مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

# تأثير الرش بالأحماض الأمينية في بعض معالم النمو لثلاثة أصناف من حنطة الخبز

**حيدر عبد الرزاق باقر* و موفق عبد الرزاق سهيل**
قسم المحاصيل الحقلية / كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد / العراق
***Corresponding author: haider.abd@coagri.uobghdad.edu.iq**
**استلام البحث : 11 / 11 / 2023 وقبول النشر : 05 / 12 / 2023 و نشر البحث : 30 / 12 / 2023**

## الخلاصة

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الشتويين 2016-2017 و2017-2018 في محطة التجارب الزراعية التابعة لكلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاه RCBD بترتيب الألواح المنشقة وبثلاث مكررات، بهدف معرفة الأداء الفسيولوجي لثلاثة أصناف من حنطة الخبز تحت تأثير الاحماض الأمينية وعلاقتها بصفات النمو. تضمنت التجربة عاملين، الأول (الرئيس) الأصناف الثلاثة وهي (اباء 99 وبحوث22 وأبوغريب-3) والعامل الثاني (الثانوي) تضمنت رش الاحماض الامينية (L-Tryptophan و L-Glycine وL-Lysine) بتركيز (50 و100) ملغم لتر$^{-1}$، وL-Cystin بتركيز (100 و150) ملغم لتر$^{-1}$ فضلاً عن معاملة المقارنة (من دون رش). استعملت معاملات الرش بمرحلتين الأولى عند امتلاك الساق الرئيس ثلاثة اوراق (ZGS:13)، والثانية عند دخول النبات مرحلة التزهير (ZGS:60). اظهرت نتائج التجربة تفوق صنف بحوث 22 معنوياً في معظم صفات النمو إذ اعطى اعلى متوسط لعدد الفروع الكلية نبات$^{-1}$ بلغ (4.11 و47.4) فرع نبات$^{-1}$ واعلى متوسط لارتفاع النبات خلال موسم النمو الكامل بلغ (70.94 و74.35) سم واعلى متوسط للوزن الجاف خلال الموسم النمو الكامل بلغ (6.00 و6.18) غم نبات$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع. تفوقت معاملة رش الحامض الاميني L-Tryptophan بتركيز50 ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً في معظم صفات النمو للموسمين بالتتابع، إذ أعطت اعلى متوسط لعدد الفروع نبات$^{-1}$ خلال موسم النمو الكامل بلغ (3.82 و12.4) فرع نبات$^{-1}$، واعلى متوسط للوزن الجاف نبات$^{-1}$ بلغ 6.18 و6.36 غم نبات$^{-1}$ واعلى حاصل بايولوجي بلغ 19.54 و20.30 ميكاغرام هـ$^{-1}$. تفوقت معاملة رش الحامض الاميني L-Cystine بتركيز 150 ملغم لتر$^{-1}$ معنوياً لصفة ارتفاع النبات الكلي خلال الموسم الكامل فأعطت اعلى متوسط بلغ 71.76 و74.39 سم للموسمين كليهما بالتتابع. كان تأثير التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً في صفات النمو المدروسة. نستنتج من الدراسة الى اختلاف استجابة الأصناف لمعاملات رش الاحماض الامينية في بعض معالم النمو لثلاثة أصناف من حنطة الخبز.

**الكلمات المفتاحية: التريبتوفان، عدد الفروع، ارتفاع النبات، الوزن الجاف نبات$^{-1}$، حاصل البايولوجي**
***البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الأول**

# Effect of amino acids spraying on some growth characteristics of three cultivars of bread wheat

**Hayder Abid Al-Razzaq Baqir* and Muwafaq A. S. Al-Naqeeb**
Department of Field Crops, College of Agriculture Engineering Sciences, University of Baghdad, Iraq.
***Corresponding author: haider.abd@coagri.uobghdad.edu.iq**
**Received: 11 / 11 / 2023; Accepted: 05 / 12 / 2023; Published: 30 / 12 / 2023**

## Abstract

Afield experiment was carried out during the winter seasons 2016-2017 and 2017-2018 at the Agricultural Experiment Station of the College of Agricultural Engineering Sciences - University of Baghdad according to a randomized complete block design (RCBD) in a split-plate arrangement and with three replicates, with the aim of knowing the physiological performance of three cultivars of bread wheat under the influence of amino acids and their relationship to Growth characteristics. The experiment included two factors, the first (main) of the three Cultivars (Ibaa 99, Buhouth 22, and Abu Ghraib-3), and the second (secondary) factor included spraying the amino acids (L-Tryptophan, L-Glycine, and L-Lysine) at concentrations of (50

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

and 100) mg $L^{-1}$. And L-Cystin at concentrations (100 and 150) mg $L^{-1}$, in addition to the control treatment (without spraying). Spraying treatments were used in two stages, the first when the main stem has three leaves (ZGS:13), and the second when the plant enters the flowering stage (ZGS:60). The results of the experiment showed that the Bohuth 22 variety was significantly superior in most growth characteristics, as it gave the highest average number of total tillers $plant^{-1}$, which reached (4.11 and 4.47) tillers $plant^{-1}$, and the highest average plant height during the entire growing season, which reached (70.94 and 74.35) cm. The highest average dry weight during the full growth season reached (6.00 and 6.18) gm $plant^{-1}$ for both seasons in succession. The spraying treatment of the amino acid L-Tryptophan at a concentration of 50 mg $L^{-1}$ was significantly superior in most growth characteristics for the two seasons in succession, as it gave the highest average number of tillers $Plant^{-1}$ during the entire growing season reached (3.82 and 4.12) $plant^{-1}$ shoots, and the highest average dry weight of $plant^{-1}$ reached 6.18 and 6.36 gm $plant^{-1}$, and the highest biological yield reached 19.54 and 20.30 µg $ha^{-1}$. The spray treatment with the amino acid L-Cystine at a concentration of 150 mg $L^{-1}$ was significantly superior to the total plant height during the entire season, giving the highest averages of 71.76 and 74.39 cm for both seasons, respectively. The effect of the interaction between the two study factors was significant on the growth characteristics studied. We conclude from the study that there is a difference in the response of varieties to amino acid spray treatments in some growth parameters for three cultivars of bread wheat.

**Keywords: Tryptophan, Tillering Number, Plant height, Dry weight of plant, Biological yield**

***Part of Ph.D. Dissertation of the first author.**

## المقدمة

نظراً للمكانه التي يحتلها محصول الحنطة تطلب الامر البحث عن وسائل يمكن بواسطتها تحسين من نمو النبات وزيادة الانتاج. اثبتت الكثير من الدراسات ان الاحماض الامينية تلعب دور إيجابي في تحسين نوعية انتاج النباتات إذ أن رش النباتات بالأحماض الأمينية لها دور كبير في تحفيز العمليات الفسلجية والكيموحيوية. يعد التربتوفان من الاحماض الامينية التي تعمل على تنشيط تكوين الاوكسينات الطبيعية والذي له دور كبير في تنشيط نمو الجذور في النبات. كما ويعد التربتوفان من أكفأ البادئات الفسيولوجية والمنشأ الرئيس للـ IAA في اغلب الكائنات الحية (Muhammad وآخرون،1999 و Ramaihواخرون،2003 و Kandi و Marie ،2017). ان الاحماض الامينية لها دوراً مهم في العديد من العمليات الحيوية سواءً بوجودها بصورة حرة او كأحد مكونات البروتينات لذا تكمن أهميتها وفاعليتها في جميع مراحل نمو النبات، فهي تساهم في زيادة قابلية الخلية على سحب الماء والمغذيات الذائبة فيه من وسط النمو ومن ثم زيادة النمو الخضري (ابو ضـاحي واليونس،1998). أشاروا Kandi وآخرون (2016) ان رش خليط من الاحماض الامينية تحت مستويات الأسمدة النايتروجينية (166 و214 و262 كغم $Nهـ^{-1}$) على محصول الحنطة أدت الى زيادة ارتفاع النبات بنسبة 23.29% والقش بنسبة 10.90%. وهذا يتماشى مع نتائج (Ashoori وآخرون،2013) ان رش مركب من الاحماض الامينية بتركيز1 غم لتر$^{-1}$ ماء مع الأسمدة الكيمياوية بعد 45 و65 يوم من الزراعة تعمل على تحسين وظائف النبات. وجد EL-Bassiouny (2005) ان رشTryptophan بتركيز25 و50 و100 ملغم لتر$^{-1}$ بعد 30 و45 و75 يوم من الزراعة الى نباتات الحنطة أدت الى زيادة في نمو النبات محققاً بذلك تركيز 25 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لعدد الفروع م$^{-2}$ بلغ 605 فرع م$^{-2}$ ولم يختلف معنوياً عن تركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ اذ اعطى متوسط بلغ 583 فرع م$^{-2}$. توصل El-Hosary وآخرون (2013) الى زيادة في عدد الفروع نتيجة الرش الورقي للأحماض الامينية التربتوفان والسيستين بتراكيز مختلفة إذ حققت معاملة الرش بالتربتوفان بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لعدد الفروع م$^{-2}$ بلغ 6.01 و7.56 فرع نبات$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع ، وسجلت معاملة التربتوفان بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى القيم لطول السنبلة في الموسم الثاني بلغ 12.14 سم في حين كان التركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ هو الأفضل في الموسم الأول بمتوسط بلغ 9.43 سم، كما وسجلت معاملة رش السيستين بتركيز 150 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى القيم لأغلب صفات النمو لمحصول الحنطة قياساً مع تركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$، وأوضحت النتائج ايضاً ان الرش الورقي لجميع التراكيز المستخدمة للحامضين التربتوفان والسيستين أدت الى

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

زيادة معنوية في جميع صفات النمو لمحصول الحنطة قياساً بمعاملة المقارنة. ذكر Nilesh وآخرون (2012) ان المنظمات الحياتية تمثل مجموعة من المواد الكيميائية ومنها السيستين إذ تنظم الفعاليات النباتية كالفعاليات الفيزيائية والفسيولوجية، وقد طبقت الكثير من الدراسات حول تأثير المنظمات الحياتية على انتاج المحصول ونوعيته وكذلك على البذور وفقاً لما ذكرهُ الطاهر والحمداوي (2016) فأن نتائج دراستهم لثلاثة أصناف من الحنطة (الرشيد وإباء 99 واللطيفية) اشارت الى تفوق صنف الرشيد معنوياً في طول السنبلة والذي اعطى اعلى متوسط بلغ 16.51 سم. أظهرت نتائج كلاً من Zaboon وآخرون (2017) الى اختلاف صنفي الحنطة (إباء99 وابوغريب-3) معنوياً في عدد الفروع م$^{-2}$ محققاً صنف إباء99 اعلى القيم بلغ 404.90 فرع م$^{-2}$. اشارت نتائج جدوع وآخرون (2017) وعبد الكريم (2017) الى ان أصناف الحنطة تختلف في ارتفاع النبات وعزوا هذا التباين الى ان هذه الصفة واقعة تحت تأثير فعل الجين الإضافي بدرجة رئيسة (Amaya وآخرون، 1972). فضلاً عن اختلاف استجابة هذه الأصناف الى الظروف البيئية المتاحة ولاسيما الضوء ودرجة الحرارة. **لذا جاءت هذه الدراسة تهدف الى** معرفة السلوك الفسيولوجي لثلاثة أصناف من حنطة الخبز تحت تأثير تراكيز مختلفة لأربعة احماض امينية وآثرها في صفات النمو.

## المواد وطرق العمل

نفذت تجربتان حقليتان في حقول كلية علوم الهندسة الزراعية -جامعة بغداد (الجادرية) وللموسمين الشتويين2016-2017 و2017-2018 على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاه R C B D بترتيب الالواح المنشقة وبثلاثة مكررات، بهدف دراسة السلوك الفسيولوجي لثلاثة أصناف من الحنطة (إباء 99 وبحوث22 و أبو غريب-3) تحت تأثير بعض الاحماض الأمينية ، ولغرض معرفة خواص التربة الكيميائية والفيزيائية، أخذت عينات عشوائية من تربة الحقل على عمق (0 -30) سم قبل الزراعة وللموسمين كليهما ولمواقع مختلفة واجريت التحليلات عليها في مختبرات كلية علوم الهندسة الزراعية قسم التربة والموارد المائية – جامعة بغداد وكانت النتائج كما موضح في جدول1.

**الجدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة**

| الصفة | | الموسم 2016-2017 | الموسم 2017-2018 |
|---|---|---|---|
| مفصولات التربة (g.kg$^{-1}$) | الرمل | 496 | 502 |
| | الغرين | 260 | 290 |
| | الطين | 244 | 208 |
| نسجة التربة | | مزيجه رملية | مزيجه رملية |
| درجة تفاعل التربة(PH) | | 7.71 | 7.65 |
| التوصيل الكهربائي EC (dS.m$^{-1}$) | | 2.80 | 2.30 |
| النتروجين الجاهز mg.kg$^{-1}$ | | 35.00 | 30.00 |
| الفسفور الجاهز mg.kg$^{-1}$ | | 10.20 | 8.22 |
| البوتاسيوم الجاهز mg.kg$^{-1}$ | | 165.00 | 151.00 |
| المادة العضوية % | | 1.19 | 1.10 |

طربست ارض التجربة وللموسمين كليهما بتاريخ 2016/10/15 و 2017/10/15 بهدف السماح لبذور الأدغال بالبزوغ ونمو بادراتها ومن ثم مكافحتها لتسهيل عمليات خدمة التربة، حرثت الارض المخصصة للتجربة حراثتين متعامدتين باستعمال المحراث المطرحي القلاب، ونعمت التربة بالمحاريث الدورانية (Roto vater) ثم تسويتها بالمعدلان ومن ثم تقسيمها الى وحدات تجريبية بأبعاد 2 م ×2.5 م، بلغت عدد الوحدات التجريبية 81 للتجربة الأولى والتي شملت دراسة عاملين الأول (الرئيس) الأصناف (إباء 99 و بحوث22 وأبوغريب-3) والعامل الثاني( الثانوي) شمل ثمانية معاملات من الاحماض الأمينية (50 و100 ملغم لتر$^{-1}$ L- Tryptophan و50 و100 ملغم لتر$^{-1}$ L- Glysine و50 و100 ملغم لتر$^{-1}$ L- Lysine و100 و150 ملغم لتر$^{-1}$ Cystine L-) فضلاً عن معاملة المقارنة ( من دون رش)، اشتملت الوحدة التجريبية الواحدة على 12 خط بطول 2 م بمسافة 20 سم بين خط واخر. زرعت بذور التجربتان بتاريخ 2016/11/23 و2017/11/23 وللموسمين كليهما بالتتابع، وبكمية بذار 120 كغم هـ$^{-1}$. سمدت أرض التجربة بسماد اليوريا (N%46) بكمية 200 كغم N هـ$^{-1}$ أضيف على ثلاث دفعات الأولى عند امتلاك النبات ثلاث أوراق كاملة (ZGS:13) والثانية عند امتلاك النبات

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

عقدتين على الساق الرئيس (ZGS:32) والثالثة عند دخول النبات مرحلة البطان (ZGS:40) على وفق مقياس Zadok's وآخرون (1974)، واستعمل سماد سوبر فوسفات ثلاثي ($P_2O_5$%46) بمقدار 100 كغم هـ$^{-1}$ اضيف دفعة واحدة عند تحضير التربة (جدوع وصالح،2013). اجريت عمليات خدمة المحصول كافة بحسب التوصيات، حددت مساحة 0.3 م$^2$ لتقدير الحاصل البايولوجي في كل وحدة تجريبية وحصدت نباتات التجربتين بتاريخ 2017/5/11 و 2018/5/05.

**تحضير تراكيز الاحماض الأمينية:** حضرت التراكيز لكل من الحامض الأميني L-Tryptophan و Cystine L-(انتاج شركة Fluka) مـــن أذابه الأوزان باستعمال قاعدة NaOH 50% مع كمية قليلة من الكحول الأثيلي 50% ثم في الماء المقطر في دورق زجاجي كلاً على حدة ثم وضعت على جهاز الخلاط المغناطيسي الحراري Magnetic Stirrer Hotplate لحين ذوبان المادة بشكل كامل ثم أُكمِلَ الحجم بالمـــاء إلى 1 لتر للحصول على التراكيز المطلوبة. اما الاحماض L- Glycine و L- Lysine (انتاج شركة Fluka) فقد تم اذابتها باستعمال قاعدة NaoH 50% مع الماء المقطر دون الكحول.

**طرائق الإضافة ومواعيدها**: رش كل من L-Tryptophan و L- Glysine وL-Lysine وL-Cystine بمرحلتين نمو وبالتراكيز نفسها هي:

- مرحلة امتلاك النبات ثلاث أوراق كاملة ZGS:13.
- مرحلة بداية التزهير ZGS:60

**الصـــفات المـدروســـــة:**

**بعض صفات النمو:**

- **متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$:** حددت مسافة 15 سم طول من كل وحدة تجريبية بأخذ نماذج لكل اسبوعين(W) بدءاً من دخول النباتات مرحلة ZGS:23 حتى النضج التام ZGS:93 وبحسب المعادلة الآتية:

$$\text{متوسط عدد الفروع نبات}^{-1} = \frac{\text{مجموع الفروع الكلية في 15سم طول}}{\text{عدد النباتات في 15 سم طول}}$$

- **ارتفاع النبات (سم):** قيس ارتفاع النبات من دخول النبات مرحلة ZGS: 23واستمر اخذ القياسات لكل اسبوعين حتى دخول النبات مرحلة النضج التام ZGS:93 وللموسمين كليهما إذ أخذ القياس من قاعدة النبات حتى قاعدة السنبلة للساق الرئيس كمتوسط لعشرة نباتات (Khan و Splide،(1992).
- **الوزن الجاف غم نبات$^{-1}$:** عند الانتهاء من عد الفروع قطعت الجذور الى حد المنطقة التاجية، ثم جففت العينة الموجودة في 15سم طول في فرن كهربائي على درجة 68 م$^{o}$ لحين ثبات الوزن ثم وزنت بميزان حساس، واستمر حسابها لكل أسبوعين على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{متوسط الوزن الجاف غم نبات}^{-1} = \frac{\text{الوزن الجاف للنباتات في 15 سم طول}}{\text{عدد النباتات في 15 سم طول}}$$

**-مساحة ورقة العلم (سم$^2$):** حسبت من متوسط عشر اوراق علم للسيقان الرئيسة لكل وحدة تجريبية على وفق المعادلة الآتية.

**مساحة ورقة العلم = طول الورقة × عرضها عند المنتصف × معامل التصحيح (0.95)**

(Robertson وGiunta،1994).

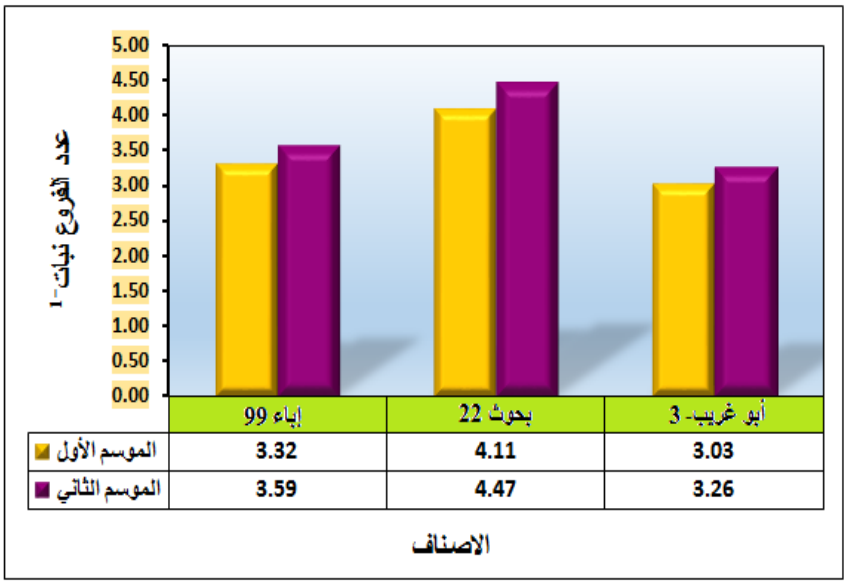
- **الحاصل البايولوجي (ميكا غرام هكتار$^{-1}$):** هو الوزن الجاف للعينة المحصودة من المساحة (0.3 م$^2$) لكل وحدة تجريبية

(Donald وHamblin ،1976). إذ وزنت النباتات بكاملها (حبوب + القش) ومن ثم حول الوزن من غم م$^{-2}$ الى ميكا غرام هكتار$^{-1}$.

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

## النتائج والمناقشة

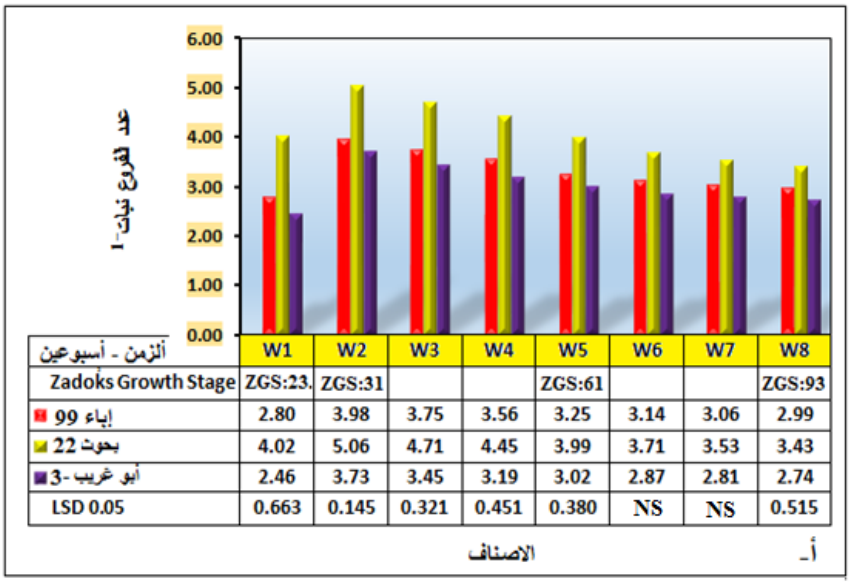
**عدد الفروع نبات$^{-1}$** : يبين الشكل 1 الذي يمثل متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ لكل صنف (المتوسط العام لمتوسط ثمان مدد زمنية مع متوسط ثمان معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين ان صنف بحوث 22 اعطى اعلى متوسط لعدد الفروع نبات$^{-1}$ يليه صنف اباء 99 في حين اعطى صنف أبو غريب-3 اقل متوسط لعدد الفروع نبات$^{-1}$ وللموسمين ويؤكد الشكلان (2 أ و ب) هذه النتائج واللذان يوضحان سلوك الصنف خلال موسم النمو بدءً من التفريع (ZGS:23) لغاية النضج التام (ZGS:93) إذ اعطت نباتات الصنف بحوث22 اعلى متوسط لعدد الفروع نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن الصنفين الاخرين ولمعظم المدد الزمنية للموسمين كليهما وكان اقصى عدد فروع لنباتات الصنف بحوث22 قد تحقق عند مرحلة الاستطالة (ZGS:31) والذي اعطى متوسط بلغ 5.06 و5.52 فرع نبات$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع.




**الشكل (1): متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ لكل صنف (المتوسط العام لمتوسط ثمان مدد زمنية مع متوسط ثمان معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين 2016-2017 و2017 -2018**

اما عند النظر الى الشكل 3 الذي يمثل متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ بتأثير الاحماض الامينية (المتوسط العام لمتوسط الأصناف مع متوسط ثمان مدد زمنية) للموسمين، يلاحظ ان اقصى عدد من الفروع نبات$^{-1}$ تم الحصول عليه من معاملة رشL-Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ لاسيما في الموسم الثاني في حين أعطت معاملة المقارنة اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 2.65 و 2.86 فرع نبات$^{-1}$ للموسمين بالتتابع، ويلاحظ من الشكل 3 ان بزيادة تركيز رش الحامض الاميني نفسهُ ازداد عدد الفروع نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة بلغت (22.22% و20.53%) و (4.80 % و4.97 %) و (26.91% و23.72%) عند زيادة تركيز رش الاحماض (L-Glycine و-L Lysine وL-Cystine) باستثناء رش الحامض الاميني L-Tryptophan والذي انخفضت عدد الفروع نبات$^{-1}$ عند زيادة تركيزه الى 100 ملغم لتر$^{-1}$ وبنسبة بلغت 17.86% وللموسمين بالتتابع.

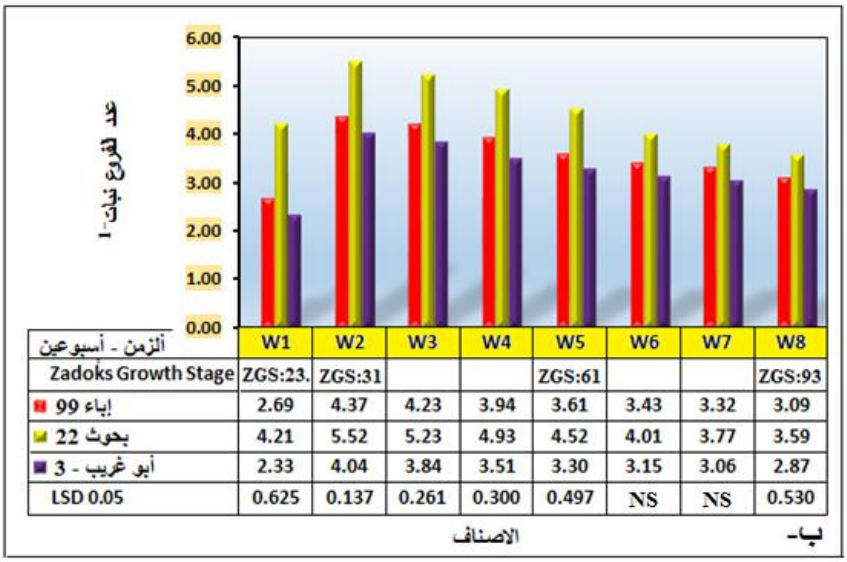
مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




| ألزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23. | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| إباء 99 | 2.80 | 3.98 | 3.75 | 3.56 | 3.25 | 3.14 | 3.06 | 2.99 |
| بحوث 22 | 4.02 | 5.06 | 4.71 | 4.45 | 3.99 | 3.71 | 3.53 | 3.43 |
| أبو غريب -3 | 2.46 | 3.73 | 3.45 | 3.19 | 3.02 | 2.87 | 2.81 | 2.74 |
| LSD 0.05 | 0.663 | 0.145 | 0.321 | 0.451 | 0.380 | NS | NS | 0.515 |

الاصناف

أ-



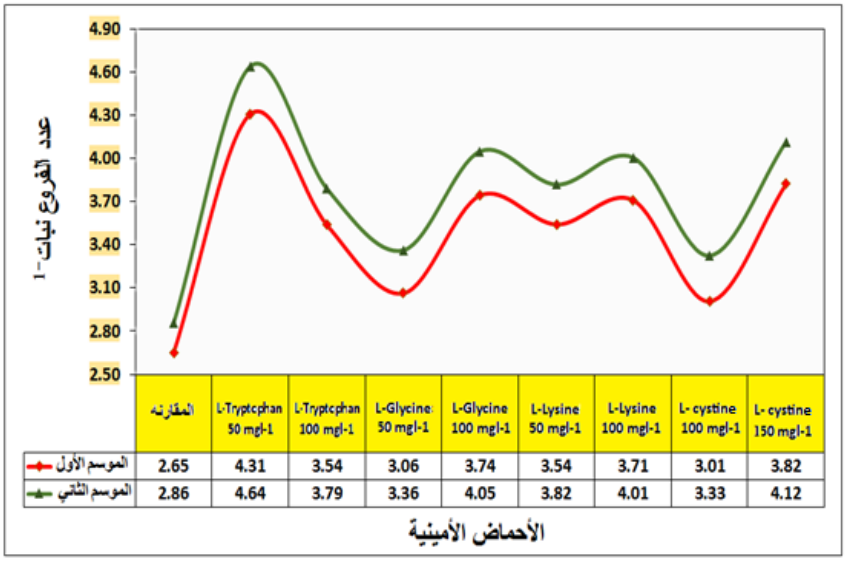

| ألزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23. | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| إباء 99 | 2.69 | 4.37 | 4.23 | 3.94 | 3.61 | 3.43 | 3.32 | 3.09 |
| بحوث 22 | 4.21 | 5.52 | 5.23 | 4.93 | 4.52 | 4.01 | 3.77 | 3.59 |
| أبو غريب - 3 | 2.33 | 4.04 | 3.84 | 3.51 | 3.30 | 3.15 | 3.06 | 2.87 |
| LSD 0.05 | 0.625 | 0.137 | 0.261 | 0.300 | 0.497 | NS | NS | 0.530 |

الاصناف

ب-

**الشكل (2): متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ لكل أسبوعين بتأثير الاصناف (متوسط ثمان معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين أ-2016-2017 ب-2017-2018**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X



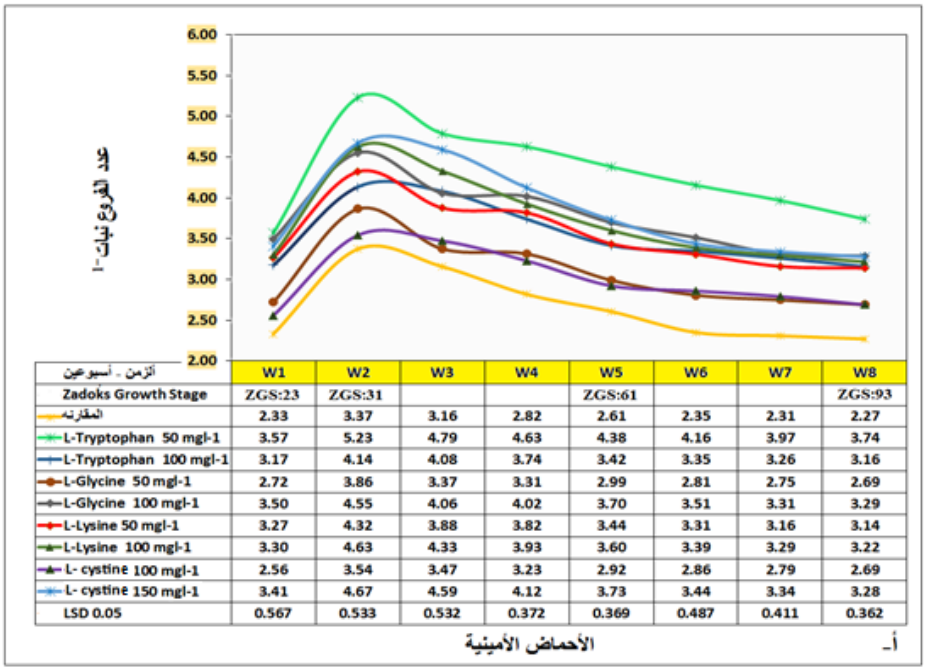

| المقارنة | L-Tryptcphan 50 mgl-1 | L-Tryptcphan 100 mgl-1 | L-Glycine 50 mgl-1 | L-Glycine 100 mgl-1 | L-Lysine 50 mgl-1 | L-Lysine 100 mgl-1 | L- cystine 100 mgl-1 | L- cystine 150 mgl-1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموسم الأول 2.65 | 4.31 | 3.54 | 3.06 | 3.74 | 3.54 | 3.71 | 3.01 | 3.82 |
| الموسم الثاني 2.86 | 4.64 | 3.79 | 3.36 | 4.05 | 3.82 | 4.01 | 3.33 | 4.12 |

**الشكل (3): متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ بتأثير الاحماض الامينية (المتوسط العام لمتوسط الأصناف مع متوسط ثمان مدد زمنية) للموسمين 2016-2017 و2017-2018.**

وعند النظر الى شكل (4 أ وب) والذي يمثل متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ لكل أسبوعين بتأثير الاحماض الامينية والمقارنة (متوسط ثلاثة أصناف) للموسمين، يلاحظ ان رش الحامض الاميني L-Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ قد اعطى اعلى متوسط لعدد الفروع نبات$^{-1}$ عند مرحلة النضج التام (ZGS:93) بنسبة زيادة بلغت 64.75% و58.19% قياساً مع معاملة المقارنة وللموسمين كليهما بالتتابع. ويلاحظ من الشكل (4 أ وب) ايضاً ان سلوك تأثير رش الاحماض الامينية في عدد الفروع تمثل بالزيادة الطردية مع زيادة تركيز رش الاحماض (L-Glycine و L-Lysine وL-Cystine) في حين تمثل بالعلاقة العكسية مع زيادة تركيز رش الحامض الاميني L-Tryptophan وللموسمين كليهما ويلاحظ من الشكل نفسه ظهور الاختلاف المعنوي في عدد الفروع نبات$^{-1}$ ما بين الحامض الاميني نفسه عند اختلاف تركيز الرش للمدد الزمنية جميعها باستثناء رش الحامض الاميني L-Lysine عند المدد الزمنية جميعها والحامض الاميني L-Tryptophan عند مرحلة (ZGS:23) ($W_1$) فقط وللموسمين كليهما. كما يبين الشكل نفسه ان اعلى عدد للفروع نبات$^{-1}$ وللأحماض جميعها قد تحقق عند بدء مرحلة استطالة الساق أي بوجود عقدة واحدة على الساق الرئيس(ZGS:31) وللموسمين كليهما وهذا يتماشى مع ما وجده Jaddoa (1986) و (1997) في الشعير وباقر(2011) والحسن (2007 و2011) في الحنطة واللذين أشاروا الى ان اقصى عدد فروع منتج يتزامن مع بدء دخول النبات مرحلة استطالة الساق الرئيس أي مرحلة (ZGS:31) بعدها يبدأ التناقص في انتاج الفروع.

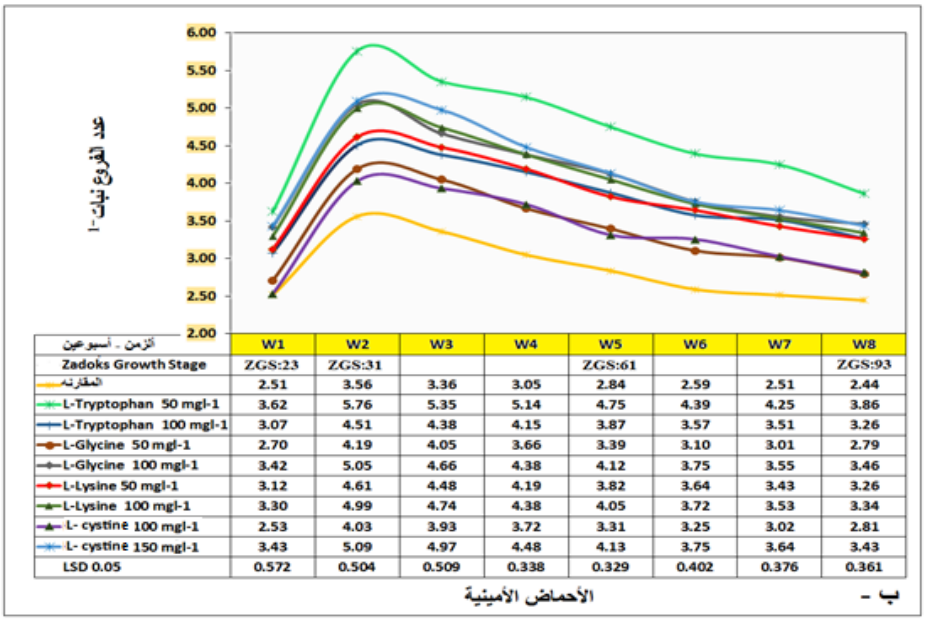
كما يبين الشكل (4 أو ب) ان نمط انتاج الفروع يمكن تقسيمة الى ثلاثة أجزاء، الجزء الأول يمثل زيادة خطية مضطردة في انتاج الفروع من بدء التفريع وحتى إعطاء اعلى عدد من الفروع نبات$^{-1}$ عند مرحلة الاستطالة (ZGS:31)، والجزء الثاني يمثل التناقص التدريجي في عدد الفروع أي ما بعد مرحلة الاستطالة (ZGS:31) وحتى مرحلة بدء التزهير (ZGS:61)، اما الجزء الثالث فيمثل مرحلة الثبات في انتاج الفروع أي ما بعد مرحلة بدء التزهير (ZGS:61) وحتى مرحلة النضج التام (ZGS:93). وهذا يتماشى مع ما وجده (باقر،2011 والحسن،2011). اما إذا نظرنا الى توليفة رش الاحماض الامينية مع الأصناف فيوضح الشكل (5 أ وب) متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ للتداخل بين الاصناف والاحماض الامينية (متوسط ثمان مدد زمنية) للموسمين، تفوقت معاملة رش L-Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$عند الصنف بحوث 22 بمتوسط بلغ 5.06 و5.48 فرع نبات$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع في حين أعطت معاملة المقارنة عند صنف أبو غريب-3 اقل متوسط لعدد الفروع نبات$^{-1}$ بلغ 2.22 و2.42 فرع نبات$^{-1}$ وللموسمين كليهما بالتتابع. ويلاحظ من الشكل نفسه ان زيادة تركيز رش الحامض الاميني نفسه (L-Glycine وL-Cystine) قد حفز زيادة عدد الفروع نبات$^{-1}$ وللأصناف الثلاثة (اباء99 وبحوث22 وأبو غريب-3) وللموسمين كليهما في حين انخفض عدد الفروع نبات$^{-1}$ وللأصناف الثلاثة مع زيادة تركيز رش الحامض الاميني L-Tryptophan مما يدل على ان الاختلاف هنا كان من نوع الاختلاف في كمية الاستجابة بزيادة تركيز الرش للحامض الاميني نفسه وللأصناف الثلاثة وللموسمين كليهما. اما عند زيادة تركيز رش الحامض الاميني L-Lysine فقد كان الاختلاف من نوع اخر وهو الاختلاف في اتجاه الاستجابة ما بين الصنفين (اباء 99 وأبو غريب-3) قياساً مع صنف بحوث 22 وللموسمين كليهما.

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




| أزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23 | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| المقارنه | 2.33 | 3.37 | 3.16 | 2.82 | 2.61 | 2.35 | 2.31 | 2.27 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 3.57 | 5.23 | 4.79 | 4.63 | 4.38 | 4.16 | 3.97 | 3.74 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 3.17 | 4.14 | 4.08 | 3.74 | 3.42 | 3.35 | 3.26 | 3.16 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 2.72 | 3.86 | 3.37 | 3.31 | 2.99 | 2.81 | 2.75 | 2.69 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 3.50 | 4.55 | 4.06 | 4.02 | 3.70 | 3.51 | 3.31 | 3.29 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 3.27 | 4.32 | 3.88 | 3.82 | 3.44 | 3.31 | 3.16 | 3.14 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 3.30 | 4.63 | 4.33 | 3.93 | 3.60 | 3.39 | 3.29 | 3.22 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 2.56 | 3.54 | 3.47 | 3.23 | 2.92 | 2.86 | 2.79 | 2.69 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 3.41 | 4.67 | 4.59 | 4.12 | 3.73 | 3.44 | 3.34 | 3.28 |
| LSD 0.05 | 0.567 | 0.533 | 0.532 | 0.372 | 0.369 | 0.487 | 0.411 | 0.362 |

الأحماض الأمينية أ-

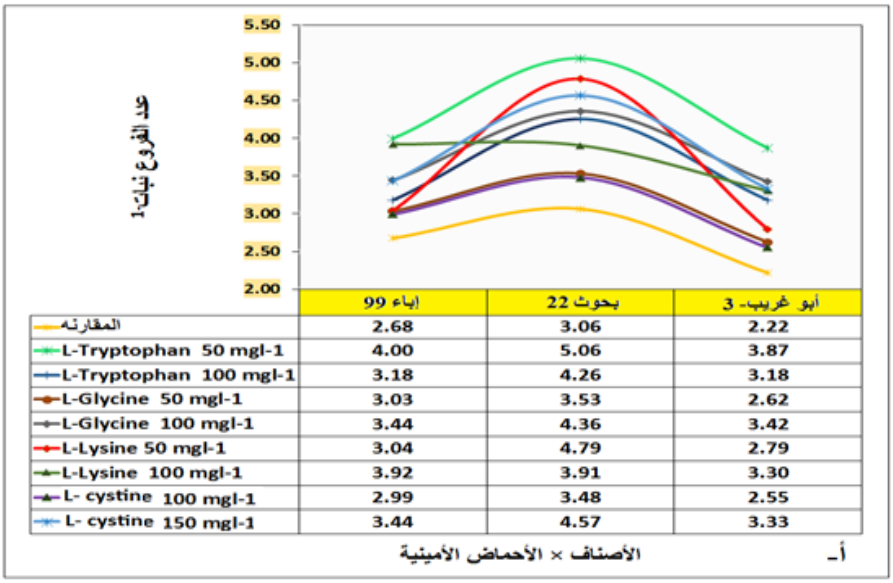



| أزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23 | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| المقارنه | 2.51 | 3.56 | 3.36 | 3.05 | 2.84 | 2.59 | 2.51 | 2.44 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 3.62 | 5.76 | 5.35 | 5.14 | 4.75 | 4.39 | 4.25 | 3.86 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 3.07 | 4.51 | 4.38 | 4.15 | 3.87 | 3.57 | 3.51 | 3.26 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 2.70 | 4.19 | 4.05 | 3.66 | 3.39 | 3.10 | 3.01 | 2.79 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 3.42 | 5.05 | 4.66 | 4.38 | 4.12 | 3.75 | 3.55 | 3.46 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 3.12 | 4.61 | 4.48 | 4.19 | 3.82 | 3.64 | 3.43 | 3.26 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 3.30 | 4.99 | 4.74 | 4.38 | 4.05 | 3.72 | 3.53 | 3.34 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 2.53 | 4.03 | 3.93 | 3.72 | 3.31 | 3.25 | 3.02 | 2.81 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 3.43 | 5.09 | 4.97 | 4.48 | 4.13 | 3.75 | 3.64 | 3.43 |
| LSD 0.05 | 0.572 | 0.504 | 0.509 | 0.338 | 0.329 | 0.402 | 0.376 | 0.361 |

الأحماض الأمينية ب -

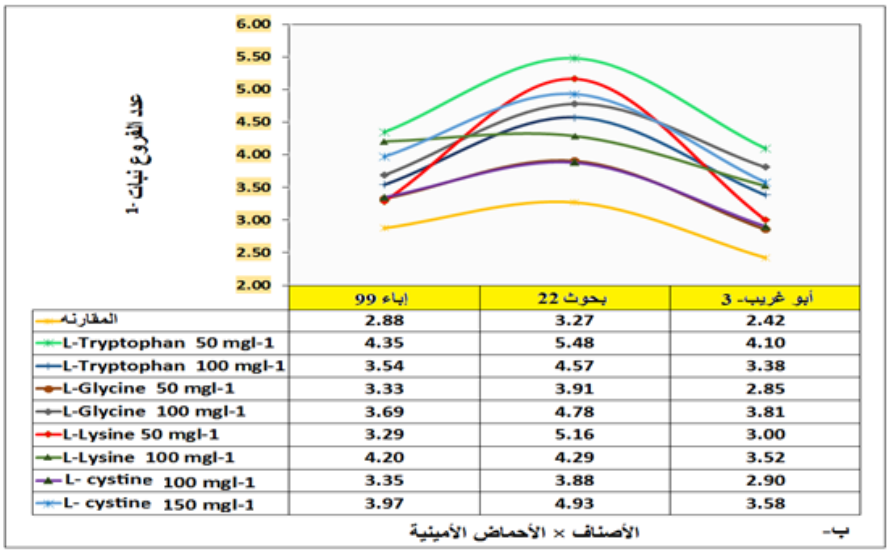
**الشكل (4): متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ لكل أسبوعين بتأثير الاحماض الامينية والمقارنة (متوسط ثلاثة أصناف) للموسمين. أ-2016-2017 ب-2017-2018.**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




| | اباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب- 3 |
|---|---|---|---|
| المقارنه | 2.68 | 3.06 | 2.22 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 4.00 | 5.06 | 3.87 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 3.18 | 4.26 | 3.18 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 3.03 | 3.53 | 2.62 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 3.44 | 4.36 | 3.42 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 3.04 | 4.79 | 2.79 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 3.92 | 3.91 | 3.30 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 2.99 | 3.48 | 2.55 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 3.44 | 4.57 | 3.33 |

الأصناف × الأحماض الأمينية أ-



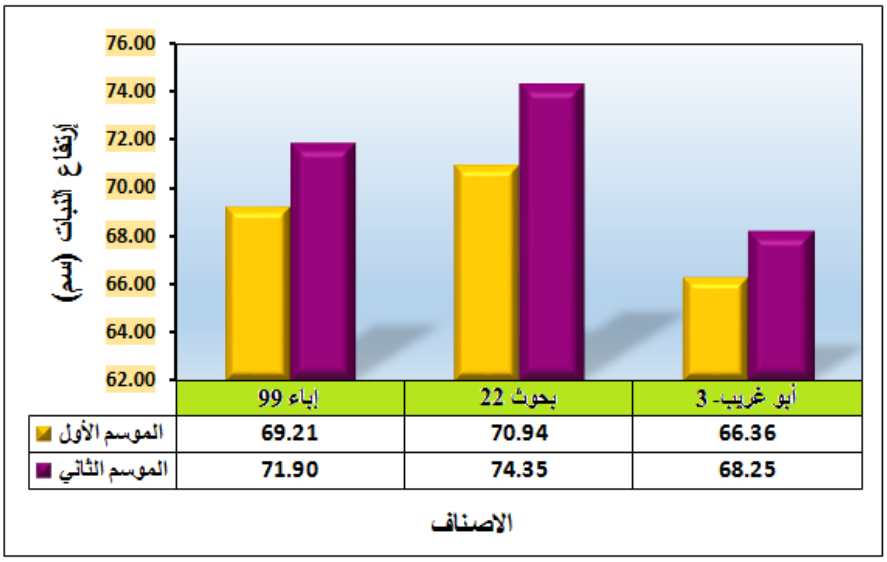

| | اباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب- 3 |
|---|---|---|---|
| المقارنه | 2.88 | 3.27 | 2.42 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 4.35 | 5.48 | 4.10 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 3.54 | 4.57 | 3.38 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 3.33 | 3.91 | 2.85 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 3.69 | 4.78 | 3.81 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 3.29 | 5.16 | 3.00 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 4.20 | 4.29 | 3.52 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 3.35 | 3.88 | 2.90 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 3.97 | 4.93 | 3.58 |

الأصناف × الأحماض الأمينية ب-

**الشكل (5): متوسط عدد الفروع نبات$^{-1}$ للتداخل بين الصنف والاحماض الامينية (متوسط ثمان مدد زمنية ($W_1$-$W_8$)) للموسمين أ-2016-2017 ب-2017-2018**

**ارتفاع النبات:** يبين الشكل 6 والذي يمثل متوسط ارتفاع النبات (سم) لكل صنف (تحت تأثير تداخل المتوسط العام لمتوسط ثمانية مدد زمنية مع متوسط ثمانية معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين. تفوق صنف بحوث 22 في ارتفاع النبات خلال موسم النمو الكامل بمتوسط عام بلغ 70.94 سم و74.35 سم للموسمين كليهما بالتتابع يليه صنف اباء 99 بمتوسط عام بلغ 69.21 سم و71.90 سم في حين اعطى صنف أبو غريب-3 اقل متوسط عام لارتفاع النبات بلغ 66.36 و68.25 سم للموسمين كليهما بالتتابع،

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

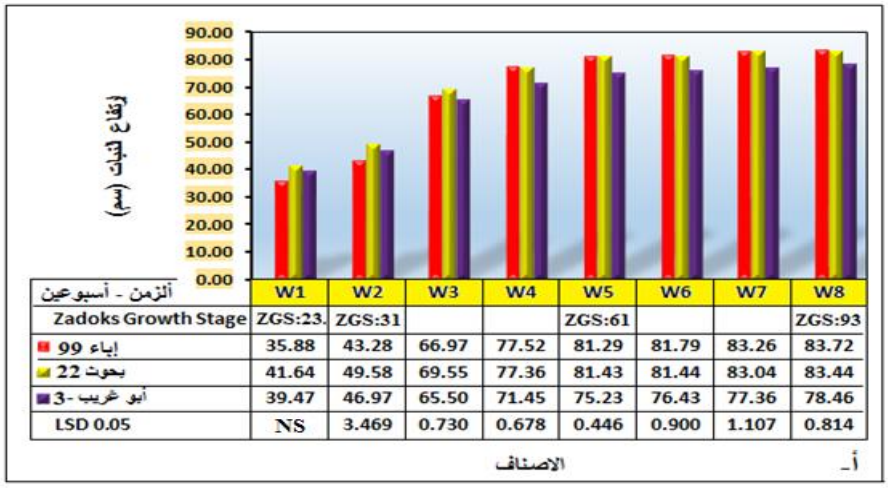



**الشكل (6):** متوسط **ارتفاع النبات (سم) لكل صنف (تحت تأثير تداخل المتوسط العام لمتوسط ثمانية مدد زمنية مع متوسط ثمانية معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين 2016-2017 و2017-2018**

واذا نظرنا الى أداء الأصناف الثلاثة (متوسط ثمانية توليفات للأحماض الامينية + المقارنة) كما في الشكل (7 أ وب) لوجدنا تفوق صنف بحوث 22 على الصنفين الآخرين في ارتفاع النبات خلال مراحل النمو الأولى إلا أن بعد مرحلة التزهير(ZGS:61) ولغاية مرحلة النضج التام (ZGS:93) فقد تفوق صنف اباء 99 دون وجود اختلاف معنوي مع صنف بحوث 22، كما لم يسجل صنف بحوث 22 اختلاف معنوي مع صنف أبو غريب-3 خلال المدة الزمنية ($W_1$) للموسمين وكذلك عند المدة ($W_2$) عند الموسم الأول فقط ، وهذا يتماشى مع ما وجده الحسن (2011) وباقر(2011) وحسان (2013) وخضر (2014) وكاظم (2015) وZeboon وآخرون(2017) وجدوع وآخرون (2017) عبد الكريم (2017) و Zeboon و Baqir(2023) الذين أشاروا في نتائجهم الى ان أصناف الحنطة تختلف في ارتفاع النبات وعزوا هذا التباين الى ان هذه الصفة واقعة تحت تأثير فعل الجين الإضافي بدرجة رئيسة (Amaya وآخرون، 1972). فضلاً عن اختلاف استجابة هذه الأصناف الى الظروف البيئية المتاحة ولاسيما الضوء ودرجة الحرارة.

اما فيما يخص معاملات الاحماض الامينية فيبين الشكل 8 والذي يمثل متوسط ارتفاع النبات (سم) بتأثير الاحماض الامينية (تحت تأثير المتوسط العام للتداخل بين متوسط الأصناف مع متوسط ثمانية مدد زمنية) للموسمين، يلاحظ من الشكل ان اعلى ارتفاع للنبات تم الحصول عليه عند رش الحامض الاميني L-Cystine بتركيز 150 ملغم لتر$^{-1}$ بمتوسط بلغ 71.76 و74.39 سم وللموسمين كليهما بالتتابع، في حين أعطت معاملة المقارنة اقصر ارتفاع للنبات بمتوسط عام بلغ 62.21 و63.70 سم وللموسمين كليهما بالتتابع، وقد يعود سبب زيادة ارتفاع النبات عند الاحماض الامينية قياساً مع المقارنة هو ان استعمال الاحماض الامينية قد شجع الفعالية الحيوية لاسيما عملتي الانقسام وتوسع الخلايا النباتية فضلاً عن دورها في زيادة نشاط الانزيمات والتي تعمل على تحرير العناصر منها، مما يزيد من جاهزيتها وبدورها تزيد من معدل النمو النباتية وهذا يتماشى مع (Claussen، 2005 و Nur وآخرون،2006). او قد يعود السبب الى المحتوى العالي من N في الاحماض الامينية إذ يعمل على تحفيز النبات انتاج الاوكسينات وتصنيع البروتينات، مما شجع عملية انقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم زيادة ارتفاع النبات. كما ان سبب تفوق معاملة رش الحامض الاميني L-Cystine بتركيز 150 ملغم لتر$^{-1}$ في هذه الصفة ربما يعود الى احتوائه على مجموعة امين ($-NH_2$) كمصدر للنتروجين والكبريت العضوي(Anderson،1978)، كما ان رش الحامض الاميني L-Cystine قد يوفر الطاقة اللازمة لأختزال الكبريتات لكونهُ يحوي على الكبريت بشكلهُ العضوي الملائم. تماشت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه Nilesh وآخرون (2012) والذين أشاروا الى ان الجرعات العالية لرش الحامض الاميني Cystine أظهرت اداءً متميزاً من حيث ارتفاع النبات قياساً مع معاملة المقارنة في حين لم تظهر الجرعات الواطئة تأثيراً معنوياً عن معاملة المقارنة. كما يتضح من الشكل (8) ايضاً ان بزيادة تركيز رش الحامض الاميني نفسهُ (L-Tryptophan وL-Glycine وL-Lysine) قد قصر من ارتفاع النبات.

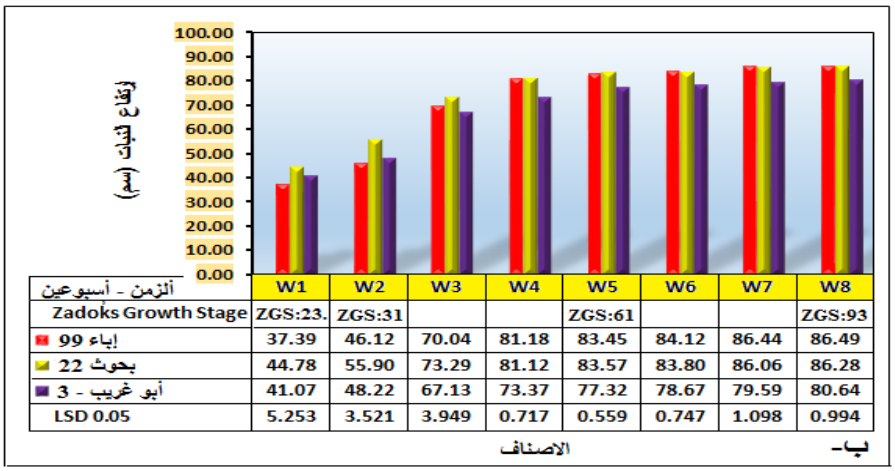
مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




| ألزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23. | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| إباء 99 | 35.88 | 43.28 | 66.97 | 77.52 | 81.29 | 81.79 | 83.26 | 83.72 |
| بحوث 22 | 41.64 | 49.58 | 69.55 | 77.36 | 81.43 | 81.44 | 83.04 | 83.44 |
| أبو غريب -3 | 39.47 | 46.97 | 65.50 | 71.45 | 75.23 | 76.43 | 77.36 | 78.46 |
| LSD 0.05 | NS | 3.469 | 0.730 | 0.678 | 0.446 | 0.900 | 1.107 | 0.814 |

الاصناف

أ-

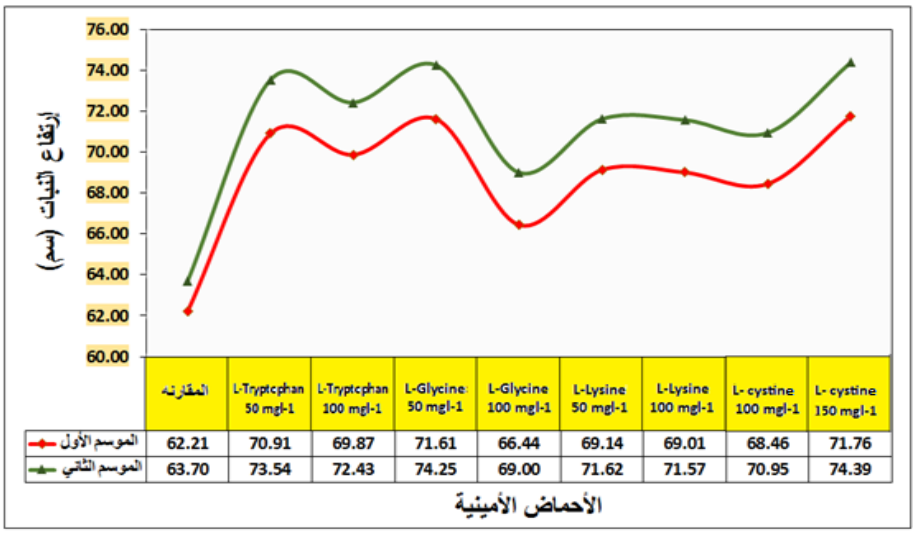



| ألزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23. | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| إباء 99 | 37.39 | 46.12 | 70.04 | 81.18 | 83.45 | 84.12 | 86.44 | 86.49 |
| بحوث 22 | 44.78 | 55.90 | 73.29 | 81.12 | 83.57 | 83.80 | 86.06 | 86.28 |
| أبو غريب - 3 | 41.07 | 48.22 | 67.13 | 73.37 | 77.32 | 78.67 | 79.59 | 80.64 |
| LSD 0.05 | 5.253 | 3.521 | 3.949 | 0.717 | 0.559 | 0.747 | 1.098 | 0.994 |

الاصناف

ب-

**الشكل (7): متوسط ارتفاع النبات (سم) لكل أسبوعين بتأثير الصنف (تحت تأثير ثمانية معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين. أ-2016-2017. ب-2017-2018.**



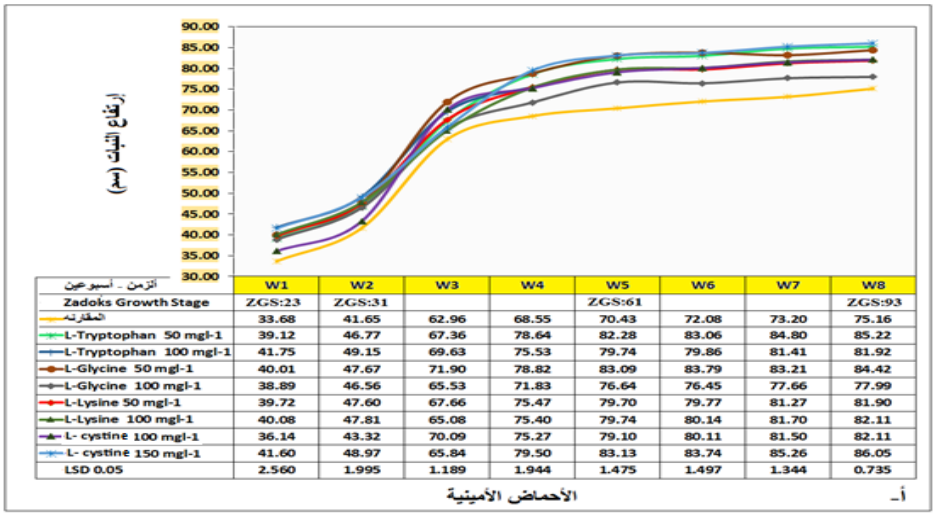

| | المقارنة | L-Tryptophan 50 mgl-1 | L-Tryptophan 100 mgl-1 | L-Glycine 50 mgl-1 | L-Glycine 100 mgl-1 | L-Lysine 50 mgl-1 | L-Lysine 100 mgl-1 | L- cystine 100 mgl-1 | L- cystine 150 mgl-1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموسم الأول | 62.21 | 70.91 | 69.87 | 71.61 | 66.44 | 69.14 | 69.01 | 68.46 | 71.76 |
| الموسم الثاني | 63.70 | 73.54 | 72.43 | 74.25 | 69.00 | 71.62 | 71.57 | 70.95 | 74.39 |

الأحماض الأمينية

**الشكل (8): متوسط ارتفاع النبات (سم) بتأثير الاحماض الامينية (تحت تأثير المتوسط العام للتداخل بين متوسط الأصناف مع متوسط ثمانية مدد زمنية) للموسمين 2016-2017 و2017-2018.**

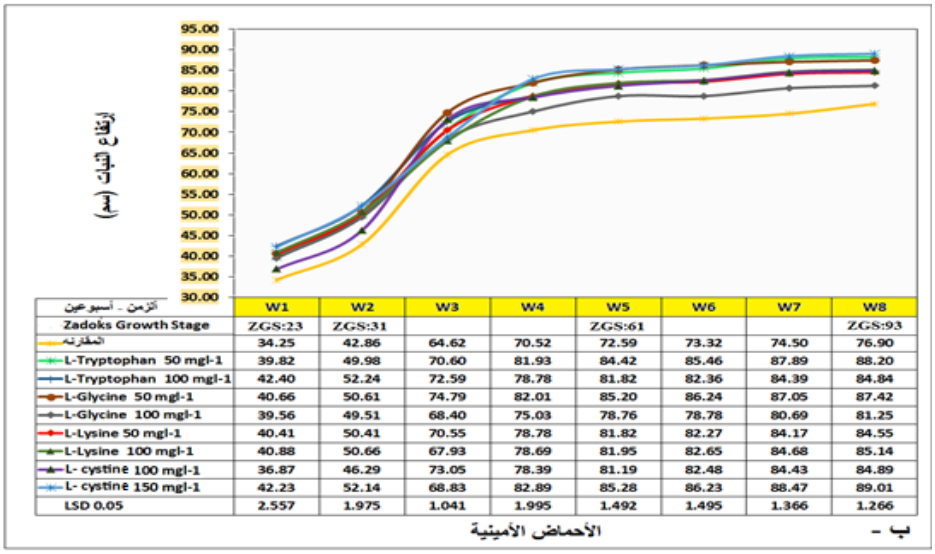
مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

وعند النظر الى متوسط ارتفاع النبات (سم) لكل أسبوعين بتأثير الاحماض الامينية والمقارنة (تحت تأثير متوسط ثلاثة أصناف) للموسمين شكل (9 أ وب) يتبين وجود اختلاف معنوي في المدد الزمنية كلها بدءً من ($W_1$) الى ($W_8$) ويلاحظ ايضاً ظهور الاختلاف المعنوي بين الحامض الاميني نفسه مع اختلاف تركيز الرش باستثناء رش الحامض الاميني L-Lysine. اما بالنسبة للتداخل بين عاملي الدراسة في صفة ارتفاع النبات فنلاحظ من الشكل (10 أ وب) والذي يمثل متوسط ارتفاع النبات (سم) للتداخل بين الصنف والاحماض الامينية (تحت تأثير متوسط ثمانية مدد زمنية) للموسمين، تفوق معاملة رش الحامض الاميني L-Cystine بتركيز 150 ملغم لتر$^{-1}$ لصنف بحوث 22 إذ أعطت اعلى متوسط عام لارتفاع النبات بلغ 75.16 و78.72 سم للموسمين كليهما بالتتابع، في حين اعطت معاملة المقارنة لصنف أبو غريب-3 اقل متوسط لارتفاع النبات بلغ 59.47 و60.55 سم للموسمين كليهما بالتتابع. ويلاحظ من الشكل (10 أ وب) ان رش الاحماض الامينية (L-Tryptophan وL-Glycine و L-Cystine) بتركيز100 ملغم لتر$^{-1}$ عند الأصناف الثلاثة (إباء 99 وبحوث 22 وأبو غريب-3) وL-Lysine بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ عند الصنف أبو غريب-3 قد قصر من ارتفاع النبات مما يدل ذلك على ان الاختلاف كان في كمية الاستجابة عند الرش بالأحماض الامينية (L-Tryptophan وL-Glycine وL-Cystine ) للأصناف اباء 99 وبحوث 22 وأبو غريب-3، في حين كان الاختلاف في اتجاه الاستجابة عند رش الحامض الاميني L-Lysine ما بين الصنفين اباء99 وأبو غريب-3 قياساً مع صنف بحوث 22 وللموسمين كليهما.




| الزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23 | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| المقارنة | 33.68 | 41.65 | 62.96 | 68.55 | 70.43 | 72.08 | 73.20 | 75.16 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 39.12 | 46.77 | 67.36 | 78.64 | 82.28 | 83.06 | 84.80 | 85.22 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 41.75 | 49.15 | 69.63 | 75.53 | 79.74 | 79.86 | 81.41 | 81.92 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 40.01 | 47.67 | 71.90 | 78.82 | 83.09 | 83.79 | 83.21 | 84.42 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 38.89 | 46.56 | 65.53 | 71.83 | 76.64 | 76.45 | 77.66 | 77.99 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 39.72 | 47.60 | 67.66 | 75.47 | 79.70 | 79.77 | 81.27 | 81.90 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 40.08 | 47.81 | 65.08 | 75.40 | 79.74 | 80.14 | 81.70 | 82.11 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 36.14 | 43.32 | 70.09 | 75.27 | 79.10 | 80.11 | 81.50 | 82.11 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 41.60 | 48.97 | 65.84 | 79.50 | 83.13 | 83.74 | 85.26 | 86.05 |
| LSD 0.05 | 2.560 | 1.995 | 1.189 | 1.944 | 1.475 | 1.497 | 1.344 | 0.735 |

الأحماض الأمينية أ-

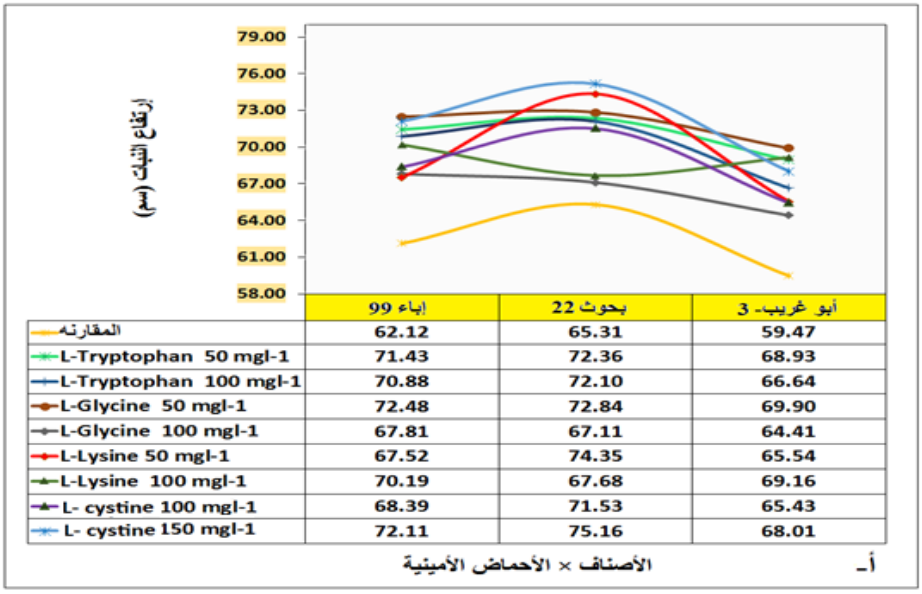



| الزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23 | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| المقارنة | 34.25 | 42.86 | 64.62 | 70.52 | 72.59 | 73.32 | 74.50 | 76.90 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 39.82 | 49.98 | 70.60 | 81.93 | 84.42 | 85.46 | 87.89 | 88.20 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 42.40 | 52.24 | 72.59 | 78.78 | 81.82 | 82.36 | 84.39 | 84.84 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 40.66 | 50.61 | 74.79 | 82.01 | 85.20 | 86.24 | 87.05 | 87.42 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 39.56 | 49.51 | 68.40 | 75.03 | 78.76 | 78.78 | 80.69 | 81.25 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 40.41 | 50.41 | 70.55 | 78.78 | 81.82 | 82.27 | 84.17 | 84.55 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 40.88 | 50.66 | 67.93 | 78.69 | 81.95 | 82.65 | 84.68 | 85.14 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 36.87 | 46.29 | 73.05 | 78.39 | 81.19 | 82.48 | 84.43 | 84.89 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 42.23 | 52.14 | 68.83 | 82.89 | 85.28 | 86.23 | 88.47 | 89.01 |
| LSD 0.05 | 2.557 | 1.975 | 1.041 | 1.995 | 1.492 | 1.495 | 1.366 | 1.266 |

الأحماض الأمينية ب -

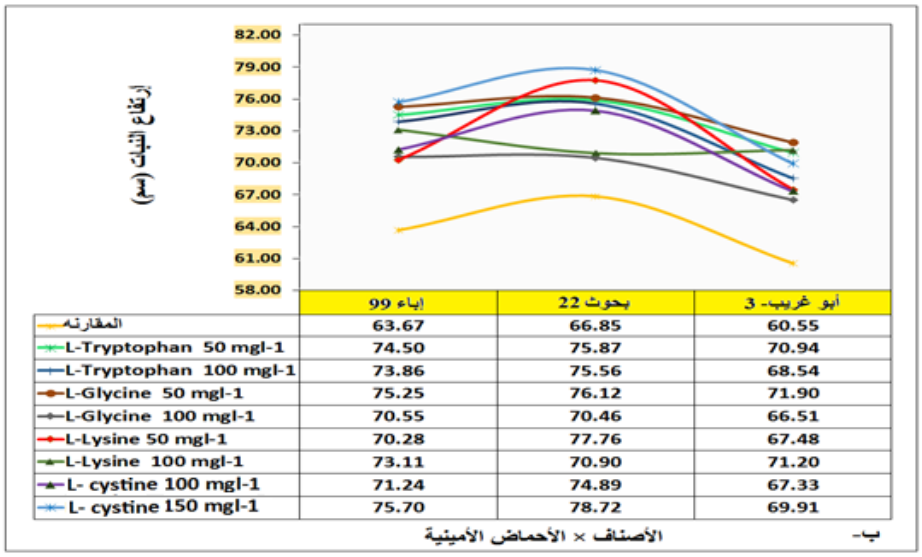
**الشكل (9): متوسط ارتفاع النبات (سم) لكل أسبوعين بتأثير الاحماض الامينية والمقارنة (تحت تأثير متوسط ثلاثة أصناف) للموسمين. أ- 2016-2017 ب- 2017-2018**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




| | إباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب- 3 |
|---|---|---|---|
| المقارنة | 62.12 | 65.31 | 59.47 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 71.43 | 72.36 | 68.93 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 70.88 | 72.10 | 66.64 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 72.48 | 72.84 | 69.90 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 67.81 | 67.11 | 64.41 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 67.52 | 74.35 | 65.54 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 70.19 | 67.68 | 69.16 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 68.39 | 71.53 | 65.43 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 72.11 | 75.16 | 68.01 |

الأصناف × الأحماض الأمينية أ-



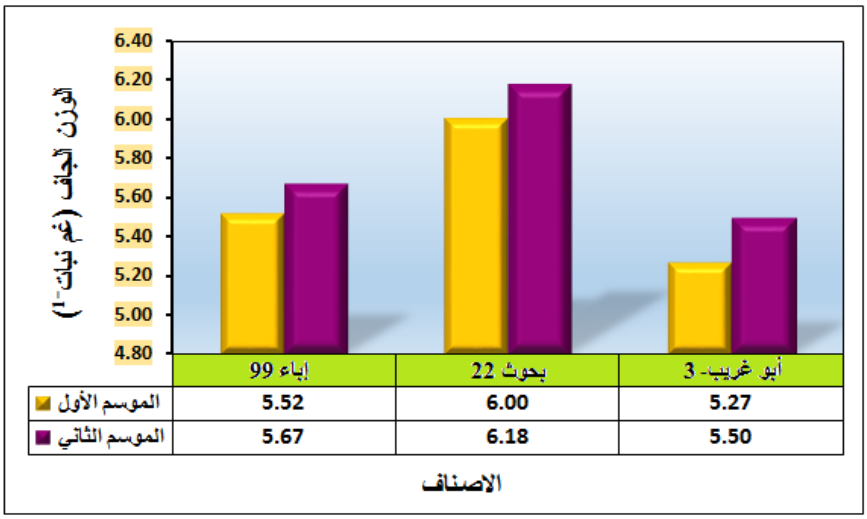

| | إباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب- 3 |
|---|---|---|---|
| المقارنة | 63.67 | 66.85 | 60.55 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 74.50 | 75.87 | 70.94 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 73.86 | 75.56 | 68.54 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 75.25 | 76.12 | 71.90 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 70.55 | 70.46 | 66.51 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 70.28 | 77.76 | 67.48 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 73.11 | 70.90 | 71.20 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 71.24 | 74.89 | 67.33 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 75.70 | 78.72 | 69.91 |

الأصناف × الأحماض الأمينية ب-

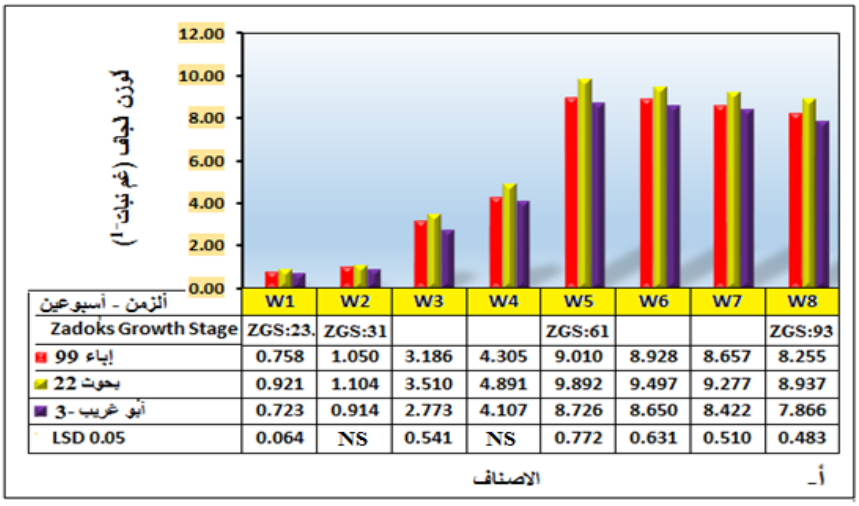
**الشكل (10): متوسط ارتفاع النبات (سم) للتداخل بين الصنف والاحماض الامينية (تحت تأثير متوسط ثمانية مدد زمنية) للموسمين. أ-2016-2017. ب-2017-2018.**

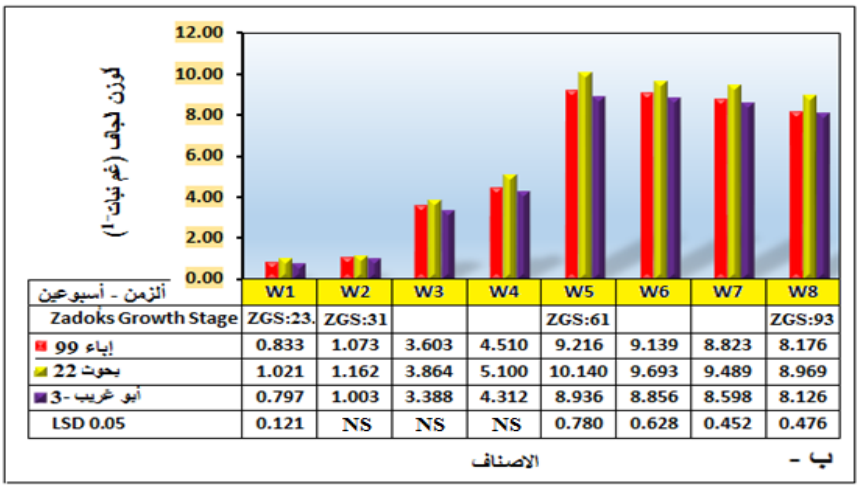
**الوزن الجاف للنبات:** يوضح الشكل 11 أداء الأصناف في هذه الصفة خلال موسم النمو (تحت تأثير تداخل المتوسط العام لمتوسط ثمانية مدد زمنية مع متوسط ثمانية معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين.
إذ نلاحظ ان أصناف الحنطة الثلاثة سلكت سلوكاً متماثلاً في تراكم المادة الجافة لنباتاتها خلال موسم النمو وللموسمين كليهما إلا أنها اختلفت في مقادير تراكم هذه المادة فقط، إذ اعطى صنف بحوث22 اعلى وزن جاف نبات$^{-1}$ بمتوسط عام بلغ 6.00 و6.18 غم نبات$^{-1}$ وللموسمين كليهما بالتتابع يليه صنف اباء99 بمتوسط عام بلغ 5.52 و5.67غم نبات$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع ومن ثم صنف أبو غريب-3 والذي اعطى اقل وزن جاف نبات$^{-1}$ بمتوسط عام بلغ 5.27 و5.50 غم نبات$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع.

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




**الشكل (11):** متوسط **الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$) لكل صنف (تحت تأثير تداخل المتوسط العام لمتوسط ثمانية مدد زمنية مع متوسط ثمانية معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين 2016-2017 و2017 - 2018.**

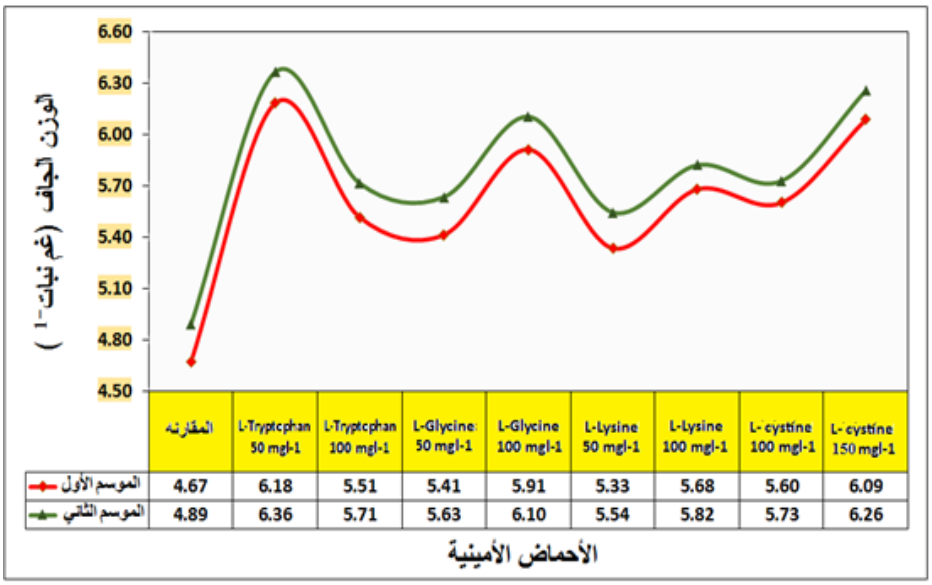



**الشكل (12): متوسط الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$) لكل أسبوعين بتأثير الصنف (تحت تأثير ثمانية معاملات للأحماض الامينية + المقارنة) للموسمين. أ-2016-2017. ب-2017-2018.**

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

ويلاحظ من الشكل (12 أ وب) ان صنف بحوث 22 اعطى اعلى متوسط للوزن الجاف نبات$^{-1}$ وخصوصاً عند مرحلة بدء التزهير(ZGS:61) وحتى مرحلة النضج التام (ZGS:93) وقد ارتبط هذا الأداء بامتلاك صنف بحوث 22 لأعلى متوسط لعدد الفروع نبات$^{-1}$ شكل 1 و (5 أ وب)، في حين اعطى صنف أبو غريب-3 اقل متوسط للوزن الجاف نبات$^{-1}$ خلال المدد الزمنية جميعها بدءً من ($W_1$-$W_8$)، بدأت الفروق بين صنف أبو غريب-3 والصنفين الآخرين اباء 99 وبحوث 22 أكثر وضوحاً ومعنوية عند بدء مرحلة التزهير (ZGS:61) حتى مرحلة النضج التام (ZGS:93) وللموسمين كليهما وهذا يتماشى مع ما وجده (باقر، والحسن،2007 و2011 وBaqir وZeboon، 2020). اما إذا نظرنا الى الشكل (13) والذي يمثل متوسط الوزن الجاف نبات$^{-1}$ (غم) بتأثير الاحماض الامينية (تحت تأثير المتوسط العام للتداخل بين متوسط الأصناف مع متوسط ثمانية مدد زمنية) للموسمين، نلاحظ تفوق معاملة رش L-Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ بمتوسط عام بلغ 6.18 و6.36 غم نبات$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع وهذا يتماشى مع ما وجده El-Hosary وآخرون (2013) والذين أشاروا الى ان الوزن الجاف لنبات الحنطة قد تأثر بشكل واضح وملفت للنظر عند رش النباتات بالحامض الاميني L-Tryptophan بتركيز50 ملغم لتر$^{-1}$. ويلاحظ من الشكل (13) ان سلوك الأصناف في هذه الصفة كان متماثلاً بعض الشيء طوال مدة حياة المحصول في الموسمين باستثناء الزيادة الحاصلة في الموسم الثاني قياساً مع الموسم الأول.



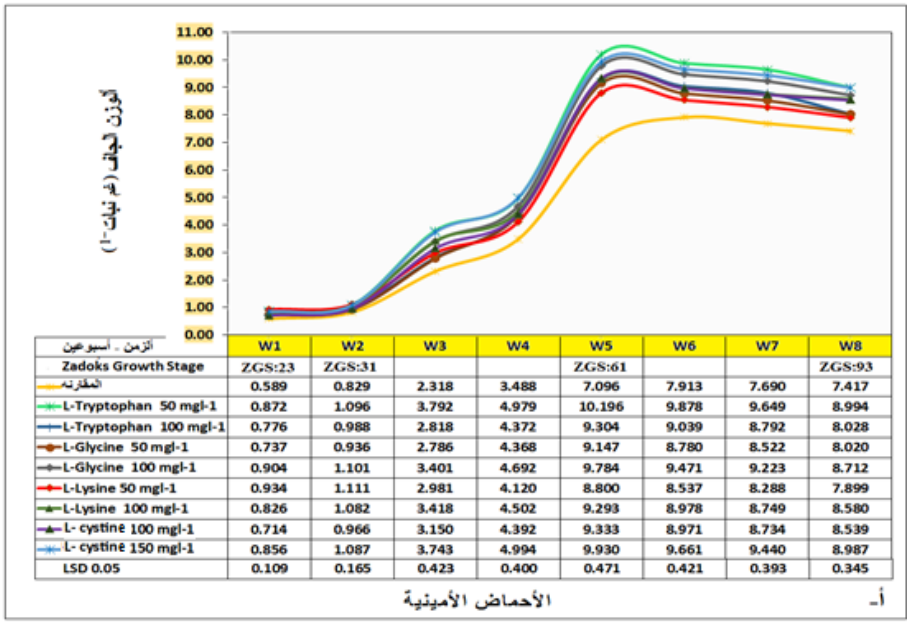

| المقارنة | L-Tryptophan 50 mgl-1 | L-Tryptophan 100 mgl-1 | L-Glycine 50 mgl-1 | L-Glycine 100 mgl-1 | L-Lysine 50 mgl-1 | L-Lysine 100 mgl-1 | L- cystine 100 mgl-1 | L- cystine 150 mgl-1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الموسم الأول | 4.67 | 6.18 | 5.51 | 5.41 | 5.91 | 5.33 | 5.68 | 5.60 | 6.09 |
| الموسم الثاني | 4.89 | 6.36 | 5.71 | 5.63 | 6.10 | 5.54 | 5.82 | 5.73 | 6.26 |

**الشكل (13): متوسط الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$) بتأثير الاحماض الامينية (تحت تأثير المتوسط العام للتداخل بين متوسط الأصناف مع متوسط ثمانية مدد زمنية) للموسمين 2016-2017 و2017-2018.**

ويلاحظ من الشكل (13) ايضاً ان بزيادة تركيز رش الاحماض الامينية (L-Glycine وL-Lysine و L-Cystine) ازداد الوزن الجاف نبات$^{-1}$ وللموسمين كليهما في حين انخفض الوزن الجاف نبات$^{-1}$ مع زيادة تركيز رش L-Tryptophan وللموسمين، أعطت معاملة المقارنة اقل وزن جاف نبات$^{-1}$ بمتوسط عام بلغ 4.67 و4.89 غم نبات$^{-1}$.

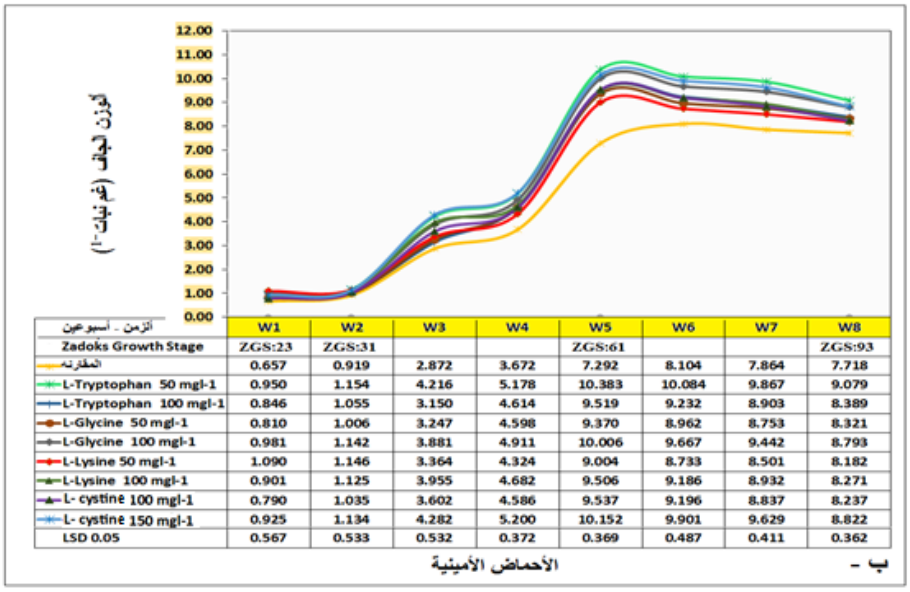
ويبين الشكل (14 أ وب) ان سلوك الاحماض الامينية كانت تتمثل بالزيادة المتنامية في الوزن الجاف نبات$^{-1}$ بدءً من(ZGS:23) ($W_1$) حتى (ZGS:23) ($W_2$) بعدها بدأت الزيادة السريعة وصولاً الى بدء مرحلة التزهير (ZGS:61) ($W_5$) وبفروقات واضحة وللموسمين كليهما، ومن ثم بدأ الانخفاض البسيط في الوزن الجاف نبات$^{-1}$ وصولاً الى مرحلة النضج التام (ZGS:93) ($W_8$). وقد يعود سبب زيادة الوزن الجاف للنبات عند رش الاحماض الامينية قياساً مع المقارنة والتي أعطت اقل متوسط للوزن الجاف نبات$^{-1}$ الى دور الاحماض الامينية كمصدر للنتروجين والكبريت العضوي، كما ان الاحماض الامينية تعمل على تحسين وزيادة امتصاص العناصر المغذية والمياه وتعزيز معدل التمثيل الضوئي مما يؤدي الى زيادة كمية المادة الجافة.

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




| الزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23 | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| المقارنة | 0.589 | 0.829 | 2.318 | 3.488 | 7.096 | 7.913 | 7.690 | 7.417 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 0.872 | 1.096 | 3.792 | 4.979 | 10.196 | 9.878 | 9.649 | 8.994 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 0.776 | 0.988 | 2.818 | 4.372 | 9.304 | 9.039 | 8.792 | 8.028 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 0.737 | 0.936 | 2.786 | 4.368 | 9.147 | 8.780 | 8.522 | 8.020 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 0.904 | 1.101 | 3.401 | 4.692 | 9.784 | 9.471 | 9.223 | 8.712 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 0.934 | 1.111 | 2.981 | 4.120 | 8.800 | 8.537 | 8.288 | 7.899 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 0.826 | 1.082 | 3.418 | 4.502 | 9.293 | 8.978 | 8.749 | 8.580 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 0.714 | 0.966 | 3.150 | 4.392 | 9.333 | 8.971 | 8.734 | 8.539 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 0.856 | 1.087 | 3.743 | 4.994 | 9.930 | 9.661 | 9.440 | 8.987 |
| LSD 0.05 | 0.109 | 0.165 | 0.423 | 0.400 | 0.471 | 0.421 | 0.393 | 0.345 |

الأحماض الأمينية أ-



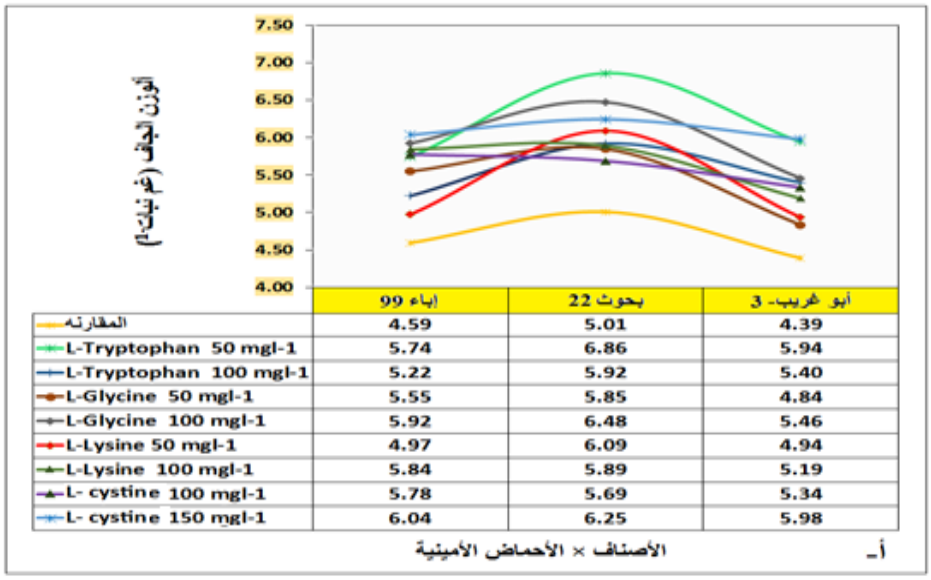

| الزمن - أسبوعين | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | W7 | W8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zadoks Growth Stage | ZGS:23 | ZGS:31 | | | ZGS:61 | | | ZGS:93 |
| المقارنة | 0.657 | 0.919 | 2.872 | 3.672 | 7.292 | 8.104 | 7.864 | 7.718 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 0.950 | 1.154 | 4.216 | 5.178 | 10.383 | 10.084 | 9.867 | 9.079 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 0.846 | 1.055 | 3.150 | 4.614 | 9.519 | 9.232 | 8.903 | 8.389 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 0.810 | 1.006 | 3.247 | 4.598 | 9.370 | 8.962 | 8.753 | 8.321 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 0.981 | 1.142 | 3.881 | 4.911 | 10.006 | 9.667 | 9.442 | 8.793 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 1.090 | 1.146 | 3.364 | 4.324 | 9.004 | 8.733 | 8.501 | 8.182 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 0.901 | 1.125 | 3.955 | 4.682 | 9.506 | 9.186 | 8.932 | 8.271 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 0.790 | 1.035 | 3.602 | 4.586 | 9.537 | 9.196 | 8.837 | 8.237 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 0.925 | 1.134 | 4.282 | 5.200 | 10.152 | 9.901 | 9.629 | 8.822 |
| LSD 0.05 | 0.567 | 0.533 | 0.532 | 0.372 | 0.369 | 0.487 | 0.411 | 0.362 |

الأحماض الأمينية ب -

**الشكل (14): متوسط الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$) لكل أسبوعين بتأثير الاحماض الامينية والمقارنة (تحت تأثير متوسط ثلاثة أصناف) للموسمين. أ-2016-2017. ب-2017-2018.**

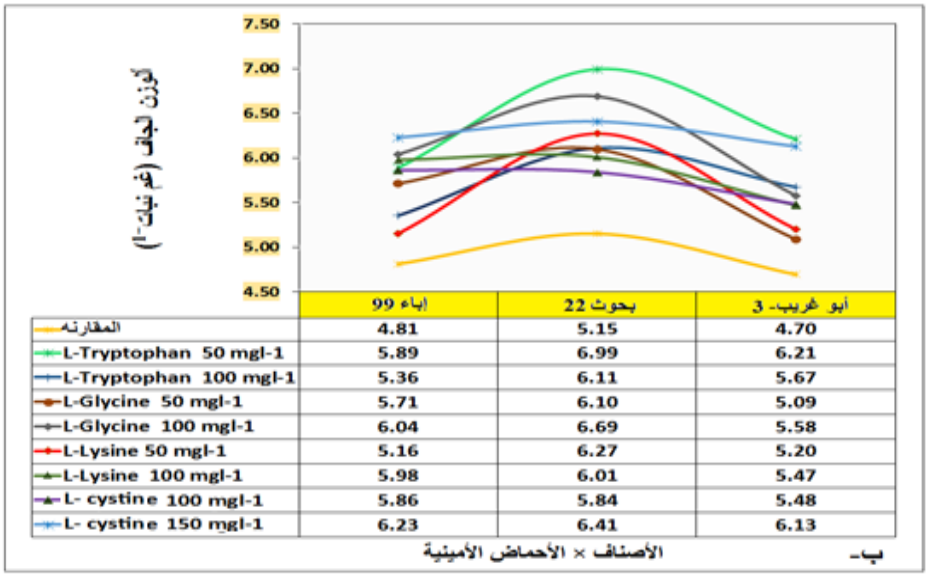
اما إذا نظرنا الى الشكل (15 أ وب) فيتبين أداء كل صنف ضمن توليفة الاحماض الامينية (تحت تأثير متوسط ثمانية مدد زمنية) ($W_1$-$W_8$) للموسمين، فنلاحظ ان هناك زيادة طردية للوزن الجاف نبات$^{-1}$ مع زيادة تركيز رش الحامض الاميني نفسه (L-Cystine و L– Glycine) وللأصناف الثلاثة (إباء99 وبحوث22 وأبو غريب-3) خلال موسم النمو الكامل في حين كانت الحالة عكسية مع زيادة تركيز رش الحامض الاميني L-Tryptophan وللأصناف جميعها. اما عند رش الحامض الاميني L-Lysine فقد ازداد الوزن الجاف نبات$^{-1}$ عند الصنفين اباء 99 وأبو غريب-3 في حين انخفض الوزن الجاف نبات$^{-1}$ عند صنف بحوث 22 مع زيادة تركيز الرش بالأحماض الامينية وللموسمين كليهما.

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X




| | اباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب- 3 |
|---|---|---|---|
| المقارنه | 4.59 | 5.01 | 4.39 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 5.74 | 6.86 | 5.94 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 5.22 | 5.92 | 5.40 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 5.55 | 5.85 | 4.84 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 5.92 | 6.48 | 5.46 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 4.97 | 6.09 | 4.94 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 5.84 | 5.89 | 5.19 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 5.78 | 5.69 | 5.34 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 6.04 | 6.25 | 5.98 |

الأصناف × الأحماض الأمينية أ-




| | اباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب- 3 |
|---|---|---|---|
| المقارنه | 4.81 | 5.15 | 4.70 |
| L-Tryptophan 50 mgl-1 | 5.89 | 6.99 | 6.21 |
| L-Tryptophan 100 mgl-1 | 5.36 | 6.11 | 5.67 |
| L-Glycine 50 mgl-1 | 5.71 | 6.10 | 5.09 |
| L-Glycine 100 mgl-1 | 6.04 | 6.69 | 5.58 |
| L-Lysine 50 mgl-1 | 5.16 | 6.27 | 5.20 |
| L-Lysine 100 mgl-1 | 5.98 | 6.01 | 5.47 |
| L- cystine 100 mgl-1 | 5.86 | 5.84 | 5.48 |
| L- cystine 150 mgl-1 | 6.23 | 6.41 | 6.13 |

الأصناف × الأحماض الأمينية ب-

**الشكل (15): متوسط الوزن الجاف (غم نبات$^{-1}$) للتداخل بين الصنف والاحماض الامينية (تحت تأثير متوسط ثمانية مدد زمنية) للموسمين. أ-2016-2017. ب-2017-2018.**

**مساحة ورقة العلم:** تعبر ورقة العلم عن معيار الاختبار المهم للمحاصيل الحبوبي العالي في محصول الحنطة (Source) وبذلك فأنها تسهم بشكل كبير في امتلاء الحبة خلال المدة من التزهير الى النضج الفسلجي (Stahli وآخرون،1995). إذ ان هناك علاقة وثيقة بين المصدر (الأوراق) والمصب (الحبة) في محاصيل الحبوب ( Aldesuquy وآخرون،2012).

أظهرت النتائج في الجدول 2 وجود تأثير معنوي للأصناف ومعاملات توليفة رش الاحماض الامينية بتراكيز مختلفة والتداخل بينهما في متوسط صفة مساحة ورقة العلم للموسمين. وحقق الصنف بحوث22 اعلى متوسط لمساحة ورقة العلم إذ بلغ 40.75 و43.34 سم$^2$ للموسمين كليهما بالتتابع واختلف معنوياً مع الصنفين اباء99 وأبو غريب-3 في هذه الصفة، في حين لم يسجل تأثير معنوي لمساحة ورقة العلم ما بين الصنفين اباء99 وأبو غريب-3 واللذان اعطيا مساحة ورقة العلم بمتوسط بلغ 36.26 و 37.95 سم$^2$ لصنف اباء99 واقلها عند صنف أبو غريب-3 بمتوسط بلغ 34.99 و36.82 سم$^2$ للموسمين كليهما بالتتابع، وقد يعطي هذا التباين بين الأصناف مؤشراً مهماً على تباينها في البنية الوراثية لها، ولكونها من الصفات المهمة بالنسبة لمحاصيل الحبوب الصغيرة كالحنطة والشعير والرز كما ان هذه الصفة محكومة بالوراثة الكمية، إذ كانت مساهمتها عالية مقارنة مع الجينات

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

**الجدول (2): تـأثـير الصنف والأحماض الأمينية في مساحة ورقة العلم (سم$^2$) للموسمين 2016 – 2017 و2017 – 2018**

| الأصناف / الأحماض الأمينية | الموسم 2016-2017 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | إباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب -3 | ألمتوسط |
| المقارنة (0) | 32.20 | 36.71 | 32.05 | 33.65 |
| L-Tryptophan 50 mgl$^{-1}$ | 44.00 | 43.86 | 37.29 | 41.72 |
| L-Tryptophan 100 mgl$^{-1}$ | 34.90 | 39.21 | 35.62 | 36.58 |
| L-Glycine 50 mgl$^{-1}$ | 37.17 | 42.81 | 39.54 | 39.84 |
| L-Glycine 100 mgl$^{-1}$ | 33.33 | 38.23 | 34.75 | 35.44 |
| L-Lysine 50 mgl$^{-1}$ | 34.25 | 40.15 | 34.11 | 36.17 |
| L-Lysine 100 mgl$^{-1}$ | 36.08 | 39.85 | 36.83 | 37.58 |
| L- Cystine 100 mgl$^{-1}$ | 32.65 | 42.37 | 32.67 | 35.90 |
| L- Cystine 150 mgl$^{-1}$ | 41.76 | 43.53 | 32.08 | 39.12 |
| LSD 0.05 | 4.24 | | | 2.41 |
| ألمتوسط | 36.26 | 40.75 | 34.99 | |
| LSD 0.05 | 2.17 | | | |

| الأصناف / الأحماض الأمينية | الموسم 2017-2018 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | إباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب -3 | ألمتوسط |
| المقارنة (0) | 33.54 | 38.09 | 33.37 | 35.00 |
| L-Tryptophan 50 mgl$^{-1}$ | 46.66 | 46.14 | 39.19 | 44.00 |
| L-Tryptophan 100 mgl$^{-1}$ | 37.01 | 41.92 | 37.18 | 38.70 |
| L-Glycine 50 mgl$^{-1}$ | 38.43 | 44.95 | 41.26 | 41.55 |
| L-Glycine 100 mgl$^{-1}$ | 34.85 | 41.54 | 37.64 | 38.01 |
| L-Lysine 50 mgl$^{-1}$ | 35.93 | 42.66 | 35.89 | 39.16 |
| L-Lysine 100 mgl$^{-1}$ | 37.78 | 43.28 | 38.83 | 39.96 |
| L- Cystine 100 mgl$^{-1}$ | 34.19 | 45.73 | 34.33 | 38.08 |
| L- Cystine 150 mgl$^{-1}$ | 43.17 | 45.82 | 33.71 | 40.90 |
| LSD 0.05 | 4.06 | | | 2.33 |
| ألمتوسط | 37.95 | 43.34 | 36.82 | |
| LSD 0.05 | 1.97 | | | |

الثانوية في السيطرة على الصفة (Khan وآخرون،2012). وتتماشى هذه النتائج مع ما وجده كلاً من الحسن (2011) والخطاب (2011) والعامري (2016) وعبد الكريم (2017) إذ وجدوا ان أصناف الحنطة الداخلة في دراستهم قد تباينت احصائياً فيما بينها في صفة مساحة ورقة العلم. وقد يعزى السبب في ذلك الى ان مساحة ورقة العلم تتأثر بالتركيب الوراثي للأصناف لاختلافها في المدة من الزراعة الى 50% من طرد السنابل والتي تقع ضمنها مدة نمو وتوسع ورقة العلم (Evans وWardlaw، 1976). اما بالنسبة لمعاملات رش الاحماض الامينية فقد أظهرت النتائج الجدول2 وجود اختلاف معنوي بينهما وللموسمين كليهما، إذ حققت معاملة رش الحامض الاميني L-Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى متوسط لمساحة ورقة العلم إذ بلغ 41.72 و44.00 سم$^2$ وبفارق معنوي مع جميع معاملات الاحماض الامينية المستعملة وللموسمين كليهما فضلاً عن معاملة المقارنة والتي أعطت اقل متوسط لمساحة ورقة العلم بلغ 33.65 و35.00 سم$^2$ للموسمين بالتتابع، وقد يعود ذلك الى دور الاحماض الامينية في تحفيز عملية البناء الضوئي وتشجيع عمل العديد من الانزيمات والمرافقات الانزيمية وقواعد Purine وPyrimidine وهذا يتماشى مع نتائج كلاً من (Khalil وآخرون،2008 و Al.Said وKamal،2008 و El-Ghmary وآخرون،2009 وFrancesco وMichele، 2009). وقد يعزى هذا التفوق عند رش L-Tryptophan الى دور هذا الحامض الاميني في التصنيع الحيوي للـ IAA إذ أن

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

الاحماض الامينية تعمل على تسهيل عملية امتصاص المغذيات واستعمالها بشكل مباشر لتصنيع البروتينات مما يساعد ذلك على زيادة محتوى الكلوروفيل ومن ثم القيام بعملية التمثيل الضوئي بكفاءة عالية وهذا يقود الى زيادة المتمثلات والتي تستعمل في نمو الورقة. واكد ذلك نتائج بوراس وآخرون(2011) والذين أشاروا الى مساهمة التغذية الورقية بالأحماض الامينية بزيادة المساحة الورقية ودليلها ومن ثم زيادة كفاءة التمثيل الضوئي. كما تماشت هذه النتائج مع ما توصل اليه كلاً من Lozek وFecenko (1996) وMccarthy وآخرون (1990) وNeri وآخرون (2002) والذين أشاروا الى ان رش نباتات الحنطة بالأحماض الأمنية أدت الى تسريع النمو وزيادة مساحة ورقة العلم. ويلاحظ من نتائج الجدول نفسه ان زيادة تركيز رش الاحماض الأمنية L-Tryptophan وL-Glycine من (50-100) ملغم لتر$^{-1}$ قد خفض من مساحة ورقة العلم وبفارق معنوي مع رش الحامض الاميني نفسه عند التركيز الاوطأ وللموسمين كليهما، بينما حققت الزيادة في تركيز رش الحامضين L-Lysine و L-Cystine زيادة في متوسط مساحة ورقة العلم قياساً مع الحامض الاميني نفسه إذ وصلت هذه الزيادة الى مستوى المعنوية عند رش L-Cystine بتركيز150 ملغم لتر$^{-1}$ بنسبة زيادة بلغت (8.96% و10.38% و16.25%) و (7.49% و7.40% و16.85%) قياساً مع رش (L-Cystine وL-Glycine) بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ فضلاً عن معاملة المقارنة وللموسمين كليهما بالتتابع.

اما بالنسبة للتداخل فقد كان التأثير معنوياً بين عاملي الدراسة وللموسمين، إذ يلاحظ من الجدول 2 اختلاف استجابة الأصناف لهذه الصفة عند رش الاحماض الامينية إذ أعطت معاملة رش الحامض الاميني L-Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ عند صنف اباء 99 اعلى متوسط لمساحة ورقة العلم بلغ 44.00 و44.66 سم$^{2}$ وبنسبة زيادة بلغت 36.64% و39.11% قياساً مع معاملة المقارنة للموسمين بالتتابع. في حين سجل صنف بحوث22 عند المعاملة نفسها زيادة في متوسط مساحة ورقة العلم بنسبة بلغت 19.47% و21.13% قياساً مع معاملة المقارنة للموسمين بالتتابع بينما كانت نسبة زيادة مساحة ورقة العلم عند رش الحامض الاميني L-Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ لصنف أبو غريب-3 بلغت 16.34% و 17.44% قياساً مع معاملة المقارنة للموسمين بالتتابع.

**الحاصل البايولوجي:** تظهر النتائج في الجدول 3 وجود فرق معنوي في هذه الصفة ناتج من تأثير الأصناف والاحماض الامينية للموسمين كليهما، فضلاً عن التداخل بين عاملي الدراسة للموسم الثاني فقط، أذ تفوق صنف بحوث22 بإعطاء اعلى حاصل بايولوجي بمتوسط بلغ 19.21 و19.57 ميكا غرام هـ$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع، ولم يختلف معنوياً عن صنف إباء99 والذي بلغ حاصله البايولوجي18.83 و18.55 ميكا غرام هـ$^{-1}$ وللموسمين كليهما بالتتابع، في حين اعطى صنف أبوغريب-3 اقل حاصل بايولوجي بمتوسط بلغ 16.86 و17.11 ميكا غرام هـ$^{-1}$ وللموسمين كليهما بالتتابع منخفضاً وبشكل معنوي قياساً بالصنفين الآخرين إباء99 وبحوث22 وللموسمين كليهما. وقد يعود هذا التفوق في حاصل البايولوجي عند الصنف بحوث22 الى تفوقه في عدد الفروع شكل 1 و(2 أ و ب) وارتفاع النبات شكل 6 و(7 أ و ب) والوزن الجاف نبات$^{-1}$ شكل11و (12 أ و ب) وهذا يتماشى مع نتائج الحسن (2011) وكاظم (2015) وجدوع وآخرون(2017) وZeboon وآخرون(2017) والذين أشاروا الى تباين أصناف الحنطة معنوياً في الحاصل البايولوجي. كما ان تراكم المادة الجافة ينتج من اختلاف كفاءة الكساء الخضري في اعتراض واستعمال الاشعة الشمسية خلال موسم النمو (Sun وآخرون، 2013).

اما بالنسبة لتأثير رش الاحماض الامينية فقد تفوقت معاملة رش الحامض الاميني L- Tryptophan بتركيز50 ملغم لتر$^{-1}$ إذ أعطت اعلى حاصل بايولوجي بمتوسط بلغ 19.54 و20.30 ميكا غرام هـ$^{-1}$ للموسمين كليهما بالتتابع ولم تختلف معنوياً عن معاملة رش الاحماض الامينية L- Glycine وL-Lysine عند التركيزين (50 و100) ملغم لتر$^{-1}$ وعن معاملة رش L-Cystine عند التركيز150 ملغم لتر$^{-1}$ للموسمين كليهما، كما يلاحظ من الجدول نفسه عدم ظهور الاختلاف المعنوي بين الاحماض الامينية نفسها مع اختلاف تركيز الرش باستثناء رش الحامض الاميني L- Tryptophan وللموسمين كليهما، أعطت معاملة رش L- Tryptophan بتركيز50 ملغم لتر$^{-1}$ اعلى نسبة زيادة بلغت 19.95% و26.16% للموسمين كليهما بالتتابع قياساً مع معاملة المقارنة والتي أعطت اقل متوسط لهذه الصفة بلغ 16.29 و16.09 ميكا غرام هـ$^{-1}$ وقد يعود هذا التفوق في صفة الحاصل البايولوجي عند معاملة رش L- Tryptophan بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ الى زيادة الكساء الخضري وهذا ناتج من زيادة عدد الفروع شكل(3 و4 أ وب) والوزن الجاف نبات$^{-1}$ شكل(13 و14 أ وب) ومساحة ورقة العلم جدول (2) وهذا انعكاس للحاصل البايولوجي والذي يمثل الوزن الجاف للنبات بشكل كامل (حبوب+ قش). كما تعمل الاحماض الأمينية على تحفيز عملية البناء الضوئي وتشترك في تشجيع وعمل العديد من الانزيمات والمرافقات الانزيمية (Shafeek وآخرون،2012). إذ يؤدي رش L- Tryptophan الى زيادة IAA و$GA_3$ والسايتوكينات والتي تعمل على تحفيز الانقسام الخلوي واتساع الخلايا وبالتالي زيادة النمو وجاءت هذه النتيجة مشابهة لما توصل الية (Wilkins، 1989).

مجلة العلوم الحديثة والتراثية ، 2023 ، 11 (3) : 163 – 184 .
Journal of Modern and Heritage Science
http://www.mshj.eu
Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

فيما يتعلق بالتداخل بين عاملي الدراسة فقد أظهرت نتائج الجدول5 وجود تأثير معنوي عند الموسم الثاني فقط إذ ازداد الحاصل البايولوجي بزيادة تركيز رش الاحماض الامينية (L- Glycine وL-Lysine وL-Cystine ) عند الصنف إباء99 و(L- Glycine وL-Cystine ) عند صنف أبو غريب-3، بينما انخفض الحاصل البايولوجي بزيادة تركيز رش تلك الاحماض الامينية الثلاثة نفسها(L- Glycine وL-Lysine وL-Cystine ) عند صنف بحوث22 مما يدل ذلك على أن التداخل كان من نوع الاختلاف في كمية الاستجابة ما بين الصنفين إباء99 وأبو غريب-3 عند رش الحامضين (L- Glycine وL-Cystine ). ومن نوع اخر وهو الاختلاف في اتجاه الاستجابة ما بين الصنفين إباء99 وبحوث22 عند رش الحامضين (L- Glycine وL-Cystine ) وما بين الصنفين إباء99 وأبوغريب-3 عند رش الحامض الاميني L-Lysine. ويلاحظ من الجدول نفسه ان هناك علاقة عكسية للحاصل البايولوجي مع زيادة تركيز رش الحامض الاميني L- Tryptophan وللأصناف الثلاثة الداخلة في الدراسة.

**الجدول (3): تـأثـير الصنف والأحماض الأمينية في الحاصل البايولوجي (ميكا غرام هكتار$^{-1}$) للموسمين 2016 – 2017 و2017 – 2018**

| الأصناف / الأحماض الأمينية | الموسم 2016-2017 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | إباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب -3 | ألمتوسط |
| المقارنة (0) | 17.29 | 17.43 | 14.17 | 16.29 |
| L-Tryptophan 50 mgl$^{-1}$ | 19.34 | 21.36 | 17.94 | 19.54 |
| L-Tryptophan 100 mgl$^{-1}$ | 18.33 | 18.33 | 15.03 | 17.23 |
| L-Glycine 50 mgl$^{-1}$ | 18.05 | 20.96 | 17.85 | 18.95 |
| L-Glycine 100 mgl$^{-1}$ | 19.87 | 18.37 | 19.02 | 19.09 |
| L-Lysine 50 mgl$^{-1}$ | 19.47 | 19.85 | 17.10 | 18.81 |
| L-Lysine 100 mgl$^{-1}$ | 20.18 | 19.51 | 16.75 | 18.82 |
| L- Cystine 100 mgl$^{-1}$ | 17.36 | 19.56 | 15.02 | 17.31 |
| L- Cystine 150 mgl$^{-1}$ | 19.59 | 17.53 | 18.88 | 18.67 |
| LSD 0.05 | NS | | | 1.70 |
| ألمتوسط | 18.83 | 19.21 | 16.86 | |
| LSD 0.05 | 0.99 | | | |
| الأصناف / الأحماض الأمينية | الموسم 2017-2018 | | | |
| | إباء 99 | بحوث 22 | أبو غريب -3 | ألمتوسط |
| المقارنة (0) | 16.31 | 16.72 | 15.23 | 16.09 |
| L-Tryptophan 50 mgl$^{-1}$ | 19.89 | 23.33 | 17.68 | 20.30 |
| L-Tryptophan 100 mgl$^{-1}$ | 17.80 | 18.82 | 15.70 | 17.44 |
| L-Glycine 50 mgl$^{-1}$ | 15.99 | 22.78 | 18.32 | 19.03 |
| L-Glycine 100 mgl$^{-1}$ | 19.66 | 17.56 | 18.59 | 18.60 |
| L-Lysine 50 mgl$^{-1}$ | 19.64 | 20.98 | 17.84 | 19.49 |
| L-Lysine 100 mgl$^{-1}$ | 20.35 | 18.88 | 16.79 | 18.67 |
| L- Cystine 100 mgl$^{-1}$ | 17.90 | 20.09 | 14.97 | 17.65 |
| L- Cystine 150 mgl$^{-1}$ | 19.43 | 16.94 | 18.84 | 18.41 |
| LSD 0.05 | 3.26 | | | 1.95 |
| ألمتوسط | 18.55 | 19.57 | 17.11 | |
| LSD 0.05 | 1.02 | | | |

## المصادر

ابو ضـــاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. ع ص: 25-28.

باقر، حيدر عبد الرزاق. 2011. العلاقة بين عمق البذار وطول غمد الرويشة والبزوغ الحقلي والحاصل ومكوناته في ستة أصناف من الحنطة. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل كلية الزراعة-جامعة بغداد. ع ص: 113.

جدوع، خضير عباس وحمد محمد صالح .2013. تسميد محصول الحنطة (نشرة ارشادية رقم (2) وزارة الزراعة. البرنامج الوطني لتنمية زراعة الحنطة في العراق. ع ص:12.

جدوع، خضير عباس ونجاة حسين زبون وحيدر عبد الرزاق باقر.2017. تأثير أزاله الفروع ومستويات النايتروجين في بعض صفات النمو لصنفين من حنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 48(1):274-284.

حسان، ليث خضير.2013. انتخاب خطوط نقية من حنطة الخبز. أطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة-جامعة بغداد. ع ص:121.

الحسن، محمد فوزي حمزة .2007. نمط وقابلية التفريع لخمسة أصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L. بتأثير موعد الزراعة وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة-جامعة بغداد. ع ص: 153.

الحسن، محمد فوزي حمزة .2011. فهم آلية التفريع في عدة اصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. بتأثير معدل البذار ومستوى النايتروجين وعلاقته بحاصل الحبوب ومكوناته. اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة-جامعة بغداد. ع ص: 175.

خضر، حلمي حامد.2014. التغايرات المظهرية والوراثية والارتباط وتحليل المسار للحاصل ومكوناته لأصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. المجلد 6 (4):170-184.

الطاهر، فيصل محبس مدلول واسراء راهي صيهود الحمداوي.2016. مساهمة ورقة العلم والاوراق السفلى واجزاء السنبلة في انتاج المادة الجافة وتكوين حاصل الحبوب لثلاثة اصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L. مجلة المثنى للعلوم الزراعية/ المجلد 4(2):13-19.

عبد الكريم، بشتوان حمه علي. 2017. دراسة مظهرية وتميزية للأصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. في ظروف المنطقة الشمالية من العراق. رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة – جامعة كركوك. ع ص:87.

كاظم، مها نايف.2015. تأثير تنظيم العلاقة بين المصدر Source والمصب Sink في تراكم المتمثلات وامتلاء الحبة لبعض أصناف حنطة الخبز. اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة-جامعة بغداد. ع ص132.

Amaya, A.A., R.H.Busch and K.L. Lebsock. 1972. Estimates of genetic effect of heading date, plant height and grain yield in durum wheat Crop Sci. 1:478-481.

Ashoori, M., M. Esfehani, S.Abdollahi and B. Rabiei.2013. Effects of organic fertilizer complements application on grain yield, nitrogen use efficiency and milling properties in two rice cultivars *Oryza sativa* L. Iranian J. Field Crop Sci., 43: 701-713.

Baqir, H.A., and Zeboon, N.H. 2020. Effect of foliar spraying with bilirubin on growth traits of wheat varieties. Indian Journal of Ecology,47, pp. 52–56

Claussen, W. 2005. Proline as a measure of stress tomzts. Plant Science 168 P241-248. Avilable online at www.Science direct. Com.

Donald, C.M. and J. Hamblin.1976. The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria. Adv. In Agro.28:301-359.

Donald, C.M.1962. In search of yield. J.Asut. Agric. Sci.28:171-178.

EL-Bassiouny, H.M.S.2005. physiological responses of wheat to salinity alleviation by nicotinamide and tryptophan. Int. J. Agric. Biol., 7(4): 653-659.

El-Hosary, A. A. G.Y. Hammam; A. El-Morsi, E.A. Hassan, M.E. El-Awadi and Y. R. Abdel-Baky. 2013.Effect of some bio regulators on growth and yield of some wheat varieties under newly cultivated land conditions. New York Sci.J. 6(6): 310-334.

Online ISSN: 2001-6611
Print ISSN: 2001-662X

Hunt, R. 1982. Plant Growth Curves: The Functional Approach to Plant Growth Analysis. London, Edward Arnold. pp: 248.

Jaddoa, K.A.1986. Effects of Chemical Growth Regulators On Plant Development And Grain Yield In Barley. Ph.D. thesis. University of Reading. England. P194

Jaddoa, K.A.1997. Accurate timing of nitrogen appliction can increase barley grain yield. In ʿ Haddad Nasri, Richard Tutwiler and Euan Thomson (eds.). 1997. Improvement of Crop. livestock integration systems in West Asia and North Africa. Procecedings of the Regional symposium on Integrated Crop. Livestock systems in the Dry Areas of West Asia and North Afica, 6-8 Novemser 1995, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Kandi, A. A., A. E.M. Sharief, S.E. Seadh and D. S. K. Altai. 2016. Role of humic acid and amino acids in limiting loss of nitrogen fertilizer and increasing productivity of some wheat cultivars grown under newly reclaimed sandy soil .Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. 3(4): 123-136.

Kandil, E. E. and E. A. O. Marie .2017. Response of some wheat cultivars to nano- , mineral fertilizers and amino acids foliar application. Alex Sci. exch. J. 38(1): 53-68.

Khan, A. and L. Splide. 1992. Agronomic and economic response of spring wheat cultivars to ethephon. Agron. J.84 P 399-402.

Muhammad, K., Z.A. Zahir, A. Waseem and M.Arshad.1999. Azotobacter and L-tryptophan application for improving wheat yield. Pakistan J. of Biolog. Sci (3):739-742.

Nilesh, G., P .Chakrborti, A. K. Rai, and P. C. Gupta. 2012. Effect of Plant growth regulator on growth response and yield component in wheat *Triticum aestivum* L. Crop Res. J .of Agric/ Sci.3 (1): 204-208.

Nur, D., G. Selcuk and T. Yuksel. 2006. Effect of orgnic manure application and solariziation of soil microbial biomass and enzme activities under greenhouse conditions. Biol. Agric. Hortic. 3:305-320.

Ramaih, S., M. Guedira and G.M. Paulsen. 2003. Relationship of indoleacetic acid and tryptophan dormancy and pre harvest sprouting of wheat. Funct. Plant Biol., 30: 939–945.

Shafeek, M.R., Y.I. Helmy, M. A.F. Shalaby and N.M. Omer.2012. Response of onion plants to foliar application of sources and levels of some amino acid under sandy soil conditions. J. of Appl. Sci. Res, 8(11): 5521-5527.

Wilkins, M.B. 1989. Advanced Plant Physiology. Pitman Publishing Inc.,London. pp: 514.

Zaki, N.M., M.S. Hassanein, and K.M. Gamal El-Din. 2007. Growth and yield of some wheat cultivars irrigated with saline water in newly cultivated land as affected by biofertilization. J. Appl. Sci. Res. 3 (10): 1121–1126.

Zeboon, N.H., S. A. Al- Hassan and H. A. Bager.2017. Response of two wheat varieties to irrigation blocking and ethephon foliar application. Alex. J. Agric. Sci. 61 (1): 111-118.

Zeboon, N.H.and Baqir, H.A.A.-R.2023.The Effect of Vitamin B9 and e on the Yield and Its Components of the Wheat Crop. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1158(6), 062033.