دراسة تأثير حامض الجبريلين والملوحة على محتوى اوراق نبات الذرة الصفراء من الاحماض النووية

عباس حسين مغير الربيعي لميعة عبدالطيف العاني

رضية خضير عباس الجبوري

الخلاصة

تعرض دراسة تأثير حامض الجبريلين (GA3) في ازالة التاثير الضار لملوحة التربة على محتوى اوراق نبات الذرة الصفراء (Zea mays L.) صنف تركيبي من الاحماض النووية فقد حضرت (٥) انواع من الترب ذات المستويات الملحية المختلفة وهي (١.٩ و ٤.٣ و ١٠ و ١٤.٢ و ١٩.٧) ملموز/سم كما حضرت (٣) محاليل من حامض الجبريلين ذات التراكيز (٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠) جزء بالمليون ونقعت البذور بمحاليل حامض الجبريلين ولمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة في حين نقعت بذور معاملات المقارنة (control) بالماء المقطر ثم زرعت البذور بثلاث مكررات وقد استخدام تصميم القطع المنشقة كما نفذت التجربة في البيت الزجاجي التابع لكلية التربية الذبية (ابن الهيثم) وبعد شهرين (٦٠) يوم تم حساب محتوى الاوراق من الاحماض النووية وقد اظهرت النتائج ما يلي:-

١- انخفاض محتوى الاوراق من RNA بارتفاع مستويات الملوحة من (١.٩ - ١٩.٧) ملموز/سم عدا (و٢).

٢- انخفاض محتوى الاوراق من DNA بارتفاع مستويات الملوحة عدا المستوى الملحي (و٢).

٣ - ان المعاملة بحامض الجبريلين ادت الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الاحماض النووية.

٤- ان تقليع البذور بحامض الجبريلين ادى الى تقليل تأثير الملوحة على محتوى الاوراق من الاحماض النووية.

المقدمة

يعد نبات الذرة الصفراء (Zea mays L.) من المحاصيل الحقلية المهمة في القطر بعد الحنطة والرز لدخوله في صناعة العلف حيث يؤلف ٥٠٪ من علبقة الدجاج. كما يستخرج من بذوره الزيت ويخلط مع بذور الحنطة في صناعة الخبز. ولهذه الاسباب وللتوسع الحاصل في مشاريع الثروة الحيوانية في القطر اخذ هذا المحصول اهمية كبيرة في برامج وخطط وزارة الزراعة العراقية.

ان الملوحة هي من اهم العوامل التي تحد من التوسع في زراعة هذا المحصول وقد اشار الياسري والربيعي (١) الى ان الترب العراقية من الترب المتأثرة بالملوحة وان المستقبل الوسطي والجنوبي متوسطة الى شديدة الملوحة وان السبب يعود الى عدم وجود شبكات سيل لغسلة وارتفاع منسوب المياه الجوفية وسوء الادارة في الري والمياه Buringn(٤). وهذا قد دفع الكثير من الباحثين لايجاد السبل لزيادة انتاجية هذا المحصول. وقد استعملت منظمات النمو سواء عن طريق البذور او المجموع الخضري للنبات احدى الطرق لتقليل الاثار الضارة لملوحة التربة kahn واخرون(١٠)

لها للهرمونات النباتية من دور كبير في تنظيم نمو odegbaro واخرون (١٢) فقد لاحظ الشهيداني (٢) Bakova واخرون (١٣) ان ارتفاع مستويات الملوحة يؤثر على محتوى الاوراق من الاحماض النووية وقلة الدراسات في القطر حول تأثير التداخل بين الملوحة والهرمونات النباتية على محتوى الاوراق من الاحماض النووية حفزت هذه الدراسة.

المواد وطرق العمل

جمعت التربة من الطبقة السطحية (صفر-٣٠) سم من منطقة ابحاث الاسحاقي وقد تمت اضافة الاملاح بشكل محلول عن طريق الرش وقياس درجة التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة (Ecs) للحصول على (٥) مستويات من ملوحة التربة هي (١،٩، ٣،٤، ١٠،٠، ١٤،٢، ١٩،٧) ملموز/ سم وقد مثلت المستويات م١، م٢، م٣، م٤، م٥ على التوالي وقد حفظت نماذج من التربة لاجراء التحاليل والجدول رقم (١) يبين الصفات الفيزياوية والكيميائية لها. ثم وضعت التربة في اصص بلاستيكية (30X25) سم وبواقع ٥ كغم/ اصيص. اما البذور فقد جلبت من قسم المحاصيل/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد. صنف تركيبي، ثم نقعت البذور لمدة (٢٤) ساعة في محاليل حامض الجبريلين (٥٠،١٠٠،٢٠٠) جزء بالمليون وبصورة مستقلة اما بذور المعاملة المقارنة فقد نقعت بالماء المقطر.

تم اضافة سماد اليوريا والسوبر فوسفات حيث اضيف السوبر فوسفات قبل الزراعة اما سماد اليوريا فقد اضيف على دفعتين الاولى قبل الزراعة والثانية بعد اسبوعين من الانبات. ثم زرعت البذور وبمعدل ١٠ بذرة اصيص وسقيت الاصص لايصال التربة الى السعة الحقلية. وبعدها تم حساب محتوى الاوراق من RNA و DNA وباستخدام طريقة Cherry(٥).

النتائج والمناقشة

١- تأثير الملوحة على محتوى الاوراق من الاحماض النووية.

يلاحظ من الجدول رقم (٢) ان كمية DNA في اوراق نبات الذرة الصفراء قد ازدادت معنوياً بزيادة ملوحة التربة من م١ ـــ م٢ ثم انخفضت في المستويات الملحية م٣، م٤، م٥ بينما الانخفاض لم يكن معنوياً.

اما كمية RNA فيلاحظ من الجدول نفسه ايضاً قد ازدادت معنوياً بارتفاع ملوحة التربة م١ ـــ م٢ ثم انخفضت معنوياً بارتفاع مستويات الملوحة من م٣ ـــ م٥، ان هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه باحثين اخرين (١٨،١٤،٨،٢) وقد يعود السبب في ذلك الى تأثير الملوحة على امتصاص الفوسفور (P) الضروري لبناء الاحماض.

٢- تأثير حامض الجبريلين على محتوى الاوراق من الاحماض النووية:

اما تأثير نقع البذور بمحاليل حامض الجبريلين على محتوى الاوراق من الاحماض النووية فيشير جدول رقم ٣ الى محتوى الاوراق من DNA قد ازداد معنوياً عند المعاملة بالتراكيز (٢٠٠،١٠٠) جزء من المليون عند المقارنة بالمعاملة التي نقعت بالماء المقطر. كما ازداد معنوياً ايضاً محتوى الاوراق من RNA نتيجة المعاملة بالتراكيز (٥٠،١٠٠،٢٠٠) جزء بالمليون ويلاحظ من الجدول نفسه ان افضل التراكيز المستعملة هو (١٠٠) جزء من المليون. ويمكن ان نعزي سبب تأثير حامض الجبريلين في زيادة محتوى الاوراق من الاحماض النووية الى ان المعاملة بمنظمات النمو تساعد في زيادة امتصاص عنصر الفسفور الضروري لبناء الاحماض النووية (١١).

٣- تأثير التداخل بين الملوحة وحامض الجبريلين على محتوى الاوراق من الاحماض النووية :

يلاحظ من الجدول رقم (٤) تأثير التداخل بين الملوحة وحامض الجبريلين على محتوى الاوراق من RNAو DNA حيث يلاحظ ان المعاملة بمحاليل حامض الجبريلين ذات التركيز (١٠٠، ٢٠٠) جزء بالمليون قد ادى الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين وفي جميع المستويات الملحية من ١ الى ٥ غ. ان المعاملة بحامض الجبريلين تركيز (٥٠) جزء بالمليون فقد احدثت زيادة معنوية في المستويين الملحيين (٣، ٥) فقط.

ان تأثير المعاملة بحامض الجبريلين على محتوى الاوراق من RNA (الحامض النووي الرايبوزي) فقد ادت المعاملة بالتركيزين (١٠٠، ٢٠٠) جزء بالمليون الى زيادة معنوية وفي جميع المستويات الملحية، اما المعاملة بالتركيز (٥٠) جزء بالمليون فقد احدثت زيادة معنوية في المستويات الملحية (١، ٢، ٣). ومن هذا يتضح ان المعاملة بحامض الجبريلين قد ادت الى تقليل التأثير المثبط للمستويات الملحية المختلفة لنسبة الاحماض النووية.

ان النتائج المفيدة للمعاملة بحامض الجبريلين في تقليل او ازالة الاثر الضار للملوحة على نسبة الاحماض النووية ربما يعود الى نفع الدور يزيد من قدرتها على امتصاص الماء (٦) وتحدي التأثير في العمليات الحيوية للنبات حيث ان تأثير الملوحة قد يكون ازموزياً من خلال تقليل قابلية النبات على امتصاص الماء في منطقة الجذر (٣) او قد يعود السبب الى ان الملوحة تقلل من نسبة الهورمونات الطبيعية الموجودة في النبات وان نفع الدور بالهرمون يجهز النبات بالكميات الكافية للنمو الطبيعي (١٥، ١٧) او قد يعود السبب الى تأثير منظمات النمو على تنشيط العمليات الحيوية داخل النبات (١٥).

الاستنتاج

من خلال هذه الدراسة يمكن ان نستنتج ان للملوحة تأثير مثبط في بناء الاحماض النووية وتقليل كميته في النبات (جدول رقم ٢) وحيث ان بناء (DNA) مرتبط بعملية بناء البروتين الذي اقسام الخلايا (١٦) وان (RNA) هو المسؤول عن تجميع الاحماض الامينية اللازمة لبناء البروتين (١٦) فهذا يدل على ان انخفاض كمية الاحماض النووية يعني انخفاض كمية البروتين وبالتالي تثبيط نمو النبات ان للمعاملة بحامض الجبريلين فقد اظهرت النتائج (جدول رقم ٤) ان محتوى الاوراق من الاحماض النووية قد ازداد معنوياً بالمقارنة مع المعاملات المقابلة بدورها بالماء المقطر وفي جميع المستويات الملحية وان زيادة الاحماض النووية تؤدي الى زيادة كمية البروتين وبالتالي ازالة تأثير الملوحة على نمو النبات. ومن خلال ما تقدم من الممكن ان نشير الى انه يمكن استخدام حامض الجبريلين في ازالة او تقليل الاثار الضارة للملوحة المرتبة على نمو النبات وان افضل التراكيز هو (١٠٠) جزء من المليون. لذا نوصي باستخدامه كما نوصي بضرورة اكمال البحث في دراسة تأثير التداخل بين حامض الجبريلين والملوحة على انتاج النبات.

جدول رقم (١)

بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لترب المعاملات

صفات التربة		مستويات المنوحة /	م١	م٢	م٣	م٤	م٥
			١,٩	٤,٣	١٠,٠	١٤,٣	١٨,٧
			ملموز/سم	ملموز/سم	ملموز/سم	ملموز/سم	ملموز/سم
الايونات الذائبة (ميسمكافي/لكل لتر)	$SO_4^=$		١٢,٣	١٩,٩	٣٧,٨	٤٠,١	٤٧,٣
	Cl^-		٢٣	٥٤,٥	٨٠,٦	١١٠,٣	١٥١,٣
	HCO_3		٧,٩	٨,٣	١٤,١	٣٢,٣	٤٣,٠
	$CO_3^=$		٠,٢	٠,٣	٠,٦	٠,٩	١,٠
	Na^+		١٠,٣	٣٤,٣	٥٠,١	٧٣,٣	٨٩,٩
	K^+		٢,٣	٢,٨	٣	٥	٥
	ca^{++}		١٩,٧	٣٥	٣٤,٠	٤٣,٥	٧٦,٠
	Mg^{++}		١٢,٣	٢٢,٧	٣٦,١	٥٣,٧	٧٣,٣
pH			٧,٥	٧,٥	٧,٦	٧,٤	٧,٥
السعة الحقلية %			٢٧,٠٢	٢٧,٠١	٢٧,١٣	٢٧,١٥	٢٧,١٩
نسبة الذبول الدائم %			١٢,٨١	١٣,٨٠	١٣,٩١	١٣,٩٠	١٣,٩٤
نسبة الماء الجاهز %			١٣,٢١	١٣,٢١	١٣,٢٣	١٣,٣٥	١٣,٣٥
نسجة التربة			الطين	الغرين	الرمل		
			٤٧	٣٦	١٧		

جدول رقم (٢) تأثير الملوحة على محتوى اوراق نبات الذرة الصفراء من الاحماض النووية

كمية الاحماض النووية ملغم/غم		المعاملة	
RNA	DNA	التوصيل الكهربائي ملموز/سم	مستويات الملوحة
١٠،٠٣	٢،٧٦	١،٩	م١
١٠،٩٩ *	٣،٥٤ *	٤،٣	م٢
٩،٣٣ *	٣،٢٨	١٠،٠	م٣
٦،٠٥ **	٢،٧٤	١٤،٢	م٤
٥،٤٥ **	٢،٧٠	١٩،٧	م٥

* معنوي عند احتمالية ٥٪

** معنوي عند احتمالية ١٪

جدول رقم (٣) تأثير حامض الجبريلين على محتوى اوراق نبات الذرة الصفراء من الاحماض النووية

كمية الاحماض النووية ملغم/غم		المعاملة بحامض الجبريلين جزء بالمليون
RNA	DNA	
٦،٧٦	٢،٤٤	صفر
٨،٥٨ *	٢،٧٤	٥٠
٩،٥٤ **	٣،٥٦ **	١٠٠
٨،٦٦ *	٣،١١ *	٢٠٠

* معنوي عند احتمالية ٥٪

** معنوي عند احتمالية ١٪

جدول رقم (٤) تأثير الملوحة وحامض الجبريلين على محتوى اوراق الذرة من الاحماض النووية

كمية الاحماض النووية ملغم/غم		المعاملة	
RNA	DNA	تراكيز حامض الجبريلين جزء بالمليون	مستويات الملوحة ملموز/سم
٨،٢	٢،٢٥	صفر	
١٠،٤ **	٢،٣٠	٥٠	
١٢،١ **	٤،٢٠ **	١٠٠	١،٩
٩،٤ **	٢،٣٠ **	٢٠٠	
٩،٢٠	٣،١٠	صفر	
١١،٧٥ **	٣،٨٥ **	٥٠	
١١،٦٠ **	٣،٧٠ **	١٠٠	
١١،٤٠ **	٣،٦٠ *	٢٠٠	٤،٣
٦،٢٠	٢،٧٠	صفر	
١٠،٢٠ **	٣،٢٠	٥٠	
١٠،٨٠ **	٣،٦ **	١٠٠	١٠،٠
١٠،١ **	٣،٦ **	٢٠٠	
٥،٣٠	٢،٣٠	صفر	
٥،٦٠	٢،٥٠	٥٠	
٧،٠٠ **	٣،٣٠ **	١٠٠	١٤،٢
٦،٣٠ **	٢،٨٥ *	٢٠٠	
٤،٩	١،٩٠	صفر	
٤،٩	٢،٩٠ **	٥٠	
٥،٩ **	٣،٠٠ **	١٠٠	١٩،٧
٦،١ **	٣،٠٠ **	٢٠٠	

* معنوي عند احتمالية ٥٪

** معنوي عند احتمالية ١٪

المصادر

١ – الياسري، صالح عزيز، احمد حيدر الزبيدي ١٩٧٥. العلاقة بين ملوحة التربة والضغط الازموزي للنبات في مراحل النمو المختلفة، بحوث زراعية، مجلس البحث العلمي، المؤتمر العلمي الثاني.

2- Al- mashhadany, S. M. S 1985. Ion-water uptake and growth response to salt by winter wheat. Ph. D. Thesis. Golorado state university.

3- Bernstain, L. 1961. Osmotic adjustment of plant to saline media, Amer. J. of Bot. 48: 909-918.

4- Buringh, P. 1960. Soil condition in Iraq. Ministry of Agriculture Rep. of Iraq.

5- Cherry, Y. H. 1962. Nucleic acid dertermination in storage tissue to higher plants. Plant physiol 37: 670 - 678

6- Darna, B. L. and S. N. saxena 1971. Effect of the gibberellic acid pre- soaking seed treatment at different salinity regime on germination, growth and yield attributes of Hybrid Maize, Lndian. J. of Agron. 16: 46-49.

7- Darra, B.L and S. N. saxena. 1974. Effect of pre- soaking seed treatment with IAA on wheat under different salinity regimes coupled with SAR and Boron levels. Indian J. Agric. Res. 8 (4) 215 -220

8- Filbo, E. G; J.T. Prisco; F. A. Campos and J. E. Filbo. 1983 Effects of Nacl salinity in vivo and in vitro on ribo nucleic activity of vigha unguiclate colytedons during germination. Plant physiol.59: 183-188.

9- Kalir, A. and A. poljakoff- Mayber, 1975. Malic dehyderogenase from Tamaric roots Effects of sodium chloride

in vivo and in vitro. Plant physiol. 55: 155-162.

10- Kahn, A; J. A. Goss. and D. E. Smith. 1957. Effect of gibberellin on germination of lettuce seed. Science. 125: 645- 645.

11- Mashhady, A. S. ; H. I. sayed and M. S. Heakal. 1982. Effect of soil salinity and water stresses on growth and content of nitrogen, chloride and phosphate of wheat and triticale. Plant and soil. 68: 207-216.

12- Odegbaro, O. A. and O. E smith. 1969. Effect of kinetin, salt concentration and temperature on germination and seedling growth of (Lactnca sative) J: Amer. soc. Hort. Sci. 94: 167- 170.

13- Rakova N. M. ; L. K. Klyshev and B. P. strogonov, 1969. The effect of Na_2So_4 and Nacl on the protein compostion of pea roots. Sov. Plant physiol. 16-17.

14- Saif, H. A. 1988. The effect of salinity and radiation on some cellular contents and water relation in callus of four wheat Triticum spp. Cultivars cultured in vitro Ms. D Thesis Baghdad university.

15- Shah, C. B. and R. S. Loomis. 1965. Ribonucleic acid and protein metablism in sugar beet during drowth.

16- Singh, N. K ; A. K. Handa : P. M. Hasegawa, and R. A. Bressan. 1985. Proteins associated with adaptation of cultured tobacco cells to Nacl. Plant physiol. 79; 126- 137.

17- Tagawa. T. and J. bonner. 1957. Mechanical properties of Avena coleopttile as related to auxin and to Ionic interactions. Plant physiol. 32: 207- 212.

control were sown in each pots of (30 X 25) cm containing soil of the following electrical conductivitis (1.9, 4.3, 10, 14.2 and 19.7 mmoh/ .cm)

The leaf content of RNA and DNA were determined by using the method which described by cherry.

The results showed that

1- DNA content in leaf increased significantly by increasing salinity up to 4.3 mmoh/ cm. and decreased non significantly byincreasing salinity more than 4.3 mmoh. cm.

2- RNA content increased significantly with increasing salinity up to 4.3 mmoh/ cm and decreased significently by increasing salinity from (10.0 to 19.7) mmoh/ cm over the control (1.9 mmohL cm).

3- GV3 increased the leaf content of DNA and RNA in different level of soil salinity.

18- Tsenoy, E. I ; B. P. strogonov and V. V. Kabanov. 1973. Effect of Nacl on content and synthesis neuclic aciad in tomato tissue. sov. Plant physiol. 20: 40-46.

19- Udovenko, G. V. Khazova and N. M. Lukyanova, 1971. Phosphate matablism in plant under conditions of salinization. Sov. Plant physiol 18: 1003- 1009.

Abstract

Agreen house experiment was designed to investigate the effect of soil salinity and gibberellic acid (GA3) on the leaf content of nucleic acid.

Seeds of Zea mays L. (synthetic variety) were soaked seperately for 24 hr. in 50, 100 and 200 ppm solution of gibberellic acid (GA3) while seeds which were soaked in distilled water served as control.

Ten seeds from each treatment and the