doi.org/10.52866/esj.2021.03.17.05

تأثير رش حامض الكلوتاميك على صفات النمو و الحاصل ومكوناته لعدة أصناف من حنطة الخبز *Tritium aestivumL*

سعد خلف حماد النمراوي ، د . وائل مصطفى جاسم
جامعة تكريت / كلية الزراعة - قسم المحاصيل الحقلية

الخلاصة:

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الزراعي الشتوي2019 – 2020 م في موقعين الأول: في محطة أبحاث قسم المحاصيل الحقلية التابعة الى كلية الزراعة – جامعة تكريت والثاني في احد حقول مزارعي قرية المزرعة التابعة إلى قضاء بيجي – محافظة صلاح الدين، يهدف دراسة تأثير تركيزيين من حامض الكلوتاميك وهما 0 و200 ملغم. لتر$^{-1}$ في صفات النمو و الحاصل ومكوناته لعدة أصناف من حنطة الخبز . وقد أظهرت النتائج ان معاملة الرش بحامض الكلوتاميك قد تفوقت في صفة حاصل الحبوب الكلي بمتوسطين بلغا 2.86و4.22 طن هـ$^{-1}$ مقارنة مع معاملة عدم الإضافة والتي بلغا 2.61 و 3.68طن هـ$^{-1}$ في موقعي الدراسة على التوالي . وقد اختلفت الأصناف معنويا في اغلب الصفات المدروسة إذ أعطى الصنف تموز2 أعلى معدل لحاصل الحبوب الكلي بلغا 3.48 و 4.00 طن هـ$^{-1}$ في كلا الموقعين على التوالي .

الكلمات المفتاحية : حنطة ناعمة ، حامض الكلوتاميك ، الحاصل ومكوناته ، أصناف .

Effect of Glutamic acid spraying on growth, yield, and yield components of several varieties of bread wheat Tritium aestivum L

Wael. M. Jassem , Saad K. Humad
Tikrit University / College of Agriculture - Field Crops Department

Abstract:

A field experiment was carried out during 2019/2020 winter season at two locations. The first one was conductedatthe Field Crops Department Research Station/ College of Agriculture/ Tikrit University, whilethe second was conducted at one of the farmers' field of Al Mazraa village that located in Baiji district/ Salah Al-Deen Governorate, to study the effect of two concentrations of glutamic acid 0 and 200 mg.l^{-1} on the growth, yield,and yield components for several varieties of bread wheat. The results showed that the spraying treatment with glutamic acid was superior in the total grain yield trait by two averages 2.86 and 4.22 compared with the non-addition treatment, which reached 2.61 and 3.68tons.h^{-1} at the two studied locations, respectively. The cultivars were differed significantly in the most studied traits, where the Tammoz 2 variety gave the highest rate of total grain yield that reached 3.48 and 4.00tons.h^{-1} in both studied locations, respectively.

Key words: fine wheat, glutamic acid, yield, yield components, varieties .

المقدمة

يعد محصول الحنطة *Tritium aestivum L* والذي ينتمي الى العائلة النجيلية poaceae واحد من أهم المحاصيل الحبوبية المهمة والإستراتيجية عالمياً لدوره في تحقيق الأمن الغذائي وإنتاج رغيف الخبز، والغذاء الرئيس لأغلب سكان العالم ولا يمكن الاستغناء عنه، إذ يجهز جسم الانسان بما يقارب 25٪ من حاجته للبروتين والسعرات الحرارية وكميات كافية من الأحماض الأمينية الأساسية، ويعرف بملك محاصيل الحبوب [1] . على الرغم من كون العراق أحد المواطن الأصلية لنشوء الحنطة الا أن إنتاجيتهُ لاتزال متدنية، إذ بلغت المساحة المزروعة بهذا المحصول 6331 الف دونم وبمتوسط غلة بلغ 686.1 كغم دونم$^{-1}$. وتبلغ المساحة المحصودة 6173 الف دونم، والإنتاج 4343 الف طن لعام 2019. [2]. كما يعد قشه المصدر الرئيسي للأعلاف الجافة للحيوانات [3]. كما له دوراً هاماً في تطوير الحضارات القديمة على مر العصور وحاليا تنتشر زراعته بدأً من المناطق الاستوائية وحتى المناطق القطبية. ومن أهم المزايا التي جعلته مهما في الغذاء هي الموازنة الجيدة بين البروتينات والكربوهيدرات في حبوبه [4]، وان حامض الكلوتاميك من الأحماض الامينية والمعروفة أيضا باسم (الكلوتامات) ذات شحنة سالبة لكل منها مجموعة كاربوكسيل، ويمتاز بكونه مركب ايوني عديم اللون يذوب في الماء البارد والساخن والكحول بدرجة متفاوتة وله درجة انصهار عالية [5] . و رش النبات به يؤدي الى انخفاض محتوى حامض البرولين والإنزيمات المضادة للأكسدة لكونه كانس لجزيئات الأوكسجين النشطة الضارة مؤثراً بذلك في زيادة مقدرة النبات على امتصاص العناصر الضرورية والموازنة بينها وبذلك يدعم النمو ويزيد حاصلة [6] . وان الرش به على أوراق النبات يؤدي إلى زيادة مؤشرات النمو، ولوحظ ان هناك زيادة في نسبة البروتين كون حامض الكلوتاميك أساس في بنائه اذ يرتبط جزء البولي أمين في الحامض الاميني مع DNA محفزاً بناء RNA [7]

وتهدف هذه الدراسة الى بيان تأثير رش حامض الكلوتاميك في صفات النمو وحاصل الحبوب ومكوناته لعدة أصناف من حنطة الخبز.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في موقعين الأول:محطة أبحاث قسم المحاصيل الحقلية التابعة الى كلية الزراعة – جامعة تكريت و الثاني: في حقول احد مزارعي قرية المزرعة– قضاء بيجي في محافظة صلاح الدين خلال الموسم الزراعي الشتوي2019 – 2020 م، وقد أخذ عينات عشوائية قبل الزراعة من تربة الحقل لغرض التأكد من صلاحيتها للزراعة وعلى عمق من 0 – 30 سم وتم تحليلها مختبريا لمعرفة صفاتها الفيزيائية والكيميائية وقد اجريت التحليلات المختبرية في مختبرات قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة تكريت كما موضح في الجدول (8).

الجدول (8)

الصـفة		الوحـدة	الموقع الاول	الموقع الثاني
الأس الهيدروجيني Ph			7,30	7,80
الإيصالية الكهربائية EC		ديسي سيمنز م$^{-1}$	2,60	1,3
النتروجين الجاهز		ملغم كغم$^{-1}$ تربة	10,68	15,70
الفسفور الجاهز		ملغم كغم$^{-1}$ تربة	4,90	6,75
البوتاسيوم الجاهز		ملغم كغم$^{-1}$ تربة	91,10	101,4
المادة العضوية		غم كغم$^{-1}$ تربة	3,3	9,37
(الجبس) كبريتات الكالسيوم		غم كغم$^{-1}$ تربة	38,13	1,6
مفصولات التربة	Sand رمل	غم كغم$^{-1}$ تربة	514,00	305
	Silt غرين	غم كغم$^{-1}$ تربة	276,00	320
	Clayطين	غم كغم$^{-1}$ تربة	210,00	375
الـنسـجة			مزيجية طينية رملية	مزيجية طينية

تم اجراء عملية الحراثة والتسوية والتنعيم ونفذت تجربة عامليه وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة و بترتيب الالواح المنشقة وبثلاث قطاعات وأشتمل كل قطاع على 12 وحدة تجريبية وكانت مساحة كل الوحدة التجريبية 4 × 6=24 م^2 وتضمنت الوحدة التجريبية على 16 خط في طول 6 م والمسافة بين خطوط اخر0.25م. وتضمنت الالواح الرئيسية تركيزي الرش بحامض الكلوتاميك وفي مرحلة البطان وهما بدون رش، و200 ملغم .لتر$^{-1}$. اما الالواح الثانوية فتضمنت الاصناف الستة من الحنطة الناعمة وهي شام 6 و بابل و تموز2 و الرشيد و أباء 99 و البركة. تم الحصول عليها من دائرة فحص وتصديق البذور – فرع تكريت، وأُضيف سماد الداب 18٪ N و46٪ P_2O_5 كمصدر للفسفور. والسماد النتروجيني بمعدل 200 كغم هكتار بشكل يوريا 46 ٪ N كمصدر للنتروجين وعلى دفعتين الأولى في مرحلة التفرعات والثانية في مرحلة البطان. وزرعت البذور بتاريخ 20/ 11/ 2019 م و بمعدل بذار 120 كغم. هـ$^{-1}$، وأجريت العمليات الزراعية كافة من تعشيب ومكافحة ادغال والري حسب حاجة النبات ووفق توصيات وزارة الزراعة. وتم اخذ القياسات من الخطين الوسطين بعد استبعاد النباتات الحارسة وتم دراسة صفات مساحة ورقة العلم وارتفاع النبات وطول السنبلة وعدد السنابل.م$^{-2}$ وعدد الحبوب بالسنبلة و وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب الكلي. وتم تحليل البيانات إحصائياً وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبترتيب الألواح المنشقة في موقعي الدراسة تجميعياً، واختبرت المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد المدى وفق ما ذكره [8] .

النتائج والمناقشة

1 – مساحة ورقة العلم (سم^2) :

بينت نتائج جدول تحليل التباين في (ملحق1) وجود فروق عالية المعنوية لتاثير الأصناف وحامض الكلوتاميك والموقعين في صفة مساحة ورقة العلم، فيما

تصل التداخلات الثنائية بين عاملي الدراسة والموقعين والتداخل الثلاثي حدود المعنوية الاحصائية ويتضح من جدول (1) أن صنف البركة حقق أعلى متوسط للصفة بلغ 74.43 سم^2 وبتفوق معنوي على باقي الأصناف، الذي سجل فيهما الصنف أباء 99 أقل متوسط للصفة بلغ80.28 سم^2 لكلا الموقعين. وقد يرجع سبب تباين مساحة ورقة العلم بين الأصناف إلى الاختلاف في طبيعة التركيب الوراثي ومدى تأثرها بعوامل البيئة وتوافقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه [9 ،10] . كما يتضح من النتائج تفوق النباتات المرشوشة بحامض الكلوتاميك بتركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً بأعلى متوسط للصفة بلغ 50.35 سم^2 مقارنة بالنباتات غير المرشوشة والتي أعطت أقل متوسط للصفة 30.31 سم^2. ويعزى السبب الى دور حامض الكلوتاميك في تكوين جزئ الكلوروفيل والذي يعمل على زيادة معدل البناء الضوئي وبذلك يؤثر في بناء الكربوهيدرات ومساهما بذلك في زيادة نمو النبات [11]، كما أظهرت النتائج ان هناك اختلافات معنوية بين الموقعين، اذ تفوق الموقع الثاني بإعطاء أعلى معدل الصفة بلغت 73.36 سم2 قياسا مع الموقع الأول والذي أعطى اقل معدل للصفة بلغ 03.30 سم^2، يعود سبب تفوق الموقع الثاني على الموقع الأول كما مبين في الجدول (8) بسبب انخفاض نسبة كبريتات الكالسيوم (الجبس) فيها والذي سهل عملية جاهزية العناصر الغذائية في الموقع الثاني مما ادى الى زيادة نسبة الكلوروفيل في الورقة مما انعكس أيجابياً على صفات النمو وصفة مساحة ورقة العلم بصورة خاصة وتوافقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه [12]. أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الأصناف وحامض الكلوتاميك وبين الأصناف و الموقعين وبين تركيزي حامض الكلوتاميك والموقعين فقد أظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود فرق معنوية كما موضح في جدول (1)، وفي التداخل الأول أعطت المعاملة بالحامض مع صنف البركة أعلى معدل للصفة بلغ 23.46 سم^2 بينما أقل معدل كان عند تركيز عدم الاضافة مع صنف تموز2 وبمعدل بلغ 96.26 سم^2 اما التداخل الثاني بين الأصناف والموقعين في نفس الجدول فنلاحظ تفوق صنف البركة في الموقع الثاني مسجلا اعلى متوسط للصفة بلغ 96.47 سم^2 ، اما أقل قيمة فقد سجلها صنف أباء 99 في الموقع الأول وبمتوسط مقداره07.23 سم^2.اما التداخل المتبادل بين حامض الكلوتاميك والموقعين فقد تفوقت المعاملة التوافقية التركيز 200ملغم لتر$^{-1}$ في الموقع الثاني مسجلة اعلى متوسط بلغ 64.38 سم^2، بينما سجلت معاملة المقارنة في الموقع الأول اقل متوسط بلغت 56.27 سم^2. وأظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود اختلافات معنوية للتداخل الثلاثي فقد أعطى صنف البركة في الموقع الثاني عند التركيز 200ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغت 86.49 سم^2 في حين أعطى الصنف أباء 99 في الموقع الأول عند معاملة المقارنة اقل متوسط للصفة بلغت 50.20 سم^2.

2 – ارتفاع النبات (سم).

تشير نتائج تحليل التباين في ملحق (1) وجود فروق معنوية بين متوسطات هذه الصفة بتأثير الأصناف وحامض الكلوتاميك والموقعين، والتداخل الثنائي بين الأصناف والموقعين وأظهرت نتائج جدول (2) أن الصنف بابل قد تفوق معنوياً بأعلى متوسط للصفة بلغ 93.99 سم، ولم يختلف معنوياً عن الصنف الرشيد الذي أعطى متوسطا بلغ 67.99 سم، مقارنةً مع الصنف أباء 99 والذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 26.93 سم. إنَّ اختلاف الأصناف فيما بينها في صفة ارتفاع النبات يمكن أن يعود إلى اختلاف

طبيعتها الوراثية وقابليتهـا الاستجابة للظروف البيئية [13،14] . أدت معاملة الرش بحامض الكلوتاميك إلى زيادة ارتفاع النبات مسجلا أعلى معدل عند التركيز200ملغم لتر-1 56.98 سم إلا أنه اختلف بشكل معنوي عن معاملة المقارنة بدون إضافة والتي أعطت 09.95 سم (جدول2). وقد يعزى ذلك الى انه معاملة النباتات بحامض الكلوتاميك يساهم في بناء البروتينات والكربوهيدرات وبالتالي تحسين صفات النمو [15،16]. ويشير جدول (2) الى وجود اختلافات معنوية بين الموقعين اذ تفوق الموقع الثاني محققاً أعلى معدل للصفة بلغت 90.100 سم، أما الموقع الأول فقد أعطى أقل متوسطا بلغت 75.92 سم، ويعزى بسبب ذلك الى انخفاض نسبة كبريتات الكالسيوم في موقع الثاني والذي سهل عملية جاهزية العناصر الغذائية فيها مما ادى الى زيادة نسبة الكلوروفيل في الورقة مما انعكس أيجابياً على صفات النمو اتفقت هذا النتائج معا ما توصل اليه [17]. كما يتضح من نتائج التداخل بين الأصناف و الموقعين في جدول (2) أن نباتات صنف بابل في الموقع الثاني قد أعطت أعلى متوسط للصفة بلغ 20.104 سم، ولم يختلف معنوياً عن الصنف رشيد والذي أعطى متوسط بلغت 95.103 سم بينما سجلت نباتات الصنف أباء 99 أقل متوسط للصفة بلغ 80.87 سم، الذي لم يختلف معنوياً عن صنفي البركة وتموز 2 اللذان بلغا معدلهما 91.89 و30.90 سم على التوالي . وهذه النتيجة تثبت أن صفة ارتفاع النبات تتأثر بشكل كبير بالصفات الوراثية لكل صنف، وهذه النتيجة توافقت مع نتائج الباحثين [13،18] .

أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الأصناف وتركيزي حامض الكلوتاميك ، وبين تركيزي حامض الكلوتاميك والموقعين والتداخل الثلاثي بين الأصناف وتركيزي الحامض والموقعين فقد أظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود فرق معنوية كما موضح في جدول (2)، أثر التداخل الثنائي بين الأصناف وحامض الكلوتاميك معنوياً في هذه الصفة إذ سجلت نباتات الصنف الرشيد التي تم رشها بتركيز 200 ملغم لتر-1 أعلى متوسط للصفة بلغ 11.104 سم، في حين سجلت معاملة التداخل الصنف اباء 99 التي رشت بالماء المقطر أدنى متوسط للصفة بلغ 35.92 سم. اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين حامض الكلوتاميك والموقعين فقد تفوق الموقع الثاني وسجل أعلى معدل عند التركيز200 ملغم لتر-1 بلغ 70.102 سم إلا أنه أختلف معنويا عن معاملة المقارنة بدون إضافة في الموقع الأول والتي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ07.91 سم كما يلاحظ من الجدول نفسه أن التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة كان معنوياً في كلا الموقعين، ففي الموقع الثاني اذ سجلت نباتات الصنف الرشيد المرشوشة بالحامض الكلوتاميك وبتركيز200 ملغم لتر-1 أعلى متوسط للصفة بلغ 76. 109سم، بينما سجلت نباتات الصنف أباء99 في الموقع الأول بدون معاملة بحامض أقل متوسط 86.86 سم.

3 – طول السنبلة (سم)

أوضحت نتائج جدول تحليل التباين ملحق (1) ان الأصناف وحامض الكلوتاميك قد اثر معنوياً على تلك الصفة وان معدل الصفة بين الموقعين قد اختلفت معنوياً، كذلك اثر معنوياً على التداخل الثنائي بين الأصناف والمواقع. يشير جدول (3) إلى أن صنف البركة سجل أعلى متوسط معنوي لطول بلغ 14.16سم وأختلف معنوياً عن الصنف أباء 99 الذي سجل أقل متوسط لطول السنبلة بلغ 86.9 سم أن اختلاف الأصناف في هذه الصفة يرجع إلى اختلافها

في مساحة ورقة العلم التي تفوق فيها صنف البركة (جدول1). أن المواد المصنعة في الأوراق بعملية البناء الضوئي أسهمت وبشكل كبير في زيادة طول السنبلة. وتماشت هذه النتيجة مع ما توصل اليه [13،19]. وتشير نتائج جدول(3) أن طول السنبلة قد ازداد معنوياً في الموقعين مع زيادة تركيز حامض الكلوتاميك بلغ أعلى متوسط لها 11.13 سم عند التركيز200ملغم لتر$^{-1}$، مقارنةً مع الرش بالماء المقطر فقط والذي سجل أقل متوسط لطول السنبلة بلغ 42.12 سم. ويعود السبب الى دور حامض الكلوتاميك والذي يعد من المنشطات الحيوية للنمو في النبات ويعمل على تحسين نموه وزيادة كفاءة البناء الضوئي هذا النتائج تتماشى مع [20] . بينت نتائج جدول (3) وجود اختلافات عالي المعنوية بين الموقعين اذ تفوق الموقع الثاني مسجلا اعلى متوسط للصفة بلغ 10.13 سم مقارنة مع الموقع الأول والذي اعطى اقل قيمة للصفة 43.12 سم، بسبب تفوق الموقع الثاني على الموقع الاول بمساحة ورقة العلم التي لها تأثير على عملية البناء الضوئي وزيادة المواد المصنعة داخل النبات وتماشت هذه النتيجة مع [12] . كما يلاحظ من الجدول نفسه أن التداخل الثنائي بين الأصناف والموقعين كان عالي المعنوية إذ تفوقت نباتات الصنف الرشيد في الموقع الثاني معنوياً بأعلى متوسط لصفة طول السنبلة بلغ 26.17 سم، ولم يختلف معنوياً عن الصنف البركة في موقعي الدراسة والذي سجلا 16 .48 و90.15 سم على التوالي. قياساً بمعاملات التداخل الأخرى والتي سجلت فيها نباتات الصنف أباء 99في للموقعين أقل متوسط للصفة بلا 61.9 و11.10 سم على التوالي. ويظهر من جدول (3) التداخل الثنائي بين الأصناف وحامض الكلوتاميك، وبين حامض الكلوتاميك والموقعين والتداخل الثلاثي بين الأصناف وتركيزي الحامض والموقعين فقد أظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود فرق معنوية للتداخل بين الأصناف وحامض الكلوتاميك إذ تفوقالصنف البركة محققاأعلى متوسط للصفة عند التركيز200ملغم لتر$^{-1}$ بلغ 16.65 سم ، أما الصنف أباء 99 عند معاملة بدون رش فقد أعطى اقل متوسط للصف بلغ 9.66 سم، كما يلاحظ من جدول نفسه أن التداخل الثنائي بين حامض الكلوتاميك والموقعين كان معنوياً، إذ تفوقت التركيز200ملغم لتر$^{-1}$ بأعلى متوسط للصفة بلغ 41.13 سم في الموقع الثاني، بينما أعطت معاملة المقارنة في الموقع الأول أقل معدل للصفة بلغ 05.12 سم، وبينت نتائج جدول (3) أن التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة كان معنوياً في كلا الموقعين، ففي الموقع الثاني سجلت نباتات الصنف الرشيد المرشوشة بالحامض الكلوتاميك وبتركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغ 46. 17 سم، بينما سجلت نباتات الصنف أباء99 في الموقع الأول بدون معاملة بحامض أقل متوسط بلغ 20.9 سم.

4 – عدد السنابل (م$^{-2}$)

تبين نتائج تحليل جدول التباين في ملحق (1) وجود اختلاف معنوي بين متوسطات هذه الصفة بتأثير الأصناف وحامض الكلوتاميك والموقعين والتداخل الثنائي بين الموقعين وتركيزي الحامض والتداخل الثنائي بين الموقعين والأصناف. ويتضح من نتائج جدول (4) أن نباتات الصنف تموز 2 سجلت أعلى متوسط للصفة بلغ 33.340 سنبلة م$^{-2}$ وتفوقت معنوياً على باقي الأصناف، اذ أعطى الصنف شام 6 أدنى متوسط للصفة بلغ 58.330 سنبلة م$^{-2}$. وتوافقت هذه النتيجة مع نتائج [21 ،22] ، الذين وجدوا اختلافات بين أصناف الحنطة في صفة عدد السنابل بوحدة المساحة. أظهرت نتائج جدول (4) وجود

اختلافات عالي المعنوية في عدد السنابل بوحدة المساحة بإضافة حامض الكلوتاميك في كلا الموقعين، إذ أعطى التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لعدد السنابل بلغ 11.360 سنبلة م$^{-2}$، بينما سجلت معاملة الرش بالماء المقطر فقط أدنى متوسط للصفة بلغ50 .334 سنبلة م$^{-2}$. وتماشت هذا النتائج مع ما توصلت إليه [23] . بينت نتائج جدول (4) وجود اختلافات عالي المعنوية بين الموقعين اذ تفوق الموقع الثاني مسجلا أعلى قيمة للصفة بلغت 25.383 سنبلة م$^{-2}$ مقارنة مع الموقع الأول والذي أعطى اقل قيمة للصفة بلغت 36.311 سنبلة م$^{-2}$، قد يعزى بسبب ذلك الى تفوق صفات النمو في الموقع الثاني على الموقع الاول. أن التداخل بين الموقعين والأصناف تبين أن الصنف تموز2 في الموقع الثاني أعلى متوسط للصفة بلغ83 .468 سنبلة م$^{-2}$. وفي الموقع الأول وأعطت نباتات الصنف بابل أدنى متوسط للصفة بلغ 17.270 سنبلة م$^{-2}$. وأثر التداخل الثنائي بين تركيزي حامض الكلوتاميك والموقعين معنوياً في الصفة (جدول4) إذ سجلت نباتات التي تم رشها بتركيز 200ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة في الموقع الثاني بلغ 16.402 سنبلة م$^{-2}$، في حين سجلت معاملة التداخل الموقع الأول والتي رشت بالماء المقطر فقط أدنى متوسط للصفة66 .304 سنبلة م$^{-2}$. بينت نتائج جدول(4) والتي تبين التداخل الثنائي بين الأصناف و حامض الكلوتاميك، والتداخل الثلاثي بين الأصناف وتركيزي الحامض والموقعين فقد أظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود فرق معنوية. اذ أثر التداخل الثنائي بين الأصناف وحامض الكلوتاميك معنوياً في هذه الصفة جدول(4) إذ سجلت نباتات الصنف تموز2 والتي تم رشها بتركيز 200ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة 00.450 سنبلة م$^{-2}$، في حين سجل الصنف البركة عند معاملة المقارنة أدنى متوسط للصفة بلغ 33.275 سنبلة م$^{-2}$. اما التداخل الثلاثي بين الأصناف وحامض الكلوتاميك و الموقعين فقد تفوق صنف تموز2 عند تركيز200ملغم لتر$^{-1}$ في الموقع الثاني بأعلى متوسط للصفة بلغ 67.499 سنبلة م$^{-2}$، إما اقل قيمة فقد كانت لمعاملة المقارنة في الموقع الأول للصنف البركة بلغ 33.265 سنبلة م$^{-2}$.

5 – عدد الحبوب سنبلة$^{-1}$.

تشير نتائج جدول تحليل التباين في ملحق(2) وجود اختلاف عالي المعنوية بين متوسطات هذه الصفة بتأثير الأصناف وحامض الكلوتاميك والموقعين كذلك هناك تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأصناف والموقعين على هذا الصفة . ويتضح من (5) أن الصنف البركة قد تفوق معنوياً بأعلى متوسط لعدد الحبوب بالسنبلة بلغ 92.65 حبة سنبلة$^{-1}$، مقارنة بالصنف أباء 99 والذي أعطى أقل متوسط للصفة بلغ 52. 46 حبة سنبلة$^{-1}$ والذي لم يختلف معنوياً عن الأصناف (تموز2 وبابل وشام6) والتي بلغت متوسطاتها 98.50 و27.50 و90.48 حبة سنبلة$^{-1}$ على التوالي. أن سبب تفوق صنف البركة في هذه الصفة يرجع إلى تفوقه بمساحة ورقة العلم وطول السنبلة (جدول1و3) ومن ثم توفير قدر أكبر من الغذاء المصنع والمحول إلى الأزهار الناشئة ليقلل من إجهاضها، مما انعكس في زيادة مواقع أوعدد زهيرات في السنبلة الواحدة والتي انعكست إيجاباً على صفة عدد الحبوب السنبلة. وتماشت هذه النتيجة مع نتائج كل من [24 ،9]. كما أظهرت نتائج جدول (5) أن التركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ حقق أعلى متوسط لعدد الحبوب بالسنبلة بلغ 40.56 حبة سنبلة$^{-1}$ متفوقاً على التركيز 0 ملغم لتر$^{-1}$ والذي سجل فيها التركيز الأخير أقل متوسط للصفة بلغ 35.51 حبة سنبلة$^{-1}$، إن التأثير الإيجابي لحامض الكلوتاميك

في زيادة ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبلة (جداول1و2 و3). وفرت قدراً أكبر من الغذاء المصنع ليحول إلى الحبوب الناشئة ليزيد من عقدها ويقلل من إجهاضها ومن ثم زيادة عددها في السنبلة أتفقت هذا النتائج مع ما توصل اليه [23]. وأظهرت نتائج جدول (5) وجود اختلافات معنوية بين المواقع اذ تفوق الموقع الثاني مسجلا اعلى قيمة للصفة بلغت 45.64 حبة سنبلة$^{-1}$ قياسا مع الموقع الأول والذي سجل اقل قيمة للصفة بلغت 30.43 حبة سنبلة$^{-1}$ أن سبب تفوق الموقع الثاني في هذه الصفة يرجع إلى تفوقه بمساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعدد السنابل التي انعكست على جاهزية العناصر الغذائية للأزهار الناشئة ليقلل من إجهاضها بتالي زيادة عددها في السنبلة مما يؤدي الى زيادة عدد حبوب السنبلة اتفقت مع نتائج [12]، يلاحظ من نتائج جدول(5) وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين الأصناف والموقعين إذ سجلت النباتات الصنف رشيد في الموقع الثاني أعلى متوسط للصفة بلغ 20.76 حبة سنبلة$^{-1}$ ولم تختلف معنوياَ عن الصنف البركة الذي سجل متوسطا بلغ 43.77 حبة سنبلة$^{-1}$ اما اقل متوسط للصفة فقد حققه الصنف أباء 99 في الموقع الأول بلغ 34.36 حبة سنبلة$^{-1}$. بينت لنتائج في الجدول (5) للتداخل الثنائي بين الأصناف وحامض الكلوتاميك، والتداخل الثلاثي بين الأصناف و تركيز الحامض والموقعين فقد أظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود فرق معنوية، حيثأن التداخل بين الأصناف وحامض الكلوتاميك بين أن الصنف البركة المرشوشة نباتاته بحامض الكلوتاميك عند التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعطى أعلى متوسط للصفة بلغ 18.71 حبه. في حين سجلت نباتات صنف أباء99 عند معاملة المقارنة أدنى متوسط للصفة36.45 حبه. وأثر التداخل الثنائي بين حامض الكلوتاميك والموقعين معنوياً في هذه الصفة (جدول5) إذ سجلت نباتات التي تم رشها بتركيز 200ملغم لتر$^{-1}$ في الموقع الثاني أعلى متوسط للصفة بلغ 52.67 حبه، في حين سجلت معاملة المقارنة في الموقع الأول أدنى متوسط للصفة بلغ 33. 41 حبه. كما يلاحظ من الجدول نفسه أن التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة كان معنوياً في كلا الموقعين، وفي الموقع الثاني سجلت نباتات الصنف البركة المرشوشة بحامض الكلوتاميك بتركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغ 26. 87حبه، أما نباتات المقارنة في الموقع الأول فقد سجل الصنف أباء 99 اقل قيمة للصف بلغ 20.34 حبه.

6 – وزن 1000 حبة (غم)

تشير نتائج في جدول تحليل التباين في ملحق(2) وجود فروق عالي المعنوية بين متوسطات هذه الصفة بتأثير الأصناف وحامض الكلوتاميك والمواقعين والتداخل الثنائي بين تركيزي الحامض والأصناف. وأشارت نتائج جدول (6) أن الصنف الرشيد قد تفوق معنوياً بأعلى متوسط للصفة بلغ 83.44 غم، فيما أعطى الصنف أباء 99 أقل متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 83.41 غم. وأشار [25] إلى إن وزن الحبوب عبارة عن دالة لمعدل البناء الضوئي وانتقال نواتجه. واتفقت هذه النتيجة مع العديد من الباحثين الذين وجدوا فروق معنوية بين أصناف الحنطة في الصفة ومنهم [13،21]. أظهرت نتائج جدول (6) وجود اختلافات معنوية بين الموقعين اذ تفوق الموقع الأول وأعطى أعلى قيمة للصفة بلغت 83.45 غم مقارنة مع الموقع الثاني اذ أعطى اقل قيمة للصفة بلغت 77.40 غم. يتبين من نتائج جدول (6) وجود زيادة في وزن 1000 حبة مع زيادة تركيزي حامض الكلوتاميك، إذ أعطى التركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 77.44 غم،

واختلفت معنوياً مع معاملة المقارنة المرشوشة بالماء المقطر والتي أعطت أقل متوسط للصفة بلغ83.41 غم. إن زيادة تراكيز حامض الكلوتاميك قد حسن من صفات النمو الخضري كارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبلة (جداول 2و1 و3) وهذا قد أدى إلى زيادة نواتج عملية البناء الضوئي نتيجة زيادة اعتراض الضوء، والذي انعكس في المحصلة على زيادة وزن 1000 حبة التي تعد من المصبات التي تتجمع فيها نواتج البناء الضوئي بشكل مركز، وهذه النتيجة تتوافق مع ما توصل اليه [20]. ويتبين من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين تركيزي حامض الكلوتاميك والأصناف، إذ حققت نباتات الصنف الرشيد المرشوشة بالحامض الكلوتاميك بتركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 66.45 غم، ولم يختلف معنوياً عن الصنف شام 6والذي سجل 50.45 غم، بينما سجلت نباتات الصنف تموز2 المرشوشة بالماء المقطر أقل متوسط للصفة بلغ 33.39 غم. ويبين جدول (6) بما يخص التداخل الثنائي بين حامض الكلوتاميك والموقعين وبين الأصناف والموقعين، والتداخل الثلاثي بين الأصناف وتركيزي الحامض والموقعين فقد أظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود فرق معنوية. وكان التداخل بين حامض تركيزي حامض الكلوتاميك والموقعين معنوياً هذه الصفة ولوحظ أعلى وزن لـ 1000 حبة بتركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ عند الموقع الأول اذ بلغ 00.47 غم. فيما سجل اقل وزن في الموقع الثاني ايضاً عند معاملة المقارنة بلغ00.39 غم. واظهر التداخل بين الأصناف و الموقعين فروقا معنوية على هذه الصفة وسجل أعلى وزن 1000 حبة في الصنف شام6 بلغ50.47 غم. في حين لوحظ اقل وزن 1000 حبة في الصنف الرشيد بلغ 66. 36 غم. وفي التداخل الثلاثي لوحظ زيادة في وزن 1000 حبة في بعض الأصنافعند رش النباتات بحامض الكلوتاميك بتركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ اذ أعطى الصنفين بابل وشام6 اعليمتوسطين للصفة في الموقع الأول 48.33 و48.33 غم ولم تختلف معنوياً عن الصنف الرشيد والذي أعطى متوسطا مقداره 48.00 غم . بينما أعطى الصنف البركة في الموقع الثاني عنده معاملة المقارنة اقل قيمة للصفة 36.00 غم.

7 – حاصل الحبوب (طن .هـ$^{-1}$)

يتضح من نتائج تحليل التباين في ملحق(2) وجود فروق عالية المعنوية بين متوسطات هذه الصفة بتأثير الأصناف وحامض الكلوتاميك والموقعين. ويتبين من جدول(7) أن الصنف تموز2 قد تفوق معنوياً بأعلى حاصل حبوب بلغ (3.69) طن هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنوياً عن الصنف أباء 99 والرشيد و بابل وشام6 بينما سجل الصنف البركة اقل حاصل بلغ 72.2 طن هـ$^{-1}$ ووجد العديد من الباحثين اختلافاً معنوياً بين أصناف الحنطة في حاصل الحبوب بوحدة المساحة منهم [21،26] . اما بالنسبة لتأثير تركيزي حامض الكلوتاميك فقد تبين من جدول (7) هناك زيادة معنوية في حاصل الحبوب مع تركيز حامض الكلوتاميك، إذ حقق التركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى متوسط للصفة بلغ 55.3 طن هـ$^{-1}$ ، أما معاملة المقارنة فقد أعطت أقل متوسط لحاصل الحبوب بلغ 15.3 طن هـ$^{-1}$. أن زيادة عدد السنابل بوحدة المساحة وعدد الحبوب بالسنبلة عند التركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ جدولي (4 و5) قد أدت إلى زيادة حاصل الحبوب بوحدة المساحة. وأظهرت نتائج جدول (7) وجود اختلافات معنوية بين الموقعين اذ تفوق الموقع الثاني محققا اعلى قيمة للصفة بلغت 00.4 طن هـ$^{-1}$ مقارنة مع الموقع الأول والذي أعطى اقل قيمة للصفة بلغت 74.2 طن هـ$^{-1}$ يعود سبب ذلك الى تفوق

الموقع الثاني بصفات مساحة ورقة العلم وطول السنبلة والارتفاع النبات وعدد السنابل وعدد حبوب السنبلة، أتفقت هذا النتائج مع ما توصل إليه [17] .

أما بالنسبة للتداخل الثنائية بين الأصناف و تركيزي حامض الكلوتاميك ، وبين الأصناف و الموقعين ، وبين تركيزي حامض الكلوتاميك والموقعين فقد أظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود فرق معنوية كما موضح في جدول (7)، وفي التداخل الأول أعطى الصنف تموز2 أعلى معدل بلغ 00.4 طن هـ$^{-1}$ عند التركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ بينما أقل معدل كان عند معاملة المقارنة مع الصنف البركة 61.2 طن هـ$^{-1}$ اما التداخل الثنائي بين الأصناف والموقعين في نفس الجدول فقد تفوق الصنف تموز2 في الموقع الثاني وأعطى أعلى قيمة للصفة بلغت 44.4 طن هـ$^{-1}$، اما أقل قيمة فقد سجلها الصنف البركة في الموقع الأول 04.2 طن هـ$^{-1}$. اما التداخل بين تركيزي حامض الكلوتاميك والموقعين فقد تفوق التركيز 200ملغم لتر$^{-1}$ في الموقع الثاني اذ سجل اعلى متوسط بلغ 22.4 طن هـ$^{-1}$، بينما سجلت معاملة المقارنة في الموقع الأول اقل قيمة بلغت 61.2 طن هـ$^{-1}$. وكما مبين في جدول (7) وأظهر اختبار دنكن متعدد المدى وجود اختلافات معنوية بالنسبة للتداخل الثلاثي فقد أعطى الصنف تموز2 الموقع الثاني عند التركيز 200 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى قيمة للصفة 65.4 طن هـ$^{-1}$ في حين أعطى الصنف البركة في الموقع الأول عند معاملة المقارنة اقل قيمة 97.1 طن هـ$^{-1}$.

نستنتج من هذا الدراسة ان الأصناف الستة أظهرت اختلافاً معنوياً في صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناتة وكذلك تبين ان معاملة نبات الحنطة بحامض الكلوتاميك بالتركيز200 ملغم لتر$^{-1}$ عملاً على تحسين صفات النمو الخضري وزيادة الحاصل ومكوناته بصورة معنوية بالمقارنة مع نباتات المسيطرة.

المصادر

1- Costa, R., N.Pinheiro., A.S.Almeida and C.Gomes. 2013. Effect of sowing date and Seeding rate on bread wheat yield and test weight under Meditrranean conditions .J.Food Agric. 25(12) :951 - 961.

2- وزارة الزراعـة. 2017. الكراس الإحصائي لنباتات المحاصيل الحقلية .قسم الإرشاد والاقتصاد الزراعي / دائرة البحوث الزراعية . وزارة الزراعة - جمهورية العراق.

3- رمضان، نانى محمد المرسى رمضان . 2017. طرق التخزين وتأثيرها على تقاوى بعض محاصيل الحقل أطروحة دكتوراه- كلية الزراعة - جامعة المنصورة.

4 - Wilise ,C.P.(1962) .Crop adaptation and distribution W.H. Freeman comp ,USA

5- الحمداني، صبيح عبد الوهاب ومحمد سلمان محمد.2014. تأثير ملوحة مياه الري والرش بالأحماض الامينية (البرولين و الارجنين) في نمو وحاصل البطاطا. مجلة ديالى للعلوم الزراعية ،6(2):154-163.

6- الدسوقي، حشمت سليمان احمد 2008. اساسيات فسيولوجيا النبات، جامعة المنصورة، جمهورية مصر العربية.

7 - Sood , S. and Nagar , P.K. (2003) . The effect of polyamines on leaf Senescence in two diverse rose species . Plant Growth Regul. 39(2):155- 160 .

8- داؤد، خالد محمد و زكي عبد الياس. 1990. الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية .مطابع التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل .

9- العزاوي، حسين خضير عباس العزاوي. 2017. تأثير التسميد النيتروجيني في نمو وحاصل وبعض

صفات جودة أصناف من حنطة الخبز (*Triticumaestivum L.*). أطروحة دكتوراه جامعه تكريت كلية الزراعة قسم المحاصيل.

10 – المحمدي، محمد هاني محمد. 2018. تأثير موعد الرش بتراكيز مركب الاحماض الامينية Nutrigreen على صفات النمو والحاصل ومكوناته وصفات الجودة لأصناف من الحنطة الشيلمية الترتيكال *TriticosecalWittmackX*. رسالة ماجستير- جامعة تكريت – كلية الزراعة- قسم المحاصيل الحقلية.

11 – Chang, M.; Chou, J. C. and Lee,H. J. (2005). Cellular internalization of fluorescent proteins via arginine rich intercellular delivery peptide in plant cells. Plant and Cell Physiol., 46(3): 482- 488

12–الداودي. صباح احمد محمود .2013 . تقدير المعالم الوراثية وتحليل معامل المسار للصفات النوعية والحاصل ومكوناته لحنطة الخبز (*TriticumaestiviumL.*) رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة تكريت

13– الدليمي،حامد عبد القادر عجاج. 2018. استجابة حنطة الخبز (*TriticumaestiviumL.*) للرش بالأحماض الأمينية في النمو والحاصل والنوعية. اطروحة دكتوراه قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة – جامعة الانبار .

14 – ابو النضر، إيناس اسماعيل محمد. 2019. استجابة أصناف من حنطة الخبز (*TriticumaestivumL.*) لمستويات من السماد النيتروجيني والري تحت ظروف الترب الجبسية. أطروحة دكتوراه قسم المحاصيل الحقلية –كلية الزراعة – جامعة تكريت .

15 – Saburi , M. (2014) . Effect of amino acids and nitrogen fixing bacteria on quantitative yield and essential oil content of basil *Ocimum basilicum*. Agric. Sci. Dev. , 3(8) : 265268-.

16 – Mostafa, H.A.M ,.R.A.Hassanein ,.S.I Khalil ,.S.A.El-Khawas., H.M .S. El-Bassiouny and A.A.Abd El-Monem.2010. Effect of Arginine or Putrescine on Growth, Yield and Yield Components of Late Sowing Wheat. Journal of Applied Sciences Research. 6(2): 177 - 183.

17 – الجبوري، انس جاسم نايف .2011 . تأثير حجم البذور والكثافة النباتية في نمو وحاصل بعض أصناف حنطة الخبز (*TriticumaestiviumL.*). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الموصل .

18 – الجبوري، محمد عزيز ومحمد علي حسن.2017. تأثير المكافحة الميكانيكية والكيميائية في بعض صفات الحاصل، تأثير حامض الساليسيلك على مؤشرات النمو والإنتاجية لعشرة تراكيب وراثية من الحنطة *TriticumaestivumL* في ظروف الزراعة الديمية.مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. ملحق المجلد(8): 146- 164.

19 – Atar, B and B.Kara.2017.Comparison of grain and some characteristics of Hulled , Durum and Bread wheat genotype varieties .Turkish Journal of Agriculture Food Science and Technology.5 (2):159- 163

20 – Abd Allah, M.M.S., H.M.S. El-Bassiouny., B.A. Bakry and M.S.Sadak. 2015. Effect of arbuscularmycorrhiza and glutamic acid on growth, yield, some chemical composition and nutritional quality of wheat plant grown in newly reclaimed sandy soil. research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. 6(3):10381054-

21 – Singh, P., O.P.Choudhary and P.Singh.2018. Performance of some wheat cultivars under saline irrigation water in field conditions. communications in soil science and

plant Analysis. 49(3) :334 – 343.

22- مخلف، مؤيد عيادة خليل مخلف. 2019. تأثير موعد الرش بالأحماض الأمينية في النمو والإنتاجية وصفات جودة الحبوب والطحين لأصناف معتمدة من حنطة الخبز *Triticumaestivum L* اطروحة دكتوراه- قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة – جامعة تكريت.

23- القيسي، وفاق أمجد ورهف وائل محمود وإيمان حسين هادي الحياني. 2016. تأثير حامضي الستريك والكلوتاميك في نمو وحاصل نبات الحنطة *Triticumaestivum L*. مجلة كلية علوم المستنصرية،27 (5):1814 – 1635x.

24 – Hussain, M.A., M.Sedqi and H.A.Ameen. 2017.Response of some bread wheat (*Triticumaestivum L.*) cultivars to nitrogen levels . Kufa.J. For.Agri. Sci. 9 (4) :365 – 390.

25-عيسى، طالب احمد. 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. كتاب مترجم.

26- كاظم، مها نايف وهشام سرحان علي ونعيم عبدالله مطلك وعمارجاسم غني.2017. حاصل الحبوب لصنفين من حنطة الخبز (*TriticumaestivumL.*) بتأثير التقانة المغناطيسية.مجلة العلوم الزراعية. 48 (6): 1425-143

جدول (1) تأثير الرش بحامض الكلوتاميك والأصناف والموقعين وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في مساحة ورقة العلم (سم2)

الصفة	المواقع	تركيز الحامض	الأصناف						حامض * المواقع
			تموز 2	الرشيد	بابل	شام 6	أباء 99	البركة	
مواقع * حامض * الأصناف	مواقع الأول تكريت	0	24.85 ef	26.18 ef	31.14 cf	27.47 ef	20.50 f	36.43 b–e	27.56 c
		200	28.49 d–f	31.20 c–f	33.58 c–e	32.69 c–e	25.63 ef	42.60 a–c	32.36 b
	موقع الثاني بيجي	0	29.07 d–f	33.07 d–e	36.46 b–e	29.38 d–f	34.93 b–e	39.52 b	34.83 b
		200	34.70 b–e	39.63 a–d	40.01 a–d	33.49 c–e	34.15 c–e	49.86 a	38.64 a
تأثير الحامض									
الأصناف * حامض		0	26.96 e	29.63 cde	34.33 b–e	28.42 de	27.71 de	41.25 ab	31.30 b
		200	31.59 cde	35.41 bcd	36.79 bc	33.09 cde	29.895 cde	46.237 a	35.50 a
تأثير المواقع									
الأصناف * المواقع	موقع الأول تكريت		26.67 de	28.69 c–e	32.60 b–d	30.08 c–e	23.07 e	39.52 e	30.03 b
	موقع الثاني بيجي		31.88 b–d	36.35 bc	38.23 b	31.43 b–d	34.54 b–d	47.96 a	36.73 a
تأثير الأصناف			29.27 c	32.52 bc	35.67 b	30.76 bc	28.80 c	43.74 a	

جدول (2) تأثير الرش بحامض الكلوتاميك والأصناف والموقعين وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في ارتفاع النبات(سم)

الصفة	المواقع	تركيز الحامض	الأصناف						حامض * المواقع
			تموز 2	الرشيد	بابل	شام 6	أباء 99	البركة	
مواقع * حامض * الأصناف	موقع الأول تكريت	0	91.20 df	92.33 d-f	95.20 ce	92.46 df	86.86 f	88.40 ef	91.07 d
		200	89.40 ef	98.46 b-d	96.13 c-e	120.46 a-c	88.73 ef	91.43 d-e	97.43 d
	موقع الثاني بيجي	0	99.33 b-d	98.13 b-d	102.70 a-c	98.06 b-d	97.83 b-d	98.60 b-d	99.11 b
		200	103.33 a-c	109.76 a	105.70 ab	98.40 b-d	99.63 b-d	99.36 b-d	102.70 a
تأثير الحامض									
الأصناف * حامض		0	95.26 bcd	95.23 bcd	98.95 abc	95.26 bcd	92.35 d	93.50 cd	95.09 b
		200	96.36 bcd	104.11 a	100.91 ab	100.43 ab	94.18 cd	95.40 bcd	98.56 A
تأثير المواقع									
الأصناف * المواقع		موقع الأول تكريت	90.30 d	95.40 c	95.66 c	97.46 bc	87.80 d	89.91 d	92.75 b
		موقع الثاني بيجي	101.33 ab	103.95 a	104.20 a	98.23 bc	98.73 abc	98.98 abc	100.90 a
تأثير الأصناف			95.81 bc	99.67 a	99.93 a	97.85 ab	93.26 c	94.45 bc	

جدول (3) تأثير الرش بحامض الكلوتاميك والأصناف والموقعين وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في صفة طول السنبلة (سم)

الصفة	المواقع	تركيز الحامض	الأصناف						حامض * المواقع
			تموز 2	الرشيد	بابل	شام 6	أباء 99	البركة	
مواقع * حامض * الأصناف	موقع الأول تكريت	0	10.60 f–j	12.53 d–h	12.93 d–f	11.26 f–j	9.20 j	15.80 ab	12.05 b
		200	10.26 j–i	13.20 c–e	14.26 bcd	12.20 e–j	10.03 ij	16.96 a	12.82 ab
	موقع الثاني بيجي	0	11.26 e–h	17.06 a	12.40 d–i	10.46 g–j	10.13 g–j	15.46 abc	12.80 ab
		200	13.26 cde	17.46 a	12.60 d–g	10.70 f–j	10.10 h–j	16.33 ab	13.41 a
تأثير الحامض									
الأصناف * حامض		0	10.93 fgh	14.80 bc	12.66 de	10.86 fgh	9.66 h	15.63 ab	12.42 b
		200	11.76 ef	15.33 ab	13.43 cd	11.45 efg	10.06 gh	16.65 a	13.11 a
تأثير المواقع									
الأصناف * المواقع	موقع الأول تكريت		10.43 de	12.86 bc	13.60 b	11.73 cd	9.61 e	16.38 a	12.43 b
	موقع الثاني بيجي		12.26 bc	17.26 a	12.50 bc	10.58 de	10.11 e	15.90 a	13.10 a
تأثير الأصناف			11.35 d	15.06 b	13.05 c	11.15 d	9.86 e	16.14 a	

جدول (4) تأثير الرش بحامض الكلوتاميك والأصناف والموقعين وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في صفة عدد السنابل (م2)

الصفة	المواقع	تركيز الحامض	الأصناف						حامض * المواقع
			تموز 2	الرشيد	بابل	شام 6	أباء 99	البركة	
مواقع * حامض * الأصناف	موقع الأول تكريت	0	383.33 cde	268.33 i	285.00 hi	289.33 hi	336.67 fg	265.33 i	304.66 d
		200	400.33 bcd	272.00 i	301.33 ghi	310.33 ghi	345.33 efg	278.00 hi	318.05 c
	موقع الثاني بيجي	0	438.00 b	377.00 c–f	373.67 c–f	342.67 efg	369.33 def	285.33 hi	364.33 b
		200	499.67 a	418.67 ab	404.33 bcd	380.33 c–f	386.67 cde	323.67 gh	402.16 a
تأثير الحامض									
الأصناف * حامض		0	410.67 b	322.67 def	329.33 def	316.00 ef	353.00 cd	275.33 g	334.50 b
		200	450.00 a	345.33 cde	352.83 bc	345.17 cde	366.50 c	300.83 fg	360.11 a
تأثير المواقع									
الأصناف * المواقع	موقع الأول تكريت		391.83 bc	341.50 d	270.17 f	293.17 ef	299.83 ef	341.50 d	311.36 b
	موقع الثاني بيجي		468.83 a	397.83 b	389.00 bc	361.33 cd	378.00 bc	304.50 e	383.25 a
تأثير الأصناف			430.33 a	334.00 c	341.08 bc	330.58 c	359.75 b	288.08 d	

جدول (5) تأثير الرش بحامض الكلوتاميك والأصناف والموقعين وتداخلاتهما الثنائية والثلاثية في صفة عدد الحبوب (سنبلة)

الصفة	المواقع	تركيز الحامض	الأصناف						حامض * المواقع
			تموز 2	الرشيد	بابل	شام 6	أباء 99	البركة	
مواقع * حامض * الأصناف	موقع الأول تكريت	0	38.16 hi	41.57 hi	41.30 hi	39.02 hi	34.20 i	53.63 efg	41.33 b
		200	44.26 ghi	48.70 fgh	44.00 ghi	41.10 hi	38.49 hi	55.10 efg	45.27 b
	موقع الثاني بيجي	0	56.26 def	73.80 bc	58.26 def	55.80 def	56.53 def	67.60 cd	61.37 a
		200	65.23 cde	78.60 ab	57.53 def	59.66 def	56.86 def	87.26 a	67.52 a
تأثير الحامض									
الأصناف * حامض		0	47.21 ef	57.68 bcd	49.78 def	47.41 ef	45.36	60.66 bc	51.35
		200	54.75 cde	63.65 b	50.76 def	50.38 def	47.67 ef	71.18 a	56.40
تأثير المواقع									
الأصناف * المواقع		موقع الأول تكريت	41.21 cd	45.13 c	42.65 cd	40.06 cd	36.34 d	54.41 b	43.30 b
		موقع الثاني بيجي	60.75 b	76.20 a	57.90 b	57.73 b	65.70 b	77.43 a	64.45 a
تأثير الأصناف			50.98 c	60.66 b	50.27 c	48.90 c	46.52 c	65.92 a	

جدول (6) تأثير الرش بحامض الكلوتاميك والأصناف والموقعين وتداخلاتهما الثنائية والثلاثية في صفة وزن 1000 حبة (غم)

الصفة	المواقع	تركيز الحامض	الأصناف						حامض * المواقع
			تموز 2	الرشيد	بابل	شام 6	أباء 99	البركة	
مواقع * حامض * الأصناف	موقع الأول تكريت	0	41.33 def	46.66 abc	46.66 abc	44.00 b-e	44.00 b-e	45.33 b-e	44.66 b
		200	47.00 ab	48.00 a	48.33 a	48.33 a	44.00 b-e	46.33 abc	47.00 a
	موقع الثاني بيجي	0	37.33 gh	41.33 def	41.33 def	40.00 efg	38.00 fgh	36.00 h	39.00 d
		200	42.66 cde	43.33 b-e	41.33 def	42.66 cde	41.33 def	44.00 b-e	42.55 c
تأثير الحامض									
الأصناف * حامض		0	39.33 e	44.00 abc	44.00 abc	42.00 cd	41.00 de	40.66 de	41.83 b
		200	44.83 ab	45.66 a	44.83 ab	45.50 a	42.66 bcd	45.16 ab	44.77 a
تأثير المواقع									
الأصناف * المواقع		موقع الأول تكريت	45.83 ab	44.00 bc	46.16 ab	47.50 a	47.33 a	44.16 bc	45.83 a
		موقع الثاني بيجي	40.00 d	39.66 d	41.33 d	41.33 d	42.33 cd	40.00 d	40.77 b
تأثير الأصناف			42.08 cd	44.83 a	44.41 ab	43.75 abc	41.83 d	42.91 bcd	

جدول (7) تأثير الرش بحامض الكلوتاميك والأصناف والموقعين وتداخلاتها الثنائية والثلاثية في صفة حاصل الحبوب (طن.هكتار)

الصفة	المواقع	تركيز الحامض	الأصناف						حامض * المواقع
			تموز 2	الرشيد	بابل	شام 6	أباء 99	البركة	
مواقع * حامض * الأصناف	موقع الأول تكريت	0	2.93 cde	2.61 de	2.69 de	2.92 cde	2.57 de	1.97 e	2.61 d
		200	3.36 bcd	2.75 cde	2.92 cde	3.26 bcd	2.81 cde	2.11 e	2.86 c
	موقع الثاني بيجي	0	4.04 ab	3.57 a-d	3.76 abc	3.31 bcd	4.17 ab	3.26 bcd	3.68 b
		200	4.65 a	4.54 a	4.09 ab	4.24 ab	4.37 a	3.55 a-d	4.22 a
تأثير الحامض									
الأصناف * حامض		0	3.48 bcd	3.09 bcd	3.23 a-d	3.11 abc	3.37 abc	2.61 d	3.15 b
		200	4.00 a	3.64 ab	3.50 abc	3.75 ab	3.59 ab	2.83 cd	3.55 a
تأثير المواقع									
الأصناف * المواقع		موقع الأول تكريت	3.14 cd	2.68 d	2.80 cd	3.09 cd	2.69 d	2.04 e	2.74 b
		موقع الثاني بيجي	4.44 a	4.05 ab	3.92 ab	3.77 b	4.27 a	3.41 bc	4.00 a
تأثير الأصناف			3.69 a	3.36 a	3.36 a	3.43 a	3.48 a	2.72 b	

ملحق (1) مصادر التباين ودرجات الحرية ومتوسط مربعات صفات النمو والحاصل ومكوناته

مصادر التباين	درجات الحرية	مساحة ورقة العلم (سم^2)	ارتفاع النبات (سم)	طول السنبلة (سم)	عددالسنابل (م$^{-2}$)
الموقعين	1	796.99**	1194.79**	8.000 *	93024.22**
الخطأ الأول	4	89.980	63.990	0.9630	745.30
تركيزي الحامض	1	332.68**	217.36**	8.5420 *	11806.72 **
الموقعين × التركيزين	1	4.880	0.2330	0.1088	2688.88 *
الخطأ الثاني	4	11.240	5.5241	1.3863	47.472
الأصناف	5	372.27**	91.568**	71.434 **	26522.72**
الموقعين ×الأصناف	5	34.510	43.032*	13.842 **	3957.75 **
التراكيز × الأصناف	5	4.8510	27.121	0.1518	216.45
الاصناف × الموقعين × تركيزي الحامض	5	6.4520	24.965	1.1978	156.55
الخطأ الثالث	40	36.250	18.343	1.6240	601.62

* معنوي على مستوى ٪ 5 ** معنوي على مستوى ٪ 1

ملحق (2) مصادر التباين ودرجات الحرية ومتوسط لمربعات لصفات النمو والحاصل ومكوناته

مصادر التباين	درجات الحرية	عدد الحبوب سنبلة$^{-1}$	حاصل الحبوب (طن هـ$^{-1}$)	وزن 1000 حبة (غم)
الموقع(Y)	1	8049.69 **	26.208 **	460.05 **
الخطأ(Y)	4	105.69	1.245	7.4305
(A) تركيزي الحامض	1	458.54 **	2.668 **	156.05 **
الموقعين × التركيزين	1	21.890	0.3253	6.7222
B الخطأ	4	66.845	0.0720	0.5972
(C) الأصناف	5	699.56 **	1.2119**	18.188 **
الموقعين × الأصناف	5	91.196 *	0.2653	1.9222
تركيزي الحامض × الأصناف	5	39.123	0.1631	10.188 *
الاصناف × الموقعين × تركيزي الحامض	5	52.519	0.1197	8.5888
C الخطأ	40	38.513	0.27048	4.2472

* معنوي على مستوى ٪ 5 ** معنوي على مستوى ٪ 1