جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

# دور نقع بذور الحنطة بمحاليل أملاح الكالسيوم قبل الزراعة في التقليل من الآثار الضارة على نباتاتها المجهدة مائياً

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة

مقدمة من الطالب

**تحسين عواد حميد**

**(بكالوريوس كلية التربية للعلوم الصرفة سنة 2007-2008)**

اشراف

**أ. د. وسام مالك داود**

**2022 م** **1443 هـ**

**تشرين الاول** **ربيع الاول**

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education And

Scientific Research

University of Diyala

College of Education for Pure Science

# The role of soaking wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds in calcium salts solutions before planting in reducing the harmful effects of water-stressed plants.

A Thesis Submitted to

The Council of the College of Education for Pure Science / University of Diyala In Partial Fulfillments of the Requirements for the Degree of Master in Biology

Submitted By:

**Tahseen Awad Hamid**

Supervised By:

Prof. Dr.

**Wisam Malik Dawood**

**1443 A.H** **2022 A.C.**

## 1- المقدمة

الجفاف هو احد أنواع الاجهادات البيئية غير الحيوية الذي يحصل حين يقل ماء التربة نتيجة لنقص المياه المطرية أو الري الصناعي , أو عندما يفوق فقد الماء عن طريق النتح امتصاصه عن طريق الجذر مما يؤدي بصورة مباشرة إلى إحداث تغييرات في النبات وفي عملها الفسيولوجي والكيمائي (ياسين، 2001 وقنديل، 2009 وفيصل ،2014).وتعاني المناطق الجافة وشبه الجافة من تغيرات واسعة في ظروف البيئة والمناخ الى جانب التغيرات الواسعة في اشكال الجفاف سواءً في التربة او الجو او فترات حدوثه من حيث شمول الموسم بأكمله او المراحل المبكرة او المتأخرة منه ، فهذه الظروف على المدى البعيد تقلل من نمو النباتات ومن ثم احداث تغيرات في عملها الوظيفي ومظهرها وانخفاض انتاجها فضلا عن تذبذبها من سنة الى اخرى ( Owies وآخرون ، 2000 والانباري،2007) . يعد الماء عاملا محددا لإنتاجية المحاصيل الحقلية الصيفية والشتوية على حد سواء، بسبب نقص الموارد المائية في نهري دجلة والفرات من جهة , وقلة الأمطار او سقوطها في اوقات غير الأوقات التي يحتاجها النبات من جهة اخرى ، و حين يكون الماء غير متيسر للنبات بالكميات المطلوبة فانه يؤثر بشكل سلبي في خصائص نمو و نشوء النبات كلها ليشمل الجوانب التشريحية والمورفولوجية والفسيولوجية والبايوكيميائية , فينتج عن ذلك اختزال حجم النبات ومساحته الورقية وقلة الحاصل، في ضوء ذلك لابد من البحث عن وسائل مناسبة تساعد النبات في تحمل الجفاف ونقص الماء واعطاء حاصل مقبول(العبيدي ، 2015). تعد تقانة تحفيز stimulation البذور Seed priming والتي تعني نقع البذور قبل الزراعة (بمنظمات النمو النباتية والفيتامينات والاملاح) لمدة معينة قبل زراعتها واحدة من اهم الوسائل المستعملة التي اثبتت فعاليتها وفوائدها من خلال ارتباط عملية التحفيز بعملية الانبات نفسها وذلك لتحسين البزوغ وجعله منتظما يحدث في وقت واحد، كذلك فأنــه يعطـــي

بادرات قوية متجانسة مما ينعكس ايجاباً في نمو حاصل النبات . ان تنظيم عملية إنبات البذرة بهذه التقانة قد يحدث استجابة تكيفيه مسبقة Pre-adaptation response عند حصول الإجهادات المختلفة ومنها نقص الماء , ومن ثم تقليل الأضرار الناجمة من هذا الإجهاد في نمو وحاصل النبات . فضلا عن ذلك فإن هذه التقانة بسيطة وقليلة التكاليف وعنصر المخاطرة فيها يكاد يكون معدوما , لذلك انتشرت في دول كثيرة في قارتي افريقيا واسيا كالهند وباكستان والنيبال وبوتسوانا وزمبابوي , وتم تبنيها من المزارعين في حقولهم وعلى محاصيل مختلفة كالرز والذرة الصفراء والحنطة والماش والدخن وبعض البقوليات الأخرى، وقد تميزت النباتات الناتجة من بذور محفزة بشكل عام ببزوغ مبكر للبادرات بأعداد اكبر وذات غزار ة قوية وتزهر وتنضج بوقت مبكر , وغالبا تعطي حاصلا عاليا مقارنةً بالنباتات الناتجة من بذور غير محفزة. (العبيدي ، 2015) . ان ظروف نقص الماء في التربة وما يرافقه من هبوط للجهد المائي للانسجة النباتية يؤدي الى احداث اضرار فسلجية للنبات, يؤدي الى خفض النمو والانتاج , وان تلك الاضرار الفسلجية تأتي من خلال انخفاض معدل انقسام واستطالة الخلايا , وفعالية الانزيمات وانخفاض محتوى الماء النسبي للاوراق , وانخفاض الكلوروفيل في الاوراق, وتراكم محتوى حامض البرولين في الاوراق, وزيادة الجذور الحرة التي يعزى لها التأثيرات السلبية الناتجة من الجفاف التي تسبب تلف الخلايا (دحل وكاظم ، 2017) .

تتسم عملية الري المتبعة حاليا بالعشوائية في عدد الريات, وفي كمية الماء المضافة في كل رية, مما انعكس على انخفاض كفاءة الري ، ومن هنا تتوضح اهمية برمجة الري, مما يؤمن الحاجات الفعلية المائية خلال مراحل النمو لمحصول الحنطة بالحد الادنى من الضائعات ، اما من خلال اعطاء كميات قليلة من المياه لترطيب منطقة الجذور الفعالة وليس المجموع الجذري باكمله ( Owies وآخرون ، 2000), او اعطاء عدد قليل من الريات او الري في المراحل الحرجة للنبات ( F.A.O،2001 ),الامر

الذي يزيد من كفاءة استخدام الماء لإنتاج افضل حاصل بسبب محدودية الموارد المائية ومصادر تجددها في المناطق الجافة وشبه الجافة . وبما ان الجفاف اصبح احد المعوقات الرئيسة للتنمية الزراعية وعلى وجه الخصوص في المناطق التي تفتقر الى المياه ، لذلك فأن دراسة تأثير اجهادات مائية مختلفة على التمثيل الضوئي والنمو والحاصل ، وتأثير كفاءة استخدام الماء (Water Use Effecincy( WUE وانتاجية مياه الري Irrigation Water Productivity(IWP) للحنطة سوف يوفر بيانات لتطوير الاستراتيجيات العلمية لطرق الزراعة المروية .وفقا لسعة المياه الحقلية تم تحديد اربعة مستويات من سعة المياه الحقلية اي 30-40% اجهاد شديد و40-50% اجهاد متوسط و 50-60% اجهاد خفيف و60-80؟% اجهاد جيد من سعة المياه الحقلية ، والتحكم بكمية مياه الري من خلال نظام الري الالي ( Zhao وآخرون ،2020 ).

ان اهمية نقع البذور بكلوريد الكالسيوم والماء المقطر تستند على اهمية الكالسيوم والماء في المراحل الاولى من نمو البادرة ، فالكالسيوم يعد احد المكونات الداخلة في تركيب الاغشية الخلوية حيث يعمل على تحفيز عدد من الانزيمات الخاصة بعملية النمو ,ومنها الـ Amylase و Adenylate cyclase و Phospharlase و Nitrate rrductase فضلا عن دوره كرسول ثاني في الخلية كذلك فان الماء يؤدي دورا مهما جدا في بناء وتنشيط عدد من الانزيمات خلال مراحل الانبات الاولى (الانباري ، 2007 )

يعد محصول الحنطة من محاصيل الحبوب المهمة في معظم المناطق التي تعاني من مشكلة الملوحة وهي من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة ( Mass و Hoffman، 1977 و الصالحي ، 2008) إذ يعد المحصول الاول في العالم من حيث المساحة والانتاج ، لذلك فان العناية بزراعة هذا النوع من

المحاصيل اصبح ضرورة لمواجهة الزيادة المتنامية في السكان . ( F.A.O، 2001 والسعداوي ودهش ،2002 ، زيدان ، 2007) . وبناءا على كل ما جاء تهدف هذه الدراسة الى ما يأتي :

1- دراسة تأثير معاملات نقع بذور الحنطة قبل الزراعة بأملاح الكالسيوم في الصفات المظهرية والفسلجية ومكونات حاصل الحنطة ودورها في التقليل من ضرر الاجهاد المائي لأن الحاصل من ضمن المكزنات .

2- دراسة تأثير الاجهاد المائي في معايير نمو مكونات حاصل الحنطة .

3- معرفة افضل معاملة نقع للبذور قبل الزراعة وعند اي اجهاد مائي لإعطاء افضل صفات نمو وكمية حاصل لنبات الحنطة .

## Summary

This experiment was carried out in the Agriculture division of Khan Bani Saad , Directorate of Agriculture in Diyala Governorate for the agricultural season 2020-2021, wheat (*Triticum eastivum* L.) seeds, var. Ebaa 99, were obtained from the Plant Production Department in Diyala Agriculture Directorate. The study was carried out as a factorial experiment to a Randomized Complete Block Design, R.C.B.D. and with four replications. The experiment involved soaking wheat seeds by using three types of calcium salt solutions (chloride, sulfate and calcium phosphate), as well as two treatments of soaking with distilled water and not soaking the seeds before planting, and four levels of water stress by adding irrigation water of 25%, 50%, 75% and 100% of the field capacity. The number of treatments used in the study was 20 treatments and the number of experimental units 80 experimental units (anvil). Wheat seeds were planted on 18/12/2020, as 15 seeds were placed for each pot at a depth of 3 cm. Then the pots were irrigated and the following characteristics were studied: content of chlorophyll in leaves . area of flag leaf ($cm^2$), number of tillers/plant, content of proline in leaves, content of potassium and sodium in leaves, plant height, fertility percentages (%),spike length (cm), number of spikes/plant, number of grains/spike, weight of 1000 grains, grain yield, and biological yield, harvest index (%).

**The study showed the following results:**

1- Soaking the seeds led to a significant increase in most of the studied characteristics, with the exception of fertility percentages, spike length and biological yield.

2- Soaking wheat seeds before planting in calcium salts led to a significant increase in the chemical characteristics such as the praline acid content of the leaves and a decrease in the chlorophyll content in the leaves.

3- Irrigation treatments at field capacity and 75% of it led to a significant increase in most growth characteristics and yield

4- Irrigation treatments at field capacity and 75% of it led to a decrease in proline acid content and its increase with a decrease in the moisture content and a decrease in the sodium content in the leaves and its increase as the moisture content decreased.

5- Increasing the potassium concentration and chlorophyll content in plant leaves at the field capacity and 75% of it, while they decreased when irrigating by 50% and 25%, respectively.