

## تأثير بعض المستخلصات النباتية في القابلية الخزن لدرنات البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) صنف ديزري\*

بيان حمزة مجيد

محمد قاسم الجبوري

قسم البستنة-كلية الزراعة-جامعة بغداد

### الخلاصة

نفذ البحث على درنات البطاطا صنف ديزري رتبة A للعروة الربيعية لموسم ٢٠٠٤ والتي تم الحصول عليها من زراعتها في حقول كلية زراعة/جامعة بغداد/أبو غريب، واجري العلاج التجفيفي ثم غطست الدرناات بمستخلصات بذور الشبنت وأوراق كل من إكليل الجبل والمريمية بثلاثة تراكيز هي (٢، ٤، ٨ غم/لتر ماء مقطر) إضافة إلى مستحضر ماء غريب وبتركيز ١.٥، ٣.٠، ٦.٠ مل/لتر ماء مقطر، فضلاً عن معاملة المقارنة ولمدة ١٠، ٢٠ دقيقة، خزنت بعدها الدرناات في المخزن المبرد في درجة حرارة  $2 \pm 4$  م° ورطوبة نسبية ٨٥% بتاريخ ٢٠٠٤/٦/٢٠ ولغاية ٢٠٠٤/١٢/٣١ نقلت بعدها للتكييف لمدة ثلاث أسابيع لأجل زراعتها للموسم القادم وأظهرت النتائج تفوق معاملة المريمية في زيادة النسبة المئوية للتزريع إلى ٨٢.٩٧% و T.S.S إلى ٥.٦٠ وفعالية إنزيم البيروكسيداز إلى ٢٦.٢٤ وحدة امتصاص/غم درناات في حين انخفضت النسبة المئوية للبروتين إلى ١.٢٢ وارتفاع محتوى درنات المقارنة من فيتامين C إلى ٧.٥٢ ملغم/١٠٠ غم مقارنة بالمعاملات الأخرى.

### المقدمة

البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) تعود للعائلة لباذنجانية *Solanaceae* والتي تضم أكثر من (٢٠٠) نوعاً و (٩٠) جنساً وتعد من أهم المحاصيل الخضرية وأكثرها استعمالاً وتتصدر المحاصيل الدرنية (١). وتأتي بالمرتبة الرابعة كمحصول استراتيجي واقتصادي بعد كل من الحنطة والذرة والرز (٢)، حيث تشكل الغذاء اليومي لأكثر من ٧٥-٩٠% من شعوب العالم (٣). يقدر الاستهلاك البشري (لل فرد/ السنة) في الولايات المتحدة وكندا ومصر والعراق (٢٦.٥٠، ٧٥.٢٢، ٢١.٥٠، ٣٠.٤٥ كغم بالتتابع) (٤). تعد عملية تزييع درنات تقاوي البطاطا احد الأسباب الرئيسية لتلف المتسبب من قبل الأحياء المجهرية والفطرية فضلاً عن الفقد بالوزن الذي قد يصل إلى ٥٠% بالأخص إذا ما كن الخزن تحت ظروف الخزن الطبيعية (٥)، والتي تؤدي إلى تقليل القيمة النوعية والتسويقية للدرنات المخزنة (٦)، إلا أن عملية التزييع هذه يمكن أن تعد مؤشراً إيجابياً في مرحلة التهينة والإعداد لزراعة الدرناات في العروة الخريفية اللاحقة أو تحضيرها للزراعة الربيعية اللاحقة.

وفي خضم ظروف التطور الحضاري و لصناعي، فقد أجرى الكثير من الباحثين المهتمين بإنتاج وخزن البطاطا بحثاً عديداً على معاملة الدرناات بالمركبات الكيميائية المصنعة مثل CIPC، TCNB، MH، MENA (٧)، لتثبيط أو منع التزييع فضلاً عن استخدام حامض الجبرلين والاثيلين لتحفيز أو تثبيط تزييع الدرناات (٨)، (٩)، (١٠).

### \* جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

إلا أن هذا التوجه كان ذو اثر سلبي على البيئة والصحة بسبب وجود المتبقيات السمية الضارة، فالمايك هيدرازيد MH منع استعماله في الأبحاث مباشرة بعد الحصاد (١١). إن فكرة استخدام الأعشاب النباتية في خزن البطاطا تعود إلى شعوب أمريكا الجنوبية (١٢) وانسجماً مع التوجهات الحديثة لأجل الحفاظ على البيئة والصحة العامة ولتيسر مصادر المركبات الطبيعية النباتية ورخص ثمنها في العراق، هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير بعض المستخلصات النباتية في السلوك الخرن لدرنات البطاطا لمخزنة صنف ديزري.

### المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في وحدة المخازن المبردة التابعة لقسم البستنة/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد/ أبو غريب واستعملت تقاوي منتجة من العروة الربيعية لعام ٢٠٠٤ رتبة (A) من قبل الباحثين في كلية الزراعة، حيث قلعتم الدرناات بتاريخ ٢٠٠٤/٥/١٥ لتجري عليها عمليات الفرز والتدريج ثم أجريت عملية العلاج التجفيفي في Curing. حضرت المستخلصات النباتية (A) بطحن كل من بذور الشبنت A1 وأوراق إكليل الجبل A2 وكذلك المريمية (A3) من خلال نقع ٢، ٤، ٨ غم من الجزء المطحون في لتر ماء مقطر بدرجة حرارة ٤٠، ٤٥، ٥٠ م° مع لتحريك المستمر لمدة ساعة، ترك بعدها المطق واحكم إغلاق العبوات لمدة ٢٤ ساعة (١٣) رشحت بعدها المستخلصات.

رمز لكل تركيز C1، C2، C3 على لتتابع، كما استعمل المستحضر الدوائي (ماء غريب) A4 واعتبر كامل القوة Stock وأخذت منه ثلاث تراكيز أيضا هي 1.5%، 3.0%، 6.0 مل/لتر ماء مقطر فضلاً عن معاملة المقارنة ورمز لها C0.

وغطست الدرنات بحسب المعاملات لمدة 10، 20 دقيقة ورمز لهما D1 و D2 وبعد جففت الدرنات المعاملة عبئت بأكياس بلاستيكية مشبكه وبوزن (5) كغم للمعاملة الواحدة وبثلاث مكررات. أودعت جميع المعاملات في المخزن المبرد بدرجة حرارة 4±2 ورطوبة 85% بتاريخ 1/6/2004 ولغاية 31/12/2004 ثم أخرجت لإجراء عملية التكييف لمدة ثلاث أسابيع على درجة 12-22 م ورطوبة 65-75% لتكون جاهزة للزراعة للعبوة الربيعية اللاحقة.

استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وكتجربة عاملية وقورنت المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي L.S.D وعلى مستوى احتمال 0.05 (14) واستعمل البرنامج الإحصائي SAS (15) في التحليل الإحصائي.

### النتائج والمناقشة:

#### النسبة المئوية للتزريع

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في جدول (1) وجود فروق معنوية بين المعاملات الرئيسية سواء في نهاية الخزن أو نهاية التكييف، ففي نهاية الخزن كان أعلى معدل في معاملة المريمية A3، والتي تفوقت على معاملي الشبننت A1، وإكليل الجبل A2، ولكن الفرق لم يكن معنوياً مع معاملة ماء غريب A4. أما في نهاية التكييف فان التفوق المعنوي كان واضحاً لنفس لمعاملة A3 على بقية المعاملات.

أما عن تأثير مدة التغطية فلم تظهر أية فروقات معنوية نهاية الخزن في حين تفوقت المدة D2 على المدة D1 نهاية مدة التكييف.

وعند دراسة تأثير التراكيز في الصفة المدروسة أظهرت النتائج تفوق التركيز الأول على بقية التراكيز سواء في نهاية الخزن أو نهاية التكييف.

إن التباين في تأثير المستخلصات النباتية في النسبة المئوية للتزريع يمكن أن يعزى إلى احتواء النباتات المأخوذ منها المستخلصات على مركبات كيميائية مختلفة، فضلاً عما يمكن أن تحويه من مواد، بحسب التركيز المستخدم لذلك فإن مثل هذه المستخلصات يمكن أن تعمل بشكل تحفيزي أو تثبيطي تبعاً لاحتوائها على المركبات الثانوية والتي تتميز بقدرتها على التأثير في سرعة نمو البراعم من خلال زيادة سرعة انقسام واستطالة لخلايا (16).

وأكد Hopkins (1999) (17) إن المركبات الثانوية مثل Carvone، Flavonoids، Pinene، Tannins، Cineole يمكن أن تلعب دوراً مهماً في نمو لنبوتات وتطورها، وأشار Mandava وآخرون (1987) (18) إن الفلافونيدات الحاوية على نواة Catechol تعمل على تقليل فعالية إنزيم Indole Acetic Acid oxidase وبالتالي سيزداد نمو البراعم وقد تؤثر في تخليق المواد العضوية أو تؤثر في نفاذية الأغشية أو في سلسلة الفسفرة التأكسدية وهذا يتفق مع ما أشار إليه (19).

ووجد Hisiao وآخرون (1981) (20) إن احتواء المركبات الثانوية ومنها التربينات الأحادية على مركب Strigol الذي يعد محفزاً قوياً للإنبات ولذمو. النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية T.S.S

تشير نتائج التحليل الإحصائي للمعاملات لرئيسية إلى عدم وجود فروق معنوية في نهاية الخزن وعند نقل الدرنات للتكييف تفوقت معاملة المريمية A3 على معاملي إكليل الجبل A2 وماء غريب A4 في حين الفرق لم يكن معنوياً مع الشبننت A1.

أما عن تأثير مدة التغطية في T.S.S للدرنات المخزنة فلم تظهر أية فروقات معنوية بين المعاملات. وللتعرف على تأثير التراكيز في T.S.S فلقد بينت النتائج إن المعاملات المغطسة بالتركيز الثالث من المستخلصات قد تفوقت معنوياً على بقية المعاملات فأعلى T.S.S كان 0.78 وقل T.S.S 0.16 في معاملة المقارنة.

إن سبب ارتفاع النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات المعاملة بزيادة مدة الخزن يعود إلى استمرار الدرنات بفعاليتها الحيوية من تنفس ونتج وبالتالي زيادة معدلات الفقد الرطوبي مما يعني زيادة تركيز المادة الجافة وبالتالي زيادة نسبة المادة الصلبة الذائبة الكلية (21).

وفي مرحلة التكييف فإن العامل الوراثي يكون له اثر واضح في خلق حالة استعداد لنمو لبراعم الساكنة مما يتطلب تهيئة المركبات الكيميائية لجاهزة لاستخدامها في عمليات البناء لذلك لا بد أن نتوقع زيادة في نشاط الفعاليات

الإنزيمية المحللة وتثبيط إنزيم Starch synthetase مما يزيد تركيز السكريات المختزلة في الدرنة وبالتالي زيادة نسبة T.S.S (٢٢).

وأوضح Farre وآخرون (٢٠٠١) (٢٣) وجود متطلبات لزيادة سرعة عملية التنفس مع توفير كميات إضافية من Inorganic pyrophosphatase الذي سيحفز تحويل G1c-I-phosphate إلى UDP-G1c والناتج من تكسر سلاسل النشا.

النسبة المئوية للبروتين

تبين من نتائج التحليل الإحصائي عدم ظهور أية فروقات معنوية بين المعاملات الرئيسية في لصفة المدروسة وان اقل نسبة للبروتين كانت في الدرناات المعاملة بماء غريب A4 واستمر عدم التأثير المعنوي حتى عند نقل الدرناات لغرض التكييف ولجميع المعاملات.

اما بالنسبة لتأثير مدة التغطيس فان النتائج اوضحت عدم وجود اية فروق معنوية سواء في مدة عشر دقائق D1 او عشرين دقيقة D2 في نهية الخزن والتكييف.

وللتعرف على تأثير التراكيز للمستخلصات في الصفة المدروسة فلن النتائج واضحة حيث ان اعلى نسبة للبروتين كانت في معاملة المقارنة ١.٥٠ و ١.٢٥ في نهية الخزن والتكييف مقارنة بالمعالجات الاخرى.

ويغزى سبب تناقص النسبة المئوية للبروتين في الدرناات مع استمرار الخزن ونقلها للتكييف الى بدء الدرناات بالتزريع وبدء نمو النباتات وزيادة عدد البراعم لنباتة مما يؤدي الى استنزاف كل من DNA و RNA في عملية بناء خلايا انسجة النباتات ومن ثم انخفاض نسبة البروتين الذي سيحل في بناء هذين المركبين (٢٤).

وعلى Cieslik و Prazink (١٩٩٧) (٢٥) سبب انخفاض النسبة المئوية للبروتين في نهية مدة لتكييف الى زيادة الفعاليات الحيوية ولا سيما عمليات نحل الاحماض النووية والبروتين بسبب زيادة نشاط انزيم Protease.

وبين حسن (١٩٩٩) (١) ان انتهاء حالة السكون في الدرناات يصاحبها تنقص تدريجي في انزيمات Catalase و Tyrosinase في حين يزداد نشاط انزيم Flavo protean oxidase، فضلاً عن ان مركبات البروتين لمعقدة تبدأ بالانحلال وتنتقل من الدرنة الى النباتات النامية ونتيجة لزيادة فعالية انزيم 3-Hydroxy-3-methylglutaryl Co enzyme A reductase methy لتناقص مستويات ABA في الدرناات اثناء نهية الخزن وعند نقلها للتكييف فان البروتينات سنحل وتتحول الى احماض امينية لتأمين احتياجات نمو النباتات (٢٦).

فيتامين C

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لمبينة في الجدول (٢) حصول انخفاض في محتوى الدرناات من فيتامين C مع الاستمرار بمدة الخزن ونلاحظ تفوق معاملة الشبنت (A2) في محتواها من فيتامين C ٧.٢٦ ملغم/ ١٠٠ غم مقارنة ببقية المعاملات وذلك نهية التكييف.

اما عن تأثير مدة التغطيس فلم تكن هناك فروق معنوية في نهية الخزن الا انه عند نقل الدرناات للتكييف تفوقت معاملة D1 على معاملة D2. وفي الجدول نفسه يتضح ان معاملات المقارنة كانت اعلى محتوى من فيتامين C سواء في نهية الخزن او التكييف. وهذه النتائج طبيعية ومتوافقة مع النسبة المئوية للتزريع المشار اليها سلباً.

حيث ان شروع البراعم بالنمو وظهور النباتات من سطح الدرناات قد يكون لانتقال حامض الاسكوربيك من الخلايا الى المسافات البينية والى العيون والبراعم والنباتات النامية حديثاً (٢٧).

كما بين (٢٦) ان انتهاء طور السكون وشروع لبراعم بالنمو يتطلب توفير مركبات غير معقدة لتلائم مع سرعة الفعاليات الحيوية التي تتميز بها هذه المرحلة.

فعالية انزيم البيروكسيديز

يتضح من النتائج التي تم الحصول عليها ان فعالية انزيم البيروكسيديز قد ارتفعت باستمرار مدة الخزن وتفوقت معاملة المريمية A3 معنوياً على بقية المعاملات اذ بلغت ٢٦.٢٤ وحدة امتصاص/ غم درناات في حين اعطت معاملة الشبنت A1 اقل قيمة بلغت ٢٥.٢٠ وحدة امتصاص/ غم درناات في نهية التكييف. كما تفوقت معاملة التغطيس D2 على المعاملة D1 وبلغ لمعدل ٢٦.٠٤ وحدة امتصاص/ غم درناات نهية مدة التكييف. اما عن تأثير

التراكيز فقد تفوق التركيز الثاني C2 والثالث C3 على المقارنة والتركيز الاول C1 وذلك في نهية التكييف.

ان سبب زيادة فعالية الانزيم في نهية الخزن والتكييف يعود الى انتقال الدرناات من حالة السكون الى حالة النمو النشط بدءاً مع نشاط بناء المركبات الفسفرية الثنائية والثلاثية ADP و ATP ثم سيتبعه تجمع للاحماض النووية RNA و DNA بالكمية اللازمة لعملية التزريع (٢٨).

ولوحظ بأن زيادة سرعة التنفس ترتبط ايجابياً بزيادة فعالية الانزيمات المؤكسدة Peroxidase (٢٩).

كما بين (٣٠) ان شدة فعالية انزيم البيروكسيديز تزداد عند رفع درجة حرارة الخزن وهذا ما تم ملاحظته اثناء

مرحلة التكييف

جدول (1) تأثير المستخلصات النباتية ومدة التغطية والتراكيز في الصفات الخزنية لدرنات البطاطا.

النسبة المئوية للبروتين			T.S.S			النسبة المئوية للتزريع		
نهاية التكييف	نهاية الخزن	بداية الخزن	نهاية التكييف	نهاية الخزن	بداية الخزن	نهاية التكييف	نهاية الخزن	
٢٢	٥٠	٩٩	٥٧	٣١	٩٨	٧٦.٤٤	٥٦.٣٧	شبنث A1
٢٢	٤٨	٠٠	٤٦	٣٢	١٠	٧٦.٧١	٥٦.٧٠	اكيل الجبل A2
٢٢	٤٨	٩٨	٦٠	٢٨	١٦	٨٢.٩٧	٦٢.٩٢	مريمية A3
٢٢	٤٦	٩٩	٤٤	٣٣	٣٤	٨٠.١٧	٦١.٢١	ماء غريب A4
N. S	٠.٢	N. S	١٢	N. S	١٦	٠.٨٠	٢.٠٦	L.S.D
٢٢	٤٨	٠٠	٥١	٢٦	٢٠	٧٨.٢٢	٥٩.١٧	D1
٢٢	٤٨	٩٨	٥٣	٣٢	٠.٩	٧٩.٩٣	٥٩.٤٣	D2
N. S	N. S	٠.٠١	N. S	N. S	N. S	٠.٥٧	N. S	L.S.D
٢٥	٥٠	٠.٧	١٦	١٠	٢٠	٦٤.٤٣	44.43	C0
١٩	٤٦	٩٦	٥٤	٣٨	٠.٩	٨٩.٦٩	69.60	C1
٢٢	٤٨	٩٨	٥٩	٣٢	١٥	٨٢.٢٠	62.33	C2
٢٢	٤٨	٩٥	٧٨	٣٦	١٠	٧٩.٩٦	60.85	C3
٠.٢	٠.٢	٠.٢	١٢	١٥	١٦	٠.٨٠	٢.٠٦	L.S.D

جدول (2) تأثير المستخلصات النباتية ومدة التغطية والتراكيز في الصفات الخزنية لدرنات البطاطا.

فعالية انزيم البيروكسيديز وحدة امتصاص / غم درنات			ملغم / 100 غم vit c			
نهاية التكييف	نهاية الخزن	بداية الخزن	نهاية التكييف	نهاية الخزن	بداية الخزن	
٢٥.٢	٢٢.٨	١٧.٤	٧.٢٦	٨.٥٧	١٤.٠	شبنث A1

٢٥.٧	٢١.٧	١٧.٥	٧.٠٠	٨.٤٣	١٤.٠	اكليال الجبل A2
٣	٦	٢			٨	
٢٦.٢	٢١.٣	١٦.٩	٦.٩٩	٨.٣٠	١٤.٠	مريمية A3
٤	٦	٦			٦	
٢٥.٦	٢١.٨	١٧.٠	٦.٩٤	٨.٢٨	١٤.٠	ماء غريب A4
١	٤	٤			٥	
٠.١٨	٠.٤٣	٠.٢٧	٠.١٠	٠.٠٨	N.S	L.S.D
٢٥.٢	٢٢.٠	١٧.٣	٧.٠٨	٨.٣٩	١٤.١	D1
٥	٣	٧			٠	
٢٦.٠	٢١.٨	١٧.٠	٧.٠١	٨.٤٠	١٤.٠	D2
٤	٨	٩			٥	
٠.١٣	٠.٣٠	٠.١٩	٠.٠٧	N.S	N.S	L.S.D
٢٤.٠	٢١.٠	١٧.٠	٧.٥٢	٨.٨٤	١٤.٢	C0
٩	٨	٠			٠	
٢٤.٧	٢٢.٥	١٧.٥	٦.٨٢	٨.٢٠	١٤.٠	C1
٤	٦	٩			٢	
٢٦.٠	٢٢.٤	١٧.٤	٦.٩٤	٨.٢٦	١٤.١	C2
٢	٠	٠			٣	
٢٥.٩	٢١.٧	١٦.٩	٦.٩٢	٨.٢٨	١٣.٩	C3
٢	٨	٣			٤	
٠.١٨	٠.٤٣	٠.٢٧	٠.١٠	٠.٠٨	٠.١١	L.S.D

المصادر:

- حسن، احمد عبد المنعم. ١٩٩٩. انتاج البطاطس. سلسلة الخضار. الدار العربية للنشر والتوزيع. مصر.
- Bowen, W.T. 2003. Water productivity and potato cultivation. P 228-229. c. f j. W. Kijhe, R. Barke, and D. Molden. Water productivity in Agriculture: Limits and opportunities for Improvement. CAB. International 2003.
- Santa Maria, P. and Elia, A. 1997. Producing nitrate- free endive has: Effect of nitrogen from on growth yield. J. Amer Soc. Hort. Sci. 122:140-145.
- FAO, 2005. FAO STATE Agriculture DATA. Agricultural production crop. Primary available at <http://faostat.fao.org/faostat/collection/subset=agriculture> Accessed on 10 Feb.2005.
- Afek, U.; J. Orenstin, and E. Nuriel.2000. Using HPP (Hydrogen peroxide plus) to inhibit potato sprouting during storage. Am. Potato J. Res. 77 (1): 63-65.
- Asgar, A., and A. A. Asandhi. 1993. Study on storage methods and weight loss of ware potato in Pangalengan and Garutwestrava. Bull. Penel. Hort. 25(3) 44-49.
- Smith, O. E. 1968. Potatoes: Production, Storing and Processig. The AVI publishing company, Westport. Connecticut, U.S.A.
- Rylski, I.; L. Rappaport, and H.K. Pratt/ 1974. Dual effect of ethylene on potato dormancy and sprout growth. Plant physiol. N.. U.S.A.
- Kumar, P., and B.D. Bajjala. 1980. Changes in total nitrogen and protein nitrogen content in potatoes raised from growth regulators treated tubers. Sci and Cult. (46): 50-56.
- عبود، بان محمد علي، ٢٠٠٠. تأثير مانعي التنبيت وطرائق الخزن في تحسين القابلية الخزن لدرنات البطاطا صنف Diamant. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد. العراق.
- العاني، عبد الاله مخلف. ١٩٨٥. فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد، ج ١ و ج ٢. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.
- Coleman, W. 2002. Top Crop Manger. [www.seedsense@yahoo.com](http://www.seedsense@yahoo.com).

قطب، فوزي طه. ١٩٨٧. النباتات الطبية، زراعتها مكناتها، فوائدها. شركة كيمفتكو للنشر. مصر.  
الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. ١٩٨٠. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة  
والغابات. جامعة الموصل. العراق.

SAS. 2001. SAS users Guide, SAS Institute Inc. Cary. N.C. U.S.A.  
الحيدر، حامد جعفر أبو بكر. ٢٠٠٢. استخدام مستخلصات بعض الاعشاب (الادغال) لتحسين القابلية الخزن  
والزراعة النسيجية للبطاطا (*Solanum tuberosum L.*) أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة - جامعة بغداد. العراق.

Hopkins, W. G. 1999. Introduction to plant physiology. Joh Wiley and Sons Inc.  
Second Edition. U.S.A.

Physical., pp.128:63-65. Plant Mandava, N. 1987. J.  
الكوري، طلال عبد الرزاق علي. ٢٠٠٠. استخلاص بعض المركبات الفلافونويدية من اوراق نبات السدر،  
واستعمالها مواد مضادة ومفيدة للمعادن في زيت زهرة الشمس. اطروحة دكتوراه. قسم الصناعات الغذائية. كلية  
الزراعة. جامعة بغداد-العراق.

Hisiao, A. I.; A. D. Worsham, and D. E. Mpreland 1981. Regulation of wich weed  
(*Stringa asiatica*) seed conditioning and germination by dl strigol. Weed Sci. 29: 101-104.

Lewis, C. ; J.E. Lancaster; p. Meredith, and J. R. Walker. 1994. Starch metabolism  
during growth and storage of tubers of two New-Zealand potato cultivars. New-Zealand J.  
Crop and Hort. Sci. 22: 295-304.

Duweing, E.; M. Steup; L. Willmitzer, and J. Kossmann. 1997. Antisense inhibitaion  
of cytosols phosphorylase in potato plants affects tuber sprouting and flower formatting  
with only little impact on carbohydrate metabolism. Plant J. 12: 323-333.

Farre, E.M.; A. Bachmann; L. Willmitzer, and R. Trethewey. 2001. Acceleration of  
potato tuber sprouting by expression of a bacterail pyrophosphatase. Nat Bio technol 19:  
268-272.

Pinto, J.E; C.A. Pinto, and M. H. Barbosa. 1993. Effect of different storage  
temperatures on protein quantities of potato tubers. R. Bras. Fisiol. Veg. 5(2): 167-170.

Cieslik, E., and W. Prazink. 1997. Effect of harvest time on the amino acid content in  
potato tubers. Pol. J. Nutr. Sci. 6/46,(1): 27-34.

Uwe, S. 2001.. Control of potato tuber sprouting. TRENDS in plant science Vol. 6  
No. 8 August 2001.

Shirsat, S. G., and P. Thomas. 1998. Effect of irradiation and cooking methods on  
ascorbic acid levels of four potato cultivars. J. Food Sci. Tech. 35(6): 509-514.

Matsyama, A., and K. Umeda. 1983. sprout inhabitation in tubers and bulbs. In “  
preservation of food by Ionizing Radiation” ed. E.S. Josephson and M.S. prterson, Vol. 3,  
P. 159. CRC press, Baca, Raton, Florida, USA.

محمد، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس. ١٠٩٩١. اساسيات فسيولوجيا، ج١، ج٢، ج٣ دار الحكمة للطباعة  
والنشر

Glenn, W. T. 1953. Enzyme studies on dormant and active potato tubers. Physiological  
plantoarum. 6: 169-187.

### Effect of some plants extracts on the storability of potato tubers (*Solanum tuberosum L.*) Desiree Cv.

B. H. Majeed

M. K. Al-Jebori

Horticulture Dept.- College of Agriculture- Univ. of Baghdad

**Abstract**

This experiment was conducted on potatoes tubers, Desiree Cv. grade A from spring season of 2004 which has been obtained from Horticulture Dep. Fields. Curing was carried out for these tuber seeds and divided them to a loats each loat was dipped in either Dill seed extract, the leaves extract of Rosemary and sage with three concentration (2, 4, 8 gm/ L H<sub>2</sub>O) for each extract beside Greap water as (1.5, 30, 6.0 ml/ L H<sub>2</sub>O), as well as the control treatment. Dipping was done for 10 and 20 min. and the treated tubers stored in a cold store at 4 ± 2C<sub>0</sub> and relative humidity of 85% from 1/6/2004 until 31/12/2004. Tubers then preperated from spring cultivation by conditioning from three weeks. Results show that Sage extract increased sprouting percentage to 82.97% and T.S.S to 5.60 also increased peroxidase enzyme activity to 26.24 absorbing unit/ gm tuber but decreased protein percentage to 1.22. Vit C. content increased to 7.52 mg/ 100 gm in the control treatment.

### تقدير قوة الهجين لصفات الحاصل الكمية والنوعية في الطماطة المزروعة تحت الأنفاق البلاستيكية.

عزیز مهدي عبد الشمري  
العزیز محمود السامرائي  
كلية الزراعة / جامعة ديالى

خضير عباس علوان الجبوري  
كلية الزراعة / جامعة بغداد

حازم عبد  
كلية الزراعة / جامعة  
تكريت

**الخلاصة**

اجريت هذه الدراسة في حقل خلص في ناحية بني سعد \ محافظة ديالى للمواسم الزراعية ٢٠٠٢، ٢٠٠٣ و٢٠٠٤ واستخدمت فيها اربعة اصناف من الطماطة وهي Early Person و Special Pack و Super queen و Castel Rock وثلاث سلالات مستنبطة محلياً وهي SL<sub>3</sub> و WL<sub>4</sub> و LL<sub>1</sub> واعطيت الرموز ١، ٢، ٥، ٦، ٣، ٤ و٧ على التوالي في الدراسة اجري التضريب التبادلي بينها وفق الطريقة الاولى والانموزج الاول المقترحة من قبل Griffing (١٩٥٦) وبالاتجاهين المباشر والعكسي، تم زراعة الآباء والهجن الناتجة منها وهجين المقارنة جنان وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة للموسمين ٢٠٠٣ و٢٠٠٤ وبثلاثة مكررات، درست قوة الهجين لمجموعة من الصفات الكمية وصفات نوعية الثمار، اظهرت نتائج لتحليل الاحصائي والوراثي تفوق الأبوان ١ و٧ في لحاصل المبكر والابوان ٢ و٤ في لحاصل الكلي وكانت ثمار الأب ١ هي الأفضل في صلابة الثمار بينما كانت ثمار الأب ٢ هي الأقل صلابة واقل محتوى من المواد الصلبة الذائبة الكلية، وتفوق الهجين التبادلي (٤×٢) بمتوسط وزن الثمرة والحاصل المبكر والموسمين بينما تفوق الهجينان التبادليان (٣×٢) و (٧×٣) والهجين العكسي (١×٧) بكمية الحاصل الكلي والموسمين. وتفوقت ثمار الهجين العكسي (١×٧) بصلابتها العالية وان ثمار الهجين التبادلي (٧×٣) كانت هي الأفضل في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وقد ظهرت قوة هجين موجبة ومعنوية في الصفات المدروسة لعدد من الهجن التبادلية والعكسية وكذلك ظهرت قوة هجين سالبة في الهجن الأخرى.

المقدمة:

الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Tomato نبات عشبي يتبع العائلة الباذنجانية Solanaceae ويعد من أهم الخضروات في العراق إذ بلغت المساحة المزروعة به في عام ٢٠٠٣ (٦٥٧٠٤.٧ هكتار) وبمتوسط غلة تبلغ (١١.٨٦ طن/هكتار) (١). إن أهمية محصول الطماطة تكمن في قيمة ثماره الغذائية وتنوع طرق استهلاكها أما طازجة أو مطبوخة أو بشكل منتجات غذائية مصنعة وعلى الرغم من التطور الكبير في استنباط الأصناف الجديدة باستخدام تقنيات الهندسة الوراثية إلا إن طريقة التهجين لا زالت تعد من أكثر الطرق تطبيقاً

في إنتاج الهجن والأصناف الجديدة لسهولة إجرائها حقلياً وعدم حاجتها إلى تقنيات عالية الدقة فضلاً عن إقبال المستهلكين على تناول الثمار المنتجة بطريقة التهجين مقارنةً بثمار الأصناف والهجن المعدلة وراثياً نتيجةً للمخاوف الصحية وما تسببه هذه الأطعمة من أضرار في صحة الإنسان (١٠).

شخصت ظاهرة قوة الهجين اول مرة من قبل الباحثين East و Shull في لعامين ١٩٠٨ و ١٩١٠ في محصول الذرة ، وهي تظهر في الجيل الاول الناتج من التهجين بين ابوين مختلفين وراثياً فتظهر قيما موجبة او سالبة عن معدل قيمة اعالى الابوين (١٨). وقد وضع Griffing (٢٠) تفسيراً لظاهرة قوة الهجين في الطماطة عند اجراء تجاربه على عدد من الهجن في ظروف تغذية مسيطر عليها فاكد ان العزارة الهجينية الناتجة عن لنظام الابيضى للهجين تكون اكثر كفاءة باعطاء نواتج ابيضية من نفس كمية العناصر الداخلة في التغذية. وذكر الساهوكي(٤) ان الراي المقبول في تفسير قوة الهجين بانها نتيجة التاثير الاضافي والمتغلب للجينات المفضلة والمتلازمة. وتعد قوة الهجين من المعايير المهمة لاعتماد هجن الجيل الأول  $F_1$  فقد تُنشرت نتائج البحوث التي أجراها Valicek وآخرون (٢٩) و Kang و Singh (٢١) و Perice وآخرون (٢٤) و Asheroft وآخرون (١٢) و Chadha وآخرون (١٥) إلى وجود قوة هجين موجبة ومعنوية لصفة الحاصل الكلي في هجن الجيل الأول  $F_1$  من الطماطة محسوبة على أساس أفضل الابوين.

كما وجد الدبعي (٢) و عبد الرسول (٧) و الزوبعي (٣) في دراسات محلية إن قوة الهجين كانت موجبة ومعنوية وبالالاتجاه المرغوب في صفات عدد الثمار ومتوسط وزن الثمرة والحاصل المبكر والحاصل الكلي وفي صفات نوعية الثمار مثل صلابة الثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية وفيتامين C في هجن الجيل الأول في الطماطة مقارنةً بأفضل الابوين.

وحصل كل من Markovic وآخرون (٢٣) و Frakas (١٧) على قوة هجين موجبة ومعنوية في صلابة الثمار كما أشار Antonio وآخرون (١١) إن قوة الهجين بلغت ١٥% و ٣٧.٠% على التوالي في صفة محتوى الثمار من فيتامين C ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S.).

اجريت هذه الدراسة لتقدير قوة الهجين لاثنتين واربعون هجيناً تبادلياً وعكسياً لتحديد الافضل منها .

#### المواد وطرائق البحث:

اجريت هذه الدراسة في حقل خلص في ناحية بني سعد \ محافظة ديالى للمواسم الزراعية ٢٠٠٢، ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ واستخدمت فيها اربعة اصناف من الطماطة وهي Early Person و Special Pack و Super queen و Castel Rock وثلاث سلالات مستنبطة محلياً وهي  $WL_4$ ،  $SL_3$  و  $LL_1$  واعطيت الرموز ١، ٢، ٥، ٦، ٣، ٤ و ٧ على التوالي في الدراسة. في الموسم ٢٠٠٢ تم زراعة بذور الالباء اعلاه واجري التضريب التبادلي بينها وفق الطريقة الأولى والانموذج الأول المقترحة من قبل Griffing (١٩) وبالالاتجاهين المباشر والعكسي، وفي الموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ تم زراعة الالباء والهجن الناتجة منها وهجين المقارنة جنان وفق تصميم القطاعات لعشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات في اطباق فلينية، وبعد وصول الشتلات إلى الحجم المناسب نقلت إلى الحقل المستديم في بداية شباط ولكلا الموسمين، واشتمل المكرر الواحد على الالباء السبعة واثنتان واربعون هجيناً فردياً وهجين المقارنة، واستخدمت رموز الالباء (أرقامها) والموضحة أعلاه في عرض النتائج والمناقشة. زرعت النباتات تحت الانفاق البلاستيكية وعلى جوانب السواقي (اعتبر كل جانب من الساقية وحدة تجريبية) وبمسافة زراعة ٣٨.٥ سم بين النباتات وطول الساقية ٥ م والمسافة بين ساقية وأخرى ٣.٥ م. وتضمنت الوحدة التجريبية والبالغة مساحتها ٨.٧٥ م<sup>٢</sup> ثلاثة عشر نباتاً، وأجريت العمليات الزراعية طبقاً لما موصى به من قبل (المحمدي) (٦). وتم دراسة الصفات التالية:

- ١ - متوسط عدد الثمار/ نبات : ويستخرج من قسمة عدد الثمار الكلي للوحدة التجريبية على عدد الثمار فيها.
- ٢ - متوسط وزن الثمرة \ نبات : ويستخرج من قسمة الحاصل الكلي للوحدة التجريبية على عدد الثمار فيها.
- ٣ - متوسط الحاصل المبكر (طن/هكتار) : عدت الجنيات الثلاثة الاولى حاصل مبكراً وحسب من قسمة حاصل هذه الجنيات الثلاثة على مساحة الوحدة التجريبية مضروباً بعشرة الاف.
- ٤ - الحاصل الكلي (طن/هكتار) : وحسب من قسمة الحاصل الكلي للوحدة التجريبية هذه مساحتها مضروباً بعشرة الاف.

ثانياً: صفات نوعية الحاصل وشملت:

- ١ - متوسط درجة صلابة الثمار :قيست بجهاز Pressure test ومن منطقة كتف الثمرة في مرحلة النضج الاحمر ولعشرة ثمار من كل وحدة تجريبية.
- ٢ - متوسط نسبة لمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) : قدرت في عصير عشرة ثمار تامة النضج باخذ قطرة من راشح عصير الطماطة وباستخدام جهاز Hand refractometer .
- ٣ - متوسط النسبة المئوية للحموضة الكلية : قدرت بطريقة التسحيح مع قاعدة NaOH (N٠.١) وبلاستعمال دليل الفينونفثالين وعلى اساس ان حامض الستريك هو الحامض السائد وحسب ما جاء به (A.O.A.C.) (٩).
- ٤ - متوسط محتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/١٠٠ مل عصير) : وقدر بمعايرة راشح عصير الطماطة مع صبغة 2,6-Dichlorophenol Indophenol وحسب ما جاء به (A.O.A.C.) (٩).

حللت البيانات للصفات المدروسة ولكلا الموسمين تحليلًا احصائياً وقرنت المتوسطات الحسابية باستعمال اقل فرق معنوي (L.S.D) وعلى مستوى احتمال ٥% وفقاً لما ذكره Steel و Torrie (٢٨)، وعند ظهور الفروق المعنوية بين التراكيب الوراثية اجري التحليل التبادلي بعد استبعاد هجين المقارنة طبقاً للنموذج الأول الثابت والطريقة الأولى المقترحة من قبل Griffing (١٩) حسب النموذج الرياضي المقدم من الباحث المذكور وحساب قوة الهجين على أساس أعلى الأبوين وفق ما ذكره Singh و Chauhadry (٢٧) وحسب المعادلة التالية:

$$\text{Heterosis \%} = \frac{(\overline{F_1} - \overline{HP})}{\overline{HP}} \times 100$$

### النتائج والمناقشة:

#### ١- صفات الحاصل الكمية :

يتضح من بيانات الجداول (١ و ٢ و ٣ و ٤) وجود اختلافات معنوية في صفات الحاصل الكمية المدروسة، حيث تفوقت الأباء ١ و ٣ و ٧ في عدد الثمارا نبات وللموسمين (جدول ١)، في حين أعطت نباتات الأب ٢ أعلى متوسط لوزن الثمرة (جدول ٢)، وتفوق الأبوان ١ و ٧ في لحاصل المبكر وللموسمين (جدول ٣)، بينما امتاز الأبوان ٢ و ٤ بإعطائهما أعلى حاصلًا كلياً وخلال الموسمين (جدول ٤). التباين بين الأباء في صفات الحاصل انعكس على أداء هجنها لهذه الصفات، فقد أعطى الهجين العكسي (١×٥) أعلى متوسط لعدد الثمارا نبات في الموسم الأول متفوقاً بذلك على هجين المقارنة والهجن الأخرى (جدول ١) بينما امتاز الهجين التبادلي (٤×٢) وللموسمين في متوسط وزن الثمرة (جدول ٢) والحاصل المبكر (جدول ٣) على هجين المقارنة، وتفوق الهجين العكسي (١×٧) والهجينان التبادليان (٣×٢) و (٧×٣) وخلال الموسمين في صفة الحاصل الكلي على بقية الهجن الأخرى ومن ضمنها هجين المقارنة (جدول ٤).

جدول ١ متوسط عدد الثمارا نبات لسبعة تراكيب وراثية من الطماطة وهجنها للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

الأباء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١	٥١.٨٧	٥٥.٥٦	٨٧.٦٥	٦٣.٣٩	٥١.٣٤	٥٠.٣٣	٥٩.٤٠
٢	٤٦.٦٩	٤٠.٠٨	٨٣.١٦	٥٥.١٩	٣٧.٨٠	٣٠.٣٦	٣٩.٨٧
٣	٩٣.٥٨	٤٠.٤٠	٩٨.١٥	٤٥.٠٣	٦٤.٠١	٥٠.٥٠	٤١.٦٧
٤	٧٢.١٦	٢٩.٩٠	٩٠.٢٠	٤٠.٥٠	٥٢.٤٥	٣٦.٩٣	٣٤.٩٢
٥	٨٠.٨٩	٤١.٣٠	٥١.١٧	٦٢.٦٤	٦٣.٢٧	٨٠.٣٦	١٢٩.٨٧
٦	٧٠.٩٨	٣٢.٣٤	٥٦.٥٣	٥٦.٥٢	٥٨.٣١	٧٥.٣٠	١١٧.١٧
٧	٦٧.٣٤	٦١.٢٦	١٠١.٤٤	٣٩.٨٢	٥٩.٥٠	٣٩.٥٦	٧٧.٢٢
٨	٦٠.٤٩	٦٤.٢٢	٨٨.١٤	٣٦.٨٨	٥٠.١٢	٣٦.١٠	٦٧.٧٦
٩	١٥٤.٧٤	٥٣.١٥	٨٢.٠٠	٥٦.٧٠	٣٩.٤١	٤٢.٤٤	٥٥.٩٤
١٠	١٠٩.٠٩	٤٧.١٢	٥٢.٢٧	٥٠.٢٩	٣١.٢١	٤٣.١٢	٦٩.٩٤
١١	٦٤.١٧	٣٩.٨٧	١٢٠.٤٧	٧٤.٢٠	٦٧.٧٥	٤٤.٢٨	٨٣.٥٠
١٢	٥٣.٩١	٢٤.٨٩	٩٩.٠٩	٦٨.١٤	٥٥.٢٢	٤٠.١٦	٧١.٣٩
١٣	١٠٢.١٢	٤٠.٦٣	٦١.٥٦	٤٨.٨٢	١٠٢.٤٣	٥٧.٩٢	٥٢.٨٣
١٤	١٢٤.١٧	٤٥.٥٨	٦٥.١٠	٤٣.٠١	٩٧.٤٢	٥٥.٦٨	٤٥.٩٨
الهجين جنان			٥٣.٢٦				
المتوسط العام			٦٦.١٣			الموسم ٢٠٠٤	
L.S.D 5%			٩.٣٢				

\* ملاحظة : القيم القطرية تمثل الأباء والقيم فوق القطر تمثل الهجن التبادلية وتحت القطر تمثل الهجن العكسية، اما القيم العليا فتتمثل الموسم الاول (٢٠٠٣) والسفلى تمثل الموسم الثاني (٢٠٠٤) في جميع الجداول .

جدول ٢ متوسط وزن الثمرة (غم) لسبعة تراكيب وراثية من الطماطة وهجنها للموسمين ٢٠٠٣ و٢٠٠٤

الآباء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١	٩٦.٥٠	١٢٢.٣١	٩٦.٦٥	١٠٨.٤٢	١٣٧.٨٧	٩١.٦٩	١١٤.٤٥
	٧٧.٩٤	١٤٢.٠٦	٨١.٣٨	٩٣.١٤	١٣٩.٧١	+١٣٧.١٨	١٣١.٤٩
٢	٩٩.٢٧	١٥٣.٩٤	١٣٠.٩٩	٢٤١.٢٢	١١١.٠٣	١٣٤.٠٣	١٢٤.٧٦
	١٠١.٧٧	١٧٤.٩٠	١٠٧.٨٧	٢٠٧.٠٢	١٠٦.٧٧	١٣٧.١٠	١١٩.٨٠
٣	٩٨.٢٥	١٨٧.٧٤	٨٨.٩٢	١٣١.١٣	٨٠.١٠	٩٣.٢١	٨٣.٣١
	٨٧.٨٣	١٨٢.٧٥	٩٢.٠٧	١٢٣.٧١	٥٥.١٨	٧٢.٥٧	٨٤.٠٨
٤	١٣٥.٢٦	١٥٨.٦٥	١١٤.٣٨	١٤٢.٨٧	١٤٤.٥٤	١٣٣.٧٧	١٠٨.٨٩
	١٢٦.٠٧	١٢٠.٧١	٥٦.٧٤	١٤٦.٨٧	١٤٣.٩١	١٠٣.٩٨	٩٣.٦٧
٥	٥٣.٦٣	١٢٣.٠٠	١٣٠.١٠	١٦٢.٨٨	١١٦.٦٣	٨٥.٤٢	١١٥.١٣
	٥٩.٩٣	١١٧.٤٨	١٣١.٤٣	١٥٠.٢٨	١٣١.١٦	١٣١.٦٠	٧٣.٢٢
٦	١٠٠.٠٨	١٣٠.٣٣	٩٧.٨٢	١٢٤.٤٤	١١٥.١٧	٧٢.٨٦	٨٨.١٢
	٩٩.٨١	٢٥٠.٥٧	٧٣.٤٠	١٠٢.١١	١٢٣.٤٥	٨٩.٦٨	٨٩.١١
٧	١٢٩.٤١	١٦١.٠٨	١١٤.٠٠	١٣٦.٢٢	٩٧.٠٥	١١٤.٥٩	١٠٥.٣٠
	٨٣.٥٧	١١٦.٩٦	١٠٤.٣٠	١٢٦.٩٤	٧٠.٨٧	١٠٤.٤٥	١٠٧.٤٠
الهجين جنان	٢٠٠٣ الموسم		٢٠٠٤ الموسم				
المتوسط العام	١١٨.٧٦		١٣٦.٩٥		١٥٧.٧١		
L.S.D 5%	٣٢.٨٤				١١٣.٩٦		
					٢٧.٢٢		

جدول ٣ متوسط الحاصل المبكر طن/هكتار لسبعة تراكيب وراثية من الطماطة وهجنها للموسمين ٢٠٠٣ و٢٠٠٤.

الآباء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١	٣٥.٢١	٦٥.٦١	٤٩.١٧	٧٤.٣٣	٢٩.٧١	٣٧.١٩	٣٤.٦٦
	٢٩.١٢	٥٤.٩٧	٤٠.٣٦	٥٥.٨٦	٢٣.٨٢	٣٢.٧٣	٢٧.٨٧
٢	٥٣.٧٣	١٨.٢٧	٥٩.٧٧	٧٨.٠٤	٢٨.٨٧	١٩.٦١	٥٠.٦٦
	٤٢.٢٤	١٥.٣٠	٤٥.١١	٦٣.٤٤	٢٣.٤٧	١٤.٧٦	٣٩.٩١
٣	٤٢.٩٨	٣٦.٢٠	١٨.١٧	٤٨.٢٨	١٣.٢٧	٢٩.٧١	١٩.٥٦
	٣٤.٨١	٢٩.٣١	٢٢.٠٩	٣٦.٦٥	٠٨.٢٢	١٩.٤١	١٨.٢٢
٤	٧٧.٢٠	٢٨.٢٣	٤٠.٧١	١٨.٣٧	٣٨.١٨	٥٥.٨٦	٦٨.٣٩
	٥٩.١٧	٢١.٤٤	٢١.٧٩	١٧.٣٣	٣١.٨٤	٣٤.٠٧	٤٤.٥٢
٥	٥٢.١٥	٢٧.١٩	١١.٨٩	٤١.٣٥	١٢.٠٣	١٥.٣٠	٣٠.١١
	٣٧.١٨	٢٣.٦٢	١٠.٩٤	٣١.١٠	١٣.٢٧	١٨.١٢	٢٦.٧٤
٦	٣٦.١٠	١٦.٣٤	٤٢.٤٩	٢٨.٩٢	١٩.٥٦	١٤.٧١	٢١.٨٩
	٣١.٧٥	١٦.٠٩	٣٠.٠١	٢٢.٠٤	٢٠.٧٥	١٧.٢٣	١٨.٧٢
٧	٥٦.٤٥	٦٢.٣٥	١٧.١٣	٦١.٥٥	٢٥.٥٥	٢٠.٠٦	٢٨.٢٨
	٤٤.١٧	٤٧.٢٩	١٦.٨٩	٣٦.٦٠	٢٤.٥١	١٩.١٢	٢٤.٦١
الهجين جنان	٢٠٠٣ الموسم		٢٠٠٤ الموسم				
المتوسط العام	٣٦.٩٩		٣٦.٩٧		٣٤.٠٢		
L.S.D 5%	٥.٦١				٢٩.٤٥		
					٥.٥٤		

جدول ٤ متوسط الحاصل الكلي (طن ١ هكتار) لسبعة تراكيب وراثية من الطماطة وهجنها للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤.

الآباء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
الآباء	١	٧.٣٠	٦٨٣٩٧	٢٢٤٢٠	١.٥٣	٢.٩٨	١٢٧٤٢
١	٧٤.٢٨	١٠١.٠٢	١٢٤.٨٤	١٠١.٧٦	٩٨.٠٥	٦٨.٤٩	٩٩.٦٨
	٥٢.٥٩	٨٣.٦٤	١٠٠.٢٨	٧٥.٧٧	٧٦.٢١	٦٠.١٧	٧٧.٩٩
٢	١٣٦.٦٨	٩٢.١١	١٩٥.٤٥	١٥٣.١٧	١٠٥.٤٨	١٠٠.٣٣	٧٧.٤٥
	١٠٦.٢٢	٧٥.٩١	١٤٣.٠٦	١٢٣.٣١	٨٢.٨٥	٧٥.٢٧	٥٩.٨٧
٣	١١٦.٣٧	١٠٨.٨٠	٦٤.١٨	١٢١.٨٧	٧٥.٣٧	١٠٩.٩٨	١٦٠.٦٩
	٩٢.٨٥	٨٧.٣٥	٧٦.٢١	١٠٢.٦٦	٤٧.٦٩	٨١.٤١	١٤٦.٦٣
٤	١٣٥.١٩	١٤٢.٦٢	١٧١.٥٩	٨٣.١٩	١٢٧.٧٦	٧٨.٧٤	١٢٤.٨٩
	١١١.٧٢	١١٤.٦٩	٧٤.٤٣	٨٠.٠٢	١٠٧.١١	٥٤.٩٧	٩٤.٣٤
٥	١٢٣.٣٥	٩٧.٠١	١٥٨.٢٢	١٣٥.١٩	٦٧.٨٩	٥٣.٤٨	٩٤.١٩
	٩٥.٣٨	٧٩.١٨	١٣٧.٨٦	١١١.٨٢	٥٨.٦٨	٦٥.٩٦	٧٦.١٦
٦	٩٥.١٣	٧٧.٢٥	١٤٢.٦٨	١٣٦.٦٨	١١٥.٨٨	٤٩.٧٧	١٠٩.٤٤
	٨٠.٦٧	٧٥.٣٢	١٠٥.٩٢	١٠٤.١٤	٩٩.٥٤	٥٠.٨١	٩٣.٨٩
٧	١٩٦.١٠	٩٦.٥١	١٠٣.٧٤	٩١.٥٦	١١٨.٨٠	٩٨.٠٥	٨١.٧١
	١٥٣.٧٦	٧٧.٧٠	٨٦.١٧	٨٠.٦٧	١٠٢.٦٦	٨٦.١٧	٧٢.٢٠
الهجين جنان	٢٠٠٣ الموسم		٢٠٠٤ الموسم				
المتوسط العام	١٠٧.٧١		١٠٩.٨٨		٩٨.٥٠		
L.S.D 5%	١٢.٧٧				٨٩.١٧		
					١٢.٧٨		

ادى التباعد بين الآباء بهذه الصفات الى ظهور قوة هجين موجبة ومعنوية في عدد من الهجن التبادلية والعكسية، ففي صفة عدد الثمار امتاز (١٥) هجين تبادلي و (١٦) هجين عكسي خلال الموسم الاول و (١١) تبادلي و (١٥) عكسي في الموسم الثاني بقوة هجين موجبة ومعنوية بلغت اعلى نسبة لها ١٩٨.٣% في الهجين العكسي (١٥) و (١٤٥.١%) في الهجين التبادلي (٧×٣) خلال الموسم الاول (جدول ٥). وكانت اعلى نسبة لقوة الهجين في متوسط وزن الثمرة هي (٥٦.٧٠%) في الهجين التبادلي (٤×٢) في الموسم الاول في حين كانت ٢٢.٨٩% في الهجين العكسي (١×٧) ولنفس الموسم (جدول ٦) وهذا يعني ان وزن الثمرة واقع تحت تاثير فعل الجينات السيادة الفاتقة وباتجاه الزيادة وهذا يتفق مع نتائج عبد الرسول (7)، وكانت بعض الهجن ذات قوة هجين سالبة ادت الى انتاج ثمار اقل وزنا وهذا يعني سيطرة جينات السيادة الجزئية لتوريث هذه الصفة، وهذا يتفق مع نتائج Susic وآخرون (٢٥) من ان وزن ثمرة الطماطة يحكمها فعل جينات السيادة الجزئية.

ويبين الجدول (٧) اثر قوة الهجين في الحاصل المبكر فنجد ان ١٢ هجين تبادلي و ١٥ هجين عكسي خلال الموسم الاول و ١١ هجين تبادلي و ١٥ هجين عكسي في الموسم الثاني امتازت بقوة هجين موجبة ومعنوية وصلت اعلاها الى (٣٢٤.٨٠%) و (٢٦٦.٠%) في الهجين التبادلي (٤×٢) للموسمين الاول والثاني على التوالي، اما الهجن الباقية فكانت قوة لهجين تتراوح بين الموجب غير المعنوي والسالب، وهذا يتفق مع ما وجدته Kemble و Gardner (٢٤) والزويبي (٣).

اما في الحاصل الكلي فكانت قوة الهجين باتجاه الزيادة في غالبية الهجن خلال الموسمين، حيث اظهر ١٧ هجين تبادلي و ١٨ عكسي في الموسم الاول و ١٤ تبادلي و ١٦ عكسي في الموسم الثاني قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت اعلاها (١٤٠%) و (١١٢.٩٦%) للهجينين العكسي (١×٧) وللموسمين الاول والثاني على التوالي، و (٩٦.٦٧%) و (٩٢.٤١%) للهجينين التبادلي (٧×٣) وللموسمين الاول والثاني على التوالي (الجدول ٨)، وهذا يتفق مع ما وجدته Suresh وآخرون (٢٧) والدبيعي (٢).

جدول ٥ قوة الهجين (%) لعدد الثمار في النبات للهجن التبادلية والعكسية في الطماطة للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤.

١٤.٦٠-	٣٤.٧٩-	١٩.٠٤-	١٨.٢١	٤٧.١٢	١٤.١٥-		
٢١.١٢	١٤.٠٤	٥٨.٤٥	١١.٤٨	٩١.٨٢		٨٠.٤١	٢
٢٤.٠٥	٨.٠٤-	٦٨.٠٦	٩.٨٢	٥٩.٥٨		٤٥.٥٧	
١٤٥.٨١	٥٧.٠٦	٢٣.٦٥	٢٢.٤٣		١٩.٢٨	٥٥.٩٤	٣
١٠٨.٣٥	٣٣.٢١	٣.١٦	٠.٠١		٤٢.٧٩-	٢٥.٥٨	
٤٦.١٥	١٠.٦٧-	٤٩.٤٣		٩٨.٢٥	٥١.٦٤	٢٩.٨١	٤
٤٧.٣٨	١٠.١٠-	٥٣.٨٩		٥٥.٩٢	٤٧.١١	٢٩.٥٧	
٥.٨٧	٤.١٦-		٤٢.٣٩	٦٠.٢٧	٣١.٥٨	١٩٨.٣٠	٥
٥٢.١١	١٥.٠٤-		٣٦.٣٦	٦.٧٣-	٥١.٢٧	١٣٣.٦٦	
٥٨.٠٤		٣٥.٠٠	٦٧.٥٨	١٣٥.٤٥	٩.٩٥-	٢٣.٧١	٦
٥٥.٢٦		٣٧.٤٩	٦٩.٦٦	٧٥.٣٠	٣٨.٠٣-	١٥.٤٧	
	٩.٦٢	٩٣.٨٧	٧.٥٩-	١٦.٥١	٢٣.١٠-	٩٣.٢٩	٧
	٢١.٠٩	١١١.٨٨	٦.٤٦-	٠.٧٥-	٠.٨٦-	١٦٥.٩٧	
٨.٢٢	الموسم ٢٠٠٤		٨.٦٤	الموسم ٢٠٠٣	الخط القياسي للهجنالتبادلية		
١١.٥٠			١١.٧٦		الخط القياسي للهجنالعكسية		

جدول ٦ قوة الهجين (%) لمتوسط وزن الثمرة للهجن التبادلية والعكسية في الطماطة للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

جدول ٧ قوة الهجين (%) الحاصل المبكر في النبات للهجن التبادلية والعكسية في الطماطة للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الاياء
٨.٦٩	٤.٩٨	١٨.١٤	٢٣.٩٠-	٠.١٥	٢٠.٥٥-		١
٢٢.٤٤	٥٢.٩٦	٦.٥٢	٣٦.٥٩-	١١.١٦-	١٨.٧٨		
١٨.٩٥-	١٢.٩٣-	٢٧.٨٧-	٥٦.٧٠	١٤.٩١-		٣٥.٥١-	٢
٣١.٥١-	٢١.١٦-	٣٨.٩٥-	١٨.٣٦	٣٨.٣٣-		٤١.٨١-	
٢٠.٨٩-	٤.٨٣	٣١.٣٢-	٧.٩٧-		٢١.٩٥	١.٨١	٣
٢١.٧١-	٢١.١٨	٧٥.٩٣-	١٥.٧٧-		٤.٣٨	٤.٦٠-	
٢٣.٥٨	٦.١١-	١.٤٥		١٩.٧٢-	٣.٠٦	٥.٠٧-	٤
٣٦.٢٣-	٢٩.٢٠-	٢.٠٢-		٦١.٣٧-	٣٠.٩٨	١٤.١٦-	
١.٢٨	٢٦.٧٦-		١٤.٣٢	١١.٥٥	٢٠.١٠-	٥٤.٠٢-	٥
٤٤.١٧-	٠.٣٤		٢.٣٢	٠.٢١	٣٢.٨٣-	٥٤.٧٢-	
١٦.٣١-		١.٢٦-	١٢.٦٦-	١٠.٢٣-	١٥.٣٤-	٣.٧١	٦
١٧.٠٣-		٥.٨٨	٣٠.٤٨	٢٠.٢٨	١٧.٥٣	١١.٣٠	
	٨.٨٣	٣٢.٢٢-	٤.٣٩-	٨.٢٦	٤.٦٤	٢٢.٨٩	٧
	٢.٧٥-	٤٥.٩٧-	١٣.٥٧-	٢.٨٩-	٣٣.١٣-	٢٢.١٨	
٥.٦٣	الموسم ٢٠٠٤		٤.٣٤	الموسم ٢٠٠٣	الخط القياسي للهجن التبادلية		
٤.٧٧			٤.٢٣		الخط القياسي للهجن العكسية		

و ٢٠٠٤ .

الاياء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١		٨٦.٣٦ ٨٨.٧٨	٣٩.٦٦ ٣٨.٦١	١١١.١١ ٩١.٨٤	١٥.٦١- ١٨.٢٠-	٥٥.٦٣ ١٢.٤٢	١.٥٥- ٤.٥٩-
٢	٥٢.٦٠ ٤٥.٠٧		٢٢٧.١٠ ١٠٤.٢٦	٣٢٤.٨٠ ٢٦٦.٠٠	٥٨.٠٠ ٥٣.٤٠	٥٧.٣٢ ١٤.٣٧-	٧٩.١٦ ٦٢.١٧
٣	٢٢.٠٨ ١٩.٥٦	٩٨.١٠ ٣٢.٧٤		١٦٢.٨٠ ٦٥.٩٢	٢٦.٩٨ ٦٢.٧٨	٦٣.٤٩ ١٢.١١-	٣٠.٨٢- ٢٥.٩٦-
٤	١١٩.٢٧ ١٠٣.٢٣	٥٣.٦٤ ٢٣.٧١	١٢١.٥٦ ١.٣٥-		١٠٧.٨٢ ٨٣.٧١	٢٠.٤.٠٤ ٩٦.٥٧	١٤١.٨٦ ٨٠.٨٩
٥	٤٨.١٠ ٢٧.٧٢	٤٨.٧٨ ٥٤.٣٧	٣٤.٦١- ٥٠.٤٥-	١٢٥.٠٧ ٧٩.٤٣		٥٤.٠٤ ٥٥.١٧	٠.٦.٤٨ ٠.٨.٦٥
٦	٠٢.٥٣ ٠.٩.٠١	١٠.٥٧- ٠.٦.٦١-	١٣٣.٧٩ ٣٥.٨٧	٥٧.٤١ ٢٧.١٤	٣٣.٠٠ ٢٠.٤٠		٢٢.٩٥- ٢٣.٩٤-
٧	٦٠.٣٤ ٥١.٧٠	١٢٠.٤٩ ٩٢.١٥	٣٩.٤١- ٣١.٣٩-	١١٧.٦٩ ٤٨.٦٩	٠.٩.٦٣- ٠.٤٠-	٢٩.٠٧- ٢٢.٣٣-	
الخطا القياسي لهجن التبادلية		الموسم ٢٠٠٣	٢٠.٨٦	الموسم ٢٠٠٤		١٥.٥٣	
الخطا القياسي لهجن العكسية		٢٠٠٣	١٢.٥٨			٨.٤٦	

جدول ٨ قوة الهجين (%) للحاصل الكلي في الهجن التبادلية والعكسية في الطمطة للموسمين ٢٠٠٣ و

٢٠٠٤

الاياء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١		٠.٩.٦٨ ١٠.١٨	٦٨.٠٧ ٣١.٥٨	٢٢.٣٢ ٠.٥.٣٢-	٣٢.٠٠ ٢٩.٨٧	٧.٨٠- ١٤.٤١	٢٢.٠٠ ٨.٠٣
٢	٨٤.٣٩ ٣٩.٩٢		١٠.٦.٧٧ ٨٧.٩٢	٦٦.٢٩ ٥٤.٠٨	١٤.٥٢ ٩.١٣	٨.٩٣ ٠.٨٥-	١٥.٩٧- ٢١.١٤-
٣	٥٦.٦٧ ٢١.٨٣	١٨.١٢ ١٤.٦٢		٤٦.٤٩ ٢٨.٢٨	١١.٠١ ٣٧.٤١-	٧١.٣٧ ٦.٨٢	٩٦.٦٧ ٩٢.٤٠
٤	٦٢.٥٠ ٣٩.٦٠	٥٤.٨٤ ٤٣.٣٢	١٠.٦.٢٥ ٦.٩٩-		٥٣.٥٧ ٣٣.٨٥	٥.٣٦- ٣١.١٣-	٥٠.١٢ ١٧.٨٨
٥	٦٦.٠٧ ٦٢.٥٣	٥٥.٣٢ ٠.٤.٣١	١٣٣.٤ ٨٠.٩٠	٦٢.٥٠ ٣٩.٧٣		٢١.٢٣- ١٢.٤١	١٥.٣٨ ٠.٤٩
٦	٢٨.٠٧ ٥٣.٣٩	١٦.١٣- ٠.٧٨	١٢٢.٣٠ ٣٨.٩٩	٦٤.٢٩ ٣٠.١٤	٧٠.٦٨ ٦٩.٦٢		٣٣.٩٤ ٣٠.٠٤
٧	١٠٤.٠٠ ١١٢.٩٦	٠.٤.٧٩ ٠.٢.٣٥	٢٦.٩٦ ١٣.٠٦	١٠.٠.٦ ٨.٨٠	٤٥.٣٩ ٤٢.١٨	٢٠.٠٠ ١٩.٣٤	
الخطا القياسي لهجن التبادلية		الموسم ٢٠٠٣	٧.٧٤	الموسم ٢٠٠٤		٧.٠٨	
الخطا القياسي لهجن العكسية		٢٠٠٣	٩.٤٣			٦.٥٩	

## ٢ - صفات نوعية الحاصل :

نجد من الجدول (٩) وجود فروق معنوية في صلابة لثمار الناتجة من التراكيب الوراثية إذ تميزت ثمار الأيون ١ و٣ بأعلى صلابة وللموسمين فبلغت أعلى نسبة لها (٧.٤٠ كغم/اسم<sup>١</sup>) للاب ١ وللموسم الثاني. اما في الهجن فكانت افضل الثمار صلابة هي ثمار الهجين العكسي (١×٧) حيث بلغت (٨.٩١ كغم/اسم<sup>١</sup>) في الموسم الاول. تشير

النتائج في الجدول (١٠) الى وجود فروق معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار الناتجة من التراكيب الوراثية المختلفة، حيث تفوقت ثمار الاباء (٦، ١٠ و ٧) على هجين المقارنة و لمتوسط العام للصفة بلغت افضلها (٧.٤٤) في ثمار الاب ٧ في لموسم الاول، اما في الهجن فكانت ثمار الهجين التبادلي (٤x٣) هي الافضل في محتواها من المواد الصلبة الذائبة اذ بلغت (٨.٠١) في الموسم الاول، توضح نتائج الجدول (١١) وجود اختلافات معنوية في محتوى ثمار التراكيب الوراثية المختلفة من الحموضة الكلية فقد امتازت الثمار الناتجة من الاباء ٦، ١ و ٧ بحموضتها العالية خلال الموسمين بينما كانت واطنة في ثمار الابوين (٤ و ٥) وهذه الاختلافات انعكست على اداء هجنها فكانت ٥ هجن تبادلية و ١٠ هجن عكسية في الموسم الاول و ٧ تبادلية و ١٢ عكسية في الموسم الثاني متميزة بثمار ذات حموضة عالية بلغت اعلى نسبة لها في ثمار الهجين التبادلي (٥x٤) اذ وصلت الى ١.٣٩ في الموسم الثاني . نجد من نتائج الجدول (١٢) اختلافات معنوية في محتوى ثمار التراكيب الوراثية المختلفة من فيتامين C اذ اعطت ثمار الاب ١ اعلى كمية من فيتامين C بلغت ٣٤.١٠ ملغم/١٠٠ مل عصير في الموسم الثاني بينما كانت ثمار الاب ٦ هي الاقل في محتواها من فيتامين C . التباين بين الاباء في محتوى ثمارها من فيتامين C انعكس على الهجن الناتجة منها وكانت ثمار الهجين العكسي (١x٢) هي الافضل اذ بلغت نسبة الفيتامين فيها ٣٥.١٤ ملغم/١٠٠ مل عصير في الموسم الاول بينما كانت اقل نسبة لفيتامين C في ثمار الهجين العكسي (٢x٧) بلغت ١١.٢١ مل عصير في الموسم الاول .

جدول ٩ متوسط درجة صلابة الثمار لسبعة تراكيب وراثية من الطماطة وهجنها للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

جدول ١٠ متوسط النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية لسبعة تراكيب وراثية من الطماطة وهجنها للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

الاباء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١	٦.٦٨	٦.٢٨	٧.٢٤	٥.١٣	٧.٦٢	٧.٩٣	٦.٠٨
٢	٧.٤٠	٦.٤٠	٧.٠١	٥.٢٥	٨.٢٤	٧.٨٦	٦.٣٣
٣	٦.٢٥	٤.٠٧	٥.٠٩	٤.٧١	٤.٢٠	٤.٤٩	٤.٦٦
٤	٦.٥٥	٤.٢٣	٥.٣٣	٤.٥٢	٤.٠٩	٤.١٣	٤.٤٣
٥	٧.٧٦	٥.٢٩	٦.٣٨	٧.٩٢	٦.٥٠	٧.٦٨	٤.٨٣
٦	٧.٥٠	٥.٣٠	٦.٦٣	٧.٥١	٦.٤١	٧.٢٣	٤.٩٩
٧	٥.١٧	٣.٧٤	٧.٥٤	٥.٣٦	٤.٢٦	٦.٤٦	٤.٢٦
٨	٥.٤١	٣.٦٢	٧.١٣	٥.٠٣	٤.٧٢	٦.٤١	٤.٠١
٩	٨.١٥	٧.٣٧	٥.٣٥	٤.٢٤	٦.٠٣	٥.٥٢	٥.٤٤
١٠	٨.٠٠	٧.١٠	٦.١٢	٤.٠٢	٦.٢٨	٥.١٣	٥.١٦
١١	٧.٥٣	٦.٦٦	٦.٥٣	٦.٢٣	٦.٨٤	٦.٢٥	٥.٠٦
١٢	٧.٢١	٧.٢٨	٦.٦٩	٦.٥١	٧.٠٠	٦.١٠	٤.٨١
١٣	٨.٩١	٤.٥١	٦.٢٦	٤.٣٦	٦.٠٩	٦.١٠	٥.٥٧
١٤	٨.٨٢	٤.٣٢	٥.٩٢	٤.٠١	٦.٤١	٦.٣٥	٥.٢١
الهجين جنان	٦.٤٨			٦.٧٦			
المتوسط العام	٥.٩٨			٥.٩٨			
L.S.D 5%	٥.٦٦			٥.٦٣			
	الموسم ٢٠٠٣			الموسم ٢٠٠٤			

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الاياء
٥.٥٧	٤.٦٦	٤.٦٢	٦.٥٩	٤.٥٧	٤.٥٦	٥.٠٦	١
٥.٣١	٤.٧٢	٤.٥٥	٦.٤٦	٤.٨٠	٤.٥٠	٥.١٣	
٤.٥١	٤.٦٥	٥.٧٦	٤.٠١	٤.٧٠	٣.٦٤	٥.٠٥	٢
٤.٣٢	٥.١١	٦.٠٠	٤.٤٤	٤.٨١	٣.٥٧	٤.٩٩	
٥.٠٨	٥.٥٩	٤.٤١	٨.٠١	٤.٦٨	٤.٤٣	٤.٦١	٣
٤.٨٥	٥.٤١	٤.٥١	٧.٥٥	٤.٩١	٤.٧٧	٤.٦١	
٥.٣١	٣.٥٥	٦.٥٠	٤.٠٧	٦.٨٠	٤.٣٣	٤.٦٥	٤
٥.٥١	٣.٣٤	٣.٩٢	٤.٢٥	٦.٥٦	٤.٢١	٤.٤٣	
٤.٧١	٥.٥٦	٤.٤٣	٤.٩٢	٤.٧٢	٤.٥٨	٤.٥١	٥
٤.٦٤	٥.٣٩	٤.٢٣	٤.٨٣	٤.٧٦	٤.٥٦	٤.٦٥	
٥.٢٥	٥.٥٧	٤.٣٢	٤.٣٧	٤.٥٤	٤.٤٨	٦.١٢	٦
٥.٠٣	٥.٣٠	٤.١٨	٤.٤١	٥.٣٤	٤.٦٢	٦.١٢	
٧.٤٤	٥.١٦	٤.٧٦	٦.٥٤	٤.٣٣	٤.١٦	٤.٧٠	٧
٦.٦٨	٥.٩٩	٥.٠١	٧.٠٥	٤.٨٠	٤.٣٥	٤.٨٠	
٤.٤١	الموسم ٢٠٠٤		٤.٥٥	الموسم ٢٠٠٣		الهجين جنان	
٤.٩٧			٤.٩٩			المتوسط العام	
٥.٦١			٥.٤٩			L.S.D 5%	

جدول ١١ متوسط النسبة المؤية للحموضة الكلية لثمار سبعة تراكيب وراثية من الطماطة وهجتها للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الاياء
٥.٩٨	٥.٨٩	٥.٨٠	٥.٩٩	٥.٦٦	٥.٦٩	٥.٨٨	١
٥.٧٧	٥.٧٣	٥.٤٤	٥.٧٩	٥.٥٤	٥.٦٩	٥.٧٠	
٥.٦٤	٥.٩٤	٥.٧٧	٥.٧٧	٥.٨٩	٥.٧٧	١.٠٣	٢

الاياء	٠١٨	٠٣٣	٠٣٨	٠٤٨	٠٥٧	٠٧٠	٠٤٧
٣	٣١٧.١٩٨	١١٥.٧٨٦	١٠٤.١٧٩	٢٠٢.١٧٩	٢٠٢.١٧٩	٣١٧.١١٥	٣٠٠.٨٨٣
٤	٣١١.٣٢٧	١٠٧.٩٤٢	١٠٧.١٧٨	٢٠٩.٣٣٨	٢٠٩.٤١٧	٣٠٣.٩١٦	٣٠٤.٦٤٠
٥	٢٠٤.٦٧٣	٢٠٤.٣٤٣	١٠٦.٩٣١	٢٠٢.٥١٥	٢٠٢.٣٦٩	٢٠٣.٦٤١	٢٠١.٨١٩
٦	٣٠٠.٤١٦	٢٠٢.٤٩٨	١٠٧.٥٨٢	٣٠٠.١٣٦	٢٠٥.٥١٢	٢٠٤.٦٨٥	١٠٩.٥٤٩
٧	٣١٤.٠١٣	٢٠٤.١٤٠	٢٠١.٤٣٧	٢٠١.٨٦٩	٢٠٤.٤٣٣	٢٠٢.٩٦٨	٢٠٢.٩٦٨
٨	٢٠٧.١٣٢	٢٠٤.١٤٠	٢٠٥.٥٥٧	٢٠٦.٨٣٠	٢٠٥.١٦٨	٣٠٠.٨٨٣	١٠٧.١٣٨
٩	١٠٣.٨٨٢	١٠٦.٨٣٦	٢٠٥.٩٢٥	٣٠٢.١٦٦	١٠٥.٨٤٠	١٠٧.٩١٥	١٠٥.٨٩٢
١٠	١٠٩.٦٥٣	٢٠٢.١٦٦	٣٠٥.٦١٥	٢٠٦.٥٣٨	٢٠٠.٣٦٩	٢٠٩.١٦٦	٢٠٦.١٦٤
الهجين جلال ٢٤	١٤.٧٤	١٧.١٩	٢٠.٥٠	٢٠.٧٢	١٨.٤٠	١٢.٢٨	١٦.٠٤.٥٥
المتوسط العام ٢٣	٢٠.٢٣	٢٣.٢٠	٢٦.٣٧	٢٦.٣٧	٢٠.٠٤	١٩.٣٥	٢٤.٢٤.٧٠
L.S.D 5%	١١.٢١	١٤.٠١	١٥.٢٩	١٤.٠١	١٦.٧٧	١٨.٤٨	٢٤.١٤.١٨
الهجين جنان	١١.١٠	١١.١٨	١١.١٨	١٤.١٥	١٠.١١	١٤.١٥	١١.١٥
المتوسط العام	٢٠.٢٣	٢٣.٢٠	٢٦.٣٧	٢٦.٣٧	٢٠.٠٤	١٩.٣٥	٢٤.٢٤.٧٠
L.S.D 5%	١١.٢١	١٤.٠١	١٥.٢٩	١٤.٠١	١٦.٧٧	١٨.٤٨	٢٤.١٤.١٨
الموسم ٢٠٠٣	٢٨.٣٢	٢٠.١٣	٣.٦٣	٢٨.٣٢	٢٠.١٣	٣.٦٣	٣٠.٢٠
الموسم ٢٠٠٤	٢٨.٣٢	٢٠.١٣	٣.٦٣	٢٨.٣٢	٢٠.١٣	٣.٦٣	٣٠.٢٠
الموسم ٢٠٠٤	٢٨.٣٢	٢٠.١٣	٣.٦٣	٢٨.٣٢	٢٠.١٣	٣.٦٣	٣٠.٢٠

جدول ١٢ متوسط محتوى الثمار من فيتامين C لسبعة تراكيب وراثية من الطمطة وهجنها للموسمين

٢٠٠٤ و ٢٠٠٣

يوضح الجدول (١٣) قيم قوة الهجين والتي كانت موجبة ومعنوية في ٥ هجن تبادلية و ١٠ عكسية في الموسم الاول ومثلها في الموسم الثاني لصفة صلابة الثمار وبلغت اعلى نسبة لها ٢٤.٢٦% في الهجين التبادلي (٤x٣) في الموسم الاول و ٢٢.٢٤% في الهجين العكسي (٢x٥) في الموسم الاول ايضا، اما الهجن الباقية فكانت اغلبها ذات قوة هجين سالبة بلغت ادناها -٣٤.٨٢% في الهجين التبادلي (٥x٢) في الموسم الثاني وهذا يشير الى ان جينات السيادة الفائقة تحكمت في توريث واطهار الصفة باتجاه الزيادة في معدل صلابة الثمار في الهجن التي كانت ذات قوة هجين موجبة وان تأثير السيادة الجزئية كان فطها باتجاه خفض معدل صلابة الثمار في الهجن التي كانت ذات قوة هجين سالبة وهذا يتفق مع ما حصل عليه Frakas (١٧) و عبد الرسول (٧) والزوبعي (٣). نلاحظ من نتائج الجدول (١٤) ان الاختلافات بين الاياء في نسبة المواد الصلبة الذائبة ادت الى ظهور قوة هجين في تضريرها حيث نجد ان ٤ هجن تبادلية و ٥ عكسية في الموسم الاول و ٣ تبادلية و ٥ عكسية في الموسم الثاني كانت ذات قوة هجين موجبة ومعنوية بلغت اعلاها ٧١.٠٣% في الهجين التبادلي (٤x٣) في الموسم الاول، وهذا مؤشر على وجود حالة السيادة الفائقة في جينات هذه الاياء ذات المحتوى العالي من المواد الصلبة الذائبة الكلية، اما الهجن الاخرى فغالبيتها كانت ذات قوة هجين سالبة او موجبة غير معنوية مما يشير الى وجود حالة السيادة الجزئية لجينات ادنى الابوين في محتوى ثمارها من T.S.S وهذا يتفق مع ما وجدته Eshed و Zamir (١٦). تشير نتائج لجدول (١٥) الى ظهور قوة هجين موجبة ومعنوية في نسبة حموضة الثمار لسبعة هجن تبادلية و ٩ عكسية في الموسم الاول و ٧ تبادلية و ٨ عكسية في الموسم الثاني وصلت اعلاها الى ١٧٥% في الهجين التبادلي (٥x٤) خلال الموسم الثاني في حين اعطت الهجن الباقية قيما سالبة او موجبة غير معنوية مع ظهور تقدير الصفرة لقوة الهجين في التضرير التبادلي (٥x٢) خلال الموسم الاول مما يؤشر وجود حالة السيادة التامة لجينات اعلى الابوين، ان القيم الموجبة لقوة الهجين تشير الى سيطرة جينات السيادة الفائقة لاعلى الابوين باتجاه زيادة حموضة ثمار الهجن، اما السالبة فتشير الى السيادة الجزئية لجينات ادنى الابوين باتجاه خفض نسبة الحموضة في ثمار الهجن وهذا يتفق مع ما وجدته هداية (٨). اما في محتوى ثمار التراكيب الوراثية من فيتامين C فنلاحظ من نتائج الجدول (١٦) ظهور قوة هجين موجبة ومعنوية في ٧ هجن تبادلية و ٤ عكسية في الموسم الاول و ٨ تبادلية و ٣ عكسية في الموسم الثاني وصلت الى ٤٣.٨٤% في الهجين التبادلي (٦x٥) و ٧٣.٠٢% في الهجين العكسي (٣x٥) في الموسم الثاني، اما الهجن الاخرى فكانت ذات قيم سالبة او موجبة غير معنوية، ان القيم الموجبة تشير الى وجود حالة السيادة الفائقة للجينات باتجاه زيادة محتوى ثمار الهجن من فيتامين C، بينما القيم السالبة تعني وجود سيادة جزئية للجينات نحو تقليل محتوى ثمار الهجن من الفيتامين وهذا لتفسير يتفق مع ما وجدته Bhuiyan واخرون (١٤) والزوبعي (٣).

## الاستنتاجات :

- ١ - نستنتج من هذه الدراسة وجود تباين وراثي بين الالباء الداخلة في برنامج التضرير مما أدى الى ظهور قوة هجين في العديد من التضريريات وللصفات المدروسة .
  - ٢ - تعد الالباء ١،٢،٣ و٧ وعند تزويجها بالاتجاهات (٣×٢) و(٧×٣) و (١×٧) من الالباء الواعدة في برامج التحسين الوراثي .
  - ٣ - يعد الهجينان (٣×٢) و(٧×٣) والهجين العكسي (١×٧) من الهجن الواعدة اذ كانت من افضل الهجن المستنبطة في هذه الدراسة .
- جدول ١٣ قوة الهجين (%) لصلابة الثمار في الهجن التبادلية والعكسية في الطمطة للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

جدول ١٤ قوة الهجين (%) للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الهجن التبادلية والعكسية في الطمطة للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤

الالباء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١	٥.٩٤-	١٣.٤٧-	٨.٤٩	٢٣.٢٢-	١٤.٠٨	١٨.٢٨	٨.٨٩-
٢	٦.٣٩-	١١.٤٤-	٢٠.٢٣-	١٢.١٩-	٣٠.٣٧-	٢٨.١٨	١٦.٢٨
٣	١٦.١٨	١.٣٥	١٧.٠٩-	٢٤.٢٦	١.٨٨	٢٠.٤٤	٢٤.٢٠-
٤	٢٢.٥٧-	٢٦.٨٥-	٣٠.٢٩-	١٨.٢٤	٢٩.٢٦-	٣.٤٢	٢٣.٥٢-
٥	٢٢.٠٧	٨.١٥	٢٢.٢٤	١٦.٠٥-	٢٩.٥٩-	١١.٥٨	٩.٧٤-
٦	١٢.٧٣	٢.٦١-	٦.٦٢	٧.٧٩-	٠.٣٢-	١٨.٣١-	١٩.٠٠-
٧	٣٣.٥٠	١٩.١٤	١٨.٩٧-	١.٨٨	٢١.٦٦-	٢.٣٥-	٢١.٠٩-
	١٧.٠٧-		١٠.٧٠-	٢٣.٠٨	٢.٠٢	٤.٠٤	
	الخطا القياسي للهجن التبادلية	٣.٧٩	الموسم ٢٠٠٣	٣.١٩	الموسم ٢٠٠٤		
	الخطا القياسي للهجن العكسية	٤.٠٠		٣.١٥			

الاياء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١		٩.٨٨	٩.٦٨	٣٠.٠٩	٨.٨٢-	١٦.٢٣-	٢٥.١٨
		١٢.٣٤-	٦.٥٦-	٢٥.٩١	١١.٤٣-	١٠.٨٨	٢٠.٥٦-
٢	٠.٣٣-		٠.٢٩	١.٣٩-	٣٠.٠٥	١٦.٥٣-	٣٩.٣٤-
	٢.٧٩-		٢.٠٤-	٤.٤٧	٤١.٩٦	٣.٥٩-	٣٥.٣٣-
٣	٩.٠٢-	٥.٤١-		٧١.٠٣	٥.٨٤-	٠.٣٦	٣١.٦٨
	١٠.٢٦-	٢.٧٨		٥٣.٧٧	٨.٠٨	٢.٠٨	٢٧.٤٠-
٤	٨.٢٣-	٦.٣٩	٤٥.١٣		٤٦.٩١	٣٦.١٧-	٢٨.٦٣-
	١٣.٦٤-	٠.٩٤-	٣٣.٦١		٧.٧٧-	٣٦.٩٨	١٧.٥٧-
٥	١٠.٨٦-	٣.٣٩	٠.٨٥	١١.١٥		٠.١٨	٣٦.٧٤-
	٩.٤٢-	٧.٨٩	٣.١٢-	١٣.٦٦		١.٧٦	٣٠.٥٩-
٦	٩.٨٨	١٩.٥٨	١٨.٥٠-	٢١.٥٠-	٢٢.٤٦-		٢٩.٣٩-
	١٥.٥٤	١٢.٨٣-	٠.٨٢	١٦.٧٣-	٢١.١٣-		٢٤.٧٠-
٧	٣٦.٧٨	٤٤.٠٤-	٤١.٨٥-	١٢.١٠-	٣٧.٢٣-	٣٠.٦٩-	
	٢٨.١٤-	٣٤.٨٨	٢٨.٠٩-	٥.٥٤	٢٥.٠٠-	١٠.٢٨	
			٦.٣٢				٥.٠٨
		الموسم ٢٠٠٣			الموسم ٢٠٠٤		
			٤.٦٤				٣.٦٢

جدول ١٥ قوة الهجين (%) للحموضة الكلية لثمار الهجن التبادلية والعكسية في الطماسة للموسمين ٢٠٠٣ و ٢٠٠٤ .

الاياء	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
١		١٢.٢١-	٢٥.٠٠-	١٢.١٢	٩.٠٩-	٩.٥٢-	٩.٣٣
		٠.٩٥-	٢٢.٨٦-	١٣.٣٣	٣٧.٦٢-	١١.٦٥-	٧.٩٤
٢	١٧.٠٤		١٥.٥٨	٠.٤٣-	٠.٠٠	٣.٧٤-	٢٧.٩٩-
	١٤.٧٦		٢٣.١٦	٨.٩٥-	٥.٢٦	١٦.٠٦-	٣٣.٦٥
٣	٣٤.٠٩	٣٣.٧٧		٥.٧٤	١٥.٧٥	١٢.٩٣	٢.٢٤-
	٧٠.٤٨	٤٨.٩٥		١٥.٣٤	١٧.١٨	١٠.٠٤	١٠.٧٥-
٤	١٦.٨٦	٧.٣٦	١.٨٣		٨٦.٢١	١٦.٣٣-	٢٧.٦١-
	١٢.٨٦	١.٥٨	٥.٥٢		١٧٥.٠٠	٢٦.٩١-	٢٨.٩٧-
٥	٢٢.٧٣-	٣٩.٣٩	٢٥.٣٣	٤٥.٣٢		٤٤.٥٦-	٨.٥٨
	٣٠.٠٠-	٤١.٠٥	٣٧.٤٢	٥٠.٦٦		٢٣.٧٠-	٧.٩٤
٦	٢.٣٨	٧.١٤-	٥٥.٧٨	١٧.٦٩-	٩.٥٢-		٢٥.١٧-
	١٢.٠٥-	١٥.٢٦-	٣٨.٩٦-	٠.٤٠-	٥.٦٢-		٣٩.٧٦-
٧	٢.٢٤-	٧.٠٩-	٦.٧٢	١٢.٣١-	٦.٣٤-	١.٣٦	
	١٠.٧٥-	١٥.٤٢	٢.٨٠-	٢١.٠٣-	٣.٢٧-	٨.٠٣-	
			٥.٧٨				٩.٧٠
		الموسم ٢٠٠٣			الموسم ٢٠٠٤		
			٥.١٦				٦.١٨

جدول ١٦ قوة الهجين (%) لمحتوى ثمار الطماطة من فيتامين C في الهجن التبادلية والعكسية للموسمين

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الاياء
١٠.٠٦ ١.١٦	٢.٧٦- ٥.٣٢-	٢٧.٥١- ٢٦.١٩-	٢٠.١٧- ١٣.٨٤-	٤٧.٣٩- ٤٦.١٨	٤٣.٣٧- ٤٩.٥١-		١
٣٠.٩٢- ١٨.٦٠-	١٥.٦٩ ٣.٧٨	٢٦.٥٩ ٤.١٥	٥.٥٢- ٩.٢٥	٠.٥٨ ٨.٥٥-		١٢.٣٦ ٣.٠٣	٢
١٩.٢١ ٢٦.٣١	١٨.٢٧ ٢٨.١٥	٥.٥٤- ٢٦.٢٩	١.٥٠ ١٣.٧١		٦.١٧- ٧.٥٩-	١٣.٩٢- ١١.٥٥-	٣
٢٤.٥٩- ١٣.٤٤-	٤.٦٣ ١٢.٨٥	١٤.١٧ ١٤.٦٧		-٠.٥٦- ٤.٢٥	٨.٢٣- ٨.٥٩-	١٣.٥٦- ١٩.٨٩-	٤
٣٦.٤٤- ٠.٠٢٥-	٢٠.٢٢ ٤٣.٨٤		٨.٩٣ ١.٥٩-	٥٤.١٨ ٧٣.٠٢	١١.٥٠- ٩.٥٢-	٣٥.٠١- ٤٤.٢٠-	٥
٣٣.٤٨ ٧.٦٥-		٢١.٨٥ ٦.٥٤	٤.١٦- ١.٢٤-	٥.٤٠ ١٩.٩٠	١٩.٥١- ١٢.٨٥-	١٣.٢٩- ٤.٨٦-	٦
	٢١.٨٤- ٨.٠٠-	٣٠.٤٤- ٢١.٤٢-	٣٤.٩٢- ٩.١٨	٤١.٨٦- ١١.٧٠-	٥٣.٥١- ١٧.٦٥-	٧.٥٠- ٢.٣٥-	٧
٥.١٠	الموسم ٢٠٠٤		٥.٠٥	الموسم ٢٠٠٣	الخطا القياسي للهجن التبادلية		
٤.٧٢			٥.٤٦		الخطا القياسي للهجن العكسية		

. ٢٠٠٤ و ٢٠٠٣

## **Estimation hybrid vigor for Yield quality and quantity characters of tomato grown under plastic tunnels.**

**Aziz M. A. AL-Shammary**  
**Hort. Dep.**  
**College of Agriculture**  
**University of Diyala**

**Khadir Abbas AL**  
**Jeboury**  
**Hort. Dep.**  
**College of Agriculture**  
**University of Baghdad**

**Hazim Abed AL Aziz AL Samarai**  
**Hort. Dep.**  
**College of Agriculture**  
**University of Tikrit**

### **Abstract**

Seven tomato genotypes were used in a study , four of them was well known varieties such as Early Person represented in this study (1), Special Pack (2) , Super Qween (5) and Castel Rock (6). The other three parents was local deviser progeny they are :  $SL_3$  , represented by (3) ,  $WL_4$  (4) and  $LL_1$  represented by (7).

The seeds were planted in February 2002, using full diallel crosses with first method of fixed model Griffing 1965(18). The first hybrid seeds which then planted with their parents in January under plastic house condition until these seedlings reached a size suitable to be planted under plastic tunnel during February 2003 and 2004 seasons at a private farm, Beni Saaid district, Diala governorate. Using RCBD with three replicates, each replicate contain all the hybrids and their parents as well as the hybrid control. The following characters such as , mean of fruit weight (gm) early and total yield (t/ha) , fruit hardness, T.S.S % total acidity and vitamin C contain in fruit.

The experiment results shows that the parents 1 and 7 was superior in early yield, but while the parents 2 and 4 superior in total yield and the parent 1 which was best in the fruit quality . While the parent 2 which was lowest in fruit hardness and v.c content. The diallel hybrid (2×4) was superior in fruit weight and early yield in both seasons, the diallel hybrids (2×3) and (3×7) and reciprocal hybrid (7×1) which was superior in total yield in both seasons. The reciprocal hybrid (7×1) was superior in fruit hardness and the fruits of diallel hybrids (3×7) which was best in the T.S.S.

**المصادر :**

- ١ - الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات. (٢٠٠٤). المحاصيل الثانوية والخضروات - مديرية الإحصاء الزراعي - وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي - العراق - بغداد ٢٠٠٣.
  - ٢ - الدبعي ، حسن عبد الجبار احمد . ١٩٩٩. التضريب التبادلي وتقدير المعالم الوراثية لبعض الصفات في الطماطة. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق . ع ص ١٨٤.
  - ٣ - الزوبعي ، حسين عواد عداي. ٢٠٠٤. قابلية الاتحاد والفعل الجيني في الطماطة. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد. ع ص ٧٩.
  - ٤ - الساهوكي ، مدحت مجيد و حميد جلوب على و محمد غفار احمد . ١٩٨٣. تربية وتحسين النبات . جامعة الموصل . وزارة التعليم لعالي والبحث العلمي . العراق ع ص ٤٨٠ .
  - ٥ - الشمري ، عزيز مهدي عيد وعثمان خالد طوان . ٢٠٠٥. استنباط أربعة سلالات من الطماطة ودراسة بعض صفاتها. مجلة ديالى - المجلد الرابع - العدد ٢٠.
  - ٦ - المحمدي ، فاضل مصلح حمادي . ١٩٩٠. الزراعة المحمية . وزارة التعليم لعالي والبحث العلمي - جامعة بغداد.
  - ٧ - عبد الرسول ، إيمان جابر. ٢٠٠٣. تقدير المعالم الوراثية بالتضريب التبادلي الكامل في الطماطة. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد - ع ص ١٦٦.
  - ٨ - هداية ، مجيد سالم مجيد. ٢٠٠١. إنتاج وتقويم هجن الجيل الأول من الطماطة . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق . ع ص ١٣٦.
- 9 - A.O.A.C. 1970. Official Methods of Analysis 11<sup>th</sup> ed. Washington, D.C. Association of the official analytical chemist. 1015p .
  - 10 - Alex Jack, "Consumers Guide to Genetically Altered Food", Cybermero Articles, 1999.<http://www.cybermacro.com/articles 15.html>.
  - 11 - Agric.14(13):225-231.
  - 10 - Antonio, T.D.;W.D.Vicente; D.C.Cosme, and F.T.Jose.1997. Efficiency in predicting tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) hybrid behavior based on parents genetic divergence. Revista Ceres.44(253):286-299.
  - 11 - Asheroft, W.J.;S.Curban; R.J.Holland; C.T.Waters and Tirk.1993. "Arcadia".
  - 12 - Butnaru,H.1986. Inheritance of quantitative yield characters in tomato for processing. Lucrari-stintific, Institutul.Agronomi.21:65-68.
  - 13- Bhuiyan , S.R ; M. N. Faridi, and C. A. Razzaque. 1983. Diallel analysis in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . Proc of the 8<sup>th</sup> Bangladesh Sic Conference Dhaka BAAS . P . 116 .
  - 14 - Chadha, S.; Jagmohan and Vidyasagar.2000. Studies on the heterotic response in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under mid and low hill conditions of Himachal Pradesh.Res.on Crops 1(1): 79-84.
  - 15 - Eshed ,Y. And D. Zamir .1994. Introgressions from *Lycopersicon Pennellii* can improve the soluble solids yield of tomato hybrid. Theoretical and applied Genetics 88 (6-7) 890-897.
  - 16 - Frakas,J.1995. Breeding possibilities to extend shelf life fresh market tomatoes. Kerteszeti Tudomany.27(1-2): 62-65.(Abst.).
  - 17 - Georgiev ,H. 1991 . Heterosis in Tomato Breeding . Monographs on Theoretical and Applied Genetics. 14: 83 – 98 .
  - 18 - Griffing, B.1956. A generalized treatment of the use of diallel crosses in quantitative inheritance. Heridity.10:31-50.
  - 19 - Griffing , B . 1990 . Use of controlled -nutrient experiment to test heterosis hypothesis . Genet . 126 (3) : 753 – 767 .
  - 20 - Kang, B.S. and S. and Sing.1991. Evaluation of some tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) genotype for juice making. J.PI.Sci.Res.7:46-48.

- 21 - Kembel , J . M. and R. G. Gardner . 1992 . Inheritance of shortened fruit maturation in cherry tomato cornell 871213 – 1 and its relation to Fruit size and other Components of earliness . J. Amer . Soc Hort . Sci 117 (4)646 – 650 .
- 22 - Markovic, Z.; J.Zdravkovic, and M. Damjanovic.1994. Estimation of inheritance and combining abilities of fruit firmness in tomatoes by partial diallel analysis. Savremena PóliJoprivreda. 42(1):73-78.
- 23 - Perice, L.C.; M.L.Crispi and H.G.Miller.1992. "Super hybrid" New ida and "Gold Dust" tomatoes. Hort.Science. 27(8):935-937.
- 24 - Susic , Z. 1998 . Effects of Parental germplasm on inheriting the characteristics of F1 generation of tomato hybrids . Review of Research work at the Faculty of Agriculture. 43(2) 63-73.
- 25 - Suresh, K.;M . K. Banerjee and P. S. Partap . 1995. Studies on hetersis for various characters in tomato . Haryana j. of Hort Sci. 24 (1): 54-60
- 26 - Singh, R.H. and B.D.Chaudhy.1985. Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis.Rev.Ed.Kalyani Publishers Lu dhiana, India.
- 27 - Steel, R.G.D. and J.H.Torrie.1980. Principles and procedures in statistics . A biometrical approach.2<sup>nd</sup>.ed .McGraw Hill Book Co., NY., USA.
- 28 - Valicek, P. and G.A.Obeidat.1987. Using the heterosis effect in tomato. Agr.Trop.Sub.

### تأثير نوعية مياه الري والسماذ النتروجيني في محصول الدخن .

عدنان حسين الوكاع  
جامعة ديالى /كلية الزراعة

حسن هادي مصطفى العلوي  
جامعة ديالى /كلية الزراعة

### الخلاصة

نفذت تجربة عاملية باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) في كلية الزراعة\_ جامعة بغداد , خلال الموسم الزراعي (2001 \_ 2002) ، إذ استعملت أصص بلاستيكية سعة (10كغم) ، ملئت بتربة مزيجة غرينية من إحدى حقول منطقة سبع البور الواقعة شمال غرب بغداد بحوالي(30كم) ، زرعت ببذور الدخن بواقع (10) نباتات لكل أصيص ، اشتملت التجربة على عاملين : الأول ثلاثة مستويات من النتروجين (80, 160, 240) كغم N.هـ-1 والثاني نوعيتين من مياه الري هما : مياه ذراع نهر دجلة ومياه نهر أبو غريب وبأربعة مكررات. أشارت النتائج إلى انخفاض حاصل العلف الأخضر بنسبة (15.93%) عند استخدام مياه ذراع نهر دجلة مقارنة مع مياه نهر أبي غريب , ازدادت مساحة ورقة العلم بنسبة (44.06% و45.50%) عند استعمال المستوى الثاني والثالث من السماذ النتروجيني مقارنة بالمستوى الأول, كانت أعلى نسبة مئوية للبروتين في حبوب الدخن (12.55%) لمعاملة تداخل المستوى لثالث من السماذ النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب.

### المقدمة :

يعتبر الدخن من محاصيل الحبوب الرئيسية في لهند وبعض دول أفريقيا كالسودان . كما أن له أهمية في الدورة الزراعية ونظام تعاقب المحاصيل , ويعد من محاصيل العلف الصيفية نظراً لسرعة نموه ومقاومته للجفاف وزيادة محصوله , قد ترعاها الحيوانات مباشرة أو يحفظ في صورة سيلاج , وهو من المحاصيل المتحملة للجفاف (17) ومتوسطة التحمل للملوحة (2) .

أستخدم النتروجين كسماذ بشكل واسع في زراعة لدخن , حيث ارتفع حاصل العلف الأخضر بإضافة (150) كغم.دونم-1 من سماذ كبريتات الأمونيوم (1) , كما حصل Menezes وآخرون (17) على زيادة معنوية موجبة في

النسبة المئوية البروتين في حبوب لدخن لاستجابتها للتسميد النتروجيني. أدى استخدام مستويات مختلفة من السماد النتروجيني (0, 100, 200, 300 كغم N . هـ-1) إلى زيادة حاصل العلف الأخضر وعدد الأوراق وعدد الداليات في كل نبات والمساحة الورقية (4) .

من أهم المشاكل التي تؤثر في جاهزية النتروجين في التربة هي نوعية مياه الري , وبما أن الزيادة السكانية المتمثلة بمتواليه هندسية والتوسع الأفقي في الزراعة يقابله ثبوت نسبي في المياه العذبة والأراضي الصالحة للزراعة أدى إلى استعمال مياه رديئة النوعية في الري بصورة أوسع (7). إن مياه الري المستخدمة عموماً تحتوي على أملاح وان استعمالها يؤدي إلى إضافة الأملاح للتربة وبالتالي فإنها سوف تؤثر بصورة غير مباشرة في نمو النباتات, كما أن تبخر المياه يؤدي إلى تراكم الأملاح في التربة مما يؤدي إلى زيادة الضغط الأوزموزي ونقص جاهزية الماء في التربة, إضافة إلى مخاطر السمية التي تسببها الأملاح للنباتات (19) .

وجد Al-Uqaili وآخرون (13) عند استعمال مياه ملحية تراوحت قيم التوصيل الكهربائي لها بين (12-2 ديسي سيمنز.م-1) أدى إلى انخفاض نسبة البروتين معنوياً في حبوب الحنطة وحصول تداخل سلبي بين السماد النتروجيني والملوحة في محتوى البروتين في حبوب حنطة المكسيك . ونظراً لتغير جاهزية النتروجين للنبات في تربة بتغير ملوحة مياه الري كان هدف البحث دراسة تأثير نوعيتين من مياه الري ومستويات مختلفة من النتروجين والتداخل بينهما في محصول الدخن.

المواد وطرائق البحث :

نفذت التجربة داخل الظلة السلوكية التابعة لقسم علوم التربة والمياه في كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال الموسم (2001 - 2002) , في تربة مزيجه غرينية أخذت من إحدى حقول منطقة سبع البور - شمال غرب بغداد حوالي (30 كم). استخدمت أصص بلاستيكية سعة (10) كغم تربة في كل أصيص وأجريت لها بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية وكما موضح في الجدول (1) .

أجريت تجربة عاملية باستعمال تصميم (CRD) (21) تضمنت (6) معاملات تبحث في استعمال ثلاثة مستويات من النتروجين (N1, N2, N3) (80, 160, 240 كغم N . هـ-1 لكل منها بالتتابع ونوعيتين من مياه الري , مياه ذراع نهر دجلة (Q1) ومياه نهر أبي غريب (Q2) وبأربعة مكررات , أضيف السماد النتروجيني بشكل سماد اليوريا (46%N) وبثلاث دفعات , الأولى بعد أسبوع من الزراعة والثانية بعد ثلاثة أسابيع من الدفعة الأولى والثالثة في مرحلة طرد النورات الزهرية . أضيف سماد السوبر فوسفات الثلاثي (20% P) بمقدار (80 كغم P . هـ-1) وسماد كبريتات البوتاسيوم (41.5% K) بمقدار (60 كغم K . هـ-1) دفعة واحدة قبل الزراعة . زرعت بذور الدخن *Panicum miliaceum* L. جنس Proso millet بواقع (15) بذرة لكل أصيص , خفت بعد أسبوعين إلى عشرة نباتات .

جلبت المياه من مصدرهما بحاويات بلاستيكية وأخذت من وسط النهر (16) وأجريت بعض التحاليل الكيميائية لهما , الجدول (2) يبين بعض صفاتهما . اعتمد في الري على الطريقة لوزنية لجعل رطوبة التربة في حدود السعة الحقلية عند فقدان (50-60%) من الماء لجاهز . استخدم اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D.) وعلى المستوى (5%) للمقارنة بين النتائج .

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة قبل الزراعة

وحدة القياس	الكمية	الصفة
	7.7	درجة تفاعل التربة
ديسي سيمنز . م-1	2.5	درجة التوصيل الكهربائي
ملمول . لتر-1	0.7	البوتاسيوم

ملمول لتر-١	5.1	الكالسيوم	الأيونات الموجبة
ملمول لتر-١	4.2	المغنيسيوم	
ملمول لتر-١	13.1	الصوديوم	
ملمول لتر-١	-	الكاربونات	الأيونات السالبة
ملمول لتر-١	4.1	البيكاربونات	
ملمول لتر-١	11.1	الكبريتات	
ملمول لتر-١	8.4	الكلورايد	
ملغم كغم-١	8.3	النترات	العناصر الجاهزة
ملغم كغم-١	10.4	الأمونيوم	
ملغم كغم-١	5.2	الفسفور	
ملغم كغم-١	223.5	البوتاسيوم	
ملغم كغم-١	443.0	الكالسيوم	
ملغم كغم-١	127.0	المغنيسيوم	
ملغم كغم-١	0.4	اليورون	
غم كغم-١	381.68	الرمل	النسجة
غم كغم-١	550.07	الغرين	
غم كغم-١	68.25	الطين	
غم كغم-١	12.5	المادة العضوية	
غم كغم-١	314.5	معادن الكاربونات	
غم كغم-١	2.2	الجبس	
كغم م-٣	1363	الكثافة الظاهرية	
سندمول كغم-١	27.8	السعة التبادلية لأيونات الموجبة	
	4.39	نسبة امتزاز الصوديوم	
	2.5	النسبة المنوية للصوديوم المتبادل	

جدول (2) التحليل الكيميائي لمياه الري المستعملة في البحث

وحدة القياس	مياه ذراع دجلة	مياه نهر أبي غريب	الصفة
ديسي سيمنز م-١	1.8	0.9	درجة التوصيل الكهربائي
	7.3	7.6	درجة تفاعل التربة
	3.50	1.31	نسبة امتزاز الصوديوم
ملمول لتر-١	0.14	0.06	البوتاسيوم
ملمول لتر-١	4.2	4.0	الكالسيوم
ملمول لتر-١	3.8	2.0	المغنيسيوم
ملمول لتر-١	9.9	3.2	الصوديوم
ملمول لتر-١	13.0	5.4	الكلور
ملمول لتر-١	3.2	2.1	الكبريتات
ملمول لتر-١	-	-	الكاربونات
ملمول لتر-١	2.1	2.0	البيكاربونات
ملغم لتر-١	0.4	0.3	اليورون

النتائج والمناقشة :

## ١- حاصل العلف الأخضر :

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود تأثيرات معنوية للعوامل الداخلة بالدراسة في حاصل العلف الأخضر للدخن (جدول 3) , إذ أدى الري بمياه ذراع دجلة إلى انخفاض هذه الصفة بنسبة (15.93% ) قياساً بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب , في حين ازدادت هذه الصفة عند المستوى الثاني ولثالث من السماد النتروجيني بنسبة (11.92% و 24.44%) بالتتابع قياساً مع المستوى الأول منه . حققت معاملة تداخل المستوى الثالث من السماد النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب (Q2N3) أعلى نسبة زيادة بلغت (58.12% ) قياساً بمعاملة تداخل المستوى الأول من السماد النتروجيني مع مياه ذراع دجلة (Q1N1).

إن انخفاض حاصل العلف الأخضر عند الري بمياه ذراع دجلة يعزى إلى زيادة ملوحة هذه المياه قياساً مع مياه نهر أبي غريب والتي انعكست على نمو النباتات وأدت إلى انخفاض حاصل العلف الأخضر وتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه شكري (6) .

تعزى الزيادة في الصفة المشار إليها عند زيادة مستويات السماد النتروجيني إلى زيادة المجموع الخضري وبالتالي زيادة حاصل العلف الأخضر, وتتفق هذه النتيجة مع نتائج السعدي (4) و Bationo وآخرون (15) و Ozi و Ugherughe (18) و Bacci وآخرون (14) .

## جدول (3) تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في حاصل العلف الأخضر للدخن (غم/أصيص)

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N
					Q
2.452	40.67	46.80	41.83	33.38	Q1
	48.38	52.78	47.73	44.63	Q2
		49.79	44.78	39.01	Mean
		3.003			L.S.D.5%N
		4.247			L.S.D.5%Q.N

## ٢- عدد الداليات للنبات :

أظهرت النتائج في الجدول (4) أن نوعية مياه الري ومستويات النتروجين والتداخل بينهما أثرت معنوياً في عدد الداليات لكل نبات إذ انخفضت هذه الصفة بنسبة (16.50%) في المعاملات المروية بمياه ذراع دجلة مقارنة بتلك المروية بمياه نهر أبي غريب , أدت إضافة المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني إلى كانت زيادة معنوية في عدد الداليات إذ بلغت (19.27% و 22.59% ) على التوالي مقارنة بالمستوى الأول منه. في حين أظهر تداخل المستوى الثالث من السماد النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب (Q2N3) زيادة في هذه الصفة بلغت (40.90%) عن معاملة تداخل المستوى الأول من السماد النتروجيني مع مياه ذراع دجلة (Q1N1) .

إن انخفاض عدد الداليات في النبات عند ريها بمياه ذراع دجلة يعود إلى تأثير الملوحة غير المباشر في بعض خصائص التربة وبالتالي التأثير في تفرع الداليات للنبات (5) و (20) وكذلك إلى تأثير الملوحة في العمليات الفسيولوجية للنبات (8) .

إن الزيادة الحاصلة في عدد الداليات بزيادة مستوى النتروجين تعزى إلى أن النتروجين يؤدي إلى زيادة التفرعات في النبات وبالتالي زيادة عدد الداليات , وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته السعدي (4) و Bationo وآخرون (15) .

## جدول (4) تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في عدد الداليات / نبات

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N
					Q
0.1959	3.44	3.73	3.33	3.25	Q1
	4.12	4.58	4.40	3.38	Q2
		4.16	3.87	3.32	Mean
		0.240			L.S.D.5%N
		0.339			L.S.D.5%Q.N

## ٣ - مساحة ورقة العلم :

أشارت النتائج في الجدول (5) إلى وجود فروق معنوية لنوعية مياه الري ولسماد النتروجيني والتداخل بينهما في مساحة ورقة لعلم لنبات الدخن . حيث تناقصت مساحة ورقة العلم بنسبة (25.79%) عند الري بمياه ذراع دجلة قياساً بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب . ازدادت هذه الصفة عند المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني بنسبة (44.06% و 45.50%) بالتتابع قياساً بالمستوى الأول منه. أدى التداخل بين مياه نهر أبي غريب مع المستوى الثالث من السماد النتروجيني (Q2.N3) إلى زيادة معنوية في مساحة ورقة العلم إذ بلغت (101.87%) قياساً مع معاملة تداخل مياه ذراع دجلة مع المستوى الأول من السماد النتروجيني (Q1.N1) . إن انخفاض مساحة ورقة العلم عند الري بمياه ذراع دجلة يعزى إلى زيادة الجهد الأوزموزي وانخفاض جاهزية العناصر الغذائية مما أدى إلى صغر مساحة ورقة العلم , وتتفق هذه النتيجة مع علوان وآخرون (9) و Yasseen وآخرون (24) . في حين ذكر Terry وآخرون (22) أن عدد وحجم الخلايا في الأوراق ينخفض بشكل كبير بسبب عرقلة الأملاح لجاهزية الماء لعدة أنواع من النباتات .

ازدادت مساحة ورقة العلم بزيادة النتروجين والسبب يعود إلى دور النتروجين المهم في بقاء النبات لفترة أطول قادراً على عملية التمثيل الضوئي (10) وبالتالي زيادة انقسام واستطالة وحجم الخلايا , وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكرته السعدي (4) و Wilman و Mohamed (23) الذين حصلوا على زيادة في المساحة الورقية بزيادة السماد النتروجيني للنبات.

جدول(5) تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في مساحة ورقة العلم لنبات الدخن (سم<sup>2</sup>)

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N	Q
2.747	18.35	22.60	16.93	15.53	15.53	Q1
	24.73	31.35	25.20	17.65	17.65	Q2
		26.98	21.07	16.59	16.59	Mean
			3.364			L.S.D.5%N
			4.757			L.S.D.5%Q.N

## ٤ - عدد الأوراق للنبات :

يبين جدول (6) وجود تأثيرات معنوية لنوعية مياه الري والسماد النتروجيني والتداخل بينهما في عدد الأوراق لنبات الدخن حيث انخفض عدد الأوراق عند الري بمياه ذراع دجلة بنسبة (22.08%) مقارنة بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب. في حين ازدادت هذه الصفة عند استخدام المستوى الثاني والثالث من السماد النتروجيني بنسبة (19.08% و 25.36%) على التوالي مقارنة مع المستوى الأول منه . كانت أعلى نسبة زيادة لهذه الصفة في معاملة تداخل المستوى الثالث من السماد النتروجيني مع مياه نهر أبي غريب (Q2.N3) بلغ (63.28%) قياساً بمعاملة تداخل المستوى الأول من السماد النتروجيني مع مياه ذراع دجلة (Q1.N1).

يعزى الانخفاض الحاصل في عدد الأوراق عند استعمال مياه ذراع دجلة إلى تأثير هذه المياه في عملية امتصاص الماء والعناصر الغذائية , حيث تؤثر الملوحة سلباً في تحولات سماد اليوريا وبالتالي قلة عدد الأوراق في النبات (12) , أن ملوحة التربة تخفف من جاهزية أيوني الأمونيوم والنترات فقد وجد Abdul-Kadir و Paulsen (11) أن زيادة ملوحة التربة سببت خفضاً في جاهزية وامتصاص النتروجين من قبل النبات.

إن زيادة معدل عدد الأوراق بزيادة معدلات السماد النتروجيني يعود إلى زيادة عدد تفرعات النبات نتيجة إضافة السماد النتروجيني وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته السعدي (4) و Wilman و Mohamed (23) .

جدول(6) تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في عدد الأوراق /نبات

L.S.D.5%Q	Mean	N3	N2	N1	N	Q
0.4004	7.69	8.33	7.75	7.00	7.00	Q1
	9.87	11.43	9.88	8.30	8.30	Q2
		9.88	8.82	7.65	7.65	Mean
			0.490			L.S.D.5%N

0.693

L.S.D.5% Q.N

## ٥- النسبة المئوية للبروتين في الحبوب :

تشير النتائج في جدول (7) إلى وجود تأثيرات معنوية لنوعية مياه الري والسماذ النتروجيني والتداخل بينهما في النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن . حيث انخفضت النسبة المئوية للبروتين عند الري بمياه ذراع دجلة بنسبة (6.42%) مقارنة بالمعاملات المروية بمياه نهر أبي غريب. في حين زادت هذه الصفة عند استعمال المستوى الثاني والثالث من السماذ النتروجيني بنسبة (18.89% و 25.89%) بالتتابع مقارنة بالمستوى الأول منه . كانت أعلى نسبة زيادة في معاملة الري بمياه نهر أبي غريب مع المستوى الثالث من السماذ النتروجيني (Q2.N3) إذ بلغت (22.79%) قياساً مع معاملة تداخل مياه ذراع نهر دجلة مع المستوى الأول من السماذ النتروجيني (Q1.N1). يعزى انخفاض النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن عند الري بمياه ذراع دجلة إلى زيادة الملوحة التي أدت إلى تراكم المركبات غير العضوية للنتروجين في النبات والذي انعكس على خفض قلبية النبات على تكوين البروتين (3) . وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Al-Rawi و Sadallah (12) و Al-Uqaili وآخرون (13) الذين وجدوا أن زيادة ملوحة مياه الري وملوحة التربة تؤدي إلى خفض البروتين في حبوب الحنطة والدخن .

إن سبب زيادة النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن عند زيادة مستويات السماذ النتروجيني فيعزى إلى دور النتروجين الفعّل في زيادة المجموع الخضري الذي أدى إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي للنبات وبالتالي إضافة هذه النواتج إلى المصّب (الحبوب) وزيادة نسبة البروتين فيها.

## جدول(7) تأثير نوعية مياه الري والنتروجين في النسبة المئوية للبروتين في حبوب الدخن

L.S.D.5% Q	Mean	N3	N2	N1	N	Q
0.0664	10.34	11.33	10.70	9.00		Q1
	11.05	12.55	10.78	9.83		Q2
		11.94	10.74	9.42		Mean
			0.081			L.S.D.5% N
			0.115			L.S.D.5% Q.N

## المصادر العربية :

التكريتي , رمضان أحمد الطيف وتوكل يونس رزق وحكمت عسكر الرومي . 1981. محاصيل العلف والمراعي . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .

الزبيدي , أحمد حيدر. 1989. ملوحة التربة \_ الأسس النظرية والتطبيقية \_ وزارة لتعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد, بيت الحكمة.

الزبيدي , أحمد حيدر وقيس السماك . 1992 . التداخل بين ملوحة التربة والسماذ البوتاسي وأثر ذلك على نمو وتحمل الذرة الصفراء للملوحة . مجلة إباء للأبحاث الزراعية . المجلد 2. العدد 1.

السعدي , إيمان لازم رمضان. 2000. تأثير الحش والتسميد النتروجيني في حاصل العلف الأخضر وحاصل الحبوب ومكوناته للدخن (*Panicum miliaceum L.*) رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الموسوي , عدنان شبار وعلي عبد فهد ومحمود شاكر محمود ونصير عبد الجبار أساعدي. 2002. تأثير متطلبات الغسل لمياه ري مختلفة الملوحة في خصائص التربة وحاصل النبات . مجلة الزراعة العراقية . مجلد7. العدد 2 .

شكري , حسين محمود. 2002. تأثير استخدام المياه الملحة بالتناوب وبالخلط في نمو الحنطة وتراكم الأملاح في التربة . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

عبد لطيم , رضوان خليفة . 1982. العوامل المؤثرة على موازين المياه العذبة والمالحة . وقائع الندوة التي عقدها الإتحاد بالتعاون مع مجلس البحث العلمي للمدة من 21-23 كانون الأول, 1982. الأمانة العلمية. بغداد . جمهورية العراق.

عذافة , عبد الكريم حسن وضياء عبد الأمير جاسم وجبار حيدر عسكر. 2002. خلط المياه العذبة مع المياه المالحة لري محصول الذرة الصفراء . مجلة الزراعة العراقية . مجلد7. العدد7. ص65-73.

علوان , طه أحمد وصالح محمد الراشدي ومظفر أحمد داود . 1991. تأثير الملوحة والتسميد النتروجيني في نمو وامتصاص النتروجين لمحصول عباد الشمس . مجلة زراعة الرفدين . المجلد 22 العدد 4 .  
مرسي , مصطفى علي . 1977. أسس إنتاج محاصيل الحقل . مكتبة الأنجلو المصرية . القاهرة.

## المصادر الأجنبية:

Abdul-Kadir , S.M. and G.M.Paulsen.1982. Effect of salinity on nitrogen metabolism in wheat .J. Plant Nutr. 5:1131-1141.

Al-Rawi ,A.H. and Ali M.Sadallah.1980. Effect of urea and salinity on growth and yield of wheat . Proceeding of International Symposium on salt affected soils , Karnal India,P:433-439.

Al - Uqaili , J.K. ; A.K.A. Jar Allah ; B.H. Al - Ameri and F.A. Kredi . 2002. Effect of saline drainage water on wheat growth and soil salinity . Iraqi J.Agric.Vol.7, No.2 ,P:157-166 .

Bacci, L.; Cantini,C.; Pierini,F.; and Maracchi,G. 1998. Effect of agronomic practices on growth ,development and yield of a short day cultivar of millet and their agronomic consequences in Mali. The future of photo periodical cereals for sustainable production in the semiarid tropics of Africa. Florence. Italie. Page:31- 44.

Bationo, A.; Christianson,C.B.; Baethgen,W.E.1990. Plant density and nitrogen fertilizer effects on pearl millet production in Niger. Agronomy Journal(USA).V.82(2) P: 290-295.

Gupta, R.K.1985. Soil and water sampling for salinity appraisal . CSSRI . Karnal, pp.9.

Menezes , R.S.C.; Gray J. Grascho ; Wayne W. Hanna ; Mignel , L. Gabrer and James E.Hook.1997. Sub soil nitrate uptake by grain pearl millet . Agron. J.89:189-194.

Oji,C.K.; Ugherughe, P.O.1992. Effects of nitrogen fertilization and cutting height on forage yield and quality of Maiwa pearl millet . Tropical - Agriculture(Trinidad and Tobago)V.69(1)P:11-14.

Phocaides , A. 2001. Handbook on pressurized irrigation techniques. FAO consultant , Rome ,Chapter 7: Water quality for irrigation .

Roades J.D. ; A. Kandiah and A.M.Mashali.1992. The use of saline water for crop production .FAO, Irrigation and drainage. Paper 48, Rome, Italy.

Steel, R.G.D. and J.H.Torrie.1960 . Principles and procedures of statistics. Mc Graw Hill Book Company ,Inc. New York.481.

Terry, N.; L.J. Waldron; and S.E.Taylor.1983. Environmental influences on leaf expansion Cambridge University Press, Cambridge, in the growth and functioning of leaves. P:179-205.

Wilman , D. and A.A. Mohamed.1981. Response to nitrogen application and interval development . fert. Res.2:3-20. between harvests in five grasses 2- leaf  
Yasseen ,B.T. ;J.A. Jurjees; S.A. Eofaji; and J.A.Saiid.1989. Effect of NaCl on leaf growth and ionic composition of two barley cultivars. Mesopotamia J. of Agric.Vol.21, No.1.

## **EFFECT OF QUALITY OF IRRIGATION WATER AND NITROGEN FERTILIZER ON MILLET CROP**

Hassan H.M. Al-Alawi  
Diyala University/College of Agriculture  
Agriculture

Adnan H. Al-Wakaa  
Diyala University/College of  
Agriculture

### **Abstract**

Factorial experiment was conducted with randomized complete design at College of Agriculture during (2001- 2002), (10Kg) of silty loam soil was put at each pot, (10plants) of millet were planted per pot. The first factor was nitrogen levels (80,160, and 240 Kg N.ha-1), while second factor was quality of irrigation water (Dijla Deraa and Abu Ghraib rivers).

Results showed that reduced yield of green forage percentage (15.93 %)when irrigated with Dijla Deraa river in comparison with Abu –Ghraib river, leaf flag area was increased percentage (44.06 %, 45.50%) when used second and third levels of nitrogen fertilizer in comparison with the first, high percentage protein in grain of millet was (12.55 %) when interaction between third nitrogen level with Abu – Ghraib river.

