الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي

كلية العلوم علوم الطبيعة والحياة
قسم البيولوجيا

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي

ميدان علوم الطبيعة والحياة

الشعبة: علوم بيولوجيا

التخصص: التنوع الحيوي والمحيط

دراسة بعض مقاييس تكيف نوع من الكينوا *(Chenopodium Quinoa Willd)* مع الأنواع المختلفة من التربية في منطقة وادي سوف ووادي ريغ

إعداد الطالبتين:
✓ قطوطة هنية
✓ هزلة العطرة

تحت إشراف الدكتور:
سليماني نور الدين

لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الجامعة	الصفة
جودي عبد الحق	جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي	رئيسا
سليماني نور الدين	جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي	مشرفا ومقررا
زعتر عبد المالك	جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي	مناقشا

السنة الجامعية: 2020/2019

شكر وعرفان

نشكر الله ونحمده على توفيقه

وسداده الذي وفقنا لإتمام هذا البحث واعاننا على انجازه ونتقدم

بشكرنا الجزيل الى الاستاذ المؤطر

"سليماني نورالدين"

كما اشكر كل من ساعدنا في هذا العمل

وشكر خاص لسيد عبد اللطيف

عازب الشيخ الذي لم يبخل علينا

بمساندته ومساعدته لنا طيلة عملنا

الملخص:

بهدف معرفة نوعية التربة الملائمة لنمو الكينوا ***(Chenopoduim Quinoa willd)*** بمنطقة وادي سوف ووادي ريغ اجريت زراعة الكينوا (***Chenopoduim Quinoa willd)*** من صنف ***(Amanilla sacaca)*** على ست عينات من تربة من مناطق مختلفة من الولاية منها :عينة من الطريفاوي وعينة من المرارة وعينة من جامعة وعينة دوار الماء وعينة وادي العلندة وعينة من غوط بالبياضة حيث تم المتابعة المورفولوجية لنبات وقد اجريت دراسة بعض المعايير الفسيولوجية لتربة منها ph نسبة المحتوى الرطوبي ونسبة الموصلية الكهربائية ونسب البوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم وطول العنقود الزهري وطول الجزء الهوائي حيث اكدت النتائج المتحصل عليها ان نسب Ph التربة كانت متقاربة من متعادلة الى مائلة ونسبة الموصلية الكهربائية كانت مرتفعة عند اتربة وادي العلندة ودوار الماء وجامعة والبياضة، والوادي ومنخفضة عند أتربة الطريفاوي والمرارة أما بالنسبة لنسبة المحتوى الرطوبي فكانت لتربة دوار الماء منعدمة بينما عينة طريفاوي وجامعه تقريبا رطوبة متساوية واما لتربة وادي علندة سجلت نسبة رطوبة اعلى منهما ،في حين سجلت تربة المرارة اعلى نسبة رطوبة تقريبا ثم تليها تربة غوط البياضة حيث سجلت و بالنسبة لطول الجزء الهوائي فنجد ان اكبر طول للجزء الهوائي لدى الكينوا المزروعة في تربة الطريفاوي و بالنسبة لطول العنقود الزهري نجد أيضا ان كينوا الطريفاوي سجلت اكبر طول للعنقود الزهري و بخصوص نسب الوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم لم تجرى التحاليل بسبب الظروف التي مرت ومنه نستنتج أن تربة الطريفاوي اكثر ملائمة لنمو وانتاج الكينوا ***(Chenopoduim Quinoa willd)*** ثم يليه تربة المرارة في حين تظهر العينات الاخرى نمو وانتاج ضعيف وكانت عينة دوار الماء تقريبا انتاج منعدم ونمو ضعيف جدا .

الكلمات المفتاحية: الكينوا – وادي ريغ – وادي سوف –عينة–تربة –زراعة

Summary:

In order to find out the suitable soil quality for the growth of Quinoa (Chenopoduim Quinoa willd) in the Suf Valley and Rig Valley region, Amanilla sacaca (Chenopoduim Quinoa willd) was cultivated on six soil samples from different regions of the state, including: a sample of Tarifawi, a sample of bitterness and a sample From the University, the water circle sample, Wadi Alanda sample, and a sample from Ghut in Al Bayada, where the morphological follow-up of a plant was carried out. Some physiological parameters of soil were studied, including pH, percentage of moisture content, electrical conductivity ratios, rates of potassium, calcium and sodium, the length of the flower cluster and the length of the aerial part. The results obtained confirmed that the proportions of Ph, the soil was close from neutral to oblique, and the electrical conductivity ratio was high at Wadi Alanda, Water Roundabout, Jamaa and Bayada soils, and low at Tarifawi and Bitter soils. As for the moisture content ratio, the water rotor soil was non-existent, while the Trifawi and collecting sample was almost equal humidity. As for Wadi Alanda soil, it was recorded. The percentage of moisture is higher than them, while the soil of the gallbladder recorded the highest percentage of humidity approximately, then it was followed by the soil of guttiness The albedo was recorded, and for the length of the aerial part, we find that the largest length of the aerial part of the quinoa planted in the soil of Al-Tarifawi, and for the length of the flower cluster, we also find that Quinoa Al-Tarifawi recorded the largest length of the flower cluster and regarding the ratios of potassium, calcium and sodium, the analyzes were not conducted due to the conditions that passed From this, we conclude that Al-Tarifawi soil is more suitable for the growth and production of Chenopoduim Quinoa willd, followed by the bitterness soil, while the other samples show weak growth and production, and the water rotor sample was almost non-existent and very weak growth.

Key words: Quinoa - Wadi Rig - Wadi Souf - sample - soil - agriculture

Résumé:

Afin de déterminer la qualité du sol appropriée pour la croissance du quinoa (Chenopoduim Quinoa willd) dans la région de la vallée de Suf et de la vallée de Rig, Amanilla sacaca (Chenopoduim Quinoa willd) a été cultivée sur six échantillons de sol provenant de différentes régions de l'État, y compris: un échantillon de Tarifawi, un échantillon d'amertume et un échantillon De l'Université, l'échantillon de cercle d'eau, l'échantillon de Wadi Alanda et un échantillon de Ghut à Al Bayada, où le suivi morphologique d'une plante a été effectué. Certains paramètres physiologiques du sol ont été étudiés, notamment le pH, le pourcentage d'humidité, les rapports de conductivité électrique, les taux de potassium, de calcium et de sodium, la longueur de la grappe de fleurs et la longueur de la partie aérienne. Les résultats obtenus ont confirmé que les proportions de la partie aérienne. Ph, le sol était proche du neutre à oblique, et le rapport de conductivité électrique était élevé dans les sols de Wadi Alanda, Water Roundabout, Jamaa et Bayada, et bas dans les sols Tarifawi et Bitter. Quant au taux de teneur en humidité, le sol du rotor d'eau était inexistant, tandis que le sol de Trifawi et de prélèvement était presque égal à l'humidité. Quant au sol de Wadi Alanda, il a été enregistré. Le pourcentage d'humidité est plus élevé qu'eux, tandis que le sol de la vésicule biliaire a enregistré le niveau d'humidité le plus élevé environ, puis il a été suivi par le sol de l'intestin L'albédo a été enregistré, et pour la longueur de la partie aérienne, nous constatons que la plus grande longueur de la partie aérienne du quinoa planté dans le sol d'Al-Tarifawi, et pour la longueur de la grappe de fleurs, nous constatons également que Quinoa Al-Tarifawi a enregistré la plus grande longueur de la grappe de fleurs et concernant les rapports de potassium, calcium et sodium, les analyses n'ont pas été effectuées en raison des conditions qui ont passé De là, nous concluons que le sol d'Al-Tarifawi est plus adapté à la croissance et à la production de Chenopoduim Quinoa willd, suivi du sol d'amertume, tandis que les autres échantillons montrent une croissance et une production faibles, et l'échantillon de rotor d'eau était presque inexistant et une croissance très faible.

Mots clés: Quinoa - Wadi Rig - Wadi Souf - échantillon - sol - agriculture

قائمة المختصرات

FAO : المنظمة العالمية للتغذية و الزراعة الأمم المتحدة.

ITDAS : المعهد التقني للتنمية الزراعية و الصحراوية.

CO_2 : ثنائي أكسيد الكربون

PH : درجة الحموضة

BBCH Biologische Bundesanstalt Bundessortenamt und Chemis: Industrie سلم لتقسيم مراحل النمو الفيزيولجية لنبات الكينوا

NA : الصوديوم

K : البوتاسيوم

Ca : الكاليسيوم

CE : الناقلية الكهربائة

H : الهيدروجين

O : الأكسجين

N : الأزوت

الفهرس العام

الموضوع	الصفحة
الفهرس العام	
فهرس الأشكال	
فهرس الجداول	
قائمة المختصرات	
مقدمة	أ
الجزء الأول **دراسة مرجعية**	
الفصل الاول **بيولوجيا نبات الكينوا (Chenopodium Quinoa Willd)**	
1. تعريف وتصنيف العلمي	6
2. تاريخ وموطن الاصلي للكينوا وانتشارها	7
3. الوصف المورفولوجي	8
4. النمط الايكولوجي	9
5. كينوا مناطق موجودة على مستوي سطح البحر	10
6. مراحل نمو وتطور الكينوا	10
7. المتطلبات البيئة للكينوا	10
8. استخدامات الكينوا	14
الفصل الثاني **التربة الملائمة لزراعة النبات**	
I- التربة الملائمة لزراعة النبات	18
1-تعريف التربة الزراعية	18
2-انواع التربة	18
2. 1 التربة الرملية	18

2 .2 التربة الطينية	18
2 .3 التربة الرملية المزيجية	18
2 . 4 التربة الطينية المزيجية	19
2 . 5 التربة المزيجية	19
3 . التربة والعناصر المغذية لها	19
3 . 1 الازوت (N)	19
3 . 2 الفسفور (p)	20
3 . 3 البوتاسيوم(K^+)	20
3-4- الكالسيوم (Ca)	21
الجزء الثاني **الدراسة التطبيقية**	
الفصل الاول **مواد وطرق الدراسة**	
1 . المادية النباتية	24
2 -طريقة الدراسة	24
2-1 موقع التجربة	24
2-2 -تحضير التجربة	26
2-3 تنفيذ التجربة	27
3-نسبة المحتوى الرطوبي	27
4 . ph التربة	27
5 . قياس الموصلية الكهربائية	28
6-كمية البذور المنتجة	28
7-نسب العناصر المعدنية :K.CA. Na	29
الفصل الثاني **نائج المناقشة**	

1-النتائج	29
1-1 طول الجزء الهوائي	29
1-2 طول العنقود الزهري	30
1-2 المحتوى الرطوبي لتربة	30
5.1 الموصولية الكهربائية	32
6. كمية البذور المنتجة	32
المناقشة	33
2 الرقم الهيدروجيني (PH)	33
3-الايصالية الكهربائية (Conductivité électrique)	34
4-كمية البذور المنتجة	34
الخاتمة	36
قائمة المراجع	28

فهرس الأشكال

العنوان	الصفحة
نبات الكينوا (Chenopodium quinoa willd) (قطوطه هـ وهزله. ع)	**06**
الموطن الاصلي للكينوا **(Chenopodium quinoa willd)** وانتشارها في العالم (Bazile et. ,2016)	08
مختلف مراحل المورفولوجيا للكينوا **(Chenopodium quinoa Willd)**	14
بذور الكينوا **(Chenopudium quinoa Willd) (Amanilla sacaca)**	24
موقع الجغرافي لمنطقة التجربة البياضة من قوقل ارث	24
أنواع التربة لولاية وادي سوف ووادي ريغ	25
تغير متوسط طول الجزء الهوائي تبعا لنوعية التربة	26
تغير متوسط طول العنقود الزهري تبعا لنوعية التربة	29
يمثل نسبة المحتوى الرطوبي بدلالة نوع التربة	30
تغير قيمة الpH بدلالة نوعية التربة	31
تغير قيمة الموصلية الكهربائيةCE بدلالة التربة	31

فهرس الجداول

العنوان	الصفحة
التصنيف العلمي للكينوا(Chenopodium quinoa willd)	06
مراحل نمو وتطور الكينوا (Chenopodium quinoa willd)	11
الجدول يمثل تصنيف التربة حسب PH	16
كمية البذور المنتجة حسب أنواع التربة	28

المقدمة

المقدمة

تعد الزراعة اهم مقوم من مقومات الحياة على وجه الارض فهي من المصادر الاساسية التي يحصل من خلالها الانسان على المواد الغذائية الخاصة والتي تكفل له البقاء على قيد الحياة حيث يتساير تزايد عدد السكان في العالم اليوم مع تدهور الاراضي الصالحة لزراعة **(jaikishun et al .2019)**

ولتحقيق الامن الغذائي من الضروري زيادة الانتاج المحلي داخل قطاع الزراعة (**Bazille et al ;2016)**

تعتبر نوعية التربة والموارد المائية من العوامل التي تزيد او تنقص من الانتاج، خاصة في المناطق القاحلة حيث نوعية تربة تلعب دورا كبيرا في الانتاج

وفي الوقت الذي يتواصل فيه عجز المحاصيل الاساسية مثل القمح والارز والذرة على تحمل فقر التربة وملوحتها والمياه تبرز الكينوا ***(Chenopodium Quinoa Willd)*** كبديل ممتاز في المناطق التي تفرض فيها هذه المشاكل وتمثل الكينوا ***(Chenopoduim Quinoa Willd)*** سلاحا لمواجهة مشاكل الجوع وسوء التغذية والفقر في الشرق الاوسط وشمال افريقيا

تعتبر الكينوا ***(Chenopoduim Quinoa Willd)*** احدى محاصيل التي لها القدرة على تكيف مع جميع انواع المناخات ونوعية تربة وهي مقاومة للملوحة والتي تستخدم بالأراضي المقاومة للملوحة نظرا لمقومتها للظروف المناخية **(REPO-CARROASCO VALENCIA.ET AL .2009)**.

كما تعتبر أحد المحاصيل عالية الجودة من الحبوب، فهي خالية من الغلوتين وتشكل مصدرا مثاليا للبروتين **(RUIZ CARROSCO et.al.2003)**.

وبهدف تعزيز الامن الغذائي وسعت المنظمة العالمية للتغذية والزراعة الامم المتحدة (FAO) اختبارات زراعة الكينوا بالعديد من الدول، وخاصة النامية منها، بهدف تقييم الاصناف الجينية للكينوا ***(Chenopoduim Quinoa Willd)*** بالبيئات المختلفة **(Bazille et al ;2016)**.

وتقدير لشعوب الأنديز التي حافظة على الكينوا كغذاء للأجيال الحالية والمقبلة بفضل صفاته الغذائية، وتنوعه الجيني الكبير، وقدرته على التكيف مع مختلف الضغوط الإحيائية مثل الجفاف والملوحة وانواع مختلفة من التربة وتكاليف الانتاج المنخفضة للغاية، يمكن اعتبار الكينوا محصولا استراتيجيا للحد من الفقر وسوء التغذية في العالم، كان هذا عاملا مشجعا لإدخاله في الجزائر

– حيث شهدت الجزائر في الفترة الاخيرة تشجيعا كبيرا لزراعة الكينوا فلقد وجدت عدة دراسات أكاديمية حول الكينوا ووجد عدة مستثمرين في مجال الفلاحة قاموا بزراعة الكينوا، إذن ماهي التربة الملائمة لزراعة الكينوا في منطقة وادي سوف ووادي ريغ

– ونحن كطلبة البيولوجيا من جامعة الشهيد حمة لخصر –ولاية الوادي – قمنا بدراسة حول الكينوا مستعملين في هذه الدراسة عدة انواع من التربة مختلف المناطق الموجودة على مستوى تراب ولاية وادي سوف، من اجل معرفة نوع التربة الصالحة لزراعة الكينوا في وادي سوف ولقد استخدمنا ستة انواع من التربة (تربة جامعة، تربة المرارة وطريفاوي ووادي العلندة ودوار الماء غوط في البياضة اين موقع تجربتنا)

ولقد تضمنت هذه الدراسة جزئيين:

جزء نظري يتمثل في الدراسة المرجعية يشمل فصلين فصل الاول، يتضمن دراسة حول بيولوجيا نبات الكينوا والفصل الثاني، خصص لدراسة التربة الملائمة لزراعة الكينوا

الجزء العملي تمحور في دراسة تطبيقية تتضمن فصلين الفصل الاول ادرجت فيه كافة الطرق والمواد المتبعة لزراعة الكينوا والفصل الثاني تم فيه عرض النتائج المتحصل عليها عن طريق تحليلها ومناقشتها واختمت الدراسة بخلاصة عامة.

الجزء الأول

دراسة مرجعية

الفصل الاول

بيولوجيا نبات الكينوا

(Chenopodium Quinoa Willd)

1. تعريف وتصنيف العلمي:

الكينوا هي نبات ثنائي الفلقة، من مغطات البذور هي نوع من الحبوب الكاذبة (**Stolem1993 Jacobsen et**)

من جنس *Chenopodium* للعائلة الرمرمية، لديها توزيع عالمي واسع، الانواع لها توقفت عن التطور اثناء تدجين المحاصيل (التعديلات المورفولوجيا والفسيولوجية تحت تأثير البيئة، اختيار اصناف جديدة.) تم الاعلان عن **250** نوع قبل اربعين عاما، الاسم النباتي الكامل للكينوا *(Chenopodium Quinoa Will)* (Gamdarillas,1979 Mujicaet al 2001)،

(Inlebonvallet S.2008)

الجدول 1. التصنيف العلمي للكينوا *(Chenopodium quinoa willd)*

clacification de cronquist (1981)	
Regne	plantac
division	magnolio plyta
classe	magnolio psidae
sons classe	Carophyllidea
ordre	Carophyllales
famille	chenopodiceae
cenre	muchenopodi
onclacificati APG II (2009)	
ordre	Carophyllales
famille	Amaranthaceae
Nom binomial	
Chenopodium quimodn willd 1798	

الشكل(1). نبات الكينوا (*Chenopodium quinoa willd*) (قطوطه هـ وهزله. ع)

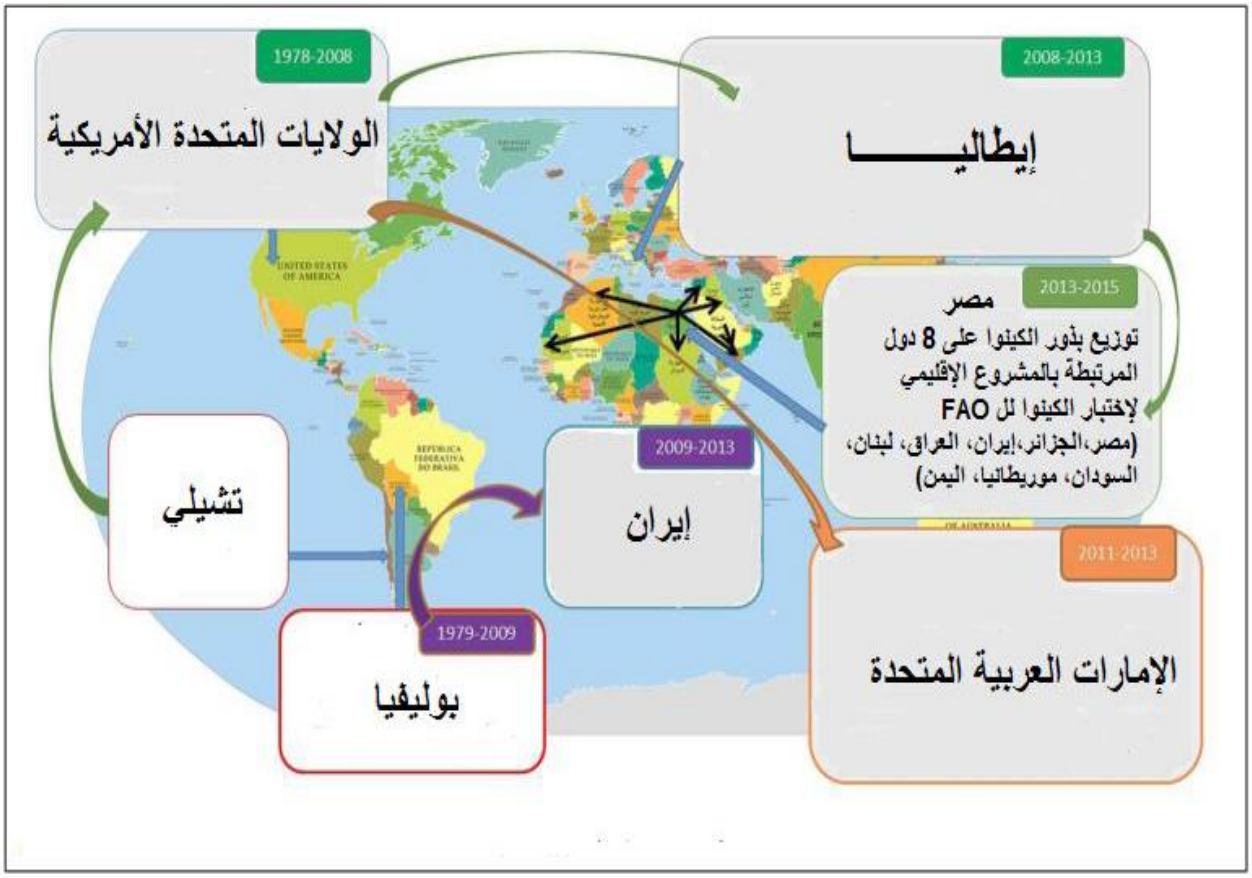
2. تاريخ وموطن الاصلي للكينوا وانتشارها:

موطن الاصلي للكينوا هي منطقة الانديز في امريكا الجنوبية، وعلي وجه التحديد حول بحيرة تيتكاكا وتقع هذي المنطقة بين البيرو وبوليفيا، وفق للادلة التارخية تم تدجين الكينوة لاكثر من 7000 سنة. (Bharagrava.al.2007Bazil.etal)

بحلول شعب الانذيز تم اكتشاف اقدم بقايا للكينوافي اياكوتشو (البيرو)، يعود تاريخها الي اكثر من 5000 سنة قبل الميلاد، وتلك الموجودة تشسشوروفي شمال تشيلي، يعود تاريخها الي 3000 سنة قبل الميلاد واخيرا تم اكتشاف اثار في بوليفيا يعود تاريخها الي750 سنة قبل الميلاد (Harbillan M.2015)

تم تطوير وتوزيع تقنية زراعة الكينوا في جميع انحاء اقليم الانكا مع وصول الاسبان (carcam 2014) في القرن 16 ، وزراعة واستخدام الكينوا انخفض الي حد كبير بسبب ادخال المحاصيل الاوروبية (القمح والشغير) (Lebon Valletts .2008).

في النصف الثاني من القرن العشرين اصبحت الكينوا منتجا غذائيا له شعبية كبيرة خاصة في أوروبا وامريكا الشمالية، وارتفع عدد الدول التي تزرها من ثمانية دول في عام 1980 الي 95 دولة في عام 2015، بالإضافة الى عدد من مراكز البحوث يدرسونا زراعة الكينوا ويئدون تجارب بشكل متزايد. (Bazile : 2015.Bazilel 2016) (Dacun haveloso.2016)



الشكل (2). الموطن الاصلي للكينوا ***(Chenopodium quinoa willd)*** وانتشارها في العالم (Bazile et. ,2016)

3. الوصف المورفولوجي:

الكينوا ***(Chenopodium quinoa willd):*** هي نبات عشبي سنوي، يبلغ ارتفاعها حوالي 0.3 الي 3 متر يعتبر من الحبوب الزائفة. (carmen Delc.etal;2008: Godillo_bajtidas Eetidas 2016)

حيث تتميز ب:

❖ **الجذور:** نظام الجذري قوي وعميق ومتفرع يسمح للنبات بمقاومة الجفاف حيث يرتبط عمقه ارتباطا وثيقا بارتفاع النبات (Herbillan ; M2015)

❖ **الساق:** اسطواني الشكل يأخذ شكل زاوي مع بداية الفروع، متفرع أو غير متفرع قطره يتراوح بين 1الي8 سم وارتفاعه بين 50الي 2متر، ويتوقف ذلك علي الاصناف وظروف النمو,2001; Mgjicaetal) ذو قشرة صلبة، يتغير لونه تغيرا كبيرا بين الاصناف، فيأخذ اما اللون الاخضر او اخضر بحواف محمرة واما اخضر مختلط بأجزاء ارجوانية او احمرا

جوري، يحتوي علي مادة نخاعية بيضاء تكون ناعمة الملمس في النبات الفتي واسفنجية عند النضج. (Gamdarillas,1979)

❖ **الفروع الجانبية:** تنشا بإبط كل ورقة على الساق، طولها يختلف حسب الصنف والشروط البيئية مع بضعة سنتمترات الي طول يعادل طول الساق الرئيسي (Jacobsen et Stolem1993)

❖ **الاوراق:** متبادلة معنقة مسطحة، متموجة او مسننة الحافة، تكون الاوراق القاعدية كبيرة معينة الشكل او مثلثية في حين ان الاوراق العلوية تكون صغيرة رمحيه الشكل (Mujicaet al2001 تأخذ لون اخضر بشكل عام عندما تكون فتية ثم تتغير الي اللون الاصفر والاحمرار والارجواني حسب الاصناف (Gallaradoetal 1996) تبدأ تكيفات مورفولوجيا على سطحها تساهم في مقاومة الجفاف تتمثل في الحليمات والبشرة الشمعية السميكة (Herbillan M .2015)

❖ **الازهار:** صغيرة بدون بتلات احادية الجنس لها 2 او3 مياسم ريشية وخمسة أسدية، تضل مفتوحة الي من 5 الي 7 ايام (Tapiaet al 1979)

❖ **الثمار:** تحتوي كل ثمرة على بذرة واحدة وثمرة والاكنية تتالف من عدة طبقات، يصل قطرها الي 2.66ملم حسب الصنف (منظمة الاغذية وال زراعة2011) (Bharagava.Aetal 2006) وتحتوي ايضا على الصابونين الذي يعطي مذاقا مرا مميزا للكينوا، يتغير لون البذور من الابيض الي الاصفر او الاحمر او الاسود حسب النوع (يازارا. A.2014)

هناك اربعة اشكال من البذور، مخروطي، أسطواني، بيضاوي الشكل وعدسي

(Bioversite International and FAO 2013)

4. النمط الايكولوجي:

Ecotype هي كل تغير طرئ على نوع ما و تطور لتكيف مورفولوجي وفسيولوجي مع النظام البيئي الذي يعيش فيه دون تعديل من الجينات الوراثية التي تنتقل الي احفادهم (Herbillon M 2015)

تزرع الكينوا في امريكا الجنوبية (خاصة في جبال الانديز وما حولها) خطوط العرض من 4 درجات شمالا في كولومبيا حتى 40 درجة جنوبا في تشيلي من مستوي سطح البحر الي ارتفاع 4000 متر يمكن تجميع حوالي 3000 نوع من الكينوا البرية او المزروعة في 5 فئات او انماط بيئية كل مجموعة من الكينوا لها خصائص محدودة حسب اختلاف في الظروف البيئية والممارسة الزراعية المرتبطة بها (Bazile.D. Herbillon. 2015)

4-1 كينوا مناطق موجودة على مستوي سطح البحر:

تبدأ من تشيلي على خط عرض 30 درجة جنوبا تنمو النباتات بمستوى البحر و500 متر فوق مستوي سطح البحر، يتراوح هطول الامطار السنوي من 400 ملم الي أكثر من 2000 ملم.

ويكون طول الكينوا بين 1 الي 1,4متر فهي بلا فروع وتزهر خلال الايام الاكثر طولا، بذورها صغيرة ومسطحة صفراء، شفافة وغنية بالصابونيين (Herbillon. M Bazille .D . 2015)

4-2 كينوا الوديان القاحلة والوديان الرطبة:

غالبا ماتكون الكينوا من وديان imtervamdimes بين (2000 و3500متر) تعتبر كمجموعة كاملة، ومع ذالك يتم تقسيمها بين كينوا الوديان قاحلة مثل Junin وكينوا الوديان الرطبة مثل cajamarca

تنمو الكينوا مع هطول الامطار حيث يصل هطول الامطار الي أكثر 1000 ملم اكل عام، وهي مناسبة لدرجة حرارة تتراوح بين 10 و18 درجة مئوية وليست مقاومة للصقيع، معظمهامتفرعة وتنتج حبوب صغيرة تحتوي علي عدد قليل من الصابونين. (Harbillon.M. bazille.D. 2015)

4-3 كينوا المناطق الاستوائية:

ينجا الكينوا (وديان الغابات) في بوليفيا تنمو في الظروف شبه استوائية على ارتفاع تتراوح بين 1500و2000 متر تكيفها مع المناخات تسمح لها بتكيف في المناطق الاستوائية

بتحمل هطول الامطار والحرارة العالية (متوسط درجات الحرارة السنوية فوق 20 درجة مئوية)، النباتات تمتاز بجذع برتقالي مميز، والبذور صغيرة وبيضاء البرتقالي (Harbillon.M. Bazille. D .2015).

4-4 كينوا سالارس:L'écotype Salarse :

تتوزع سالارس ايكولوجيا في شمال الشيلي وجنوب بوليفيا مع ارتفاع اعلي سطح الارض 3000متر وتتراوح الامطار بين 100 ملم الي 200 ملم، النباتات يمكن ان تصمد امام الظروف القاسية، درجة الحرارة 8 درجة مئوية والتربة قلوية تصل الي درجة 8 والملوحة العالية، بذور هذه الكينوا كبيرة الحجم وتحتوي على نسبة عالية من الصابونين (Herbillom. M. 2015) (EhriQue .A.etal.2015)

4-5 كينوا المرتفعات:

تأتي في المناطق الجبلية حول بحيرة تيتكاكا (ارتفاع 3800 متر) حيث تكون ظروف النمو متغيرة، انخفاظ هطول الامطار (400 الي 600 متر) في السنة وحرارة مناسبة حول بحيرة تيتكاكا، حيث تنشأ أصناف النباتات صغيرة (بين 0.5 و1.5 متر) مع سيقان ولها فترة نمو قصيرة (Herbillon. M. 2015، Harbillon .M. bazile. D .2015).

5. مراحل نمو وتطور الكينوا:

نبات الكينوا بعتبر من الاصناف التي تتكيف مختلف النظم الزراعية الايكولوجية ومختلف الظروف المناخية وذروة نموها خلال فصلي الربيع والصيف ودورة حياتها حوالي 6 أشهر.

الجدول (2). مراحل نمو نبات الكينوا بمقياس سلم BBCHالذي يعتمد على الخصائص المرفولوجية (Sosa. Zuniga et al .2017)

رمز BBCHرقمين	الوصف
مرحلة النمو :0: الانبات	
00	البذور الجافة
01	بداية تشرب البذور
03	اكتمال تشرب البذور
05	خروج الجذور من البذرة
07	ظهور السوقية
08	نمو النباتات والسوقية نحو سطح التربة
09	ظهور النباتات من التربة
مراحل النمو ((1)) نمو الأوراق	
10	ظهور النباتات بشكل كامل
11	ظهور الزوج الاول من الأوراق
12	ظهور الزوج الثاني من الأوراق
1	يستمر الترميز بنفس المخطط
19	تسعة ازواج من الاوراق الظاهرة
مرحلة النمو((2)) تشكل التفرعات الجانبية (يمكن ان تسبق الازهار أو تليه حسب النوع والصنف)	
20	ظهور البراعم الجانبية او الاوراق واسعة دون سيقان جانبية
21	ظهور تفرع جانبي واحد
22	ظهر تفرعين جانبيين
2	يستمر التميز بنفس المخطط
29	تسعة تفرعات جانبية واضحة
مرحلة النمو((3)) استطالة الساق	
مرحلة النمو((4)) تطور الاجزاء النباتية القابلة للحصاد	

تم دمج المرحلتين الثالثة والرابعة ضمن المراحل 6,5,2,1 نظرا لخصائص الكينوا حيث تكون هاتين المرحلتين متزامنتين مع المراحل السابقة الذكر مما يجعلها غير قابلة للقياس بشكل منتظم وفق مقياس BBCH

مرحلة النمو ((5)) تشكل الازهار	
50	تشكل الازهار لكنها تكون محاطة بأوراق غير ظاهرة
51	تنفصل الاوراق المحيطة بالأزهار، ويمكن ملاحظة الاوراق من الأعلى
59	ظهور الازهار، لاكن لاتزال مغلقة
مرحلة النمو((6)) الازهار	
60	بداية الازهار: تفتح الازهار الرئيسية مع بداية نثر مأبري أولي.
67	بداية اكتمال الازهار تفتح الازهار الرئيسية مع بداية نضج المآبر.
69	الازهار الكامل تفتح الازهار الرئيسية مع نضج كلي للمأبر.
مرحلة النمو ((7)) تطور الثمار	
70	تشكيل الثمار: تضخن المبيض وظهور الحبوب في الجذع الرئيسي
مرحلة النمو ((8)) النضج	
81	الحبة الحلبية: تسحق بسهولة بالأظافر، ذات محتوي سائل وغلاف ثمري اخضر.
85	الحبة العجينية: تسحق بسهولة بالأظافر، ذات محتوي عجيني ذو لون ابيض، اخضر، بني فاتح، احمر او اسود.
89	الحبة الناضجة التي يصعب سحقها بالأظافر، ذات محتوي جاف، ولون بني فاتح، الاحمر او الاسود، جاهزة للحصاد.
مرحلة النمو ((9)) الشيخوخة	
91	جفاف الاوراق القاعدية فقط.
93	تموت الاوراق النصف الاول من النبات من القاعدة.
95	تموت كل الاوراق ويتحول لون الجذع من الاصفر الي البني.
97	تموت النبتة وتجف.
99	حصاد المنتج.

الشكل (3). مختلف مراحل المورفولوجيا للكينوا ***(Chenopodium quinoa Willd)***

(من اعداد طالبة قطوطه ه)

6-المتطلبات البيئة للكينوا:

يمتاز نبات الكينوا بتكيفه مع مختلف التربة الزراعية الايكولوجية، حيث تعتبر التربة الرملية الطينية مناسبة لزراعة الكينوا، تحتوي هذه التربة على نفاذية ضعيفة او مفرظة، خصوبة طبيعية او منخفضة، وظروف حمضية شديدة (درجة الحموضة 4.8) الي قلوية 8.5 (Delleecal 1992).

- يتحمل نبات الكينوا الملوحة بدرجة مرتفعة حيث يمكنه الانبات ونمو عند مستويات ملوحة تعادل ملوحة مياه البحر تقريبا (Hariadi. Et.al .2011، Kogro .e.Eisa.2008).
- وتتكيف الكينوا ايضا مع المناخات التي تتراوح من الصحراء الي المناخات الحارة والجافة ، يمكن ان تصل الي مستويات الرطوبة السبنية من 40%الي 80 % وتتحمل درجات حرارة تتراوح من 8° مئوية الي 38° درجة مئوية

- زراعة الكينوا يتطلب درجات حرارة منخفضة وعدد قليل من ساعات النهار، حيث تمثل درجة الحرارة المثلي لنموه من 10° الي 25° (Carcia.et.al.2015).
- **نبات الكينوا حساس للحرارة في مرحلتين:**

مرحلة ما بعد الانبات: تموت الكينوا إذا انخفض معدل درجة الحرارة دون الصفر بعد بزوغها وقبل بلوغها طور الست ورقات

مرحلة الازهار: تدخل النباتات في طور السكون وعمق اللقاح اذا تعدت درجة الحرارة معدل 35°، تحتاج الكينوا الي فترة جفاف عند بلوغها طور الازهار وتكوين الحبوب، كما انها لا تتأثر بدرجات الحرارة تصل 7° بعد وصول الحبوب الى مرحلة العجينة (Dohn Sam et Croissont.1990)

- مقاومة للجفاف وقادرة على النمو في مناطق ذات تساقط في حدود (200.400 ملم) (Valencia – chamorro.2003)

7-استخدامات الكينوا:

للكينوا استخدامات كثيرة ويمكن تلخيص استخدامات الكينوا الرئيسية فيما يلي:

✓ نظام غذائي للإنسان: يمكننا ان نأكل البذور والاوراق ونستعملها كبديل غذائي للأرز وهي مناسبة من طرف الاشخاص المصابين بجساسية ضد الغلوتين نظرا لخلو الكينوا من الغلوتين (b;capriles et arras ;2014) (ahvarez jubet et al 2004)

✓ صناعة الاغذية: يمكن استخدام حبوب الكينوا ودقيقها في تحضير معظم منتجات الدقيق صناعيه ويمكن دمج الكينوا مع البقوليات مثل فول والفاصوليا الحمراء لتحسين جودة الغذائية

كما تستخدم باستخراج زيت الكينوا مركز البروتين والملونا

✓ علف الحيوان: يعتبر النبات بكل انواعه كعلف اخضر للحيوانات

✓ تستخدم الكينوا في المنتجات الصناعيه الكميائية والصيدلانية ومستحضرات التجميل (Biodiversités International and FAO 2013)

الجدول (3). القيمة الغذائية

الطاقة الغذائية	1,539كجول (368ك سعرة)
الكربوهيدرات	64غ
نشاء	52غ
بروتين	14غ

تحتوي الكينوا على نسبة بروتين عالية جدا (12% الي 18%) مما يجعله خيارا صحيا للنباتيين، على عكس القمح والارز ويحتوي ايضا على مجموعة متوازنة من الاحماض الامنية الاساسية للإنسان، فهو يمثل مصدرا جيدا للألياف والفسفور والمغنيزيوم والحديد فالكينوا خالية من الغلوتين تعتبر سهلة الهضم، بسبب كل هذه الخصائص فالكينوا في نظر وكالة ناسا محصول نافع للرقابة الايكولوجية ونظام دعم الحياة لمدة طويلة في ببرامج إطلاق مركبات فضاء مأهولة.

الفصل الثاني

التربة الملائمة لزراعة النبات

I- التربة الملائمة لزراعة النبات:

1-تعريف التربة الزراعية:

هي الطبقة السطحية التي تغطي سطح الارض، وتتكون هذه الطبقة من الفتات الصخري الذي تراكم مع مرور السنين وتحول الى حبيبات صغيرة نتيجة لتأثرها بالعديد من العوامل كالأمطار ودرجة الحرارة المختلفة ويحدث اختلاط ما بين هذه الحبيبات والمواد العضوية والتي تحللت عن طريق الكائنات الحية الموجودة داخل التربة كالبكتيريا، وهذه العملية تؤدي الى تكون طبقة سطحية، الزراعية التي تتوفر فيها المواصفات والعناصر التي تجعل منها تربة صالحة للزراعه، وبيئة مناسبة لنمو الجذور الخاصة بالنباتات التي تزرع فيها.

2-انواع التربة: تنقسم التربة حسب انواعها الى (أ.م. إياد هاني 2017):

2. 1 التربة الرملية: تحتوي التربة الرملية على جزيئات كبيرة الحجم يمكن ملاحظتها بالعين المجردة ونسبة رمل فيها حوالي (80 الى 95 %) وتمتاز بفقدانها للماء بسرعة خاصة خلال ارتفاع درجة الحرارة، لذا يحتاج النبات المزروع فيها الى كميات كبيرة من ماء لتعويض النقص الحاصل وتمتاز ايضا بقلة الخصوبة وبسبب جزيئاتها الكبيرة مما يجعل التهوية وسرعه نفوذ الماء فيها عالية، فهي حامضية التفاعل وقليلة المادة العضوية.

2 .2 التربة الطينية: تحتوي على جزيئات صغيرة الحجم لا ترى بالعين المجردة وتمتاز باحتفاظها بالماء لفترات طويلة وممكن ان يؤدي احتفاظها بالماء الى حصول (غداقة التربة) مما يؤدي الى ارتفاع الملوحة لاحقا فيتأثر نمو النبات سلبا، وتتصف ايضا برداءة التهوية والصرف، قليلة الحموضة قاعدية التفاعل وتكون خصبة، الحراثة فيها صعبة.

2 .3 التربة الرملية المزيجية: تحتوي على حوالي (50 الى 80 %) رمل و(20 الى 50 %) غرين وطين، متوسطة الخشونة في الملمس معتدلة الخصوبة والحموضة الصرف والتهوية فيها عاليين.

2 . 4 التربة الطينية المزيجية: نحتوي على حوالي (20 الى 30 %) رمل و (20 الى 60 %)غرين و(20 الى 30 %) طين، تتصف برداءة التهوية والصرف وقاعدية التفاعل. خصبة وتحتفظ بالماء لفترات طويلة.

2 . 5 التربة المزيجية: تحتوي على (30 الى 50 %)رمل و(50 الى 70%) غرين وطين. تتصف بتهوية وصرف جيدين، معتدلة الخصوبة وقليلة الحموضة، لها القابلية على الاحتفاظ بالماء لمدة متوازنة بين (الرملية والطينية) وتعتبر من أفضل انواع التربة لزراعه المحاصيل.

3 . التربة والعناصر المغذية لها:

حسب (worpereis et al.2008) تحتاج النباتات الى اشعاع شمسي (ضوء) وماء ومغذيات لنموها، توجد هذه العناصر الغذائية في التربة او تأتي من الهواء او الماء بشكل عام هناك 18 عنصر مغذي ضروري للنمو طبيعي او لتطور الكامل.

- هناك مغذيات رئيسية (موجودة0.1% على الاقل من المادة الجافة للنبات) والعناصر الصغرى (الموجودة في 0.1%على الاقل من المادة الجافة لنبات).
- المغذيات الرئيسية من الهواء هي الكربون (c)، الهيدروجين(h) ويأتي من الماء واما الاكسجين (o) يأتي من هواء والماء.
- هذه العناصر (C.H.O) يتم تحويلها من قبل التركيب الضوئي فهو محرك نمو النبات.
- العناصر الغذائية الرئيسية التي تأتي من التربة هي(الازوتN)، (الفسفورP)، (البوتاسيومk) (الكالسيوم ca)، (المغنيزيوم mg) (الكبريت s)

3 . 1 الازوت (n):يمكن القول ان الازوت هو اهم العناصر الغذائية في زراعة الارز يمتصه النبات بكميات كبيرة ويعمل على نمو الحبوب وتطورها وانتاجها ونوعيتها فهو موجود في التربة ولكن في كثير من الاحيان بكميات غير كافية الازوت ضروري للتطور الطبيعي لنبات .يؤدي نقصه الى تقزم النبات واصفرار موحد للأوراق ويؤدي الازوت الزائد الى زيادة تعرض النباتات للأمراض ويمكن يؤدي الى تكاثر ذات القش الطويل بسبب حركته العالية يتم فقدان الازوت بسهولة للمصنع ويمكن ان يؤدي الترشيح بالأمطار او المياه الراكدة في

الارض الى جعل الازوت اعصف في التربة بعيدا عن متناول الجذور يمكن ان يتغير النيتروجين والازوت ايضا الى حالة الغازية خاصة في التربة القلوية ذات الرقم الهيدروجيني العالي او يصبح ثابتا في التربة عن طريق التقاطه بالكائنات الحية الدقيقة لتحلل المواد الغذائية .

3 . 2 الفسفور (p):

يستخدم الفسفور عادة كسماد اساسي اثناء تحضير التربة كما ان تأثير الفسفور بعد التطبيق غير مرئي مثل النيتروجين ومع ذلك فقد ثبت ان الفسفور يلعب دورا مهما في العملية الفسيولوجية للنبات الفسفور يحفز التجذير والاخصاب ويقصر النضج ويحفز الانتاش بعد الاجهاد (هجوم القوارض والبرد وما الى الك). يمكن لنقص الفسفور ان يحد من الغلة تتجلى اعراض نقص الفسفور في تلوين الاوراق الخضراء الداكنة وانخفاض الحراثة ويأخر من تطور النبات ويصبح غير متجانس غالبا ما يتواجد الفوسفور بكميات كبيرة في معظم تربة الاراضي المنخفضة.

3 . 3 البوتاسيوم:

البوتاسيوم مثل الفوسفور، فإن تطبيق البوتاسيوم ليس له تأثير مرئي فوري، ومع ذلك فإن دوره كمنسق للنشاط الكيميائي الحيوي، الفوسفور والنيتروجين معروف، يلعب البوتاسيوم دورا مهما في تخليق وتحويل ونقل الكربوهيدرات الى حبوب، هذا هو السبب في ان نقصه يِؤدي الى انخفاض في وزن الحبوب، يلعب البوتاسيوم ايضا دورا مهما في مقاومة الجفاف والحشرات والامراض، وتتجلي اعراض نقص البوتاسيوم في تلوين الاوراق الخضراء الداكنة واصفرار حواف الاوراق مع وجود بقع بنية صغيرة تظهر الاعراض اولا علي اوراق الشجر تتقدم في حافة الورق نحو المركز، يتغير لون الاوراق القديمة من الاصفر الى البني، وتصبح حواف الاوراق وطرفها جافين .

3-4- الكالسيوم: و يتمثل **دور** الكالسيوم في :

يعادل التأثير السام لحمض الأوكساليك ويترسب في صورة بلورات من أوكسالات لكالسيوم.

– له دور هام في عمليات تحويل النشا الى سكريات والعكس.

– من العناصر الغير متحركة (ساكن) في النبات ولذلك تبدو أعراض نقصه على الأوراق العليا والقمة النامية.

–احتراق حواف الأوراق وتصبح الأوراق غير منتظمة وتموت القمم النامية للسوق وتموت البذور أو تكون ضعيفة التكوين وتموت الأوراق مبتدئة بالأوراق العليا متجهة للقاعدة.

– نقص هذا العنصر يؤدي إلى أعراض التسمم بالمغنسيوم لزيادة امتصاص النبات للعنصر الأخير.

– يتحكم في النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي.

– ضروري لعمليات الانقسام الغير مباشر.

الجزء الثاني

الدراسة التطبيقية

الفصل الاول:

مواد وطرق الدراسة

1- المادة النباتية:

استعملت هذه الدراسة صنف واحد من الكينوا (***Chenopudium Quinoa Willd***) (***Amanilla sacaca)***

الشكل (4). بذور الكينوا ***(Chenopudium quinoa Willd) (Amanilla sacaca)*** من إعداد الطالبتين (قطوطة هـ. هزلة ع)

- تم الحصول على بذور الكينوا من المعهد التقني للتنمية الزراعية الصحراوية (ITDAS) بالأغفيان بمنطقة جامعة ' الوادي'.

2 -طريقة الدراسة:

2-1 موقع التجربة:

- اجريت التجربة في بلدية البياضة الوادي للموسم الدراس 2019-2020.

الشكل (5). موقع الجغرافي لمنطقة التجربة البياضة من قوقل ارث

2-2-تحضير التجربة: استعملت في هذه التجربة ستة(6) أنواع من التربة وهي كالآتي:

عينة من تربة منطقة وادي العلندة.

عينة من تربة منطقة الطريفاوي

عينة من تربة منطقة الغوط بالبياضة

عينة من تربة منطقة جامعة

عينة من تربة منطقة مرارة

عينة من تربة منطقة دوار الماء

الشكل (6). أنواع التربة لولاية وادي سوف وادي ريغ

2-3-أدوات التجربة:

-أدوات التجربة، لتنفيذ التجربة في المنزل استخدمنا احواض بلاستيكية ذات مسامات، حيث احتجنا 18 حوض بقياسات متساوية، طولها: 50 سم، وعرضها: 35 سم.

- وعاء بلاستيكي لسقي.
- غطاء (شباك) من القماش لحماية العينات من الطيور.

2-4- تنفيذ التجربة:

قمنا بتقسيم كل نوع تربة على ثلاث احواض لتفادي عدم انبات بعض بذور.

حيت تم وضع 9 بذرات من الكينوا في الحوض الواحد وقد تم زيادة زراعه فيما بعد بذور اخرى في الاحواض التي لم تنبت فيها بذور الاولى.

- تم ريها بمعدل متساوي من 3 الى 4 مرات في الاسبوع بماء الحنفية الموجودة بالمنزل في بلدية البياضة.

- ملاحظة: تم السقي على حسب تربة مثلا تربة مرارة وجامعة لها نفاذية ضعيفة فقمنا بسقيها من1الي2 مرة في الأسبوع.

- اجريت التجربة في ظروف ملائمة الي اواخر فصل الخريف وبداية فصل الشتاء لمدة ثلاث أشهر.

5- المعايير المدروسة:

تم مراقبة وتتبع انبات ونمو البذور من 3_4 مرات أسبوعيا طيلة فترة التجربة، حيث تم بزوغ النبتة من الايام الاولى وقد قمنا بأخذ القياسات المورفولوجيا للنبات طول فترة التجربة.

5-1-طول العنقود الزهري: تم قياس اطوال العنقود الزهري باستخدام مسطرة دقيقة لكل نبتة عند كل نوع تربة.

5-2-الارتفاع :(الجزء الهوائي): تم قياس الجزء الهوائي لنبات باستخدام مسطرة مدرجة بالسنتمتر.

5-3-نسبة المحتوى الرطوبي: تم اخذ مقدار 100غ من التربة التي في حوض الزراعة لكل نوع وتم تجفيفها واخذ الوزن بعد ذلك ثم حساب المحتوى الرطوبي لها.

يعرف المحتوى الرطوبي للتربة بانه كمية الرطوبة (او الماء) الموجودة داخل مسام التربة وحول سطح حبيبات التربة منسوبة الي كتلة التربة الجافة تماما اي ان:

$$\text{المحتوى الرطوبي للتربة} = \frac{\text{كتلة التربة الرطبة} - \text{كتلة التربة الجافة تماما}}{\text{كتلة التربة الجافة تمام}}$$

5-4- ph التربة:

يعبر ph عن حموضة التربة او قلويتها ويعطي فكرة واضحة عن خصائص التربة وتركيبها ومدى جاهزية العناصر المغذية فيها للنبات لما يساعد في التنبؤ عن معدل معدنة المادة العضوية وامكانية نجاح زراعة ما في تربة. (عودة وشمشم 2008).

الجدول رقم 03: يمثل تصنيف التربة حسب PH

PH	تصنيف التربة	PH	تصنيف التربة
اقل من4.5	شديدة الحموضة	6.6 .7.3	متعادلة
5.4 . 5	حامضية جدا	7.4 . 7.8	خفيفة قلوية
5.1 . 5.5	حامضية	7.9 . 8.4	متوسطة القلوية
5.6 . 6	متوسطة الحموضة	8.5 . 9	قلوية
6 . 6.5	خفيفة الحموضة	أكثر من 9	شديدة القلوية

5-5- قياس الموصلية الكهربائية CE: تعتمد هذه الطريقة على قياس الموصلية او الناقلية الكهربائية للمستخلص المائي لتربة او العينة المائية. (د. عصام السكري الخوري د. حيدر هاشم 2019).

- خطوات العمل لتجربة العملية لقياس **PH**و**CE** في المخبر الجامعي:

1 -وزن 50غ من التربة ووضعها في دورق مخروطي سعته 500مل.

2 -يضاف اليها 250مل ماء مقطر.

3-ترج العينة لمدة 20دقيقة على رجاج الميكانيكي.

4 -ترشح العينة في دورق مخروطي بواسطة ورق ترشيح.

5 -غسل المسبار الخاص بالجهاز بالماء المقطر ثم بالمحلول المراد قياسه.

6 -وضع المسبار الخاص بالجهاز في كاس زجاجي يحتوي على مستخلص التربة.

7 -تشغيل الجهاز، ثم قياس حرارة المحلول.

8 – تؤخذ قراءة بواسطة جهاز قياس PH، وتؤخذ قراءة CEبواسطة جهاز قياسه.

5-6-كمية البذور المنتجة:

- تم انتقاء بذور الكينوا بعد استكمال نضجها حيث نقص النورات لتجف تحت اشعة الشمس تم تفرك يدويا وتم حساب كل عينة على حدى.

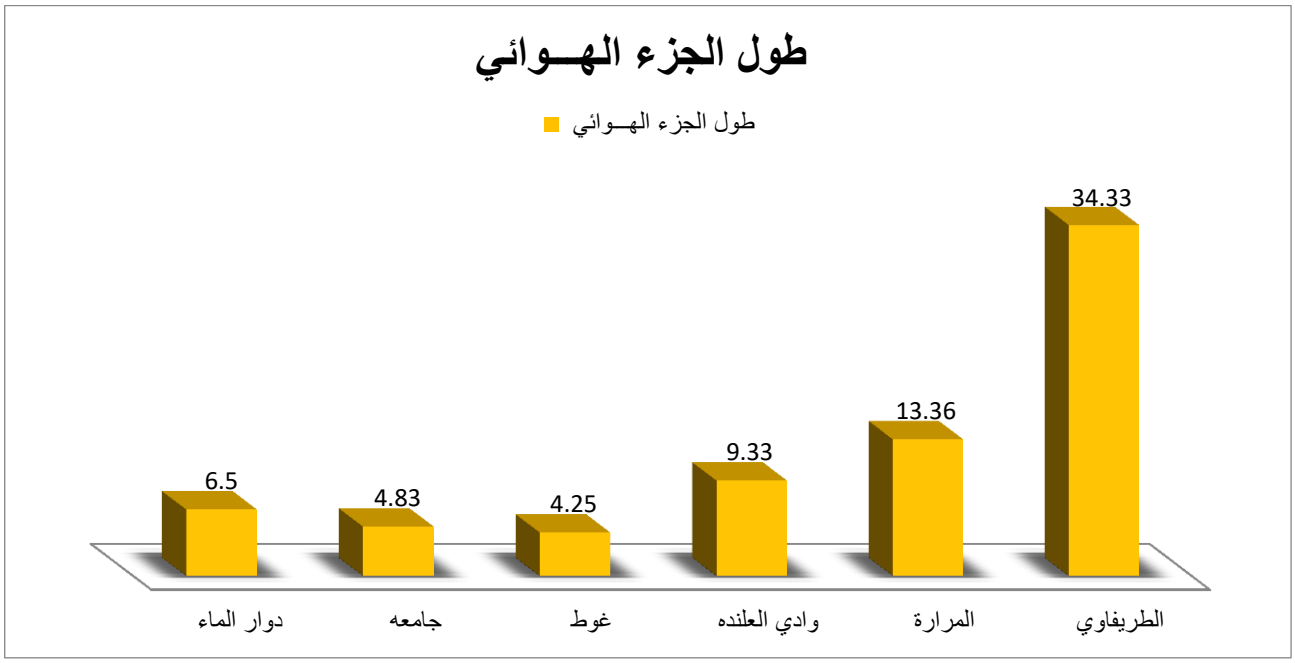
5-7-نسب العناصر المعدنية :K.CA. Na يتم معرفة نسب المواد المعدنية الازمة لتغذية النبات عن طريق المستخلص المائي لتربة والتي تمكننا من إثبات أن النبات يعاني نقصا في النمو عند غياب العناصر (د. محب طه 2002).

النتائج والمناقشة:

1-النتائج

1-1 طول الجزء الهوائي:

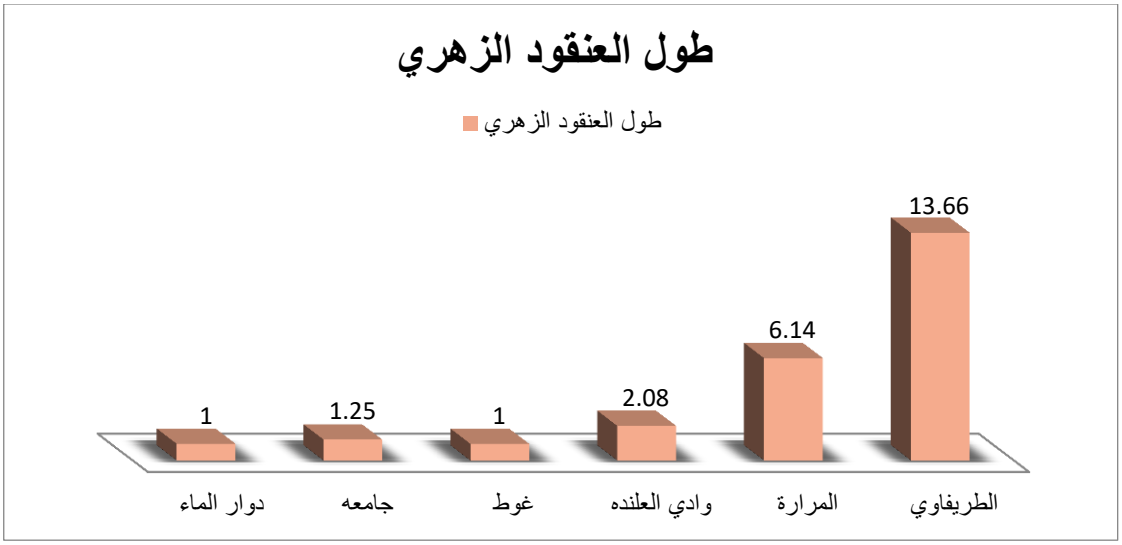
نلاحظ من خلال الشكل رقم (1) ان متوسط طول الجزء الهوائي يختلف من عينة الي اخرى حيث سجلت الكينوا المزروعة في التربة الغوط اقل طول للجزء الهوائي حيث سجلت 4.25سم بينما نجد ان أكبر طول للجزء الهوائي لدى الكينوا المزروعة في تربة الطريفاوي حيث سجلت 34.33سم، تليها الكينوا المزروعة في تربة المرارة حيث سجلت 13.36سم بينما التربة بينما الكينوا المزروعة في تربه وادي العلندة سجلت 9.33 سم والكينوا تربة دوار الماء سجلت 6.5 سم وتربة جامعة ليست بعيدة عن كينوا غوط حيث سجلت 4.83سم



الشكل (1): تغير متوسط طول الجزء الهوائي تبعا لنوعية التربة

1-2 طول العنقود الزهري:

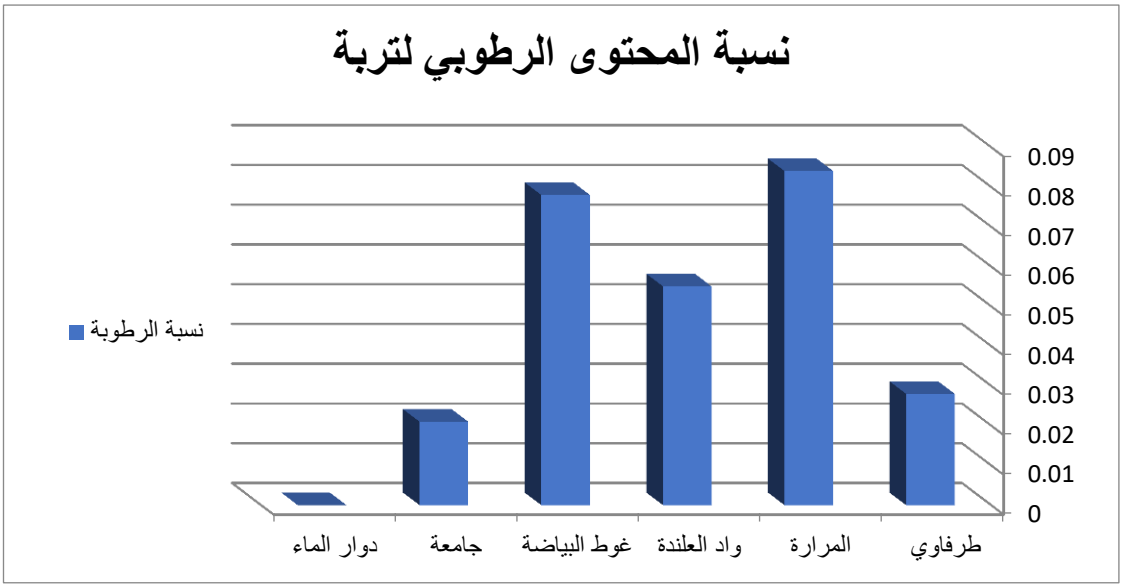
نلاحظ من خلال الشكل رقم (1) ان متوسط طول العنقود الزهري يختلف من عينة لأخرى حيث نلاحظ اطوال العنقود الزهري للكينوا المزروعة في تربة الغوط وجامعة ودوار الماء سجلت تقريبا قيم متساوية تتراوح من (1 الى 1.5) سم وسجلت كينوا وادي العلندة 2.8سم، اذ ان كينوا تربة الطرفاوي سجلت أكبر طول للعنقود الزهري يقدر ب 13.6سم تليها كينوا تربة المرارة حيث سجلت طول العنقود الزهري لها 6.14 سم



الشكل (02): تغير متوسط طول العنقود الزهري تبعا لنوعية التربة

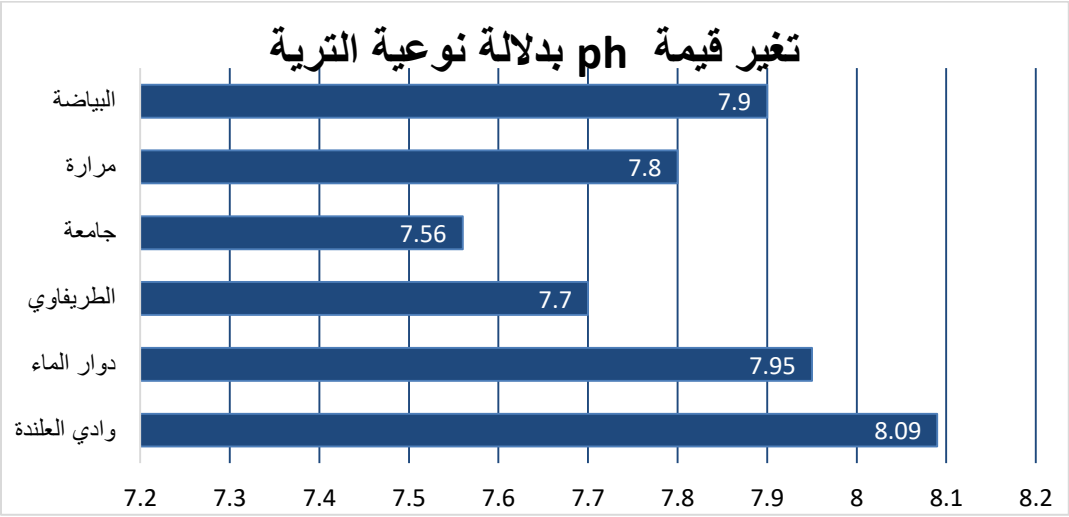
1-2 المحتوى الرطوبي لتربة:

يتبين من شكل(2) ان نسبة المحتوى الرطوبي لتربة دوار الماء منعدمة بينما عينة طريفاوي وجامعه تقريبا رطوبة متساوية اذ انها لم تتعدى 3 % واما تربة وادي علندة سجلت نسبة رطوبة اعلى منهما، في حين سجلت تربة المرارة اعلى نسبة رطوبة تقريبا 9 % ثم تليها تربة غوط البياضة حيث سجلت% 8.



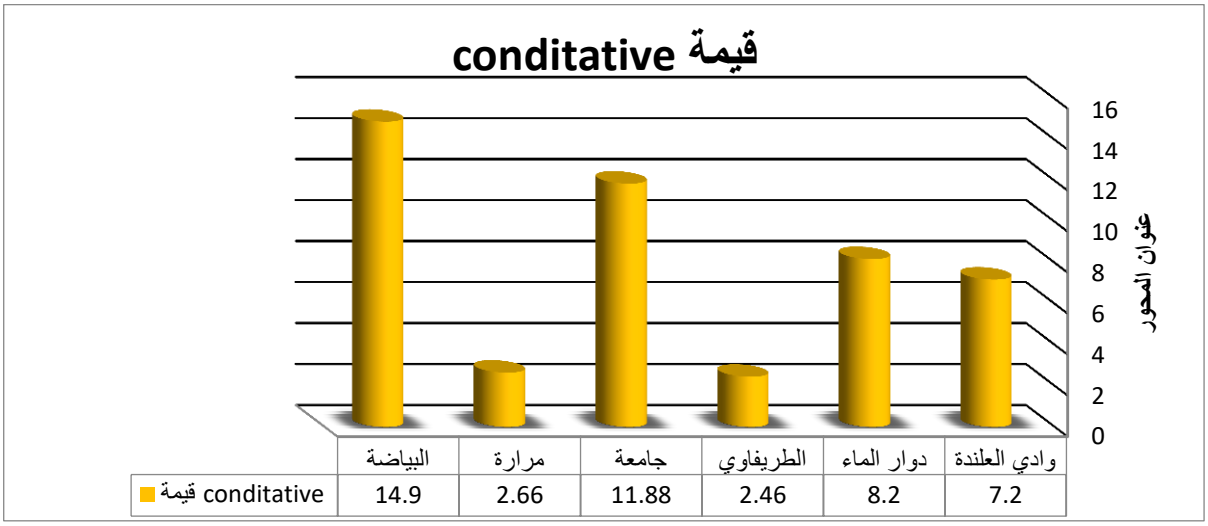
الشكل 2 :يمثل نسبة المحتوى الرطوبي بدلالة نوع التربة

1-3-Ph التربة: نلاحظ من خلال الشكل(2) الذي يمثل قيمة ph في التربة مختلف انواع التربة المدروسة كانت تقريبا ذات ph متساوية باستثناء تربة واد العلندة ph=8.9 وتربة دوار الماء سجلت ph = 7.95



الشكل (2): تغير قيمة الpH بدلالة نوعية التربة

1-4- الموصولية الكهربائية: يتضح من الشكل(3) الذي يمثل قيمة CE ان قيم CE في معظم انواع التربة كانت عالية ماعدا تربة الطرفاوي التي سجلت 2.46 وتربة المرارة التي سجلت 2.66



الشكل (3): تغير قيمة الموصلية الكهربائيةCE بدلالة التربة

1-5-كمية البذور المنتجة:

من خلال ملاحظة وحساب عدد البذور المنتجة من طرف كل عينة وجدنا ان عينة الطريفاوي انتجت بذور اكثر من عينات اخرى وذات نوعية احسن من غيرها، بينما عينة المرارة انتجت بذور ولكنها اقل بكثير من عينة الطريفاوي ثم تليها عينة وادي العلندة التي انتجت عدد قليل من بذور 180بذرة لكن تعتبر نتيجة مرضيا مقارنة بعينة جامعة وغوط بياضة التي انتجت بضع بذرات وذات نوعية رديئة وخفيفة وبنسبة لعينة دوار الماء لم تنتج اي بذرة.

جدول رقم 04: كمية البذور المنتجة حسب أنواع التربة

عينة الطريفاوي	3976 بذرة
عينة المرارة	1148 ب ذرة34
عينة وادي العلندة	180 بذرة
عينة جامعة	بضع بذرات
عينة غوط البياضة	بضع بذرات خفيفة
عينة دوار الماء	لا يوجد بذور

المناقشة:

1 – طول الجزء الهوائي والعنقود الزهري:

يتضح من خلال النتائج المتحصل عليها، ان الكينوا المزروعة في تربة الطريفاوي سجلت اكبر طول للجزء الهوائي والعنقود الزهري، بينما تربة المرارة ووادي العلندة كانوا اقل طولا للجزء الهوائي والعنقود الزهري، في حين سجلت تربة جامعة والبياضة وتربة دوار الماء تقزم لنبات من ناحية طول الجزء الهوائي والعنقود الزهري، حيث فسر العديد من الباحثين ان النمو الكافي للنباتات يدل على كفاءة التربة لإمداد النبات لحاجته من المواد الغذائية الأساسية اللازمة ، كما يؤدي نقص عنصر معين من المواد الغذائية الموجودة في التربة الى مرض فيزيولوجي وتقزم النبات وتظهر عليه اعراض مرضية مثل (الاصفرار، تجعد الأوراق، احتراق حوافها وتساقط الازهار وقصر الساق) وهذا ما وجدناه في دراستنا لنبات الكينوا ذات الصنف *(Amanilla sacaca)*، عند أنواع الاتربة لمنطقة الدراسة، فبالرغم من نمو الجيد وزيادة في الطول عند كينوا الطريفاوي مقارنة بالعينات الاخرى، إلا أنها تعرضت لأعراض مرضية بعد فترة جيدة من نموها وكذلك باقي العينات، تعرضت لأعراض مرضية جداً في بداية نموها حيث توقفت عن النمو واصفر لونها وجفت ، وهذا يدل على نقص بعض العناصر الغذائية مثل الكالسيوم والبوتاسيوم ولأننا لم نتمكن من القيام بالتحاليل اللازمة لمعرفة نسب هذه العناصر، فحسب دراسات سابقة نستنتج تن الاعراض الملاحظة على نبات الكينوا في مختلف أنواع الاتربة تدل على فقر الاتربة من العناصر اهمها نقص الكالسيوم والبوتاسيوم .

2 الرقم الهيدروجيني (PH):

ونظرا لعدم وجود اختلافات كبيرة في الأس الهيدروجيني (PH) بين أنواع اتربة منطقة الدراسة حيث كانت متعادلة الى مائلة (6.79 – 8.09) ربما يكون ذلك بسبب خلو معظم الاتربة من الكربونات وقلة محتواها من البيكربونات والمادة العضوية (OSMAN .2003) ،كما تسبب الحموضة ذوبانا لمعظم المعادن الأرضية وزيادة ذوبان عناصرها مثل الحديد

والمغنيزيوم والنحاس، مما يؤدي الى سمية النباتات وعلى العكس فالقلوية الشديدة تؤدي الى ترسيب هذه العناصر الهامة وتصبح غيد متاحة للنبات، وبالتالي يحدث نقص غذائي ويؤثر كذلك الرقم الهيدروجيني (PH) أيضا على نمو النباتات من خلال تأثيره على نشاط الميكروبات او الكائنات الدقيقة ذات الأثر المفيد للتربة .

3-الايصالية الكهربائية (Conductivité électrique):

وتبين النتائج أيضا ارتفاع قيم الايصالية الكهربائية (Conductivité électrique) عند اتربة وادي العلندة ودوار الماء وجامعة والبياضة، وانخفاضها عند أتربة الطريفاوي والمرارة، حيث ان ارتفاع الايصالية الكهربائية (Conductivité électrique) في هذه المناطق يشير الى حدوث تملح بهذه المناطق المأخوذة منها الاتربة، مما يدل على حساسية الكينوا للملوحة، اذ انه بسبب تركيز الملح الزائد في المناطق القاحلة وشبه القاحلة احد العوامل الرئيسة المسؤولة عن تدهور التربة، وجعلها بيئة غير صالحة للزراعة (Benidire et al.,2014) ومن اشهر الاملاح المسببة لمشكلة الملوحة املاح الصوديوم (Na) ولأننا لم نكمل العمل الخاص بتحاليل الصوديوم ونظرا للظروف التي مرت فبإمكاننا الاستنتاج من قيم (Conductivité électrique) ان هناك ملوحة في أتربة وادي العلندة وجامعة والبياضة (غوط) مما يعنى تراكم في الاملاح الذائبة بدرجة تفوق معدلاتها الطبيعية (عزام، 1977)

4-كمية البذور المنتجة:

من خلال النتائج المتحصل عليها في كمية البذور المنتجة للكينوا حيث انها في تربة الطريفاوي انتجت كمية جيدة من البذور اما المرارة وادي العلندة سجلت كمية اقل، ونفسر ذلك لتوفر هذه الاتربة على العناصر الملائمة لنمو نبات الكينوا وإنتاجه ونظرا لانخفاض الايصالية عند هذه العينات يعني انخفاض الملوحة فكان وسط جيد لها، في حين باقي أنواع الاتربة تربة جامعة والغوط كان انتاج ضعيف ما عدا بضع حبات اما دوار الماء لم تنتج أي بذور لخلوها من العناصر الأساسية لنمو نبات الكينوا.

الخاتمة العامة

الخلاصة:

تعد نوعية التربة عامل رئيسي الذي يؤثر بشكل كبير على نمو النبات وانتاجه، ونظرا للاختلاف كل نوع تربة في العناصر الموجودة فيها واختلاف PH والموصلية الكهربائية لها ، تعد تقييم نوعية التربة وتأثيرها على نمو النبات ومن بينها نبات الكينوا ذلك دون اي اضافات كيمائية ذو اهمية كبرى في توفير المعلومات حول مميزات نوعية التربة ومدى صلاحيتها لزراعة الكينوا، ومن هذا المنطلق اجريت هذه الدراسة على ستة انواع من تربة ولاية وادي سوف والتي اخذت من ستة مناطق مختلفة من الولاية منها عينة من الطريفاوي وعينة من غوط البياضة وعينة دوار الماء وعينة من وادي العلندة وعينة جامعة وعينة من المرارة حيث استعمل صنف واحد من الكينوا *(Amanilla sacaca)* بهدف معرفة نوع التربة الاكثر ملائمة لنمو الكينوا، حيث تضمن هذا العمل القيام بزرع الكينوا في العيانات ومتابعة نموها خلا ثلاث اشهر .

اظهرت النتائج المتحصل عليها تأثر نمو الكينوا بنوعية التربة، كما انه سجلنا تباين واضح في نمو الكينوا وانتاج البذور بين العينات، حيث ان تربة الطريفاوي كانت أكثر ملائمة لنمو الكينوا وانتاجها جيد مقارنه بالعينات الاخرى، في حين تربة المرارة اقل ملائمة واقل انتاج واما باقي العينات كان فيها نمو وانتاج ضعيفين او تقريبا انتاج منعدم، والجدير بالذكر ان عينات تربة بدون اضافات كيميائية اي انها تعتبر كلها ملائمة بنسب متفاوتة باستثناء تربة طريفاوي ملائمة بشكل جيد حتى بدون اسمدة

عموما ابدت تربة منطقة طريفاوي ومرارة أكثر ملائمة لزراعة الكينوا، وعليه نوصي بالاستغلال هذه المناطق لزراعة الكينوا وذلك لنموها فيه بدون اضافات كميائيه اي طبيعية.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

1. ام اياد هاني اسماعيل العلاف محاضرات علم البيئة 2017

1-عودة وشمشم 2008 خصوبة التربة وتغذية النبات

2- عصام شكري الحوري. حيدر هشام(2019).محاضرات

3-محب طه. ص. فسيولوجيا نبات. كلية الزراعة – جامعة المنصورة (د.س)

4-عزام. (1977). أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية، محاصيل الحبوب والحقول، دمشق.

5-أياد هاني إسماعيل العلاف.أ.م. (2017)محاضرات علم البستنة.

المراجع باللغة الأجنبية:

1. Bazile, D. (2015). Le quinoa, les enjeux d'une conquête. Editions Quae 7

2. Bazile, D., & Fuentes, F. Mujica, a.(2013). Historical perspectives and 6 domestication. Quinoa: Botany, production and uses, 16-35.

3. Bazile, D., Jacobsen, S. E., & Verniau, A. (2016). The global expansion of quinoa: trends

4. Bhargava, A., Shukla, S., & Ohri, D. (2007). Genetic variability and interrelationship among various morphological and quality traits in quinoa (Chenopodium quinoa Willd.). Field Crops Research, 101(1), 104-116 .

5. Bhargava, A., Shukla, S., Rajan, S., & Ohri, D. (2007). Genetic diversity for morphological and quality traits in quinoa (Chenopodium quinoa Willd (.germplasm. Genetic Resources and Crop Evolution, 54(1), 167-173.

6. bhargrava a shukla s rajan s ohri d .2006- genetic diversity for morphlogicalland quality traits in quinoa germplasm national botanical research institute . lucknow .india.54.167-173.

7. Bioversity International, FAO, PROINPA, INIAF et FIDA.(2013). Descripteurs pour le quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) et ses espèces sauvages apparentées. Bioversity International, 978 (92) , 9043-949

8. Capriles, V. D., & Arêas, J. A. G. (2014). Novel approaches in gluten-free breadmaking Interface between food science, nutrition, and health. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 13(5), 871-890

9. cercam;2014 fiche de synthese quinoa une culture a fort potentiel d'adaptation et de - 19 production pour le maroc.maroc.-p-2.3.

Colorado Technical Bulletin LTB90-3. Cooperative Extension, Colorado State University

10. da cunha veloso A .2016 –impactes de l'essor international du quinoa .haute ecole de gestion de geneve (HEG –GE)suisse.p 2-3

11. enrique A.martinez .francisco F.fuentes. bazile D2015 history of quinoa its origine.domestication.diversification.and cultivation with particular reference to the chilean context. John wiley &sons.inc .france.p19-22.

12. Gallardo, M., PEDRO, F., & Gonzales, J. (1996). Efecto del ClNa sobre el contenido de 9 betalainas en quinua (Chenopodium quinoa Willd). XXI Reunión Argentina de Fisiología

13. Gandarillas H. (1979). Botánica. In : Tapia M.E., Gandarillas H., Alandia S., Cardozo A 3- Mujica A,. Ortiz R., et al., editors. La quinua y la kañiwa: cultivos andinos. Bogotá ، Colombia, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas (IICA), 20-44

14. Gandarillas H. (1979). Botánica. In : Tapia M.E., Gandarillas H., Alandia S., Cardozo A،.Mujica A,. Ortiz R., et al., editors. La quinua y la kañiwa: cultivos andinos. Bogotá ، Colombia, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas (IICA).

15. Garcia, M., Condori, B., & Castillo, C. D. (2015). Agroecological and agronomic cultural practices of quinoa in South America. Quinoa: Improvement and Sustainable Production ،.

16. GORDILLO-BASTIDAS E.DIAZ RIZZOLO DA. ROURA E. MASSANES T.GOMIS R .2016- Quinoa. Form nutritionale value to potential health benefits an integrative review.j nutr food sci 6(3) 2155-9600.

17. Hariadi, Y.; K. Marandon, Yu Tian; S. E.; Jacobsen, S.; Shabala,2011.Ionic and osmotic relations in quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) plants grown at various salinity levels . Journal of Experimental Botany. 62 (1), 185-193.

18. Herbillon, M. (2015). Le quinoa: intérêt nutritionnel et perspectives pharmaceutiques ffdumas-01172250. P40

19. Jacobsen, S. E., & Stølen, O. (1993). Quinoa-morphology, phenology and prospects for its production as a new crop in Europe. European Journal of Agronomy, 2(1), 19-29

20. Jaikishun, S., Li, W., Yang, Z., & Song, S. (2019). Quinoa: In Perspective of Global Challenges. Agronomy, 9(4), 176

21. Johnson, D. L., & Croissant, R. L. (1990). Alternate Crop Production and Marketing in

22. Koyro, H. W., & Eisa, S. S. (2008). Effect of salinity on composition, viability and germination of seeds of Chenopodium quinoa Willd. Plant and Soil, 302(1-2), 79-90

23. lebonvallet .s2008) implantation du quinoa et simulation de sa culture sur l'altiplano bolivien these de doctorat agro paris tech.france p.17-29

24. -Mujica, Á. Izquierdo, J., Marathee, J. P., & Capítulo, I. (2001). Origen y descripción de la5 quinua. Quinua (Chenopodium quinoa Willd.): Ancestral cultivo andino, alimento delpresente y futuro. Editores. Mujica, A., Jacobsen, SE, Izquierdo, J., Marathee, JP). FAO ، UNA, Puno, CIP. Santiago de Chile, 9-29

25. Oelke, E. A., Putnam, D. H., Teynor, T. M., & Oplinger, E. S. (1992). Quinoa. Alternative Field Crops Manual University of Wisconsin-Extension. 53706

26. Sosa-Zuniga, V., Brito, V., Fuentes, F., & Steinfort, U. (2017). Phenological growth stages of quinoa (Chenopodium quinoa) based on the BBCH scale. Annals of Applied Biology, 171(1), 117-124.

27. Tapia, M. E. (1979). "Historia y distribución geográfica, in Quinua y Kañiwa. Cultivos 10 Andinos," in Serie Libros y Materiales Educativos No 49, ed M. E. Tapia (Bogotá Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas), 11–15

28. Valencia-Chamorro, S. A. (2003). Quinoa. In „Encyclopedia of food science and nutrition . Vol. 8". (Ed. B Caballero) pp. 4895–4902.

29. Osman A. (2003).spatial variability of exchangeable sodium electrical conductivity. Soil pH and boron content in salt and sodium –affected areas of the Igdir plain (Turkey).Journal of arid Environments.54

30-Wopereis Marco C,S Toon Defoer,Philip Idinba,Salif Diack et Marie-Jo Dugé 2008:Curriculum d'apprentissage participative et recherche action (APRA) pour la gestion intégrée de la culture de riz de bas-fonds(GIR) en Afique subsaharieene :p:52-54.

قائمة الملاحق

عينة مرارة _____

التاريخ	**الملاحظات**		
العينة	عينة رقم 1	عينة رقم 2	عينة رقم 3
11اكتوبر 2019	تحضير التربة و الزرع		
14 اكتوبر2019	/	بزوغ نبتة واحدة وورقتين صغيرتين	/
16 اكتوبر2019	ظهور نبتة واحدة	ظهور4 نبتات	/
17 اكتوبر2019	ظهور 3 نبتات	بقيت 4نبتات	/
24 اكتوبر2019	بقيت 3 نبتات و 6 ورقات	ظهور 5 نباتات و6 ورقات	/
31 اكتوبر2019	3 نبتات و 8 ورقات والطول 2سم	5 نبتات و 8 ورقات و الطول 2سم	/
04 نوفمبر 2019	3 نبتات و 10 أوراق و الطول 3 سم	5 نباتات و 10 أوراق و الطول 3 سم	/
09 نوفمبر2019	3 نبتات و12 ورقة و الطول 3سم	5 نبتات و الطول 4 سم و 14 ورقة	/
14 نوفمبر 2019	3 نبتات و 14 ورقة و الطول 4 سم	5 نباتات والطول 4 سم و 14 ورقة	/
17 نوفمبر 2019	3 نباتات و الطول 5سم و 14 ورقة لم تتفرع بعد و عنقود زهري بدأ بظهور	5 نباتات و الطول 5 سم و 14 ورقة لم تتفرع بعد و عنقود زهري بدأ بظهور	/
21 نوفمبر 2019	نفس الشيء و لكن العنقود الزهري تطور	نفس الشيء ولكن العنقود الزهري تطور	/
26 نوفمبر 2019	الطول 7سم بدأت بالتفرع والعنقود الزهري فيها تطور	نفس الملاحظة للعينة رقم 1	لم تظهر كينوه 14 نوفمبر
04 ديسمبر 2020	الطول 10 سم تفرعات و عنقود زهري في تطور ملحوظ	نفس الملاحظة للعينة رقم 1	ظهور واحدة و ورقتين
08 ديسمبر 2020	الطول سم 15سم نمو ملحوظ أوراق جيدة لكن حجمها متوسط و عنقود زهري طوله 3 سم و يوجد 4 عنقود زهري	نفس الملاحظة للعينة 1	

عينة جامعة _____

التاريخ	الملاحظة		
العينة	العينة رقم 1	العينة رقم 2	العينة رقم 3
11 أكتوبر2019	تحضير التربة و الزرع		
14 أكتوبر 2019	ظهور واحدة	/	/
16 أكتوبر 2019	/	ظهور 2 نبتات	ظهور 4 نبتات
17 أكتوبر 2019	/	ظهور 3 نبتات	ظهور 7 نبتات
24 أكتوبر2019	ظهور واحدة	بقيت 3 نبتات	بقيت 7و ظهور 6 ورقات 2 سم
31 أكتوبر 2019	واحدة و8 أوراق	4نبتات و 8 ورقات و الطول 3سم	7 نبتات و 8 ورقات و الطول 2سم
04 نوفمبر 2019	واحدة و8 ورقات و الطول 2 سم	4 نبتات و 8 أوراق و الطول 2سم	7 نبتات و 8 أوراق و الطول 3سم
09 نوفمبر2019	واحدة 5 سم أوراق تميل لاصفر ورقية تقريبا 08 ورقات	04 نباتات نفس العينة الأولى	7 نباتات نفس العينة الأولى
14نوفمبر 2019	واحدة 5سم الوراق تميل لاصفر بدأت بالذبول أوراق تيست	4نباتات 5 سم اوراق صفراء وضعيفة	7 نباتات نفس العينة الثانية
17 نوفمبر 2019	واحدة 5سم الوراق تميل لاصفر بدأت بالذبول أوراق تيست	4نباتات 5 سم أوراق صفراء وضعيفة	7 نباتات نفس العينة الثانية
21 نوفمبر 2019	واحدة نمو ضعيف	نفس العينة الأولى	نفس العينة الأولى
26 نوفمبر2019	واحدة نمو ضعيف لم تتفرع ظهور عنقود زهري صغير جدا	4 نباتات نمو ضعيف لم تتفرع لم يظهر بها عنقود زهري	7 نباتات نمو ضعيف ظهور عنقود زهري في بعض منها

تابع لعينة جامعه

04 ديسمبر2019	نمو ضعيف 6 سم	موت 3 نبتات وتيبس اوراقها ونمو كينوه جديدة 4 ورقات 1.5 سم	تيبس اوراق 2 من نبتتان ونمو عنقود زهري في الباقي نموها ضعيف
08 ديسمبر 2019	نمو ضعيف اوراق غي تيبس وصفراء وعنقود زهري ضعيف	تيبس	3 نباتات تيبست و4 في نمو وعنقود زهري

عينة الطريفاوي

التاريخ	الملاحظة		
العينة	العينة رقم 1	العينة رقم 2	العينة رقم 3
11 أكتوبر2019	تحضير التربة و الزرع		
16 أكتوبر 2019	بزوغ واحدة	×	×
17 اكتوبر2019	ظهور ثلاثة ورقات	ظهور واحدة	×
21 اكتوبر2019	اربعة ورقات 2 سم	اربعة ورقات 2 سم	اربعة ورقات 2 سم
24 اكتوبر2019	ظهور3 و6 ورقات	ظهور2 و6 ورقات	×
31 اكتوبر2019	نبتة واحدة 10 ورقات 3 سم	2 نبتة 12 ورقة 2 سم	×
04 نوفمبر2019	نبتة واحدة 14 ورقة يوجد ورقات بدأت تتفرع 5 سم	2 نبتة 14 ورقة نفس الشيء 5 سم	×
09 نوفمبر2019	واحدة 8 سم طولها تقريبا 18 ورقة وبينها تفرعات وأوراق أخرى	اثنان نبتة 6 سم نفس العينة الاولى	×
14 نوفمبر2019	واحدة 12 سم تفرعات كثيرة للأوراق ،أوراقها كثيرة ظهور عنقود زهري	2 نبتة 10 سم تفرعات كثيرة ظهور عنقود زهري	×
17 نوفمبر2019	14 سم تفرعات كثيرة للأوراق وكبيرة ، تطور العنقود الزهري	نفس العينة الأولى	×
21 نوفمبر2019	18 سم تفرعات كثيرة وأوراق كبيرة عنقود زهري في تطور	نفس العينة الأولى	كينوة 11/14 ظهرت كلها العينة 1 والعينة 2 والعينة 3
26 نوفمبر2019	تطور ملحوظ 19 سم عنقود زهري في تطور وظهور عناقيد أخرى في تفرعات أخرى وأوراق كبيرة	نفس ملاحظة العينة الأولى	ظهور كينوة التى زرعتها 11/14 نبتت كلها مزال 1 سم وورقتين
04ديسمبر2019	اوراق كبيرة بدات بالاصفرار تفرعات كثيرة فيها عنقود زهري كل تفرع	نفس ملاحظة	1 سم 4 ورقات
08ديسمبر2019	25 سم جذع قطره 1سم تقريبا عنقود زهرة طوله 6 سم اصبح في مرحلة ما قبل الازهار اوراق مصفرة اوراق تتيبس ومالت فيها 10 عناقيد زهرية	نفس ملاحظة 4 عنقود زهرى	×

عينة غــوط

التاريخ	الملاحظة		
العينة	العينة رقم 1	العينة رقم 2	العينة رقم 3
11 أكتوبر2019	تحضير التربة و الزرع		
16أكتوبر 2019	×	×	نبتة واحدة
17 اكتوبر2019	نبتة واحدة	×	ظهور اثنان
21 اكتوبر2019	نبتة واحدة	×	×
24 اكتوبر2019	نبتة واحدة وورقتين	×	ظهور نبتتان ب6 ورقات بطول 2 سم
31 اكتوبر2019	نبتة واحدة بــ6 ورقات بطول 1 سم	×	ظهور نبتتان ب8 ورقات بطول 3 سم
04 نوفمبر2019	نبتة واحدة بــ8 ورقات بطول 1 سم	×	ظهور نبتتان ب10 ورقات بطول 3 سم 2 سم
09 نوفمبر2019	نبتة واحدة بطول 2 سم و10 أوراق	×	ظهور نبتتان بـ2 سم و8 ورقات
17 نوفمبر2019	نبتة واحدة بطول 2 سم و12 ورقة لم تتفرع بعد وعنقود بدا بالظهور	×	3 سم نفس العينة الأولى
21نوفمبر2019	نبتة واحدة بطول 2 سم و12 ورقة لم تتفرع بعد وعنقود بدا بالظهور وكينوة 11/14 ظهرت كلها	ظهرت كلها	3 سم نفس العينة الأولى
26 نوفمبر2019	نمو ضعيف ،ظهور عنقود زهري 2 سم	ظهور كلي للكينوة 11/14	3 سم نفس العينة الأولى
04ديسمبر2019	نمو ضعيف ،ظهور عنقود زهري 2 سم	4 ورقات 1سم	3 سم نفس العينة الأولى
08ديسمبر2019	نمز ضعيف يبست واصفرت	×	ظهور عنقود زهري ونمو ضعيف

عينة وادي العلندة

التاريخ	الملاحظة		
العينة	العينة رقم 1	العينة رقم 2	العينة رقم 3
11اكتوبر 2019	تحضير التربة والزرع		
14اكتوبر 2019	ظهور نبتة واحدة	×	×
16اكتوبر 2019	ظهور 03 ثلاث نبتات	×	ظهور 02 نبتتان
17اكتوبر2019	ظهور 06 ستة نبتات بطول 01 سم و02 ورقة	×	ظهور 03 ثلاث نبتات
24اكتوبر2019	ظهور 04 أربعة نبتات بطول 2سم و06 ستة ورقات	×	ظهور 03 ثلاث نبتات
31اكتوبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 03 سم و10 ورقات	×	ظهور 03 ثلاث نبتات و08 ورقات
04نوفمبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 04 سم و12 ورقة	×	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 03 سم و10 ورقات
09نوفمبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 04 سم و14 ورقة	×	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 04 سم و14 ورقة
14نوفمبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 06 سم و16 ورقة لم تتفرع بعد وعنقود زهري بدا بالظهور	×	ظهور 03 ثلاث نبتات نفس العينة الأولى
17نوفمبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 06 سم و16 ورقة بدأت تتفرع وعنقود زهري بدا بالظهور	×	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 07 سم لم تتفرع بعد عنقود زهري بدا بالظهور
21نوفمبر2019	ظهور 03 ثلاثة نبتات ورقة بدأت تتفرع وعنقود زهري بدا بالظهور أكثر من 06 نباتات ظهرت في الزعة 02	كينوة 14 نوفمبر 2019 ظهرت وبزغت 08 نباتات	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 06 سم بدأت تتفرع ظهور نباتات التى تم زرعها كلها
26نوفمبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 07 سم بدأت تتفرع	ظهور كل الكينوة التى زرعت في 14	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 6.5 سم بدأت

	وعنقود زهري في تطور	نوفمبر2019وبدات تنمو	تتفرع وعنقود زهري في تطور. ضعيفة الأوراق
04ديسمبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 09 سم بدأت تتفرع وعنقود زهري في تطور	ظهور كل الكينوة التى زرعت في 14 نوفمبر2019وبدات تنمو ورقتين 01 سم	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 09 سم بدأت تتفرع وعنقود زهري في تطور. ضعيفة الأوراق
08ديسمبر2019	ظهور 03 ثلاث نبتات بطول 11 سم بدأت تتفرع وعنقود زهري في تطور اوراق صغيرة 02 عنقود زهري	02 سم 06 اوراق	نفس ملاحظة العينة الاولى

عينة دوار الماء

التاريخ	الملاحظة		
العينة	العينة رقم 1	العينة رقم 2	العينة رقم 3
11اكتوبر 2019	تحضير التربة والزرع		
14اكتوبر 2019	×	×	×
16اكتوبر 2019	ظهور 02 اثنان نبتة	ظهور نبتة واحدة	×
17اكتوبر2019	ظهور 03 ثلاثة نبتات	ظهور 03 ثلاثة نبتات	×
24اكتوبر2019	ظهور 03 ثلاثة نبتات بواقع 06 ورقات	ظهور 04 أربعة نبتات بطول 02 سم	×
31اكتوبر2019	ظهور نبتة واحدة بطول 01 سم	ظهور 04 أربعة نبتات بطول 01 سم بواقع 08 ورقة	×
04نوفمبر2019	ظهور نبتة واحدة بطول 02 سم وبواقع 10 ورقات	ظهور 04 أربعة نبتات بطول 02 سم بواقع 08 ورقة	ظهور نبتة واحدة
09نوفمبر2019	ظهور نبتة واحدة بطول 02 سم وبواقع 09 ورقات	ظهور 04 أربعة نبتات بطول 02 سم بواقع 08 ورقة	ظهور نبتة واحدة بواقع ورقتين
14نوفمبر2019	ظهور نبتة واحدة بطول 02 سم وبواقع 09 ورقات	ظهور 04 أربعة نبتات بطول 02 سم بواقع 08 ورقة	×
17نوفمبر2019	ظهور نبتة واحدة بواقع 10 ورقات لم تتفرع بعد واوراق صغيرة وعنقود بدا بالظهور	ظهور 04 أربعة نبتات ونمو ضعيف	×
21نوفمبر2019	ظهور نبتة واحدة بواقع 10 ورقات لم تتفرع بعد وعنقود زهرى بدا بالظهوروكينوة 14 نوفمبر ظهرت كلها	ظهور 04 أربعة نبتات ونمو ضعيف	نفس العينة الاولى والثانية
26نوفمبر2019	ظهور نبتة واحدة ضعيفة ونمو عنقود زهري بدا بالظهور 03 سم أوراق	ظهور 04 أربعة نبتات ونمو ضعيف وأوراقها في تأكل	كينوة التى زرعت في 14 نوفمبر في نمو

	صغيرة		
04ديسمبر2019	ظهور نبتة واحدة بطول 03 سم وعنقود زهري في تطور حجم الأوراق صغير	نفس الشيء	نمو كينوة 04 ورقة وبطول 01 سم
08ديسمبر2019	03 سم صغيرة الحجم أوراق صغيرة جذع رقيق ومع ذلك عنقود زهرة نما	ظهور عنقود زهرى صغير ونمو ضعيف	

العينات	الجزء الهوائي						العنقود الزهري					
	العينة الأولى		العينة الثانية		العينة الثالثة		العينة الأولى		العينة الثانية		العينة الثالثة	
الطريفاوي	39سم		29.5سم				17 سم		10 سم			
			34.5 سم						14 سم			
المرارة	15 سم		15.5 سم	11 سم			9.5 سم		5 10 سم	7 سم		
	13 سم						6 سم					
			9 سم	12 سم					4.5 سم	3 سم		
	18 سم						8 سم					
واد العلندة	6.5 سم				8 سم	8.5 سم	2 سم				1.5 سم	1.5 سم
	14 سم	8 سم			11 سم		3 سم	1.5 سم			3 سم	
غوط	4 سم				4.5 سم		1 سم				1 سم	
جامعة	4.5 سم						1.5 سم					
	5 سم						1 سم					
	5 سم						1.5 سم					
دوار الماء	6.5 سم										1 سم	

- ✓ **وزن التربة بعد تجفيفها**

التربة	وزن التربة قبل التجفيف	وزن التربة بعد التجفيف
الطريفاوي	**100 غ**	**97.2 غ**
غوط	**100غ**	**92.7 غ**
مرارة	**100 غ**	**92.17 غ**
جامعة	**100غ**	**97.9 غ**
دوار الماء	**100غ**	**100 غ**
وادي العلندة	**100غ**	**94.7 غ**

	Ph	**Condictivite**
وادي العلندة	**8.09**	**7.01**
دوار الماء	**7.95**	**8.20**
طريفاوي	**7.70**	**2.46**
جامعة	**7.56**	**11.88**
مرارة	**7.80**	**2.66**
غوط	**7.90**	**14.90**