جامعة الانبار
مركز دراسات الصحراء

التكيف مع ظاهرة التغير المناخي في البيئات الهامشية من خلال التنويع المستدام للمحاصيل (محصول الكينوا في مناطق مختلفة من العراق) والثروة الحيوانية

أ.د. سيف الدين عبدالرزاق سالم
قسم مكافحة التصحر

الكلمات المفتاحية: التغير المناخي، التكيف، البيئات الهامشية، الكينوا

المقدمة

يعد العراق ضمن البلدان الأكثر المناطق الزراعية الجافة في العالم وله تاريخ طويل في الاستزراع والأقلمة للأنواع الزراعية المختلفة التي تمت في وقت مبكر في هذه المناطق والتي ضلت تزرع على مدى قرون من الزمن، وقد إزدادت الاثار السلبية للتغيرات المناخية على انتاجية المحاصيل الزراعية نتيجة لموجات الجفاف وقلة الامطار وارتفاع درجات الحرارة وانتشار الكثير من الآفات الزراعية مما أدى إلى تدهور في التنوع الحيوي الزراعي وخاصة في الأراضي المطرية و الهامشية.

ولأجل تحقيق الامن الغذائي وبجهود العديد من الباحثين ، يقتضي وضع برامج وسياسات متعددة لتحقيق الامن الغذائي وتخفيف الفقر ضمن خطة حكومية متكاملة، ومن تلك البرامج والسياسات الزراعية هو البحث عن بدائل للمحاصيل التي يمكنها ان تحقق عائدا انتاجيا أعلى في ضل الموارد الزراعية المحدودة خاصة في الأراضي الهامشية مستفيدة من تجارب الدول الاخرى.

ومن تلك البدائل التي تخضع حاليا للتقييم (العمل جاري في محطة بحوث الحقلية- وزارعة الزراعة) هو ادخال محصول الكينوا الى الأراضي الزراعية العراقية على أنهُ محصول يتمكن من تحمل الظروف البيئية الصعبة التي اصبحت بعض الأنواع المحصولية المحلية يقل انتاجها احيانا في نفس تلك الظروف او تقل انتاجيتها الى الحد الادنى التي كانت تحققهُ قبل ان تظهر مشاكل التغيرات المناخية.

أهمية نبات الكينوا:

نبات الكينوا احد محاصيل الغذاء الرئيسية في امريكا الجنوبية ومناطق شرق اسيا، حيث زرع هذا النبات في كثر من 7000 سنة في منطقة جبال الانديز وقد ازدادت اهميته في السنوات الاخيرة في كل من الولايات المتحدة الأمريكية واروبا واسيا، حتى اعتبرته منظمة الاغذية والزراعة (الفاو) احد محاصيل القرن القادم للأمن الغذائي للشعوب، ويعتبر نبات الكينوا من فصيلة الحبوب ويمتاز بتحمله الشديد للملوحة والجفاف والحرارة، وقد ترجع أهميتهُ الغذائية إلى ارتفاع نسبة البروتين في حبوبه بالإضافة إلى الفيتامينات والعناصر الهامة الاحماض الدهنية مقارنة بمحاصيل القمح والارز والذرة و

الشعير بالإضافة إلى ارتفاع نسبة الاحماض الامينية الأساسية والضرورية لجسم الانسان، ايضا من الصفات الهامة نسبة الصابونين الموجودة في القشرة والتي يعزى اليها مقاومة الاصابة الحشرية وكذلك مقاومة الطيور. ومن هنا فان خبراء الاغاثة من المجاعة يعتقدون ان الكينوا يمكن ان تلعب دورا رئيسيا في تخفيف المجاعة في العالم (الفاو 1977).

وقد اجريت العديد من الدراسات خاصه في دول امريكا الجنوبية على نبات الكينوا وبدأ الاهتمام بها في الفترة الاخيرة في امريكا وافريقيا واروبا واسيا وتقام المشاريع من خلال منظمة الاغذية والزراعة مع العديد من الجامعات الزراعية للكينوا في جميع انحاء العالم خاصة في افريقيا واسيا، وترجع أهمية نبات الكينوا ليس فقط على إحتوائه على نسبة عالية من البروتين ولكن ايضا لاحتوائه على نسبة عالية من الاحماض الامينية الاساسية مثل (الليسين_ الثيونين والميثايونين) وهي ايضا ضرورية لبناء جسم الانسان. كما تتركز في البذور بعض الفيتامينات الهامة مثل (B2- A- E) وبعض العناصر الهامة لجسم الانسان ومن اهمها (الكالسيوم و الحديد و النحاس و الزنك و الفوسفور) هذا بالإضافة الى الاحماض الامينية غير المشبعة مثل (البوليك و واليثوليك و ولينولينك). ومن هنا فان نبات الكينوا يعتبر من النباتات ذات القيمة الاقتصادية العالية والتي يجب الاهتمام به لإدخاله كمحصول جديد يلائم الزراعة تحت الظروف البيئية المعاكسة خاصة نقص الماء وزيادة الملوحة وكذلك التباين في درجات الحرارة خاصة المنخفضة.

فالكينوا يمكن ان تنمو تحت تأثير الري بالملوحة العالية، بل ان الكينوا تعد من النباتات المتحملة لظروف الجفاف الحادة حيث يمكن ان تنمو فقط تحت ظروف 200 مم من الامطار في التربة الرملية الفقيرة. ومن ناحية اخرى يمكن لنبات الكينوا ان يتحمل درجات الحرارة المنخفضة حتى -8 م^{o} لمدة 2 الى 4 ساعات.

ومن خلال هذا البحث وعلى المدى الطويل نكون قد اتحنا الفرصة لإدخال نوع نباتي جديد يلائم الزراعة في المناطق المتأثرة بالملوحة والجفاف. الكينوا نبات يتبع العائلة الرمرامية التي تضم البنجر السكري وبنجر العلف والبنجر الاحمر وتشبه اوراقه السبانخ والنورة التي تحمل الحبوب مثل قنديل الذرة الرفيعة (السلجم) ويصل طول النبات من 70 الى 120سم ويختلف لون النبات من الابيض الى الارجواني والاحمر، وساق النبات سميك متفرع او غير متفرع وحبوب الكينوا تشبه حبه الدخن وتنضج الحبوب بعد 90 الى 120 يوم من الزراعة، ونبات الكينوا يحتاج الى نهار قصير ودرجة حرارة منخفضة حتي ينمو جيدا ودرجة الحرارة العالية تسبب عقم حبوب اللقاح (اعلى من 30 مo)، ويحتاج المحصول 1000م3/هكتار من المياه خلال الوسم لذلك ينجح تحت ظروف الري بالمطر فيكفيه معدل 200مم من الامطار بينما القمح يحتاج الى 450مم وتجود زراعة الكنوا في جميع انواع الاراضي بما فيها الأراضي المتأثرة بالملوحة حيث لا تجود زراعة اي محصول اخر. وكان الهنود الحمر يعتمدوا على حبوب الكينوا في صناعة الخبز حيث لم يعرفوا القمح وكانوا يلقبوه بأبو الحبوب كما كانوا يستخدمون اوراق النبات كخضار مثل السبانخ، والان وقد اعادت دول كثير في العالم الاهتمام بزراعة محصول الكينوا لاستخدام الحبوب في صناعة المعجنات والحلويات والمعكرونة فدقيق الكينوا اعلى قيمة غذائية من دقيق القمح لاحتوائه على بروتين بنسبة اعلى وبجودة اكبر كما تدخل حبوب الكينوا بعد التخلص من الصابونين المر الموجودة بالقشرة سواء بالغسيل المتكرر بالماء او ميكانيكيا بالتقشير في صناعة اطباق متنوعة ذات قيمة غذائية عالية، هذا

بالإضافة الى استخدام بقايا المحصول (اوراق وسيقان) كمحصول علف غني بالبروتين لغذاء الحيوانات، كما يتم استخلاص مادة الصابونين الموجودة بالقشرة واستخدامها في صناعة الصابون ومنتجات التجميل.

عرض المشكلة:

يشكل مستقبل الأمن الغذائي تحديا عالميا أساسياً. وفي هذا الإطار، يعتبر نبات الكينوا (الاسم العلمي *Chenopodium quinoa*) من أكثر المحاصيل الواعدة، فبالإضافة لقيمته الغذائية المرتفعة، يتمتع الكينوا كما ذكرنا بقدرة تحمل تمكنه من النمو في الأماكن التي تعجز المحاصيل الأخرى عن النمو فيها. كما أن موسم نموه قصير بالقياس مع القمح. أن التوسع في زراعة محصول الكينوا ربما يساعد في ايجاد بعض الحلول للمشاكل الصحية والغذائية، لأهميته في إنتاج منتجات صحية وغذائية للصغار والكبار لاحتوائه على نسبة عالية من البروتين كما يمكن الاستفادة منه كغذاء بديل عن القمح للأطفال الذين لديهم حساسية من اكل خبز القمح.

الاهداف

- نشر زراعتها في مناطق مختلفة من العراق، وتعريف المزارعين على طريقة الزراعة.
- اشراك الدوائر الزراعية في برامج الارشاد والورش والتدريب.
- توفير فرص عمل للعاطلين.
- يعد مشروعا سباقا من الناحية الاقتصادية، وفي نظرتنا للمستقبل، يمكن أن يتعامل مع الأزمات التي ستواجه كوكب الأرض خلال الفترة المقبلة بسبب ظاهرة الاحتباس الحرارى والتغيرات المناخية وتراجع كميات المياه العذبة.
- يستخدم كبديل غذائي لمرضى حساسية القمح وخاصة عند الأطفال لخلوها من الجلوتين (الحساسية المعوية للجلوتين)، وتحتوى البذور على نسبة عالية من الأحماض ومضادات أكسدة ونسبة دهون وأوميجا 6 الذى يعمل على رفع التركيز والقدرات الذهنية والنمو للطفل، وتقلل من أمراض القلب وتجلط الدم وترسب الكولسترول والدهون على جدار الشرايين، كما أن محتواها من الكالسيوم والحديد عالي وبالتالي يمكن عمل أغذية خاصة بها نسبة مرتفعة من هذه المواد، إلى جانب فوائد أخرى في مواجهة ضغط الدم والصداع النصفي وتحسين وظائف الكبد.
- تمت الاستفادة منه في مصر في صناعة الخبز، حيث يمكن خلطه حتى الى 15-75% مع دقيق القمح لإنتاج الخبز بدون تأثير على جودة الرغيف، علاوة على أن نسبة البروتين فيه تتجاوز 15%، بينما لا تتجاوز هذه النسبة 12% في الأقماح المصرية.
- إكثار المحصول على مستوى العراق كونه من النباتات الطبية والغذائية
- مدى تأثير ذلك على الصفات الإنتاجية والصفات النوعية مثل البروتين وبعض الأحماض الأمينية وامتصاص العناصر المغذية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم.
- ابتكار أفضل موعد لزراعة المحصول واحتياجه المائي والغذائي
- مدى تحمله للظروف المناخية -البرودة والحرارة.

المبررات:

تنتشر في المناطق الصحراوية من العراق الكثير من النباتات العشبية وخاصة الشتوية وتحديدا بعد هطول الأمطار لتكيفها للتقلبات المناخية والظروف الصحراوية. يعتبر نبات الكينوا من النباتات الطبية الشائعة والمنتشرة في مصر وشمال أفريقيا . وهو نبات حولي ينتمي للعائلة الرمرامية التي ينتمي إليها نبات الرغيلة الذي ينتشر بكثرة في المناطق الزراعية العراقية. وينبت في بداية فصل الربيع- ويمتاز النبات بأهميته الاقتصادية والغذائية لارتفاع أسعار بذوره عالميا. ويحتاج النبات إلى ظروف مناخية ملائمة لكي ينمو بشكل جيد ويكمل دورة حياته واعطاء البذور. ولا يزرع في العراق ولا توجد معرفة او خبرة مسبقة لدى المزارعين عن زراعته أو فوائده . نأمل من خلال البحث تجربة زراعته في الظروف الصحراوية بعد توفير عوامل الخدمة للحصول على إنتاج ونجاح على المستوى البحثي. وتستخدم بذوره في كثير من الوصفات الدوائية فضلا عن كونها مصدرا مهما لمعامل الصناعات الدوائية والطبية. وتستخدم في معالجة كثير من الأمراض التي تصيب الإنسان مثل أمراض الجهاز التنفسي والهضمي وأمراض الضغط وغيرها. تحتوي بذوره على نسبة عالية من البروتين يمكن أن يدخل في الحساء خاصة للذين تمنعهم ظروفهم الصحية من تناول البروتين الحيواني. هذه الصفات المهمة والامتيازات التي يتمتع بها هذا النبات تشجعنا لتجريب زراعته في العراق ودراسة الظروف المناخية والتقلبات البيئية التي يتأثر بها وصولا الى أفضل موعد لزراعته وإنتاجه في المنطقة الغربية على أمل نشر زراعته في العراق كما هو الحال عليه في مصر.

ونأمل أن يكون العراق رائدا في المنطقة في المستقبل القريب ومن أهم البلدان التي تهتم بزراعته وإنتاجه وتصدير بذوره ومركباته الدوائية لتحقيق واردات بالعملة الصعبة بعد أن تستطيع الدولة من إيجاد قنوات تصديرية وتسويقية.

- تحقيق فوائد اقتصادية عند نجاح زراعة النبات في ظروف الصحراء الغربية.
- إكثار زراعة الكنوا وتعميم زراعتها على مستوى القطر حسب متطلباتها واحتياجاتها المناخية.
- تعتبر بذورها مصدرا مهما لكثير من الصناعات الدوائية والطبية لذلك فان لها قيمة اقتصادية عالية.
- لها أهمية من الناحية الغذائية والصحية.
- قصر موسم نموها كونها من النباتات الحولية يحقق جدوى اقتصادية وتوفير في الوقت والجهد والمال والوقت

استخدامات المحصول:

1. الحبوب : تطحن ويستعمل دقيقها في صناعة الخبز، كما يمكن استخدام حبوبه لتحضير الشوربة والسوب كما في حبوب الدخن.
2. الأوراق : اوراق الكينوا ذات طعم جيد و تستخدم كغذاء ورقي مثل السبانخ.
3. الزيت: تبلغ نسبة الزيت في حبوب الكينوا من 8.5 – 9%.
4. يمكن استخدام بقايا المحصول كعلف حيواني.

خطة العمل الميدانية:

المرحلة الاولى:

- يزرع المحصول بكثافة نباتية قدرها 100 الى 120 الف نبات في الهكتار الواحد بمعدل 3- 4 كيلوغرام للهكتار ثم تجري الخف او الترقيع عند اللزوم.
- مساحة الحقول التاكيدية (المشاهدة) سوف تكزن صغيرة (1000-2000م^2) في محافظات مختارة يتفق عليها.
- سيتم زيارة التجارب بمعدل 7-8 زيارات خلال الموسم.
- من خلال برنامج الزيارات سوف يتم عمل ايام حقلية وتقييم بالمشاركة في كل مرحلة من مراحل النمو الخضري ومرحلة الازهار ومرحلة الحصاد، سوف يتم جمع 15-20 مزارع في اليوم الحقلي.
- سوف يتم خلال اليوم الحقلي تدريب المزارعين على كيفية استخدام المحصول والتعريف بمنتجات المحصول الغذائية.

المرحلة الثانية: مرحلة النشر والإيضاح:

الاصناف التي سيتم اختيارها من قبل المزارعين سوف يتم اكثارها في المحطات البحثية وتنقيتها وصيانتها ومعاملتها وتجهيزها للموسم القادم للفترة من شهر كانون الثاني – نيسان بحسب موعد الزراعة المختار.

- سوف يتم اختبار عدة مواعيد منها في شهر ايلول الى شهر كانون الثاني وربما في شهر اب.
- سوف يتم تنفيذ حقول ايضاحية بمساحة (3000-6000) م^2.
- سوف يتم تطبيق العمليات الزراعية التي تم تعريفها للمزارعين في المرحلة التأكيدية على هذه الحقول.
- سوف يتم تشكيل مجموعات منتجي البذور وتدريبها ليتم تداول البذور بين المزارعين واستمرار نشر المحصول الجديد.
- سوف يتم اجراء تدريب المزارعين للتعرف على استخدامات المحصول وادارته وكيفية تكوين العلائق العلفية منه ومن بعض المخلفات التي تكونها المحاصيل الاخرى.
- سيتم اختيار الحقول الايضاحية وفقا لنفس المعايير التي تمت في الحقول التجريبية.

المراحل القادمة لنشر محصول الكينوا في حقول المزارعين:

المرحلة الاولى: المرحلة التأكيدية

خلال هذه المرحلة سوف يتم تأكيد النتائج الاولية من خلال تنفيذ حقول تجريبية للتأكد من خلال النتائج المتحصل عليها و ستتم تنفيذ هذه المرحلة من خلال الاجراءات الاتية:

- اختيار الحقول المناسبة لتنفيذ التجارب التأكيدية بصورة مشتركة من قبل الجهات الارشادية والبحوث الزراعية.
- في كل حقل تجريبي سوف يتم زراعة 3-7 تراكيب وراثية تحمل العديد من الصفات الانتاجية وصفات التبكير ومقاومة الظروف غير المواتية.

- سوف تجري جميع العمليات الزراعية التي تجري لمحاصيل الحبوب والاعلاف بحسب طريقة المزارعين اي يتم التعشيب والخف والتسميد والدراس...الخ.
- سوف تتم المرحلة الاولى في مختلف المواقع.
- سيتم اختيار الحقول الايضاحية بناءً على العديد من وهي:

1. أن تكون الحقول المختارة قريبة من التجمعات السكانية حتى يشاهدها اكبر عدد من المستفيدين.
2. ان تكون قريبة من الطريق العام.
3. ان تكون حقول يمتلكها مزارعين لديهم الرغبة في المشاركة ويوافقون على تنفيذ كل الفعاليات المصاحبة للتجارب التأكدية.
4. أن تكون بجوار مصدر مائي للري في حالة الظروف القاسية للجفاف.

ويعتبر التركيز على اهمية الكينوا جزء من استراتيجية شاملة لاستعادة المحاصيل التقليدية كوسيلة لمكافحة الجوع ، وتوفير الامن الغذائي والتغذية ، والقضاء على الفقر بهدف تحقيق الاهداف الانمائية للألفية المتفق عليها دوليا.

وشهدت العديد من بلدان العالم نجاحا كبيرا لتجربة زراعة محصول الكينوا بديلا لمحصول الحنطة والشعير حيث يمكن زراعته بمختلف المناطق الهامشية ، وقد حققت تلك الدول مردود ايجابي يتمثل بالحد من استيراد الحنطة وزراعته تعتبر مجزية اقتصاديا ويسهم في اتاحة العديد من فرص العمل لدى الشباب.

المصادر:

1. منظمة الأغذية والزراعة العالمية، 2017. الكينوا Quinoa، المشروع الإقليمي المساعدة التقنية لتعزيز النظام الغذائي من الكينوا في الجزائر، مصر، العراق، ايران، لبنان، موريتانيا، السودان، اليمن المكتب القطري لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، http://www.fao.org.
2. Cocozza, C., Pulvento, C., Lavini, A., Riccardi, M., d Andria R., & Tognetti, R (2013). Effects of increasing salinity stress and decreasing water availability on ecophysiological traits of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) grown in a Mediterranean-type agroecosystem. J. Agron. Crop Sci. 199: 229-240.
3. Cracium, I and M. Cracium. 1996. Water and nitrogen use efficiency under limited water supply for maize to increase land productivity. In Nuclear technique to assess irrigation schedules for field crops. Pp 203-210. FAO, IAEA, Viena.