مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
مجلد 42 العدد 3(2026): 179-192

Damascus University Journal for Agricultural Sciences Vol 42-No.3 (2026): 179-192

دراسة تأثير مستويات مختلفة من التسميد في بعض الصفات الشكلية والإنتاجية لصنف الكينوا زير(Chenopodium quinoa Willd.) تحت ظروف الزراعة المطرية والري التكميلي

أماني عبدالله الحيجي[1]، حسين علي المحاسنة[2]، روعة سنان الشيخ عطية[3]

1-طالبة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

2 -أستاذ في إنتاج المحاصيل الحقلية، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

3-باحثة، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، إدارة بحوث المحاصيل، مركز بحوث ريف دمشق.

الملخص:

نُفذتْ التجربة في مركز البحوث العلمية الزراعية في بيتيما في محافظة ريف دمشق خلال موسم الزراعة 2022-2023، بهدف دراسة تأثير أربعة معاملات ري(I0: زراعة مطرية، I1: تقديم ريتين، I2: ثلاث ريات، I3: ري كامل) وفق خمسة معاملات سمادية (NPK:F1 وفق المعادلة السمادية 120وحدة آزوت نقي/هكتار $^{-1}$50، وحدة فوسفات نقي/هكتار $^{-1}$50، وحدة بوتاس نقي/هكتار $^{-1}$)؛ NPK1/ 2:F2 نصف المعادلة السمادية+ رش سماد طحالب بمعدل1.5كغ. هكتار $^{-1}$+رش حمض الهيومك بمعدل2كغ.هكتار $^{-1}$؛ F3: NPK1/2+رش سماد طحالب بمعدل1.5كغ.هكتار $^{-1}$؛F4: NPK1/2 +رش حمض الهيومك بمعدل2كغ. هكتار $^{-1}$؛F5: رش حمض الهيومك بمعدل2كغ. هكتار $^{-1}$ومستخلص طحالب بمعدل1.5كغ. هكتار $^{-1}$) في بعض صفات النمو والإنتاجية لصنف الكينوا زير. وضعت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بترتيب القطع المنشقة، بواقع 3 مكررات. أظهرت النتائج وجود فروقاتٍ معنويةٍ بين المعاملات المدروسة وتداخلاتها التفاعل بينها، حيث تفوقت معاملة الري الكامل(I3) تفوقاً معنوياً في صفات عرض العثكول الرئيس(6.00سم)، وزن البذور في النبات(31.56غ. نبات $^{-1}$) والغلة البذرية(3657كغ.هكتار $^{-1}$) والغلة الحيوية(8987كغ.هكتار $^{-1}$)، في حين تفوقت معاملة الري التكميلي(I1) في صفات ارتفاع النبات(87.26سم)،طول العثكول الرئيس(20.39سم)، وزن الألف بذرة(2.60غ)،بينما تفوقت معاملة التسميد (F2) في مجمل الصفات المدروسة وحققت أعلى متوسط لصفة ارتفاع النبات(92.25سم)، طول العثكول الرئيس(21.24سم)، عرض العثكول الرئيس(5.62سم)، وزن البذور في النبات(35.24غ.نبات $^{-1}$)، وزن الألف بذرة(2.72غ)،الغلة البذرية(4145كغ.هكتار $^{-1}$)والغلة الحيوية (8900 كغ.هكتار $^{-1}$). أما بالنسبة لتداخل المعاملات المدروسة، فقد أعطت الزراعة بالري الكامل(I3) مع تطبيق التسميد(F2) تفوقاً معنوياً لصفة عرض العثكول الرئيس (7.00سم)، وزن البذور في النبات(52.4غ. نبات $^{-1}$)، الغلة البذرية(5947كغ. هكتار $^{-1}$)، الغلة الحيوية(12000كغ.هكتار $^{-1}$).

الكلمات المفتاحية: محصول الكينوا، Chenopodium quinoa، الري التكميلي، التسميد، الشكلية، الإنتاجية.

تاريخ الإيداع: 2024/03/27
تاريخ القبول: 2024/06/25

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

Studying the Effect of Different levels of fertilization on Some Morphological and Productive Traits of the Zer cultivar of Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) under Rainfed and supplementary irrigation

Amani Abdullah Alhaiji[1], Hussain Ali Almahasneh[2], Raua Senan Alshek ateah[3]

1-PhD. Student, Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Damascus University.

2-Assistant Professor, Field Crops Production, Faculty of Agriculture, Damascus University.

3-Researcher, General Authority for scientific Agricultural Research, Crop research Management, Damascus Countryside Research center.

Abstract:

An experiment was conducted at the agricultural scientific research center in Petima, Damascus Countryside Governorate, during the 2022-2023 planting season, to study the effect of four irrigation trials (I0: rain fed agriculture, I1: two flag, I2: three flag,I3: complete irrigation) according to five fertilizer trials (F1: Recommended mineral fertilizer; F2: half the fertilizer recommended dose+ spray algae 1extracts1.5kg .ha^{-1} + spray humic acid 2k.ha^{-1},F3: half the fertilizer recommendation+ spray humic acid 2 kg .ha^{-1},F4: half the fertilizer recommendation+ spray algae fertilizer 1.5kg .ha^{-1},F5:spray algae fertilizer1.5kg .ha^{-1} and humic acid1.5kg .ha^{-1}) in some growth and productivity traits for Quinoa Zer model. The experiment was designed according to a randomized complete block design (RCBD) in the order of the split blocks, with 3 replications. The results showed significant differences between the studied treatments and their interactions. Where complete irrigation (I3) excelled in developmental traits and achieved the least of main width panicle (6.00cm), weight of seeds per plant(31.56gr.plant^{-1}), seed yield (5246kg.ha^{-1})and the bio-yield (8987kg.ha^{-1}), supplement irrigation,(I1)excelled in developmental traits and achieved the plant length(87.26cm), main length panicle (20.39cm) , thousand seeds(2.60gr), while fertilization treatment (F2)excelled in all productive traits and achieved the highest plant length(92.25cm), main length panicle (21.24cm), main width panicle (5.62cm),weight of seeds per plant(35.24gr. plant^{-1}) and the weight of a thousand seeds(2.72gr).the seed yield(4145kg.ha^{-1}), and bio-yield(8900kg.ha^{-1}).While for the interaction of the studied treatments, cultivation by complete irrigation (I3)with the application of fertilization treatment(F2)gave the highest average main width panicle(7.00cm), weight of seeds per plant(52.4gr.plant^{-1}), seed yield (5947kg .ha^{-1}), and the bio-yield (1200kg.ha^{-1}).

Received:27/03/2024
Accepted:25/06/2024

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Keywords: Quinoa Crop, Chenopodium Quinoa, Supplementary, Fertilization, Formal, productivity.

1- المقدمة Introduction:

بدأ العالم في سبعينيات القرن الماضي يدرك مدى أهمية بذور الكينوا وخصائصه المميزة، فوصلت شهرته إلى باقي أنحاء العالم، وذلك لقيمته الغذائية المرتفعة، ولتمتع الكينوا بقدرة تحمل عالية للإجهادات البيئية تمكنه من النمو في الأماكن التي تعجز المحاصيل الأخرى عن النمو فيها(Iqbal,2015,16).

ينتمي محصول الكينوا Quinua (Chenopodium quinoa Willd) إلى الرتبة Caryophyllales، من الفصيلة السرمقية (الرمرامية) Chenopodiaceae، والجنس Chenopodium، والنوع Chenopodium quinoa Willd، وهو نبات عشبي حولي ذاتي التلقيح، تُعد جبال الانديز في أمريكا الجنوبية الموطن الأصلي له، حيث زرع منذ أكثر من 5000 سنة في المنطقة ما بين البيرو وبوليفيا وتشيلي، إذْ حظي بقداسة خاصة في حضارات الأنديز القديمة–الإنكا(Choukr-allah et al,2016,7)، وأحيانًا تُلقب بذوره ب "بذور الإنكا" (Bhargava and Srivastava, 2013,3). تعني كلمة كينوا في لغتهم بأم الحبوب، لأنّها تشكل مصدر غذائهم الأساسي، ويبقى المحصول الغذائي الأهم لأحفادهم الذين يعيشون في المناطق الريفية وفق عبدالله وزملاؤه(2016،97).

تتجه الدراسات الحديثة نحو رفع كفاءة الإنتاج وذلك من خلال استخدام طرائق حديثة في خدمة المحصول تؤدي إلى زيادة معنوية في معايير النمو وبالتالي إلى زيادة الإنتاجية كماً ونوعاً، ومن الطرق المستخدمة في هذا المجال مستخلصات الطحالب البحرية التي ثبت تأثيرها في مختلف معايير النمو للنباتات المختلفة، وإنّ أول من أشار إلى استعمال هذه المستخلصات هم اليابانيون والصينيون، حيث استعملت هذه المستخلصات في تغذية الانسان والحيوان، وفي انكلترا تمّ استعمال هذه المواد في الزراعة وذلك باعتبارها سماداً يحسن التربة ولكن كان ذلك بنطاق محدود، واليوم انتشر استعمالها على نطاق واسع وفي مختلف مجالات الحياة وتحضر إما بشكل مساحيق أو سائل وفق الببيلي (2020،54). وقد ذكر (Ghobad et al,2021,246) أن سماد الطحالب البحرية هو سماد يحتوي على مجموعة من الأعشاب والطحالب البحرية ويستخدم في تسميد النباتات ويعمل على زيادة معدل نموها وتطورها، كما يمكنها من تحمل الظروف البيئية غير المناسبة.

بين العلاف(2020،300) أنّ استخدام مستخلصات الأعشاب البحرية مع محاصيل الخضار أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي وكلوروفيل a و b بالإضافة إلى زيادة في جميع صفات النمو الخضري التي تمت دراستها.

تعد مادة الدبال إحدى النواتج الطبيعية لتحلل المواد النباتية والحيوانية وتشمل ثلاثة مكونات هي أحماض الهيوميك وأحماض الفولفيك والهيومين(Anonymous ,2010).

أشار(Khaled and Fawy,2010,21) إلى الدور الكبير لحمض الهيومك (الدبال) Humic acid في تحسين إنتاجية المحاصيل.

توصل(Hassan et al,2017,171) في دراسة أجراه لصنف الكينوا يوتسايا في مصر على مدار موسمين حول استخدام الأسمدة العضوية والأسمدة الآزوتية والرش الورقي باستخدام حمض الهيومك وأحماض الأسكوربيك، بهدف بيان تأثيرها في مؤشرات النمو والإنتاجية أن مزيج السماد العضوي مع الرش بمحلول حمض الهيومك ومحلول حمض الأسكوربيك أعطى أعلى استجابة معنوية لارتفاع النبات، وعدد الفروع لكل نبات، ووزن 1000 بذرة ووزن البذور لكل نبات واالغلة من البذور.

وضح(El-Bassiouny et al,2014, 687) أنّ الرش الورقي لمحصول القمح بمحلول حمض الهيومك أسهم في زيادة النمو الخضري والإنتاجية حيث زاد محتوى الأوراق من الأزوت الكلي والبوتاسيوم والفوسفور، كما أدى إلى زيادة وزن الألف حبة مقارنة بالشاهد.

توصلت خضر(2019،248) إلى أن رش نبات الذرة الصفراء بحمض الهيومك أدت إلى زيادة عدد الأوراق في النبات والمسطح الورقي وارتفاع النبات وانعكس ذلك بشكل ايجابي على الغلة الحبية ومكوناتها.

بين(Fghire et al,2017,2084) في دراسة تم إجراؤها لبيان تأثير نقص المياه في الصفات الفسيولوجية ومؤشرات النمو للكينوا وجود تراجع في ارتفاع النبات وعدد البذور في النبات والغلة البذرية وزيادة في نمو المجموع الجذري.

2-أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

1- دراسة تأثير خمسة مستويات من السماد وفق أربع معاملات ري في بعض المؤشرات الشكلية والإنتاجية لصنف الكينوا زير في محافظة ريف دمشق.

2- تقييم أداء صنف الكينوا زير واستجابته لظروف الزراعة المطرية والري الكامل اعتماداً على بعض المؤشرات الشكلية والإنتاجية.

3- تقييم أهمية إضافة كل من مستخلص الأعشاب البحرية (ألغا) وحمض الدبال رشاً على الأوراق في تحسين مستوى التحمل للجفاف، وزيادة الكفاءة الإنتاجية.

3-مواد البحث وطرائقهMaterials and methods:

المادة النباتية: نُفذت الدراسة على صنف الكينوا زير وهو صنف مُدخل مُتحمل للجفاف ومصدر البذار من معهد تحسين المحاصيل في إيران(البذار صغيرة الحجم ذات لون عاجي).

مكان وزمان تنفيذ البحث:

نُفذ البحث في محطة بحوث بيتيما التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، في محافظة ريف دمشق، خلال الموسم الزراعي 2022-2023، تقع محطة بحوث بيتيما على بعد قرابة 27 كم غرب مدينة دمشق، ترتفع قرابة 620 م عن سطح البحر، يتراوح فيها معدل الهطل المطري السنوي 300-350مم، ولا بد أن نشير إلى أنّ معدل الهطول المطري كان أعلى من معدله الطبيعي خلال موسم الزراعة، في حين كانت درجات الحرارة أقل من معدلاتها الطبيعية في شهري أيار وحزيران خلال موسم الزراعة وتميزت التربة في الموقع بأنها تربة رملية طينية جيدة الصرف.

الجدول (1): نتائج تحليل التربة في محطة بحوث بيتيما

التحليل الكيميائي								التحليل الميكانيكي(%)		
ECe ($dS.m^{-1}$)	pH	المادة العضوية(%)	الكثافة الظاهرية غ/سم^3	N الكلي (%)	K المتاح ($mg.kg^{-1}$)	Pالمتاح ($mg.kg^{-1}$)	رمل	سلت	طين
0.217	8.29	1.06	1.18	0.035	313.70	29	36	24	38

المصدر: الهيئة العامة للبحوث الزراعية- إدارة الموارد الطبيعية (2023).

الجدول(2): جدول الهطولات المطرية في منطقة بيتيما في ريف دمشق خلال موسم الزراعة (مم)

كانون الأول	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	أيار	المجموع التراكمي
35	50	222	72.1	38	-	427.1

المصدر. الهيئة العامة للبحوث الزراعية- مركز البحوث العلمية الزراعية في ريف دمشق2023.

4-المعاملات المدروسة:

1- معاملات الري: Irrigation treatments:

I0: معاملة الشاهد بدون ري(زراعة مطرية).

I1: تقديم ريتين فقط خلال مرحلتي النمو الخضري والإزهار.(إضافة إلى رية الإنبات).

I2: تقديم ثلاث ريّات خلال مراحل النمو الخضري والإزهار والنضج الفيزيولوجي.(إضافة إلى رية الإنبات).

I3: تقديم الري بشكل منتظم طيلة فترة نمو النبات حسب الحاجة (ثمان ريات خلال الموسم).

2-معاملات التسميد: fertilization treatments:

F1: سماد معدني (NPK) فقط (المعادلة السمادية للكينوا وفق نتائج بحوث إدارة الموارد الطبيعية) وترش الأوراق بالماء العادي.

F2: سماد معدني (NPK)(2/1 المعادلة السمادية)+حمض الهيومك بمعدل 2كغ.هكتار $^{-1}$ +مستخلص الأعشاب البحرية وبمعدل1.5 كغ. هكتار $^{-1}$(حسب التعليمات الواردة على المنتج).

F3: سماد معدني(NPK)(2/1 المعادلة السمادية)+حمض الهيومك بمعدل 2 كغ. هكتار $^{-1}$.

F4: سماد معدني(NPK) (2/1 المعادلة السمادية) + مستخلص الأعشاب البحرية وبمعدل 1.5 كغ. هكتار $^{-1}$(حسب التعليمات الواردة على المنتج).

F5: حمض الهيومك بمعدل2 كغ. هكتار $^{-1}$+مستخلص الأعشاب البحرية ألغا وبمعدل1.5 كغ. هكتار $^{-1}$.

علماً أنّ المعادلة السمادية لمحصول الكينوا(120وحدة آزوت نقي/هكتار،50 وحدة فوسفات نقي/هكتار،50 وحدة بوتاس نقي/هكتار) وفق الزعبي وزملاؤه(306،2018).

ويوضح الجدول (3) تركيب مستخلص الأعشاب البحرية (ألغا) الذي تمّ إضافته رشاً على الأوراق.

الجدول (3): تركيب مستخلص الأعشاب البحرية

المكونات	النسبة (%)
مادة عضوية	%54
كربون عضوي	%20
آزوت N	%0.6
فوسفور P2O5	%5
بوتاس K2O	%20
عناصر صغرى	%0.4

5-تجهيز الأرض وطريقة العمل:

تمّ فلاحة التربة فلاحة أولى خريفية عميقة (بعمق 25 سم) باستعمال المحراث المطرحي، تلتها فلاحة على عمق 20 سم باستعمال المحراث القرصي، ثمّ تمّ تنعيم التربة باستعمال الكالتفاتور، ثمّ تمت الزراعة في 2023/2/16 يدوياً وعمق البذار من 2-5 سم في سطور بواقع أربعة سطور لكل قطعة تجريبية بمعدل بذار10 كغ.هكتار $^{-1}$، طول السطر3 م، المسافة بين السطر والآخر50 سم، وبين النبات والآخر على نفس السطر 25 سم، وتكون بالتالي مساحة القطعة التجريبية 6 م2، وعدد القطع التجريبية في كل مكرر20 قطعة وبالتالي مساحة المكرر الواحد120م^2 وإجمالي المساحة للتجربة360 م^2(ثلاث مكررات)، وسجلت كافة القراءات المطلوبة على النباتات الموجودة ضمن الخطين الداخليين من كل قطعة تجريبية،، وتم إجراء عملية تعشيب حسب الحاجة(كل15 يوم مرة) خلال موسم النمو وتمت إضافة السماد المعدني (يوريا46%)على ثلاثة دفعات متساوية، وبالنسبة للأسمدة الفوسفورية (سوبر فوسفات ثلاثي46%)والأسمدة البوتاسية (سلفات البوتاسيوم50%) أضيفت دفعة واحدة عند الزراعة، وتم رش مستخلص الأعشاب البحرية وحمض الهيومك مرتين وتمّ الحصاد لكامل التجربة بتاريخ 2023/7/16.

6-المؤشرات المدروسة:

- متوسط ارتفاع النبات (سم): يقاس من سطح التربة وحتى قمة النبات عند وصول 50% من نباتات القطع التجريبية لمرحلة النضج.
- متوسط طول العثكول الرئيس(سم): تمّ القياس من بداية العقدة الطرفية لقاعدة العثكول وحتى قمته، وذلك لثلاثة نباتات مأخوذة بشكل عشوائي من كل قطعة تجريبية ثم حساب المتوسط.
- متوسط عرض العثكول الرئيس(سم): يقاس من منتصف طول العثكول(أعرض منطقة في العثكول).

• متوسط وزن البذور في النبات (غ): وذلك بحساب وزن البذور الناتج من عثاكيل النبات جميعها لثلاثة نباتات مأخوذة بشكل عشوائي من كل قطعة تجريبية ثم حساب المتوسط.

• متوسط وزن الألف بذرة (غ): حُسب بعد خلط بذور النباتات المحصودة في كل قطعة تجريبية وأُخذت ألف بذرة بصورةٍ عشوائيةٍ ثمّ وُزنت.

• الغلة البذرية Seed yield(كغ.هكتار $^{-1}$): حُسبت الغلة البذرية للنبات الواحد بعد حصاد نباتات من الخطوط الوسطى(ثلاثة نباتات من كل قطعة تجريبية) ووزن بذورها (بعد فرط عثاكيلها) ثمَ قُسم الوزن على عدد النباتات المحصودة لحساب غلة النبات الواحد(غ) ثُمّ ضُربت بعدد النباتات في وحدة المساحة م^2 ثمِ التحويل إلى هكتار $^{-1}$.

• الغلة الحيوية Biological yield(كغ.هكتار $^{-1}$): حُسبت من خلال أخذ الوزن الجاف الكلي للنباتات في مساحة 1 م2 من الأرض (غ)، ثم التحويل إلى كغ.هكتار $^{-1}$.

7-تصميم التجربة والتحليل الإحصائيExperimental design and statistical analysis:

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بترتيب القطع المنشقة المنشقة، حيث شغلت معاملات الري القطع الرئيسة ومعاملات التسميد القطع المنشقة، بثلاثة مكررات ووزعت هذه المعاملات بشكلٍ عشوائي. وتم تحليل البيانات إحصائياً بعد تبويبها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GENSTAT.12 لحساب قيمة أقل فرق معنوي ($L.S.D_{0.05}$) لمقارنة الفروقات بين المعاملات والتفاعل المتبادل بينهما لجميع الصفات المدروسة. كما تمّ حساب معامل التباين (C.V %)(Steel, et al, 1997, 400).

8-النتائج والمناقشة Results and discussion:

متوسط ارتفاع النبات (يوم): أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط ارتفاع النبات بين معاملات الري ومعاملات التسميد، والتفاعل المتبادل بينهما. حيث لُوحظّ أن أعلى متوسط لارتفاع النبات بين معاملات الري المطبقة كان الأعلى معنوياً (87.26سم) عند معاملة الري الثانية I1 والأدنى معنوياً عند معاملة الري الأولىI0(72.80سم). فيما سجلت معاملة التسميد الثانية F2(92.25 سم) أعلى متوسط لارتفاع النبات بين معاملات التسميد المطبقة في حين كانت الأدنى معنوياً عند معاملة التسميد الخامسة F5 (75.08 سم). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات الري ومعاملات التسميد، فقد كان متوسط ارتفاع النبات الأعلى معنوياً عند معاملة الري الثانية(107.33سم) ومعاملة التسميد الثانية، والأدنى معنوياً عند معاملة الري الأولى (70.33سم) وتطبيق معدل التسميد الخامسF5 وبدون فروق معنوية مع معاملة التسميد الثالثة والرابعة على التوالي الجدول(4). يُعزى التفوق المعنوي صفة لمتوسط ارتفاع النبات في معدل التسميد الثاني وعند جميع معاملات الري المدروسة إلى دور إضافة التسميد المعدني ولا سيما التسميد الآزوتي الذي يؤثر على نمو المجموع الخضري وذلك بالتكامل مع الرش الورقي لسماد الطحالب البحرية والهيومك اللذان يؤثران أيضاً على معدل نمو النبات واستطالته(تكامل التسميد المعدني مع العضوي بنوعيه).

وهذا يتفق مع ماذكره (Basim et al,2021,347) و(Azza et al,2021,87) .

الجدول (4): تأثير معاملات الري والتسميد في متوسط ارتفاع النبات لصنف الكينوا زير

معاملات الري	معاملات التسميد					متوسط الري
	F1	F2	F3	F4	F5	
I0: بدون ري(مطرية)	75.67^{g}	76.67^{h}	70.67^{h}	70.67^{h}	70.33^{h}	72.80^{d}
I1: تقديم ريتين	80.33^{d}	107.33^{a}	81.33^{e}	89.33^{c}	78.00^{fg}	87.26^{a}
I2: تقديم ثلاث ريات	86.67^{d}	86.67^{d}	71.00^{h}	71.00^{h}	71.33^{h}	77.33^{c}
I3: الري الكامل	81.33^{e}	98.33^{b}	76.67^{g}	81.67^{e}	80.67^{e}	83.73^{b}
متوسط التسميد	81.00^{b}	92.25^{a}	74.92^{d}	78.17^{c}	75.08^{d}	
المتغير الإحصائي	الري		التسميد		التفاعل	

L.S.D 0.05	0.578*	0.646*	1.292*
CV%	1.0		

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

متوسط طول العثكول الرئيس (سم): أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية (P≤0.05) في متوسط طول العثكول بين معاملات الري ومعاملات التسميد، والتفاعل المتبادل بينهما. حيث لُوحظّ أن متوسط طول العثكول كان الأعلى معنوياً (20.86سم) عند معاملة الري الكامل I3 وبدون فروق معنوية مع معاملة الري الثانية I1 (20.39سم) والأدنى معنوياً عند معاملة الري الأولىI0(15.60سم). فيما سجلت معاملة التسميد الثانية F2 (21.24سم) أعلى متوسط لارتفاع النبات بين معاملات التسميد المطبقة في حين كانت الأدنى معنوياً عند معاملة التسميد الثالثة F3 (17.58 سم). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات الري ومعاملات التسميد، فقد كان متوسط طول العثكول الأعلى معنوياً عند معاملة الري الثالثة (28.00سم) ومعاملة التسميد الثانية، والأدنى معنوياً عند معاملة الري الأولى (14.00 سم) وتطبيق معدل التسميد الثالث وبدون فروق معنوية مع معدل التسميد الرابع الجدول(5). يُعزى تفوق صفة طول العثكول في معدل التسميد الثاني ومعاملة الري الثالثة إلى دور المياه والتسميد المعدني ورش سماد الطحالب البحرية وحمض الهيومك في تحديد الطول النهائي للعثكول، حيث يتأثر نمو النبات بتوفر المياه في التربة وفق العودة وزملاؤه(2014،252)، بالإضافة إلى دور إضافة سماد الطحالب البحرية والهيومك في التأثير على نمو النبات واستطالته لأنها تؤثر في عمليات الاستقلاب في الخلية النباتية وتحفز النبات على النمو ورفع إنتاجيته وهذا يتفق مع ماذكره (Basim et al,2021,347) وماذكرته (Azza et al,2021,87).

الجدول (5): تأثير معاملات الري والتسميد في متوسط طول العثكول الرئيس (سم) للكينوا

معاملات الري	معاملات التسميد					متوسط الري
	F1	F2	F3	F4	F5	
I0: بدون ري(مطرية)	15.00^{jk}	16.66^{ghij}	14.00^{k}	14.00^{k}	19.00^{efg}	15.60^{c}
I1: تقديم ريتين	21.00^{de}	19.00^{efg}	22.33^{cd}	20.33^{def}	19.33^{ef}	20.39^{a}
I2: تقديم ثلاث ريات	15.00^{jk}	28.00^{a}	15.66^{ijk}	15.33^{jk}	18.00^{fghi}	18.33^{b}
I3: الري الكامل	16.00^{hijk}	21.33^{cde}	18.33^{fgh}	23.66^{bc}	25.00^{b}	20.86^{a}
متوسط التسميد	20.00^{b}	21.24^{a}	17.58^{c}	18.33^{c}	20.33^{b}	
المتغير الإحصائي	الري		التسميد		التفاعل	
L.S.D 0.05	0.526*		0.589*		1.178*	
CV%	3.8					

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

متوسط عرض العثكول الرئيس (سم): أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية (P≤0.05) في متوسط عرض العثكول بين معاملات الري ومعاملات التسميد، والتفاعل المتبادل بينهما. حيث لُوحظّ أن متوسط عرض العثكول كان الأعلى معنوياً (6.00سم) عند معاملة الري الكامل I3 والأدنى معنوياً عند معاملة الري الأولى الشاهدI0 (4.26سم) وبدون فروق معنوية مع معاملة الري الثانية والثالثة. فيما سجلت معاملة التسميد الثانية F2 (5.62 سم) أعلى متوسط لعرض العثكول بين معاملات التسميد المطبقة في حين كانت الأدنى معنوياً عند معاملة التسميد الأولىF1(4.28سم). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات الري ومعاملات التسميد، فقد كان متوسط عرض العثكول الأعلى معنوياً عند معاملة الري الرابعة(7.00سم) ومعاملة التسميد الثاني ودون فروقاتٍ معنويةٍ مع معاملة التسميد الرابعة عند معاملة الري نفسها، والأدنى معنوياً عند معاملة الري الأولى (3.81سم)

وتطبيق معدل التسميد الأول F1 وبدون فروق معنوية مع معاملة التسميد الثالثة عند نفس المستوى من الري(4سم) وبدون فروق معنوية مع معاملتي الري الثانية عند معدلي التسميد الثالث والرابع (4سم) وأيضاً عند معاملة الري الثالثة ومستويي التسميد الثالث (3.73سم) والرابع (3.86سم)على التوالي الجدول(6). يُعزى تفوق صفة عرض العثكول في معاملة الري الرابعة ومعدل التسميد الثاني إلى دور المياه والتسميد المعدني في نمو النبات، إضافة إلى تأثير سماد الطحالب البحرية على تحفيز نمو الخلايا النباتية الجباوي (161،2020) ودور حمض الهيومك في تحفيز نمو خلايا النبات أيضاً خضر(238،2019) وهذا يتفق مع ماذكره (Basim et al,2021,347).

الجدول (6): تأثير معاملات الري والتسميد في متوسط عرض العثكول الرئيس لمحصول الكينوا (سم)

معاملات الري	معاملات التسميد					متوسط الري
	F0	F1	F2	F3	F4	
I0: بدون ري(مطرية)	3.81^{ef}	4.83^{cdef}	4.00^{ef}	4.33^{def}	4.33^{def}	4.26^{b}
I1: تقديم ريتين	4.00^{ef}	4.33^{def}	4.00^{ef}	4.00^{ef}	6.00^{ab}	4.46^{b}
I2: تقديم ثلاث ريات	4.00^{ef}	6.33^{ab}	3.73^{f}	3.86^{ef}	4.33^{def}	4.45^{b}
I3: الري الكامل	5.33^{bcd}	7.00^{a}	5.66^{bc}	7.00^{a}	5.00^{cde}	6.00^{a}
متوسط التسميد	4.28^{c}	5.62^{a}	4.93^{b}	4.80^{b}	4.91^{b}	
المتغير الإحصائي	الري		التسميد		التفاعل	
L.S.D $_{0.05}$	0.280*		0.313*		0.626*	
CV%	7.9					

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

متوسط وزن الألف بذرة (غ): أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط وزن الألف بذرة بين معاملات الري وبين معاملات التسميد المطبقة، والتفاعل المتبادل بينهما. حيث يُلاحظ بالنسبة لمعاملات الري أنّ متوسط وزن الألف بذرة كان الأعلى معنوياً (2.64غ) عند معاملة الري الثالثة I2 وبدون فروق معنوية مع معاملتي الري الرابعة(2.62غ) والثانية(2.60غ) على التوالي، والأدنى معنوياً (2.40غ) عند معاملة الري الأولى I0، وبالنسبة لمعاملات التسميد فقد كان متوسط وزن الألف بذرة الأعلى معنوياً (2.72غ) عند تطبيق معدل التسميد الثاني F2(نصف التوصية السمادية من الأسمدة المعدنية ورش سماد طحالب +سماد هيومك)، والأدنى معنوياً (2.47غ) عند تطبيق معدل التسميد الأول F1(التوصية السمادية من السماد المعدنيNPK). أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات الري ومعاملات التسميد، فقد كان متوسط وزن الألف بذرة الأعلى معنوياً عند تطبيق معدل الري الثالث ومعاملة التسميد الثانية (2.90غ)، والأدنى معنوياً (2.30غ) عند معاملة الري الأولى (I0) وتطبيق معدل التسميد الأول F1(التوصية السمادية من السماد المعدنيNPK) الجدول(7). وتُعزى الزيادة المعنوية في وزن الألف بذرة إلى التسميد المشترك حيث تمّ إضافة الأسمدة المعدنية إلى جانب تطبيق الرش الورقي بحمض الهيومك ومستخلص الطحالب والذي يزيد في وزن 1000 بذرة زيادة معنوية. وهذا يتفق مع ماذكره(Hassan et ,2017,171) و(Ghobad et al,2021 ,246).

الجدول (7): تأثير معاملات الري والتسميد في متوسط وزن الألف بذرة من الكينوا (غ).

معاملات الري	معاملات التسميد					متوسط الري
	F1	F2	F3	F4	F5	
بدون ري(مطرية)I0	2.30^{e}	2.50^{cde}	2.40^{de}	2.40^{de}	2.40^{de}	2.40^{b}
تقديم ريتين I1	2.50^{bc}	2.70^{abc}	2.60^{bcd}	2.60^{bcd}	2.60^{bcd}	2.60^{a}

تقديم ثلاث ريات I2	2.50^{cde}	2.90^{a}	2.60^{bcd}	2.60^{bcd}	2.60^{bcd}	2.64^{a}
الري الكامل I3	2.60^{bcd}	2.81^{ab}	2.56^{cd}	2.54^{cd}	2.58^{bcd}	2.62^{a}
متوسط التسميد	2.47^{b}	2.72^{a}	2.54^{b}	2.53^{b}	2.54^{b}	
المتغير الإحصائي	الري		التسميد		التفاعل	
L.S.D 0.05	0.0533*		0.0596*		0.1192*	
CV%	2.8					

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية .0.05

متوسط وزن البذور في النبات:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط وزن البذور في النبات بين معاملات الري ومعاملات التسميد، والتفاعل المتبادل بينهما. حيث لُوحظّ أن متوسط وزن البذور في النبات كان الأعلى معنوياً عند معاملة الري (الرابعة31.56غ)، والأدنى معنوياً (18.51غ) عند معاملة الري الأولى. فيما سجلت معاملة التسميد الثانية F2(35.24غ) أعلى متوسط لوزن البذور في النبات بين معاملات التسميد المطبقة في حين كانت الأدنى معنويا عند معاملة التسميد الرابعة F4(19.83غ) أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات الري ومعاملات التسميد، فقد كان متوسط وزن البذور في النبات الأعلى معنوياً عند معاملة الري الكامل I3(52.40غ) وعند مستوى التسميد الثاني F2 والأدنى معنوياً عند معاملة الري (الأولى15.67غ) وتطبيق مستوى التسميد الأول الجدول(8). يُعزى تفوق صفة وزن البذور في النبات عند معدلات التسميد والري إلى تفوق صفة عرض العثكول الرئيس في النبات عند نفس معاملات الري ومعاملات التسميد من جهة، وتفوق صفة وزن الألف بذرة عند معاملات الري والتسميد ذاتها من جهة أخرى بسبب إضافة التسميد المعدني مع الرش الورقي بوجود الري الكامل وهذا يتفق مع ما ذكرته et (Azza l,2021,87).

الجدول (8): تأثير الري والتسميد في متوسط وزن البذور في النبات للكينوا (غ).

معاملات الري	معاملات التسميد					متوسط الري
	F1	F2	F3	F4	F5	
I0: بدون ري(مطرية)	15.67^{i}	22.93^{efg}	17.33^{i}	16.33^{i}	20.33^{gh}	18.51^{d}
I1: تقديم ريتين	25.00^{de}	25.33^{de}	20.67^{gh}	18.33^{hi}	26.67^{d}	23.20^{c}
I2: تقديم ثلاث ريات	25.33^{de}	40.33^{b}	27.33^{d}	21.00^{fgh}	33.00^{c}	29.39^{b}
I3: الري الكامل	23.00^{efg}	52.40^{a}	24.67^{de}	23.67^{ef}	34.08^{c}	31.56^{a}
متوسط التسميد	22.25^{c}	35.24^{a}	22.50^{c}	19.83^{d}	28.52^{b}	
المتغير الإحصائي	الري		التسميد		التفاعل	
L.S.D 0.05	0.645*		0.721*		1.443*	
CV%	3.4					

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

متوسط الغلة البذرية (كغ. هكتار $^{-1}$): بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط الغلة البذرية بين معاملات الري، وبين معاملات التسميد المطبقة، والتفاعل المتبادل بينهما. حيث يُلاحظ بالنسبة لمعاملات الري أنّ متوسط الغلة البذرية كان الأعلى معنوياً (3657 كغ. هكتار $^{-1}$) عند معاملة الري الرابعة (I3) والأدنى معنوياً(2167 كغ.هكتار $^{-1}$) عند معاملة الزراعة المطرية(I0). وبالنسبة لمعاملات التسميد، فقد كان متوسط الغلة البذرية الأعلى معنوياً (4145 كغ. هكتار $^{-1}$) عند

معاملة التسميد الثانية F2 والأدنى معنوياً (2222 كغ. هكتار $^{-1}$) عند معاملة التسميد الرابعة F4. أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات الري ومعاملات التسميد، فقد كان متوسط الغلة البذرية الأعلى معنوياً (5947 كغ. هكتار $^{-1}$) عند تطبيق الري الكامل(I3) وتطبيق التسميد وفق التوليفة الثانية F2، والأدنى معنوياً (1880كغ.هكتار $^{-1}$) عند معاملة الري الأولى (I0) وتطبيق التسميد وفق المعاملة F1. الجدول(9). وتُعزى زيادة الغلة البذرية عند معاملة الري الكامل (I3) وتطبيق التسميد وفق التوليفة (F2) إلى التفوق المعنوي لمكونات الغلة البذرية(وزن البذور في النبات، وزن الألف بذرة) عند تطبيق هذه المعاملات، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Hassan et al,2017,171)،(Ghobad et al,2021 ,246).

الجدول (9): تأثير الري والتسميد في متوسط الغلة البذرية للكينوا (كغ. هكتار $^{-1}$)

معاملات الري	معاملات التسميد					متوسط الري
	F1	F2	F3	F4	F5	
I0: بدون ري(مطرية)	1880^{i}	2752^{def}	1967^{hi}	1797^{i}	2440^{efgh}	2167^{d}
I1: تقديم ريتين	2667^{def}	3040^{d}	2480^{efg}	2017^{ghi}	2933^{de}	2627^{c}
I2: تقديم ثلاث ريات	2787^{def}	4840^{b}	3107^{d}	2383^{fgh}	3960^{c}	3415^{b}
I3: الري الكامل	2760^{def}	5947^{a}	2793^{def}	2693^{def}	4090^{c}	3657^{a}
متوسط التسميد	2523^{c}	4145^{a}	2587^{c}	2222^{d}	3356^{b}	
المتغير الإحصائي	الري		التسميد		التفاعل	
L.S.D $_{0.05}$	111.2*		124.3*		248.7*	
CV%	5.1					

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

متوسط الغلة الحيوية (كغ. هكتار $^{-1}$): بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) في متوسط الغلة الحيوية بين معاملات الري، وبين معاملات التسميد المطبقة، والتفاعل المتبادل بينهما. حيث يُلاحظ بالنسبة لمعاملات الري أنّ متوسط الغلة الحيوية كان الأعلى معنوياً (8987 كغ. هكتار $^{-1}$) عند معاملة الري الرابعة(I3)، والأدنى معنوياً (5959 كغ. هكتار $^{-1}$) عند معاملة الري الأولى (I0). وبالنسبة لمعاملات التسميد, فقد كان متوسط الغلة الحيوية الأعلى معنوياً (8900 كغ.هكتار $^{-1}$) عند معاملة التسميد الثانية F2 والأدنى معنوياً (6429 كغ.هكتار $^{-1}$)عند معاملة التسميد الثالثة (F3) وبدون فروق معنوية مع معاملة التسميد الرابعة F4.أمّا بالنسبة للتفاعل بين معاملات الري ومعاملات التسميد، فقد كان متوسط الغلة الحيوية الأعلى معنوياً (12000كغ.هكتار $^{-1}$) عند معاملة الري الكامل(I3) وتطبيق التسميد وفق التوليفة(F2) وبدون فروق معنوية مع معاملة التسميد الخامسة(F5)عند مستوى الري نفسه، والأدنى معنوياً (4950 كغ.هكتار $^{-1}$)عند معاملة الري الأولى (I0) وتطبيق التسميد وفق المعاملة الرابعة (F4) الجدول(10). وتُعزى الزيادة المعنوية في الغلة الحيوية إلى الدور الفعال للتسميد المشترك حيث تمّ إضافة التسميد المعدني (الآزوتي على ثلاث دفعات) إلى جانب الرش بسماد الطحالب البحرية وحمض الهيومك ف والذي أدى إلى الاستمرار في النمو الخضري للنبات وزيادة الإنتاجية وخاصة تحت ظروف الزراعة المروية وبالتالي إعطاء غلة حيوية مرتفعة ونلاحظ أن تأثير مستخلص الأعشاب البحرية على الغلة الحيوية أعلى معنوياً من حمض الهيومك وهذا يتفق مع (Ghobad et al, 2021,246) وما توصل إليه (Basim et al,2021 ,247).

الجدول (10): تأثير الري والتسميد في متوسط الغلة الحيوية للكينوا (كغ.هكتار$^{-1}$).

معاملات الري	معاملات التسميد					متوسط الري
	F1	F2	F3	F4	F5	
I0: بدون ري(مطرية)	6750^{g}	7200^{ef}	5483^{hi}	4950^{i}	5400^{hi}	5959^{c}
I1: تقديم ريتين	7200^{ef}	8600^{c}	5667^{h}	6600^{g}	9400^{b}	7493^{b}
I2: تقديم ثلاث ريات	7150^{ef}	7800^{d}	7367^{e}	7367^{e}	6600^{g}	7257^{b}
I3: الري الكامل	7200^{ef}	12000^{a}	7200^{ef}	6800^{g}	11733^{a}	8987^{a}
متوسط التسميد	7075^{c}	8900^{a}	6429^{d}	6429^{d}	8283^{b}	
المتغير الإحصائي	الري		التسميد		التفاعل	
L.S.D $_{0.05}$	255.9*		286.1*		572.2*	
CV%	4.7					

تُشير الأحرف المتماثلة على مستوى الأعمدة والسطور إلى عدم وجود فروقاتٍ معنوية عند مستوى معنوية 0.05.

9-الاستنتاجات Conclusions:

1. حقق نبات الكينوا عند الزراعة بمعاملة الري التكميلي I1 تفوقاً معنوياً لصفة ارتفاع النبات، وتفوقاً ظاهرياً في صفتي طول العثكول الرئيس ووزن الألف بذرة.
2. تفوقت معاملة التسميد الثانية F2 في جميع الصفات المدروسة.
3. تمكن صنف الكينوا المدروس بمعاملة الزراعة المطرية I0 من إعطاء غلة بذرية وغلة حيوية في ظروف منطقة الدراسة.
4. حقق معدل التسميد الخامس F5 تفوقاً معنوياً في صفة الغلة الحيوية عند معاملة الري الكامل.
5. حقق صنف الكينوا المدروس عند زراعته في معاملة الري الكامل I3 ووفق معدل التسميد F2، أعلى قيم معنوية في صفات عرض العثكول الرئيس، وزن البذور في النبات، وزن الألف بذرة، الغلة البذرية، الغلة الحيوية.

10-التوصيات Recommendations:

1. يوصى بزراعة صنف الكينوا زير وفق معدل التسميد F2 لتأثيره المعنوي في زيادة مكونات الغلة البذرية والحيوية للمحصول تحت ظروف الزراعة المطرية والري التكميلي في الظروف المشابهة لمنطقة الدراسة.
2. يوصى بزراعة صنف الكينوا زير وفق معاملة الري الثانية I1(الري التكميلي بإعطاء ريتين) وذلك لتسجيلها فروق معنوية في صفات ارتفاع النبات، طول العثكول الرئيس، وزن الألف بذرة.
3. إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات بهدف دراسة تأثير هذه العوامل على الصفات النوعية لبذور الكينوا، وتسليط الضوء على العوامل الأخرى التي تؤثر في صفات النمو والإنتاجية للكينوا.

التمويل:

هذا البحث ممول من قبل جامعة دمشق وفق رقم الممول:(501100020595).

المراجع العلمية References:

1- الجباوي، انتصار وهبة شمس الدين وسمير شمشم (2020) تأثير التسميد بمستخلصات الأعشاب البحرية في بعض الصفات الإنتاجية والنوعية للشوندر العلفي (Beta vulgari L.). المجلة السورية للبحوث العلمية الزراعية المجلد2 العدد6 الصفحات 161-173.

2- خضر، وفاء.(2019). تأثير الرش بحمض الهيومك والتسميد الآزوتي في بعض صفات النمو وغلة الذرة الصفراء (صنف غوطة82). المجلة السورية للبحوث الزراعية. المجلد 6 العدد3 الصفحات 248-262.

3- –الزعبي، محمد منهل، عيد، هيثم، حقون، محمد، داوود، محمود (2018). تأثير مياه الصرف الزراعي في بعض خواص التربة وإنتاجية محصول الكينوا وتحديد احتياجاته المائية والسمادية. المجلة السورية للبحوث الزراعية.6(3) الصفحات 306-317.

4- العلاف، إياد هاني (2020). استخدام مستخلصات الأعشاب والطحالب البحرية كبديل عن الأسمدة الكيماوية في تغذية محاصيل الخضار، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.300 صفحة.

5- العودة، أيمن، المحاسنة، حسين، رباح نصر، ريما، (2014) بيئة المحاصيل الحقلية، منشورات كلية الزراعة، جامعة دمشق.387 صفحة.

6- عبد الله، عبد المجيد بجاش، وجلال احمد فضل وخالد محمد عساج (2016). خصائص الدقيق وجودة الخبز الناتج من خلط دقيق الكينوا بدقيق القمح. مجلة العلوم الزراعية، جامعة الموصل، الصفحات(95- 106).

7- البيلي، روعة، العبدالله، أسامة، قسوات، باسمة(2020). استجابة نباتات البصل Allium cepa L. للرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية (الغارين)، مجلة الجامعة العربية الأمريكية للبحوث، المجلد 6. العدد 2، ص 54-74.

8-Azza, M. A., Seleem, A.E., Ahmed, R. and A. El-Salam, (2021). Response of Quinoa plant grown under Drought Stress to Foliar Application with Salicylic Acid , Paclobutrazol and Algae Extract . Scientific Journal of Agricultural Sciences., 3: (2): 87-104.

9-Anonymous. 2010. Humic and fulvic acids: The black gold ofagriculture? http://www.humintech.com /pdf/humic fulvic acids .pdf (Access date: 10.08.2010).10-Asif Sheh zad.M; Maqsood.M; Altaf Bhatti.M; Ahmad.W; Rafiq.

10-Choukr-allah, R.; N.K. Rao; A. Hirich; M. Shahid; A. Alshankiti; K. Toderich; S. Gill; and K.R. Butt (2016). Quinoa for marginal environments toward future food and nutritional security in MENA and central Asia regions. Front. Plant Sci., 7: 346.

11-Bhargava, A., Srivastava, S.(2013).Quinoa: Botany, production and uses. CABI ,3-9.

12-Basim. K. Hasan T. Al-Jayashi. and Hayder R. L.(2021). Effect of Seaweed and Micro nutrient Nano-Fertilizes on growth and yield of Quinoa plant grown under Soil conditions of Al-Gharraf, 17, No, 347-352, 2021.

13-El-Bassiouny, H.S.M., B.A. Bakry, A.A. Attia and M.M. AbdAllah (2014). Physiological role of humic acid andnicotinamide on improving plant growth, yield andmineral nutrient of wheat (Triticum durum) grown under newly reclaimed sandy soil. Agric. Sci., 5, 687-700.

14- Fghire R, Anaya F, Issa OA, Wahbi S(2017).Physiological and growth response traits to water deficit as indicators of tolerance criteria between quinoa genotypes. Journal of Materials and Environmental Sciences.,8:(6):2084-2093.

15-Ghobad , M.S. Farzaneh, S.K. and Raouf, S.S.(2021).Effect of application of humic acid and seaweed extract on the growth and yield of Quinoa under drought stress.10, 246-312.

16-Hassan A. F., Moharam F. Attia and R. H. Hagab (2017).Effect of Nitrogen Fertilization and Orqanic Acids on grains productivity and biochemical contents of quinoa plant grown under soil conditions of Ras Sader Sinai under soil.Egyptian J. Desert Res., 67, No. 1:171-185.

17-Iqbal, M.A. (2015). An Assessment of quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) potential as a grain crop on marginal lands in Pakistan. American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci., 15 (1): 16-23.

18-Khaled, H. and H.A. Fawy (2010). Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of salinity. Soil and Water Res., 6 (1): 21–29.Razzaghi, F.; S. Jacobsen; C.R. Jensen; and M.Neumann (2015).

19-Steel, R.G.; Torrie, J.H. and Dickey, D.A. 1997. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. 3rd ed. Mc. Graw Hill Book co. Inc. New York: 400-428.