Effect of the darkness and light interaction and sea water on germination and seedling growth of two sorghum (local cultivars)

BASWAID, A. S. and AMIN MOHAMMED ALI
Department of Agronomy and Agricultural Plant,
Nasser's Faculty of Agriculture Sciences, University of Aden.

ABSTRACT. This research aimed to study the effect of light, darkness and sea water on the percentage of the germination and seedling growth of two sorghums (local cultivars) Saif and Haiq.

The seeds of each of the two cultivars (Saif and Haiq) were examined using two factors : complete darkness or alternating with light, the experiment in a medium contained different concentrations of sea – water 0, 3, 6, 9, and 12 g/L.

The results were as follows:

- in medium – saline, the germination of sorghum seeds was more than 90% in the complete darkness or the alternating light – darkness for two local cultivars Saif and Hiaq.
- The period of the complete dark significantly increased length of stem of seedling of sorghum to 50% for Saif and 58% for Haiq, also increased the fresh weight of seedling to 22% for Saif and 18% for Haiq compared with the seedling grew in the period of alternating light - darkness of each variety .
- The period of alternating light - darkness increased significantly the root length of seedling of the sorghum to 18% for Saif and 15% for Haiq, also the alternatin light – darkness stimulated the increase of the dry weight of seedling compared with the seedling grew under the dark period for each cultivar.
- the different concentrations of sea water affected significantly the length stem and root and fresh weight of seedling . At higher concentration of sea water, decreased the fresh weight which was higher than the decreasing of the dry weight for each variety.

(14) **Neuston R.J.** and **Goodin J.R.** (1985). Unconventional arid land plant as biomass feed stocks for energy, p 385-397 in **G.E. Wickens** *et al.* (ed) *plant arid land.* Allen 8 Unwin London.

(15) **Richter, C., Heligatag, B., Gertling, M.** and **Abdullah, Zaden A.** (1995). Salt tolerance of different varieties of *Sorghum bicolor* and *Vicia faba.* Tropen land west 10 · 141 – 152. [C. F.] *Field crops Abst.,* **10:** 49 - 1996 .

(16) **Setter, T.L., Green, W.H.** et **Kou J.** (1982). Inhibition of cell division by high external Na Cl concentration in synchronized culture of chorella emersnii. *Aus. J. plant physiology*, g. 179-196.

(17) **Tylolor, R.M., Young, E.F.** and **Rivera, R.L.** (1975). Salt tolerance in cultivar of grain sorghum, *Crop Sci.*, **15:** 734-7 35.

(18) **Yang, Y.W., Newton, R.J.** and **Miller, F.R.** (1990). Salinity tolerance in sorghum . Whol plant response to sodium chloride in bicolor and S. halepense. *Crop Science,* **30**(4): 775 – 780.

الدائم ، بينما تقارب الوزن الجاف للبادرات عند التركيزين ٩ و ١٢ جرام / لتر خلال فترة النمو أثناء التناوب بين الضوء والظلام وكذلك في الظلام الدائم .

المـــراجـــــع

(١) **المجاهد، عبد الله محمد** (١٩٨٦). *أسس زراعة وإنتاج المحاصيل الحقلية في الأراضي اليمنية*، **الجزء الثاني** ، كلية الزراعة ، جامعة صنعاء ، ص ٦٦ – ٦٨ .

(٢) **الشراعي، علي عبد الله، علي عبد المغني شمسان و شائف علي عبده** (٢٠٠٠). اختيار أجيال الذرة الرفيعة ، *التقرير الفني للموسم الزراعي ٩٩ /٢٠٠٠م ، الهيئة العامة لبحوث والإرشاد الزراعي* ، وزارة الزراعة والري ، تهامة ، الجمهورية اليمنية ، ص ١ .

(٣) **الشراعي، علي عبد الله ، شائف علي عبده وعادل عبد القادر** (٢٠٠٠). تقييم الشبكة الآسيوية لمحصول الذرة الرفيعة (CLAPU) ، *التقرير الفني الزراعي ٩٩ /٢٠٠٠م ، الهيئة العامة لبحوث والإرشاد الزراعي* ، وزارة الزراعة والري ، تهامة ، الجمهورية اليمنية ، ص ٩ .

(٤) **الإدارة العامة للإحصاء الزراعي** (٢٠٠٠). كتاب الإحصاء الزراعي ، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية ، ص ٦ – ٨ .

(٥) **عبد الجواد، عبد العظيم وعادل محمد أحمد أبو شتية** (١٩٩٨). *إنتاج محاصيل الحقل* ، مكتبة الانجلو المصرية ، ص ١٠٧ .

(٦) **غزال، حسين محمود** (١٩٩٩). *إنتاج واختيار البذور* ، منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة ، سوريا ، ص ٦٣١ .

(٧) **كامل، محمد وليد** (١٩٨٨). أثـــر تداخـــل الفترة الضوئية والكثافة المادية والملوحة في الإنبات والنمو الأولي عند أفراد بعض السلالات البقولية ، *الزراعة والمياه، أكساد* ، **العدد السابع** ، ص ص ٥٧ – ٦٢ .

(8) **Come D.** (1970). *Les obstacles a la germination.* Edit et CIE. Paris. 162 p.

(9) **Istanbouli A.** (1970). Etude experimental sur la bourgeon de l Olivier mise au point d un teehniques de production de jeun plante . *These – Univ. Aix* – Marseille III 135 p.

(10) **Francois L.S., Donovan** and **Mass E.V.** (1984). Salinity effect on seed yield, growth and germination of grain sorghum. *Agro. J.*, **76:** 741.

(11) **Longenecker D.E.** and **Lyerly P.J.** (1974). Control of soluble in farming and gardening. *Texan. Agric. Exp. Stn. Techn. Article No. B* – 876.

(12) **Mass E.V., Poss J.N.** and **Haffanan G.J.** (1986). Salinity sensitivity of sorghum at three growth stages. *Irrig. Sci.*, **7** – 1 – II.

(13) **Munnus, R.** – **Green, W.H., Delane, R.,** et **Gobbes J.** (1982). Ion concentration and carbohydrate stress elengation les tissues of *Hordeum vulgaris*, growing at high external NaCl. II caused of the growing the refuction. *J. Exp.*, **39:** 577-583.

صيف و ١٧ % للصنف حيق عند التركيز ١٢ جرام / لتر مقارنة بالوزن الجاف للبادرات لمعاملة المقارنة لكل صنف على حدة .

جدول (٥). تأثير الملوحة تحت ظروف الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على الوزن الجاف بالملليجرام لبادرات صنفين من الذرة الرفيعة

أصناف	صيف			حيق		
ملوحة ماء البحر (جرام / لتر)	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط
٠	١٢,٣٣	١٤,٦٦	١٣,٨٣	١١,٣٣	١٢,٦٦	١١,٩٩
٣	١٢,٣٣	١٤,٦٦	١٣,٦٣	١١,٣٣	١٢,٦٦	١١,٩٩
٦	١٢,٣٣	١٤,٦٦	١٣,٣٣	١١,٣٣	١٢,٦٦	١١,٩٩
٩	١١,٣٣	١٣,٣٣	١٢,٣٣	١٠,٦٦	١٠,٦٦	١٠,٦٦
١٢	١٠,٦٦	١١,٣٣	١٠,٩٨	١٠,٠٠	١٠,٠٠	١٠,٠٠

أقل فرق معنوي عند مستوى ٥ %

صيف
ملوحة ماء البحر : ٠,٦٥
تداخل الضوء والظلام : ٠,٥٩
التفاعل : ١,١٩

حيق
ملوحة ماء البحر : ١,٧٥
تداخل الضوء والظلام: ١,٥١
التفاعل : ٢,٠٢

وتوضح هذه النتيجة أن التركيزات العالية لملوحة ماء البحر كان تأثيرها ضعيفاً على انخفاض الوزن الجاف لبادرات الصنف صيف والصنف حيق ، بينما كان تأثير التركيزات العالية لملوحة ماء البحر عالياً في انخفاض طول الساق (الجدول ٢) وطول الجذر (الجدول ٣) والوزن الطازج للبادرات (الجدول ٤) للصنفين السابقين تحت الدراسة .

إن التفاعل بين فترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام مع التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر كان معنوياً على صفة الوزن الجاف لبادرات الذرة الرفيعة للصنف صيف والصنف حيق (الجدول ٥) ، وتبين نتيجة التفاعل أن فترة التناوب بين الضوء والظلام حققت زيادة معنوية في الوزن الجاف للبادرات مقارنة بفترة الظلام الدائم حتى التركيز ٩ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر ، أما عند التركيز ١٢ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر فقد كانت الزيادة في الوزن الجاف للبادرات غير معنوية مقارنة بالنمو في الظلام الدائم للصنف صيف .

أما بالنسبة للصنف صيف فإن فترة التناوب بين الضوء والظلام حققت زيادة معنوية في الوزن الجاف للبادرات حتى التركيز ٦ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر مقارنة بالنمو في الظلام

إن التفاعل بين فترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام خلال فترة النمو مع التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر كان معنوياً على صفة الوزن الطازج لبادرات صنفي الذرة الرفيعة (صيف وحيق) (الجدول ٤) ، وتبين نتيجة التفاعل أن الوزن الطازج لبادرات الذرة الرفيعة لمعاملة المقارنة النامية خلال التناوب بين الضوء والظلام كان أكبر من الوزن الطازج لتلك البادرات النامية في ظلام دائم ولكل صنف على حدة ، ويعزى ذلك ربما لحجب الضوء عن بادرات الذرة الرفيعة النامية في ظلام دائم خلال فترة النمو ، بينما يلاحظ أن الوزن الطازج لبادرات الصنفين السابقين والنامية في ظلام دائم عند التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر ٣ ، ٦ ، ٩ و ١٢ جرام / لتر ، كان أكبر من وزن البادرات لنفس الصنفين السابقين والنامية خلال التناوب بين الضوء والظلام وعند نفس التركيزات السابقة من ملوحة ماء البحر .

هذه النتيجة المتحصل عليها يمكن تعليلها بأن بادرات الذرة الرفيعة للصنف صيف والصنف حيق والنامية أثناء التناوب بين الضوء والظلام تكون بحاجة إلى الماء مع صعوبة امتصاصه من الوسط الملحي نتيجة ارتفاع ضغطه الأسموزي مما سبب انخفاضًا في الوزن الأخضر لبادرات الصنفين السابقين ، أما في حالة نمو بادرات الذرة الرفيعة في وسط ملحي وظلام دائم فإن حجب الضوء عنها يؤدي إلى ارتفاع الرطوبة حولها ، وتلجأ البادرات إلى امتصاص جزء من هذه الرطوبة مما ينتج عنه تخفيف الأملاح بأنسجتها مما يؤدي إلى زيادة وزنها الأخضر ، وهذا يبين أن الظلام الدائم يقلل من تأثير الملوحة على البادرات . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (٧). وتبين النتيجة في الجدول (٤) أنه عند التركيز الملحي ٣ جرام / لتر مع الظلام الدائم وصل الوزن الأخضر للبادرات إلى أعلى قيمة له لكل من صنفي الذرة الرفيعة مقارنة بالتركيزات الأخرى من ملوحة ماء البحر .

تأثير الملوحة وفترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على الوزن الجاف لبادرات الذرة الرفيعة :

أثرت التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر تأثيراً معنوياً في خفض الوزن الجاف لبادرات الذرة الرفيعة للصنف صيف والصنف حيق (الجدول ٥) . وتوضح النتيجة المتحصل عليها أن الوزن الجاف لبادرات الذرة الرفيعة لمعاملة المقارنة لكل من الصنف صيف والصنف حيق كان متقارباً مع الوزن الجاف للبادرات عند كل من التركيزين ٣ و ٦ جرام / لتر ملوحة ماء البحر. ومع زيادة التركيز إلى ١٢ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر ازداد الانخفاض معنوياً في الوزن الجاف لبادرات الذرة الرفيعة زيادة كبيرة ، حيث وصلت نسبة الانخفاض إلى ٢١ % للصنف

تأثير الملوحة وفترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على الوزن الطازج لبادرات الذرة الرفيعة :

يوضح الجدول (٤) أن التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر أثرت معنوياً في خفض متوسط الوزن الطازج لبادرات الذرة الرفيعة ، وتبين النتيجة المتحصل عليها أن متوسط الوزن الطازج لبادرات الذرة الرفيعة كان متقارباً عند معاملة المقارنة والتركيز ٣ جرام / لتر ، ويبدأ تأثير ملوحة ماء البحر عند ٦ جرام / لتر حيث وصل الانخفاض في الوزن الطازج للبادرات إلى ٣٠% للصنف صيف و ٣٨% للصنف حيق بالنسبة إلى الوزن الطازج لبادرات معاملة المقارنة لكل صنف على حدة . ومع زيادة التركيز إلى ١٢ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر ازداد الانخفاض إلى ٥٥% للصنف صيف و ٦٣ % للصنف حيق بالنسبة إلى معاملة المقارنة لكل صنف على حدة. ولم تشاهد فروق معنوية بين التركيز ٣ جرام / لتر ومعاملة المقارنة لكل صنف على حدة ، بينما لوحظت فروق معنوية بين معاملة المقارنة لكل صنف على حدة مع التركيزات الأخرى تحت الدراسة . وربما يعزى هذا الانخفاض في الوزن الطازج لبادرات صنفي الذرة الرفيعة إلى تأثير التركيزات العالية من ملوحة ماء البحر في خفض طول الساق وطول الجذر للبادرات مما أدى إلى انخفاض في الوزن الطازج ، أو ربما كان نتيجة لتأثير التركيزات العالية من ملوحة ماء البحر في إعاقة البادرات من امتصاص الماء مما أدى إلى انخفاض الوزن الطازج لبادرات صنفي الذرة الرفيعة .

جدول (٤). تأثير الملوحة تحت ظروف الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على الوزن الأخضر بالملليجرام لبادرات صنفين من الذرة الرفيعة.

أصناف	صيف			حيق		
ملوحة ماء البحر (جرام / لتر)	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط
٠	١٢٢,٦٦	١٣٧,٣٣	١٣٥	١٠٦,٦٦	١٢٠,٠	١١٣,٣٣
٣	١٤٨,٠٠	١٣١,٣٠	١٣٩,٦٦	١٢٢,٠	١١٤,٠	١٠٣,٠
٦	١١٤,٠٠	٨٨,٦٦	١٠١,٣	٨١,٠	٥٩,٣٣	٧٠,١٦
٩	٩٤,٦٦	٦٧,٣٣	٨٠,٩٥	٧٢,٠	٥٤,٣٣	٦٣,١٥
١٢	٨٤,٠٠	٣٧,٣٣	٦٠,٦٥	٥٦,٠	٢٨,٠	٤٢,٠

أقل فرق معنوي عند مستوى ٥ %

صيف
ملوحة ماء البحر : ١٩,٥٨
تداخل الضوء والظلام : ١٢,٣٨
التفاعل : ٢٧,٧٠

حيق
ملوحة ماء البحر : ١٢,١٩
تداخل الضوء والظلام: ٨,٩٧
التفاعل : ٢,٠٦

والصنف حيق مقارنة بطول الجذر عند معاملة المقارنة لكل صنف على حدة . وتشاهد فروق معنوية في طول الجذر بين التركيز ٦ جرام/لتر مع طول الجذر عند معاملة المقارنة والتركيز ٣ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر في كلا الصنفين . ومع زيادة تركيز الملوحة إلى ١٢ جرام / لتر ازدادت نسبة الانخفاض في طول الجذر إلى ٤١ % لكل من الصنف صيف والصنف حيق كلاً على حدة مقارنة بطول الجذر بمعاملة المقارنة لكل صنف على حدة .

جدول (٣). تأثير الملوحة تحت ظروف الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على طول الجذر بالسم لبادرات صنفين من الذرة الرفيعة

أصناف	صيف			حيق		
ملوحة ماء البحر (جرام / لتر)	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط
٠	٩,٥٣	١٢,٦٠	١١,٠٦	١٠,٠٤	١٢,٠٠	١١,٠٦
٣	٩,٠٢	١٢,١٦	١٠,٥٩	٨,٧٣	١١,٤٠	١٠,٠٩
٦	٨,٣٣	٩,٥٩	٧,٩٤	٧,٣٣	٨,٦٦	٧,٩٩
٩	٧,٥٠	٧,٤٣	٧,٤٦	٦,١١	٥,٨٣	٧,٤٦
١٢	٦,٣٣	٦,٣٨	٦,٥٣	٤,١	٣,٩٣	٦,٥٣
المتوسط	٨,١٤	٩,٦٤		٧,٢٦	٨,٣٦	

أقل فرق معنوي عند مستوى ٥ %

صيف
ملوحة ماء البحر : ٠,٤٨
تداخل الضوء والظلام : ٠,٣١
التفاعل : ٠,٦٨

حيق
ملوحة ماء البحر : ٠,٩٣
تداخل الضوء والظلام: ٠,٤١
التفاعل : غير معنوي

إن التفاعل بين فترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام أثناء النمو مع التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر كان معنوياً على صفة طول الجذر لكل من الصنف صيف والصنف حيق (الجدول ٣) ، وتبين نتيجة التفاعل أنه خلال فترة التناوب بين الضوء والظلام مع معاملة المقارنة والتركيز ٣ و ٦ جرام / لتر لملوحة ماء البحر كان طول الجذر لصنفي الذرة الرفيعة تحت الدراسة أكبر مقارنة بطوله عند فترة الظلام الدائم ، بينما عند التركيزين ٩ و ١٢ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر مع فترة الظلام الدائم وكذلك مع التناوب بين الضوء والظلام يتقارب طول الجذر لكل من الصنف صيف والصنف حيق .

جدول (٢). تأثير الملوحة تحت ظروف الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على طول الساق بالسم لبادرات صنفين من الذرة الرفيعة.

أصناف	صيف			حيق		
ملوحة ماء البحر (جرام / لتر)	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط
٠	١٣,٤٦	٦,٥٠	٩,٩٨	١٣,٦٠	٥,٥٣	٩,٦٥
٣	١٢,٨٠	٥,٨٣	٩,٣١	١١,٣٣	٤,٧٦	٨,٠٥
٦	٥,٨٠	٣,٥٠	٤,٦٥	٦,٥٣	٣,٠٦	٤,٧٩
٩	٣,٦٦	٢,٤٠	٣,٠٠	٣,٩٠	١,٩٦	٢,٩٣
١٢	٢,٧٣	١,٠٠	١,٢٤	٠,٨٣	٠,٨٣	٠,٨٣

أقل فرق معنوي عند مستوى ٥ %

صيف
ملوحة ماء البحر : ١,٢٧
تداخل الضوء والظلام : ٠,٨١
التفاعل : ١,٨١

حيق
ملوحة ماء البحر : ٠,٨١
تداخل الضوء والظلام: ٠,٥١
التفاعل : ١,٤٥

إن التفاعل بين فترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام أثناء النهار خلال النمو مع التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر كان معنوياً على صفة طول الساق لبادرات صنفين من الذرة الرفيعة الجدول (٢) وتبين نتيجة التفاعل أنه مع زيادة التركيز إلى ٩ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر وصلت نسبة الانخفاض في طول الساق إلى ٧٣ % في الظلام و ٧٣% خلال فترة التناوب بين الضوء والظلام للصنف صيف ، و٧١% في الظلام الدائم و ٦٤% خلال فترة التناوب بين الضوء والظلام للصنف حيق . وتبين هذه النتيجة أن نسبة الانخفاض في طول الساق لبادرات صنفي الذرة الرفيعة كان أكبر في الظلام الدائم مقارنة بفترة التناوب بين الضوء والظلام في الوسط الملحي .

تأثير ملوحة فترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على طول الجذر لبادرات الذرة الرفيعة :

يبين الجدول (٣) أن التركيزات المختلفة من ملوحة ماء البحر أثرت معنوياً في خفض طول الجذر لبادرات صنفي الذرة الرفيعة . وتوضح النتيجة المتحصل عليها أن متوسط طول الجذر لكل من الصنفين كان متقارباً عند معاملة المقارنة والتركيز ٣ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر وعند التركيز ٦ جرام / لتر وصلت نسبة الانخفاض في طول الجذر إلى ٢٨% لكل من الصنف صيف

العالي ١٢ جرام / لتر إلى ٨٨,٣٣ % ويلاحظ فروق معنوية في نسبة الإنبات بين التركيز ١٢ جرام / لتر مع نسبة الإنبات لمعاملة المقارنة . وتبين النتيجة المتحصل عليها في جدول (١) أن التركيز ١٢ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر أثر معنوياً في خفض نسبة الإنبات لبذور الصنف حيق إلا أن نسبة الإنبات تكون مرتفعة (٨٨,٣٣ %) مقارنة بالصنف صيف عند نفس التركيز العالي . كما نلاحظ من الجدول السابق أنه لايوجد فرق بين فترة الظلام والتناوب بين الضوء والظلام ، أي أن بذور الذرة الرفيعة لا تتأثر أو لا تتحسس بفترة الظلام الدائم أو بفترة التناوب بين الضوء والظلام على السواء . وتتفق هذه النتيجة مع (٨) في دراسته لمعوقات إنبات البذور من أن بذور النجيليات تنبت في الظلام أو في الضوء معاً على السواء .

أي أن التفاعل بين فترتي الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام مع التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر كان غير معنوي في نسبة الإنبات للصنف صيف والصنف حيق كل على حدة .

تأثير ملوحة ماء البحر فترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على طول الساق لبادرات الذرة الرفيعة :

يوضح الجدول (٢) أن التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر أثرت معنوياً في خفض طول ساق بادرات كل من الصنف صيف والصنف حيق ، وتبين النتيجة المتحصل عليها في الجدول السابق أن طول الساق لكل من بادرات الصنفين عند معاملة المقارنة والتركيز ٣ جرام / لتر كان متقارباً ، وعند التركيز ٦ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر بدأ تأثيره في خفض طول الساق لبادرات الذرة الرفيعة إلى ٥٣% للصنف صيف و٥٠% للصنف حيق بالنسبة إلى طول الساق للبادرات عند معاملة المقارنة لكل صنف على حدة . ومع زيادة تركيز ملوحة ماء البحر إلى ١٢ جرام / لتر ازداد الانخفاض في طول الساق للبادرات حتى وصل إلى ١,٢٤ سم للصنف صيف و ٠,٨٣ سم للصنف حيق . ويعزى هذا الانخفاض في طول الساق لبادرات الذرة الرفيعة إلى تأثير التركيزات العالية لملوحة ماء البحر على نشاط الخلايا المرستيمية في القمة النامية لساق بادرات الذرة الرفيعة مما أدى إلى خفض طول الساق ، وهذا يتفق مع (١٣) .

وعند المقارنة في تأثير ملوحة ماء البحر على نسبة الإنبات الجدول (١) وطول الساق لبادرات صنفي الذرة الرفيعة نلاحظ أن طول الساق لصنفي الذرة الرفيعة صيف وحيق أكثر حساسية لملوحة ماء البحر مقارنة بنسبة الإنبات للصنفين عند التركيزات العالية من ملوحة ماء البحر .

النتائج والمناقشة

تأثير الملوحة وفترة الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على نسبة الإنبات لحبوب الذرة الرفيعة :

يبين الجدول (١) أن التركيزات المختلفة لملوحة ماء البحر ليس لها تأثير معنوي على نسبة الإنبات لبذور الصنف صيف ، بينما أثرت معنوياً على نسبة الإنبات لبذور الصنف حيق . تبين النتيجة المتحصل عليها في نفس الجدول أن نسبة الإنبات للصنف صيف عند معاملة المقارنة تتقارب مع نسبة الإنبات عند التركيزات ٣ ، ٦ و ٩ جرام / لتر ملوحة ماء البحر ، فعند معاملة المقارنة كانت نسبة الإنبات ٩٧,٤٩ % وعند التركيز ٩ جرام / لتر ٩٤,١٦ % أما عند التركيز العالي من ملوحة ماء البحر (١٢ جرام / لتر) وصلت نسبة الإنبات إلى ٩٠,٩٩ % وهذه النتيجة تبين أن التركيز ١٢ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر ليس له تأثير معنوي على خفض نسبة الإنبات لبذور الصنف صيف .

جدول (١). تأثير الملوحة تحت ظروف الظلام الدائم والتناوب بين الضوء والظلام على نسبة الإنبات لحبوب صنفين من الذرة الرفيعة

أصناف	صيف			حيق		
ملوحة ماء البحر (جرام / لتر)	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط	ظلام دائم	تناوب بين الضوء والظلام	المتوسط
٠	٩٨,٣٣	٩٦,٦٦	٩٧,٤٩	٩٨,٣٣	٩٨,٣٣	٩٨,٣٣
٣	٩٨,٣٣	٩٦,٦٦	٩٧,٤٩	٩٨,٣٣	٩٦,٣٣	٩٧,٣٣
٦	٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	٩٦,٦٦	٩٣,٣٣	٩٤,٩٩
٩	٩٥,٠٠	٩٣,٣٣	٩٤,١٦	٩٢,٣٣	٩٠,٣٣	٩١,٣٣
١٢	٩١,٣٣	٩٠,٦٦	٩٠,٩٩	٩٠,٠٠	٨٦,٦٦	٨٨,٣٣

أقل فرق معنوي عند مستوى ٥ %

صيف

ملوحة ماء البحر : غير معنوي

تداخل الضوء والظلام : غير معنوي

التفاعل : غير معنوي

حيق

ملوحة ماء البحر : ٨,٥٣

تداخل الضوء والظلام: غير معنوي

التفاعل : غير معنوي

أما بالنسبة للصنف حيق فإن نسبة الإنبات عند معاملة المقارنة تتقارب مع نسبة الإنبات عند التركيزين ٣ و ٦ جرام / لتر من ملوحة ماء البحر ، وانخفضت إلى ٩١,٣٣ % عند التركيز ٩ جرام / لتر وبفروق غير معنوية مع معاملة المقارنة . بينما انخفضت نسبة الإنبات عند التركيز

مـــــواد وطـــــرق البحث

اختبر صنفان محليان من الذرة الرفيعة ، هما الصنف صيف وحبوبه بيضاء، والصنف حيق وحبوبه حمراء داكنة ، لدراسة تأثير ملوحة ماء البحر على إنبات حبوبهما ونمو بادرات وذلك في تجربتين الأولى في ظلام دائم والثانية بالتناوب بين الضوء والظلام تحت ظروف المختبر. وقد سجلت درجات الحرارة صباحاً بمتوسط ٣٧ ْم وعصراً بمتوسط ٣٥ ْم خلال فترة التجربة .

تم تقدير الملوحة الكلية لملوحة ماء البحر والتي وصلت إلى ٤٢,٤ جرام / لتر بطريقة التخفيف(*) ثم حضر منها محاليل مختلفة من ملوحة ماء البحر بالتجفيف بالماء المقطر إلى ٣ ، ٦ ، ٩ و ١٢ جرام / لتر.

أعدت حبوب الذرة الرفيعة لكل من الصنف صيف والصنف حيق والتي وضعت على ورق ترشيح في أطباق بتري ، واحتوى كل طبق على ٢٥ حبة من كل صنف على حدة . وكان عدد الأطباق ٣٦ طبقاً لكل تجربة ، وأضيف لكل طبق ١٠ ملليلتر من الماء المقطر أو من المحاليل الملحية المختلفة لملوحة ماء البحر، وقسمت أطباق بتري إلى مجموعتين الأولى منها لمعاملة الأولى والتي وعرضت للإضاءة والظلام الطبيعي للمختبر أو التناوب بين الضوء والظلام خلال سبعة أيام هي مدة التجربة وتحت ظروف المختبر ، أما المجموعة الثانية من الأطباق للمعاملة الثانية فقد تم تغطيتها بصندوق خشبي لحجب الضوء عنها وذلك أثناء عملية الإنبات ونمو البادرات في ظلام دائم لمدة سبعة أيام وتحت ظروف المختبر .

كررت كل تجربة ثلاث مرات واستخدم التصميم العشوائي التام .

بعد أربعـــة أيام من الزراعـــة أخذت قراءات الإنبات واعتبر خروج الجذير كمعيار للإنبات[٦ ، ٩ ، ٨] ثم أضيف ٢٠ ملليلتر من الماء المقطر أو من المحاليل الملحية لماء البحر لكل طبق وبعد سبعة أيام من الزراعة أخذت قياسات طول الساق والجذر لخمس بادرات من كل طبق لكل صنف على حدة ، ثم قدر وزنها الطازج ، ولتقدير الوزن الجاف للبادرات وضع كل صنف في فرن تجفيف على درجة حرارة ٧٠ ْم لمدة ٤٨ ساعة بعدها حدد الوزن الجاف لبادرات كل صنف على حدة ، وحللت النتائج المتحصل عليها حسب التصميم المستخدم وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام طريقة أقل فرق معنوي عند مستوى ٥ %.

(*) مختبر التربة والميكنة الزراعية – كلية ناصر للعلوم الزراعية .

٣- أثرت فترة التناوب بين الضوء والظلام تأثيرا معنوياً في زيادة طول الجذر حيث وصلت الزيادة إلى ١٨ % للصنف صيف و ١٥ % للصنف حيق كما شجع التناوب بين الضوء والظلام على زيادة الوزن الجاف لبادرات صنفي الذرة الرفيعة مقارنة بالنمو في الظلام الدائم خلال فترة التجربة .

٤- أثرت التركيزات المختلفة من ماء البحر تأثيراً معنوياً على طول الساق والجذر والوزن الطازج لبادرات صنفي الذرة الرفيعة والذي كان أكثر انخفاضاً من الوزن الجاف لنفس البادرات عند التركيزات العالية من ملوحة ماء البحر .

المقـــدمـــــة

تعتبر الذرة الرفيعة من المحاصيل الغذائية الهامة في اليمن[١، ٢] وتتركز زراعتها في المناطق الساحلية والمتوسطة والمرتفعة والذي ساعد هذه النباتات على انتشار زراعتها في ظروف مناخية مختلفة ومناطق قليلة الأمطار تحملها للجفاف[١].

وتحتل الذرة الرفيعة المرتبة الرابعة في العالم كمحصول غذائي بعد القمح والأرز والذرة الشامية[٥] وفي اليمن تحتل الذرة الرفيعة المرتبة الأولى من حيث المساحة المنزرعة[٣] والتي بلغت ٣٥٩٦٣٢ هكتاراً تمثل ٤٢% من المساحة المنزرعة بالحبوب ، أعطت إنتاجاً مقداره ٣٧٥٠٠٩ طناً من الحبوب .

والذرة الرفيعة من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة وهي تزرع غالباً في الأراضي المالحة[٧، ١٠، ١١] وتوجد أنواع من الذرة الرفيعة منها Noxious weed , Johanson grass وهي من محاصيل طاقة الكتلة الحيوية Biomass energy crop[١٤] والتي تمتلك قدرة عالية على تحمل الملوحة مقارنة بالذرة الرفيعة *Sorghum bicolor*[١٢] وبينت الدراسات التي أجريت على ٢٢ صنفاً من الذرة الرفيعة وأن المادة الجافة انخفضت إلى ٦٥% عند التركيز العالي لملح كلوريد الصوديوم، والذي كان يتركز قليلاً في كل من المجموع الخضري والمجموع الجذري[٥] واستنتج الباحث أن تحمل النباتات للملوحة ارتبط بانخفاض امتصاص الصوديوم وانتقاله من الجذر إلى الأوراق ، وبين[١٨] أن الذرة الرفيعة في مرحلة النمو الخضري أكثر حساسية للملوحة .

وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الإضاءة والظلام وتركيزات مختلفة من ملوحة ماء البحر على نسبة الإنبات ، ونمو بادرات صنفين من الذرة الرفيعة .

المؤتمر السعودي الثاني للعلوم، كلية العلوم، ٢٤-١٤٢٥/١/٢٦هـ ، **الجزء الأول** . ص ص١٥-٢٧ (٢٠٠٥م / ١٤٢٥هـ)

تأثير تداخل الضوء والظلام وملوحة ماء البحر على نسبة الإنبات ونمو بادرات صنفين من الذرة الرفيعة

أحمد صالح باسويد و أمين محمد علي

قسم المحاصيل والنبات الزراعي ، كلية ناصر للعلوم الزراعية ، جامعة عدن

المستخلص. يهدف هذا البحث لدراسة الضوء والظلام وماء البحر على نسبة الإنبات ونمو بادرات صنفين محليين من الذرة الرفيعة صنف صيف وصنف حيق .وقد اشتملت الدراسة على تجربتين الأولى عرضت لظلام دائم والثانية للتناوب بين الضوء والظلام الطبيعي في الوسط الملحي وتضمنت كل تجربة على خمسة تركيزات مختلفة من ملوحة ماء البحر : صفر ، ٣ ، ٦ ، ٩ و ١٢ جرام/لتر من ملوحة ماء البحر ، وصنفين محليين من الذرة الرفيعة ، هما : صنف صيف وصنف حيق وتتلخص النتائج فيما يلي :

١- أن بذور الذرة الرفيعة للصنف صيف والصنف حيق في الوسط الملحي أعطت كل منهما نسبة إنبات أكثر من ٩٠ % في الظلام الدائم أو عند التناوب للضوء والظلام خلال فترة التجربة ،ولهذا لا يوجد تأثير لملوحة ماء البحر على نسبة الإنبات لكلا الصنفين.

٢- أثرت فترة الظلام الدائم تأثيراً معنوياً في زيادة طول الساق لبادرات الذرة الرفيعة حيث وصلت الزيادة إلى ٥٠ % للصنف صيف و ٥٨ % للصنف حيق وكذلك ازداد متوسط الوزن الطازج إلى ٢٢ % للصنف صيف و ١٨ % للصنف حيق مقارنة بالبادرات النامية عند التناوب بين فترة الضوء والظلام لكل صنف على حدة خلال فترة التجربة .