، محمد شهاب (١٩٧٩). بعض الدراسات على التسميد النتروجيني الأرضي والورقي على أشجار التفاح Golden Delicious. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة السليمانية.
- وصفي، عماد الدين (١٩٩٥). منظمات النمو والأزهار واستخدامها في الزراعة، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.
- يوسف، حنا يوسف (٢٠٠٢) التفاح في العراق، ضحية بين النظرية والتطبيق – دار زهران للنشر والتوزيع، عمان-الأردن.
- Winter, F. (1974) . Lucos Anleitung , zum obstan. Verlay Eugene Ulmer stuttgart .
- Taylor, B. K. ; B.V.D. Ende and R.L. Canterford (1975). Effects of rate and timing of nitrogen applications on the performance and chemical composition of young pear trees , cv. Williams Bon Chrétien J. Hort. Sci. 50:29-40.
- Raese, J. (1985). Response of Delicious apple tree in the green house to rates and forms of nitrogen and phosphorus in low phosphorus soil Hort. Science 20(2): 234-235.
- Rease, Tom (1995) Tree fruit nutrition II: Soil PH and apple tree growth goods Fruit Grower. 46 (15): 42-44.
- EZZ. T. M. and A.M. Kobbia (1999). Effect of molybdenum nutrition on growth, nitrate reductase activity yield and fruit quality of Balady mandarin trees under low and height nitrogen levels. Alex. Agric. Res. 44(1): 227-238.
- Cody, A.; F.E. Larsen and R. Frills (1985). Stimulation of lateral branch development in tree fruit nursery stock with GA 4+7 + BA. Hort. Science 20(4): 786 – 789.
- Karhu S.T. (1997). Sugar use in relation to shoot induction by sorbitol and cytokinin in apple, Amer. Soc. For Hort. Sci. 122(4) : 476-480.
- Black, C.A. (1965) "Methods of Soil Analysis" part2 Amer. Soc. Agron. Inc. USA.

- Saieed N.T. (1990). Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad-leaved three species Ph. D. Thesis National University, Irland.
- Khattari, Sayed K. and F. Shata (1996). Effect of ammonium sulfate Rate and Doses of application on yield and Fruit Quality of Apple cv. Starkrimson Dirasat, Agricultural Sciences, 23 (2): 84-88.
- Young, E. and D. J. Werner (1986). 6. BA applied after shoot and on root chilling and its effect on growth resumption in apple and peach. Hort. Sci. 21 (2): 280 – 281.