الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

رقم الترتيب :
رقم التسلسل :

جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة

ليسانس أكاديمي

ميدان :علوم طبيعة وحياة

شعبة :البيولوجيا

تخصص :بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

الموضوع

تأثير الملوحة على الإنبات عند الجنسين *Triticum* و *Hordeum*

من اعداد الطلبة :

- ✓ أسماء حامدي
- ✓ حكيمة حتاترة
- ✓ مسعودة بوخزنة
- ✓ عائشة بوديسة

تحت اشراف الأستاذ :

- بن لحبيب عبد الحميد

الموسم الجامعي 2014 – 2015

شكر وعرفان

أحمد الله العلي القدير الذي أعاننا ووفقنا على إنجاز

هذا العمل الذي أرجو أن يكون قيما وهادفا، وأصلي وأسلم

على خاتم أنبيائه ورسله خير خلق الله وأحب عباده إليه ،والصلاة

والسلام يليقان بمقامه الكريم والصلاة والسلام على سائر إخوانه

من النبئين والمرسلين و على اله وأصحابه والتابعين والصلاة والسلام

على كل من دعا بدعوته إلى يوم الدين وبعد:

نوجه بكل عبارات الشكر والتقدير إلى الأستاذ **بن الحبيب عبد الحميد**

الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث ، والذي لم يأل جهدا

في تقديم يد العون الذي لولاه لما أنجزنا هذا البحث ، بما أسداه من نصائح

وتوجيهات ومساعدات، ووفر علينا كثيرا من الجهد.

وفي الأخير نشكر كل من ساهم من قريب أو من بعيد

في إنجاز هذا البحث ولو بكلمة طيبة.

قائمة الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
	الفصل الاول:(الجزء النظري)	
الوثيقة 01	الخريطة توضح انتشار القمح و الشعير في العالم	5
الوثيقة 02	توضح (أ - ب) أمثلة على أنواع الشعير حسب عدد الصفوف	9
الوثيقة 03	(أ) الجذور الجنينية للشعير و(ب) الجذور الجنينية للقمح و(ج) الجذور العرضية للقمح والشعير	10
الوثيقة 04	توضح مرفولوجية (أ) للقمح و(ب) للشعير	11
الوثيقة 05	(أ) مكونات السنبلة عند الشعير ذو الستة صفوف و (ب) مكوناتها عند ذو الصفين	12
الوثيقة 06	توضح البنية التشريحية للزهرة	13
الوثيقة 07	توضح (أ) الوجه الظهري و البطني لحبة القمح و(ب) للشعير	14
الوثيقة 08	التكوين النسيجي لحبة القمح والشعير	15
الوثيقة 09	يوضح مختلف مراحل دورة الحياة لنبات القمح	19
الوثيقة 10	سنبلة تظهر علامات مرض التفحم	24
الوثيقة 11	توضح مرض التخطيط في الشعير	25
الوثيقة 12	توضح آفة حشرة تصيب سنابل القمح والشعير	26
	الفصل الأول :(الجزء التطبيقي)	
الوثيقة 13	توضح الأصناف المدروسة	40
الوثيقة 14	تأثير الملوحة على نسبة الإنبات للأصناف الثلاثة المدروسة	45
الوثيقة (01-15)	تأثير الملوحة على عدد الجذور NR بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 0g/l	46
الوثيقة (02-15)	تأثير الملوحة على عدد الجذورNR بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند 5 g/l	47
الوثيقة (03-15)	تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l خلال أيام الإنبات	48
الوثيقة (04-15)	تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l	49
الوثيقة (01-16)	تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 0 g/l	50
الوثيقة (02-16)	تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 5 g/l .	51
الوثيقة (03-16)	تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l	52
الوثيقة (04-16)	تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l	53
الوثيقة (01-17)	تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 0 g/l	54
الوثيقة (02-17)	تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 5g/l	55
الوثيقة (03-17)	تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l .	56

الوثيقة (17-04)	تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l	57
الوثيقة 18	تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز مختلفة من Nacl	59
الوثيقة 19	تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز مختلفة من Nacl	60
الوثيقة 20	تأثير الملوحة على طول االسويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز مختلفة من Nacl	61

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
الفصل الأول : (الجزء النظري)		
الجدول 01	التصنيف النباتي للقمح والشعير	6
الجدول 02	التركيب الكيميائي لحبة القمح والشعير	15
الجدول 03	أهم دول العالم المنتجة للقمح و الشعير عام 2003	21
الفصل الثاني: (الجزء النظري)		
الجدول 04	تصنيف المياه على حسب الكمية الأملاح الموجودة بها	30
الفصل الأول:(الجزء التطبيقي)		
الجدول 05	الأصناف الثلاثة المدروسة	40
الجدول 06	يمثل تصميم التجربة	42
الجدول 07	دليل الصفات المدروسة	42
الفصل الثاني: (الجزء التطبيقي)		
الجدول 08	نسبة الإنبات	45
الجدول (09-01)	متوسط عدد الجذور بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 5 g/l	46
الجدول (09-02)	متوسط عدد الجذور(NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 5 g/l	47
الجدول (09-03)	متوسط عدد الجذور(NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l	48
الجدول (09-04)	متوسط عدد الجذور(NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l	49
الجدول (10-01)	متوسط طول أطول جذر(LR) عند التركيز 0 g/l	50
الجدول (10-02)	متوسط طول أطول جذر (LR) عند التركيز 5 g/l	51
الجدول (10-03)	متوسط طول أطول جذر(LR) عند التركيز 7g/l	52
الجدول (10-04)	متوسط طول أطول جذر(LR) عند التركيز 15g/l	53
الجدول (11-01)	متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 0غ/ل	54
الجدول (11-02)	متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 5غ/ل	55
الجدول (11-03)	متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 7غ/ل	56
الجدول (11-04)	متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 15غ/ل	57
الجدول 12	عدد الجذور(NR) عند الأصناف المدروسة نهاية التجربة	58
الجدول 13	طول الجذور (LR) عند الأصناف الثلاثة المدروسة في نهاية التجربة	59
الجدول 14	طول السويقة (LC) عند الأصناف الثلاثة المدروسة في نهاية التجربة	60

الجزء النظري

الفصل الأول

نبات القمح والشعير

الفصل الثاني
النتائج والمناقشة

الفصل الثاني
الملوحة

الجزء التطبيقي

الجزء النظري

الفصل الأول

الحوسائل والطرق

تمهيد

تعتبر العائلة النجيلية *Gramineae* من النباتات الزهرية *Phanérogames* المحتوية للفصيلة الكلائية Poacées ، والتابعة للمملكة النباتية الوعائية *Monocotylédones* وهي من أشهر وأغنى الفصائل في أحاديات الفلقة. كما تقسم الفصيلة النجيلية إلى قسمين حسب ما ذكرت درسوني.،(2008) الفصيلة الأولى *Panicoidées* التي تضم النباتات رباعية الكربون C4، والفصيلة الثانية *Festicoidées* تضم النباتات ثلاثية الكربون C3.

وأغلب الأنواع والأجناس النباتية المزروعة من النجيليات تشمل حوالي 6700 نوع و800 جنس أهمها تتمثل في أجناس الشوفان *Avena* والشعير *Hordeum* والقمح *Triticum* .وأشهرها القمح الصلب *Triticum durum* والقمح اللين *Triticum aestivum* (الأعوج .،2014) .

1. التعريف النباتي للقمح و الشعير

يعد محصولا القمح والشعير من المحاصيل الإستراتيجية الهامة للأمن الغذائي البشري التي زرعت منذ آلاف السنين وانتشرت في المناطق الواسعة من العالم حسب الجنابي وعلي .، (1996) والشعير نوع من الأعشاب المزروعة المماثلة للقمح الذي ينتمي إلى العائلة النجيلية ، وهما من المحاصيل الحولية ذوات النهار الطويل (عبد العظيم وآخرون .،1989).

وينتمي القمح إلى جنس (تريتيكوم) *Triticum.* الذي يضم بدوره 19 نوع منها أربعة برية والأخرى زراعية من كيال.،(1979) أما الشعير فينتمي إلى جنس *Hordeum* الذي يضم بدوره 26 نوع (2007). Brahima et selem كما يعد نبات القمح والشعير من النباتات ذاتية التلقيح التي تساعد على حفظ نقاوة الأصناف من جيل إلى آخر حسب الصباغ .، (1982) وكما أشار شكري .، (1994) إلى احتمالية أن يكون التلقيح التصالبي بواسطة الرياح .

2. الموطن الجغرافي

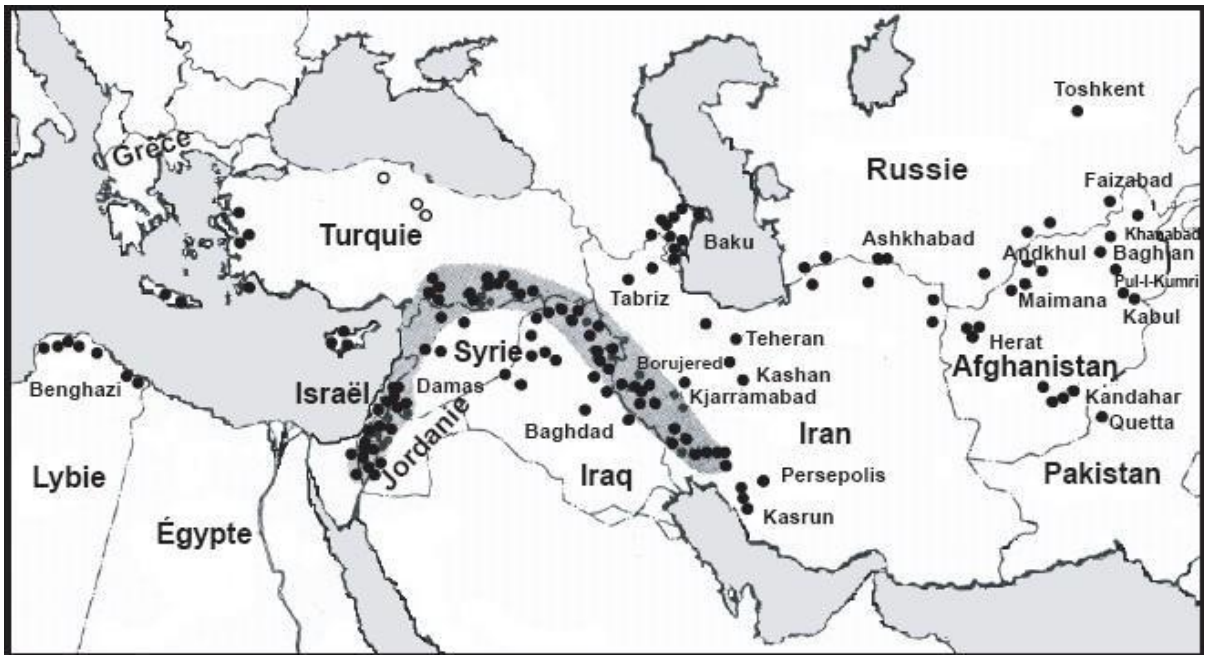
يعتبر القمح والشعير من المحاصيل الحولية التي عرفها الإنسان منذ العصر الحجري 7000سنة قبل الميلاد حيث وجدت آثار زراعتهما بمصر في عهد الفراعنة ، كما عرفه البابليون في العراق والصين (هارون .،2008 ؛ 1994. Zohary et Hopf).

تفيد الآثار بأن عملية زراعة القمح قد تمت في ثلاثة مواقع متقاربة بمنطقة الهلال الخصيب حسب ما ذكر (2001), .Hillman et al الموقع الأول تمركز ضمن موقع أبو هريرة في سوريا والموقع الثاني تمركز في منطقة أريحا بالضفة الغربية في فلسطين ، الموقع الثالث في تركيا، وكما توصل شفشق وآخرون .،(2008) و(1965)،.Grignac أن المناطق الأصلية لنشؤ الشعير والقمح هي الحبشة ومركز الشرق الأوسط وغرب وجنوب غرب أسيا . وإذ انتقلت أصول الشعير مع أصول القمح

نحو شمال إفريقيا ونحو جنوب الجزيرة العربية وأوروبا ،آسيا ،الصين ، أمريكا وأستراليا كما تم العثور على بعض أصناف القمح المنتشرة بريا في سهول و وديان المغرب العربي (غروشة .،2003 ؛ Souilah N.2009).

كما تشمل قصة سيدنا يوسف عليه السلام في عصر الهكسوس 1700 سنة قبل الميلاد على وقائع التاريخ من تجارة الحبوب في الزمن القديم من سنوات الرخاء والقحط.

لقول الله تعالى : (يُوسُفُ أَيُّهَا الصِّدِيقُ أَفْتِنَا فِي سَبْعِ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَسَبْعِ سُنْبُلاتٍ خُضْرٍ وَأُخَرَ يَابِسَاتٍ لَّعَلِّي أَرْجِعُ إِلَى النَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَعْلَمُونَ * قَالَ تَزْرَعُونَ سَبْعَ سِنِينَ دَأَبًا فَمَا حَصَدتُّمْ فَذَرُوهُ فِي سُنْبُلِهِ إِلاَّ قَلِيلاً مِّمَّا تَأْكُلُونَ * ثُمَّ يَأْتِي مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ سَبْعٌ شِدَادٌ يَأْكُلْنَ مَا قَدَّمْتُمْ لَهُنَّ إِلاَّ قَلِيلاً مِّمَّا تُحْصِنُونَ * ثُمَّ يَأْتِي مِنْ بَعْدِ ذَلِكَ عَامٌ فِيهِ يُغَاثُ النَّاسُ وَفِيهِ يَعْصِرُونَ) (سورة يوسف 45-49) .



الوثيقة 01 : الخريطة توضح انتشار القمح و الشعير في العالم (Souilah N. 2005).

3. التصنيف النباتي

حسب بوشارب ،. (2008) ينتمي نبات القمح و الشعير إلى الفصيلة النجيلية *Gramineae* الذي يضم العديد من الأنواع التي تضم في كل منها أعداد كبيرة من الأصناف المزروعة والتصنيفات لهذه الأنواع موضحة في الجدول الآتي :

الجدول 01: يوضح التصنيف النباتي للقمح والشعير(Feille ., 2002؛ الخطيب.،1989 ؛ إياد.،2012)

العربية	اللاتينية	الفرنسية
المملكة : النباتية	**Kingdom :** Plantae	**Régne :** Végetales
الشعبة: النباتات الزهرية	**Divisions :** Spermatophyta	**Emb :** Phanérogame
تحت الشعبة: مغلفات البذور	**Sup/ Divisions :** Angiosperme	**Sous/Emb** : Angiospermes
الصنف: أحاديات الفلقة	**Classe :** Monocots	**Classe :** Monocotylédones
الرتبة : الأعشاب	**Orders :** Poales	**Orders :** Glumifloraes
العائلة : النجيليات	**Familles :** Poaceae	**Famille :** Graminées
تحت العائلة : الكلائية	**Sup/ Familles :** Poideae	**Sous/Famille :** Poacées
الجنس: الشعير	**Genre :** Hordeum	**Genre :** Hordeum
القمح	Triticum	Triticum
النوع : الشعير	**Espéce:** Hordeum vulgare .	**Espéce :** Hordeum vulgare . L
القمح الصلب	Triticum durum	Triticum durum
القمح اللين	Triticum aestivum	Triticum aestivum

4. أقسام القمح و الشعير

1.4 القمح : أشار جاد (1975) أن اتخاذ الصفات المظهرية كأساس في عملية التمييز وهذه الصفات هي كما يلي :

- عدد الزهرات في السنبلة .
- غلاف الحبة .
- شكل القنابع و قوامها .
- طول القنابع بالنسبة للعصافات ومحور السنبلة .

4. 1.1 حسب عدد الكروموزمات : أشار(Van Slageren (1994 أن عدد الكرومزومات تقسم إلى ثلاث مجاميع و هي :

- **الأقماح الثنائية *Diploides***

تحتوي النباتات ذات الصيغة الصبغية 2n=2x=14 تحتوي السنبلة على حبة واحدة تظل مغلفة بالعصافات بعد الدرس ، صغتها الوراثية (AA) و منه القمح وحيد الحبة ويضم الأنواع التالية :

- *Triticum. Spontameu*
- *Triticum . Monoccum*
- *Triticum. Algilopoides lurk*

➢ **الأقماح الرباعية *Tetraplioes***

تحتوي النباتات ذات الصيغة الصبغية 2n=4x=28 أي بها 14زوج من الكرومزومات والصيغة الوراثية (AABB) وتمتاز بأن محور السنبلة قوي والحبوب عارية بعد الدرس التي إنتخبت من تهجين بين أنواع القمح البرية والمزروعة ثنائية الصيغة الصبغية ومن أنواع هذه الأخيرة التي تسود في هذه المجموعة قمح المعكرونة *Triticum.durum* أما الأقماح الرباعية التي يكون فيها محور السنبلة هش والحبوب تظل مغلفة ومن أنواعها :

-Triticum. Dicoccum
- Triticum. Schrank dicoccodes Keam

➢ **الأقماح السداسية *Hexaploide***

تحتوي النباتات ذات سداسيات الصيغة الصبغية و تتكون من أنواع ذات $2n = 6x = 42$ ،وصيغتها الوراثية (AABBDD) أو(AABBGG) وهي أحدث المجاميع تكوينها وآخرها في سلم تطور القمح . وهي تتشكل من تهجين بين مجموعة رباعية ذات 2n=28 صبغي ومجموعة ثنائية الصبغيات من المجموعة الأولى ذات 2n=14 (2001)., Felaman . وجميعها مزروعة وتشبه نبات واحد وهو *T.aestivan* ويضم ستة أنواع أهمها :

- *Triticum.compoctum* - *Triticum.machadek*
- *Triticum.vulcare most* - *Triticum.sphoerococcum*

4 . 1. 2 حسب الموسم: بين(2005) et Soltner (2005) in Souilah (1982) *et al.* Hanson أن القمح مقسم حسب موسم زراعته إلى ثلاثة أنواع هي :

➢ **الأقماح الشتوية *les blés d'hiver***

تتراوح الدورة البيولوجية ما بين 09 إلى 11 شهر وتتم زراعة الحبوب القمح في آخر فصل الخريف وتنمو في الربيع وتحصد في أوائل الصيف وهي من الأنواع الأكثر تحملا للبرودة (Benlaribi ،. 1984).

➢ **الأقماح الربيعية *les blés de printemps***

تتراوح الدورة البيولوجية ما بين 03 إلى 06 أشهر لا تستطيع العيش في درجات الحرارة المنخفضة وتتم زراعة الحبوب في فصل الربيع ليتم حصاده في أوائل الخريف (رمضان و آخرون .،2001) .

- **الأقماح الإختيارية *Les blés alternatives***

وهذا الصنف من القمح وسطي يمكن زراعتها في الفترات البرودة والفترات الدافئة.

4 . 1. 3 حسب كمية البروتين: حسب إحتواء الحبة على نوعية البروتين تقسم إلى نوعين هما :

1. القمح الصلب وهو القمح الربيعي وفيه تزيد نسبة البروتين تمتاز بذوره بغنائها بمادة الجلوتين 9%، ويزرع في الأقاليم قليلة المطر ومرتفعة الحرارة (الديب .،1981).

2. القمح اللين وهو قمح شتوي وفيه تنخفض نسبة الجلوتين والبروتين وترتفع نسبة النشاء ويزرع في الأقاليم كثيرة المطر ومعتدلة الحرارة (ألفت وآخرون.،2001 ؛أسود والورع .،1982).

4 . 2 الشعير

4 . 2. 1 حسب عدد الكرومزومات أشار(1987),.Rasmsson أن *الشعير* يقسم إلى ثلاث مجموعات:

- **المجموعة الأولى *Diploides***

ثنائية الصيغة الصبغية أي 2n=14 والأنواع التابعة لهذه المجموعات :

1 . الأنواع البرية : *H.spontane - H.agiocrithom - H.Murinum*

2 . الأنواع المزروعة : *Hordum Distichum - Hordum Vulgarel.*

- **المجموعة الثانية *Tetraplioes***

رباعية الصيغة الصبغية أي 2n=28 الممثلة بالأشكال البرية وهي *H.jubatum-H.bulbosum* (Rapilly et al ., 1971 ؛ Dridi M et omari AA.,2011).

- **المجموعة الثالثة *Hexaploide***

سداسية الصيغة الصبغية أي 2n=42 بالأشكال أقل انتشار مثال H.nodosum, Harizini-cun (BoukhhrufW.,2009 ؛ Boulal et al ,2007).

4 . 2. 2 حسب الموسم :أشار(2005) .Soltner أن الشعير مقسم حسب موسم الزراعة إلى ثلاثة أنواع هي :

- **الشعير شتوي *Les orges d'hiver***

دورة تطوره طويلة من 240 إلى 265 يوم ، وهو يمكن أن يتحمل فترات برودة الشتاء والتي تتمثل في نوبات الصقيع.

- **الشعير الربيعي *Les orges de printemps***

ودورة تطوره قصيرة جدا من 120 إلى 150 يوم وتتم زراعته في فصل الربيع و يتحمل درجة الحرارة المنخفضة.

- **الشعير الاختياري *Les orges alternatives***

وهذا النوع من الشعير يمكن زراعته في المواسم الوسطية لفترات البرودة والفترات الدافئة.

4 . 2. 3 حسب نوع السفا : ناعم أو خشن.

4 . 2. 4 حسب وجود الأغلفة على الحبة: ذات أغلفة أو عديمة الأغلفة

4 . 2. 5 حسب عدد الصفوف بالسنبلة : حسب عدد الصفوف بالسنبلة قسم ليمارك الشعير إلى ثلاث أنواع (Bcllbocirl ., 2008؛ Soltner ,2005.) وهي :

- **الشعير ذو الصفين *Hordeum distichum***

تتوزع حبوب السنبلة على اثنان من الصفوف ويكون محورها صلب وجميع السنيبلات الوسطى خصبة بينما الجانبية عقيمة أو مذكرة شفشق و الدبابي .،(2008) ويزرع هذا الصنف في فصل الربيع المتخصص في تغذية الحيوانات ،إذ يحتاج هذا النوع من الحبوب إلى درجة حرارة أقل من المتطلبات الحرارية للقمح. (Ugrinovits , 1994).

- **الشعير ذو الستة صفوف *Hordeum hexastichum***

تتوزع حبوب السنبلة على ستة صفوف (1994) .,Ugrinovils وتكون جميع السنيبلات الخصبة مكونة الحبوب عند النضج ، وكل أنواع الأزهار السنيبلية الستة تكون متوضعة بالمجموع الثلاثي على سنبلتين أو درجتين متقابلتين متعاقبتين فوق الريشة .

- **الشعير غير محدود الصفوف (الشعير غير منتظم *Hordeum irregulare*)**

وهو شعير غير محدود لتكوين الصفوف مجزئ من الأزهار الجانبية المختزلة وليس لها نظام معين على السنبلة.

الوثيقة 02: توضح (أ - ب) أمثلة على أنواع الشعير حسب عدد الصفوف (GNIS, SD a).

5. الوصف النباتي للقمح و الشعير

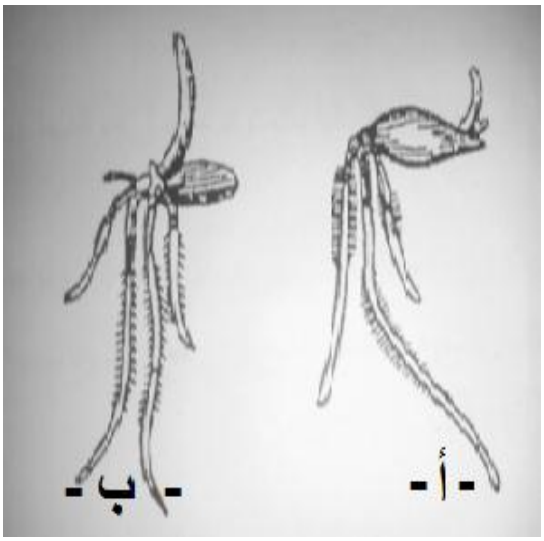
5 . 1الجهاز الخضري

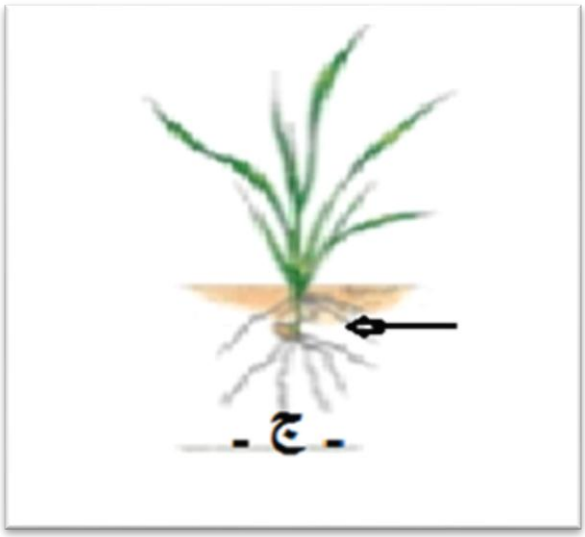
5 . 1. 1 الجذر (*racine*)

يتشابه المجموع الجذري للقمح مع المجموع الجذري للشعير وهي عبارة عن جذور ليفية رفيعة متساوية الأقطار من خضير وآخرون.، (2011) إذ تتفرع إلى جذور الجنينية *pivotantes racines* وجذور العرضية . *racines adventives*

وتنشأ الجذور الجنينية من الجذير مباشرة عند الإنبات ،وعددها من 3-8 جذرا في النبات وفي أغلب الأحيان يكون 5 جذور حسب الشبيني .،(2009). تتميز الجذور الجنينية للشعير بلونها الأبيض في بداية نمو البنات وهذه الجذور غير متفرعة تحمل على طولها شعيرات جذرية ، وتعرف هذه الجذور بالجذور البيضاء بعد ذلك يتحول لونها إلى اللون البني المميز للجذر عادة ثم تستطيل وتتفرع.

تنشأ الجذور العرضية من العقد السفلية للساق الأصلية و فروعه الموجودة تحت سطح التربة ، هي أكثر عدد وانتشارا من الجذور الجنينية لذا فهي تقوم بالوظيفة الأساسية للجذر من الامتصاص والتغذية وتثبيت النبات في التربة ، وهي تنمو أولا جانبيا ثم تتجه رأسيا للأسفل يمكن أن تصل جذور القمح والشعير عرضا إلى حوالي 15-20 سم لعمق يتجاوز 90 سم (العوامي . ،2005).





الوثيقة 03: (أ) الجذور الجنينية للشعير و(ب) الجذور الجنينية للقمح و (ج) الجذور العرضية للقمح والشعير (العوامي .،2005)

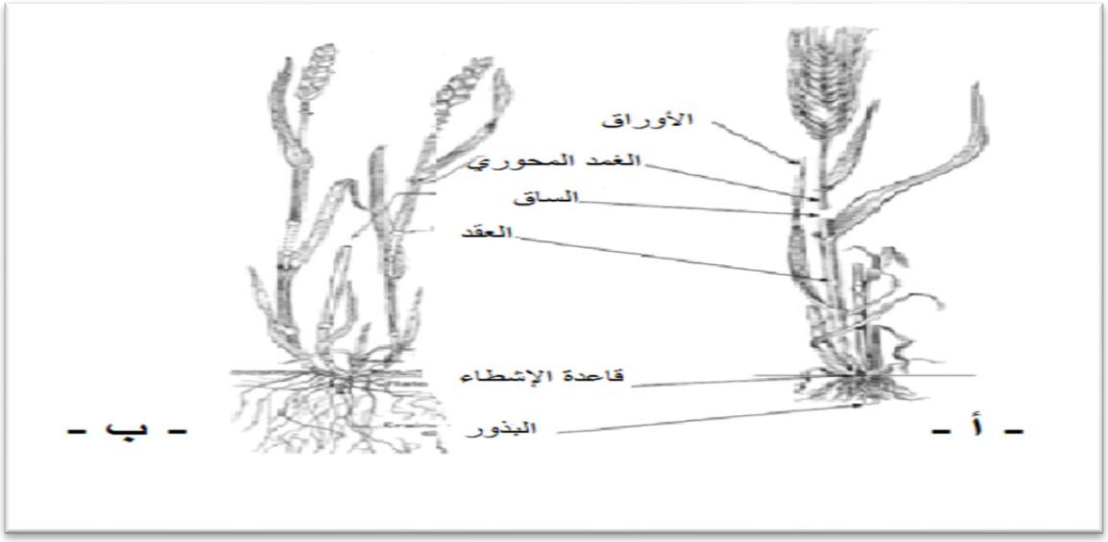
5 . 1 . 2 الساق (*tige*)

ساق نبات القمح مشابه لساق نبات الشعير فهي قائمة اسطوانية مجوفة عند النضج . تتكون من عقد وسلاميات قصيرة عند القاعدة ، وتزداد طولها كلما اتجهنا إلى الأعلى ويتراوح عدد السلاميات من 6-7 وتنتهي السلامية الطرفية بسنبلة يختلف ارتفاع الساق بين الأصناف إذا يتراوح طول ساق القمح ما بين 60- 150سم .

أما بالنسبة للشعير ففي الأصناف القصيرة يبلغ ارتفاعها حوالي 20 سم في الظروف الجافة ،أما 150 سم ففي الأصناف الطويلة في الظروف الملائمة للنمو حسب شفشق .، (2008) و الشبيني .،(2009) .والعقد تكون ضخمة وصماء ، أما بالنسبة إلى التفرع حيث يبرز على مستوي قاعدة الساق عدد من التفرعات تعرف بالأشطاءات و يقل عدد الأشطاء عند الشعير عن عددها بالقمح إذا يتراوح العدد في الشعير عادة من 3 إلى 6 أشطاء في ظروف الإنتاج بالحقل (عبد الستار و آخرون .، 2008).

5 . 1 . 3 الأوراق (*feuilles*)

هي أوراق حقيقية توجد في كل ورقة قمح وشعير، مكونة من أربعة أجزاء وهي الغمد والنصل و اللسين و تحمل قاعدة النصل زوجا من الأذينات. النصل هو الجزء الممتد والمعرض أكثر للأشعة الشمس والهواء وهو شريطي رمحي يحمل على سطحه العلوي شعيرات مختلفة خاصة عند القمح ويكون في الشعير مجعد وملفوف، والغمد هو الجزء الذي يغطي قاعدة الورقة ليصلها بالساق و اللسين هو زائدة غشائية رقيقة تحيط بالساق عند اتصال الغمد بالنصل و الاذينات تتواجد على جانبي النصل حسب ما قال شفشق و الدبابي .،(2008) و الشبيني .، (2009) إذ تكون الأذينتان في الشعير بارزتان تلتفان حول الساق ويمكن التمييز بين أصناف الشعير والقمح بالأذينات الكبيرة التي يتميز بها الشعير. (الطائي .، 2012).

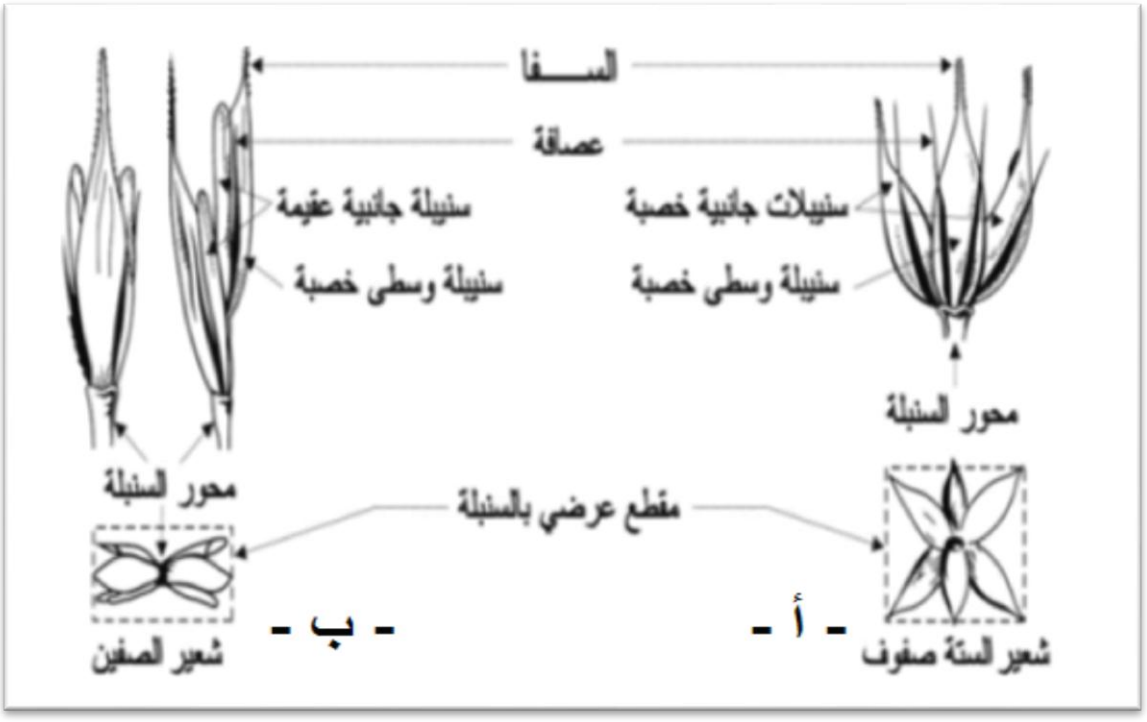


الوثيقة 04 : توضح مرفولوجية (أ) للقمح و(ب) للشعير (Soltner ,.2005)..

2 . 5 الجهاز التكاثري

1.2.5 النورة (*Inflorecence*)

نورة القمح والشعير سنبلة تترتب عليها سنيبيلات بتبادل . حيث يحمل الساق الأصلي للقمح سنبلة وكذلك توجد سنبلة في نهاية كل شطئ وتتكون السنبلة على حوالي 20 سنيبلة وتحتوي كل سنيبلة على 2-8 أزهار مرتبة بالتبادل على محور السنبلة على مستوى العقد، بينما يتكون محور نورة الشعير من 10-30 عقدة وتنتهي كل سلامية بوسادة عليها ثلاث سنيبلات وتحتوي كل سنيبلة على زهرة واحدة ولما كانت السنيبلات لتوجد في وضع متبادل لهذا يبدو السنبلة على شكل ستة صفوف و قد تتداخل بعض الصفوف في بعض الأصناف فتبدو السنبلة ذات أربعة صفوف بدلا من ستة صفوف وقد تكون السنبلة الوسطى خصبة بينما تكون السنبلتان الجانيتان عقيمتين لهذا يوجد صفان بالسنبلة وتسمى هذه الأصناف ثنائية الصفوف تحتوي السنبلة على 20-60 حبة في الأصناف سداسية ، وعلى 15-30 في الأصناف الثنائية (شفشق و الدبابي.، 2008 ؛عبد الستار و آخرون .، 2008).



الوثيقة 05 : (أ) مكونات السنبلة عند الشعير ذو الستة صفوف و (ب) مكوناتها عند ذو الصفين(Soltner .,2005).

5 . 2 . 2 الزهرة (*fleur*)

تتكون الزهرة (الخصبة) ثنائية الجنس التي تحتوي على قنبعتان اللتان هما عبارة عن ورقتين حرشفيتين تتركب من عصافة داخلية تكون شفافة اتجاه المحور والعصافة الخارجية بعيدة عن محور الزهرة .حسب إبراهيم و عتريس .،(2007) تنتهي عصافة الشعير بسفا طويلة أو تكون عديمة السفا في بعض الأصناف وهاتان العاصفتان يضمان فيما بينهما أعضاء جنسية أساسية للزهرة (الطلع والمتاع):

- **الطلع :** هو عضو تذكير يتركب من ثلاثة أسدية لها خيوط طويلة رفيعة تتصل بالمتك بالقرب من سطحها مما يسهل تحركها بواسطة الرياح ويساعد على انتشار حبوب اللقاح .
- **المتاع :** عضو التأنيث يتركب من كربلة واحدة (carpelle) و مبيض (ovaire)علوي يتكون من غرفة واحدة تحتوي على بويضة ويعلو المبيض ميسمان ريشتان (اليازيوس وآخرون 1979).

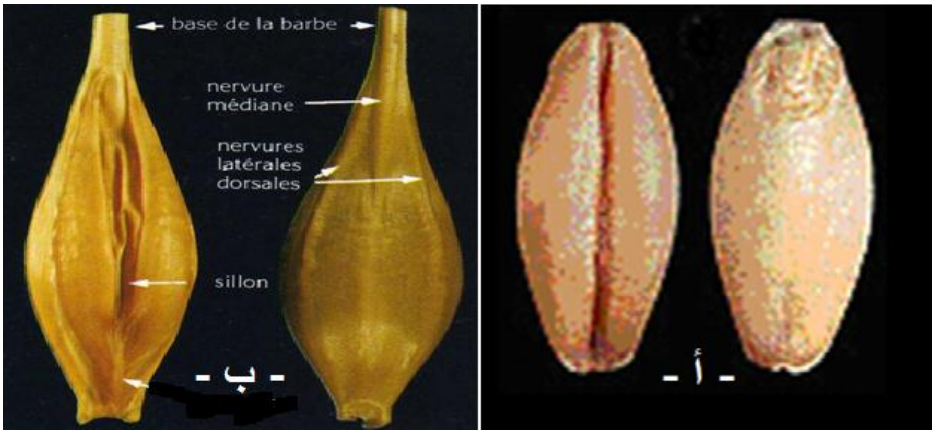
ويحدث التلقيح بعد أن يتم الإزهار وأول سنبلة تبدأ في الإزهار هي السنبلة المحمولة على الساق الرئيسي ثم السنابل الأخرى حسب تاريخ ظهورها من حمادو و آخرون .،(2002) .و يحدث التلقيح في القمح قبل ظهور المتوك (المآبر) خارج الأزهار مباشرة أو أحيانا بعده مباشرة . أما في الشعير فيكون التلقيح أثناء تطور وظهور النورة وهذا فقط في بعض من الأصناف يخرج المتوك من الأزهار بعد حدوثه (عبد الستار و آخرون .،2008).

الوثيقة 06 : توضح البنية التشريحية للزهرة (Soltner .,2005).

5 . 2 . 3 الحبة (*fruits*)

حبة القمح والشعير هي البرة أو الثمرة تحتوي حبة القمح على بذرة بيضاوية صلبة وتحمل قاعدتها على آثار الجنين مغطاة من الأعلى بأهداب تحتوي جهتها البطنية على أخدود بحيث يمتد من القمة إلى القاعدة و يلتحم فيها غلاف الثمرة بالقصرة فيكونان معا غلاف الحبة . حمادو وآخرون.، (2002) والرباحي .،(1996) ، أما بالنسبة لحبة الشعير عريضة في الوسط مستدقة الطرفين وليس لها

سنام . تكون غير مغلفة في بعض الأصناف ومغلفة في أحيان أخرى بجراب وهو عبارة عن قنابة تعرف (عصافة) والأتب هو شبه قنابة غشائية توجد في مواجهة العاصفة ،وهذان ينموان أثناء نمو الحبة ويلتحمان بغلاف الثمرة أثناء النضج و يستديم عليها محور السنبلة ويكون كشوكة قاعدية في قاعدة مجرى الحبة ويتراوح طول حبة القمح3-10ملم وقطرها 3-5 ملم بينما يصل طول حبة الشعير ما بين 8-16 ملم وعرضها من 3-4 ملم (شفشق و الدبابي .، 2008).



الوثيقة 07 : توضح (أ) الوجه الظهري و البطني لحبة القمح و(ب) للشعير(GNIS, SD a) .

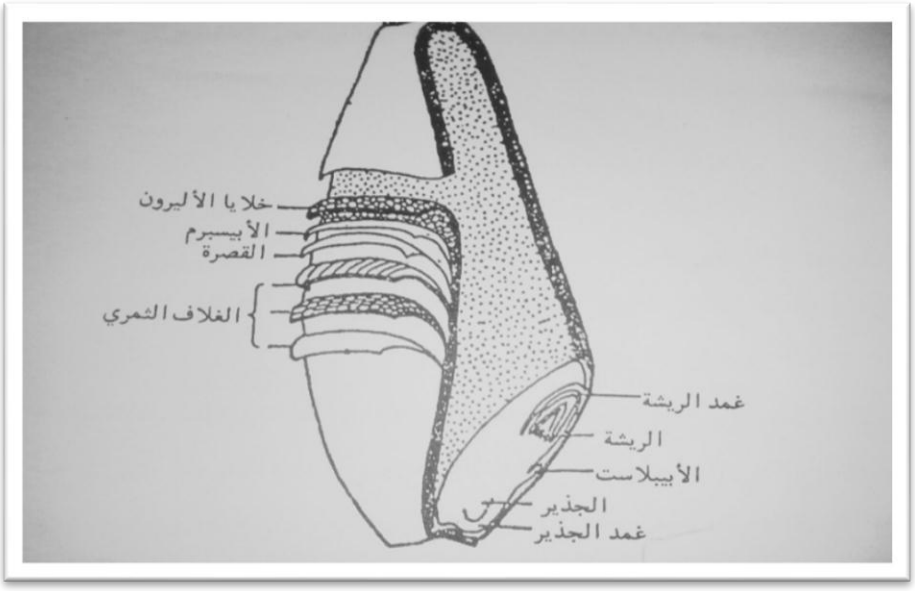
6. المقاييس البيوكيميائية

1 . 6 التركيب النسيجي

تتكون حبة القمح من ثلاثة أنواع من الأنسجة (Barron et al.,2007):

- **جنين البذرة *(L'embryon)*:** ناتج عن إلتحام الجاميطات الذكرية والأنثوية حيث يحتوي جنين البذرة في الحبوب على أعلى نسبة من الليبيدات والفيتامينات كما يحتوي على أعلى نسبة من الرطوبة في الحبة الناضجة (Song et al., 1998) .
- **الأغلفة *(Les enveloppes)*:** تتكون من 5 أنسجة المتوضعة فوق بعضها البعض ، كل نسيج من هذه الأنسجة له سمك وطبيعة مختلفة (Barron et al., (2007 . ويوجد على التوالي من السطح الخارجي إلى مركز الحبة : الغلاف الخارجي، الغلاف الداخلي المتكون من Mésocarpe و Endocarpe،ثم la testa ،وطبقة Hyaline.
- **السويداء *L'albumen* (الأندوسبرم):** وهوالنسيج الأكثر وفرة في الحبة يتكون من Albumen Amylacé وخلايا طبقة الألورون (Aleurone).

والتكوين النسيجي لحبة الشعير يختلف قليلا عن حبة القمح كون احتوائها على نسبة من السيليلوز أعلى وسبب ذلك وجود glumes (Clément، 1981 .) .



الوثيقة 08 : التكوين النسيجي لحبة القمح والشعير(العوامي .،2005) .

2. 6 التركيب الكيميائي لحبة القمح و الشعير

تعتبر حبوب النجيليات أغذية سكرية تلعب دورا هاما في إنتاج الطاقة كون احتواء حبة القمح على نسبة بروتين أكبر مما تحتويه حبة الشعير ،وانخفاض في نسبة الألياف و كمية جيدة من كلوتين بالمقارنة مع الشعير ومحاصيل الحبوب الأخرى ، وسبب الاختلاف في المحتوى الكيميائي للمادة الجافة يرجع إلى الأنواع النباتية و المناخ و التربة والجدول التالي يبين الفرق بين النسب المئوية المتفاوتة لحبة القمح و الشعير (العوامي .،2005) .

الجدول 02: يوضح التركيب الكيميائي لحبة القمح والشعير (عشاتن.،1985؛ العوامي.، 2005)

المادة الجافة	النسب المئوية لحبة القمح %	النسب المئوية لحبة الشعير %
الرطوبة	17-8	9.6
بروتين	14.3	12.8
الدهن	1.9	2.1
ألياف	2.9	5.5
النشاء	70	62
كاربوهيدرات(نشاء+سكر)	71.6	66.9
مواد معدنية	0.6 -0.3	2.9

7. دورة حياة القمح و الشعير

القمح والشعير هما من الأعشاب السنوية مما يجعل دورة حياتهما تقسم إلى ثلاث فترات (الطور الخضري و الطور التكاثري و طور النضج). والآلية الخضرية والتكاثرية للقمح والشعير هي من الإنبات حتى النضج الحبة المتطابقة حسب ما أشار إليه (خالد .،1985 ؛ Soltner 2005):

وأكبر الاختلافات التي تتعلق بالشعير هي :

- دورة حياته من زرع – نضج (précocité) .
- له القدرة على تحمل البرودة عموما مقارنة بالقمح (Bannerot., 1992).
- الإشطاء يكون ضعيف مما يأثر على كمية المادة النباتية الجافة عند الحصاد (قش).

7 .1 الطور الخضري (*période végétatifs*)

حسب ما قال Gleslin et Rivals.(1965) أن الفترة تمتد من الإنبات إلى غاية تمايز البرعم الخضري ، وكما وضح غروشة .،(1986) . انه يبدأ من الإنبات إلى الطلوع.

7 . 1.1 مرحلة زرع – إنبات (*Phase semis - levée)*

هي مرحلة تتمثل في استعادة الجنين لنشاطه وحيويته حيث يتطور بفضل المدخرات ، والعناصر الغذائية الموجودة في البذرة تعرف أيضا بالمرحلة التي تمر من خلالها البذرة من حالة سبات إلى حالة النشاط والنمو .وبتوفير الظروف الملائمة للإنبات من حرارة والأكسجين والرطوبة (1978).،clément. وبعد تشرب الحبة للماء تنفتح ويتمزق غشاء الجنين وتظهر منطقة الجذور البذرية التي تكون محاطة بشعيرات خاصة وفي نفس الوقت تستطيل الريشة حسب كيال .، (1979).درجة الحرارة المناسبة لإنبات القمح والشعير هي°OC (1981.،clément).

2.1.7مرحلة انبات- بداية الأشطاء *(phase germination – début tallage)*

أشار كيال .، (1979) أن من مميزات النباتات النجيلية هي الأشطاء حيث أنها تبدأ عند ظهور الورقة الرابعة للنبتة الفتية، بحيث تنمو البراعم الإبطية على عقدة الساق الأصلية أسفل التربة و يتكون أول شطئ من البرعم الموجود في إبط غمد الريشة ،الذي يبقى ساكنا ثم يموت ومن خلاله تتكون الأفرع (الإشطاء يتشكل ما يسمى بقاعدة التفريع).

3.1.7 مرحلة الإشطاء- بداية الصعود *(phase debut tallage – début montaison)*

تتميز هذه المرحلة بتشكل الإشطاء وبداية نمو البراعم ،المتميزة في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسي يخضع عدد من الإشطاءات كل نبات (عدد الإشطاء عندا لقمح أكثر من الشعير) والصنف، و وسط النمو والتغذية الآزوتية وعمق الزرع الذي يتميز بلبث زهري وظهور الرسم الأولي للسنبلة (1990).، soltner. وفي هذه المرحلة كلما نقصت كمية الماء نقصت عدد الحبوب في السنبلة (Martin plevel. 1984).

2 .7 الطور التكاثري (*Période productrice*)

وضح (1965) . Geslin et Rival أن بداية الطور التكاثري عندما يتمايز البرعم الخضري القمي إلى برعم زهري وينقسم هذا إلى طورين :

- طور البدء الزهري الذي يتصل بهياكل السنبليات.
- طور تكوين الزهرة و يضم هذا الطور المراحل التالية :

- المرحلة أ (*stadeA*)

تمثل ظهور المعالم الأولى للسنبلة الناتجة عن تحول البرعم الخضري إلى البرعم الزهري.

- المرحلة ب (*stadeB*)

تحدث في فترة نهاية خروج الأفرع (الإشطاء) وبداية الصعود. حيث تتفتح العصافات على السنبلة الفتية بعد انتهاء نمو الأفرع المباشرة وعند بداية الصعود تتباعد السلاميات عن بعضها وتبدأ بالإستطالة.

1.2.7 مرحلة الصعود و الانتفاخ (*phase montaison et gonflementh*)

تستطيل سلاميات الساق الرئيسي ،و سيقان الأفرع الأخرى حاملة معها العقدة الأخيرة للسنبلة (1990),.Bonjeau et picard . و مدة هذه الفترة تكون أقل و هي تتغير من 28 إلى 30 يوم و تنتهي عند تمايز الأزهار (1980 ,.Soltner) .

7 .2. 2 مرحلة الإسبال و الأزهار (*phaseépiaison et floraison*)

ينتهي خلالها تشكل الأعضاء الزهرية . يتحدد التسنبل بخروج السنبلة من غمد الورقة الأخيرة حسب (1987)، Gate . وتزهر بعد طرها بمدة 5 – 6 أيام وتؤثر الظروف البيئية على طول هذه الفترة من كذلك .، (2000) حيث تزهر السنبلة الموجودة على الساق الأصلي أولا ثم يتبعها سنابل الأفرع الأخرى بترتيب نشؤها ويتم الإخصاب بظهور الأسدية خارجا .

7 . 3 طور تشكل الحبة والنضج (*période Formation du grain et maturation*)

تمتد هذه المرحلة من الإلقاح إلى النضج الكامل للحبوب من بوشارب .، (2008) . تتميز هذه المرحلة بتراكم مواد التخزين الناتجة عن عملية التركيب الضوئي وتنتقل من الأوراق إلى الحبوب أثناء تكوين الحبة و تزداد أوزانها خلال نموها وتطورها وتمر بمراحل التالية (Geslin.,1965 ؛ Bryan G., 2002).

بين كيال.، (1979) أن طور النضج يمكن أن يتضمن 3 مراحل والمتمثلة في مرحلة تكوين الحبة، مرحلة التخزين ومرحلة الجفاف :

- **مرحلة تكوين الحبة**

يتكون الجنين بعد التلقيح ، وتأخذ الحبة أبعادها النهائية المعروفة ، بحيث تزداد نسبة المادة الجافة في الحبوب بشكل واضح خلال هذه المرحلة ، كما يزداد محتواها من الماء حتى يصل من 60 إلى 65% من وزن الحبة.

- **مرحلة التخزين**

تبدأ هذه المرحلة من بدء ثبات محتوى وزن الماء داخل الحبوب وتنتهي مع بدء انخفاض وزن الماء داخل الحبوب، وتسمى بمرحلة التخزين الغذائي، ويزداد الوزن الجاف للحبوب خلال هذه المرحلة حتى يصل إلى أعلى مستوى له عند نهايتها أي عند مرحلة النضج الكامل .

- **مرحلة جفاف الحبة**

تصل الحبوب في هذه المرحلة إلى الوزن الجاف النهائي، وتتميز بتراجع محتوى الحبوب المائي ، حيث تنخفض نسبة الماء من 45 % في بدايته إلى 10 % في نهايته.

قام Zadock`s et al.,(1974) بتقسيم مرحلة النضج إلى عدة مراحل منها:

7 . 3. 1 النضج اللبني : ونميز ضمنه أربعة مراحل وهي:

- **المرحلة المائية** :ويستمر من أسبوع إلى أسبوعين ، ويتراوح فيه المحتوى المائي بالحبوب من 80 %إلى 85 % في بدايته و 65 % في نهايته.
- **مرحلة النضج اللبني المبكر و النضج اللبني المتوسط** : وتحدث في هاتين المرحلتين تراكم الذائبات الصلبة في خلايا الأندوسبرم .وتسمى المراحل الثلاثة السابقة بفترة امتلاء الحبوب.
- **مرحلة النضج اللبني المتأخر** : تمثل انخفاض في محتويات الحبة من الماء من 65 % في بداية المرحلة إلى 38 % في نهايتها.

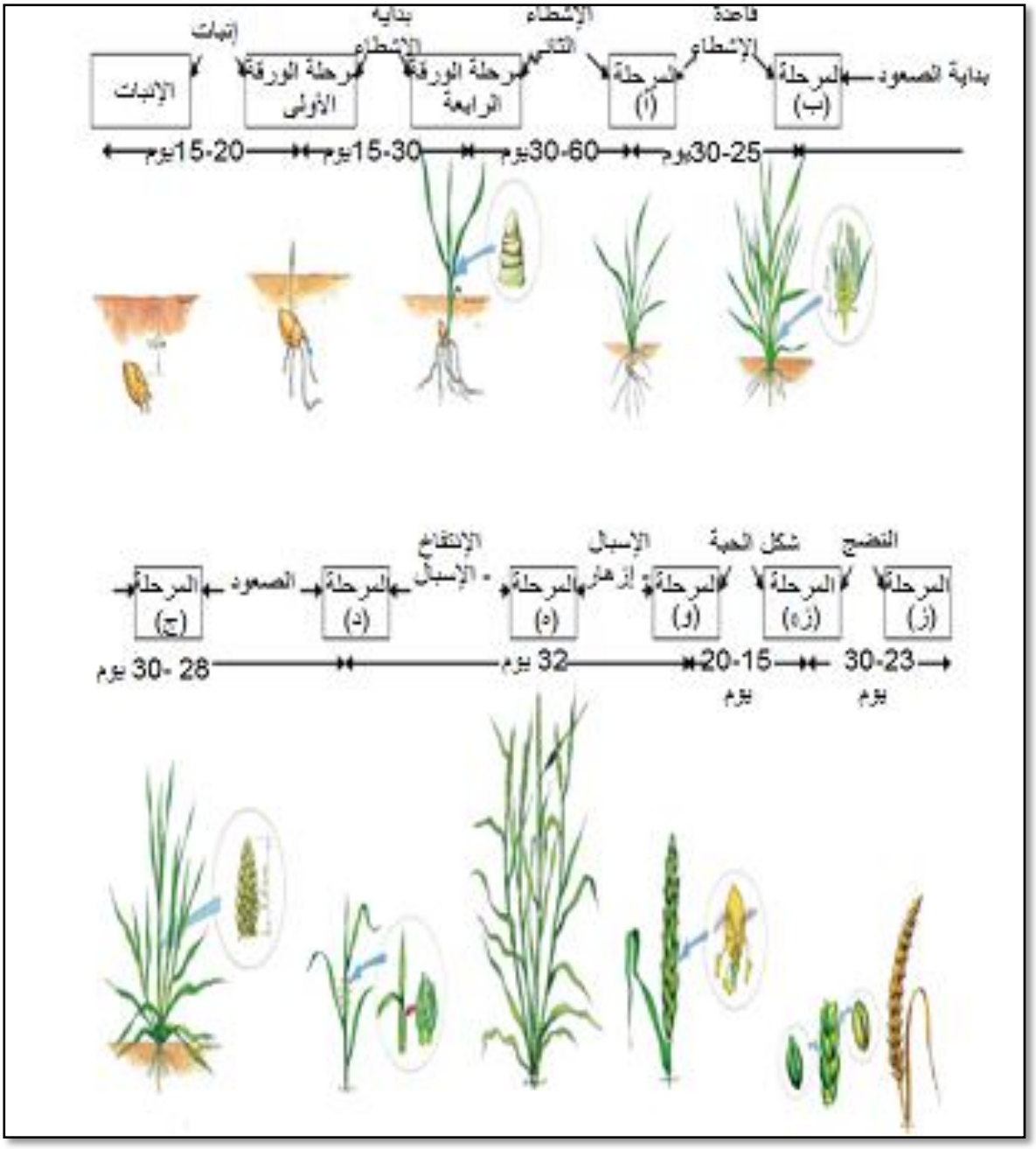
7 . 3. 2 النضج العجيني : ونميز فيه ثلاثة مراحل :

- **النضج العجيني المبكر** : يتسم بانخفاض المحتوى المائي قليلا عن النضج اللبني المتأخر حيث يصل المحتوى المائي إلى 35 % ، وتستمر هذه المرحلة مدة أسبوع واحد تقريبا.
- **النضج العجيني الطري** :حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب 30 إلى % 35 ويستمر حوالي عشرة أيام .
- **النضج العجيني الصلب**: حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب لتصل إلى % 35 من وزنها.

7 . 3. 3 النضج التام

تصل نسبة الماء في الحبوب في نهايته إلى 15 % و حتى 12 % ، و يتوقف انتقال المواد الغذائية إلى الحبة و تصبح الحبوب أكثر قساوة .ويتراوح طول الفترة من الإزهار وحتى النضج

الفيزيولوجي التام من 30 إلى 40 يوما بالنسبة للأقماح الربيعية في المناطق الجافة.



الوثيقة 09 :يوضح مختلف مراحل دورة الحياة لنبات القمح (Soltner .,2005).

8. الظروف البيئية المناسبة لنمو القمح و الشعير

تختلف الظروف البيئية الزراعية للقمح و الشعير من مكان إلى آخر , حيث تمتد زراعة القمح وتنتشر زراعتهما ما بين خطي عرض °30 – 65 شمال خط الاستواء وما بين خطي ° 27-24° جنوبا من كيال.، (1979) . بينما يزرع الشعير° 30 جنوبا و °60 شمالا مزاد قدرته على تكيف مع ظروف البيئية وضح الصفار.،(2012) إذ يحتاج إلى جملة من العوامل البيئية و الترابية :

1 . 8 العوامل البيئية: ومن أهم العوامل البيئية التي تؤثر على إنتاج المحاصيل الزراعية هي :

1 . 1. 8 الإضاءة

الضوء عامل أساسي في فيزيولوجية النباتات الخضرية حسب (1992) ,. Haitaux M إذ يعتبر القمح والشعير من النباتات النهار الطويل من العوامي., (2005) وأن تعرضها لشدة الإضاءة مرتفعة يؤدي إلى زيادة قوه النباتات وزيادة تركيب المادة الجافة التي تنبتها حسب ما ذكرت نعمت و آخرون ., (2002). والقمح يعطي سنابل إلا إذا جاوز طول النهار 10 ساعات , علما أن أفضل فترة إضاءة يومية لعملية الإسبال هي 12-14 ساعات (كيال.,1979 ؛ موصللي .,2006).

2 . 1. 8 الماء

الماء هو العامل الأساسي للحياة . فالبذور لا تنبت إلا بعد أن تمتص ما يعادل 25% من وزن الماء علما أنها تمتص ما يعادل (40 -60) % من وزنها خلال عملية الإنبات نفسها من درسوني., (2008). وتبدوا أهمية القمح للماء في فترة الواقعة في 20 يوم قبل الإسبال حتى 30-35 يوم بعد الإزهار حسب (1982),.loue A. إذا تقدر حاجيته للماء بحوالي 800 ملم من (1988) ,.Soltner D بالنسبة لشعير مقارنة بالقمح أقل احتياجا للماء لكونه ضروري في نمو النبات1980) (,.Soltner D و Rechachi Z .,2006 إذ يحتاج الشعير للماء خاصة في مرحلة بداية النمو 450 -500 ملم بالمقابل فإنه حساس لجفاف من (2006),.Anonyme و(2009),.Rahal A. و يتميز بتمدده العالي للجفاف , فهو يعطي محصولا حاليا في مناطق عاليا في مناطق الجافة مقارنة بالقمح وهي ما يؤدي النضج المبكر لشعير (الحسيني.، 1990).

3 .1. 8 الحرارة

تعتبر الحرارة أهم العوامل المناخية التي تلعب دور هام في نمو والتوزيع النباتات (,.Grate 1995). وبالنسبة للقمح تنبت حبوبه في درجة حرارة مثلى °25م وللقيام بالوظيفة الفيزيولوجية وضح (1995),. Belhassin et al وتنمو خضريا عند درجة حرارة مثلى °28م من نعمت و آخرون .، 2002 وتزهر نباتات القمح في مدى حراري مقداره ما بين 13 – 25°م .

أما بالنسبة لشعير فيوصف بنبات الجلد ، إلا أنه حساس لبرودة مقارنة مع القمح al.,2007 boulat و (2008),.chiw N وكما أشار العوامي .، (2005) أنه يتحمل ارتفاع درجات حرارة أكثر من القمح إذا تعد درجة حرارته المثلى للإنتاش °0 م . أما درجة الحرارة المثلى لنمو الخضري في حدود °20م أما الأزهار والنضج فإن درجة حرارة المثلى °29م (موصللي .، 2009).

8 . 1. 4 التربة

تؤثر التربة على النبات بخصائص فيزيوكيميائية والحيوية ، فمحتواها من العناصر المعدنية و العضوية وكلها عوامل تلعب دور أساسيا في تغذية النبات حسب(Marele et eslozel. 1989).

وتجود زراعة القمح في الأراضي الطينية الخصبة و الجيدة الصرف وبين فرشة ع .، (2011) أنها لا يناسب الأراضي الرملية أو القلوية أو رديئة الصرف (جواد وعرفان.،1981) . لكن يزرع الشعير في الأراضي جيدة الصرف كافة ويتحمل الملوحة بدرجة أكثر من القمح لذا فهو يزرع في الأراضي المالحة والأراضي المستصلحة (شفشق والدبابي .،2008).

9. الأهمية الاقتصادية للقمح و الشعير

تعطي جميع الدول المتقدمة أولوية كبيرة لزراعة الحبوب ، وهذا كونها الغذاء الأساسي لأكثر من ثلاثة أرباع سكان العالم .حيث يلعب الإنتاج الزراعي دور هام في الاقتصاد القومي بنسبة 24 % لي 70 دولة من الدول النامية بينما لا تتعدى هذه النسبة 3% من الدول المتقدمة .

يعتبر القمح ذو أهمية اقتصادية عالية حيث يتصدر في المرتبة الأولى عالميا بين محاصيل حبوب والذي يحتل 25% من المساحة المزروعة حبوب في العالم (الأعوج .، 2014). ويأتي الشعير في المرتبة الرابعة من حيث المساحة .

الجدول03: يوضح أهم دول العالم المنتجة للقمح و الشعير عام 2003 (شفشق والدبابي .،2008) .

الدول	القمح		الشعير	
	المساحة (فدان)	الإنتاج(طن)	المساحة (فدان)	الإنتاج (طن)
الصين	52477000	86100000	2086000	3115000
الولايات المتحدة	50912000	63590000	4715000	6011000
روسيا	47524000	34062000	21829000	17968000
استراليا	29567000	24900000	9048000	8525000
كندا	24931000	23522000	10586000	12328000
تركيا	22381000	19000000	8214000	8100000
المملكة المتحدة	4374000	14288000	2567000	6370000
إيران	15476000	12900000	3452000	3100000

المصدر : (2003).، منظمة الأغذية و الزراعة FAO

10.استعمالات القمح و الشعير

10 . 1 في غذاء الإنسان

تمد محاصيل الحبوب الإنسان والحيوان بالطاقة ،حيث تستخدم صناعيا في إنتاج أنواع الدقيق ومشتقاته والنشاء والجلوكوز، وبعض الأغذية البروتينية والزيتية وأهمها القمح والشعير(ألفت وآخرون.،2001 ؛ Guignard.1998).يستعمل الشعير في صناعة الحساء (الردادي.،2008). وتحتوي ردة القمح (النخالة)على أملاح قلوية وفسفور، ويصنع من القمح والشعير الكسكس والخبز ومنها فطائر وبسكويت للأطفال والحلويات (الدجوعي .،1996؛ العايب.،2012).

10 . 2 في غذاء الحيوان

يحتوي الشعير على عناصر معدنية كالفوسفات وهو منبع لتغذية الحيوانات وهذا يزيد من الجودة والمردودية الاقتصادية له (Adriane et Pauline .2001). ويستخدم تبن القمح والشعير كمادة علفية للحيوانات الكبيرة (الدجوعي.، 1996). كما تستخدم حبوب القمح في تغذية الدواجن (شعبان .،2005).

10 . 3 في الصناعة

يستعمل القمح في الصناعات الغذائية كالمشروبات المنعشة وبدائل الحليب (معارفية .، 2010). كما يصنع من الشعير المشروبات الكحولية كالبيرا وأخرى غير كحولية كماء الشعير الذي يعرف شرابه بالملت *Malt*(فرج.، 2002 ؛ شعبان .،2005).

10 . 4 في الزراعة

يعتبر القمح و الشعير كسماد أخضر ومعالج للتربة و يزرع الشعير كمحصول لتغطية محاصيل أخرى كالبرسيم مما يقلل احتمالات الإصابة بالصقيع و يستخدم كذلك للاستصلاح ملوحة التربة (خيضر .،2011 ؛ نزيه.، 1980).

10 . 5 استعمالات طبية

لقد أثبت أن شرب الماء المغلي بسنابل القمح والشعير يشفي مرض البول والسعال ،ويوصف أكل مغلي الردة للقمح مع الماء في علاج مرض ضعف المعدة والأمعاء والكبد ،كما صنعت بعض الأدوية منها كالدواء سوبرافيت Suprairt ودواء بران Bran (الدجوعي .،1996).وتحتوي حبة الشعير على ألياف التي تؤدي إلى عملية نقص نسبة الكولسترول في دم حسب عطا.،(2011)،وينتج من القمح بعض المضادات الحيوية كالبلنسلين (معارفية.،2009).

11.العوائق البيئية للقمح و الشعير

النباتات معرضة في محيطها لعدة أنواع من العوائق التي تؤثر على استقرار وإنتاجية الأصناف الجديدة وتباينها في الوسط الزراعي. وأهم العوامل البيئية اللاحيوية والمتمثلة في الإجهادات

(الإجهاد الحراري (الحرارة المرتفعة والجليد)، الإجهاد المائي (زيادة أو نقص الماء)،الإجهاد الملحي)،أما العوامل البيئة الحيوية التي تعيقها تتمثل في بعض الأمراض النباتية و الآفات الحشرية (بوشارب.، 2008).

11 . 1 العوائق اللاحيوية : أشار العوامي.،(2005) و موصللى .، (2006) أن النبات يتعرض إلى مختلف أنواع الإجهادات ومن أهمها :

11 . 1 . 1 الإجهاد الحراري

وهو زيادة درجة الحرارة عن حد الأقصى فيختل التوازن المائي و يلاحظ الضمور خلال مرحلة النضج .وإذا انخفضت درجة الحرارة ما دون الصفر المئوي هذا يؤدي إلى الصقيع ويتسبب في تأثير سلبي على حياة النبات و هذا الإجهاد يؤدي إلى حد من انتشار زراعة المحاصيل و قلة المردودية .

11 . 1 . 2 الإجهاد المائي

هي الحالة التي يتراجع فيها الجهد المائي للنبات مما يؤدي إلى الجفاف وله تأثير سيئ على المحصول من حيث الكم والجودة أو بنتاج الخلايا بشكل كبير عن الحالة الطبيعية مما ينتج عنه الرقاد.

11 . 1 . 3 الإجهاد الملحي

وهو من أهم التحديات الذي يواجهه الإنتاج الزراعي في زيادة تركيز الأملاح في منطقة الجذور وتصل هذه التراكيز إلى حد الذي يؤثر على نمو النبات المحصول وتؤدي الملوحة إلى إنخفاظ جهد الماء على التربة ، وبالتالي عجز النبات على امتصاص الماء برغم من توفره في الوسط .

11 . 2 العوامل الحيوية : أهمها متمثلة في بعض الأمراض النباتية والآفات الحشرية .

11 . 2 . 1 أمراض المجموع الخضري

تعتبر الأمراض في السنوات الأخيرة من المشاكل الرئيسية التي تتعرض إليها إنتاجية المحاصيل الغذائية الأساسية في العالم .

أولا - الأمراض الفطرية : ومن أهمها الذي يصيب القمح و الشعير :

هي أمراض فطرية جرثومية تتواجد على سطح الحبوب(الشعير والقمح والذرة) أو تكون كامنة في التربة ومرض نتيجة إصابة بالفطر البازيدي (عبد الحق وآخرون.،1999).

- **التفحمات *Ustilaginales***

- التفحم السائب

يصيب القمح و الشعير و يزرع في الجهات الرطبة أو المائلة للرطوبة حيث يتحول لون أوراق النباتات المصابة إلى الأخضر المصفر أو الأصفر تنتشر في الهواء الفطر المسبب *Ustilago tritici* ومقاومته المرور في حقول وقت طرد السنابل و جمع السنابل المصابة في أكياس من الورق باحتراس حتى لا تنتشر الجراثيم ثم تعدل هذه السنابل (عبد الحق وآخرون.،1999).

الوثيقة 10 :سنبلة تظهر علامات مرض التفحم (العلوي .،2006)

- **التفحم المغطى**

يصيب هذا المرض القمح و الفطر المسبب يكون في السنبلة بدلا من الحبوب أما الشعير تتحول حبوب السنبلة إلى كتل من مسحوق أسود يشبه الهبات و تكون السنبلة مغطاة بغطاء نصف شفاف لا يتمزق ،وتظهر خلاله جراثيم سوداء اللون المسببة للفطر *Ustilago hordei* . حيث تظهر السنابل المصابة قبل السنابل السليمة ومقاومتة بتعقيم البذور قبل زراعتها بالمركبات الفطرية(العوامي .،2005).

➢ **الأصداء *Uredinales***

- **الصدأ الحبيبي الأسود**

وضح العوامي .،(2005) أن الصدأ الحبيبي لسيقان والإصابة نتيجة ظهور بقع صفراء باهتة مكان تكوين البثرة ثم يعقبها ظهور بثرات مستطيلة ذات لون بني محمر مبعثرة للقمح والشعير والفطر المسبب *Puccinia graminis tritici* والمقاومة بالزراعة في الموعد وإتباع التوصيات الفنية المناسب.

- **الصدأ الحبيبي للأوراق** *Puccinia hordei*

يصيب القمح و الشعير و تظهر الأعراض على هيئة بقع مسحوقيه البثرات يكون لونها بني فاتح مستديرة مبعثرة بدون نظام على الأوراق و كذلك على الأغماد الأوراق في نهاية الموسم تتحول البثرات إلى اللون الأسود و الفطر المسبب *Puccinia recondita rob* ومقاومته بالتبكير في الزراعة والإعتدال في الري التسميد الآزوتي ولا يفضل استخدام أي مبيد في مقاومة أمراض الصدأ.

- **البياض الدقيقي** *Erysiphe graminis phordei.f*

يصيب القمح و الشعير وهوعبارة عن بقع رمادية اللون، يتكون بعدها المظهر الدقيقي على السطح العلوي أو السفلى للأوراق أو كلا السطحين. يتطفل البياض من الميسليوم المقسم و جراثيم الفطر *Erysiphe graminis*المسبب الرئيسي للبياض ، و لمكافحة نقوم بزراعة الأصناف المقاومة للمرض ، جمع الأجزاء النباتية المصابة ورشها بالمبيدات الموصى بها .

ويصيب الشعير بعدة أمراض نباتية و آفات حشرية على غرار بقية الأنواع الأخرى من الحبوب ألا انه ينفرد ببعض الأمراض الفطرية و تخص بذكر :

- **التبقع الشبكي *Net Blotch of Barely***

و يظهر المرض على هيئة بقع مغزلية الشكل حولها هالة صفراء وينتج عن إصابته بالفطر *Helminthosporium Teres Sacc* ويمكن مكافحة هذا المرض باستعمال المبيدات الموطنية في إطار الزراعة المكثفة (عبد الحق وآخرون.،1999).

- **التخطيط *Leaf Stripe***

يظهر المرض على هيئة خطوط باهتة بطول الورقة ثم تتحول إلى اللون البني، ويحدث تقطيع طولي للورقة بتقدم الإصابة الناتجة عن الفطر *Helminthosporium gramineum* وتكون مقاومة هذا المرض باستعمال أصناف مقاومة وراثيا و البذور ممتازة ،و المعالجة بإتباع دورة زراعية مناسبة .

الوثيقة11:توضح مرض التخطيط في الشعير(الهرابي .،1982).

11 . 2 .2 أمراض المجموع الجذري

أولا . الأمراض البكتيرية *Bacterial Diseases* : و من أهمها الذي يصيب القمح و الشعير

- **تعفن القنا بع *Basal Glume Rot*:**

ينتج عن إصابته بالفطر المسبب *Pseudomonas atrofaciens* ولمكافحتها تجنب زراعة البذور المصابة . (خيري و عتريس .، 2008).

ثانيا . الآفات الحشرية : ومن أهمها التي تصيب القمح و الشعير والمتمثلة في :

- حشرة الحفار *Gryllotalpa var copiha*
- حشرة التربس *Frankliniellatritici*
- المن *Aphids (Aphis sp)*
- الدودة القارضة *Agrotis ipsilon*

- فراشة الحبوب *Sitotroga cerealella*
- دودة ثمار (سنابل) *Cnephasia pyrophagana*

الوثيقة 12: توضح آفة حشرة تصيب سنابل القمح والشعير

(WW. Muensingen .ch .jpg)

ومن الإجراءات الفعالة في منع نشاط تكاثرها متمثلة في :

1- حرق بقايا النباتات.

2- إتباع دورة زراعية طويلة.

3- إجراء فلاحة عميقة للحقل بعد الحصاد

4- مكافحتها بالمواد والمبيدات الكيميائية وهي :

(مبيد الأعشاب *herbicide* – المبيدات الحشرية *Insecticides* - مبيد الفطريات *Fungicide*)

(موصللي.، 2006 ؛ العوامي .،2005) .

الفصل الثاني
الملوحة

1. تعريف الملوحة

من التعاريف الشائعة للملوحة بأنها مقياس لكمية الأملاح في ماء البحر ، والكمية الكلية للمواد الصلبة الذائبة في ماء البحر كأجزاء في الألف وزنا. وأنها تركيز الأملاح الذائبة الموجودة في عينة مائية وتقاس بالكمية الكلية للأملاح الذائبة الموجودة في العينة المائية. وكذا تقاس بالكمية الكلية للأملاح الذائبة كجزء في الألف الوهيبي.، (2012). كما عرفها الكردي .، (1977) أنها الحالة الناتجة عن تراكم الأملاح القابلة للذوبان في التربة .ومن جهة أخرى تعرف الملوحة عبارة عن التركيز الكلي للأملاح المعدنية الذائبة في مستخلص التربة المائي والمتكونة بصورة رئيسية من أيونات الصوديوم Na والكلور Cl- والسولفات So والمغنزيوم Mg+ و البلورات (فرشة.، 2001).

1. 1 الأراضي المالحة

هي الأراضي التي تحتوي على التراكيز العالية من الأملاح الذائبة في محلول التربة التي تأثر على نمو معظم محاصيل النباتات وهي تحتوي على نسب عالية من الأملاح ، ولكن هذه الأراضي لا تحتوي على نسب من الصوديوم القابلة للتبادل الأيوني الكافي لتغيير خواص التربة التي تقدر بأقل من 15% للتوصيل الكهربائي لمحلول تربته المشبعة الذي يزيد عن 4 مليوس/سم والرقم الهيدروجيني بها أقل من 8.5 (عودة.،2011 ؛ القحطاني .،2004).

قسمت الأراضي المتأثرة بالملوحة إلى ثلاثة أقسام على أساس كمية الملح المذابة في محلول التربة وكمية الصوديوم القابلة للتبادل الأيوني (shainborgi.,1975).

1. 1. 1 الأراضي القلوية الملحية

هي الأراضي التي يكون فيها تركيز الأملاح الذائبة منخفض ، لكنها تحتوي على نسب عالية من Na^+ المتبادلة والمقدرة بالنسبة المئوية للصوديوم القابل للتبادل الأيوني أكثر من 15% ونسبة ناقليتها الكهربائية أكثر من 4 مليوس /سم والرقم الهيدروجيني بها من 8.5-10 ولا تختلف هذه الأراضي عن الأراضي الملحية في أكثر من خواصها ما دامت لم تغسل من الأملاح أما إذا تخلصت الأرض من الأملاح الذائبة فإن خواصها تتحول إلي خواص الأراضي القلوية غير الملحية.(هلال.، 2006 ؛ جلعود .،1996).

1. 1. 2 الأراضي القلوية غير الملحية

هي الأراضي التي يكون فيها تركيز الأملاح الذائبة في محلول التربة منخفضة، لكنها تحتوي على نسبة عالية من الصوديوم القابل لتبادل الأيوني أكثر من 15% كافية لتأثير على نمو معظم النباتات المحاصيل حسب القحطاني.، (2004) ، ونسبة التوصيل الكهربائي في محلول تربتها أقل من 4 مليوس /سم والرقم الهيدروجيني بها أقل من 8.5 (لوزغيل .، 2008) .

1 . 2 المياه المالحة

تحتوي كل المياه على أملاح متفاوتة الكمية ، حاول العديد من الباحثين وضع تقسيم لملوحة المياه من حيث صلاحيتها للإستعمال في أغراض الري . وفيما يلي بعض التقسيمات المستخدمة لهذا الغرض :

وهو تقسيم معمل الملوحة الأمريكي بكاليفورنيا عام 1954 وبني هذا التقسيم على أساس متوسط ظروف التربة من حيث الصرف الداخلي والمناخ كما روعي فيه تحمل المحاصيل المختلفة للملوحة وتبعا لذلك تقسم المياه كما يلى :

1. 2. 1 مياه منخفضة الملوحة C_1

وهي ما تقل فيها درجة التوصيل الكهربائي عن 0.25 ملليموز / سم أي ما يقابل 160 جزء في المليون تقريباً ، وتعتبر هذه المياه جيدة ويمكن استعمالها في ري جميع المحاصيل في جميع أنواع الأراضي دون خشية لتجمع الأملاح في التربة إلى الحدود الضارة .

2.2.1 مياه متوسطة الملوحة C_2

وهي ما تتراوح درجة التوصيل الكهربائي بها بين 0.25 - 0.75 ملليموز/ سم أي ما يقابل 160- 500 جزء في المليون تقريباً. وتعتبر هذه المياه أقل جودة من مياه القسم الأول إذ أن المحاصيل الحساسة للملوحة سوف تتأثر باستعمال هذه المياه .

3.2.1 مياه عالية الملوحة C_3

وهي ما تتراوح فيها درجة التوصيل الكهربائي بين 0.75 – 2.25 ملليموز / سم أي ما يقابل 500 – 1500 جزء في المليون تقريباً. وهذه المياه يتعذر استعمالها في الأراضي المحدودة الصرف ، وحتى لو كان الصرف كافياً فإن مجال اختيار المحصول يصبح قاصرا على المحاصيل المقاومة للملوحة.

4 .2.1 مياه عالية جداً في الملوحة C_4

وهي ما تزيد فيها درجة التوصيل الكهربائي عن 2.25 ملليموز/سم أي ما يزيد عن 1500 جزء في المليون ، وهذه المياه لا تصلح للاستعمال تحت الظروف العادية وقد تستعمل في بعض الظروف الخاصة مع المحاصيل العالية جدا في مقاومتها للملوحة .

الجدول 04 : تصنيف المياه حسب كمية الأملاح الموجودة بها حسب معمل الملوحة الأمريكي بكاليفورنيا عام 1954

نوعية المياه	درجة التوصيل الكهربائي ملليموز / سم
قليلة الملوحة	0.25 – 0
معتدلة الملوحة	0.75 – 0.25
متوسطة لملوحة	2.25- 0.75
عالية الملوحة	4.00 – 2.25
عالية الملوحة جدا	6.00 – 4.00

2. أسباب الملوحة

2 . 1 الملوحة الأولية

تنشأ من الظروف الطبيعية حيث تعتبر عملية تجوية المعادن الأولية المصدر الرئيسي للأملاح في الأراضي إلا أن هذا المصدر في حد ذاته لا يؤدي إلي ملوحة الأرض فعادة ما تنشأ الملوحة كنتيجة لانتقال الأملاح بواسطة الماء من مكان إلى آخر، ثم تجمعها نتيجة لظروف طبوغرافية معينة ، ويلعب الصرف دوراً هاماً في نشوء ملوحة الأراضي إذا كان من النوع المحدود والذي يتضمن نفاذية رديئة ، أو وجود مستوى ماء أرضي مرتفع . ذلك لأن النفاذية الرديئة تؤدي إلي إعاقة حركة الماء إلى الأسفل نتيجة لأن قوام الأرض أو بنائها من النوع الرديء أو بسبب وجود ما يسمى الطبقات الصماء . أما مستوى الماء الأرضي المرتفع فإنه يرتبط عادة بالظروف الطبوغرافية السائدة ذلك لأن صرف الأراضي العالية المجاورة للوديان والأحواض يؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي في الأراضي المنخفضة إلى سطح التربة أو بالقرب منه .

2 . 2 الملوحة الثانوية

هي الملوحة الناشئة عن سوء الإدارة أو تحول أرض لم تكن ملحية أصلا إلى أراضي ملحية. ويؤدي استخدام نظام الري الدائم في الأراضي الزراعية إلي نشوء التملح الثانوي سواء بسبب ارتفاع مستوى الماء الأرضي عند انعدام الصرف أو إرتفاع تركيز الأملاح في مياه الري ونوضح كلا الحالتين فيما يلي :

- **التملح الثانوي نتيجة ارتفاع مستوي الماء بالأرضي**

يشير العالم Kovda., (1964) إلى أن عملية التملح الثانوي تستغرق عادة عدة سنوات بعد أن توضع الأراضي تحت نظام ري يتصف بعدم الكفاءة حيث ترشح المياه من قنوات الري فتغطي الأرض كميات من الماء تزيد كثيراً عن حاجتها الأمر الذي يتسبب في رفع مستوى الماء الأرضي و

اقترابه من السطح متعدياً في ذلك العمق الحرج الذي تتحدد بموجبه فعالية الخاصية الشعرية فتصعد الأملاح إلى السطح محددة نمو النبات.

- **التملح الثانوي نتيجة الري بالماء المالح**

ويغلب حدوث هذا التملح نتيجة لإستعمال مياه الصرف في ري الأراضي أحيانا أو لإستعمال مياه مالحة من آبار تتغذى من مياه جوفية وهذه الحالة المنتشرة في أحواض الأنهار وعلى مسافة من مجرى النهر في المناطق المرتفعة عن سرير النهر(الشويقر وعبد الحفيظ،2008).

كما أشار أبو نقطة.(1981) للملوحة مصادر أخرى :

- البحيرات المالحة بعد جفافها .
- غسل التربة للمناطق المرتفعة وتجمع الأملاح في التربة المنخفضة.
- نقل الرياح لرذاذ البحار و المحيطات حيث تتشكل الملوحة نتيجة رشح المياه البحرية أو المحيطية أو الجوفية المالحة إلى التربة فيما إذا وقعت الأراضي بالقرب من البحار أو مناطق يكون منسوب المياه الجوفية فيها مرتفعة .
- نقل النباتات إلى المناطق الملحية الجافة بين الطبقات العميقة وتجمعها على السطح حيث تعمل هذه النباتات على امتصاص الماء من المحلول الأرضي المذاب فيه الأملاح عند تحلل الأعضاء فإن الأملاح تتراكم في الطبقة السطحية.

3 . الظروف المناسبة لتجمع الأملاح في التربة

تتجمع الأملاح في الأرض عندما تتوفر ظروف معينة (الشويقر وعبد الحفيظ،2008):

3 . 1 من الناحية الجيومرفولوجية

تتجمع الأملاح عادة في المواقع المنخفضة مثل وديان الأنهار وشواطئ البحار والمحيطات.

3 . 2 من الناحية الهيدروجيولوجية

تتجمع الأملاح في المساحات ذات القوام الطيني الثقيل نسبيا ومستوى الماء الأرضي المرتفع بحيث يستطيع هذا الماء أن يصل إلي السطح بالخاصة الشعرية (الفلاح ،1981)

3 . 3 من الناحية الهيدرولوجية

تتجمع الأملاح في المناطق التي لا يحدث فيها جرف للأرض بواسطة المياه الجارية وحيث يحكم البخر والنتح ميزان الماء الأرضي .

3 . 4 من الناحية المناخية

تتجمع الأملاح في المناطق الجافة التي يزيد فيها البخر على الممطرة (نسيم ،2002).ويحكم تجمع الأملاح في الأراضي المروية ثلاث عوامل رئيسية وهي :

- مقدار الماء الذي يضاف في كل عملية ري .

- عمق الماء الأرضي وتركيز الأملاح فيه .

4 . تأثير الملوحة على التربة

أن الأملاح تؤثر على خواص التربة وعلى حركة الماء في لتربة ، فزيادة تركيز أيونات الصوديوم (+Na) في المحلول التربة يؤدي إلى زيادة سعة لتربة لتبادل الكاتيوني للصوديوم فإذا وصلت نسبة الصوديوم الممتصة على حبيبات لطين إلى 15% أو أكثر من سعة امتصاص التربة للكاتيونات فإن هذا يسبب تغيرا .وتؤثر الأملاح كذلك على العلاقات المائية للتربة ، فزيادة تركيز الأملاح الذائبة في محلول التربة يؤدي إلى نقص الجهد الأسموزي لمحلول التربة فتصبح أكثر سالبيه مما يؤدي إلى نقص الجهد ماء التربة فيصبح أكثر سالبيه ، مما يؤدي إلى نقص جهد ماء التربة ، وكلما نقص جهد ماء التربة نقص الفرق بين جهد ماء التربة وجهد ماء الجذور النبات ، وبالتالي تنقص قوه امتصاص الجذور للماء (الهلال ،.2006) .

وأكد Mhiri et *al* .,(1998) أن الآثار السلبية لهذه العمليات على الخصائص الفيزيائية وكيميائية ، الفيزيوكيميائية والبيولوجية لتربة على مختلف مستويات تنظيمها وتشكل مميزات تعرف بالمال التطوري لإنتاجية هذه الأراضي على الميدانين القريب والمتوسط .

5. تأثير الملوحة على النباتات

التراكيز الكبيرة من الأملاح الذائبة في محلول التربة لها أفعال غير مباشرة على النباتات بتأثيراتها على بنية التربة وحركة الماء والأكسجين بالخصوص ، ولها أفعال مباشرة على نمو وتطور النباتات ،بعضها تتأقلم مع هذه التركيز بمختلف الآليات الفيزيولوجية ، والعكس بالنسبة للنباتات المزروعة هي نباتات حساسة لكن لا تقاوم الأوساط الجد مالحة (عبد العظيم. ،1997).

5. 1 التأثيرات المباشرة

من التقسيمات الأولى لتأثير الملوحة في النباتات ما أورده العالم برنشتاين .،(1964) بأن هناك ثلاثة أنماط من الإجهاد :

5 . 1. 1 الإجهاد الأسموزي

هناك علاقة وثيقة بين الإجهاد الملحي والإجهاد المائي حيث أن لإضافة الملح إلى البيئة يخفض جهد الماء ولذا فالنباتات تتعرض لإجهاد أسموزي ثانوي وهو ما قد يسمى أحيانا بإجهاد الجفاف الفسيولوجي على أية حال ، فالإجهاد الأسموزي يحدث فقط طالما أن الملح لا يدخل إلى داخل الخلايا ومنه يحاكى هذا الإجهاد معمليا باستخدام مركب خافض للجهد الأسموزي مثل عديد إيثيلين الجلايكول وبالتالي يحدث تجفيف للنسيج أو الخلية .

5 . 1. 2 الإجهاد الغذائي (إجهاد نقص العناصر deficiency stress)

نتيجة لامتصاص أيونات الملح (كلوريد الصوديوم) فإن امتصاص العناصر الغذائية الأخرى يقل مثل ، البوتاسيوم وبالتالي تظهر أعراض تقص ذلك العنصر .لوحظ مثل ذلك بالنسبة لعنصري الكالسيوم والمغنيسيوم مما يؤدي إلى انخفاض في معدل النمو .وعليه فقد تكون الحالة في النباتات الملحية أن الصوديوم يحل محل البوتاسيوم ولو جزئيا (الوهيبي .، 2012) .

3.1.5 إجهاد الأيوني Toxic stress

زيادة على التأثير الأسموزي هناك تأثير أيوني سمي يعود هذا التأثير إلى التراكيز العالية لشوارد +Na ، -CL ، ++Ca ، ++Mg ، -S وحيث يبدأ التهديد بالنسبة للنبات عندما تصل قيمة الملوحة إلى فوق عتبة المقاومة والتي تختلف باختلاف نوع المحصول، مرحلة النمو، الظروف البيئية . وتؤدي الزيادة في التركيز الأيوني في التربة إلى إحداث خلل .(لوزغيل.، 2008) .

ويكمن التأثير السمي للأملاح على النبات في :

- تأثيرها على تنفس الجذور.

- تأثيرها على غشاء الخلوي للأنسجة الجذور تأثيرها على إنتاج الكلوروفيل والكاروتين في الأوراق لبعض النباتات (حمادو وآخرون .،2002) .

5 . 2 التأثيرات غير المباشرة

5. 2 . 1 تثبيط النمو والتكشف

لكي ينمو نبات ما في بيئة لا بد عليه أن يحافظ على حالة عدم الاتزان بينه وبين البيئة مما يتطلب طاقة كان من الممكن استخدامها في النمو ولذا فإن الملوحة تسبب انخفاض في معدل النمو والتكشف أي الإنبات والإزهار وبالتالي تقليل الغلة الاقتصادية ورداءة نوعية المنتج .

5. 2 . 2 الاختلال الأيضي Metabolic disturbance

يلازم تثبيط النمو المستحث بالملوحة اختلال في عمليات الأيض كما يلي :

- **البناء الضوئي**

التراكيز الملوحة المرتفعة لها تأثير سلبي على عملية البناء الضوئي و ذلك من خلال تأثيرها على التركيب الدقيق للبلاستيدات الخضراء ، حيث تنكمش أغشية هاته العضيات مع تشويه الصفائح الغشائية الحاملة لصبغة الكلوروفيل ، إذ ينخفض تركيزه في التراكيز العالية من الملوحة كما توصل Dionisio and Tobita.,(2000) أن الاجهاد الملحي يؤدي إلى نقص محتوى الصبغات البناء الضوئي نتيجة لنقص تخليق السيتوكرومات في الجذور و نقص انتقاله إلى المجموع الخضري، وفي المقابل انخفاض في المحتوى الكلوروفيلي و الكاروتين . (محب.،2002).

➢ **أيض البروتينات**

تزداد عملية تميؤ البروتينات مع زيادة تركيز كلوريد الصوديوم وانخفاض في عملية بنائها في معظم النباتات عدا تلك المقاومة للملوحة . يؤدي تميؤ البروتينات إلى تراكم للأحماض الأمينية وخاصة البرولين، (1997),.Guerrier والوهيبي.، (2012) التي تحدث غالبا كاستجابة متأخرة تظهر فقط عندما يحدث الضرر في الخلية ، والمعدلات المرتفعة من البرولين تستمر حتى بعد أن يعود الضغط الأسموزي إلى حالته الطبيعية في الأنسجة المجهدة (Trotel et . al.,1996) .

➢ **النشاط الإنزيمي**

تشير الدراسات الخاصة بتقدير نشاط الإنزيمات أن البعض يزداد نشاطه ويثبط نشاط إنزيمات أخرى مثل الأميليز والكاتاليز والبيروكسيديز وبناء على شق الملح ألحامضي (كلوريد أم كبريتات) ،لكن وجد أيضا أن هناك أشباه إنزيمات isozymes في بعض النباتات نتيجة للملوحة (الوهيبي .،2012)

➢ الأحماض النووية

تؤثر الملوحة على المكونات النباتية و من بينها ال AND وARN وبعض الإنزيمات مثل RNase وDNase وغيرها ، فقد وجد أن الملوحة تؤدي إلى حدوث خلل في محتوى الأحماض النووية (Klyshev and RaKova., 1964) . كما وجد أن الملوحة تقلل من تخليق ال AND وال ARN وأن محتوى الأحماض النوية في بعض النباتات تزداد بالتركيزات المنخفضة من الملوحة وتقل عند المعدلات العالية (Rauser and Hanson .,1966) .

➢ **التنفس**

تعمل الملوحة على انخفاض معدل التنفس في معظم نباتات المحاصيل وهناك ظاهرة يزداد فيها معد التنفس عند إضافة الملح معمليا للنبات أو أحد أجزائه ويطلق عليها التنفس الملحي (أبانمي و الفغم .،2012).

6 . تأثير الملوحة على المجموع الخضري والمردودية لمحاصيل الحقيلة

لقد أدى التأثير على المجموع الخضري بتغيرات في النمو نظرا لتأثير الملوحة الزائدة حيث انعكست ملوحة مياه الري وبتفاوت سلبا وإجابا على النمو الخضري و ذالك عند بعض أصناف القمح النامية في تراكيز متباينة من الملوحة . حيث أكد (1996) ,.Munns et Cramer أن تأثير السلبي للملوحة على قياسات الخضرية (طول الساق ومساحة الورقية) لبعض أصناف القمح النامية عند بعض مستويات ،وهذا ما يتفق مع نتائج الدرسات التي دلت على أن إجهاد الملحي يؤدي إلى انخفاض في النمو عن طريق انخفاض الوزن الرطب والجاف وطول الساق وعدد أوراق وكذلك مساحة الورقية .

كما أشار(1987)،.Yasseen et al إلى انخفاض المساحة الورقية في صنفين من الشعير تحت تأثير الملوحة وقد أوضح أن نمو الخضري يقل تحت تأثير الملوحة وكذا انخفاض الوزن الجاف للساق تحت تأثير Nacl. وأكد كل من (1974)، Udoveko et al و(1974) ، Abrahim tal. على القمح أن النباتات النامية في الأراضي الملحية ،والبيئات الصناعية مرتفعة الأملاح الصديومية تكون متقزمة السيقان قليلة الفروع الجانبية حاملة أوراق قليلة العدد صغيرة الحجم والمساحة مما ينعكس ذلك على النمو الخضري والجذري .

7 .الدلائل التي تظهر على النبات المعرض إلى إجهاد الملحي

7 . 1 الدلائل التشريحية لأعضاء النبات

تظهر تأثيرات الملوحة حسب (Downthon.,1978) على ما يلي :

7. 1. 1 العروق الوسطية للأوراق

تعمل الملوحة العالية على نقص عدد الأفرع الخشبية و ضيق أوعيتها الناقلة كما يقل عدد عناصر اللحاء لداخلية في العروق الوسطية للأوراق وهذا سببه انخفاض النشاط الكامبيومي وصغر الخلايا البالغة مؤديا إلى صغر الحجم الورقة و قلة مساحتها و وزنها.

7. 1. 2 نصل الورقة

زيادة سمك الطبقة العمادية والأخرى الإسفنجية مع حجم الخلايا و تثبيط الانقسام لخلوي .

7. 1. 3 الجذور

صغر حجم الأسطوانة الوعائية وقلة اتساع قطرها في عدد عناصر اللحاء والخشب في الجذور الثانوية والسبب هو فعالية الملوحة الضارة على تثبيط النشاط الكامبيومي الذي يسبب تقليل تكشف الأنسجة الناقلة أو التوصيلية مما يؤدي إلى صغر حجم الجذور وانخفاض وزنها وقصر طولها .

7 . 1. 4 السيقان

زيادة قطر السلاميات وسمك طبقة القشرة لاتساع قطر خلاياها البارنشيمية واتساع الحزم الوعائية خاصة اللحائية مع كثرة عددها .

7. 2 . الدلائل المورفولوجيا لأعضاء النبات

- ضعف الإنبات وغياب كثير من البذور.
- حدوث شيخوخة مبكرة للأوراق واصفرارها .
- احتراق وجفاف حواف أنصال والأوراق في البداية ثم جفاف باقي الورقة .
- ظهور اللون بالأخضر المزرق الغامق للأوراق وأحيانا احتراق القمم النامية أو احمرار أطرف الأوراق وقلة مساحة الأوراق وصغر حجمها .

- تقزم السيقان الرئيسية وتقل الفروع الجانبية الحاملة للأوراق (عطا . ، 2010 ؛ محديد.،1995)

8 . التحمل والتكيف للملوحة

إن التأثيرات التي تسببها النسب المختلفة من الملوحة للنباتات كفيلة بموت الكثير من النباتات لاسيما الحساسة منها، أو على الأقل تعيق النمو أو تقلل من نسب الإنبات أو الحاصل، لذلك أصبح من الضروري أن يحصل النبات على التكيفات التي تسمح له بالحفاظ على ديمومة حياته ونموه.

وقد قسم بعض الدارسين ميكانيكيات التكيف للملوحة إلى مجموعتين هي التكيفات المظهرية (التشريحية) و الفسلجية (ست إيفان .،2012) .

8 . 1 التكيفات المظهرية والتشريحية

ومنها قلة عدد أوراق النبات وصغر حجمها، وزيادة سمك طبقة الكيوتكل والطبقة الشمعية للأوراق وقلة عدد الثغور في وحدة المساحة للورقة واختزال في تمايز وتكشف الأنسجة الناقلة واختزال تكشف الشعيرات الجذرية وغيرها من التكيفات التشريحية أو الشكلية الحاصلة في كثير من النباتات. الملوحة تؤثر في توفر المغذيات والماء ، الانخفاض في جودة الأراضي الصالحة للزراعة وتبديل التراكيب في المجتمعات البيئية (شلبي.،2005) .

8 . 2 التكيفات الفسلجية

وقد قسمت إلى نوعين هما التحاشي أو التجنب وطرق التحمل المتعددة :

8 . 2 . 1 التجنب أو التحاشي

ويقصد بها قلة امتصاص الايونات الملحية حيث إن بعض النباتات لها قابلية انتقائية في امتصاص الايونات الضارة بميكانيكية تسمح بعد ذلك بامتصاص الايونات المفيدة، والتخلص من الأملاح الفائضة أو طرحها خارجا وذلك من خلال استبعاد الملح وهذا يمكن أن ينجز بواسطة نفاذية الجذور لأيونات مختلفة وخصوصا الصوديوم ، وكذلك من خلال عملية الإفراز وهذا يعتمد على وجود غدد ملحية وتراكيب مثانية خاصة.

وآليات التحاشي للملوحة الأخرى هي تخفيف تركيز الأملاح الداخلة إلى النباتات بواسطة العصارية ،حيث في بعض الأحيان يزداد سمك الورقة النباتية إلى درجة تصبح كأنها ورقة نبات عصاري

8 . 2 . 2 طرق التحمل المتعددة

وميكانيكيات التحمل للملوحة تتضمن بعض الميكانيكيات المهمة التي تمنح النباتات آلية التحمل وهذه تتضمن استبعاد الايون ،الحفاظ على اخذ ايونات البوتاسيوم K^+ ، التنظيم الاوزموزي ، تحمل النسيج لأيونات الصوديوم Na^+ وتجمع ايونات الصوديوم في الأوراق القديمة. وأن آليات التحمل للملح تتطلب توفر محاليل متناغمة التجمع في السيتوبلازم والعضيات التي لها وظيفة في التنظيم

الاوزمـوزي وحامـيات الاوزمـــوزية osmoprotectants . وأخرى تتضمن مشتقات الأحماض الأمينية الرباعية ومركبات أخرى (محمد حسن.،2010) .

- **تقسيم النباتات حسب مقاومتها للملوحة**

حسب محمود و إبراهيم.، (2004) ، فالنباتات تقسم حسب درجة تحملها للملوحة إلى :

- **نباتات حساسة للملوحة**

هي التي يحدث بها خلل في نموها وانخفاض إنتاجيتها تقدر ب 20% بعد عتبة ملوحة تقدر من 2 إلى 3 /غ ل .

- **نباتات نصف حساسة للملوحة**

هي التي يحدث بها خلل ضعيف في نموها و تتحمل تراكيز من الملح مقدارها 3.5 غ / ل.

- **نباتات مقاومة للملوحة**

تتحمل الملوحة حتى 10 غ / ل مثل نبات الذرة .

- **نباتات مقاومة جدا للملوحة**

وهي النباتات ذات أهمية في الزراعة خاصة في الترب المالحة .

الجزء التطبيقي

الفصل الأول

المواد والطرق

1. الوسائل و طرق البحث

يمس هذا العمل دراسة تأثير الاجهاد الملحي عند القمح بنوعية و الشعير كونهما يشكلا العمود الفقري بدورهما هام في تغذية الإنسان وعلفي للحيوانات.

1.1 المواد المستعملة

1.1.1 المادة النباتية

الجدول 05: يوضح الأصناف الثلاثة المدروسة

النوع	الصنف	المصدر
القمح الصلب	Simito	مستورد (ايطالي)
القمح اللين	Farina	محلي
الشعير	Beldi	محلي

الوثيقة 13: توضح الأصناف الثلاثة المدروسة

2.1.1 الأدوات المستعملة:

ملعقة - أوراق ألمنيوم - ملاقط -12علب بتري- مناديل ورقية - شريط لاصق - دورق - ماصة - قطن ورقة مليمترية - آلة تصوير - حوجلة - بيشر مدرج

2.1 المحاليل

استعملت محاليل متفاوتة التراكيز الملحية تراوحت ما بين 0-15غ/ل وذلك حسب الترتيب التالي: ماء مقطر- 5 - 7- 15 غ/ل

3.1 الملح المستعمل

استعملنا في دراستنا كلوريد الصوديوم NaCl أكثر الأملاح تواجد في مياه الري وفي التربة التي تعاني من مشكلة الملوحة.

2. طرق التجربة

1.2 طريقة تحضير المحلول الملحي

في هذه المرحلة قمنا بتحضير 1 لتر من كل محلول ملحي 15 -7- 5- 0غ / ل واعتمد في تحضير المحاليل الملحية على تحديد كمية الملح المضاف وفق المعادلة التالية:

حجم المحلول المراد تحضيره × التركيز = كمية الملح المضاف .

- **التركيز0 غ/ل:** كمية الملح المضاف قدرت **ب**1×0 = 0 غ/ل
- **التركيز5 غ/ل:** كمية الملح المضاف قدرت **ب** 5×1= 5غ/ل
- **التركيز7 غ/ل:** كمية الملح المضاف قدرت **ب** 7×1=7 غ/ل
- **التركيز15 غ/ل :** كمية الملح المضاف قدرت **ب** 15×1=15غ/ل

وتمت عملية تحضير المحلول الملحي على ثلاثة خطوات:

- **الوزن :** بواسطة الميزان الإلكتروني الحساس قمنا بوزن كمية الملحية المحسوبة سابقا بالترتيب.
- **الذوبان :** لتذويب كمية الملح نقوم بوضع الدورق على مخلاط كهربائي عند الدرجة 3 ثم أضفنا له القليل من الماء المقطر0.5 ل تقريبا إلى غاية تجانس المحلول. وهكذا تمت العملية بالنسبة لكل التراكيز5-7- 15غ/ل
- **التمديد :** نأخذ المحلول المتجانس الأول ذو التركيز5 غ ونضعه في بيشر مدرج ثم نكمل الحجم المتبقي بالماء المقطر حتى الوصول إلى 1 لتر وهو الحجم المطلوب .ثم نقوم بسكب المحلول الممدد في قارورة لسقي العينات فيما بعد,ونقوم بتكرير نفس العملية مع التركيزيين15.7 غ .

3. تصميم التجربة

1.3 عملية الإنبات

قمنا بالتجربة في مخبر العلوم الطبيعية في قسم البيولوجيا يوم 17 مارس 2015 بتحضير 12علبة بتري و وضعنا فيها مناديل ورقية بسمك أربعة طبقات لكل علبة و تغطى كامل مساحتها من أجل الحفاظ على الرطوبة ولكل صنف أربعة أطباق بتري مختلفة التركيز15-7-5-0غ/ل و كل طبق مميز عن الأخر باسم الصنف و التاريخ و تركيز المحلول ثم نقوم بانتقاء البذور السليمة و متقاربة الأحجام من كل صنف مستعمل ثم قمنا بغسلها و وضعنا 10 بذور في كل طبق مع انتشار البذور بشكل منتظم في مساحة كل الطبق ثم تغطى الأطباق بكمية من القطن للحفاظ على الرطوبة وتوضع الأطباق في مكان مظلم و تهوية جيدة و في درجة حرارة المخبر و نقوم بسقيها يوم بعد يوم في الأيام الأولى بالمحلول الملحي حسب تركيز الإجهاد و في الأيام الأخيرة نقوم بمداومة السقي .

وفي اليوم الثالث بدأت بذور القمح و الشعير بالإنتاش و خروج الجذ ير أولا ثم السويقة ثم خروج الجذور الجنينية وبعد بضعة أيام قمنا بتغيير المناديل الورقية و تنظيف الأطباق لتفادي الإصابة

بالفطريات ثم إعادة وضع البادرات في الأطباق مرة أخرى نقوم بسقيها كلما استدعى ذلك حتى اكتمال مرحلة الإنبات.

الجدول06: يمثل تصميم التجربة

الصنف	التراكيز	التكرار
SIMITO	0غ/ل	10
	5غ/ل	10
	7غ/ل	10
	15غ/ل	10
FARINA	0غ/ل	10
	5غ/ل	10
	7غ/ل	10
	15غ/ل	10
BELDI	0غ/ل	10
	5غ/ل	10
	7غ/ل	10
	15غ/ل	10

4. دليل الصفات المدروسة

بعد 15 من عملية الزرع ظهرت الورقة الأولى ثم الثانية بالنسبة للشاهد ومن هنا تقرر توقيف التجربة. وهذا لأن بعض النباتات قد تأثرت بالإجهاد.

الجدول07: دليل الصفات المدروسة

الصفة	الرمز	الوحدة
طول السويقة	LC	mm
عدد الجذور	NR	/
طول الجذور	LR	mm
نسبة الإنبات	PG	%

5 . اخذ القياسات و النتائج

- نسبة الإنبات :عدد البذور المنبتة/عدد البذور الكلية ×100

- عدد الجذور: يحسب عاديا بالعين من المنطقة العليا.

- طول أطول جذر : يتم باختيار أطول جذر في البذرة و يقاس بمسطرة عادية أو ورقة مليمترية .

- طول أطول سويقة : يتم باختيار أطول سويقة في بذرة يقاس بمسطرة عادية أو ورقة مليمترية .

الفصل الثاني

النتائج والمناقشة

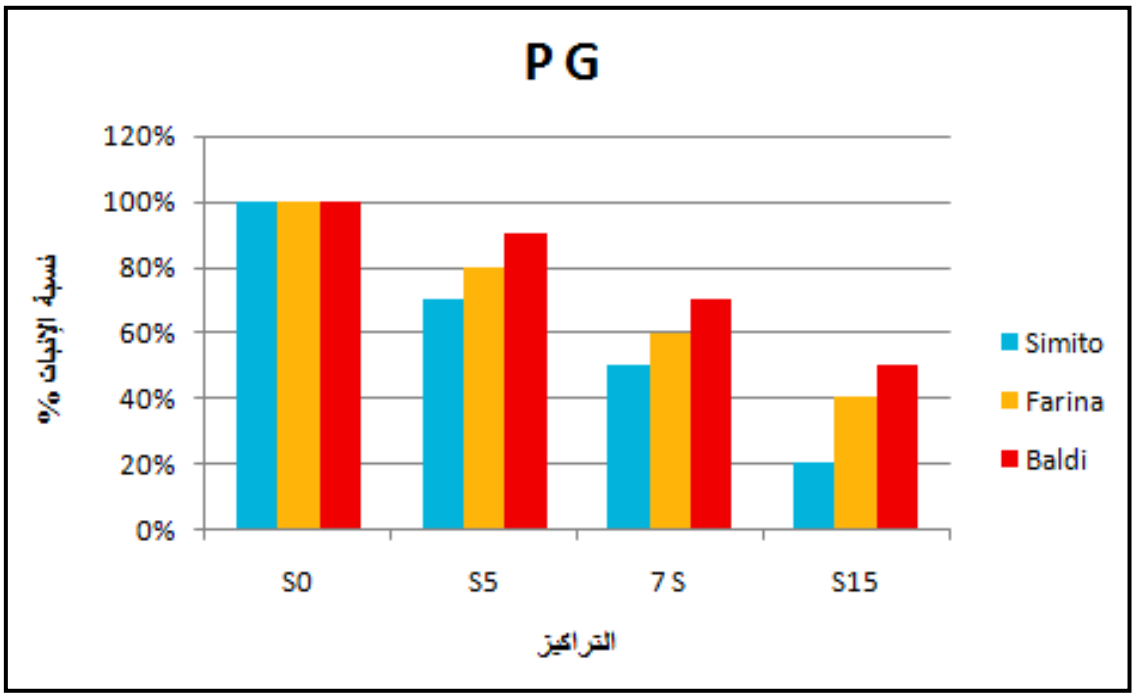
1. تحليل النتائج

1.1 نسبة الانبات

الجدول 08: يوضح نسبة الإنبات

التراكيز / الأصناف	C 0	C 5	C 7	C 15
Simito	100%	70%	50%	20%
Farina	100%	80%	60%	40%
Beldi	100%	90%	70%	50%

أوضحت النتائج المدروسة أنه بزيادة تركيز الملوحة تتأثر نسبة إنبات الأصناف سلبا حيث سجلت النتائج انخفاض في نسبة الإنبات من 100% في التركيز 0 غ/ل إلى 20% عند التركيز 15 غ/ل التي سجلت عند القمح الصلب صنف Simito .



الوثيقة 14: تأثير الملوحة على نسبة الإنبات للأصناف الثلاثة المدروسة.

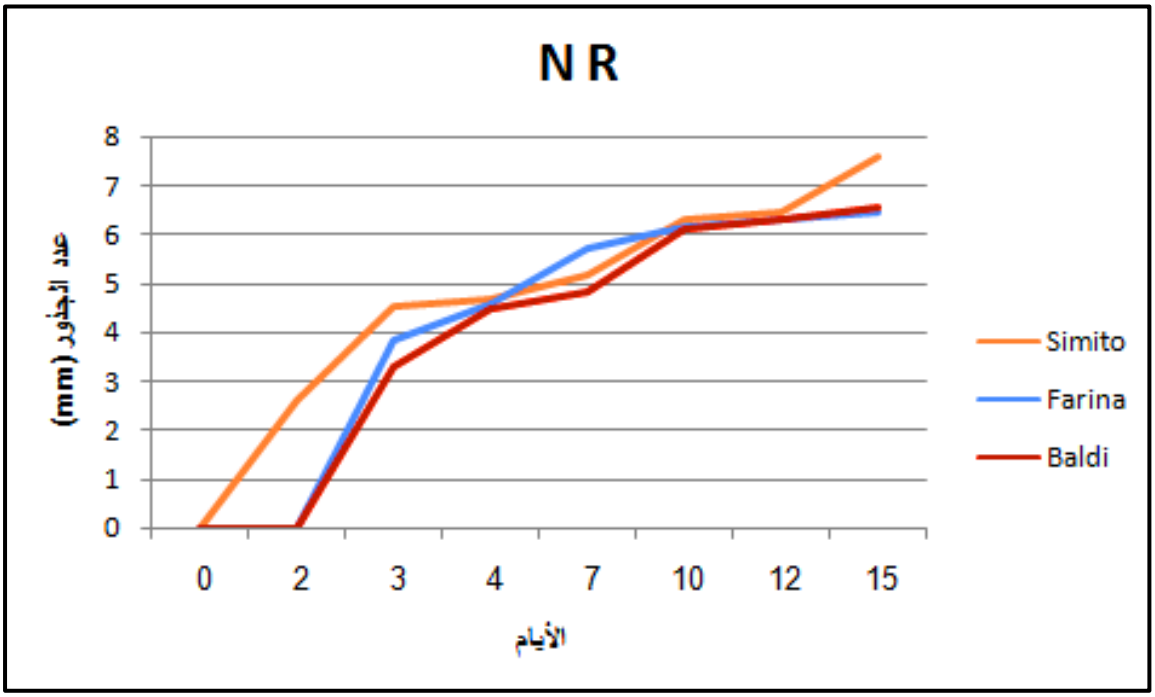
توضح الوثيقة (14) أن عند المعاملة بالتركيز5 و7غ/ل نلاحظ انخفاض طفيف في نسبة الإنبات في الأصناف الثلاثة المدروسة مقارنة بتركيز الشاهد. أما في التركيز15 غ/ل فسجلت نسبة الإنبات ضئيلة جدا وعلى وجه الخصوص عند الصنف Simito حيث قدرت نسبة الإنبات 20% وذلك خلال 15 يوم من الزرع.

2.1 عدد الجذور

الجدول (09-01) : متوسط عدد الجذور بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 0 g/l

الأيام / الأصناف	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	2.60	4.50	4.67	5.14	6.29	6.43	7.57
Farina	0	0	3.86	4.57	5.71	6.14	6.29	6.45
Beldi	0	0	3.30	4.50	4.86	6.14	6.30	6.57

نلاحظ من النتائج المتحصل عليها في الجدول (09-01) أن صنف simito كانت له الصدارة في عدد الجذور عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتراكيز غير ملحية حيث سجلت أقصى قيمة و المقدرة (7.57) تقريبا 8 مم واقل طول سجل عند الصنف Farina المقدر(6.45) تقريبا ب 7 مم .



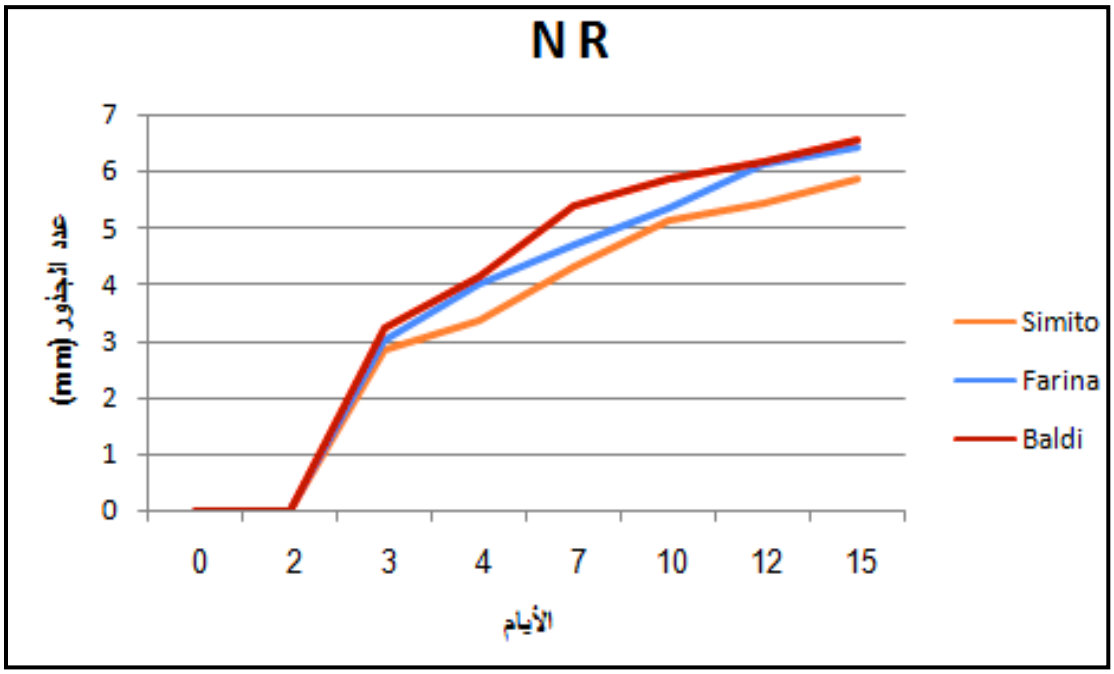
الوثيقة (15-01): تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 0 g/l

يبين الجدول (09-01) و الوثيقة (15-01): أن هناك اختلافات بين الأصناف في عدد الجذور عند معاملة الأصناف الثلاثة المدروسة بتركيز 0غ/ل حيث نلاحظ بداية ظهور الجذور من اليوم الثاني بتقدير عالي عند الصنف Simito المقدرة ب 7.57مم مقارنة بصنفين الآخرين و سجل تقارب كبير في يوم العاشر في طول الجذور عند الأصناف الثلاثة إلى غاية نهاية الإنبات.

الجدول (09-02): متوسط عدد الجذور بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز غ/ل5

15	12	10	7	4	3	2	0	الأيام / الأصناف
5.85	5.43	5.10	4.29	3.35	2.86	0	0	Simito
6.43	6.14	5.33	4.71	4	3	0	0	Farina
6.57	6.17	5.86	5.40	4.14	3.23	0	0	Beldi

يتضح من خلال الجدول (09-02) أن عدد الجذور ينخفض عند معاملة بتراكيز5غ/ل من NaCl حيث نجد أعلى قيمة عند الصنف Beldi و مقدرة ب (6.57) تقريبا 7مم و سجلت أدنى قيمة عند الصنف simito المقدرة ب (5.85) تقريبا مم.



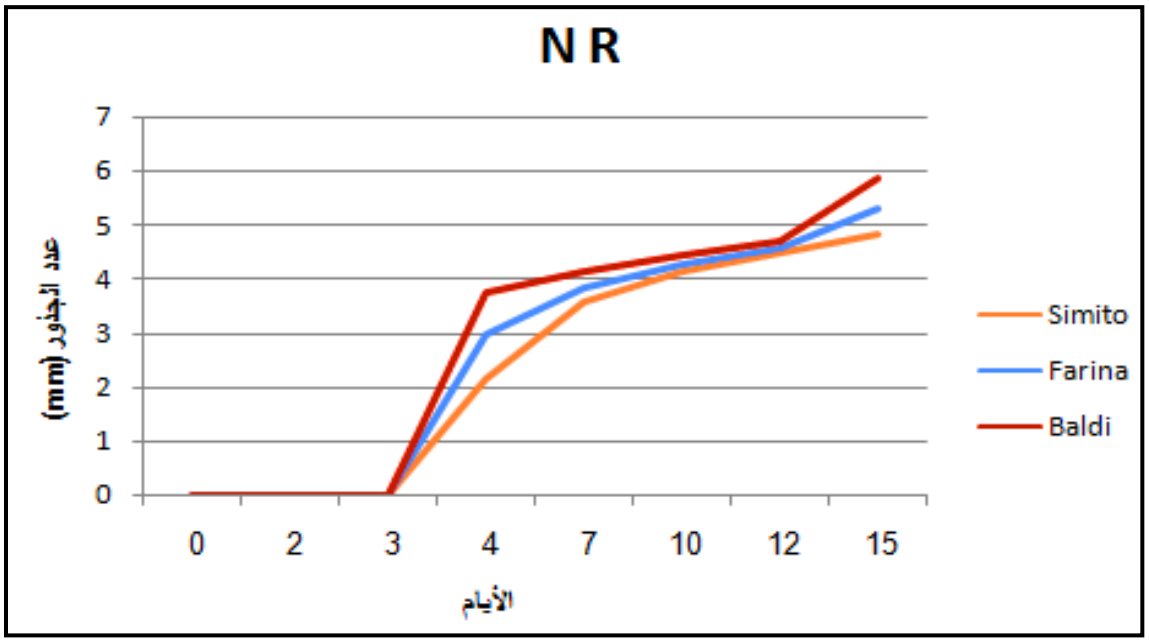
الوثيقة (15-02): تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 5 g/l

يوضح الجدول (09-02) و الوثيقة (15-02) : بروز الجذر في اليوم الثاني للأصناف الثلاثة المدروسة عند المعاملة بتركيز 5 غ/ل من NaCl مع انخفاض طفيف في قيم عدد الجذور مقارنة بالشاهد حيث سجلت أعلى قيمة المقدرة ب 6.57 مم عند الصنف Beldi و ملاحظة زيادة معتبرة لصنف Farina في يوم الثاني عشر بقيمة 6.43 مم و تراجع في عدد الجذور عند الصنف Simito ب 5.85 مم و يمتد هذا التراجع إلى غاية نهاية الانبات.

الجدول (09-03) : متوسط عدد الجذور بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l

الأيام / الأصناف	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	0	2.14	3.57	4.14	4.50	4.84
Farina	0	0	0	3	3.86	4.28	4.57	5.32
Beldi	0	0	0	3.75	4.14	4.45	4.71	5.86

يتضح من الجدول (09-03) أن عدد الجذور ينخفض عند معاملة بتراكيز7غ/ل من Nacl حيث نجد أعلى قيمة عند الصنف Beldi و مقدرة ب (5.86) تقريبا 6 مم و سجلت ادني قيمة عند الصنف simito المقدرة ب (4.84) تقريبا 5 مم.



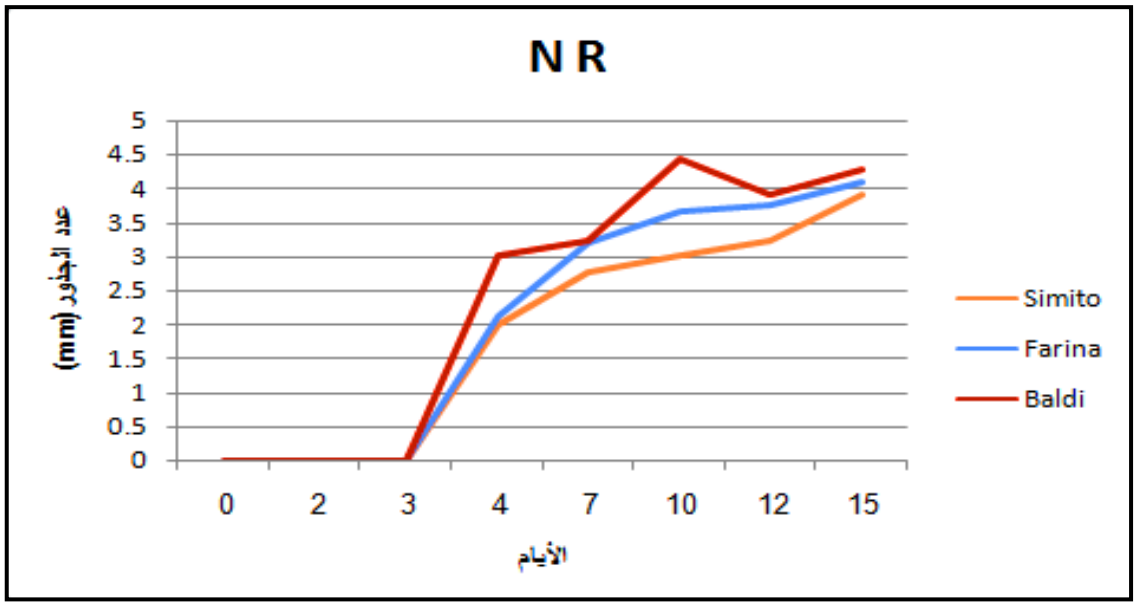
الوثيقة (15-03): تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l

يوضح الجدول (09-03) والوثيقة (15-03) نلاحظ ظهور الجذور في يوم الرابع من الزرع عند أصناف الثلاث المزروعة عند معاملة بتركيز 7 غ /ل NaCl حيث سجل انخفاض عالي في عدد الجذور عند صنف Simito المقدرة ب 4.84 مم و تسجيل انخفاض طفيف عند الصنفين Farina و Beldi خلال الأسبوع الأول حيث سجلا الصنفين زيادة ملحوظة المقدرة ب 5.32-5.68 ملم على الترتيب من يوم العاشر إلى غاية نهاية الإنبات .

الجدول (09-04): متوسط عدد الجذور بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l

الأيام / الأصناف	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	0	2	2.75	3	3.23	3.90
Farina	0	0	0	2.14	3.20	3.43	3.75	4.10
Beldi	0	0	0	3	3.24	3.68	3.90	4.29

يتضح من خلال الجدول (09-04) أن عدد الجذور ينخفض عند معاملة بتراكيز15غ/ل من NaCl اذ حقق صنف Beldi أعلى قيمة المقدرة ب (4.29) تقريبا 5مم و سجلت ادني قيمة عند الصنف simito المقدرة ب (3.90) تقريبا 4 مم.



الوثيقة (15- 04): تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l

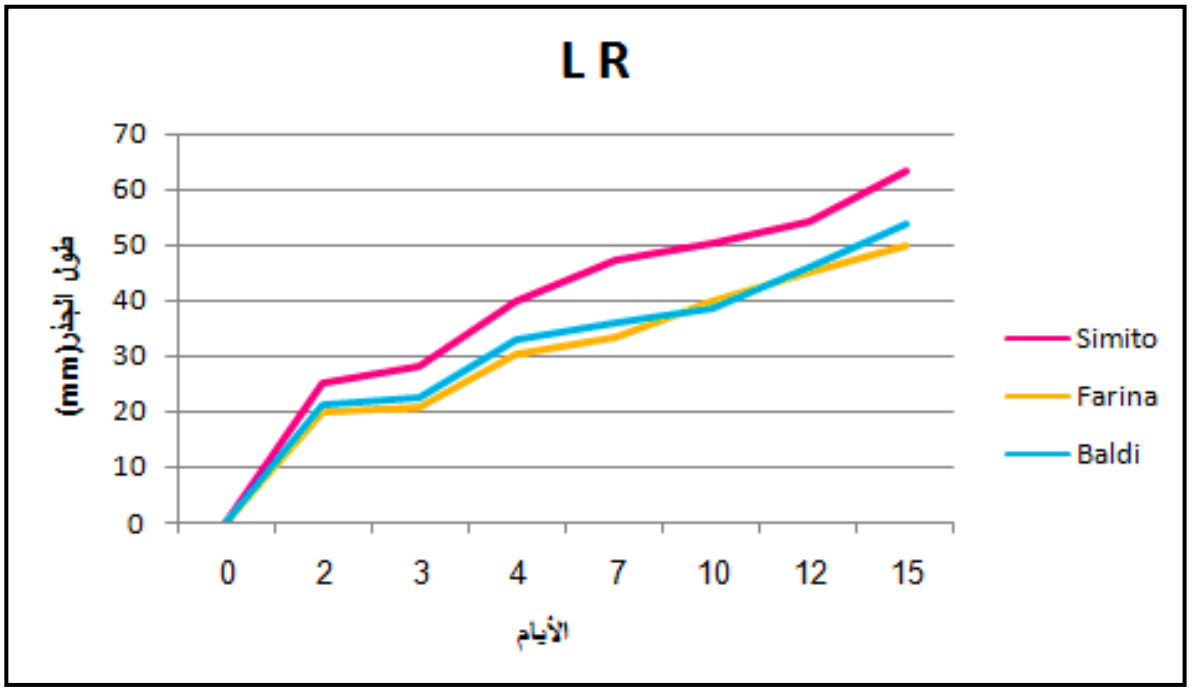
يبين الجدول (09-04) و الوثيقة(15-04) أن ظهور الجذور في يوم الرابع من الزرع عند أصناف الثلاث المزروعة و تسجيل تراجع في عدد الجذور بتزايد تركيز الملوحة بصورة واضح وبنسبة متفاوتة للأنواع مزروعة حيث سجل انخفاض حاد عند صنف Simito المقدرة ب 3.90 مم مقارنة بصنفين Farina و Beldi الذي يكون عدد الجذور متقاربة إلى غاية نهاية الإنبات. ويبدو من خلال هذه القيم أن عدد الجذور لصنف Simito وتأثر بشكل كبير مقارنة بصنف بلدي وفرينة الذي انخفضت عدد الجذور بنسب اقل.

3.1 طول الجذور

الجدول (10-01) : متوسط طول أطول جذر عند التركيز 0 g/l

الأيام / الأصناف	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	25	28	40	47.10	50.10	54.30	63.32
Farina	0	20	21	30.3	33.6	40	45	50
Beldi	0	21.14	22.6	32.9	36	38.65	45.63	53.60

يبين الجدول (10-01) أن عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز غير ملحي نلاحظ الصنف simito حقق أقصى طول والمقدرة ب 63.32 مم بينما الصنف Farina سجل أدنى قيمة والمقدرة ب 50.



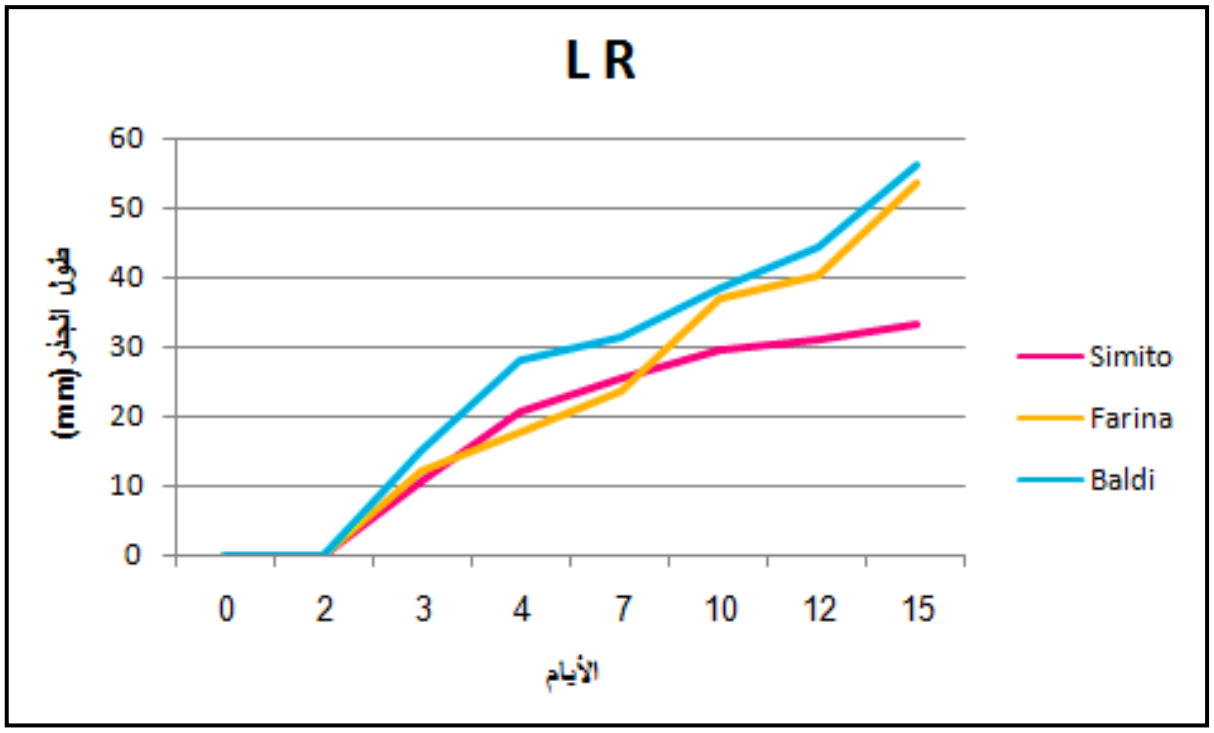
الوثيقة (16-01): تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 0 g/l

تبين الوثيقة (16-01) أن هناك اختلافات بين الأصناف المدروسة في طول الجذر عند معاملة بتركيز 0غ/ل حيث نلاحظ بداية طول الجذر من يوم الثاني بتقدير عالي عند الصنف Simito مقارنة بصنفين الآخرين و سجل تقارب كبير في يوم العاشر في طول الجذر عند الصنفين Farina و Beldi إلى غاية نهاية الإنبات .

الجدول (10-02): متوسط طول أطول جذر (LR) عند التركيز 5 g/l .

الأيام / الأنواع	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	10.71	20.56	25.35	29.56	30.78	33.15
Farina	0	0	12.28	17.86	23.63	37.14	40.32	53.71
Beldi	0	0	15.24	28.29	31.29	38.57	44.36	56.23

يبين الجدول (10-02) أن عند معاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز 5g/l من نلاحظ خفض في طول الجذور إذ حقق صنف Simito اقل قيمة قدرت ب 33.15مم و سجلت أقصى قيمة عند Beldi المقدرة ب 56.23مم .



الوثيقة (16-02): تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 5 g/l .

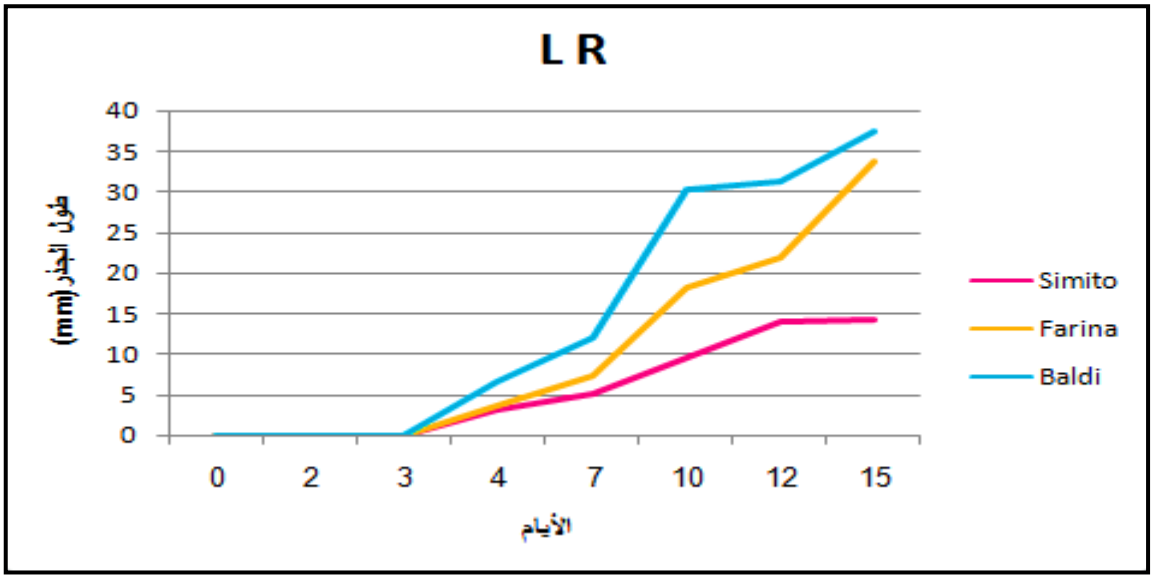
من خلال الوثيقة (16-02) أن كلما زاد تركيز الملح كلما يقل طول الجذور نلاحظ بروز الجذور في اليوم الثاني للأصناف الثلاثة المزروعة عند المعاملة بتركيز 5 غ/ل من NaCl حيث نلاحظ انخفاض طفيف في طول الجذور مقارنة بالشاهد حيث سجلت أعلى قيمة المقدرة ب 56.23 مم عند الصنف Beldi و ملاحظة الزيادة المعتبرة لصنف Farina في اليوم الثاني عشر بمعدل يقارب لصنف

سيميتو بقيمة 53.71 مم وملاحظة تراجع ملحوظ في طول الجذور عند Simito بلغت 33.15 مم و يمتد هذا التراجع إلى غاية نهاية الإنبات.

الجدول (10-03): متوسط طول أطول جذر(LR) عند التركيز 7g/l .

الأيام / الأصناف	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	0	3.29	5.14	9.54	13.85	14.14
Farina	0	0	0	3.57	7.43	18.29	22	33.71
Beldi	0	0	0	6.57	12	30.29	31.29	37.40

يوضح الجدول (10-03) أن عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز 7غ/ل من NaCl حيث سجل انخفاض في طول الجذوراذ بلغت أقل قيمة ب 14.14 مم عند الصنف Simito وسجلت أعلى قيمة عند الصنف Beldi المقدرة ب 37.40 مم حتى نهاية الإنبات.



الوثيقة (16-03): تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l

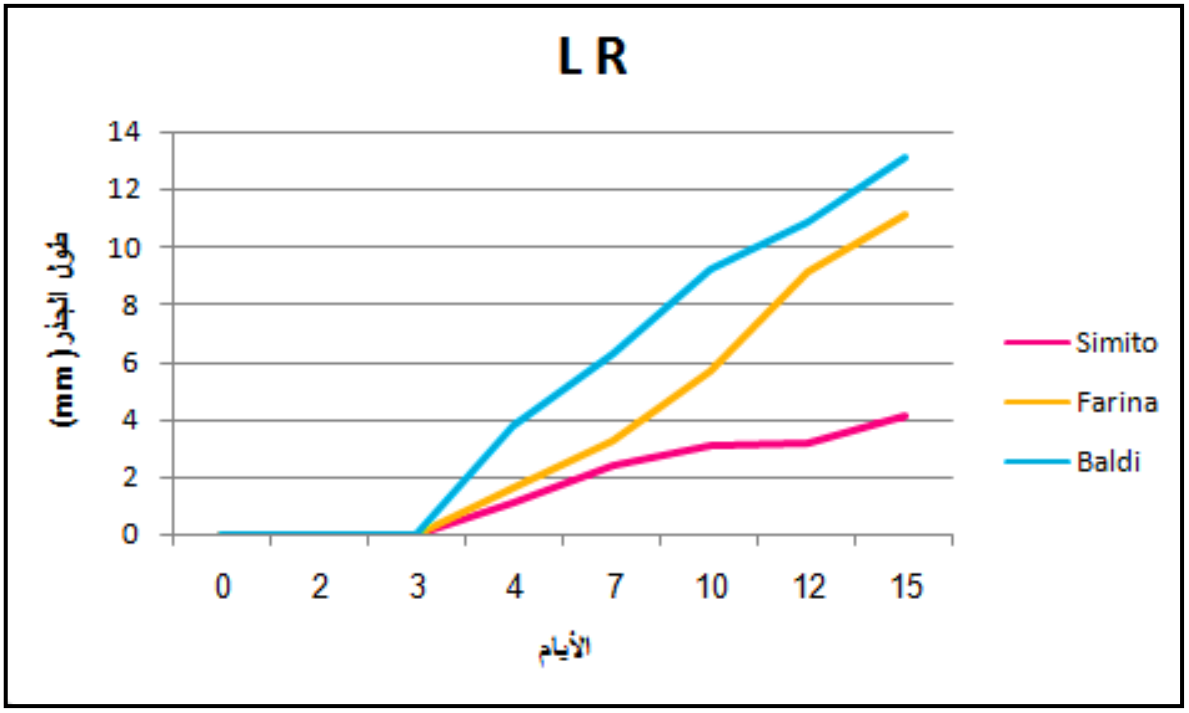
توضح الوثيقة (16-03) أن كلما زاد تركيز الملح كلما يقل طول الجذور نلاحظ ظهور الجذور في يوم الرابع من الزرع عند أصناف الثلاث المزروعة عند معاملة بتركيز 7 غ /ل NaCl حيث سجل انخفاض معتبر في طول جذور عند صنف Simito المقدرة ب 14.14 مم . و تسجيل انخفاض طفيف

عند الصنفين Beldi و Farina من اليوم الرابع إلى غاية اليوم السابع من الزرع وتسجيل زيادة معتبرة من يوم العاشر إلى غاية نهاية الإنبات المقدرة ب 37.40- 33.71 مم على الترتيب.

الجدول (10-04): متوسط طول أطول جذر(LR) عند التركيز 15g/l

الأيام / الأنواع	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	0	1.10	2.42	3.06	3.15	4.10
Farina	0	0	0	1.60	3.29	5.70	9.10	11.10
Beldi	0	0	0	3.8	6.32	9.20	10.90	13.10

نلاحظ من الجدول (10-04) أن عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز 15g/l من NaCl حيث ينخفض نمو طول الجذور حيث سجلت أعلى قيمة أن صنف Beldi والمقدرة ب 13.10مم وسجلت أقل قيمة عند الصنف Simito والمقدرة ب 4.10 مم



الوثيقة (16-04): تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l

يوضح الجدول (04.10) و الوثيقة (04.16) أن كلما زاد تركيز الملح يؤثر على طول الجذر سلبا بتراجع في طول الجذر بصورة واضح في الأنواع مزروعة بنسب متفاوتة حيث لوحظ انخفاض

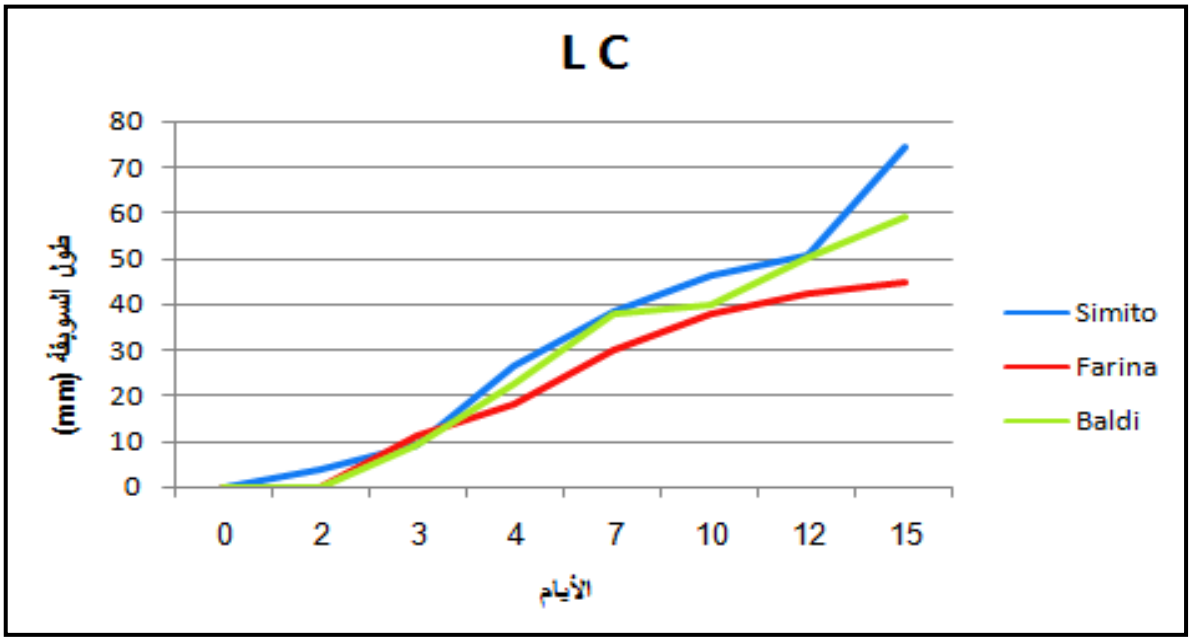
حاد عند صنف Simito المقدرة ب 4.10 مم مقارنة بصنفين Farina و Beldi الذي يكون تأثيرهما بنسبة أقل إلى غاية نهاية الإنبات ويبدو من خلال هذه القيم أن طول الجذور لصنف Simito وتتأثر بشكل كبير مقارنة بصنف بلدي و فرينه الذي انخفضت عدد الجذور بنسب اقل .

3.1 طول السويقة

الجدول (11-01):متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 0غ/ل .

الأيام / الأنواع	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	4	9.42	26.63	38.50	46.60	50.6	74.48
Farina	0	0	11.3	18.5	30	38.10	42.60	45
Beldi	0	0	9.13	22.85	38	39.91	50.16	59.14

يبين الجدول (11-01) أن عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز غير ملحي نلاحظ الصنف simito حقق أقصى طول للسويقة والمقدر ب 74.48مم بينما الصنف Farina سجل أدنى قيمة والمقدرة ب 45 مم



الوثيقة (17-01): تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 0 g/l

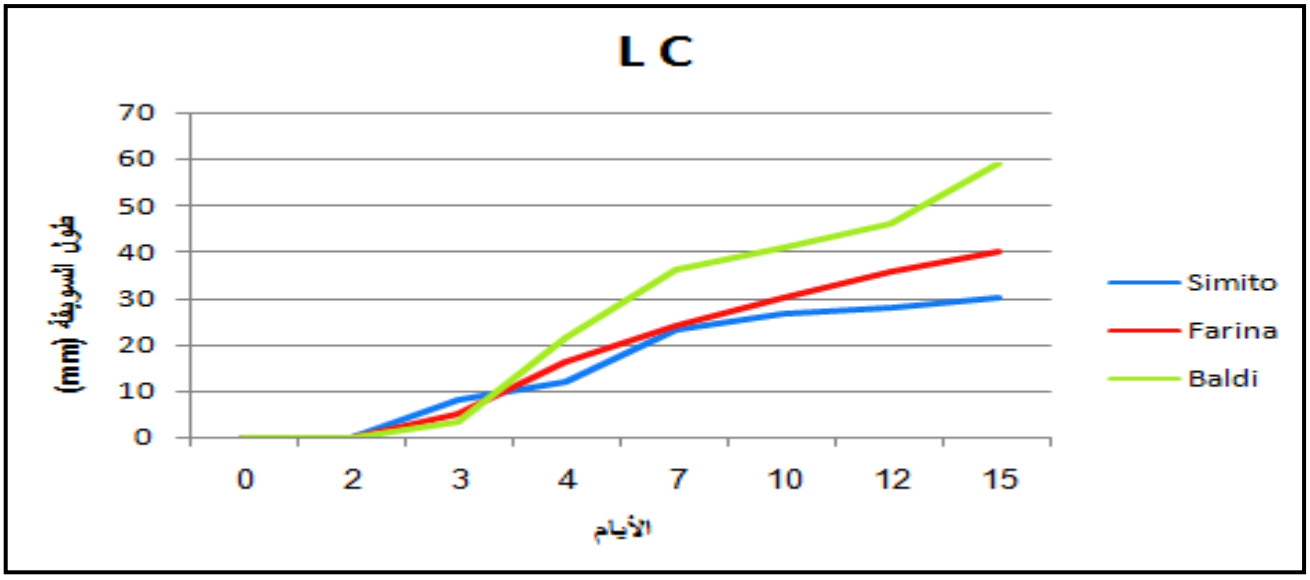
تبين الوثيقة (17-01) أن هناك اختلافات بين الأصناف المدروسة في طول الجذر عند معاملة بتركيز 0غ/ل حيث نلاحظ بداية الجذور من يوم الثاني بتقدير عالي المقدر ب 74.48مم عند

الصنف Simito مقارنة بصنفين الآخرين و سجل تقارب كبير في يوم الثاني عشر في طول الجذر عند الصنفين Farina و Beldi الى غاية نهاية الانبات .

الجدول (11-02) :متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 5غ/ل

الأيام / الأنواع	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	8.25	12	23.29	26.57	28	30
Farina	0	0	5.28	16.29	24.14	30.42	35.71	40.20
Beldi	0	0	3.3	21.57	36.28	40.71	46.2	59

بين الجدول (11-02) أن عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز 5 g/l من نلاحظ خفض في طول السويقة حيث ظهرت بأقل طول عند الصنف Simito بلغ 30مم و سجلت أقصى قيمة عند Beldi المقدرة ب 59مم .



الوثيقة (17-02): تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 5g/l

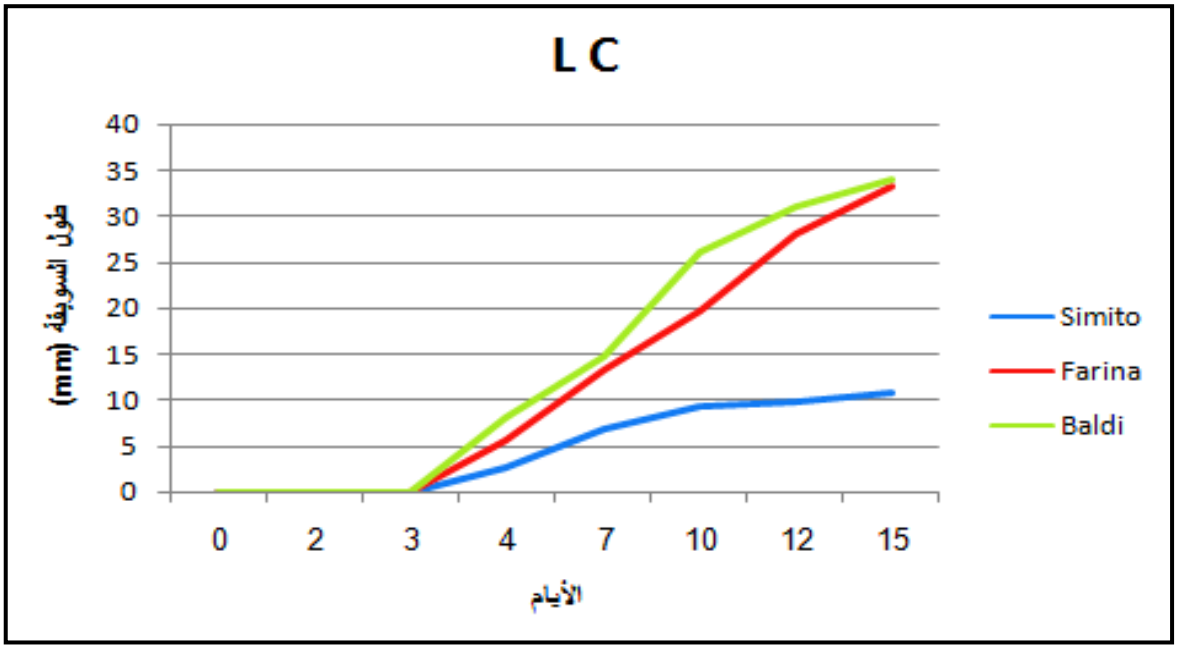
من خلال الوثيقة (17-02) أن كلما زاد تركيز الملح كلما يقل طول السويقة نلاحظ بروز السويقة في اليوم الثاني للأصناف الثلاثة المزروعة عند المعاملة بتركيز 5 غ/ل من NaCl حيث نلاحظ انخفاض طفيف في طول السويقة مقارنة بالشاهد حيث سجلت أعلى طول المقدرب 59مم عند الصنف

Beldi و ملاحظة الزيادة المعتبرة لصنف Farina في خلال الأيام وملاحظة تراجع ملحوظ في طول السويقة عند صنف Simito الذي بلغت 33.15 مم و يمتد هذا التراجع إلى غاية نهاية الانبات.

الجدول (11-03):متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 7غ/ل

الأيام / الأصناف	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	0	2.80	7	9.4	10.02	10.90
Farina	0	0	0	5.57	13.29	19.75	28.14	33.34
Baldi	0	0	0	8.14	14.86	26.14	31.14	34

بين الجدول (11-03) أن عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز 7 g/l من نلاحظ خفض في طول السويقة حيث ظهرت بأقل طول عند الصنف Simito بلغ 10.90مم و سجلت أقصى قيمة عند Beldi المقدرة ب 34مم .



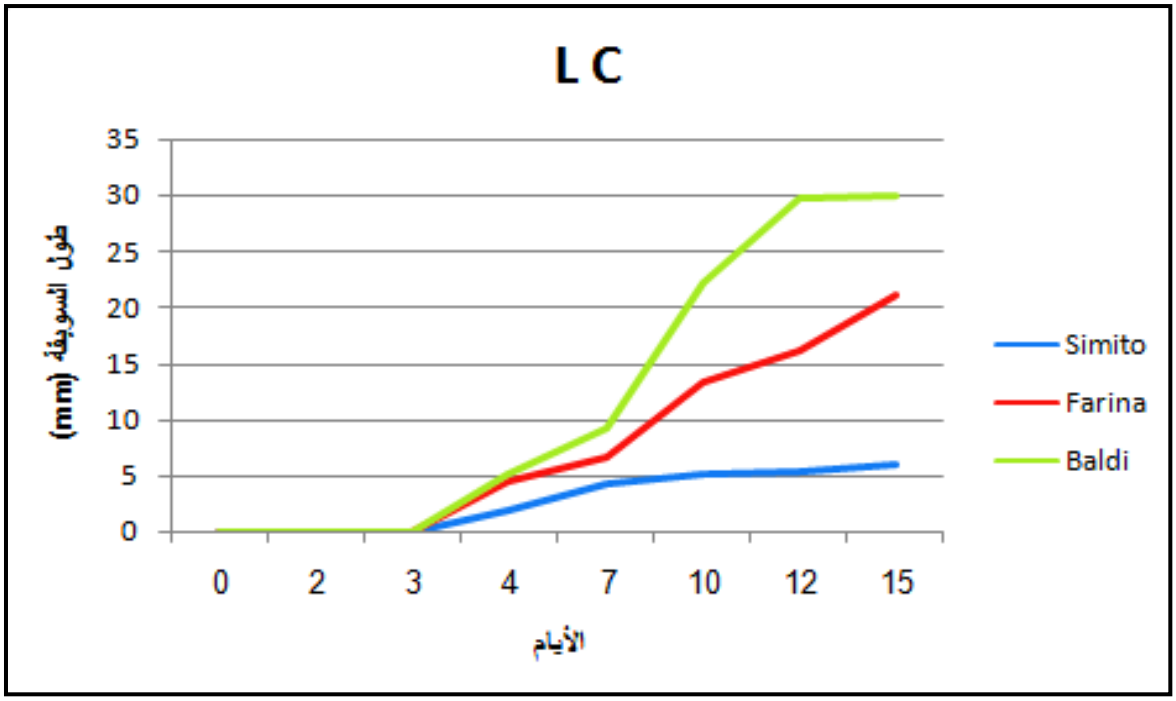
الوثيقة (17-03): تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 7 g/l .

من خلال الجدول (11-03) و الوثيقة (17-03) أن كلما زاد تركيز الملح كلما يقل طول السويقة نلاحظ ظهور السويقة في اليوم الرابع من الزرع للأصناف الثلاثة المزروعة عند المعاملة بتركيز 7 غ/ل من NaCl حيث نلاحظ انخفاض طفيف عالي في طول السويقة حيث سجلت أعلى طول المقدر ب 34مم عند الصنف Beldi و ملاحظة زيادة ملحوظة عند صنف Farina وصولا تقريبا إلى معدل طول صنف البلدي في يوم الخامس العاشر. و تراجع ملحوظ في طول السويقة عند صنف Simito الذي بلغت 10.90 مم و يمتد هذا التراجع إلى غاية نهاية الإنبات.

الجدول(11-04):متوسط طول السويقة (LC) عند التركيز 15غ/ل

الأيام / الأصناف	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	0	0	0	1.95	4.32	5.00	5.32	5.95
Farina	0	0	0	4.63	6.7	13.32	16.10	21.13
Beldi	0	0	0	5.14	9.29	22.14	29.86	30

نلاحظ من الجدول (11-04) أن عند المعاملة الأصناف المزروعة الثلاثة بتركيز 15g/l من Nacl حيث ينخفض نمو طول السويقة حيث سجلت أعلى قيمة أن صنف Baldi والمقدرة ب 30مم و سجلت أقل قيمة عند الصنف Simito والمقدرة ب 5.95مم



الوثيقة (17-04): تأثير الملوحة على طول السويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز 15 g/l

خلال الوثيقة (17-04) أن كلما زاد تركيز الملح كلما يقل طول السويقة نلاحظ بروز السويقة في اليوم الرابع من الزرع للأصناف الثلاثة المزروعة عند المعاملة بتركيز 5 غ/ل من NaCl حيث نلاحظ انخفاض حاد في طول السويقة صنف Simito الذي بلغت 5.95 مم و يمتد هذا الانخفاض إلى غاية نهاية الإنبات. مقارنة بصنفين Farina و Baldi الذي يكون طول السويقة30-21.13 على الترتيب .ويبدو من خلال هذه القيم أن طول السويقة لصنف Simito و تتأثر بشكل كبير مقارنة بصنف بلدي و فرينة الذي انخفضت طول السويقة بنسب اقل.

2. المناقشة

2. 1 . نسبة الإنبات

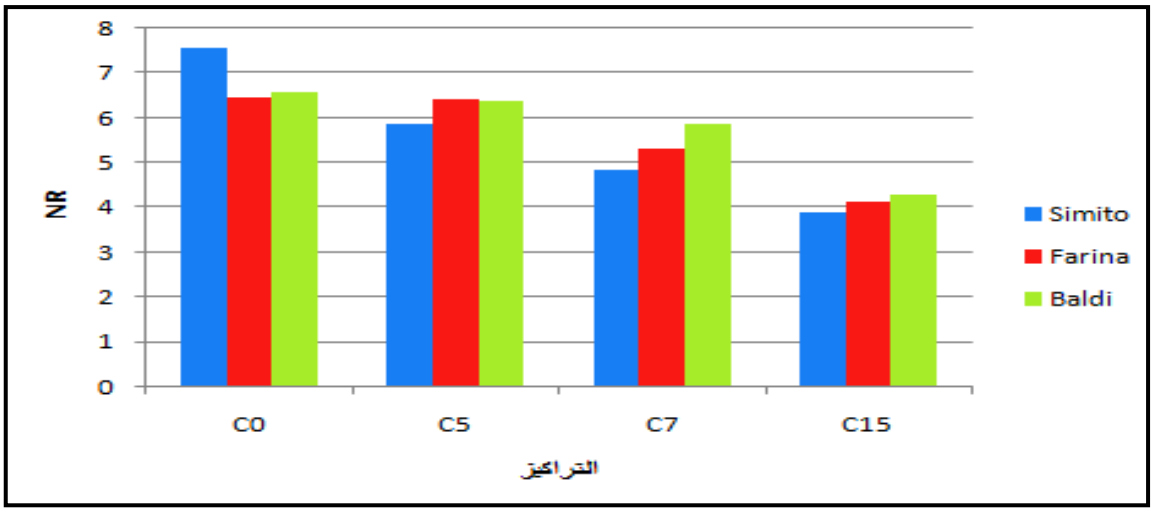
تأثرت نسبة الإنبات بشكل كبير عند معاملة الأصناف بتراكيز متفاوتة في الملوحة حيث كلما زادت الملوحة كلما انخفضت نسبة الإنبات وهذه النتائج تتفق مع ما توصل ا ليه (2001)، Kafi and Goldani في أن فشل أو تأخر الإنبات في الأوساط الملحية العالية سببه هو التأثير السام للأيونات المسببة للملوحة كالصوديوم ، إذ أن تراكم هذا الأيون داخل البذرة سوف يؤثر على الأنشطة الحيوية للجنين و البذرة .

كما تؤدي زيادة الملوحة في وسط نمو النبات إلى انخفاض النسبة المئوية للإنبات مع إطالة الفترة الزمنية الضرورية لاكتمال الإنبات ، إذ أن الأملاح ترفع من الجهد الأ سموزي لوسط النمو مما يؤدي إلى خفض كمية الماء الميسر للامتصاص من قبل البذور ، و هذا يعمل على عدم حصول البذرة على كمية كافية من الماء مما يتسبب في فشل أو تأخر الإنبات (2006) . , Othman et al

2.2. عدد الجذور

الجدول (12): عدد الجذور عند الأصناف المدروسة نهاية التجربة

الأصناف / التراكيز	Simito	Farina	Baldi
C0	7.57	6.45	6.57
C5	5.85	6.43	6.37
C7	4.84	5.32	5.86
C15	3.90	4.10	4.29



الوثيقة (18) : تأثير الملوحة على عدد الجذور (NR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز مختلفة من NaCl

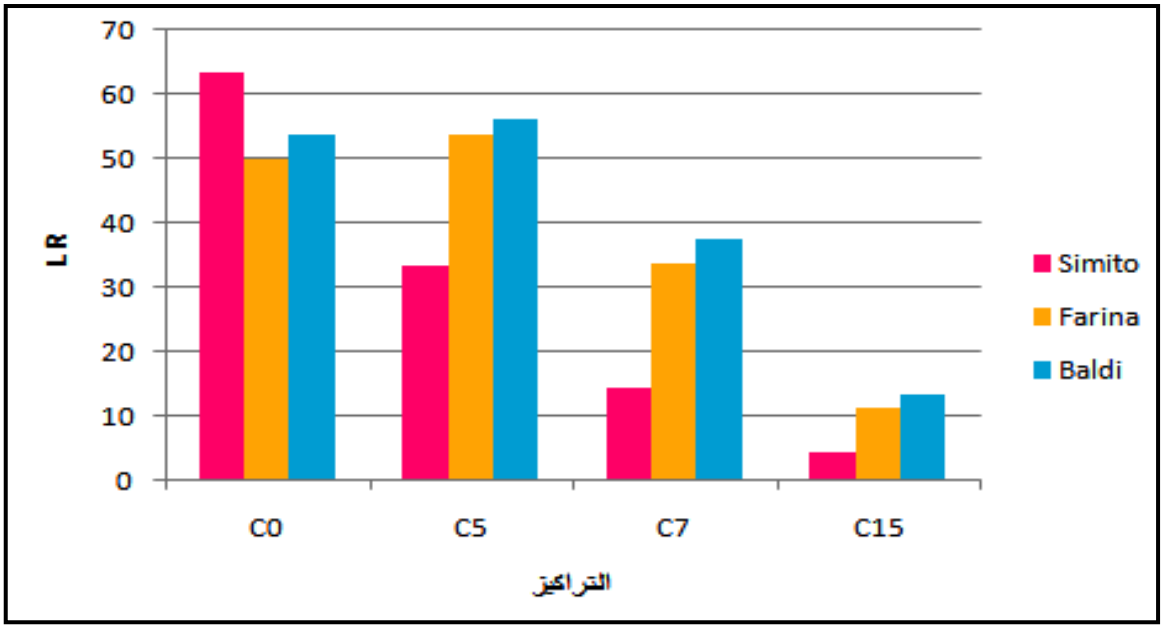
من خلال النتائج المبينة في الجدول و الشكل أن الملوحة تعمل بشكل سلبي على عدد الجذور وذلك بإنخفاض عددها كلما إرتفع تركيز Nacl حيث نلاحظ انخفاض طفيف في عدد الجذور عند المعاملة بتركيز 5غ/ل و 7غ/ل من NaCl ونخفاض حاد عند المعاملة بتركيز15غ/ل للاصناف الثلاثة المزروعة

ويرجع هذا الانخفاض إلى قلة الموارد الكربو هيدراتية المنقولة إلى الجذور لتكوين أنسجتها بسبب الانخفاض الحاد في الأنشطة الحيوية للجنين والبذرة بسبب التأثير السام للأيونات المسببة للملوحة والتي تعيق عمل الإنزيمات التي تعمل على تبسيط المواد المعقدة في البذرة.

2.3 طول الجذر

الجدول (13): طول الجذور (LR) عند الأصناف الثلاثة المدروسة في نهاية التجربة

Baldi	Farina	Simito	الأصناف / التراكيز
53.60	50	63.32	C0
56.23	53.71	33.15	C5
37.40	33.71	14.14	C7
13.10	11.10	4.10	C15



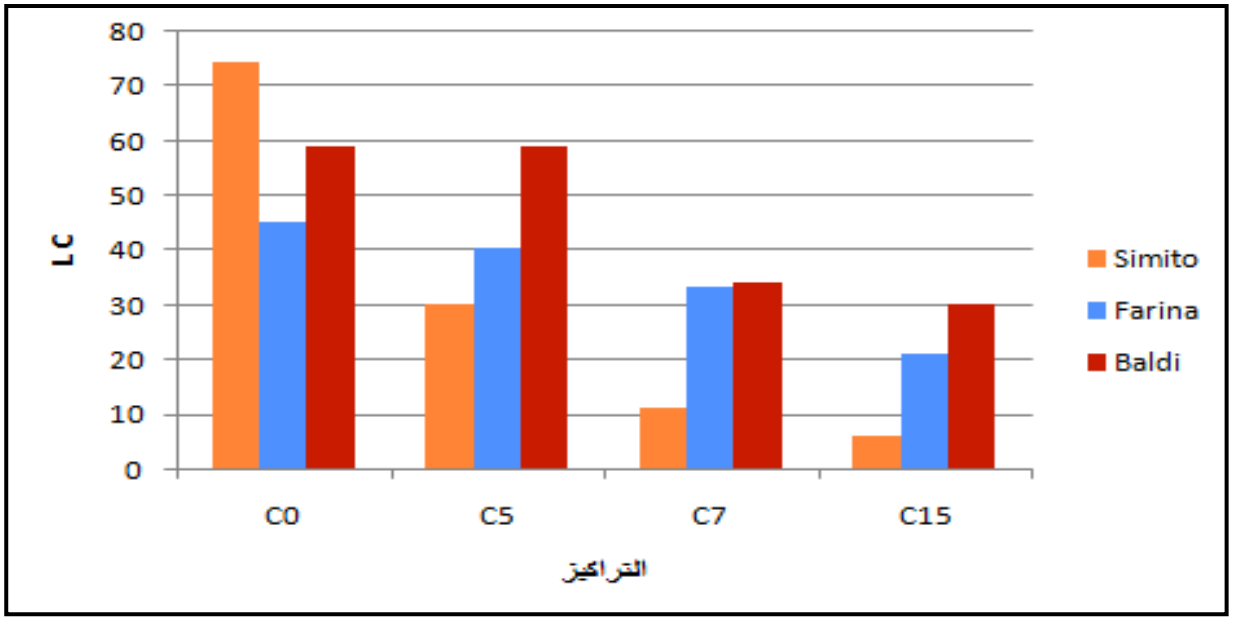
الوثيقة (19): تأثير الملوحة على طول الجذور (LR) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز مختلفة من NaCl

من خلال هذه النتائج المبين في الجدول و الشكل يظهر أن الملوحة تعمل بشكل سلبي على طول الجذور حيث نلاحظ انخفاض طفيف في طول الجذور عند المعاملة بتركيز 5غ/ل و 7غ/ل من NaCl وانخفاض حاد عند المعاملة بتركيز15غ/ل للأصناف الثلاثة المزروعة وهذه النتائج تتفق مع ما أشار إليه Broadbent ،(1985). هذا راجع إلى تراكم الأملاح داخل خلايا النبات الذي تثبط التفاعلات الايضية بدرجات متفاوتة حسب الجزء النباتي .

3.2 طول السويقة

الجدول (14): طول الجذور عند الأصناف الثلاثة المدروسة في نهاية التجربة

Beldi	Farina	Simito	الأصناف / التراكيز
59.14	45	74.48	C0
59	40.20	30	C5
34	33.34	10.90	C7
30	21.13	5.95	C15



الوثيقة (20): تأثير الملوحة على طول االسويقة (LC) بالنسبة للأصناف الثلاثة المدروسة عند التركيز مختلفة من NaCl

من خلال هذه النتائج المبين في الجدول و الشكل يظهر أن الملوحة تعمل بشكل سلبي على طول السويقة وذلك بانخفاض عددها كلما أرتفع تركيز NaCl حيث نلاحظ انخفاض طفيف في طول السويقة عند المعاملة بتركيز 5غ/ل و 7غ/ل من NaCl وانخفاض حاد عند المعاملة بتركيز15غ/ل للأصناف الثلاثة المزروعة . و هذا ما أشار إليه (1993) ; Codon et *al* يرجع ذلك إلى زيادة تركيز الايونات فيه و مالها من تأثيرات سلبية مباشرة كتثبيط النشاط الإنزيمي في خلايا البادرة مما يؤدي إلى ترسب البروتينات أو تثبيط المواقع الفعالة لهذه الإنزيمات . وقد يكون الانخفاض ناتج غير مباشر الملوحة حيث يؤدي إلى ارتفاع الجهد الأسموزي ، مقللا بذلك فرق التدرج في الجهد المائي بين محلول النمو و خلايا المجموعة الجذرية ، مما يؤثر سلبا في معدل تدفق و امتصاص الماء من قبل الجذور البادرات ، وتصبح كمية الماء ممتصة غير كافية لتعويض الماء المفقود بالتبخر (النتح) ، و تراجع جهد الامتلاء الضروري لاستطالة الخلايا النباتية ، لأن الماء يعد بمنزلة القوة الفيزيائية التي تدفع جدار الخلايا النباتية نحو الاستطالة ويسمى مثل هذا التأثير للأملاح اصطلاحا بالإجهاد ألحلولي. و تعد تبعا لذلك استطالة الخلايا النباتية من أكثر العمليات الفسيولوجية حساسية لإجهاد الملحي .

الخاتمة

تهدف دراستنا إلى معرفة مدى تأثير الملوحة على طور الإنبات لصنفين من القمح و صنف من الشعير حيث تناولنا في دراستنا نظرة عامة على النباتين بحيث تعرفنا على الأهمية الاقتصادية وأقسامها ودورة حياتهما والمعيقات الزراعية التي تتعرض لها المحصولين سواء كانت احيائية او لاإحيائية وهذا الجزء شمله الفصل الاول، أما فيما يخص الفصل الثاني فقد درسنا الملوحة ومصادرها و كيفية تأثيرها على النبات ومقاومتها.

واحتوى الجزء العملي على تصميم تجربة و تمثلت في زراعة صنفين من القمح بنوعية اللين و الصلب و صنف من الشعير في محاليل ملحية متزايدة التراكيز من النتائج المتحصل عليها نوضح التأثير السلبي والمعيق للملوحة المتزايدة على طور الإنبات بدرجات متفاوتة و من بين الأصناف التي أظهرت تحملا للملوحة كان الصنف Beldi (الشعير) في حين إنSimito الصنف (قمح صلب) كان أكثر الأصناف حساسية للملوحة.

✓ قائمة المراجع العربية

1. قائمة الكتب

- أسود م ع و الورع ح ب.،1982 - علم النبات التقسيمي . مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية . ص :345 .
- الجنابي م ع أ و علي ع أ .،1996 – المدخل إلى إنتاج المحاصيل الحقلية . دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ص:6.
- جواد ك س و عرفان ر.،1981 - إنتاج المحاصيل الحقلية في العراق ، مطبعة روفيست .الوسام . ص:567 .
- الحسيني م أ .، 1990 - دليلك لاستصلاح وزراعة الأراضي الجديدة الصحراوية ، مكتبة بن سينا للنشر و التوزيع . ص :290.
- الخطيب أ.، 1989- الفصائل النباتية. ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، ص :263 .
- خيري إ و عتريس إ .، 2008 - أمراض و آفات محاصيل الحقل و طرق المقاومة . الناشر المعارف ،الإسكندرية ، ص : 43 -63 .
- الدجوعي ع .،1996- محاصيل الحبوب . مطبعة مدبولي ، القاهرة ، ص 44-98
- الدجوي ع .،1997 - محاصيل الحبوب . مكتبة مديول ،القاهرة ، ص : 33
- الديب م إ .،1981 - الجغرافيا الإقتصادية ، بالقاهرة . ص:93 .
- رمضان م م و آخرون .،2001 - تكنولوجيا الحبوب ، والزيوت .كلية الزراعة . جامعة عين شمس. مصر ، ص : 11-112 .
- سورة يوسف .قرآن كريم، الآية 45 /49 .
- شعبان م .،2005 - الطب والحياة. دار المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع ، لبنان، ص: 196-311 .
- شفشق ص و الدبابي ع .، 2008 - إنتاج محاصيل الحقل . دار الفكر العربي، القاهرة ، ص :110 ،143 .
- شكري إ .،1994- النباتات الزهرية . دار الفكر العربي ، مصر ، ص: 230 .
- شلبي ع .، 2005- الزراعة الملحية ، القاهرة ، ص :702 .
- الصباغ ع أ.، 1982 - التصنيف النباتي و تعضي جهاز التناسل في مغلفات البذور ، المطبعة الجديدة، دمشق . ص:329 .
- عبد الحق ت و آخرون .،1999 - أمراض النبات و مقاومتها . مكتبة الانجلو المصرية ،القاهرة ،ص : 7 .

قائمة المراجع

- عبد الستار و آخرون ., 2008- المحاصيل الحقلية الجديدة . دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع، مصر ، ص:223 .
- عبد العظيم و آخرون .، 1989 - مقدمة في علم المحاصيل ,أساسيات الإنتاج . الدار العربية للنشر و التوزيع القاهرة ص:70 .
- عطا م . ،2011 - دلائل الملوحة على النبات و التربة و كيفية معالجتها . جامعة الأزهر بالقاهرة .ص :4 .
- عطا م. ، 2010 - مشكلة الملوحة . جامعة الأزهر بالقاهرة . ص : 6.
- العوامي م ع .،2005- إنتاج محاصيل الحبوب و البقول .جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا - 2005 ، ص : 22 – 56.
- الفالح أ و صالح ب. ، 2008 - الدليل المختصر لزراعة الشعير.ص: 14-15 .
- فرج س . ، 2002 - أحكام زراعة الحبوب . مركز النشر الجامعي، تونس ، ص: 159-181 .
- كذلك محمد م .، 2000 - زراعة القمح .الناشر للمعارف بالأسكندرية القاهرة – جمهوري مصر العربية ص:272 .
- كيال ح.، 1979 - محاصيل الحبوب و البقول(نظري) جامعة دمشق سوريا .ص :11-230 .
- محمد الحسن ف. ، 2010 - مشكلات بيئية . مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، ص :342 .
- موصللي ح .، 2006 - الحبوب الغذائية . دار علاء الدين ، دمشق ، ص: 15-21.
- نزية ر.، 1980 - إنتاج المحاصيل الحقلية , محاصيل الحبوب و البقول.الجزء الأول . جامعة تشرين.اللاذقية . سوريا ص: 53- 100 .
- هارون ع أ. ، 2008 - جغرافية الزراعة . دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص431 : .
- الهرابي م .، 1982 - أمراض القمح و الشعير .الدار التونسية للنشر، تونس، ص :7-162 .
- اليازيوس أ و آخرون .، 1979 - النبات العام .مكتبة الأنجيلو المصرية ، القاهرة، ص :79 .

2. قائمة المذكرات و الرسائل

- الأعوج ح . ، 2014 - تثبيط الإجهاد الملحي بمنظمات النمو (GA3 و kinétine) رشا على نبات القمح الصلب SIMITO النامي تحت الظروف الملحية . مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا. و فيزيولوجيا النبات ،جامعة منتوري بقسنطينة ، ص 91:ص 12 .

- بوزيان ز.،2002 - كيفية تجارب نباتات العائلة النجيلية المزروعة للسموم الفطرية Mycotoxines خلال المراحل الأولى من النمو .رسالة ماجستير، جامعة منتوري قسنطينة ، ص :12-13 .
- بوشارب ر. ، 2008 - مدى توازن الاحماض النووية و الآمنية في القمح الصلب T. durum النامي تحت الظروف الملحية . مذكرة . تخرج لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا. و فيزيولوجيا النبات ،جامعة منتوري بقسنطينة ، ص :14 .
- تواتي م .، 2002 - دراسة تأثير نوعين من الإجهاد المائي على التعديل الأسموزي ، المواد الذائبة و النمو الإستطالي في صنفين من نبات القمح الصلب . رسالة ماجستير، المدرسة العليا للأساتذة القبة، الجزائر، 116 ص .87.
- تواتي م .، 2002 - دراسة تأثير نوعين من الإجهاد المائي على التعديل الأسموزي ، المواد الذائبة و النمو الإستطالي في صنفين من نبات القمح الصلب . رسالة ماجستير، المدرسة العليا للأساتذة القبة، الجزائرص:119.
- حمادو ل و آخرون .،2002 – تأثير الإجهاد الملحي على بعض أصناف القمح ،المركز الجامعي بن مهيدي – أم البواقي ،شهادة الدراسات العليا (D . E . S). ص :11 .
- حميتو م .،2014 - دراسة تأثير المكافحة البيولوجية بفطر *Trichoderma harzianum* على بعض الفطريات المصاحبة داخليا لبذور بعض أصناف القمح الصلب *Triticum durum Desf* . نيل شهادة دكتوراه العلوم في علم أمراض النبات، جامعة قسنطينة ، ص : 1.
- خالد إ .، 1985- دراسة تأثير نقص الماء في التربة على المحتوى المائي للأوراق في أربعة أصناف من الشعير .مذكرة . تخرج لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات ، جامعة قسنطينة،ص :100.
- درسوني ش .، 2008 - سلوك الأوراق العلوية في بعض أصناف القمح الصلب Triticum durum Desfالنامي تحت ظروف الإجهاد الملحي و المعامل بالأوكسين (AIA) نقعا ورشا رسالة ماجيستير جامعة قسنطينة ص: 15.
- الرادادي آ. ، (2008) إعداد و تقيم بعض الأغذية الوظيفية باستخدام حبوب الشعير المنبتة و مكوناتها . مذكرة . تخرج لنيل شهادة الماجستير في الاقتصاد المنزلي ، جامعة أم القرى بمكة المكرمة ، ص: 165 .

- الرباحي ح .، 1996- نقع القمح قبل الزراعة في محاليل منضمة كالمغذيات الصغري و علاقة ذلك بطبيعية النمو و الطبيعة البيوكيميائية تحت الظروف الملحية . مذكرة .تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا. معهد علوم طبيعة و حياة ، جامعة منتوري قسنطينة ، ص :20-31 .
- شايب غ .، 2011 - شروط ومصير تراكم البرولين في الأنسجة النباتية تحت نقص الماء انتقال صفة التراكم إلى الأجيال .رسالة دكتوراه في العلوم، جامعة منتوري، قسنطينة،ص : 6 .
- العالم س.، 2008- استجابة بادرات القمح الصلب للإجهاد الملحي و معاكسة تأثيره الضار بالاكسين .مذكرة . تخرج . لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات ، جامعة الجزائر ،ص :13.
- العائب آ.، 2012- دراسة تأثير الاجهاد الملحي على مورفولوجيا نبات الشعير H . vulgare . مذكرة . تخرج لنيل شهادة ليسانس في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات ، جامعة الوادي ، ص : 26 .
- عشاتن م .،1985 – تأثير بنية التربة على إنبات بعض أصناف القمح المزروعة في الجزائر ، شهادة دراسات العليا (D . E . S)،جامعة قسنطينة . ص :13 .
- عولمي ع .، 2010 - المساهمة لدراسة تباين المحتوى المائي النسبي-درجة الحرارة الغطاء النباتي البنية الورقية للجيل الثالث للقمح الصلب . مذكرة . تخرج لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات ، جامعة فرحات عباس ، ص :12 .
- غروشة ح .، 1986- أثر التأثير المتبادل بين عناصر النيتروجين و الفوسفور و البوتاسيوم على امتصاص نبات القمح لهذه العناصر و على مردوده تحت ظروف الجفاف Triticum.Desf.var,Leucomela,A رسالة ماجيستير، , جامعة قسنطينة،ص :17 .
- غروشة ح .، 2003 - تأثير بعض منظمات النمو على نمو و إنتاج نباتات القمح النامية تحت ظروف الري في المياه المالحة .رسالة دكتورة دولة . جامعة قسنطينة ص :13.
- فرشة ع .، 2001 - دراسة تاتير الملوحة على نمو و انتاج القمح الصلب *(Tritcum durum* Desf.) وإمكانية معاكسة ذلك بواسطة الهرمونات النباتيةرسالة ماجستير .جامعة قسنطينة Kinitine, GA3, AIA ،ص :17 .
- القحطاني ر .، 2003 - تأثير حمض الجبريلينيك و ملوحة كلور الصويوم على إنبات البذور و النمو و الأيض في نبات السنا في فيسيولوجيا النبات. مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير جامعة الملك سعود بالمملكة العربية السعودية ، ص:7 .
- لوغيل ز .، 2008- دراسة تأثير الملوحة على بعض الخصائص الفيزيولوجية و البيولوجية لصنفين من الشعير . مذكرة .تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات ، المدرسة العليا للأساتذة القبة بالجزائر، ص: 97 .

- محديد م . ، 1978 - دراسة مقارنة لظاهرة التعديل الاسموزي و تأثيرها على النمو في نباتي الشعير L (Hordeum vulgare) والفول (Viciofaba) تحت ظروف الجفاف .أطروحة قدمت لنيل شهادة الماجستير في علم الأحياء النباتية .المدرسة العليا للأساتذة، القبة الجزائر، ص:90 .
- معارفية س .، 2009 - تأثير الإجهاد الملحي على التوازن الهرموني لدى نباتات المحاصيل الحقلية . رسالة ماجستير، جامعة منتوري قسنطينة، ص :16 .

3. قائمة المقالات و المجلات العلمية

- اياد ح .، 2012 - محاصيل الحبوب . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ص:6.
- بن عبد الله الجلعود ع.،1996 - الأراضي الملحية .مجلة العلوم والتقنيات . المملكة العربية السعودية العدد 36 ، ص :50-54 .
- جاد إ.، 1975 - وصف و تركيب نباتات المحاصيل و الحشائش دار المطبوعات الجديدة . حلب.سوريا. ص :35-36 .
- ست إيفان إ. ،2011 - الفلسجة البيئية النباتية. محاضرة الاجهاد الملحي . ص:4 .
- الصفار س و آخرون .، (2012) - التحليل الوراثي للجيل الرابع في أربعة تهجينات من الشعير سداسي الصف . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . سوريا ص: 99 -105.
- الطائي أ. ، 2012 - تأثير المستخلصات المائية لنبات الياس و الزنجبيل في إنبات و نمو بذور الشعير . المجلد . (2) العدد4
- عودة إ . ،2011 - الاجهاد الملحي . العراق .مجلة ديالي للعلوم الزراعية جامعة الموصل ص:14 .
- الوكيل ع .، 2012 - قصة اكتشاف أفضل مصدر لمقاومة البياض الدقيقي في الشعير في العراق.ص:5.
- الوهيبي م .،2012- الإجهاد الملحي . قسم النبات والأحياء الدقيقة ، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية ، ص :2-3 .

4. قائمة المنظمات الدولية

- ألفت ح أ .،2001 - تكنولوجيا المحاصيل .مركز التعليم المفتوح.ص:57 -66 .
- خيضرع وآخرون .، 2011 - الشعير من الزراعة حتى الحصاد . الهيئة العامة للبحوث الزراعية .
- العلوي س ب .،2006 – تقنيات إنتاج زراعات القمح الصلب و اللين ، بالمملكة المغربية . ص 29 : ص26 .
- معمل الملوحة الأمريكي بكاليفورنيا عام 1954 .
- منظمة الأغذية و الزراعة FAO 2003 .، 2003 مجلد 57 .

- نعمت و آخرون .، 2000 - . أساسيات المحاصيل ، مركز التعليم المفتوح ، جامعة عين شمس .ص:184-144

5. المواقع الإلكترونية

- WW. Muensingen .ch .jpg 01/05/2015

✓ قائمة المراجع الأجنبية

- Abrahim M. E., Aboulroos S. A., El-Kadi M. and Kamb R., 1974- On the Zink-Ph equilibrium relationship in some soils. Cairo Univ., Fac. Agric. Soil dep., GizaEgypt. J. Sci, 49: 309-312
- André Gris.(1967): MANUEL de Botanique.VIGOT FRERES.p151
- André Gris.(1967): MANUEL de Botanique.VIGOT FRERES.p151.
- Anonyme. (2006). Larouse agricole. Ed :Mathilde (institution et organisme) p : 767.Cité par
- Araus,j l .,Amaro , T , voltas , J ., Nakkoul , H ., Nachit , M.M .1998. chlorophyt . II florescence as a sélection criterion for grain yeild in durom weat under mediterranean condition.field crop Research , 55:209-223.Aust. J. Agric. Res, 29: 523-34.
- Barron C., Surget A., Rouau X. (2007). Relative amounts of tissues in maturewheat (Triticum aestivum L.) grain and their carbohydrate and phenolic acid
- Belhassen, E., This, D., Monneveux P. (1995). L'adaptation génétique face aux contraintes de sécheresse. Cahier d'Agriculture, 1: 251-261.
- Bellbacire L.,(2008)- etude des composé phénoliques entque marqueur de biodiversité chez les céréales. En vue de l'otention de diplôme de magister. University mantouri ,costontine, 69p
- Ben seddique B , et Ben abdelli K ., 2000 . Impact du risque .1chimatique sur le rendement du blé dur (Tricum durum desf) len zone .semi-aride , approche écophysiologique . sécheresse, 11: 45-51.
- (Graminae, Triticinae) In: Smart. J. Et. Simmonds. N.W (Eds), Evolution of corp :95 .452-425
- Benlaribi M., 1984- Facteurs de productivité chez six variétés de blé dur (Triticum durum Desf.) cultivées en Algérie. Thèse de Magister, I.S.B. – Université de Constantine, 111p.

- -BenlaribiM., 1990. Adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (Triticumdurum Desf): Etude de caractères morphologiques et physiologiques. Thèse dedoctorat d'état; ISN, Université de Constantine. 25-38.
- Bonjean A. et Picrd E., 1990- Les céréales à paille, origine, histoire économie et sélection aubin, imprimerie, Ed. Soft Word / GVITM, 205p.
- Boukhlouf W. (2009) . Effet de la salinité sur certains param ètres morphologiques et chez agronomiques cinq variétés d'orge (Hordeum vulgare L) .mémoire: de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie - option : production et amélioration des plantes , Universite Mohamed khider Biskr, p: 30
- Boukhlouf W. (2009) . Effet de la salinité sur certains param ètres morphologiques et chez agronomiques cinq variétés d'orge (Hordeum vulgare L). mémoire: de fin d'études en vue del'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie - option : production végétal etamélioration des plantes . Universite Mohamed khider Biskra,P 66.
- Boulal H .Zaghouane O. El mourid M et Rezgui S. (2007). Guide pratique de conduit des céréales d'automne (blé et orge) dans le maghreb (Algérie. Maroc. Tunisie). p:176.Cité par Boukhlouf w. (2009.(
- Bryan G ; (2006) .the Baley growth guide . London . N(1) .p: 4-6
- Chetti N (2009) . Etude du comportement de quatre variétés d'orge (Hordeumvulgare L).dans la région de Biskr . mémoire : de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie - option : production et amélioration des plantes. Universite Mohamedkhider . Biskr , 42p.
- Clément J.M., 1978. Dictionnaire des industries alimentaires, Masson, Paris, France 348p
- Clément J.M., 1981 - Dictionnaire Larousse Agricole. Librairie Larousse. ISBN 2-03-514301-2. 1207p.
- composition. Journal of Cereal Science 45, pp: 88-96.
- Cossgrove, D. J. (1989). Characterization of long term extension of isolated cellwalls from growing cucumber hypocotyls. Planta, 177: 121.
- des risques de salinisation endoreisation anthropique. Etude et gestion des soles,257-268.
- Dionisio.M.L., and Tobita.S., (2000): Effects of salinity on sodium content and photosynthetic responses of rice seedlings differing in salttolerance. J. Plant Physiol. 157: 54-58.

- Downthon W. J. S., 1978- Growth and flowerings in salt stressed avocado-tees.
- Dridi M et Omari A. (2012) . Effet de la pulvérisation de la proline et del'acide salicylique sur le compartement de la culture d'orge (Hordeum vulgare) en milieu salin .mémoire : de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie , Universite Mohamed khider. Biskra, p : 49.plôme d'ingénieur d'état en agronomie - option : production végétal et amélioration des plantes , Universite Mohamed khider Biskra, 66 p .Ed. Paris, 223-256.environments, PP:39-55.springer-verlag, Berlin.
- Feillet P., 2000- Le grain de blé. Composition et utilisation. Mieux comprendre. INRA. ISSN: 1144- 7605. ISBN: 2- 73806 0896- 8. p 308.
- Feillet P., 2002- Le grain de blé: composition et utilisation. Edition Microsoft (USA). Plant Physiology, 66:211-212.
- Feldman M., Lupton F. G. H. and Miller T. E., 1955- Wheats (Triticum sp).
- Gallais A., Bannerot H., 1992 - Amélioration des espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection. Ed : INRA, 768p
- Gate, P. (1987). Ecophysiologie du Blé, de la Plante à la Culture. Editions technique et documentation, Lavoisier, paris Cachan, 351p.
- -Geslin H., 1952- Le milieu agricole, le climat. Larousse agricole, Annexe. 1. 34.
- GNIS, SD a - Identification des variétés d'orge. ASFIS et GNIS. Paris. 56p.
- -GNIS.SD.,(1990).les biotechnologie appliquées a liaméliotation des plantes.
- Grignac P., 1965- Contribution à l'étude de (Triticum durum Desf.). Thèse de doctorat. I.S.N. Science naturelle.152p.
- Guerrier, G. (1997): Proline accumulation leaves of NaCl-sensitive and NaCl-tolerant tomatoes. Biologia Plantarum 40(4) : 623.
- Havaux M ., 1992 . stress tolerence to photo système II in vivo antagonistic effect of water . heat and photo . inhibition streased plants plant ,physiol .100 pp:424-432.
- Havaux, M. (1987). Emission de lumière et de chaleur par les feuilles végétales, mesure
- Hoyt H., 1992- La conservation des plantes sauvages apparentées aux plantescultivées, IBRG, UINC et WWW (Eds), BRG, Paris. France, 460p
- Jonard P., 1967-. Etude de l'évaluation de l'azote au cours de la croissance de la tige principale du blé tendre. Am. Plants, 17: 23-31.

- Kafi.M., and Goldani.M., (2001): Effect of water potential andtype of osmoticum on seed germination of three crop species of wheat, sugarbeet, and chickpea. Agric. Sci. and Tech . 15: 121–33.
- Klyshev, L.K. and Rakova N.M. (1964): Vliyanie Zasoleniya Substrata na belhovyi sostav kornei provostkov gorokha (effect of salination on the protein content in roots of pea seedlings) Trudy Instituta botaniki AN kaz SSR, 20, 156.
- Levitt ,j .(1980): Response of plant to envirennement strees vol 1,chilling freeging.
- Loue A.,(1982).Potassium et les cereal dose k O se PAN,221-401p.
- Mhiri A., Tarhouni J., Hachiche M. et Lebdi F., 1998- Approche systématique
- Munns R., Cramer G. R., 1996- Is coordination of leaf and root growth mediatedby abscisic acid. Opinion. Plant Soil, 185: 33-49.
- Othman.Y., Al-Karaki .G., Al- Tawaha. A.R., and Al-Horani.A., (2006): Variation germination and ion uptake in genotype barley undersalinity conditions. World J. Agric. Sci. 2: 11-15.
- Petter J.D.,(2005): Plants harmones-biosynthesis signal transduction action: Springer (the language of science). USA. P:1-5.
- plants. Longman scientific and Technical, 2 nd (Eds). 184-192.
- Rahal A . (2009) .Etude de la germination de cinq variétés d'orge (Hordeum vulgare L) en condition salines .mémoire: de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie - option : production et amélioration des plantes , Universite Mohamed khider . Biskra, 49p.
- rapide des désordres physiologiques dans les plantes. Thése de l'Enseignement Supérieur.Université Libre de Bruxelles, 90p.
- Rapilly F. Lemoire J.M et Cassini R., (1971). Les principales maladies cryptogamiques des céréales . p : 189. Cité par Dridi M et Omari A (2012).
- Rasmusson D.C., 1987 - Barley crop. An SSA/ASA Monograph series number 56. Madison, Eds ASA. 250p.
- Rauser, W.E. and Hanson, J.B. (1966): The metabolic status of RNA in soybean roots exposed to saline media. Can. J. Bot, 44, 759.
- Rechachi M . (2006). mecanisme (S) de tolerance au sel chez l'orge . mémoire : de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie - option : production et amélioration des plantes , Universite Mohamed khider Biskr, p : 28.
- Salem T et Brahimi A,(2008) . Essai de comportement de quatre variétés d'orge (Hordeum vulgare L) dans la région de Biskra. mémoire : de fin d'étude pour

l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie -option : production et amélioration des plantes ,Universite Mohamed khider . Biskra, 73

- Shainberg I., 1975. Salinity of soils-effect of salinity on the physical and chemistry of soils. In: PoljakoffMayber, A. and Gale J-(Eds). Plants in saline.
- Soltaner D. (1980). Les grandes Productions végétales. 11eme Ed. sciences et tecniques agricoles « le clos lorelle », Angere. p : 431. Cité par Rechachi Z. (2006).
- Soltner D., 1980- Les grandes productions végétales. 11(Eds). Collection des sciences et des techniques culturales, 15: 50-55.
- Soltner D., 1990 - Phytotechnie spéciale, Les grandes production svégétales Céréales, plantes sarclées, prairies. Sciences et Technique Agricoles éd.
- Soltner D., 2005 - Les grandes productions végétales. 20ème Edition. Collection science et techniques agricoles. 472p.
- Soltner D.,(1988).Phytotechnie special les grandes production végétales16ed,464p.
- Souilah N. (2009). diversité de 13 genotypes d'org (Hordeum vulgare L.) et de 13 genotypes de blé tendre (Triticum aestivum L.) etude des caractéres de production et d'adaptation .mémoire : présenté pour obtenir le diplôme magister en biologie végétal - option : biodiversité et production végétal, universite de mentouri de constantine, p :14
- Souilah N., 2005- Contribution à l'étude de l'effet de la densité de peuplement sur les composantes de rendement chez deux génotypes de blé dur (Triticum durum DESF.) en zone humide (El- Harrouch). Mémoire d'ingénieur d'état en Agronomie. Univ Skikda. 61p.
- stages of cereals. Weed Res. 14, pp: 415-421.
- Trotel, P.; Bouchereau, A.; Niogret, M.F. and Larher, F. (1996): The fate of osmo-accumulated proline in leaf discs of rape (Brassica napus L.) incubated in a medium of low osmolarity. Plant Sci. 118: 31.
- Ungar I.A., 1978. Halophyte seed germination. Bot. Reo. 44:233-26
- Van Slageren M. W., 1994- Wild wheat: a monograph of (Aegilops L) and Amblyopyrum (Jaud et Spach) Eig. (Poaceae). Agricultural University Wageningen, the Nether land, 789p.
- Vavilov N.L., 1934. Studies on the origin of cultivated plants. Bull.APPL.Bot and breed XVI: 1-25 .
- Zadock`s J. C., Chang T. T., Konzak C. F. (1974). A decimal code for growth
- Zohary D . and hopt M., Domestication of plant in west asia , Erope and the Nile valley . 2nd (eds) . clarendon press , oxford , UK ,p 39-46.

		J / C	0	2	3	4	7	10	12	15
Simito	عدد الجذور	C0	0	2.60	4.50	4.67	5.14	6.29	6.43	7.57
		C5	0	0	2.86	3.35	4.29	5.10	5.43	5.85
		C7	0	0	0	2.14	3.57	4.14	4.50	4.84
		C15	0	0	0	2	2.75	3	3.23	3.90
	طول الجذور	C0	0	25	28	40	47.10	50.10	54.30	63.32
		C5	0	0	10.71	20.56	25.35	29.56	30.78	33.15
		C7	0	0	0	3.29	5.14	9.54	13.85	14.14
		C15	0	0	0	1.6	2.42	3.06	3.15	4.10
	طول السويقة	C0	0	4	9.42	26.63	38.50	46.60	50.6	74.48
		C5	0	0	8.25	12	23.29	26.57	28	30
		C7	0	0	0	2.80	7	9.4	10.02	10.90
		C15	0	0	0	1.95	4.32	5.00	5.32	5.95

		J / C	0	2	3	4	7	10	12	15
Farina	عدد الجذور	C0	0	0	3.86	4.57	5.71	6.14	6.29	6.45
		C5	0	0	3	4	4.71	5.33	6.14	6.43
		C7	0	0	0	3	3.86	4.28	4.57	5.32
		C15	0	0	0	2.14	3.20	4.43	3.75	4.10
	طول الجذور	C0	0	20	21	30.3	33.6	40	45	50
		C5	0	0	12.28	17.86	23.63	37.14	40.32	53.71
		C7	0	0	0	3.57	7.43	18.29	31.29	33.71
		C15	0	0	0	1.10	3.29	5.70	9.10	11.10
	طول السويقة	C0	0	0	11.3	18.5	30	38.10	42.60	45
		C5	0	0	5.28	16.29	24.14	30.42	35.71	40.20
		C7	0	0	0	5.57	13.29	19.75	28.14	33.34
		C15	0	0	0	4.63	6.7	13.32	16.10	21.13

		J / C	0	2	3	4	7	10	12	15
Beldi	عدد الجذور	C0	0	0	3.30	4.50	4.86	6.14	6.30	6.57
		C5	0	0	3.23	4.14	5.40	5.86	6.17	6.57
		C7	0	0	0	3.75	4.14	4.45	4.71	5.86
		C15	0	0	0	3	3.24	3.68	3.90	4.29
	طول الجذور	C0	0	21.14	22.6	32.9	36	38.65	45.63	53.60
		C5	0	0	15.24	28.29	31.29	38.57	44.36	56.23
		C7	0	0	0	6.57	12	30.29	22	37.40
		C15	0	0	0	3.8	6.32	9.20	10.90	13.10
	طول السويقة	C0	0	0	9.13	22.85	38	39.91	50.16	59.14
		C5	0	0	3.3	21.57	36.28	40.71	46.2	59
		C7	0	0	0	8.14	14.86	26.14	31.14	34
		C15		0	0	5.14	9.29	22.14	29.86	30

J: اليوم

C:التركيز

الملخص

أجريت هذه الدراسة على مستوى مخبر رقم 4 بقسم البيولوجيا في جامعة حمه لخضر الوادي في هذه الإطار قمنا بإجراء تجربة تتعلق بمدى مقاومة بعض الأصناف من القمح بنوعيه الصلب simitoواللين farina وصنف من الشعير Beldi لعدة مستويات من الملوحة أثناء طور الإنبات وذلك عن طريق قياس بعض الصفات النباتية المتعلق بمرحلة الإنبات من النتائج المتحصل عليها تشير و تؤكد أن الملوحة (الإجهاد الملحي) أثرت تأثيرا سلبيا وبنسب مختلفة على الصفات النباتية المدروسة حسب التركيز والصنف وتوضح الدارسة أن صنف Beldi (نوع الشعير) جنس Hordeum هو الصنف أكثر تحملا و مقاومة للملوحة أما الصنف simito (قمح صلب) جنس Triticum فكان الأكثر حساسية .

الكلمات المفتاحية :الملوحة -الإنبات – المقاومة - الحساسية – القمح – الشعير

Résumé

Notre étude a été réalisée dans laboratoire N° 4 Département de biologie à l'Université d'El-Oued où nous devons suivre et mesurer la résistance de certaines variétés à la salinité pendant la phase germination, les variétés étudiées sont Simito (blé dur), Farina (blé tender) et Beldi (orge). Et en mesurant certains caractères au cours de germination. tel que; taux de germination, nombre des racines, longueur des racines. Les résultats obtenus indiquent econfirmer que la salinité (stress salin) ont un impact négatif à des degrés divers sur la germination des variétés étudiée selon la concentration des sels et les variétés, Nous pouvons déterminer que Beldi (orge) la variété la plus tolérante à la salinité, alors que la variété Simito (blé dur) était sensibleà la salinité .

Mots clés: salinité- germination- résistance- sensibilité- blé dur - l'orge .