



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي



رقم الترتيب:

رقم التسلسل:

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة و الحياة

شعبة: علوم البيولوجيا

تخصص : التنوع البيئي و فيزيولوجيا النبات

الموضوع

أثر التداخل بين عنصر الحديد (fe) وملوحة كلوريد الصوديوم
(NaCl) على نبات الفول *Vicia faba L.* صنف
Luz De Otoño في مرحلة الإنبات.

من إعداد:

مريم شرقي و ساسية شعباني

نوقشت يوم 2018/06/03 من طرف لجنة المناقشة:

شفيفة رزق الله	أستاذ محاضر(ب)	رئيسا	جامعة الشهيد حمه لخضر
حسن الأعوج	أستاذ مساعد (أ)	مؤطرا	جامعة الشهيد حمه لخضر
عز الدين حداد	أستاذ محاضر(ب)	مناقشا	جامعة الشهيد حمه لخضر

الموسم الجامعي: 2018/2017

كلمة شكر

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿إِنَّ هَذَا كَانَ لَكُمْ جَزَاءً وَكَانَ سَعْيُكُمْ مَشْكُورًا﴾ آية 22- سورة الإنسان.

الحمد لله ذي الأفضال المتواليّة، والنعم المتتاليّة، الحمد لله الذي جعلنا من خير أمة أخرجت للناس، وجعلنا من أمة خير الناس، وأنزل لنا أعظم كتاب أنزل للناس، والصلاة والسلام على من أنزل عليه القرآن، فبينه لنا أتم بيان، وعلى آله وصحبه ومن اقتفى أثره وسار على نهجه إلى يوم الدين. نشكر المولى عز وجل الذي وفقنا على إنجاز هذا العمل. قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: {من أوتي منكم معروفا فليذكره فمن ذكره فقد شكره ومن كتمه فقد كفره}.

يسرنا أن نتوج هذا الجهد المتواضع بأسمى آيات الشكر والتقدير إلى أستاذنا المشرف "الأعوج حسن" وذلك بتفضل سيادته على الإشراف على هذا العمل. و نرجو من الله قد وفقنا في تنفيذ ملاحظاته وتوجيهاته القيمة، وأن نكون قد سرنا على منواله. كما ونقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير إلى الأستاذ "حداد عز الدين" وذلك بتفضل سيادته بقبول عضوية بلجنة الحكم على هذه المذكرة.

كما و نتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى الأستاذة "رزق الله شفيقة" وذلك بتفضل سيادتها بقبول رئاسة لجنة الحكم على هذه المذكرة.

كما نخص بالشكر الدكتور " غمام عمارة الجيلاني" أستاذ بكلية علوم الطبيعة و الحياة بجامعة حمّة لخضر- الوادي لتقديمه يد العون و المساعدة، كما لم يبخل علينا بنصائحه المستمرة وتشجيعه المتواصل طيلة مشوار المذكرة، و إثراءه بالمزيد من الخبرات الميدانية.

كما لا ننسى الشكر الجزيل للأستاذة "خراز خالد" و "خلف يحيى" على إرشاداتهم وتوجيهاتهم القيمة و تيسيرهم لنا الكثير من الصعاب.

كما نتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى " هاني عائشة" و " عليّة فاطمة " و الزميلة "غرايسة نورة".

تشكراتنا الخالصة لأستاذتنا بقسم البيولوجيا و موظفي كلية علوم الطبيعة و الحياة و تقنيي المخابر.

التشكرات و الإمتنان الذي لا يقدر بثمن لـ "الوالدان الغاليان" على صبرهما وتجلدهما و مكابדתهما لإنهاء هذه المذكرة و الإستمرار في النجاحات المتواليّة.

اللهم إني أسألك خير المسألة وخير الدعاء و خير النجاح و خير العلم وخير العمل و خير الثواب.

الملخص

Résumé

ل للوصول إلى تثبيط الملوحة الضارة بعملية الإنبات عن طريق معاكستها بأحد العناصر الصغرى
أجري هذا البحث في المخبر 13 في كلية علوم الطبيعة و الحياة بجامعة الشهيد حمّ لخضر
لدراسة تأثير عنصر الحديد على إنبات نبات الفول تحت تراكيز مختلفة من NaCl
مقاومة هذا النبات لملوحة كلوريد الصوديوم حيث شملت التجربة على نقع بذور الفول
0.6µmol/L في محلول كبريتات الحديد(Fe₂ SO₄) بتركيز Luz De Otoño
بتركيز الملوحة (0 50 150 200) m.mol/L في وجود أو عدم وجود الحديد بأربع
مكررات مع الشاهد العام للتجربة.

عدّ البذور المنبتة يوميا مع قياس الأطوال و الأوزان الطرية و الجافة
لسويقات و جذيرات النبات في نهاية الإنبات و طبق عليها المعايير)

بينت النتائج المتحصل عليها أن **المعايير** **المعتمدة** **في** **جودة** **الإنبات** **في** **بعض** **تراكيز** **الملوحة** **بالإيجاب** **وأخرى** **بالسلبي** حيث حفزت الملوحة عملية الإنبات في بعض تراكيز الملوحة وفسرنا هذا إلى مقاومة صنف الفول *Luz De Otoño* . كما أن تأثير عنصر الحديد و تداخله مع الملوحة كان سلبيا في أغلب معايير الإنبات و التي هي معتمدة في جودة الإنبات بحيث كان تأثير الإجهاد الملحي على صنف الفول غير المعامل بكبريتات الحديد كان إيجابيا وهذا إستنادا لإحتوائه على أكبر قيم ونسب لتقديرات الإنبات من خلال تفوقه في المعايير "المعتمدة في جودة الإنبات" والوزن الجاف للسويقة و الجذير **المعتمد** **في** **جودة** **الإنبات** **في** **بعض** **تراكيز** **الملوحة** **بالإيجاب** **وأخرى** **بالسلبي** .

الكلمات المفتاحية:

.NaCl كبريتات الحديد (Fe₂ SO₄) Luz De Otoño

Résumé

Résumé

La recherche a été réalisée en laboratoire 13 à la Faculté de Sciences de la Nature et de la Vie de l'Université du Martyr Hama Lakhdar pour étudier l'effet de l'élément fer sur la germination du fève sous différentes concentrations de NaCl, afin de résister à cette plante Sodium, où l'expérience a été appliquée pour faire tremper les graines de fève Luz De Otoño dans une solution de Fe_2SO_4 à une concentration de $\mu\text{mol} / \text{L} 0.6$ et ont été traitées avec des concentrations de salinité $\text{m.mol} / \text{L}$ (0, 50, 150, 200) en présence ou en absence Fer à quatre répliques avec le témoin général de l'expérience.

Pendant la germination, les graines ont été mesurées quotidiennement avec la mesure des longueurs et des poids secs et secs des semis et de la racine de la plante à la fin de la germination et les paramètres appliqués (rapport de germination, vitesse de germination, De la tolérance à la salinité).

Les résultats obtenus ont montré que la salinité a affecté les traits étudiés de la scène du temps de germination par l'affirmative et l'autre négative, où la salinité a stimulé le processus de germination dans certaines concentrations de salinité et cette résistance nous interprétons les fève de classe Luz De Otoño. L'effet du fer et interférer avec la salinité a été négative dans la plupart des normes de germination, qui sont certifiés dans la qualité de la germination, de sorte que l'effet du stress de sel sur les grains de classe fer sulfate non traité a été positif, et cela est basé parce qu'il contient les plus grandes valeurs et des pourcentages pour estimer la germination par sa supériorité normes « taille moyenne de pedunculi de poids sec et radicule, le pourcentage de germination, la vitesse de germination, le temps de germination moyenne et la force de l'activité de semences ».

les mots clés:

Graines de Fève Luz De Otoño, Sulfate de fer ($\text{Fe}_2 \text{SO}_4$), Germination, NaCl.

المفهرس

[illegible]

21		3-5-□□□□□□□□
21		4- تقسيم ملوحة مياه الري حسب كمية الملوحة
22		5- تأثير ملوحة مياه الري على التربة والنبات:
22		6-□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□
23		7- تأثير الملوحة على النباتات
24		8- أثر الملوحة على الظاهرة المرفولوجية
24		8-1- أثر الملوحة على عملية الإنبات
24		8-2- تأثير الملوحة على النمو الخضري و الجذري
24		9-□□□□□□□□ □□□□□□□□□□
25		10- ترتيب المحاصيل حسب مقاومتها للملوحة
الحديد : □□□□□□□□ □□□□		
27		□□□□□□
27		1- نبذة تاريخية
27		2- تعريف عنصر الحديد (Ferrum)
28		3- الحديد والنبات
28		3-1- تواجد الحديد في النبات
28		3-2- وظائف الحديد في النبات
28		3-3- إمتصاص عنصر الحديد
28		3-4- أعراض نقص الحديد
29		4- الحديد و التربة
29		4-1- تيسر الحديد في التربة
29		4-2- أعراض نقص الحديد في التربة
30		5- معالجة نقص الحديد
الجزء التطبيقي		
□□□□□□□□□□ □□□□ : □□□□□□□□ □□□□		
33		1-□□□□□□□□□□ □□□□□□
33		1- الهدف من الدراسة
33		1-2-□□□□□□□□□□□□□□□□
33		1-1-2- المادة النباتية

33	□□□□□□□□-2-2 -1
34	□□□□□□□□-3-2 -1
34	□□□□□□□□□□-2
34	1-2- تصميم تجربة
35	2-2- تنفيذ التجربة
37	3-2- المعايير المدروسة
37	Taux de Germination (TG%) □□□□□□□□ -1-3-2
37	Vitesse de Germination (VG)t □□□□□□□□ -2-3-2
38	TGM □□□□□□□□ □□□□□ -3-3-2
38	TG*MSL =FAS □□□□□□□□□□□ -4-3-2
38	Indice de tension de Germination (ITG) □□□□□□□□□□□ -5-3-2
38	ITMS □□□□□□□□□□□□□□□□□ -6 -3-2
38	ITS □□□□□□□□□□□□□□□□ -7-3-2
38	3- الدراسة الإحصائية
□□□□□□□□ □□□□□□□□: □ □□□□□□□ □□□□	
40	1- معدل طول السويقة و الجذير
40	1-1- معدل طول السويقة
41	2-1- معدل طول الجذير
42	3- الوزن الجاف للسويقة و الجذير
42	1-3- الوزن الجاف للسويقة
43	2-3- الوزن الجاف للجذير
44	□□□□□□□□□□-4
45	□□□□□□□□□□-5
46	□□□□□□□□□□□□□□-6
48	□□□□□□□□□□□□□□-7
49	□□□□□□□□□□□□□□□□-8
50	□□□□□□□□□□□□□□□□□□-9
51	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-10

07	تصنيف نبات الفول في المملكة النباتية.	01
12	العناصر الكيميائية المكونة لنبات الفول.	02
16	البقوليات الغذائية المزروعة في الجزائر 2016	03
17	مجموع الإحصاءات السنوية لزراعة الفول الأخضر في ولاية $\square\square\square\square\square$.	04
22	تصنيف المياه حسب كمية الأملاح الموجودة	05
25	ترتيب لبعض المحاصيل الحقلية ومحاصيل الخضر والفاكهة تبعا لدرجة مقاومتها للملوحة.	06
33	الخصائص التقنية لبذور نبات الفول (<i>Vicia faba. L</i>) $\square\square\square\square\square$ Luz $\square\square\square\square\square$ <i>De Otoño</i> .	07
34	الأدوات و المحاليل و الأجهزة $\square\square\square\square\square\square\square\square$.	08
45	تأثير الملوحة وعنصر Fe $\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square$.	09
46	تأثير الملوحة وعنصر Fe $\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square$.	10
47	تأثير الملوحة و عنصر Fe $\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square$.	11
49	تأثير الملوحة و عنصر Fe $\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square$.	12
50	تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم وعنصر الحديد $\square\square\square\square\square\square\square\square$ $\square\square\square$.	13
51	تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم و عنصر الحديد على صفة مؤشر توتر $\square\square\square\square\square\square\square\square$.	14
52	تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم وعنصر الحديد على صفة مؤشر تحمل $\square\square\square\square\square$.	15

الصفحة	الموضوع	الصفحة
08	الجهاز الخضري و الجذري لنبات الفول <i>Vicia Faba L.</i> A: $\frac{\text{الطول}}{\text{الوزن}}$ B: $\frac{\text{الطول}}{\text{الوزن}}$ C: $\frac{\text{الطول}}{\text{الوزن}}$	01
10	A: الأزهار. B: $\frac{\text{الطول}}{\text{الوزن}}$ C: $\frac{\text{الطول}}{\text{الوزن}}$ <i>Vicia Faba L.</i>	02
23	تأثير الملوحة على بعض أوراق النبات	03
36	A+B: $\frac{\text{الطول}}{\text{الوزن}}$ C+D: المعاملة بتركيز 5 $\frac{\text{الطول}}{\text{الوزن}}$	04
37	A: فصل الجذيرات على السويقات - B: قياس أطوال الجذيرات و السويقات - C: وزن السويقات - D: وزن الجذيرات	05
41	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة طول السويقة.	06
42	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة طول الجذير.	07
43	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة الوزن الجاف للسويقة.	08
44	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة الوزن الجاف للجذير.	09
45	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة نسبة الإنبات.	10
46	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة سرعة الإنبات.	11
48	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة متوسط زمن الإنبات.	12
49	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة قوة نشاط البذور.	13
50	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة مؤشر توتر الإنبات.	14
51	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة مؤشر توتر المادة الجافة.	15
52	تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة مؤشر تحمل الملوحة.	16

TG: نسبة الإنبات

VG: سرعة الإنبات

TGM: متوسط زمن الإنبات

ni: عدد البذور المنبئة

ti: عدد يوم أخذ البذور (زمن الإنبات)

FAS: قوة نشاط البذور

MSL: متوسط طول السويقة + الجذير

ITG: مؤشر توتر الإنبات

ITS: مؤشر توتر الملوحة

PI: الوزن الجاف

NS: لا يوجد فروق معنوية

dsm: ديسمنز (وحدة قياس الناقلية الكهربائية)

EC: الناقلية الكهربائية

EDTA: مركب مخلي

DTPA: مركب مخلي

Fe: عنصر الحديد

NaCl: كلوريد الصوديوم

S₁, S₂, S₃, S₄: مستويات الملوحة

R₁, R₂, R₃, R₄: التكرارات

Fe₀, Fe₁: تركيز عنصر الحديد

LSD: أقل فرق معنوي

المقدمة

سئلة السابقة قمنا بهذه الدراسة لمعرفة أثر التداخل بين الملوحة و عنصر الحديد كأحد العناصر الغذائية الصغرى على بعض المعايير الخاصة بمرحلة الإنبات

ويشمل ثلاثة فصول

تم التطرق إلى الإجهاد الملحي و الفصل الثالث يتخصص في دراسة عنصر الحديد.

النتائج و تحليلها ومناقشتها و ختمنا بحثنا بـ

الجزء

النظري

الفصل الأول

دراسة نبات

النفول

01: تصنيف نبات الفول في المملكة النباتية.

Régne	Plantae
Embranchement	Spermaphytes
Sous-Embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous-Classe	Dialypétales
Ordre	Rosales
Famille	Fabacées(Légumineuses)
Sous-Famille	Papilionacées
Genre	Vicia
Espèce	<i>Vicia Faba L.</i>

4- الشكل التشريحي للنبات

يتشكل النبات من الجهاز الخضري أو الإعاشي و الجهاز التكاثري . فالجهاز الخضري يشمل الجذور، الساق، والأوراق، أما التكاثري فيتشكل من الأزهار التي هي أصل البذور (WANG et al.,2012).

4-1- الجذور

الجذور من نوع Pivotant (Pivotant . 2000) ويتعمق في التربة إلى مسافات قد تصل إلى 80 سم في جزيئات تمتد بشكل أفقي إلى مسافة 60 سم في جزيئات تمتد بشكل عمودي إلى مسافة 50 سم (رشيد 2001) وهذه الجزيئات الصغيرة تحمل العقد البكتيرية (البكتيريا). (2000).

4-2- الساق والأوراق

4-2-1- الساق

الساق من نوع رباعية الزوايا بسيطة (رباعية الزوايا) ارتفاعها عموماً من 0.80 إلى 1.20 (CHAUX et FOURY, 1994). 3- 6 أفرع فوق سطح التربة وهي جوفاء لونها أخضر يسود عند الجفاف (2001).

2-2-4-2-2-4

ريشية الشكل 2-4 من الوريقات البضاوية شوكية
الوريقة الطرفية متحورة و لونها أخضر أو رمادي (CHAUX et
FOURY, 1994).



الوثيقة 01: الجهاز الخضري A. *Vicia Faba L.* B. C. (GUERNOUG et MILIANI, 2017).

3-2-4-3-2-4

عبارة عن ساق صغيرة أو محور رئيسي يسمى شمراخ النورة
يحمل من 2-9 أزهار و تكون النورة مغلقة أي ذا ذيل أو سويقة Pédicelle.

4-2-4-4-2-4

زهرة الفول خنثى وحيدة التناظر محيطية كبيرة الحجم حيث يتراوح طولها بين 2-3
تكون مضغوطة الجانبين وذات تناظر جيد لونها أبيض به بقع سوداء (2005).
CHAUX et FOURY ;1994 نبات الفول خلطي التلقيح من 40% 60 %
عمليات إزهاره الإخصاب يتم.

5-2-4-5-2-4

و ثمرة الفول هي القرن يتراوح طوله ما بين 10-15
(2000) CHAUX et FOURY (1994) عدد الحبات في القرن الواحد فيتراوح بدوره ما بين 3-7
عدد الحبات في القرن الواحد فيتراوح بدوره ما بين 3-7

يعتبر الفول من البقوليات الغذائية أكثر حساسية للأمراض والحشرات. ويصيب هذا

يزيد عن 20 مرضاً طفلياً نذكر فيما يلي أهمها:

 -1-8

La Tache Chocolat **-1 -1-8**

ويظهر أولاً في الأوراق السفلى للنبات حيث يشكل بقعا بنية اللون صغيرة و مختلفة الحجم على أحد سطحي الورقة أو كليهما.

*** مكافحته:** تعد المكافحة الكيميائية المبكرة ضرورية لوقف الإصابة. ويمكن مقاومة المرض بإتباع ما يلي:

- إتباع طرق زراعية ملائمة مثل كثافة البذار الضعيفة و ميعاد الزراعة المتأخر.

- الرش بالمطهرات الفطرية قبل حدوث الإصابة.

La Rouille **-2 -1-8**

ويصيب هذا الإل [] [] [] [] [] [] درجة الحرارة العالية والجو الرطب على ظهور المرض على شكل بثرات pustules باهتة اللون تظهر في البداية على الورق ثم تمتد إلى [] [] [] [] .

*** مكافحته:** ويمكن مقاومة المرض برش المحصول عند بداية الإصابة بالمطهرات الفطرية.

1-8-3- الأمراض الفيروسية Les Maladies Virales

وتنتشر الأمراض الفيروسية عن طريق البذور و التربة والآلات الزراعية و                   (La mosique de la fève) و يسببه الفيروس                   (La mosique de la fève) و يسببه الفيروس                   (La mosique de la fève) و يسببه الفيروس                   (La mosique de la fève) و يسببه الفيروس                   (La mosique de la fève) و يسببه الفيروس                   (La mosique de la fève) و يسببه الفيروس  

8-2-2 Les Insectes Ravageurs

8-2-1- Bruchus Rufimanus خنفساء الفول الكبيرة

تنتشر الحشرة من خلال البذور المصابة و غير المعالجة وتضع الأنثى بيضها على القرون وتفقس لتخرج منها اليرقات التي تنفذ داخل القرون لتتغذى على محتويات الحبة و تمر اليرقة حبة الفول بأربعة أطوار بعضها في الحقل و بعضها الآخر في أماكن التخزين و ينجم عن الإصابة بها انخفاض كبير لمعدل إنبات البذور قد يصل إلى 50%.

*** مكافحتها:** ويمكن مقاومة هذه الحشرة بمعالجة البذور المصابة بالفوسفين () إتباع دورات زراعية طويلة و البذر البكر و زراعة الأصناف المقاومة لها.

8-2-2 Spodoptera Sp

لهذه الحشرة عوائل من الحشائش البرية الضارة : Portulaca. تضع الأنثى بيضها على السطح السفلي للأوراق في مجموعات يغطيها زغب رمادي خفيف و عندما يفقس البيض يومين تخرج منه يرقات تتغذى على السطح السفلي للورقة تاركة الغشاء الأعلى الشفاف فقط و قد تلتهم في أطوارها المتقدمة أوراقا أو نباتات بأكملها تاركة الساق فقط. و يتغير لون اليرقة من الأسود الداكن إلى الأخضر الغامق بحسب أطوار نموها.

*** مكافحتها:** ويمكن مقاومتها بمقاومة الأعشاب الضارة ورش المحصول ببعض المبيدات الكيميائية.

8-2-3 Sitona Lineatus

تتغذى الحشرة البالغة على الأوراق مباشرة بعد الإنبات محدثة بها ثقوبا شبه دائرية في حين تتغذى اليرقات على الجذور و العقد البكتيرية. ويمكن لهذه الحشرة أن تنقل فيروس التبغ لنبات .

8-2-4 Aphis Fabae

وهو من أخطر الحشرات التي تصيب محصول الفول وتعتبر مرحلة إمتلاء القرون حرجة فيما يتعلق بالأضرار التي يلحقها المن بالفول.

*** مكافحته:** ينصح برش المبيد الحشري المناسب في مرحلة متأخرة من الإزهار في بداية مرحلة إمتلاء القرون للتقليل من التلف ولتحقيق زيادة معنوية في الغلة.

8-3- النباتات الطفيلية Les Plantes Parasites

8-3-1- الهالوك Orobanche

الهالوك نبات طفيلي يهاجم كثيرًا من المحاصيل النباتية و البقولية منها بصفة خاصة مثل البازلاء البيقية.

*** مكافحته:** يمكن مقاومة نبات الهالوك في محصول الفول بعدة طرق: كيميائية زراعية.

الكيميائية: ويتم بمبيدات الأعشاب: الجليفوسيت.

المقاومة الزراعية: وهذا بتأخير تاريخ البذر والحرث العميق وإتباع دورة زراعية طويلة إستعمال الأسمدة الأزوتية وزراعة الأصناف المقاومة مثل الصنف جيزة 402 صغيرة الحبة.

وتتم بتطبيق مجموعة من الطرق معا.

8-3-2- Cuscuta

ينمو الطفيلي في أواخر الربيع وبداية الصيف وله عوائل كثيرة من الأعشاب البرية وتنبت بذرة الحامول الصغيرة لتعطي ساق صغيرة مصفرة تتجه مباشرة نحو عائلها ويكون في الغالب عشبا ضارًا لتلتصق بأوراقه ثم تلتف حول سيقانه وتقوم بمص عصارته من نسغ كامل بواسطة ماصات تنفذ داخل أنسجة النبات العائل وتنقل سيقان الحامول من نبات إلى آخر لتكون في الأخير نسيجا أصفر مثل نسيج العنكبوت يمكن رؤيته عن بعد.

*** مكافحته:** يمكن مقاومته بالقلع اليدوي. (2000).

9- مقارنة بقاقي البقوليات

9-1 مقارنة بقاقي البقوليات

معطيات عن مساحة المزروعة لمختلف البقوليات في الجدول التالي:

03: البقوليات الغذائية المزروعة في الجزائر:
 (ITGC, 2016)2016

البقوليات	(Ha)	(T)/an	(T/Ha)
Fève/féverole	39977	44807,4	1,12
Pois chiche	25497	24903,3	0,98
Petites pois	11213	11050,3	0.98
Lentille	6330	4945,4	0,78
Haricot-sec	1788	1420,7	0,79
Gesse	265	265,0	1
Total	85070	87392,2	

نلاحظ أن الفول يحتل المرتبة الأولى حسب قيمة إنتاجيته

44807.4 طن وهي قيمة جد مهمة رغم أنه يشغل مساحة متوسطة مقدرة

39977 هكتار و يليه بقية 24903.4 طن ومزروع في مساحة متوسطة أي.

9-2- المصالح الفلاحية

04: الإحصاءات السنوية لزراعة الفول الأخضر في ولاية الوادي.

fève verte 9 - المصالح الفلاحية		
(qx) المصالح الفلاحية	(ha) المصالح الفلاحية	
12675	187	2008
15180	220	2009
12290	178	2010
18169	206	2011
14713	173	2012
15334	196	2013
16000	200	2014
16200	180	2015
31200	390	2016
30770	380	2017

(مديرية المصالح الفلاحية 2017)

المفصل الثاني

الإجهاد

الملحي

- □□□□

إن الإجهاد الملحي يمثل واحدا من أهم المشكلات الزراعية التي تواجه العالم لأنه يعتبر عائقا لنمو النبات وإنتاجية المحصول (□□□□□□□□□□ 2004) ويؤدي هذا الإجهاد □□□□□□□□□□ تغيرات □□□□□□□□□□ إهتمام الباحثين لدراسته في □□□□□□□□□□ لإرتباطه □□□□□□□□□□ أهم □□□□□□□□□□ تواجه □□□□□□□□□□ كثير □□□□□□□□□□ (الهلال 1999) ويعزى إهتمام الباحثين بمشكلة الملوحة بسبب تحول مناطق زراعية شاسعة سنويا إلى مناطق غير صالحة للزراعة وذلك لتراكم الأملاح في التربة إلى درجة تثبيط نمو معظم نباتات المحاصيل أو جميعها □□□□□□□□□□ كذلك بسبب زيادة تل□□□□□□□□□□ الأملاح في المياه المستخدمة □□□□□□□□□□ (الهلال 1999).

1- تعريف الإجهاد

الإجهاد □□□□□□□□□□ الطبيعية يعني □□□□□□□□□□ ينشأ منها إجهاد، □□□□□□□□□□ علوم الحياة □□□□□□□□□□ الإجهاد يعني □□□□□□□□□□ تأثير □□□□□□□□□□ يخل بالوظيفة □□□□□□□□□□ (الوهيبي 1997) .

يحدث الإجهاد بفعل تعرض النبات لظروف خارجية معاكسة وغير طبيعية ويكون لها تأثير □□□□□□□□□□ وينقسم الإجهاد إلى قسمين:

- Stress Biotique: وهو الإجهاد الناتج عن الكائنات الحية مثل الإصابات الفطرية- البكتيرية- الفيروسية.

- Stress Abiotique: وهو الإجهاد الناتج عن فعل مؤثرات فيزيائية أو كيميائية (□□□□□□□□□□ بيئة) (□□□□□□□□□□ بدون تاريخ).

□□□□□□□□□□ الملوحة أحد أهم عوامل الإجهادات غير الحيوية Stress Abiotique □□□□□□□□□□ وإنتاجية النبات (□□□□□□□□□□ 2014).

2- تعريف الملوحة

وهي □□□□□□□□□□ معدلاتها الطبيعية □□□□□□□□□□ (□□□□□□□□□□ 1977) بعضها يمثل □□□□□□□□□□ غذائية □□□□□□□□□□ بعضها □□□□□□□□□□ بتركيزات مرتفعة يمثل □□□□□□□□□□ (الوهيبي 1997) . □□□□□□□□□□ لتمييز □□□□□□□□□□ المؤدية □□□□□□□□□□ ينتج □□□□□□□□□□ كمية كبيرة □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□.

(□□□□□□□□□□ 2007)

- 3

كثير الباحثين بينهم (رياض 1984):

3-1- ملوحة مياه الري

هي مياه تحتوي على خليط من الأملاح التي نشأت طبيعياً ومن الطبيعي أن تحتوي الأرض المروية بهذه المياه على خليط مشابه من الأملاح [1] ولكن عادة ما يكون تركيز الأملاح المتواجدة في الأرض أعلى كثيراً من تركيزه في المياه المستخدمة في الري وإذا زاد تركيز الأملاح عن حد معين أصبح تأثيره قاسياً على النبات والمحصول (جويهل و رحمة 2014) [2] ملوحة المياه أعلى من 4 ديسمنز/ل¹ وتؤدي إلى زيادة ملوحة التربة عن طريق الري بما يعادل 2-3 مرة بقدر ماء الري المضاف في نهاية الموسم الزراعي (2002).

[illegible]

-2-3

تميزت المؤدية من خلال كميّة كبيرة من المنتجات التي تم إنتاجها من خلال هذا المشروع. مما ينتج

تراكيز NaCl بكمية 4 dsm^{-1} حيث 4 dsm^{-1} 40 ملى NaCl الصوديوم المحاصيل، و Ec عجينة Ec فيها الناقلية الكهربائية

(2001 منير) 8.5 pH 15%

☐ كمية الأملاح في التربة والتي يمكن للنباتات تحملها دون ضرر كبير على نموها وتطورها
تختلف باختلاف العائلات والأجناس والأنواع والأصناف والطور الفيسيولوجي لها (☒☐☐☐☐)

(2005).

3-3- الملوحة الطبيعية

3-3-1- الملوحة الطبيعية

وهو محصلة لعمليتين: الأولى: فقدان الماء بالتبخير تاركا محتوياته من الأملاح في الأرض (الشقير) والثانية: فقدان الماء بالتبخير تاركا محتوياته من الأملاح في الأرض (الشقير) وعبد الحفيظ (2009).

3-3-2- الملوحة الطبيعية

الداخلية.

ليظهر الملوحة الساحلية والوديان، المياه السطحية. تحملها الرياح. مياه الأنهار. هذه الأنهار حيث المياه السطحية. (ننه 2001).

3-4- الملوحة الطبيعية :

يسبب تركيز أيونات الملوحة يؤدي تملحها (ننه 2001).

3-5- الملوحة الطبيعية :

عملية الملوحة مياه يتم مياه عملية الملوحة في تبخر. سنويا عملية هذه الكمية (ننه 2001).

4- تقسيم ملوحة مياه الري حسب كمية الملوحة

تحتوي كل المياه على أملاح متفاوتة الكمية وذكر (RHODES , 1987) (ننه 2008) عينة لتصنيف المياه حسب كمية الأملاح الموجودة بها في الجدول:

05: تصنيف المياه حسب كمية الأملاح الموجودة فيها (RHODES , 1987) (2008).

الناقلية الكهربائية	تركيز الأملاح		
(ds/m)	(mg/ l)		
> 0.7	> 500	ماء غير	مياه الشرب والري
2 - 0.7	1500 - 500	قليل الملوحة	مياه الري
10 - 2	7000 - 1500		مياه الصرف الأولية والمياه الجوفية
25 - 10	15000 - 7000		مياه الصرف الثانوية والمياه الجوفية
45 - 25	35000 - 15000	ملوحة عالية جدا	مياه جوفية عالية
>45	>45000	شديد الملوحة	مياه البحر

5- تأثير ملوحة مياه الري على التربة والنبات:

1- وتؤثر ملوحة مياه الري على خصوبة التربة وإنتاجية النباتات حيث نجد الآتي:
تؤثر ملوحة مياه الري على خصوبة التربة عن طريق تراكم الأملاح الذائبة على سطح التربة .

2- يؤدي لمياه المالحة في الري وخاصة في الأراضي الطينية إلى هدم بناء التربة وجعلها قليلة النفاذية وعديمة التهوية ومن المعلوم أن المياه المالحة الغنية بالكاتيونات وخاصة الصوديوم Na^+ تحول الطين الموجود في التربة إلى طين صودي غير ثابت يتفكك بسرعة تحت تأثير مياه الأمطار ويتفرق.

3- تؤثر ملوحة مياه الري على إنتاجية النباتات حيث تختلف المحاصيل الزراعية في حساسيتها للأملاح الذائبة في مياه الري. (بدون تاريخ).

6- أعراض الملوحة على النباتات وتتشابه مع أعراض الجفاف الناتجة من نقص

تتعدد أعراض الملوحة على النباتات وتتشابه مع أعراض الجفاف الناتجة من نقص
:

1- ظهور اللون الأخضر الداكن أو المزرق على الأوراق.

2- ظهور اللون الأصفر على الأوراق.

3- تأثير الملوحة على بعض أوراق النبات بدون تاريخ).



الوثيقة 03: تأثير الملوحة على بعض أوراق النبات

7- تأثير الملوحة على النباتات

يعرف الأثر السلبي للملوحة على النبات والتربة بظاهرتين هما: **السمية الأيونية** و**التأثير الأسموزي**.
والأثر التراكمي للأيونات السامة.

السمية الأيونية: هي

فعند زيادة الأملاح في قطاع التربة يزداد الضغط الأسموزي في منطقة انتشار الجذور وحتى يتمكن النبات من مقاومة هذه الظروف الغير ملائمة في محلول التربة تقوم الخلايا النباتية برفع الضغط الأسموزي الداخلي للسيتوبلازما وهذا ما يؤدي إلى فقد النبات للطاقة الحيوية اللازمة لتطوره ونموه مما يؤدي إلى ضعفه وقلة إنتاجيته. ويمكن حساب قيمة الضغط الأسموزي للمحلول الأرضي من المعادلة الآتية:

$$\text{الضغط الأسموزي} (\text{مجمول / لتر}) = \frac{\text{التوصيل الكهربائي بالملموز}}{0.36} \times 1000$$

بدون تاريخ).

ثانياً: الأثر التراكمي للأيونات السامة

تتزايد نسبة امتصاص الأيونات السامة مثل الكلور و البورون والصوديوم عن طريق الجذور وجود نسبة مرتفعة منها في محلول التربة وهو ما يسمى بالتأثير الأسموزي (Effet Specifique). ويؤدي ارتفاع نسبة وجود هذه العناصر في محلول التربة إلى زيادة تركيزها كافي لأحداث سمية أيونية للنبات. كما أن زيادة تركيزها كافي لأحداث سمية أيونية للنبات. يعتبر تأثير البورون على النبات تأثيراً نوعياً إذ يؤثر على نمو كثير من النباتات إذا زاد تركيزه في المحلول الأرضي وكذلك زيادة تركيز عنصر الصوديوم يؤثر على نمو كثير من النباتات. (بدون تاريخ).

8- أثر الملوحة على الظاهرة المرفولوجية

8-1- أثر الملوحة على عملية

يعد أول طور فيزيولوجي يتأثر بالملوحة، حيث أشارت كثير من الدراسات إلى أن الملوحة تؤثر سلباً على معظم البذور في الأراضي الملحية نتيجة عدم مقدرة البذور حيويًا على إنبات. يسبب تلف الجنينية، وارتفاع ضغط محلول التربة الذي يعيق امتصاص الماء (HAJLAOUI et all. 2007) (2000) زيادة في الضغط الأسموزي لمحلول التربة مما يؤدي إلى التشرب والحد من إمتصاص الماء اللازم لتحريك مختلف عمليات الأيض. (2005) على بذور كثير من المحاصيل الزراعية المختلفة لا تنبت عموماً في ملوحة شديدة الملوحة ويرجع ذلك إلى سببين: إمتصاص الكمية اللازمة من الماء لتأسيسها في وجود تراكيز معتبرة من الأملاح. تسمح الجنين نتيجة للتركيز المرتفع لبعض الأيونات السامة كالكلور.

8-2- تأثير الملوحة على النمو

لوحظ أن هناك زيادة غير معنوية في معدلات النمو (2005) في نبات السنّا المعاملة بتركيز 0.001 مول من ملح كلوريد الصوديوم بينما كانت معدلات النمو منخفضة في النباتات المعاملة بتركيز 0.01 مول من ملح كلوريد الصوديوم (2004) (2005) الإجهاد الملحي يؤثر سلباً على نمو النبات. هذا نلاحظه في المساحة الورقية.

9- استجابة النبات

تعتبر استجابة النبات إلى البيئات ذات المحتوى الملحي المرتفع من أهم الموضوعات الزراعية التي يهتم بها الباحثون في مجال الزراعة والإنتاج النباتي نظراً لإرتباطها الوثيق بمصدر غذاء النبات. فالملوحة تعد من أهم المشكلات التي تواجه التوسع الزراعي في كثير من مناطق العالم وخاصة الجافة وشبه الجافة (الهلال 1999) استجاباتها (2005).

10- قسم إنتاجية المحاصيل

وذلك على أساس درجة التوصيل الكهربائي في مستخلص التربة المشبع بالمليوموز [10]. كما هو

06: تقسيم إنتاجية المحاصيل بحسب درجة تحملها للملوحة.

حساسية المحصول للملوحة			
عالية التحمل			
10 ملليموز/م ²	6 ملليموز/م ²	4 ملليموز/م ²	محاصيل حقليّة
شعير الشعير .	ذرة رفيعة و شامية . .	.	
نخيل .	تيل زيتون .		محاصيل فاكهة
10-12 ملليموز/م ²	4-10 ملليموز/م ²	3-4 ملليموز/م ²	محاصيل خضر
. .	. . . خيار .	لوبيا فاصوليا	
18-12 ملليموز/م ²	4-12 ملليموز/م ²	2-3 ملليموز/م ²	محاصيل علف
برمودا حشيشة نسيلة.	برسيم حجازي شعير() .	برسيم مصري	

(A.G.C.D.C- 2004)

الفصل الثالث

عنصر الحديد

سورة الحديد هي السورة الوحيدة من سور القرآن الكريم التي تحمل اسم عنصر من العناصر المعدنية المعروفة التي تدور حول قضية إنزاله من السماء بأسه شديد و منافعه للناس....!!

يقول الله جل وعلا: { يَدَّ يَهْ يَدُّ يَ يَ هِ } (الحديد: من الآية 25) هذه الآية الكريمة دليل واضح على أهمية عنصر الحديد فهو أحد العناصر المعدنية الصغرى الضرورية لنمو جيد للنبات.

تحتوي هذه الآية القرآنية معجزة رقمية مبهرة وبناء محكم فالوزن الذري للحديد هو تقريبا (57) والعجيب أن رقم سورة الحديد في القرآن هو (57) أيضا !! الحديد فهو (26) هذا ما يسمى بالعدد الذري وهو عدد ثابت لكل عنصر من عناصر يعة والعجيب أن رقم الآية ذكر فيها الحديد في سورة الحديد مع البسملة هو (26) الذري للحديد!!!). (2009).

1- نبذة تاريخية

يرجع استخدام الحديد إلى ما قبل التاريخ كما يرجع تاريخ أقدم المنتجات الحديدية للألفية مسة قبل الميلاد في إيران و الألفية الثانية قبل الميلاد في الصين و كانت مصنوعة من النيازك و من غير المعروف متى أو أين بدأ صهر الحديد من خاماته و لكن هناك دلائل تشير إلى إنتاجه عن طريق صهر خام قرب نهاية الألفية الثانية قبل الميلاد في الهند و جنوب الصحراء الكبرى في إفريقيا(نوايا 2010).

2- تعريف عنصر الحديد (Ferrum)

حديد عنصر كيميائي و فلز من أقدم المعادن المكتشفة يرمز له بالرمز fe 26 يحتل الحديد المجموعة الثامنة و الدورة الرابعة في الجدول الدوري وهو عنصر ضروري لحياة و الإنسان والحيوان كونه يدخل في تركيب خضاب الدم و كذلك لحياة النباتات كونه أحد العناصر الضرورية لتكوين الكلوروفيل و يدخل في كل شيء تقريبا. يحتل الحديد المركز الرابع من حيث القشرة الأرضية.الحديد في الأصل فضي اللون إلا أنه يتأكسد في الهواء(نوايا 2010).

3- الحديد والنبات

1-3- الحديد

يصنف الحديد أنه الدقيقة تركيزه يـ (100 بالمليون بالمليون). المحاصيل الزراعية 0.5 بالمليون حديد السطحية (2016) يعتبر الحديد من أقل العناصر قدرة على (بدون تاريخ).

2-3- وظائف الحديد في النبات

للحديد هامة الأيض تنشيط أنزيمات Catalase الكلوروفيل) أنزيم Superoxide dismutase (2017). ويعتبر الحديد عنصرا أساسيا لتكوين جزئ الكلور فيل برغم أنه لا يدخل في تركيبه ولكن يبدو أن الحديد يلعب دورا هاما في تكوين الإنزيمات ولة عن تمثيل الكلور فيل . أن الحديد يدخل في تركيبة عديد من الإنزيمات اللازمة في عملية التنفس ومن أمثلتها: الكاتاليز و البيروكسيداز كسيديز السيتوكروم و السيتوكروم ة إلى دخول الحديد في تركيب صبغة الهيم Heme وهي الصبغة الضرورية في المراحل الأخيرة من التنفس. عن دور الحديد في الفعاليات الحيوية للنبات كعامل مساعد في تكوين الكلوروفيل ويدخل في تكوين الساييتوكرومات المهمة في عملية التنفس التمثيل الكربوني عن طريق دورها في إستقبال 70% من الحديد الكلي يوجد في البلاستيدات الخضراء وهذا يوضح أهميته في عملية التمثيل الكربوني ومن ثم زيادة محتوى الكربوهيدرات في الأوراق-AL (NAIMI, 2000).

3-3- إمتصاص عنصر الحديد

يمتص النبات الحديد في صورة أيون الحديدك غالبا ولكن الصورة النشطة بيولوجيا النبات هي صورة أيون الحديدوز وعليه فإنه بعد امتصاصه يتحول أولا إلى حديدوز يستفيد منه النبات.

3-4- أعراض نقص الحديد

نقصه	الحديثة	القديمة
مهم	تغليف الحديد ونقله	(2016)
أهم	هذا :	الحديثة بينما

طبيعية. وهذا يدل الحديد غير) تاريخ).

4- الحديد و التربة

4-1- تيسر الحديد في التربة

يتوفر الحديد في الأراضي التي يقل فيها الـ PH 6 و يقل نسبيا في PH 6-7 يصبح النقص شديداً عند زيادة الـ PH 7. و يزداد الحديد في الأراضي الحامضية إلى درجة أن تركيزه يصبح ساماً للنبات في الأراضي شديدة الحموضة PH يتوفر فيه الحديد بتركيزات مناسبة هو من 5.5- 6.2 و يزداد تيسر الحديد - ولكن ذلك لا يناسب النمو (2016).

بكثير الحديد يضاف هي الجاهزية الهيدروجيني عالية الكلسية والحديد يتفاعل ويترسب هيدروكسيد (2016).

4-2- أعراض نقص الحديد في التربة

تظهر أعراض نقص الحديد - في مساحات غير منتظمة الشكل من الحقل تكون - عالية في الـ PH أو في محتواها من كربونات الكالسيوم كما يرتبط نقص الحديد بإنخفاض محتوى التربة من المادة العضوية و بالحالات التي تُزال فيها الطبقة السطحية من التربة عمليات التسوية أو التعرية. كذلك تزداد احتمالات ظهور أعراض نقص العنصر في المواسم - على البادرات الصغيرة. ونادراً ما يعطي التسميد بالحديد - عن طريق التربة- لكن رش الأوراق يعطي نتائج إيجابية مؤقتة حيث تزول أعراض نقص (2016).

الحديد القلوية فيوجد غير ويعمل بدون تاريخ).
الحديد يظهر

5- معالجة نقص الحديد

و يعالج نقص الحديد بأحد الأسمدة التالية:

- كبريتات الحديدوز Ferrus sulfate (20% حديد $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 5- 10 / كيز 1-1.5 / 400 .

- الحديد المخلبي (ethylenediamine tetra acetic acid و تحوي حديدًا بنسبة 9%- 12%) 8- 12 / و رشًا بتركيز 350- 450 / 400 ويجب ألا تتعدى الكمية التي تستعمل للفدان من هذه المادة أكثر من 400 ويرمز .EDTA

ومن الصور المخلبية أيضا: diethylenetriamine penta acetic acid (DTPA). و هذه المركبات المخلبية تحفظ الحديد في صورة ميسرة وتسهل إمتصاصه و إنتقاله كما أنها لا تتحلل في التربة (2016).

الجزء

التطبيقي

الفصل الرابع

مواد وطرق

الدراسة

1-2-3-3

08: الأدوات و المحاليل و الأجهزة المستعملة.

الأجهزة المستعملة	المحاليل المستعملة	
- الميزان	- محاليل (Fe:0.6) (الكمية المستهلكة) - ماء الجافيل (2%) - ماء الحنفية - NaCl	- مقاييس (1) - أطباق بلاستيكية - 18 (2) - ورق الألمنيوم - أكياس بلاستيكية.

2-2-3-3

1-2-3-3 تصميم تجربة

صممت التجربة بتصميم القطاعات المنشقة بحيث ستعمل فيها صنف Luz De Otoño في صنف Vicia faba L. مل هذا الصنف بأربعة تراكيز من الملوحة NaCl(S₀;S₁;S₂;S₃) في محلول كبريتات الحديد بتركيز (f₀, f₁:0.6) L|μmol (4) (R₁.R₂.R₃.R₄) 4 وذلك تحتوي هذه الدراسة على :

(1) - تراكيز الملوحة (4) - تركيز محلول كبريتات الحديد (2) - (28 وحدة تجريبية) = (4)

* المعاملات الملحية المستعملة في التجربة

التركيز mmol/l		
0	S ₀	
50	S ₁	NaCl
150	S ₂	NaCl
200	S ₃	NaCl

* المستويات المستعملة في نقع البذور

Fe ₂ SO ₄ 7H ₂ O		
F ₁	F ₀	المستويات
μmol/L0.6		التركيز

(R1.R2.R3.R4) □□□□□□□□ NaCl : تكرر كل معاملة من أملاح الكلوريد □□□□□□□□

S ₃		S ₂		S ₁		الشاهد S ₀ Fe ₀	□ لتراكيز □□□□□□□□
S ₃ Fe ₀	S ₃ Fe ₁	S ₂ Fe ₀	S ₂ Fe ₁	S ₁ Fe ₀	S ₁ Fe ₁		
S ₃ Fe ₀ R ₁	S ₃ Fe ₁ R ₁	S ₂ Fe ₀ R ₁	S ₂ Fe ₁ R ₁	S ₁ Fe ₀ R ₁	S ₁ Fe ₁ R ₁	S ₀ Fe ₀ R ₁	R₁
S ₃ Fe ₀ R ₂	S ₃ Fe ₁ R ₂	S ₂ Fe ₀ R ₂	S ₂ Fe ₁ R ₂	S ₁ Fe ₀ R ₂	S ₁ Fe ₁ R ₂	S ₀ Fe ₀ R ₂	R₂
S ₃ Fe ₀ R ₃	S ₃ Fe ₁ R ₃	S ₂ Fe ₀ R ₃	S ₂ Fe ₁ R ₃	S ₁ Fe ₀ R ₃	S ₁ Fe ₁ R ₃	S ₀ Fe ₀ R ₃	R₃
S ₃ Fe ₀ R ₄	S ₃ Fe ₁ R ₄	S ₂ Fe ₀ R ₄	S ₂ Fe ₁ R ₄	S ₁ Fe ₀ R ₄	S ₁ Fe ₁ R ₃	S ₀ Fe ₀ R ₄	R₄

. ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ R الحديد ☐☐ ☐☐ :Fe ☐☐☐☐☐☐☐☐ S : ☐☐☐☐☐☐

2-2- تنفيذ التجربة:

Vicia Faba L. *Luz De Otoño*

على مستوى المنطقة بالكمية الكافية للتجربة.

* تحضير موقع الزراعة:

13 المتواجد في كلية علوم الطبيعة والحياة التابعة لجامعة الشهيد

[illegible]

* تحضير المحاليل المخففة

تحضير المحلول □□□□□□□□□□ : **ثانياً:** تحضير المحاليل المخففة:

.(50m.mol , 150 m.mol , 200 m.mol)

- تم تحضير محلول مركز بوزن 1 (NaCl 58.45) و إذابتها في 1

تركيز 1 / (NaCl) ثم أخرج منها تراكيز الملوحة اللازمة للتجربة

.(50 m.mol, 150 m.mol, 200 m.mol)

***□□ ضير محلول كبريتات الحديد Fe_2So_4**

- يذاب الوزن الجزيئي لـ Fe_2SO_4 1 لتر ماء مقطر نحصل على تركيز 1

(Mol) و يعرف بالمحلول الأم.

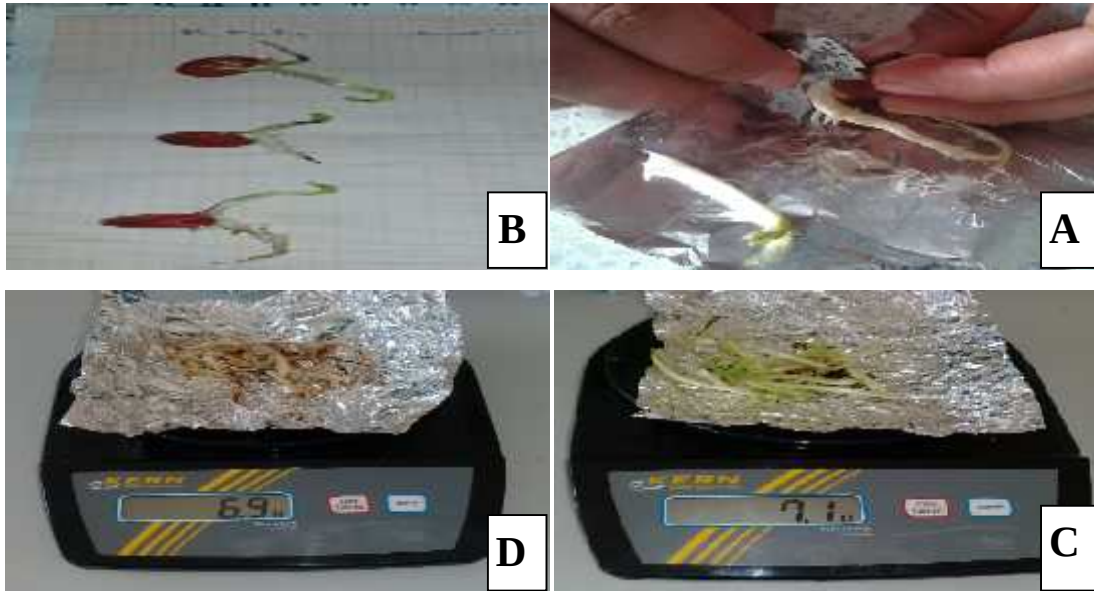
* **الخطوات:**

تم نزع العينات النباتية المزروعة من الأطباق البلاستيكية في اليوم الأول من شهر مارس 2018. بعد عملية نزع العينات يتم فصل الجذيرات على السويقات بشفرة حادة. تم قياس أطوال الجذيرات و السويقات بالسنيم.

* **عملية الإنبات:**

تمت هذه القياسات من إنتهاء مرحلة الإنبات ، وذلك بنزع كامل النبات من أطباق البلاستيكية ووضعه في أكياس بلاستيكية مرقمة ، ليخضع إلى الميزان للحصول على الوزن.

بعد تقدير الوزن الطري تم وضع العينات في حاضنة تحت درجة حرارة 105°C h24 للحصول على الوزن الجاف ، ونتائج المحصل عليها مدونة في الجدول.



الوثيقة 05: - A: فصل الجذيرات على السويقات - B: قياس أطوال الجذيرات و السويقات - C: وزن السويقات - D: وزن الجذيرات

3-2- المعايير المدروسة

1-3-2 Taux de Germination (TG%)

$$100 \times \frac{\text{عدد البذور المنبته}}{\text{عدد البذور الموضوعة}} = TG$$

الخطوات:

في خلال مدة ثمانية أيام (RADFORD et al, 1968).

2-3-2 Vitesse de Germination (VG)t

(الخطوات 2014) تكون سرعة الإنبات بالعلاقة التالية:

VG = عدد البذور المنبته في اليوم الذي بدأ فيه العد * عدد الأيام من بداية العد + عدد البذور المنبته في اليوم الثاني الذي تم فيه العد * اليوم الثاني من بداية العد + عدد البذور المنبته في اليوم الثالث الذي تم فيه العد * اليوم الثالث من بداية العد + * 100

TG

3-3-2 -TGM

بالعلاقة التالية:

(2014)

$$TGM = \sum (n_i \cdot t_i / n_i)$$

حيث أن: n_i = عدد البذور المنبته في اليوم t_i = عدد يوم الأخذ.

(RADFORD et al, 1968)

مؤشر توتر الملوحة وفق المعادلات التالية:

4-3-2 TG*MSL =FAS

(السويقة + الجذير).

Indice de tension de Germination (ITG)

$$100 \cdot \frac{PI \text{ de graines stressées}}{PI \text{ de graines contrôlées}} = ITG$$

PI de graines contrôlées

6-3-2 ITMS

الوزن الجاف للعينة (السويقة + الجذير) / الوزن الجاف للشاهد (السويقة + الجذير)

7-3-2 ITS

للعينة (السويقة + الجذير) / للشاهد (السويقة + الجذير)

3- الدراسة الإحصائية

طريقة تحليل (ACP) Analyse des Composantes Principales

XLSTAT 2014 وهي طريقة تحليل البيانات من النوع الرقمي لتحديد علاقة

الارتباط بين المتغيرات وتمثيل العينات المدروسة من أجل دمج كافة النتائج في منحنى موحد

لإتاحة عرض العياني للفروقات بين المتغيرات الخاضعة للدراسة.

أيضا Excel 2007 لرسم الأعمدة و المنحنيات البيانية.

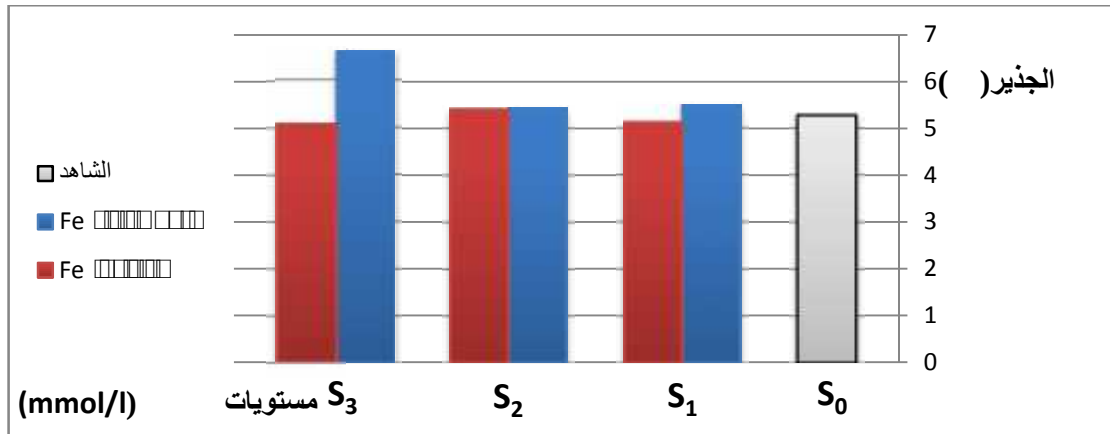
المفصل الخامس

النتائج

و

المناقشة

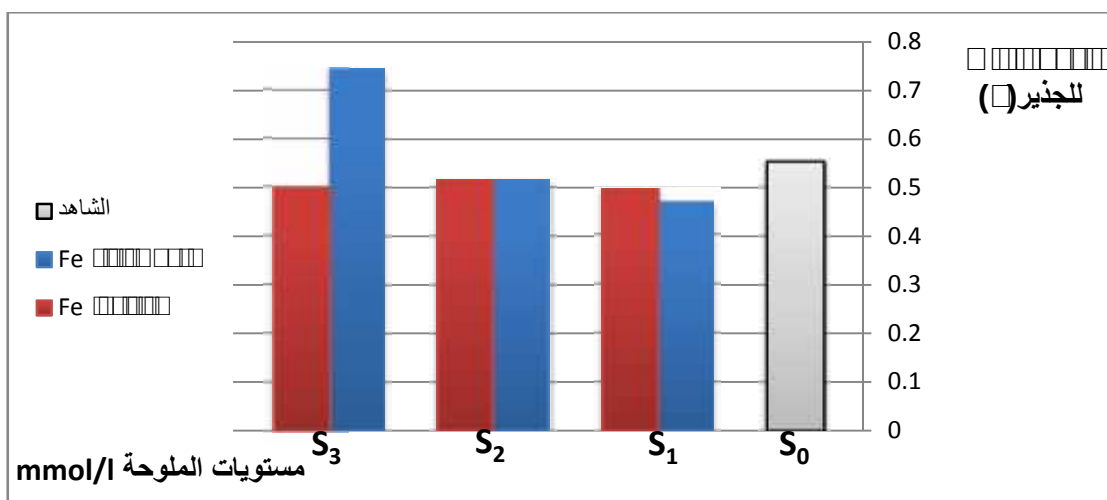
2-1- معدل طول الجذير



الوثيقة 07: تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة طول الجذير.

تبين من الوثيقة 07 الخاصة بتأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة طول الجذير وجود عنصر الحديد تناقص طفيف لطول الجذير بزيادة تركيز الملوحة مقارنة بالشاهد بدون ملوحة و بدون حديد بينما تبين من خلال النتائج أنه في عدم وجود عنصر الحديد تزايد طول الجذير بتزايد تركيز الملوحة حيث تكون عند المستويات S₀ S₁ S₂ S₃ تأخذ القيم التالية: 5.27 5.48 5.42 6.63 على الترتيب وهذا دليل أن الملوحة حفزت في نمو الجذير. أما بالنسبة لتأثير عنصر الحديد على جذير نبات الفول المعامل بالملوحة يكون تأثير سلبي في جميع المستويات S₀ S₁ S₂ S₃ بالنسب التالية: 7.20% 0.92% 23.75% وهذا يتنافى مع (MOZAFARIYAN et al.,2013) إنخفاضاً كبيراً في نمو الجذير مع زيادة الملوحة والتي تقلل من نمو الساق والجذر وتشكيل أوراق صغيرة في K⁺ Na⁺ لمواقع الارتباط الأساسية لوظيفة الخلية وتعتبر واحدة من العوامل المسؤولة عن انخفاض في مكونات الكتلة الحيوية و للنباتات.

2-3- الوزن الجاف للجذير

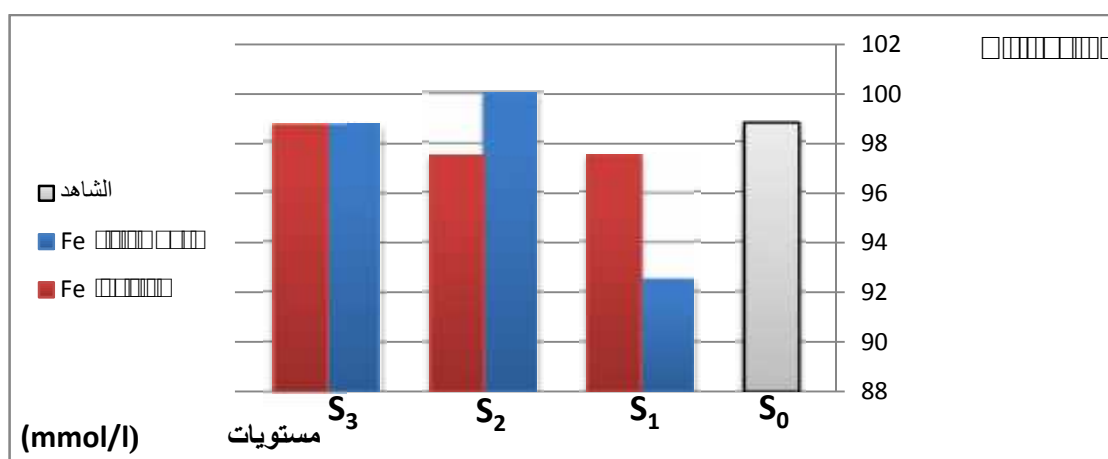


الوثيقة 09: تأثير الملوحة و عنصر الحديد على صفة الوزن الجاف للجذير.

تبين من خلال الجدول 08 والوثيقة 09 التي تمثل تأثير الملوحة وعنصر (Fe) أن الوزن الجاف للجذير في وجود الحديد أنه في مستويات الملوحة الثلاثة S₁ S₂ S₃ يكون الوزن الجاف للجذير أقل منه عند الشاهد ووحدة وعنصر الحديد بينما تزيد عند S₂ منه في S₁ S₃ أقل منه عند S₂ أما في عدم وجود عنصر الحديد نلاحظ تزايد الوزن الجاف للجذير بتزايد تركيز الملوحة حيث كانت عند المستوى S₁ S₂ S₃ 0.46 0.51 0.74 مما يدل على أن الملوحة أثرت إيجابيا على كمية المادة الجافة في الجذير وهذا يتوافق مع (Al-Hamoud et al., 2004) حيث أن هناك زيادة غير معنوية في معدلات النمو (النمو الإجمالي، النمو النسبي، معدل التكاثر، معدل التكاثر النسبي، معدل التكاثر النسبي، معدل التكاثر النسبي) (النمو الإجمالي، النمو النسبي، معدل التكاثر، معدل التكاثر النسبي، معدل التكاثر النسبي، معدل التكاثر النسبي) السنا المعاملة بتركيز 0.001 مول من ملح كلوريد الصوديوم بينما كانت معدلات النمو منخفضة في النباتات المعاملة بتركيز 0.01 مول من ملح كلوريد الصوديوم. تأثير الحديد على الوزن الجاف للجذير فيكون تأثير إيجابي عند مستوى الملوحة S₁ 6.06% و تأثير سلبي عند المستوى S₃ 32.66%.

09: تأثير الملوحة وعنصر Fe

Fe	Fe	التراكيز
98.75	98.75	S ₀
92.5	97.5	S ₁
100	97.5	S ₂
98.75	98.75	S ₃
7.47	3.73	LSD



الوثيقة 10: تأثير الملوحة و عنصر الحديد على صفة نسبة الإنبات.

09 و الوثيقة 10 تأثير الملوحة و عنصر Fe Fe Luz De Otoño وجدنا أن هناك فروق غير معنوية بين مستوى الملوحة S₀ المستويين S₁ S₂ 1.01% وذلك بين مستوى الملوحة S₂ Fe 0.01% و Fe 0.05% S₁ 7.5% كما أن هناك فروق غير معنوية بين S₀ S₂ S₃ 1.25% بين المستوى S₁ S₃ 6.32% و فيما يخص تأثير وجود عنصر الحديد أن هناك تأثير إيجابي في المستوى S₁ 5.12% وتأثير سلبي في المستوى S₂ 2.5% مع ثبات هاته النسبة في المستوى S₃ عند وجود وعدم وجود عنصر الحديد.

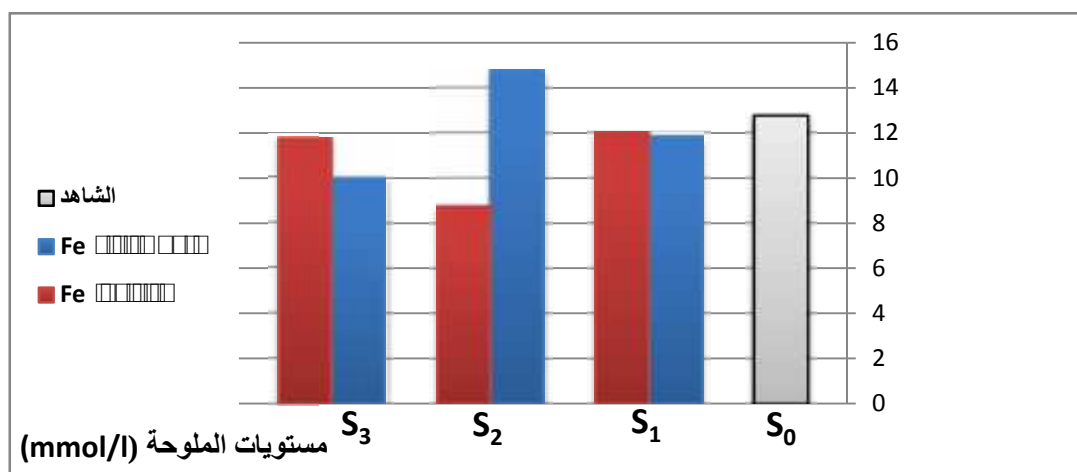
S_1 S_0 4.21% 5.43% 11.47% كما أكدت النتائج التحليل S_2 و المستويين S_3 S_0 النسب على الترتيب 11.20% 13.15% وبين المستوى S_1 S_3 12.51% ويوجد هناك فرق غير معنوي بين المستوى S_1 S_2 0.73% حين أن تأثير عنصر الحديد إيجابي S_3 13.42% و تأثير سلبي عند المستويين S_1 S_2 بنسب التالية على الترتيب 4.43% 3.90% ومنه نستنتج أن تأثير عنصر الحديد على سرعة الإنبات كان فعال في مستويات عالية 0.73% حيث أنه في Fe 0.73% علاقة طردية كلما زاد تركيز الملوحة $NaCl$ بتأثيره الإيجابي على أغشية البذور.

كما لاحظنا في عدم وجود الحديد S_3 سرعة الإنبات إلا في تركيز S_3 (200ملي 0.73%) مما يدل على أن سرعة الإنبات تتأثر بتركيز عالية الملوحة. وهذا ما وصل إليه (Hajlaoui et all. 2007) ذلك راجع إلى الزيادة في الضغط الأسموزي لمحلول التربة مما يؤدي إلى إبطاء التشرب والحد من إمتصاص الماء اللازم لتحريك مختلف عمليات الأيض.

6- Fe 0.73%

11: تأثير الملوحة و عنصر Fe 0.73% .

Fe 0.73%	Fe 0.73%	التراكيز
12.75	12.75	S_0
11.75	12	S_1
14.75	8.75	S_2
10	11.75	S_3
7.22	6.87	LSD



الوثيقة 12: تأثير الملوحة وعنصر الحديد (mmol/l) على نمو النباتات.

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول 11 و الوثيقة 12 و التي تمثل تأثير الملوحة و Fe على صفة متوسط زمن الإنبات في حالة وجود عنصر الحديد نلاحظ مايلي:

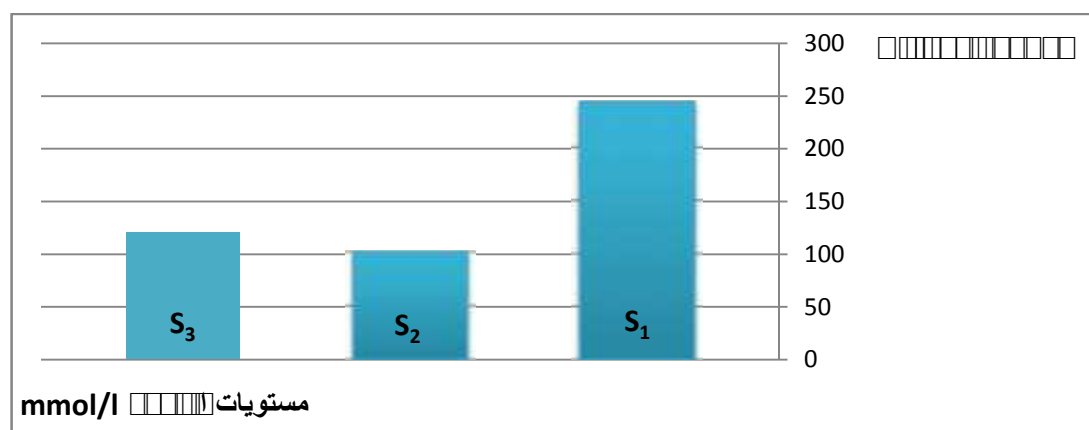
وجود فروق معنوية بين مستوى الملوحة S_0 و المستويين S_2 و S_3 31.37% و بين S_1 و S_2 27.08% وكذلك بين المستوى S_1 و S_3 7.84% و بين المستويين S_2 و S_3 25.53% كما نلاحظ وجود فروق غير معنوية بين المستوى S_0 و S_1 5.88% وبين مستوى الملوحة S_1 و S_3 2.08% في حين أنه في عدم وجود عنصر الحديد كانت جميع الفروق معنوية حيث كانت بين المستوى S_2 و المستويات S_0 و S_1 20.34% و 13.56% و 14.89% و بين المستويين S_0 و S_1 32.20% على الترتيب و بين المستوى S_0 والمستويين S_1 و S_3 بالنسب التالية على التوالي 7.84% و 21.57% و آخر فرق يكون بين S_1 و S_3 14.89% نلاحظ تأثير إيجابي لعنصر الحديد عند المستويين S_1 و S_3 2.08% و 14.89% وتأثير سلبي S_2 40.68% . هذا ما تبين لنا بأن عنصر الحديد كان له الدور المحفز و تسريع دخول الماء للبذور بتأثيره على الأغشية الخارجية لها حتى في وجود التراكيز العالية من الملوحة مما أدى إلى زيادة متوسط زمن الإنبات.

المحاصيل الزراعية المختلفة لا تنبت عموماً في الأوساط شديدة الملوحة ويرجع ذلك إلى سببين: عجز البذور على امتصاص الكمية اللازمة من الماء لإنتاجها في وجود تراكيز معتبرة Na^+ تسبب الجنين نتيجة للتركيز المرتفع لبعض الأيونات السامة كالكلور.

8- Na^+

13: تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم وعنصر الحديد Fe^{2+} Fe^{3+} .

التراكيز	Fe^{2+}	Fe^{3+}
S_1	243.01	
S_2	100.46	
S_3	120.47	
LSD	NS	



الوثيقة 14: تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة مؤشر توتر الإنبات.

13 والوثيقة 14 تأثير الملوحة وعنصر الحديد على صفة Fe^{2+} Fe^{3+} أيّة فروق معنوية بينما هناك فروق غير معنوية بين S_1 والمستويين S_2 S_3 58.66% 50.42% و بين S_2 S_3 16.61% تفوق كبير لمؤشر توتر الإنبات عند مستوى S_1 بقيمة 243.01 بينما S_2 يأخذ أقل قيمة لمؤشر توتر الإنبات كما تبين

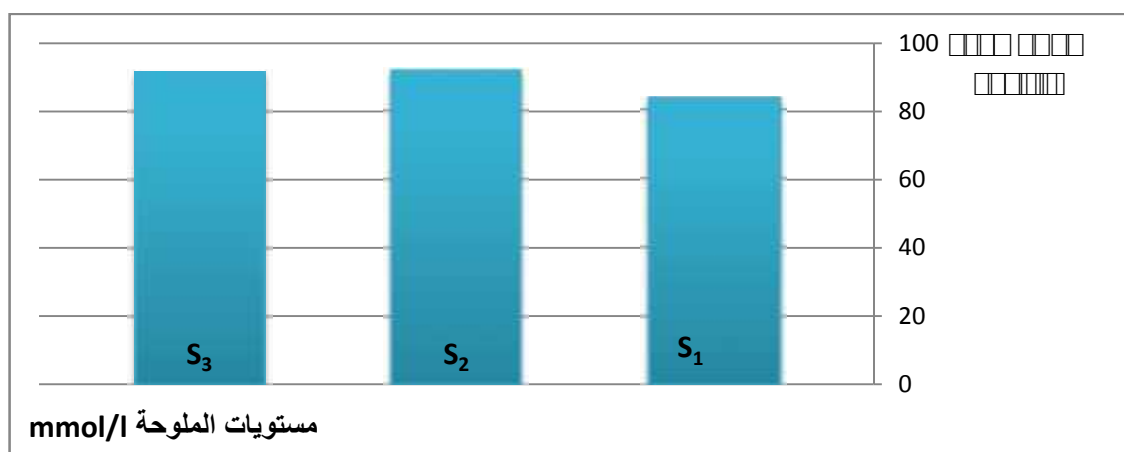
إن هناك زيادة في النسب المئوية مع زيادة مستوى تراكيز الملوحة ويعزى السبب في ذلك إلى حدوث توازن بين الأيونات السالبة والموجبة داخل خلايا النبات.

REIHL and UNGER 1982) أن زيادة محتوى أيوني الصوديوم و الكلوريد داخل النسيج النباتي يصاحبه زيادة في الوزن الجاف لذلك النبات . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (1990) (فياض 1994) (2009) أن زيادة تراكيز الملوحة تسبب زيادة في النسب المئوية للمادة الجافة في النباتات النامية في الأوساط المالحة .

10- تأثير الملوحة على نمو النباتات

15: تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم وعنصر الحديد على صفة مؤشر تحمل الملوحة.

التراكيز	مستويات الملوحة /mmol/l
S ₁	83.5
S ₂	91.75
S ₃	91.25
LSD	37.73



الوثيقة 16: تأثير ملوحة وعنصر الحديد على صفة مؤشر تحمل الملوحة.

أظهرت النتائج المبينة في الجدول 15 والوثيقة 16 تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم وعنصر الحديد على صفة مؤشر $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ غير معنوية بين S_1 و S_2 والمستويين S_1 و S_3 $0.54\% \pm 8.99\%$ وبين S_1 و S_3 8.49% كما تبين من خلال النتائج إرتفاع مؤشر تحمل S_2 و S_3 بقيم على الترتيب 91.75 و 91.25 كما نلاحظ قيمة 83.5 S_1 وهذا ما نفسره بمقاومة نبات الفول لتراكيز عالية من ملوحة كلوريد الصوديوم وتبين لنا ذلك من خلال تزايد وزن المادة الجافة بتزايد تراكيز الملوحة .

الخلاصة

العامّة

بهدف معرفة مختلف إستجابات النباتات لتداخل بين ملوحة كلوريد الصوديوم NaCl والحديد وتأثيره على تراكيز مختلفة من ملوحة NaCl في أحد مخابر كلية علوم الطبيعة والحياة الذي يتوفر على *Luz De Otoño* بهذه الفترة (الشتاء) بحيث عومل نبات الفول بأربعة تراكيز من NaCl (0 50 150 200) ميلي مول/ل وبتراكيز ضعيف جدًا من كبريتات الحديد (Fe_2SO_4) 0.6 ميكرو مول/ل.

النباتات المدروسة لمرحلة الإنبات مرة بالإيجاب وأخرى بالسلب حيث حفزت الملوحة عملية الإنبات في بعض تراكيز الملوحة وفسرنا هذا إلى مقاومة صنف الفول *Luz De Otoño*. كما أن تأثير عنصر الحديد و تداخله مع الملوحة كان سلبيًا في أغلب معايير الإنبات هي معتمدة في جودة الإنبات بحيث كان تأثير الإجهاد الملحي على صنف الفول غير المعامل بكبريتات الحديد كان إيجابيًا وهذا إستنادًا لإحتوائه على أكبر قيم ونسب لتقديرات الإنبات من خلال تفوقه في المعايير "مقاومة الجفاف، سويقة و الجذير".

تراكيز الحديد المستعمل في هذه التجربة لم يكن له الأثر الإيجابي الكافي في تثبيط عامل ملوحة كلوريد الصوديوم إلا في بعض المعايير المدروسة كمعدل طول السويقة الوزن الجاف للجذير. (50 ميلي مول/ل) كما كان التأثير الإيجابي أيضا في معياري (200 ميلي مول/ل). وهذا يدل على أن هذا التراكيز 0.6 ميكرو مول/ل غير كافي للتأثير الإيجابي لمعايير الإنبات في التراكيز الملحية العالية.

كما نستنتج أيضا أن عامل الملوحة لعب دور المحفز في جل المعايير المدروسة للإنبات مما دلنا أن هذا الصنف *Luz De Otoño* له مقاومة عالية لملوحة كلوريد الصوديوم.

و مما سبق نوصي الباحثين في هذا المجال بتغيير تراكيز عنصر الحديد سواءًا لنبات الفول أو نباتات أخرى وذلك للتغلب على الأثر الضار للملوحة في مرحلة الإنبات أو باقي مراحل حياة النبات.

المراجع

العربية

- * العثمان محمد خير. (1996): تأثير طريقة الزراعة و معدل البذار في إنتاجية فول الصويا في الأحوال البيئية لمحافظة دير الزور. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية 17 : 25.
- * . . (2015) - تحديد الموعد و الكثافة النباتية الأمثل لزراعة صنفين من الفول . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية 31 : 69.
- * المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني () العامة لتصميم و تطوير المناهج- (A.G.C.D.C) (2004): خصوبة التربة و تغذية النبات-النسخة أولية السعودية 11: 44.
- * النعيمي . . (1999): الطبعة الثانية جمهورية
- * النعيمي . . (1987): وزارة التعليم العالي-
- * الهلال ع. . (1999): فيسيولوجيا النبات تحت إجهادي الجفاف و الملوحة الرياض.
- * الهلال . . . (1999) : فيسيولوجيا إجهادي الرياض.
- * الوهبي محمد . . (1997) : المائئة المائئة 224 .
- * بلارو صليحة. (2009): علاقة التغذية المعدنية الكاتيونية لعنصر الحديد بكفاءة الكيمياء الضوئية لنمطين وراثيين من نبات الطماطم (*lycopersicum esculentum mill.*) مذكرة لنيل شهادة الماجستير - قسنطينة : 12 .
- * بوشارب راضية.(2008): مدى توازن الأحماض النووية و الأمينية في (Triticum durum Desf.) النامي تحت الظروف الملحية مذكرة لنيل شهادة الماجستير كلية علوم الطبيعة والحياة - قسنطينة : 11- 12.
- * (2014): أثر الإجهاد الملحي على أصناف من العائلة البقولية و العائلة النجيلية المعاملة نقعا بالكينيتين أثناء مرحلة الإنبات مذكرة لنيل شهادة الماستر في بيولوجيا و فيسيولوجيا النبات كلية علوم الطبيعة والحياة جامعة قسنطينة 1.

- * **العليل** (2002): تأثير نوعين من الإجهاد المائي والتعديل الجيني، **العليل** 116: 116.
- * **جويهل محمود عبد الحسن** (2014): تأثير الأملاح في مياه الري على **العليل** 236: 236.
- * **خلف وليد محمد** (2002): تأثير خلط مياه البزل بالمياه العذبة في حاصل **العليل** 7: 12.
- * **حمداش عبد المجيد** (2000): زراعة البقوليات الغذائية المطرية **العليل** 54-39,51: 54.
- * **حياصل مهنا** (2007): إنتاج محاصيل الحبوب والبقول **العليل** 340: 340.
- * **دهوكي العبيدي اسماعيل** (2013): تأثير نوعية مياه الري في نمو وحاصل الذرة **العليل** 9: 2.
- * **رانية عبد الظاهر نوايا** (2010): عنصر الحديد وجوده و مركباته و إستخداماته **العليل** 29: 13.
- * **رقية نزيه** (1997): محاصيل البقول جامعة تشرين كلية الزراعة **العليل** 285: 285.
- * **رقية نزيه** (2008): محاصيل العلف **العليل** 429: 429.
- * **رمزية بن سعد القحطاني** (2004): تأثير حمض الجبريلليك وملوحة كلوريد الصوديوم **العليل** (Senna occidentalis) (السيسان).
- * **تخصص فسيولوجيا النبات** "تخصص فسيولوجيا النبات" - السعودية.

* العايب. (2017): كفاءة الأداء المرفوفيسيولوجي ومؤشرات الأيض الثانوي *Apium graveolens* L.) للإجهاد الملحي مذكرة لنيل شهادة الماستر أكاديمي. 74.

* . (2014): مقارنة أثر الإجهاد الملحي في إختبارات بذور و *Pinus pinea* L. 111 سوريا :18.

* شحاته سعيد عبد الله ؛ (بدون تاريخ): العائلة البقولية (Leguminosae) كلية جامعة القاهرة- 6.

* شفشق صلاح الدين عبد الرزاق الدبابي عبد الحميد السيد.(2008): إنتاج محاصيل للطباعة و النشر والتوزيع للطباعة و النشر والتوزيع القاهرة- 155.

* طه (بدون تاريخ) : فسيولوجيا الإجهاد stress physiology كلية 6.

* سليمان . (2017): تأثير التسميد (الحديد، والمنجنيز) *Ruta graveolens* L. الإنسانية - (27) :2.

* (2000): تأثير الحديد في كفاءة *Bradyrhizobium japonicum* ونمو وحاصل فول الصويا الزراعية 10(2) : 141-157.

* (1990): دراسة مقارنة لبعض النباتات الصحراوية المتحملة رسالة ماجستير كلية التربية .

* (2002): أثر التسميد الكيميائي (N.P.K) و الحيواني و منظم النمو (IAA) 10 على النمو الخضري و الكيميائي و العقد الجذرية لنبات الفول *Vicia Faba* L. Aquadulce شهادة DES في بيولوجيا النبات معهد علوم الطبيعة والحياة - قسنطينة.

- * [1] (2005) [2] المحتوى الكيميائي للفاول *Vicia Faba* L. (Aquadulce [3]) المعامل بمنظمي النمو الكينيتين و الأمينوعزين 2 [4] الإجهاد الملحي [5] مذكرة لنيل شهادة الماجستير [6] كلية علوم الطبيعة و الحياة [7] - قسنطينة.
- * عيال عبد الوهاب ريسان [8] كريم رنا أحمد [9] (2017): تأثير الإجهاد الملحي على بعض صفات النمو النباتي ودراسة بعض صفات البشرة لنباتي الريحان [10] *Menthapiperita*L. [11] *Ocimumbasilicum*L. [12] 1 كلية التربية للعلوم الصرفة [13] : 32.
- * فياض [14] مرتضى حسين (1994): تأثير الملوحة [15] الكاينتين [16] والتداخل بينهما على الإنبات والنمو الخضري والمحتوى الأيوني للطماطم . رسالة ماجستير [17] كلية التربية [18] .
- * [19] هناء جاسم (2009) : دراسة الصفات المظهرية والمحتوى الكيميائي لنبات [20] (*Typhadomingensis Pers.*) [21] . رسالة ماجستير [22] كلية التربية [23] .
- * [24] (2001) [25] : [26] (التقسيم- إحتياجات النمو- [27] التخزين) [28] الإسكندرية [29] : 274- 276- 278.
- * [30] خورشيد عبد الغني. (2001): العلاقة بين التسميد المعدني و الآزوت الحيوي و إنعكاسها على نمو نبات الفول و إنتاجيته (*Vicia faba L.*) [31] الهندسية [32] 13 : 131.
- * [33] خورشيد ع [34] (2001): العلاقة بين التسميد المعدني و الآزوت الحيوي و إنعكاسها *Vicia faba.L* [35] و إنتاجيته. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية [36] 13 : 131.
- * [37] طه [38] (بدون تاريخ) : التغذية المعدنية للنبات [39] كلية [40] 5-4: [41].
- * مديرية المصالح الفلاحية "DSA" [42] (2017) : الدليل الإحصائي لولاية الوادي.

- * هادي ياسر عبود.(2016): تأثير إضافة مصادر الحديد في نمو وإنتاج الباذنجان (*Solanum melogena* L.) مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية 64 : 179.
- * يوسف التسميد بالبكتريا العقدية والحديد (*Arachis hypogaea*) الزراعية 11(2) : 118-130.
- *الشحات نصر أبو زيد. (2000): الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية, الدار العربية للنشر والتوزيع, 191.238.681.547.577.
- * تثبيط الإجهاد الملحي بمنظم النمو (GA 3) *Triticum durum* النامي تحت الظروف الملحية مذكرة لنيل شهادة الماستر أكاديمي : 46 47 52 55.
- * رياض اللطيف (1984) : حياة التعليم .
- * (2005): *Triticum durum* desf . للإجهاد الملحي ومعاكسة تأثيره الضار بالأكسجين مذكرة ماجستير جامعة منتوري قسنطينة 84.
- * (1977) : أساسيات المحاصيل الحقلية . محاصيل - -
- * الجيلاني . (2007) : مساهمة في حياة - قسنطينة -
- * منير (2001) . ع
- 96-94 . كلية -
- * ننه محمد السيد , عزيز منير , , التعليم ع : 28-54.

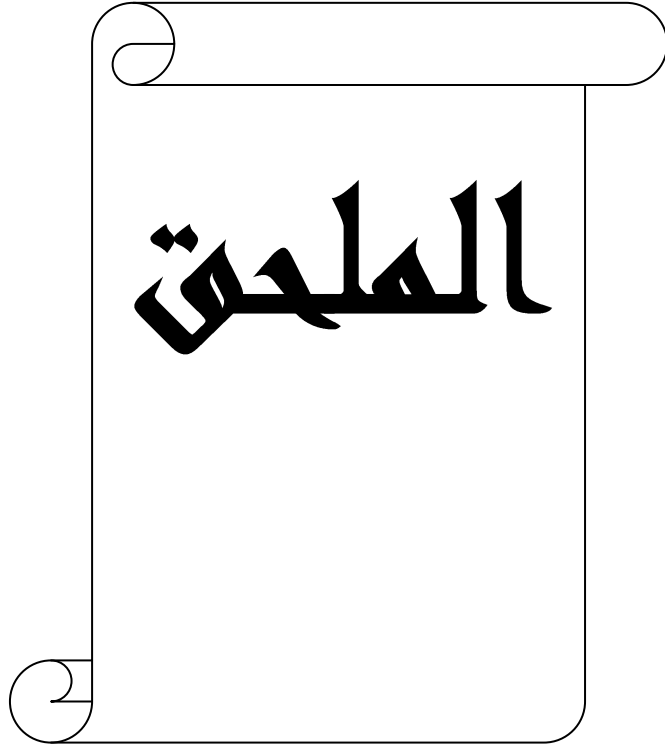
المراجع

الأجنبية

- * **AL-NAIMI., S. N. A.(2000):** Principles of Plant Nutrition (Translator). National Library institution for printing and publishing. University of Mosul. 2nd Édition. Iraq. pp:772.
- * **ANZALA F. J., (2006):** contrôle de la vitesse de germination chez le maïs (*Zea mays*). étude de la voie de biosynthèse des acides aminés issus de l'aspartate et recherche de QTLs. Thèse de doctorat ; Université d'Angers .pp: 148.
- * **CHAUX C., FOURY C., (1994):** Production légumières secs. Tome 3. légumineuses potagères. légumes fruits. Technique et documentation Lavoisier F75384 Paris Cedex 08. pp: 3-15.
- * **DAJOZ R., (2000):** Eléments d'écologie. Ed. Bordas. Paris. 5ème édition. pp: 631.
- * **GIMENO-GILLES C., (2009):** Etude cellulaire et moléculaire de la germination chez *Medicago truncatula*. Thèse de doctorat. Université d'Angers. Pp:174.
- * **Guernoug fatima., Miliani somia., (2017):** L'effet de l'époque de semis sur quelques paramètres de croissance et production de *Vicia Faba* minor dans la région de Khemis Miliana. mémoire pour l'optention de Master. Université El- Djilali Bounaama, Khemis Miliana.
- * **HAJLAOUI M., DENDEN M., BOUSLAMA M., (2007):** Etude de la variabilité intra spécifique de tolérance au stress salin du pois chiche (*Cicer arietinum* L.) au stade germination. TROPICULTURA. Vol.25 (3). pp:168-173.
- * **I.T.G.C., (2016):** Institut Technique des Grandes Cultures.
- * **MASS., HOFMAN G.J., (1977):** Corps Salts tolérance Current assessment. rig .Sci. pp: 10,24,29.
- * **RADFORD A.E., AHLES H.E., BELL C.R., (1968):** Manual of the vascular flora of the Carolina's. University of North Carolina Press. Chappal Hill. NC.
- * **VALLEE C., BILODEAU G., JOLIETTE-D-L C., (1999):** Les techniques de culture en multicellulles. Ed. Pesses Université Laval. pp: 394.
- * **WANG H-F., ZONG X-X., GUAN J-P., YANG T., SUN X-L., MA Y., REDDEN R., (2012):** Genetic diversity and relationship of global faba bean (*Vicia faba* .L). germplasm revealed by ISSR markers. TheorAppl Genet. 124. pp: 789-797.
- ***SEO M., NAMBARA E., CHOI G., YAMAGUSHI S., (2009):** Interaction of light and hormone signals in germinating seeds. Plant Mol Biol. 69. pp: 463-472.
- ***TINDALL., (1968):** Commercial Vegetable Grooming Oxford University. Presse. London. Ibadan. Nairobi.

RIEHL T. E., ANDUNGAR I. A., (1982): Growth and ion accumulation in (*Salicornia europaea*) under saline conditions .*Oecologia* . 54. pp: 193 – 199 .

SOUANA K., (2011): Réponses physiologiques et biochimiques des graines de la fève (*vicia faba L.*) au stress salin associé aux cours de la germination. En vue de l'obtention du diplôme de magister. Université d'Oran.



معايير الإنبات المدروسة

مؤشر توتر المادة الجافة	مؤشر توتر الملوحة	مؤشر توتر الإنبات GSI		
62.23	84	22.22	R1	50mmol/l
108.33	105	136.36	R2	
96.51	90	138.46	R3	
118.18	115	675	R4	
140	112	171.42	R1	150mmol/l
71.42	87	39.39	R2	
73.73	82	113.04	R3	
100	102	78	R4	
61.90	68	254.54	R1	200mmol/l
64.70	77	44.44	R2	
76.19	69	72.91	R3	
68.75	80	110	R4	

الحاضنة



ميزان حساس



المعاملة بالحديد وبدون حديد



بذور الفول



الملخص:

للوصول إلى تثبيط الملوحة الضارة بعملية الإنبات عن طريق معاكستها بأحد العناصر الصغرى أجري هذا البحث في المختبر 13 في كلية علوم الطبيعة و الحياة بجامعة الشهيد حمّـه لخضر لدراسة تأثير عنصر الحديد على إنبات نبات الفول تحت تراكيز مختلفة من NaCl, من أجل مقاومة هذا النبات لملوحة كلوريد الصوديوم, حيث شملت التجربة على نقع بذور الفول صنف *Luz De Otoño* في محلول كبريتات الحديد ($\text{Fe}_2 \text{SO}_4$) بتركيز $0.6 \mu\text{mol/L}$ كما عوملت بتراكيز الملوحة (0, 50, 150, 200) m.mol/L في وجود أو عدم وجود الحديد بأربع مكررات مع الشاهد العام للتجربة.

خلال مرحلة الإنبات تم عدّ البذور المنبئة يوميا مع قياس الأطوال و الأوزان الطرية و الجافة لسويقات و جذيرات النبات في نهاية الإنبات و طبق عليها المعايير (نسبة الإنبات, سرعة الإنبات, متوسط زمن الإنبات, قوة نشاط البذور, مؤشر توتر الإنبات, مؤشر توتر المادة الجافة و مؤشر تحمل الملوحة).

بينت النتائج المتحصل عليها أن الملوحة أثرت في الصفات المدروسة لمرحلة الإنبات مرّة بالإيجاب وأخرى بالسلب, حيث حفزت الملوحة عملية الإنبات في بعض تراكيز الملوحة وفسرنا هذا إلى مقاومة صنف الفول *Luz De Otoño*. كما أن تأثير عنصر الحديد و تداخله مع الملوحة كان سلبيا في أغلب معايير الإنبات و التي هي معتمدة في جودة الإنبات, بحيث كان تأثير الإجهاد الملحي على صنف الفول غير المعامل بكبريتات الحديد كان إيجابيا, وهذا إستنادا لإحتوائه على أكبر قيم ونسب لتقديرات الإنبات من خلال تفوقه في المعايير "معدل الطول والوزن الجاف للسويقة و الجذير, نسبة الإنبات, سرعة الإنبات, متوسط زمن الإنبات و قوة نشاط البذور".

الكلمات المفتاحية:

بذور الفول *Luz De Otoño*, كبريتات الحديد ($\text{Fe}_2 \text{SO}_4$), الإنبات, NaCl.

Résumé

La recherche a été réalisée en laboratoire 13 à la Faculté de la nature et sciences de la vie à l'Université du martyr Hama Lakhdar pour étudier l'effet de l'élément de fer sur la germination du fève sous différentes concentrations de NaCl, afin de résister à cette plante au chlorure de salinité sodium, où l'expérience a été appliquée pour faire tremper les graines de fève Luz de Otoño dans une solution ($\text{Fe}_2 \text{SO}_4$) à une concentration $\mu\text{mol} / \text{L} 0.6$ et en été traitées avec concentrations salines m.mol / l (0, 50, 150, 200) en présence ou en l'absence de Fer à quatre répliques avec le témoin général de l'expérience.

Pendant la germination, les graines ont été mesurées quotidiennement avec la mesure de longueurs et des poids secs et secs de semis et de la racine de la plante à la fin de la germination et les paramètres appliqués (rapport de germination, la vitesse de germination, le temps moyen de germination, la force de l'activité de la semence, l'indice de germination de tension, l'indice de traction de la matière sèche De la tolérance à la salinité).

Les résultats obtenus ont montré que la salinité a affecté les traits étudiés de la scène du temps de germination par l'affirmative et l'autre négative, où la salinité a stimulé le processus de germination dans certaines concentrations de salinité et cette résistance nous interprétons le fève de classe Luz De Otoño. L'effet du fer et interférer avec la salinité a été négative dans la plupart des normes de germination, qui sont certifiés dans la qualité de la germination, de sorte que l'effet du stress de sel sur les grains de classe fer sulfate non traité a été positif, et cela est basé parce qu'il contient les plus grandes valeurs et des pourcentages pour estimer la germination par sa supériorité Dans les paramètres, "taille moyenne de penduculi de poids sec et radicule, le pourcentage de germination, la vitesse de germination, le temps de germination moyenne et la force de l'activité des graines".

les mots clés:

Graines de fève Luz De Otoño, Sulfate de fer ($\text{Fe}_2 \text{SO}_4$), Germination, NaCl.