LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

DOI: https://doi.org/10.63359/4ea9fx44

تأثير هرمون الجبريللين على نمو نبات الشعير المعامل بالتراكيز المختلفة من ماء البحر

إلهام حسن الزريدي، انتصار خليل صالح، فاطمة علي التكروني، منار مصطفى الجرم، هند سعد فوزي

ARTICLE INFO

Vol. 6 No. 2 Dec., 2024

Pages (9- 13)

Article history:
Revised form 05 July 2024
Accepted 31 July 2024

Authors affiliation
Misrata University faculty of Sence Deprtment of Biology Department of Botany.
Font & size
email elhamzazz@gmail.com

Keywords: *Hordum vulgare L, hormone gibberellin, stem length, proline content and sea water.*

© 2025
Content on this article is an open access licensed under creative commons CC BY-NC 4.0

الملخص:

انجز هذا البحث بغرض دراسة نقع ورش نبات الشعير *Hordum vulgare* L. (صنف محلي) بهرمون الجبريللين بتركيز 35 ppm للنقع, وتركيز 14 ppm للرش على بعض الصفات المظهرية لنبات الشعير المعامل ريًّا بالتراكيز المختلفة من ماء البحر (0, 30, 60, 80 و 100%). استخدمت مقاييس النمو كمؤشر لاستجابة نبات الشعير للمعاملة بالهرمون وهي عدد الأوراق، طول الساق, الوزن الجاف النسبي للنبات والبرولين. أظهرت النتائج أن للملوحة تأثير سلبي على جميع المقاييس المستخدمة. بينما أدّت معاملة نبات الشعير نقعاً ورشاً بتركيزي هرمون الجبريللين إلى زيادة في عدد الأوراق, طول الساق, محتوى البرولين والوزن الجاف النسبي للنباتات النامية في التراكيز المختلفة من ماء البحر.

Effect of gibberellin hormone on arley plant growth treated with different concentrations of seawater

Elham Hassan AL-zaridi, Entisar Khai salih, Fatima Ali Al-takrouni, Manar Mustafa Al-Garam, Hind Saad Fawzi

This research was carried out for the purpose of studying the soaking and spraying of the barley plant *L. Hordum vulgare* (a local variety) with the hormone gibberellin at a concentration of 35 ppm for soaking, and a concentration of 14 ppm for spraying on some phenotypic characteristics of barley plants treated irrigated with different concentrations of sea water (0, 30, 60, 80, and 100%).Growth parameters were used as an indicator of the response of barley plants to treatment with the hormone, which are the number of leaves, stem length, relative dry weight of the plant, and proline. The results showed that salinity has a negative effect on all metrics used. While treating barley plants by soaking and spraying with two concentrations of the hormone gibberellin led to an increase in the number of leaves, stem length, proline content and relative dry weight of plants growing in different concentrations of sea water.

المقدمة

تعتبر استجابة النباتات إلى البيئات ذات المحتوى الملحي المرتفع من أهم الموضوعات الزراعية التي يهتم بها الباحثون في مجال الزراعة والإنتاج النباتي نظراً لارتباطها الوثيق بمصدر غذاء الإنسان.

فالملوحة تعد من أهم المشكلات التي تواجه التوسع الزراعي في كثير من مناطق العالم وخاصةً الجافة وشبه الجافة, وفي مثل هذه المناطق لا تكفي كمية الأمطار الساقطة لغسيل الأملاح المتجمعة في التربة من منطقة جذور النبات إلى المياه الجوفية. كما تتميز هذه المناطق بارتفاع

معدل التبخر مما يؤدي إلى زيادة تراكم الأملاح في التربة وتمثل هذه المناطق حوالي 25% من مساحة اليابسة (Carter, 1975).

يعزى اهتمام الباحثين بمشكلة الملوحة بسبب تحول مناطق زراعية شاسعة سنوياً إلى مناطق غير صالحة للزراعة وذلك لتراكم الأملاح في التربة السطحية بسبب البخر وتصاعد المياه الجوفية بالخاصية الشعرية إلى السطح وهذه الطبقة السطحية هي التي تحضن البذور وتتم فيها عملية الإنبات والنمو، ومن المعروف أن عملية الإنبات وكذلك المراحل الأولى لنمو البادرات من أكثر أطوار دورة حياة النبات حساسيةً وتأثراً بعوامل الوسط.

تم في السنوات الأخيرة التغلب على كثير من الأثار الضارة الناتجة من البيئات الملحية عن طريق عدة وسائل من بينها معاملة البذور بالهرمونات النباتية الصناعية (منظمات النمو) قبل زراعتها أو برش النباتات النامية بأحد أو أكثر من محاليل هذه المنظمات مثل الجبريللينات, حيث تلعب دورا رئيسياً في رفع كفاءة حيوية النباتات فتنمو تحت ظروف ملحية مرتفعة دون حدوث أضرار سيئة (أبو زيد,1990).

المواد والطرق:

أُجري اختبار لمعرفة مدى حيوية حبوب نبات الشعير (صنف محلي) التابعة للعائلة النجيلية Poaceae وتحديد نسبتها, وقد تم الحصول على نسبة 100% للإنبات.

تحضير تراكيز ماء البحر المستخدمة في الدراسة:

في هذه الدراسة تم استخدام ماء بحر منطقه الجزيرة بمدينة مصراتة (من شاطئ البحر), حيث جُهزت 4 تراكيز مختلفة من ماء البحر تتمثل في 30, 60, 80 و 100 (%) وفقا لدراسة (غروشة وآخرون, 2012), حُضر تركيز 30 % من ماء البحر بإضافة 30 مللي لتر من ماء البحر إلى دورق قياسي سعته 100 مللي لتر وأُكمل الحجم بماء الصنبور, وبنفس الخطوات السابقة أُتبعت في تحضير التراكيز الأخرى لماء البحر.

تحضير تركيزي هرمون الجبريللين:

وفقاً لدراسة (غروشة وآخرون, 2012) تم استعمال تركيزي هرمون الجبريلين, أحدهما 35 ppm أُستخدم للنقع, والآخر بتركيز 14 ppm أستخدم للرش في المرحلة الخضرية للنبات، وحُضر التركيزين بإضافة 35 و 14 مللي جرام من مسحوق الجبريللين إلى دورق قياسي سعته 1000 مل لتر كلاً على حده، وأكمل الحجم بالماء المقطر.

تنمية نباتات الشعير في الصوبة بداية من مرحلة زراعة الحبوب إلى مرحلة النمو الخضري:

جُهزت حبوب الشعير الخاضعة لإجراء التجارب وذلك بغسلها جيداً بالماء وغمرها في محلول هيبوكلورايت الصوديوم بتركيز 1% لمدة دقيقة لتعقيم سطحها. وبعد التعقيم غُسلت الحبوب جيداً بالماء المقطر عدة مرات وأُخذ جزء منها للزراعة مباشرةً بعد ما تم معاملتها نقعاً في الماء المقطر والهرمون بتركيز 35 ppm كلاً على حده لمدة 24 ساعة.

أُستخدمت أصص بلاستيكية مثقبة من الأسفل لصرف الزائد من الماء, ومملوءة بكميات متساوية من التربة (1000 جم)، ويحتوي كل أصيص على خمس حبوب من نبات الشعير، واستُخدم لكل تجربة 3 مكررات, وتمت الزراعة في شهر 11 سنة 2022م.

أثناء الزراعة مباشرة رُويت الأصص في الفترة الصباحية بماء الصنبور بمعدل 200 مللي لتر لكل أصيص, ثم تُركت النباتات تنمو في الصوبة (صوبة كلية العلوم جامعة مصراتة) مع مراقبتها يومياً والري بماء الصنبور من وقت إلى آخر كلما تطلب ذلك.

بعد مرور شهر من عمر النبات المعامل نقعاً بتركيز 35 ppm تمت معاملته رشاً بتركيز 14 ppm (باستخدام مرشة يدوية) في الفترة الصباحية مرة واحدة اسبوعياً, والرش على مستوى الأوراق و السيقان (غروشة وآخرون, 2012).

وبعد مرور 3 أيام من المعاملة رشاً بالهرمون تم الري بالتراكيز المختلفة من ماء البحر (0، 30، 60 ،80 ، 100 %) بكمية 200 مللي لتر لكل أصيص, ثم تُركت النباتات تنمو مع مراقبتها يومياً والري بالتراكيز المختلفة من ماء البحر من وقت الى آخر كلما تطلب ذلك.

استخدمت في هذه الدراسة تربة زراعية تم الحصول عليها من جانب مبنى صوبة كلية العلوم جامعة مصراتة.

بعد مرور شهرين من المعاملة بالتراكيز المختلفة من ماء البحر أُخذت القياسات الآتية:

أ- عدد الأوراق.

طول الساق (سم): تم قياس طول الساق للنبات في مرحلة النمو بواسطة مسطرة مدرجة (غروشة وآخرون, 2012).

ج- الوزن الجاف النسبي: لتعيين الوزن الجاف النسبي لنبات الشعير, تم حساب الوزن الرطب للنبات باستخدام ميزان حساس, ثم وضعت العينات في ظرف ورقي مثقب وجففت في فرن كهربائي لمدة 48 ساعة عند درجة حرارة 70 مْ لتعيين الوزن الجاف. وقدر الوزن الجاف النسبي للنبات (الصل ولاغا, 2014) وفقاً للمعادلة التالية:

الوزن الجاف النسبي = الوزن الجاف / الوزن الرطب * 100.

تقدير تركيز حمض البرولين Proline acid:

قُدر تركيز حمض البرولين Proline في مسحوق نبات الشعير بطريقة محلول النينهيدرين الحامضي طبقا لما وصفه (Bates and eart, 1973) كالتالي:-

- المحاليل المستخدمة لتقدير تركيز حمض البرولين:

أ- محلول نينهيدرين الحامضي : Acid Ninhydrin Solution

أُذيب 1.25 جم من مادة النينهيدرين في 30 مل حامض خليك ثلجي + 20 مل من حامض الفوسفوريك (6 M) أُذيب بالتسخين ثم حفظ المحلول في الثلاجة.

ب- محلول حامض Sulfosalycilic acid (3%): يُحضر بإذابة 3 جم حامض Sulfosalycilic acid في 100 مل ماء مقطر.

جـ- مذيب الطولوين.

- طريقة العمل:
- تم طحن 0.1 جم من مسحوق نبات الشعير في 10 مل محلول Sulfo salycilic (3 %) ثم أخذ منه 2 مل و أُضيف إليه 2 مل محلول نينهيدرين الحامضي ثم 2 مل حامض الخليك الثلجي و تُركت لمدة ساعة في حمام مائي يغلي.
- بُردت العينات بسرعة في حمام ثلجي.
- أُضيف لكل عينة 4 مل من مذيب الطولوين و رجت العينات لمدة دقيقتين.
- تُرك المحلول يستقر ثم أخذت القراءات على جهاز قياس الطيف الضوئي عند الطول الموجي 520 نانومتر باستخدام مذيب الطولوين كشاهد.
- تُرجمت القراءات إلى تراكيز بعمل منحنى التركيز باستخدام حمض البرولين.

تقدير بعض العناصر المعدنية وقيم الرقم الهيدروجيني (pH) وكمية الأملاح الذائبة (TDS) في عينة ماء البحر وماء الصنبور المستخدم في الدراسة:

قُدر تركيز عنصرالصوديوم (Na) والكلور (Cl) وكمية الأملاح الذائبة وقيم الرقم الهيدروجيني (pH) لعينة ماء البحر والصنبور في مركز البحوث الزراعية بمدينة مصراتة.

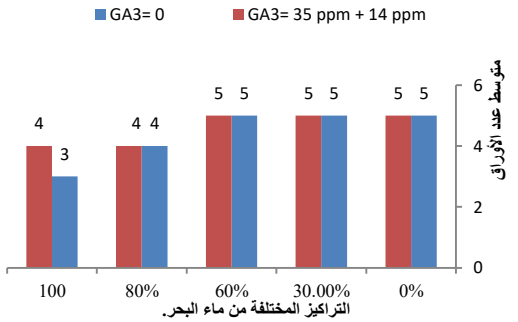
التحليل الإحصائي:

حُللت النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين في اتجاهين (TWO WAY ANOVA) بواسطة برنامج SPSS 2019.

النتائج والمناقشة:

1- عدد الأوراق:

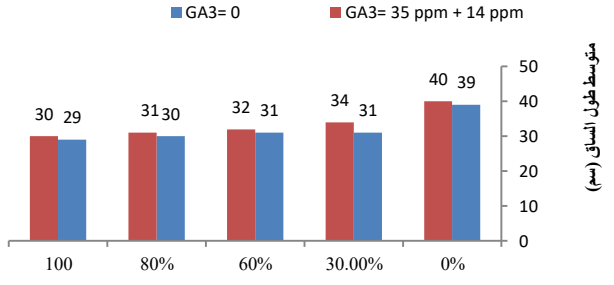
يتضح من الشكل (1) أن معاملة نباتات الشعير نقعاً بتركيز (35 ppm) ورشاً بتركيز (14 ppm) من هرمون الجبريللين لم يكن له أي تأثير يُذكر على عدد الأوراق حيث (P = 0.092) مقارنةً بالشاهد, ولوحظ نقص عالي المعنوية (P = 0.001) في عدد الأوراق للنباتات المعاملة بتركيزي 80 و 100 (%) من ماء البحر مقارنةً بالشاهد, بينما لوحظ زيادة عالية المعنوية (P = 0.001) في عدد الأوراق عند معاملة النبات بتركيز هرمون الجبريللين نقعاً ورشاً والنامي في التركيز100% من ماء البحر مقارنةً بما يقابله من المعاملة بالتركيز100% من ماء البحر .



شكل (1): متوسط عدد الأوراق لنباتات الشعير المعاملة نقعاً ورشاً بالتراكيز المختلفة من هرمون الجبريللين تحت مستويات مختلفة من ماء البحر.

2- طول الساق:

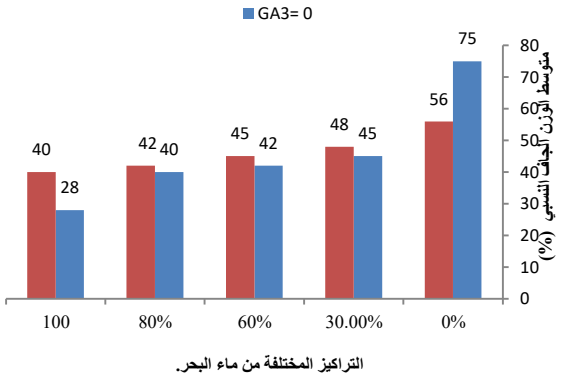
يتضح من الشكل (2) أن معاملة نباتات الشعير نقعاً بتركيز (35 ppm) و رشاً بتركيز (ppm 14) من هرمون الجبريللين أدى إلى زيادة عالية المعنوية (P = 0.001) في طول الساق للنباتات مقارنةً بالشاهد, و لُوحظ نقص عالي المعنوية (P = 0.001) في أطوال السيقان لجميع النباتات المعاملة بالتراكيز المختلفة من ماء البحر فقط, بينما لوحظ زيادة عالية المعنوية (P = 0.001) في أطوال السيقان للنباتات المعاملة بتركيزي هرمون الجبريللين نقعاً ورشاً والنامية في جميع التراكيز المختلفة من ماء البحر (30, 60, 80 و 100 %) وهذه النتائج تتفق مع (الكردي، 1977) والتي بينت أن بعض محاصيل الشعير تتحمل الملوحة بدرجة كبيرة أثناء مراحل النمو وبأن الجبريلينات تحفز استطالة الخلايا.



شكل (2): متوسط طول الساق لنباتات الشعير المعاملة نقعاً ورشاً بالتراكيز المختلفة من هرمون الجبريللين تحت مستويات مختلفة من ماء البحر

3- الوزن الجاف النسبي:

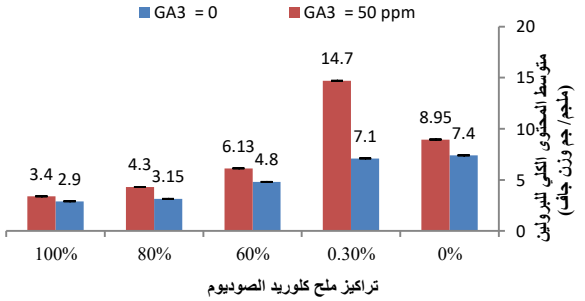
يتضح من الشكل (3) أن معاملة نباتات الشعير نقعاً بتركيز (35 ppm) و رشاً بتركيز (14 ppm) من هرمون الجبريللين أدى إلى نقص عالي المعنوية (P = 0.001) في الوزن الجاف النسبي للنبات مقارنةً بالشاهد)، ولوحظ أيضاً نقص عالي المعنوية (P = 0.001) في الوزن الجاف النسبي للنباتات المعاملة بجميع التراكيز المختلفة من ماء البحر، بينما لوحظ زيادة عالية المعنوية (P = 0.001) في الوزن الجاف النسبي عند معاملة النباتات بتركيزي هرمون الجبريللين نقعاً ورشاً والنامية في جميع التراكيز المختلفة المستخدمة من ماء البحر مقارنةً بما يقابلها من المعاملة بالتراكيز المختلفة من ماء البحر فقط



شكل (3): متوسط الوزن الجاف النسبي لنباتات الشعير المعاملة نقعاً ورشاً بالتراكيز المختلفة من هرمون الجبريللين تحت مستويات مختلفة من ماء البحر.

4- تقدير تركيز حمض البرولين:

يتضح من الشكل (5) أن معاملة نباتات الشعير نقعاً بتركيز (35 ppm) و رشاً بتركيز (14 ppm) من هرمون الجبريللين أدى إلى زيادة غير معنوية (P = 0.064) في المحتوى الكلي للبرولين, ولُوحظ التأثير عالي المعنوية (P = 0.001) في المحتوى الكلي للبرولين مقارنة بالشاهد, بينما لُوحظ نقص عالي المعنوية (P = 0.001) في المحتوى الكلي للبرولين مقارنة بالشاهد للنباتات المعاملة بالتراكيز المختلفة من ماء البحر (60، 80 و 100%). ذكر (Stewart and lee, 1974) أن قدرة النبات على تحمل الملوحة و الجفاف ترتبط بقدرته على تراكم حمض البرولين في أنسجته عند تعرضه لهذه الظروف و يتضح من الشكل أن المعاملة نقعاً بالهرمون زادت من قدرة بادرات الشعير على زيادة محتوى حمض البرولين و بذلك مكنتها من تحمل اضرار الاجهاد الملحي.



شكل (5) : متوسط المحتوى الكلي للبرولين (ملجم/جم وزن جاف) لنباتات الشعير المعاملة نقعاً ورشاً بالتراكيز المختلفة من هرمون الجبريللين تحت مستويات مختلفة من الملوحة.

تقدير بعض العناصر المعدنية (الصوديوم والكلور) وقيم الرقم الهيدروجيني (pH) وكمية الأملاح الذائبة (TDS) في عينة ماء البحر وماء الصنبور المستخدم في الدراسة:

يتضح من الجدول (1) أن ماء البحر المستخدم في الدراسة يحتوي على كمية عالية من الأملاح الذائبة (TDS), بالإضافة إلى تركيز عالي من عنصري الصوديوم Na والكلور Cl مقارنة بماء الصنبور, وهذا يفسر التأثير السلبي الحاصل في نمو نباتات الشعير المعاملة بالتراكيز المختلفة من ماء البحر فقط حسب النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة, حيث أدت الملوحة العالية والزيادة في تركيز الصوديوم والكلور إلى نقص في عدد الأوراق, طول الساق, الوزن الجاف النسبي للنبات (Ali et. Al., 2004) ونقص في تركيز حمض البرولين (غروشة وآخرون، 2012). قيم الرقم الهيدروجيني (pH) لماء البحر 7.79 , و 7.63 لماء الصنبور.

جدول (1): تقدير بعض العناصر المعدنية وقيم الرقم الهيدروجيني (pH) وكمية الأملاح الذائبة (TDS) في عينة ماء البحر وماء الصنبور المستخدم في الدراسة.

العينة	Na (ppm)	CL (ppm)	TDS (ppm)	pH
ماء الصنبور	145.12	0.126	1.657	7.63
ماء البحر	7672.95	1.071	56.85	7.79

الخلاصة

الغرض من دراسة هذا البحث هو استغلال ماء البحر لغرض الزراعة، أي الاستفادة من ماء البحر في ظروف الجفاف وقلة الماء الصالح للزراعة، وذلك من خلال نقع ورش نبات الشعير .*Hordum vulgare* L (صنف محلي) بهرمون الجبريللين بتركيز 35 ppm للنقع، وتركيز 14 ppm للرش. استخدمت مقاييس النمو كمؤشر لاستجابة نبات الشعير للمعاملة بالهرمون وهي عدد الأوراق، طول الساق، الوزن الجاف النسبي للنبات والبرولين. أظهرت النتائج أن للملوحة تأثير سلبي على جميع المقاييس المستخدمة. بينما أدّت معاملة نبات الشعير نقعاً ورشاً بتركيزي هرمون الجبريللين إلى زيادة في عدد الأوراق، طول الساق, محتوى البرولين والوزن الجاف النسبي للنباتات النامية في التراكيز المختلفة من ماء البحر, ومن الممكن استعمال الهرمونات النباتية في مواجهة بعض الضغوط البيئية مثل الملوحة يؤدي إلى نتائج ايجابية في مقاومة بعض المحاصيل لعامل الملوحة.

الشكر وتقدير

الشكر موصول إلى إكل من مد يد المساعدة لإنجاز هذا البحث، والله ولي التوفيق.

المراجع:

أبوزيد، الشحات نصر. 1990. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية ، مؤسسة عز الدين للنشر والطباعة ، القاهرة – مصر.

الببيلي، روعة, بسام أبوترابي, موفق جبور, رمزي مرشد. 2016. أثر الرش الورقي ببعض المستخلصات الطبيعية والجبريللين في نمو نبات البصل وانتاجه من البذور. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 32 (1): 185-200.

الجبوري، كامل مالح جمعة البياتي أيوب. 2010. دور منظمي النمو في تقليل تساقط أزهار نبات الباقلاء وأثره في حاصل البذور. المجلة العراقية للعلوم. 51(1): 28-40.

الجندي، أحمد أصلان, عبد الفتاح حسن سليم. 2006. علم النبات العام. الجزء الثاني. تقسيم النبات. جامعة المنوفية. كلية الزراعة. مكتبة أوزيريس– القاهرة. 894: 161- 162.

حسن، أحمد محمد, فاروق فرج جمعة. 2013. تأثير التقليم والرش ببعض محفزات النمو في صفات النمو الخضري لشتلات اللالنكي صنف clementine. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5(4). 244-255.

حسين، سوزان علي, أسامة إبراهيم بكي, محمد منتاز البياتي. 2018. تأثير مستويات مختلفة من حامض الجبريللين GA_3 في زيادة نسبة التجدير ونمو نوعين من عقل الزيتون الغضة و الخشبية (*Oleo europaea* L) صنف بعشيقي. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. (18). 1646-1813.

الحنظل، سفيان صالح, ناظم سالم غانم. 2021. تأثير مستويات التسميد العضوي والرش بالجبريللين في بعض صفات النمو والحاصل لنبات الفراولة بالترب الجبسية. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. 12(1).

خليفة،حمد ميلود. 1987. مواد النمو النباتية واستعمالاتها في الزراعة. جامعة الفاتح. كلية العلوم. قسم النبات.

سلمان، سماح صالح, محمد زهير خلف. 2017. دراسة تأثيرات الجبريللين على النمو الخضري لنبات الشعير *Hordium vulgare*. جامعة القادسية. كلية العلوم. قسم علوم الحياة.

سلوم، محمد علي, مصباح خليفة خليفة . 2006. كيمياء النبات. منشورات جامعة سبها. دار الكتب الوطنية . بنغازي. ليبيا.

شلقم، مفتاح, عباس حسن شويلية. 2001. الحبوب والبقول الغذائية. منشورات جامعة سبها – ليبيا.

الشمري، ماهر زكي, وائل شاكر الجبوري 2017. تأثير حمض الجبريلليك والبراسينولايد وتداخلهما في بعض الصفات المظهرية لنبات الشبت. مجلة العلوم المستنصرية. 28جامعة بغداد العراق 28 (1).

صقر، محب طه. 2019. منظمات النمو و الإزهار. جامعة المنصورة. كلية الزراعة. قسم فسيولوجيا النبات.

الصل، ميلاد محمد سارة علي لاغا. 2017. تأثير هرمون الجبريللين على الإنبات ومقاومة الملوحة في حبوب الشعير صنف إيراون. المؤتمر السنوي الأول حول نظريات و تطبيقات العلوم الأساسية و الحيوية. كلية العلوم. جامعة مصراتة. 87-102.

الصل، ميلاد محمد سارة علي لاغا. استعمال الهرمونات النباتية لمواجهة الملوحة عند استنبات الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. قسم النبات. كلية العلوم. جامعة مصراتة. ليبيا.

الصل، ميلاد محمد, حواء علي السهولي, سارة علي لاغا. 2019. تأثير الهرمونات النباتية على إنبات ونمو بادرات الشعير تحت ظروف الجفاف. المؤتمر السنوي الثالث حول نظريات وتطبيقات العلوم الأساسية والحيوية. جامعة مصراتة كلية العلوم.

عطية،حاتم جبار, شروق محمد سعد الدين, بشير عبد الله ابراهيم. 2010. تأثير منظمات النمو النباتية في بعض الصفات الخضرية للحبة السوداء. مجلة العلوم الزراعية. العراقية. 41(2): 80-88.

غروشة، حسين, آمال طويوي, مريم جيميلي.2012. تأثير حمض الجبريلليك (GA_3) نقعاً ورشاً على نبات القمح الصلب صنف (vitron) النامي تحت الظروف

الملحية. رسالة ماجستير. قسم البيولوجيا وعلم البيئة النباتية. جامعة قسنطينة. الجزائر.

الكردي، فؤاد. 1977. أساسيات كيمياء الأراضي وخصوباتها . الطبعة الثالثة . مطبعة خالد بن الوليد. دمشق.

ياسين، سميرة مؤيد, عباس جاسم الساعدي, ماهر زكي الشمري, انتصار عبد الحسن .2012. تأثير تركيز حمض الجبريللين ومستوى السماد الفوسفاتي وتداخلاتهما في بعض مؤشرات النمو لنبات الحلبة. مجلة جامعة كربلاء العلمية. 10(2): 178-184.

Al-Balawi, S. 2001. Effect of Gibberellines and Salt Stress on Corn (Zea mays L.) Germination and Seedling Metabolism. M.Sc. Thesis Botany Department. King Saud Univ.

Ali. Y, Aslam Z, Ashraf M, Tahir G. 2004. Effect of salinity on chlorophyll concentration, leaf area, yield and yield components of rice genotypes grown under saline environment. International. Sci. 1(3): 221-225.

Azmi, A, Alam S. 1990. Effect of salt stress on germination, growth, leaf anatomy and mineral element composition of wheat cultivars. Acta Physiologiae Plantarum.3 (215).

Bates, P, eart T. 1973. Rapid determination of free Proline for water stress studies short communication. Plant and Soil 39: 205-207.

Carter, D L. 1975**.** Problems of salinity in agriculture in poljakoff _ Mayber. and Gale (Eds. Plants in saline Environments) . Springer -Varalg . PP . 25-35 Berlin.

Chartzoulakis, K. 1994. Photosynthesis, water relations and leaf growth of Cucumber exposed to salt stress. Scientia Horticulture 59 (27).

Cuartero, J, Munoz, R. 1999. Tomato and salinity. Scientia Horticulturae 78.

Delane, R, Greenway H, Munns R, Gibbs J. 1982. Iron concentration and carbohydrate status of the elongating leaf tissue of *Hordium vulgar* growing at high external NaCl. I. Relationship between solute concentration and growth. J. Exp. Bot. 33 : 557.

El-Melegy, E, Hassanein R, Abd-el-Kader D. 1999. Improvement of drought tolerance in Arachis hypogeal plants by some growth substances . 1. Growth and productivity . Bull . Fac.Sci .Assiut . Univ . 28(1-D) : 159-185 .

Gasim, A. 1998. Effect of salinity on growth proline accumulation chlorophyll content during vegetative growth, flowering and seed formation of *Brassica Juncea*L. J. KingSaud Univ., Vol. 10, Agric. Sci. (2), 145.

Hendricke, S B, Taylorson R. 1974. Promotion of seed germination by nitrate , nitrite, hydroxylamine and ammonium salcs .Plant Physiol . 47 :13 -109 .

Kabar, K. 1990. Comparison of kinetine and gibberellic acid effects on seed germination under saline conditions Phyton-Horn .30 : 2, 291-298 .

Kapchina, V, Foudouli A. 1991. Effect of growth regulators and polyamines on salinity –induced changes of growth and peroxidase activity in *pisum sativum* L. Fiziologya-na –Rastenyata . 17:3, 35-40.

Mohammed M, Abdallah R, Khalifa A, Hozayn M. 2015. effect of arginine and GA_3 n growth, yield mineral nutrient content and chemical constituents of faba bean plants grown in sandy soil conditions international journal of chem tech research. 8(12): 187-195.

Nasser, I, Arouiee H, Kafi M, Neamati H. 2012. Effect of Silicon on Growth and Physiological Parameters in Fenugreek (*Trigonella foenumgraceum* L.) Under Salt Stress. International Journal of Agriculture and Crop Sciences, 4(21),1554-1558.

Parasher, A, Varma A. 1988. Effect of pre-sowing seed soaking in gibberellic acid on growth of wheat (*Triticum aoestium* L.) under different saline conditions . Indian Journal 0f Experimental Biology 26:6, 473-475.

Ratnakar, A, Rai A. 2013. Effect of sodium chloride salinity on seed germination and early seedling growth of *Trigonella foenum-graecum* L. var. PEB. *Octa* Journal of Environmental Research.1(4),304-309.

Shaheen, A M . 1984. Growth analysis and photosynthetic pigments of broad bean (*Vicia faba* L.) plants in relation to water stress and GA3 application Beitrage-Zur-Tropischen-Landwirtschaft-und-veter inarmedizin.

Starck, Z, Karwowska, R. 1978. Effect off salt stress on the hormonal regulation of growth , photosynthesis and distribution of 14C -asimilates in bean plant .Acta . Soc.Bot. Pol . XL VII(3): 245-267 .

Stewart, R, Lee A. 1974. The role of proline accumulation in halophytes. Planta. 120-279.

Thaph, U, Patti S Chattopadhay , Mandel A. 2005. growth and seed yield of onion suck sagar as influenced by growth regulator and bulb size. Research on crops. 6(1):55-57.

Walker, A M, Dumbroff B. 1981. Effect of salt stress on abscisic acid and cytokinin levels in tomato . 2 . Pflanzenphysiol . Ed. 101:4619470.