RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université des Frères Mentouri Constantine — جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie — كلية عاوم الطبيعة و الحياة

Département :Biologie et Physiologie Végétale — قسم :.بيولوجيا وعلم البيئة النباتية

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان : علوم الطبيعة و الحياة

الفرع : علوم البيولوجيا

التخصص : بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات

.....

عنوان البحث :

دراسة تحليلية للكفاءة الإنباتية لبذور نبات العدس Lens culinaris تحت الظروف الملحية

من أعداد الطالب(ة) : بن زايد سمية

مرابط فيروز

بتاريخ 13 جوان 2016

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة :	**بوشيبي نصيرة**	**أستاذة محاضرة A**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينه**
المشرف :	**د. سعيدة شوقي**	**أستاذة التغليم العالي**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينه**
الممتحنة :	**زغاد نادية**	**أستاذة مساعدة A**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينه**

السنة الجامعية: 2015 – 2016

تشكرات

التشكرات

الحمد لله أولا وقبل كل شيئ الذي وفقنا لاتمام هذا العمل ، وسدد خطانا فيه ، راجين منه عز وجل أن يجعله نبراسا وميراثا متداولا لطالبي العلم، وترجيحا في ميزان حسناتنا، وصالح أعمالنا .

إنه لمن دواعي الفخر و الإمتنان أن اتقدم بالشكر والعرفان لأستاذتنا المحترمة و الفاضلة الدكتوراة :" شوقي سعيدة" التي ثمنت عملنا هذا ، وأحاطته بالعناية العلمية اللازمة بتوجيهاتها البناءة التي لولاها ماكان عملنا ليرى النور ، سائلين المولى عزو جل أن يجزيها به كل خير .

كما نشكر الأستاذ ة : بوشيبي نصيرة أستاذة محاضرة A جامعة الإخوة منتوري قسنطينه

كما نشكر الأستاذ ة. : زغاد نادية أستاذة مساعدة A جامعة الإخوة منتوري قسنطينه

. كما لاننسى كل الاساتذة الأفاضل في كلية علوم الطبيعة والحياة. وشكرا لكل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاح هذا العمل المتواضع.

إهداءات

الحمد رب العالمين والصلاة والسلام على النبي الكريم محمد بن عبد الله عليه أفضل الصلاة وأزكى التسليم أما بعد ، فبفضل الله أنجز هذا العمل المتواضع الذي نهديه إلى:

الوالدين العزيزين اللذين هما هدية الرحمن التي شحنت همتنا نحو المضي قدما فيه وعززت عزيمتنا لاستكماله ،ثم إلى إخوتي وأخواتي الذين هم أشقاء دربي .

وغلى كل من كان معي في أفراحي وأحزاني

سمية

اهداء

الحمد الذي وفقني لهذا وهو ذو الفضل العظيم...

اهدي ثمرة مجهودي هذه الى التي حملتني وهنا على وهن وبكت من اجلي في صمت الى التي علمتني ان الحياة امل و تحدي و صبر الى من منحتني الحب و العطف و الحنان و كرست حياتها من اجل سعادتي امي الحبيبة...

الى الذي كابد الشدائد وكان عرق جبينه منيرة دربي الى من اشترى لي اول قلم ودفعني بكل ثقة على خوض الصعاب الى ابي العزيز رحمة الله عليه و الى كل من يقرا هذا البحث ان يترحم على روحه الطيبة.

الى شموع متقدة تنير ظلم حياتي ... الى من بوجودهن اكتسب قوة و محبة لا حدود لها اخواتي عجيبة وحسيبة.

الى الروح التي سكنت روحي ... الى من اخد بيدي ... ورسم الامل في كل خطوة مشيتها ...الى من دعمني و وقف بجانبي ... زوجي العزيز.

الى من ارى التفاؤل بعينه ... و السعادة في ضحكته ...الى الوجه المفعم بالبراءة ...ابني صلاح الدين

الى كل اقربائي و عائلة زوجي ...

الى كل اساتذتنا الكرام و شكر خاص للأستاذة شوقي .

فيروز

المحتويات

مقدمة 7

1- الدراسة النظرية.....11
1.1-لمحة تاريخية عن نبات العدس 11
1.1.1- الموطن الأصلي للعدس.....11
2.1.1- الأهمية الاقتصادية.....11
3.1.1- القيمة الغذائية :.....12
4.1.1- العناصر الغذائية الكبرى.....12
5.1.1-الوصف النباتي 15
6.1.1- الإنبات.....16
7.1.1-عمر النبات.....16
8.1.1- أصناف ا لعدس :.....17
9.1.1- المناخ المناسب لزراعة العدس.....18
10.1.1- الأرض الموافقة لزراعة العدس.....18
11.1.1- زراعة العدس في الجزائر 21
12.1.1- التصنيف العلمي لنبات العدس.....23
2.1- فزيولوجيا الانبات:.....24
1.2.1- مرفولوجية البذرة 24
2.2.1- إنبات البذرة.....24
3.2.1- مراحل الانبات.....25
4.2.1- المظاهر البنيوية للإنبات.....26
5.2.1- طبيعة المدخرات الغذائية.....26

6.2.1- تحلل الجزيئات الكبيرة للمدخرات و الطاقة الأيضية.....27

7.2.1- العوامل المؤثر على الانبات..... 28

8.2.1- أهمية الماء في عملية الانبات.....28

3.1- تأثير الملوحة على الخضروات.....29

1.3.1- ملوحة التربة.....29

2.3.1- تقسم التربة تبعاً لاحتوائها على الأملاح إلى عدة أنواع وهى.....29

3.31- تأثير الملوحة على النباتات.....30

4.3.1- ملوحة مياه الري.....31

5.3.1- تأثير الملوحة علي الإنبات 31

6.3.1- تأثيرات الأملاح علي النمو و الإنتاجية بشكل عام.....33

2- المواد و طرق البحث 35

1.2-الهدف من الدراسة 35

2.2- تصميم التجربة.....35

3.2- المادة النباتية.....35

4.2- المعاملات الملحية المستعملة في التجربة.....36

5.2- المكررات.....36

6.2- تنفيذ التجربة.....36

7.2- الدراسة التحليلية المطبقة على هذه التجربة.....36

3- تحليل النتائج 38

4- المناقشة 53

5- الخاتمة 53

6- الملخص

7- المراجع

قائمة الجداول:

جدول *1:* المساحات المزروعة لنبات العدس بالجزائر و نسبة الإنتاج

جدول *2 :* نسبة الإنتاج بين الفترة *2013-2014*

جدول *3:* التراكيز الملحية المستعملة

جدول *4:* جدول المعاملات

جدول *5:* تراكيز التداخل بين معاملات الملوحة *(NaCl)* وصنف V_1 : NEL , V_2 : DAHRA على بعض المتغيرات الدالة على كفاءة الانبات

جدول *6:* تراكيز التداخل بين معاملات الملوحة *(NaCl)* وصنف : V_3 : SYRIE 229, V_4 : IDLEB 2 على بعض المتغيرات الدالة على كفاءة الانبات

جدول *7 : استجابة الأصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات: GP، GC، GR، GSI* بغض النظر عن الملوحة

جدول *8 : استجابة الأصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات: D MSI، STI ، SV* بغض النظر عن الملوحة

جدول *7 : استجابة الأصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات LC،LR ، MSL ،*

بغض النظر عن الملوحة

جدول *8 : :* تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة*:GP، GC ،GR ، GSI* بغض النظر عن تأثير الأصناف*:*

جدول *9 :* تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة*: DMSI ، STI ، SV* بغض النظر عن تأثير الأصناف

جدول *10 :* تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة*: LC ، LR ، MSL* بغض النظر عن تأثير الأصناف

جدول *11:* تحليل التباين لتأثيرات مستويات الملوحة على الأصناف المدروسة من نبات العدس *Lens culinaris* و التداخل بينهم

جدول *12:* مصفوفة الارتباطات تحت الدراسة

جدول *13 :* ترتيب الاصناف المدروسة الى مجاميع تبعا لاختبار *Newman-Keuils* بالنسبة للمتغير طول السويقة *(LR)* (الأكثر معنوية)

المقدمة

مقـدمة

-تعتبر العائلة البقولية من أوسع العائلات انتشارا وأكثرها تنوعا ،فهي تحتل المرتبة الثانية في الزراعة بعد النجيليات نظرا لقيمتها الغذائية والإقتصادية للإنسان ،بالإضافة إلى قدرتها على تثبيت الآزوت الجوي بواسطة بكتيريا الآزوتوبكتر- Azotobacter - التي تلازمها وتتعايش معها طيلة دورة حياتها ، ومن أهم هذه البقوليات التي تزرع في الجزائر: الحمص، الفول ،العدس،البزلاء. إد تحتل الجزائر المرتبة الرابعة عربيا في إنتاج هده البقوليات ب35 ألف هكتار سنة 1976 بعد المغرب ب190 ألف هكتار ومصر ب103 ألف هكتار و تونس ب64ألف هكتار وبمرور السنين ازداد اهتمام الجزائر بزراعة هذا المنتوج حيث بلغ في سنة 2014ب.90.507 هكتار بمردود 104 قنطار للهكتار (A D D) ومن أهم هده البقوليات الأكثر طلبا لدى جميع طبقات الشعب طيلة السنة :نبات العدس لما له من قيمة غذائية معتبرة من بروتينات :24.2 وسكريات 60.8 و 3:Vit c وعناصر معدنية خاصة عنصر الحديد: 61 **(Aykryd et al. 1982)** ما يعادل القيمة الغذائية الموجودة في شريحة اللحم الباهضة الثمن ،فنبات العدس مصدر غدائي بامتيازخاصة لدى الطبقة الشعبية المحدودة الدخل. يزرع نبات العدس في الجزائر في مساحة:6458 هكتار موزعة كمايلي: تتصدر ولاية ميلة بمساحة:2124 هكتار ثم قسنطينة:1091 هكتار حيث بلغ الإنتاج الكلي على المستوى الوطني 53409 قنطار بمردودية 8.3 قنطار/هكتار هده النسبة تعتبر ضئيلة وغير كافية لإنعاش الدخل القومي وحتى التصدير وذلك بسبب نقص الدراسات الانتقائية الصنفية ومدى ملائمتها لنوعية التربة ومياه الري فأغلبية البذور المزروعة مستوردة والقليل منها محلي. فبرغم أن المناخ القاري للجزائر الشبه جاف وشبه رطب (مناخ البحر الأبيض المتوسط) الملائم جيدا لنمو أغلبية المحاصيل الحقلية بما فيها البقوليات إلا أنه يظل ماء الري ونوعية التربة العامل المحدد لهدا النمو. إذ أن أغلبية المساحات المزروعة بنبات العدس تروى بالمياه الباطنية والتي هي عادة مياه مالحة الأمر الذي يجعل هذه الأصناف حساسة خاصة في المرحلة الأولى من النمو ألا وهي الإنبات.مما ينعكس على المردودية ويصبح الإنتاج منخفضا.

لهدا السبب كان التفكير في هذا الموضوع وهو دراسة تحليلية للكفاءة الإنباتية لبذور العدس : ***Lens culinaris*** تحت الظروف الملحية ، بغية التعرف على مدى حساسية الأصناف المزروعة في الشرق الجزائري للملوحة . وتحديدا الكفاءة الإنباتية من خلال دراسة عدة مؤشرات للنمو التي تشير إلى ذلك.

الدراسة النظرية

1- الدراسة النظرية

1.1لمحة تاريخية عن نبات العدس

لعل نبات العدس من أقدم أنواع النباتات التي عرفتها البشرية منذ غابر الأزمان، والتي ظهرت مع بداية عهد الإنسان بالفلاحة والزراعة. فقد ورد ذكر العدس في التوراة وجاء ذكره في القرآن الكريم في معرض الحوار بين نبي الله موسى وقومه من بني إسرائيل:"وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَى لَن نَّصْبِرَ عَلَىٰ طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنبِتُ الْأَرْضُ مِن بَقْلِهَا وَقِثَّائِهَا وَفُومِهَا**وَعَدَسِهَا** وَبَصَلِهَا...." (البقرة، 61) كماورد ذكره في التوراة في قصة عيسى أخي يعقوب عليه السلام عندما تنازل عن زعامة العائلة لأخيه يعقوب مقابل وجبة عدس كان يرغب في تناولها وقد كانت هذه الوجبة مفضلة جداً لديهم حيث كانت توزع في المآتم .**(https://ar.wikipedia.org)**

1.1.1- الموطن الأصلي للعدس

إن الموطن الأصلي للعدس هو الجنوب الغربي من آسيا وتركستان في آسيا الوسطى ويقال بأنه كان قد وجد بشكل بري في الجهة الشرقية من قارة آسياك كماعرف العدس في فلسطين منذ القدم، وعرف العدس في الهند منذ آلاف السنين وقد زرع فيها بمساحات واسعة كما زرع لدى دول الشرق الأدنى وفي حوض البحر الأبيض المتوسط في فرنسا وإسبانيا وإيطاليا ورومانيا بالإضافة الى زراعته في مصر وفي تشيلي إذ يعد لديهما المحصول الرئيسي ولقد اكتشف آثار زراعته في كل من مصر وسويسرا على جدران المعابد ومقابر الفراعنة**(Ferguson and Erskine 2000)** .

2.1.1- الأهمية الاقتصادية

نبات العدس نبات حولي ينتمي للفصيلة القرنية Leguminosaeوهو محصول شتوي تكثر زراعته في الأشهر من نوفمبر إلى جانفي. ويعد العدس أحد أكثر أنواع البقوليات انتشاراً، إذ تكثر زراعته في الهند وكندا وتركيا، ويعد غذاءً شعبياً وتقليدياً في العديد من دول حوض البحر الأبيض المتوسط وآسيا وإفريقيا. وفي بلاد الشام، يُنظر للعدس كأحد أكثر الأطعمة الشعبية رواجاً، إذ يستخدم في تحضير العديد من

الأطباق الشهية وذات القيمة الغذائية العالية مثل المجدرة وشوربة العدس، كما يدخل كمكون أساس في العديد من الأطباق الأخرى.**(AAC2002)** .

3.1.1- القيمة الغذائية :

4.1.1- العناصر الغذائية الكبرى

للعدس خصائص مميزة تجعله دون غيره من سائر الحبوب والبقول ذو أهمية وقيمة إضافية في مجال التغذية السليمة والمحافظة على صحة الجسم وحمايته من الأمراض. إذ أشارت العديد من الدراسات التحليلية إلى احتواء العدس على عديد من العناصر الغذائية الأساسية، الكبرى منها كالبروتينات والنشويات أو الصغرى كالمعادن والفيتامينات وبكميات معتبرة. كما تشير نتائج العديد من الدراسات إلى احتواء العدس على طيف واسع من المركبات النباتية الطبيعية Bioactive Phytochemicalsذات التأثيرات الصحية الإيجابية. **(USDA , 2008)**

- **البروتينات**

تحوي بذور العدس على كمية عالية من البروتين تقرب إلى 25% من وزنها. وعلى الرغم من تدني الجودة الحيوية لبروتينات العدس كسائر البروتينات النباتية بالمقارنة مع مثيلاتها من المصادر الحيوانية، نظراً لتدني محتواها من الأحماض الأمينية الكبريتية والتربتوفان، إلا أن بروتينات البقوليات ومن ضمنها العدس قد اكتسبت أهمية إضافية نظراً لاحتوائها على مركبات بروتينية ذات خصائص وظيفية هامة، وهي المركبات التي تعرف بمضادات العناصر الغذائية Anti-nutrientsمثل مثبطات التربسين Trypsin Inhibitorsواللكتينات Lectinsوالصابونينات Saponins ، والتي على الرغم من دورها السلبي في تقليل استفادة الجسم من البروتين وبعض العناصر الغذائية الأخرى إلا أنها في الوقت ذاته تحمل خصائص مفيدة للجسم أهمها القدرة على مقاومة الإصابة بالسرطان وحماية الجسم من خطر التسرطن، كما أثبتت ذلك العديد من الدراسات المخبرية والحيوانية. ومن بين المركبات الوظيفية الهامة التي يختص بها العدس ما يعرف ببرويتن الدفاع Definsin وهو مركب بروتيني تم فصله من بروتينات العدس وله دور في مقاومة انقسام وتكاثر الفيروسات في الجسم ومن ضمنها فيروس الإيدز الذي يحتاج

إلى إنزيمات محددة خلال عملية الانقسام حيث يقوم برويتن الدفاع بدور البروتين المحطم لتلك الإنزيمات ومن ثم حرمان الفيروسات من فرصة التكاثر ومهاجمة الجسم . **(Iqbal et al .,2006)**

- **الكربوهيدرات:**

عتبر العدس مصدراً حيوياً وهاماً للكبروهيدرات، والتي يصل محتواها الكلي إلى 60% من وزن البذور الجاف. وتتوزع الكربوهيدرات الكلية في العدس على ثلاثة مكونات رئيسة وهي: الألياف الغذائية الكلية (30%) والنشويات (28 (%والسكريات بأنواعها (2% من وزن البذور الجاف). أما بالنسبة للألياف الغذائية، فيمكن اعتبار العدس من ضمن الأطعمة العنية بهذه المركبات الضرورية والهامة لصحة الجسم، والتي لها من دور في المحافظة على صحة الجهاز الهضمي ودرء العديد من المشكلات الصحية عنه والتي من أهمها الإمساك وسرطان القولون، وفي التخفيف من ارتفاع سكر الدم والدهون فيه **. (USDA , 2008)**

- **الألياف غير الذائبة في الماء**

تشكل الألياف غير الذائبة في الماء قرابة 90% من وزن الألياف الكلي في بذور العدس، بينما تشكل الألياف الذائبة الجزء الباقي منها. ومن بين الكربوهيدرات، تحتل السكريات المعقدة (النشويات) حيزاً كبيراً في بذور العدس، وهي بالإضافة إلى أهميتها كمصدر هام للطاقة في جسم الإنسان فإنها تحوي مركبات وظيفية هامة تدعى النشويات المقاومةResistant starches ، وهي نوع من النشويات التي تتشكل خلال عمليات التصنيع وتمتاز بقدرتها على مقاومة عمليات الهضم التي تتعرض لها النشويات الأخرى العادية، وهي بهذا تسلك سلوكاً مشابها للألياف الغذائية غير الذائبة ولها بهذا دور حيوي ووظيفي هام يحاكي دور الألياف الغذائية الذي ذكر آنفاً ويزيد عنه بقدرتها على العمل كبادئات حيوية Prebiotics وفي تشجيع نمو وتكاثر البكتيريا النافعة في القولون .Probiotics ومما بات مقرراً تلك الأهمية الحيوية والفسيولوجية للبكتيريا النافعة في القولون والتي أثبتت العديد من الدراسات قدرتها على زيادة مقاومة الجسم ضد الأمراض المختلفة كالإمساك وسرطان القولون والتخفيف من ارتفاع سكر ودهون الدم وزيادة مقامة الجهاز الهضمي ضد أمراض الإسهال والالتهابات. وفي الجزء المتبقي من السكريات، تتواجد كميات قليلة من السكريات الأحادية والثنائية والعديدةOligosaccharides ، حيث تمتاز الأخيرة بقدرتها على القيام بدور المحفز للبكتيريا النافعة آنفة الذكر وذلك لتعذر هضمها في جوف الإنسان مما يجعلها

- **المعادن :**

مرتعاً خصباً لتلك البكتيريا، وهو ما ينتج عنه حصول تخمر لهذه السكريات ومن ثم تكون للغازات في منطقة الجوف مسبباً ما يعرف بالانتفاخ. **(Issa et al ., 2006)**

(451 (والمغنيسيوم (122)، وهي تغطي نسباً مرتفعة من الاحتياجات اليومية Daily Values % لهذه العناصر المعدنية المهمة، الأمر الذي يجعل منه غذاءً هاماً في المحافظة على توازن الكهارل في الجسم والقيام بالوظائف الحيوية والفسيولوجية. كما يحوي العدس كمية جيدة من عنصر الحديد (7.5ملغم)، على الرغم من تدني وفرته الحيوية نظراً لوجود مانعات الامتصاص له كالفايتات Phytates، إضافة إلى اعتباره مصدراً جيداً للنحاس (0.6) والزنك (5). ويتميز العدس بتدني محتواه من عنصر الصوديوم (6) وارتفاع نسبة عنصر البوتاسيوم إلى الصوديوم فيه (1:160)، مما يجعل منه غذاءً مثالياً لمرضى ارتفاع ضغط الدم**(Issa et al ., 2006)**

- **<u>الفيتامينات</u>**

إن بذور العدس تعد إحدى أهم المصادر الغذائية لعدد من الفيتامينات الذائبة في الماء وأهمها حمض الفوليك (479 ملغم/100غم، وهي كمية تغطي 119% من احتياجات الجسم اليومية من هذا الفيتامين)، وهو بهذا يعد مصدراً استثنائياً متميزاً لهذا الفيتامين دون سائر أنواع البقول، ولا غرو في ذلك إذا عرفنا أن لهذا الفيتامين دوراً بالغ الأهمية في تكوين الدم ودرء خطر فقر الدم المتميز بتضخم كريات الدم الحمراء، علاوة على دوره الهام في أيض واستقلاب الحمض الأميني الميثيونين، وكذا في انقسام الخلايا الجسمية؛ حيث أثبتت الدراسات المتعددة أثر نقصه في الجسم في حصول سرطان القولون، **(Amarowicz et al .,2004)** وفي حصول مرض الظهر المفتوح لدى الأطفال حديثي الولادة Open dorsal tube. كما يعد العدس مصدراً حيوياً مهماً للفيتامينات ب1 (الثيامين) و ب6 (البيرودوكسين) وحمض البانتوثين، وهي عناصر غذائية مهمة لعمليات الأيض والاستقلاب للكربوهيدرات والبروتينات وفي عمليات تمثيل وإنتاج الطاقة في الجسم. وتبعاً لتدني محتوى العدس من الدهون، فإن محتواه من الفيتامينات الذائبة في الدهن يعد قليلاً، حيث يحوي كميات قليلة من البيتا كاروتين المولد لفيتامين أ وكذا من فيتامين هـ المضاد للتأكسد**(Amarowicz et al .,2004)**

- **<u>المركبات النباتية الوظيفية</u>**

أثبتت الدراسات العلمية بأنواعها أهميتها في المحافظة على وظائف الجسم ودرء خطر العديد من الأمراض المرتبطة بتأكسد الخلايا الجسمة ومكوناتها كالسرطان وأمراض القلب والشرايين. ومن أهم تلك المركبات ما يعرف بعديد الفينولات Polyphenols، وبالأخص منها التانينات والتانينات المكثفة Condensed Tanninsوبعض أنواع الفلافونويدات Flavonoids والكاتيكينات Catechins ، ، وهي مركبات ظيفية هامة تعمل كمانعات للتأكسد وتوفر للجسم الحماية ضد خطر الشوارد والجذور الحرة المتسببة في حصول السرطان وتأكسد دهون الدم. وإضافة إلى عديد الفينولات، يتميز العدس بوفرة محتواه من الفايتات وخاصة منها حمض الفايتيك Phytic acid (IP6) ، وهو مركب حيوي هام تواترت نتائج الدراسات المخبرية على إثبات قدرته العالية على مقاومة عملية التسرطن ومنع التأكسد . **(Armstrong et al ., 2000)**

- **<u>قدرة العدس في الوقاية من السرطان</u>**

لقد أظهرت الدراسات نتائج باهرة في قدرة العدس على منع الإصابة بسرطان القولون وذلك باستخدام عدد من المؤشرات الحيوية مثل المؤشرات النسيجية المرضية والمؤشرات الكيماوية. وقد لفتت نتائج البحث الانتباه إلى وجود مركبات وظيفية غير مانعات التأكسد تساهم في الحد من حصول عملية التسرطن **(Amarowicz et al., 2003)**

حيث أظهرت عينات العدس المقشور قدرة على تثبيط هذه العملية، خاصة إذا عرفنا أن مانعات التأكسد تتركز في قشور العدس ولا يتواجد منها إلا االقليل في فلقات العدس الداخلية، مما يعني وجود مركبات غير مانعة للتأكسد تساهم في الحد من حصول السرطان في داخل الفلقات**(Amarowicz et al.,2003)**

5.1.1- <u>الوصف النباتي:</u>

العدس نبات حولي عشبي يتبع العائلة البقولية Legumunacea وتحت العائلة الفراشية .Papilionacea

<u>الجذر</u> Root :وتدي أصلي قليل التفرع يمتد إلى 25-40 سم حيث تتكون عليه العقد الجذرية المخزنة للآزوت الجوي بواسطة البكتريا بدء من الزراعة بـ15 يوماً حتى الـ90 يوماً لذا ينصح باستعمال العدس كسماد أخضر في الأراضي الضعيفة حيث يقلب فيها وهو في طور الإزهار **(Heywood and Ball. (1968**

<u>الساق</u> <u>Stem</u> :قائمة أو نصف قائمة أو مفترشة لها من الطول 30-70 سم حسب السلالة المنزرعة تتفرع من فوق سطح التربة بـ5-7 سم إلى 4-11 فرعاً رئيسياً يتفرع عنها أفرع ثانوية في السلالات المفترشة

وفي السلالات نصف القائمة، أما في السلالات القائمة فتخرج الأفرع الرئيسية من نصف سوقها العلوية وعددها 3-7 أفرع تنتهي بالأفرع الثانوية **(Heywood and Ball. 1968)**

الورقة Leaf ريشية مركبة فردية ذات 9-11 وريقة بيضية طولها 5-7 ملم ، الوريقة الحادية عشر أو التاسعة متحورة إلى محلاق صغير، ذات أذنات وغير مسننة، على سطحها زغب

النورة corolla عنقودية تخرج من إبط الورقة تتكون من 2-3 أزهار يتم التلقيح في زهرة واحدة أو زهرتين منها فقط

الزهرة flower:خنثى فراشية الكأس ذات خمس سبلات والتويج و خمس بتلات (جناحان ، زورقان وعلم) بلون أبيض أو وردي ، طولها يقرب من 12 ملم ذات عشرة أسدية في رؤوسها المتك التي تحمل حبوب اللقاح يتوسطها المتاع المؤلف من المبيض والقلم يعلوه الميسم**(Heywood and Ball. 1968)**

التلقيح Pollination : التلقيح في العدس ذاتي ونسبته تزيد على 95% غالباً مايتم في الصباح الباكر عند تفتح الزهرة أما التلقيح الخلطي فنادراً ما يتم بواسطة الحشرات والرياح

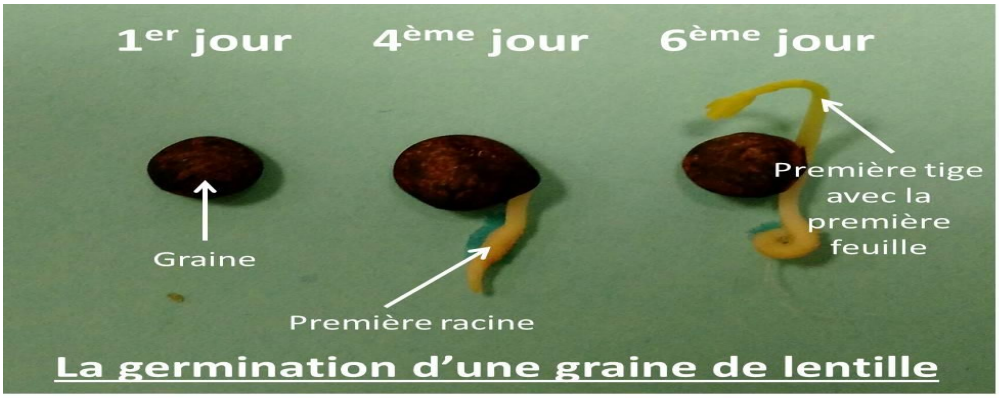
الثمرة fuit: قرنية متطاولة ومبططة صغيرة الحجم طولها يتراوح بين 6-20 ملم وعرضها بين 3-10

ملم حسب السلالة المنزرعة تحتوي على بذرة أو بذرتين .**(Heywood and Ball. 1968)**

شكل 1: يمثل ثمرة العدس

البذرة seed: قرصية محدبة الوجهين ذات فلقتين يختلف لونهما بحسب الصنف أما أصفر في العدس الأبيض أو برتقالي في العدس الأحمر ذات قصرة يختلف لونها حسب السلالة (ترابي ، كريمي، أسود، أخضر، أشقر، أحمر ورمادي) وهي ذات أحجام مختلف كبيرة الحجم 6×29 ملم3 أو متوسطة الحجم 5×27 ملم3 أو صغيرة الحجم 4×22 ملم3 بالإضافة إلى سلالات كبيرة جداً حجمها أكبر من 6×29 ملم3 وصغيرة جداً من 4×22 ملم3**(Heywood and Ball. 1968)**

6.1.1- الإنبات germination يتم إنبات الجنين خلال فترة تتراوح بين 7-30 يوم عندما تتوفر الرطوبة الكافية في التربة 85% من وزن الحبة الصغيرة الجاف للحبة الصغيرة و 100% من وزن الحبة الكبيرة الجاف للحبة الكبيرة، ودرجة حرارة مناسبة 8-10 درجات مئوية علماً بأن الدفء يساعد على سرعة النمو وتكشف البادرات فوق سطح التربة**(Ferguson and Erskine 2000)**



https://www.google.com/search?q=la+germinat

7.1.1-عمر النبات days to maturity: للعدس عمر يتراوح بين 100-145 يوماً يتم خلالها فترات الإنبات، والنمو الخضري والنمو الثمري والنضج، ولقد قدرت هذه الفترات حسبما يلي : فترة الإنبات بـ7-25 يوم وفترة النمو الخضري بـ35-55 يوم وفترة النمو الثمري بـ30-50 يوم، وفترة النضج بـ25-40 يوم. هذه الفترات متداخلة فيما بينها ولايمكن فصلها عن بعضها البعض .**Heywood and Ball (1968)**

8.1.1- أصناف ا لعدس :

أ - العدس الأحمر : ويتصف أن لون فلقتيه برتقالي أو برتقالي محمر أو برتقالي باهت، وينقسم إلى صنفين هما

- **صنف صغير الحبة:** حيث أن حجم الحبة يساوي أصغر من 4 ملم لقطرها وللثخانة أصغر من 2.2 ملم ووزن الـ1000 حبة تساوي أقل من 37 غ. وهو يضم سلالتين:
  - §حوراني 1 فيه لون القصرة ترابي غامق منقط
  - §حوراني 2 فيه لون القصرة أشقر منقط.
- **صنف متوسط الحبة:** حيث أن حجم الحبة يساوي القطر فيها 4-5 ملم و السمك 2.5-2.9 ملم ووزن 1000 حبة يتراوح بين 37-50 غرام : وهو يضم سلالة واحدة وهي : حموي أحمر فيه لون القصرة ترابي .

1. ب- **صنف العدس الأبيض :** ويتصف بأن لون فلقتيه أصفر أو سحني غامق ويقسم إلى صنفين هما:
2. **صنف كبير الحبة :** حيث أن حجم الحبة يساوي القطر فيها أكبرمن 5.5 ملم والثخانة أكبر من 2.9 ملم ووزن الـ1000 حبة أكثر من 60 غراماً ويضم ثلاث سلالات هي:

§كردي 1 : لون القصرة كريمي. الشكل رقم 9.

§كردي 2 : لون القصرة ترابي. الشكل رقم 10.

§كردي 3 : لون القصرة كريمي منقط . الشكل رقم 11.

- **صنف متوسط الحبة :** حيث أن حجم الحبة يساوي القطر فيها 4.2-4.5 ملم والثخانة 2.4-2.7 ملم يضم سلالة واحدة وهي : حموي أبيض لون القصرة كريمي.
- **العدس الأجنبي :** ويعد أكثر من 3000 سلالة كلها تنحصر في الصنفين الرئيسيين صنف العدس الأحمر وصنف العدس الأبيض منها:

§**الأسناوي** : عدس مصري من النصف الأحمر صغير الحبة لون فلقتيه برتقالي غامق ولون قصرته ترابي.

§**الفرشوطي**: عدس مصري من الصنف الأحمر صغير الحجم لون فلقتيه برتقالي باهت ولون قصرته ترابي.

§**البحيري** – الافرنجي وجيزة 1 وجيزة 2 : سلالات مصرية محسنة.

§**العدس الأسود**: عدس افرنجي من الصنف الأبيض متوسط الحجم لون فلقتيه أصفر ولون قصرته أسود.

§**العدس الأحمر**: عدس فرنسي من الصنف الأحمر متوسط الحجم لون فلقتيه برتقالي ولون قصرته دموي.

§**العدس الأخضر**: من الصنف الأبيض صغير الحجم مبطط لون فلقتيه أصفر باهت ولون قصرته خضراء أو أخضر منقط.

§**العدس رقم** 6: عدس روسي من الصنف الأبيض حجم حبته صغير جداً وشكلها مكور تقريباً لون فلقتيه أصفر ولن قصرته كريمي مخضر ، طويل الساق.

§**العدس رقم 20:** عدس روسي من الصنف الأبيض حجم حبته صغير جداً وشكلها مكور لون فلقتيه أصفر ولون قصرته ترابي تقريباً.هاتان السلالتان تتميزان بأنهما متأخرتان في النضج **(Ferguson et al. , 2000)**

9.1.1-المناخ المناسب لزراعة العدس :

يلائم العدس طقس معتدل دافئ يميل نحو البرودة ذو أمطار معتدلة ، يتحمل الانخفاض في درجة الحرارة إلى -6 درجة مئوية، إلا أن نموه يتوقف على درجة حرارة تتراوح بين 4 درجات – 5 درجات مئوية، كما يتحمل الارتفاع في درجة الحرارة أكثر مما يتحمله الفول أثناء نموه، غير أنه يتأثر بها في مرحلة النضج اللبني حيث ينتج عن هذا التأثر حبوباً قاسية صعبة الطهي **(Ferguson and Erskine., 2000)**

10.1.1- الأرض الموافقة لزراعة العدس :

يحتاج العدس إلى أرض صفراء متوسطة الخصوبة حاوية على نسبة كافية من الكلس، كما تنجح زراعته في الأرض الطينية الخفيفة جيدة الصرف ولاتوافقه الأرض التي تحتفظ برطوبتها فترة طويلة مهما كانت درجة خصوبتها ، كما وأن الزيادة في خصوبة التربة تسبب الزيادة في نموه الخضري كما لو زيادة في تسميده بالمواد الآزوتية يجعله قليل المردود**(Ferguson and Erskine 2000)**

- **التسميد :**

إن توفر العناصر الغذائية الأساسية والثانوية في التربة يؤدي إلى غلة وافرة من المحصول فالعدس يستجيب لمادة الفوسفور فهو يزيد في التعمق الجذري والزيادة في المجموعة الجذرية كما يستجيب إلى القليل من مادة الكلس في التربة.أما عن احتياجات العدس من الآزوت فهو يأخذها من الآزوت الجوي ويخزنها في عقده الجذرية عن طريق بكتريا التأزت وتقدر كميته بـ 85% من احتياجات العدس أما الباقي فيأخذه من الآزوت الموجود في التربة.مع العلم بأن إضافة كمية قليلة من الآزوت إلى التربة قبل الزراعة تعمل على تنشيط النمو الجذري في الفترة الأولى من حياة النبات وتساعد على النمو الخضري.أما عن تسميد العدس، ففي الأراضي الخصبة يكتفي بتسميدها بالسماد الفوسفوري فقط بكمية تتراوح بين 400-500 كغ/هـ سوبر فوسفات أحادي أو مايعادله.وفي الأراضي متوسطة الخصوبة أو الضعيفة فينصح بإعطائه الكميات التالية:

- 400-500كغ/هـ من سماد سوبر فوسفات أحادي أو ما يعادله
- 100-150كغ/هـ من سلفات الأمونياك أو بما يعادله
- 100-150كغ/هـ من سماد سلفات البوتاس

تخلط هذه الأسمدة وتنثر في التربة قبل آخر حرثه أو قبل الزراعة **(Heywood and Ball. 1968)**

- **كميات البذور**

يحتاج الهكتار إلى كمية من البذور تتراوح بين 70-85 كغ وهذه الكمية تختلف حسب طريقة الزراعة نثراً أو تلقيطاً أم سراً في سطور وبحسب ميقات الزراعة ودرجة نقاوة البذرة **(Heywood and Ball. 1968)**

- **ميقات الزراعة**

العدس محصول شتوي يزرع في 15 تشرين الثاني-31 كانون الثاني كما يزرع محصولاً ربيعياً خلال شهر شباط. ففي المناطق الحارة نوعاً يبكر في زراعته أي خلال 15 تشرين الثاني -15 كانون الأول. وفي المناطق المعتدل يزرع خلال 15 كانون أول – 15 كانون ثاني. وفي المناطق الباردة يزرع خلال شهر شباط**(Ferguson et al. , 2000)**

- **الري**

غالباً مايزرع العدس زراعة بعلية في المناطق التي معدل أمطارها يتراوح بين 250-350 ملم، غير أن بزراعته المروية يحتاج إلى 3-4 ريات حسب ظروف المنطقة ونوعية التربة وحاجة النبات فالأولى هي رية الزراعة، والرية الثانية تكون بعد الإنبات بمدة 20-25 يوم من ميقات الزراعة، والثالثة تكون قبل التزهير، والرابعة بعد العقد بحوالي 10 أيام أو أنها تكون قبل الحصاد بـ25-30 يوماً**(AAC2002)** .

- **طرق الزراعة:**

يزرع العدس بإحدى الطرق الأربعة التالية:

أولاً ـ نثراً : في الزراعة البعلية بعد تجهيز الأرض تجهيزاً متقناً بالحراثة والتشميس وتنقية الحشائش والتزحيف وبعد سقوط الأمطار، وعندما تكون الأرض مستحرثة أي حاوية على نسبة من الرطوبة، تنثر الحبوب باليد ثم تغطى بالسكة وتزحف(تستخدم هذه الطريقة في زراعة المساحات الواسعة)) . **(Heywood and Ball. 1968)**

ثانياً- الزراعة الآلية: يزرع العدس بالكولتيفاتور في أرض المشاريع بعد تجهيز الأرض جيداً وعندما تكون حاوية على نسبة من الرطوبة، تعبر الآلة بحيث توضع البذور في سطور تبعد عن بعضها 25 سم وعلى أن تبعد البذرة عن البذرة مسافة 5 سم **(Heywood and Ball. 1968)** .

ثالثاً - تلقيطاً: يزرع العدس وراء الفدان بعد تهيئة الأرض وعندما تكون الأرض ذات رطوبة مناسبة تبذر البذرة في باطن الخط وراء السكة (تستخدم في زراعة المساحات الصغيرة**(Ruiz, *et al.* 1996) .**

رابعاً – الزراعة على العفير: بعد عمليات تجهيز التربة (الحراثة، تنقية الحشائش، التسميد) الحرثة الثانية والتزحيف تقطع الأرض إلى مساكب تتناسب أبعادها مع استواء الأرض ثم تفتح فيها السطور على أبعاد 25 سم ثم تبذر فيها الحبوب وتغطى بالتراب الناعم ثم تروى. (تستخدم في زراعة التجارب زراعة مروية). **(Ruiz, *et al.* 1996) .**

- **خدمة المحصول**

تنحصر خدمة المحصول في تعشيب الأرض وذلك بقلع الحشائش الضارة النامية في الحقل كالعليق والدحريج والجلبان والهالوك والنباتات النجيلية وغيرها. **(Ruiz, *et al.* 1996) .**

- **النضج وعلائمه**

يتم نضج العدس بعد 4-5 أشهر من ميقات زراعته حيث تظهر عليه علائم النضج وهي امتلاء الثمار، اصفرار العروش، تساقط الوريقات السفلية. **(Ruiz, *et al.* 1996) .**

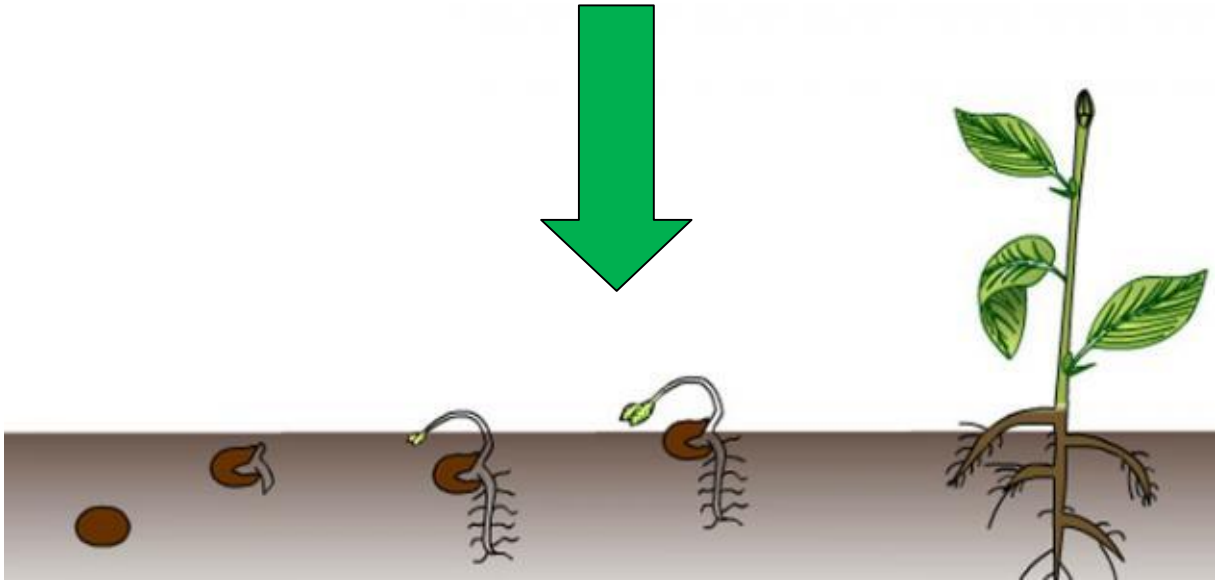
- **الحصاد والدراس والتذرية**

لدى الدول المتقدمة زراعياً يحصد ويدرس العدس بالآلة على مرحلتين حيث تعمل الآلة على حشه وجمعه على أحد جانبيها أو أنها تعمل على قلعه وتجميعه ثم ينقل هذا إلى البيدر كي يجفف أو أنه يترك في أرضه ليجف ثم يدرس بآلة خاصة. ويلاحظ عدم التأخير في عملية الحصاد لئلا تجف النباتات وتفرط الثمار وتتساقط الحبوب على الأرض**(Ruiz, *et al.* 1996) .**

- **الغلة**

ينتج الهكتار ما مقداره 800-1500 كغ من الحبوب وذلك حسب درجة خصوبة التربة وكمية الأمطار وعمليات الخدمة، أما في الزراعة المروية فقد يصل الإنتاج إلى أعلا من ذلك 1500-2000 كغ، ومن القش كمية تساوي 150 كغ مقابل كل 100 كغ من الحبوب.هذا وإن زيادة الغلة أو قلتها تتأثران بأحد العوامل التالية أو بها مجتمعة : تجهيز الأرض ، خدمة المحصول ، نوعية الصنف، معدل البذار، عمق الزراعة، كثافة النباتات، ميقات الزراعة، إبادة الحشائش ومكافحة الحشرات. **(Ruiz *et al.* 1996) .**

زراعة العدس



11.1.1- زراعة العدس في الجزائر

بينت مدرية الإحصاء الزراعي سنة 2014 ان نبات العدس ***Lens culinaris*** يزرع في الولايات التالية حسب **الجدول 1: المساحات المزروعة لنبات العدس بالجزائر و نسبة الإنتاج**

الولايات	المساحة / (ha)	الإنتاج /qx	المردد /qx/ha
ادرار	83	504	6,1
الشلف	612	6240	10,2
ام لبواقي	202	980	4,9
بويرة	98	647	6,6
تلمسان	50	235	4,7
تيارت	520	3600	6,9
تيزيوزو	1	13	13

سطيف	383	598	1,6
سعيدة	5	0	0,0
سكيكدة	20	200	10,0
سيدي بلعباس	30	277	9,2
قالمة	240	3 230	13,5
قسنطينة	1 091	10 757	9,9
لمدية	140	1124	8,0
معسكر	15	150	10,0
يرج بوعريريج	118	0	0,0
تسمسيلت	289	2310	8,0
سوق هراس	340	3400	10,0
تبازة	32	315	9,8
ميلة	2 124	18054	8,5
غيليزان	60	705	11,8
المجموع الإجمالي	6 458	53 409	8,3

Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information SERIE B 2014

كما بينت ان المردود الإجمالي بالجزائر تراجع في الفترة بين سنة 2013-2014 بنسبة (15-) الى (27-

)كما هو مبين في **الجدول 2 : نسبة الإنتاج بين الفترة 2013-2014**

	2013			2014			نسبة الزيادة		
العدس	المساحة	الإنتاج	المردد	المساحة	الإنتاج	المردد	2014-2013		
	(ha)	qx	qx/ha	(ha)	qx	qx/ha	المساحة	الإنتاج	المردد

-27	-15	17	8,3	53 409	6 458	11,4	63 184	5 543	

12.1.1- التصنيف العلمي لنبات العدس

Règne **Plantae**

Sous-règne **Tracheobionta**

Division **Magnoliophyta**

Classe **Magnoliopsida**

Sous-classe **Rosidae**

Ordre **Fabales**

Famille **Fabaceae**

Genre **Lens**

Espéces : Lens culinaris

Sous-espèces

- ***Lens culinaris subsp. culinaris***
- ***Lens culinaris subsp. odemensis***
- ***Lens culinaris subsp. orientalis***
- ***Lens culinaris subsp. tomentosus***

حسب (APG ,2009)

2.1- فيزيولوجيا الانبات:

1.2.1- مرفولوجية البذرة

تتكون البذرة من الأجزاء الآتية:

1 -**الجنين** :يعتبر الجنين منشأ لنبات جديد ويتكون غالباً نتيجة لاتحاد الجاميطة المؤنثة المذكرة وقد تحتوى البذرة على أكثر من جنين واحد ويتركب الجنين من السويقة الجنينية السفلى، الفلقات، السويقة

- الجنينية العليا والريشة والجذير.**(Bensaadi, 2011)** .

2 -**الأنسجة المختزنة** :تخزن البذور الغذاء اما فى الفلقات أو فى الاندروسبرم أو البرسبرم وتسمى وفى هذه الحالة exalbumenous أما الغير اندوسبرمية فتسمى albuminous البذور الاندوسبرمية يخزن الغذاء اما داخل الفلقات أو أحيانا فى البرسبرم الذى ينشأ من النيوسيلة **(Wehmeyer & Vierling 2000 ; Hundertmark and Hincha 2008) .**

3 -**الأغلفة البذرية :**تتكون من أغلفة البذرة أو بقايا النيوسيلة والاندوسبرم ويتكون غلاف البذرة من أغلفة البويضة وهى تتكون من علاف أو اثنين عادة وغالبا ما يتصلب الغلاف) testa) القصرة الخارجى ويصبح ذو لون غامق فى حين يظل الغلاف الداخلى شفاف رقيق وتبقى النيوسيلة

- والاندوسبرم داخل الغلاف الداخلى مكونة فى بعض الحالات طبقة واضحة حول الجنين.**(Bensaadi, 2011)**

2.2.1- إنبات البذرة

هو مقدرة البذرة على إعطاء بادرة واستئناف نمو الجنين بعد توقفه عن النمو أو سكونه مؤقتا لحين **تهيئ الظروف الملائمة للإنبات وتشمل عملية الإنبات عمليات طبيعية ، وكيميائية فسيولوجية حيوية.**

- **العمليات الطبيعية للإنبات** : تبدأ العمليات الطبيعية بامتصاص الماء وهى عملية طبيعية تحدث سواء للبذور سواء كانت حية ام ميتة فتنتفخ الخلايا ويصبح السيتوبلازم اكثر مائية وتطرى أغطية البذرة وتصبح اكثر نفاذية للغازات وينتج عن التشرب انطلاق حرارة.**(Bensaadi, 2011)** .

- **العمليات البيوكيميائية للإنبات** : تشمل العمليات الكيميائية للإنبات التنفس وزيادة حجم الخلايا وتنشيط الأنزيمات وتكوين أنزيمات جديدة وهى التى تقوم بهضم الغذاء المخزون فى مناطق تخزين الغذاء بتحويل النشا الى سكريات والليبيدات الى الأحماض الدهنية والجلسرول والبروتينات الى أحماضأمينية والفيتين الى أيونات فوسفات وبذلك يسهل نقلها الى المرستيمات **(Bensaadi, 2011).**

يتطلب إنبات البذرة توفر ثلاثة عوامل رئيسية هامة وهى:

- يجب أن تكون البذور حية ، بمعنى أن يكون الجنين حى وله القدرة على الانبات.
- عدم وجود البذرة فى حالة السكون وأن يكون الجنين قد مر بمجموعة تغيرات مابعد النضج، وليس هناك موانع كيميائية أو فسيولوجية تعيق عملية الانبات.
- توافر الظروف البيئية الضرورية للانبات ومنها الماء ودرجة الحرارة والأكسجين وأحياناً الضوء . **(Bensaadi, 2011).**

3.2.1- مراحل الانبات

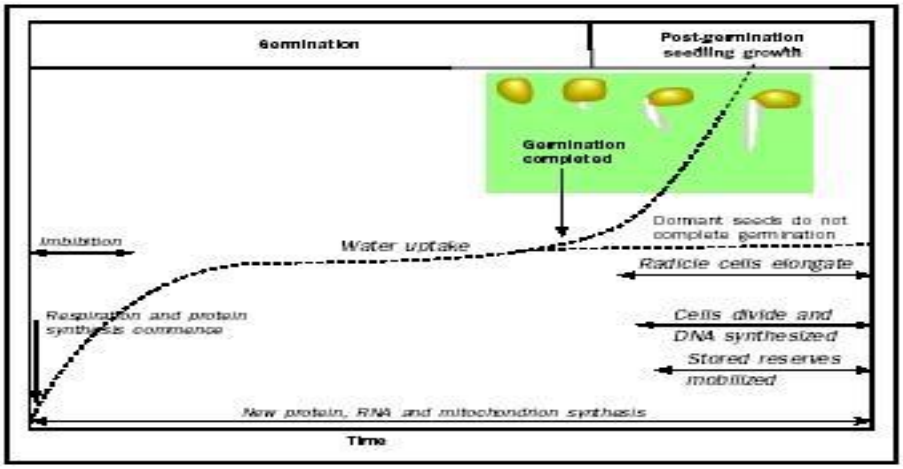
يمكن تقسيم عملية الانبات إلى عدة مراحل منفصلة، وذلك بغرض تفهم كل مرحلة منها على حدة، إلا أنها فى حقيقة الأمر مراحل متداخلة مع بعضها، وهذه المراحل هى:

- **المرحلة الأولى (مرحلة امتصاص الماء**:) وفيها تقوم المواد الغروية فى البذور الجافة بامتصاص الماء مما يزيد من المحتوى الرطوبى للبذور، ويعقب ذلك إنتفاخ البذور وزيادة أحجامها وقد يصاحب هذا الانتفاخ تمزق أغلفة البذرة .وتجدر الملاحظة هنا أن عملية إمتصاص الماء وإنتفاخ البذرة يمكن أن تحدث حتى مع البذور الغير حية.**(Chaussat, 1999)**

- **المرحلة الثانية (مرحلة هضم المواد الغذائية**) :ويحدث فى هذه المرحلة تحول المواد الغذائية المعقدة مثل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات المخزنة فى الأندوسبيرم أو الفلقات الى مواد بسيطة والتى تنتقل إلى نقط النمو الموجودة بمحور الجنين، والتى يسهل على الجنين تمثيلها **(Heller et al ., 2004).**

- **المرحلة الثالثة (مرحلة النمو)** :وفى هذه المرحلة يحدث نمو البادرة الصغيرة كنتيجة لإستمرار الإنقسام الخلوى الذى يحدث فى نقط النمو المختلفة والموجودة على محور الجنين .وبتقدم مراحل النمو

تأخذ البادرة الشكل الخاص بها.**(Bewelley, 1997) .**



مراحل الانبات

4.2.1- المظاهر البنيوية للإنبات

المرحلة االأولى: استطالة الخلايا والنمو الجذير

- انخفاض و ضعف مقاومة الأغشية الخلوية بفعل إنزيمات التحلل المائي
- تنشيط مضخة البروتونات بحيث الوسط الخارجي يصبح أكثر حموضة و الروابط الهيدروجينية أكثر إنفصالا و الألياف السليلوزوية أكثر ضعفا
- ارتفاع الضغط الأسموزي لعصارة الفجوة **(Anzala, 2006)**

في هذه المرحلة نجد هرمونين: هرمون حامض الأبسيسيك ABA و هرمون الجبريليك les Gibbérellines (GA)

- حامض الأبسيسيك . L'ABAيعارض الإنبات بتثبيط تخليق أنزيمات التحلل المائي
- الـجبريلينات Les Gibbérellines تحفز تخليق إنزيمات التي تحلل الجدار الخلوي

المرحلة الثانية : الإنقسام الخلوي

L'ABA يشجع استطالة الخلايا

Les Gibbérellines تشجع تخليق السكريات

Les Cytokinines-تشجع الإنقسام الخلوي

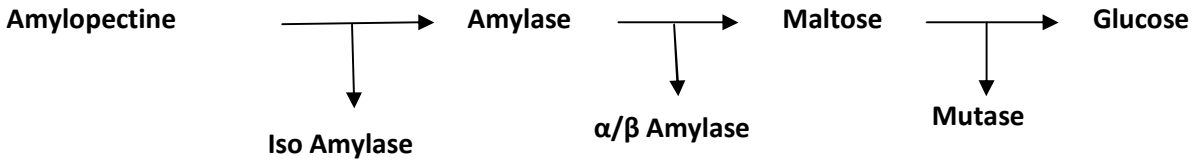
5.2.1- طبيعة المدخرات الغذائية

يوجد ثلاثة انواع من البذور

1. البذور البروتينية: البروتين مثل بذرة العدس
2. البذور الزيتية: الدهون مثل بذرة الكتان
3. بذور النشوية: النشويات مثل بذرة القمح(**الشحات2000**)

6.2.1- تحلل الجزيئات الكبيرة للمدخرات و الطاقة الأيضية

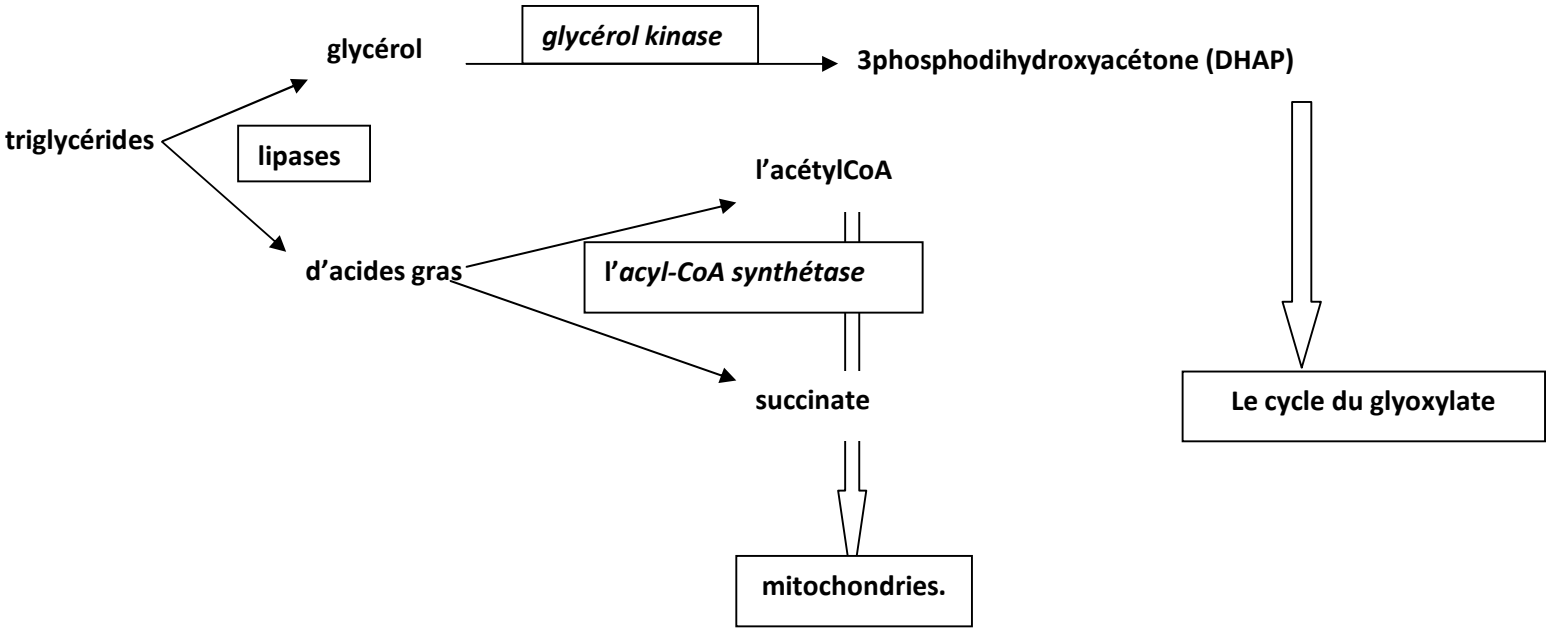
- **أيض الكربوهيدرات**



(Bayuelo J et al., 2002.)

- **-أيض الدهون**

يتعلق الأمر بتحلل الدهون الثلاثية triglycérides و الدهون المشبعةles lipides بواسطة glyoxysomes (وهي عضيات صغيرة موجودة على الغشاء)



(Naested et al. 2000 ; Poxleitner et al. 2006) ;

- **تحلل البروتينات**

البروتينات المدخرة في البذور تكون على صورة albumine,globuline, glutéline…

معظم المدخرات مدمجة في السيتوبلازم ويمكن التعرف على الإنزيمات الموجودة في هذه المواقع على الصورة النشطة يبدأ بعد التشرب في هذه الحالة تبدأ تتحرر الأحماض الأمينية البسيطة بها بيبتيدين او ثلاثة متجهتا نحو الجنين على صورة asparagine و glutamine

التحلل يتم في الأنسجة المدخرة ويشجع تحرر الأحماض الأمينية بفعل الإنزيمات البروتينية مثل :

Thiolendopeptidase(البروتينان ذات الروابط الكبريتية s-s)

Métalloendopeptidase (البروتينات المعدنية مثل مساعدي الإنزيمات cofacteurs)

Carboxyexopeptidase -(البروتينات ذات مجموعة الكربوكسيل COOH)

Aminoexopeptidase(البروتينات ذات مجموعة الأمين NH2)

التحلل يؤدي الى إنتاج الطاقة و القدرة الإختزالية ،المنتوجات البينية أثناء دورة la glycolyse و Krebs تساهم في عدة مسارات حيوية مثل تمثيل الأحماض الأمينية acides aminés و الدهون lipides و الأحماض النووية acides nucléiques و مكونات الجدار الخلوي **(Bewley 1997 ; et al., 2007) Ahsan**

7.2.1- العوامل المؤثر على الانبات:

من بين عوامل البيئة الاساسية المؤثرة على عملية الانبات نذكر الماء , درجة الحرارة , الهواء , الضوء. كما ان الكائنات الحية الدقيقة على اختلاف انواعها , هي عوامل بيئية تؤثر على عملية الانبات , بالاساس كمحللة لقشور البذرة او كمسببات للامراض**https://ar.wikipedia.org**

8.2.1- أهمية الماء في عملية الانبات

1 - لماء أهمية كبرى في عملية تبادل المواد في البذرة النباتية.

2- الماء مهم في عملية التنفس.

3 -الماء مهم في تصنيع البروتينات.

4- البذور الكامنة ، التي تحتوي على مواد معيقة تحتاج إلى كمية عالية من الرطوبة لشطف المواد المعيقة كما هو الحال في الشمندر ، السالدي وأيضاً في الخس.

5- بشكل عام لا تستطيع البذرة أن تنبت إذا كانت كمية الماء التي استوعبتها تقل عن 50% من وزنها . وإن قدرة استيعاب البادرة للماء تتعلق على الجذير بعد أن تنبت البذرة ويظهر الجذير.

6 - من الجدير بالذكر أنه من المهم أن يكون لوسط البذور خواص ملائمة حتى تستطيع استيعاب الماء.

7 -بوجود ملوحة عالية للتربة قد تعاق عملية الانبات لأنها لا تمكن البذور من استيعاب ماء التربة.

8 - إن ملوحة التربة قد تتسبب في بعض الأحيان ، نتيجة لتبخر الماء من سطح التربة ، وفي مثل هذه الحالات قد تؤثر الملوحة ، بالأساس ، على البذور في الطبقة العليا للتربة.

9 - إن للماء وظيفة مهمة في عملية الانبات ، إذ أنه مهم في عملية التغلب على تأثير المواد المعيقة للإنبات . إحدى الطرق المتبعة للحصول على هذا الهدف هي نقع البذور.

10 - إن بذور النباتات العشبية بصورة عامة تنقع من ثماني ساعات إلى أربع وعشرين ساعة. إن بذور الأشجار تحتاج إلى فترة أطول من النقع.

11-إن نقع البذور بالماء يزيد من سرعة الانبات

3.1- تأثير الملوحة على الخضروات

1.3.1- ملوحة التربة

عتبر مشكلة تمليح التربة من أهم وأخطر المشاكل فى الأراضي الجزائرية الجافة ونصف الجافة من العالم عامة. والمقصود بملوحة التربة هو حدوث تراكم كمى للأملاح الذائبة فى منطقة انتشار الجذور بتركيز عالى لدرجة تعيق فيها النمو المثالى للنبات وتحول قطاع التربة إلى بيئة غير صالحة لانتشار الجذور. وتتكون الأملاح الذائبة عادة من الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم و الكلوريد والكبريتات بصفة أساسية ومن البوتاسيوم والبيكربونات , والنترات , البورون بصفة ثانوية. وتتأثرعملية تراكم الاملاح بالأرض بالميزان المائى بالمنطقة، كما يتأثر هذا الميزان المائى أيضاً بالظروف المناخية والطبوغرافية علاوة على النشاط البشرى.وتدل كلمة الميزان المائى على التوازن بين المداخل (ترسيب المطر) مع المخارج (البخر نتح) .. حيث يكون الميزان المائى فى صالح الترسيب فى المناطق الرطبة بينما يكون فى

المناطق الجافة لصالح التبخير والتى قد تصل طاقة التبخير بها من 1000الى أكثر من 2000 ملليمتر فى السنة (**كردي1977)**

2.3.1- تقسم التربة تبعاً لاحتوائها على الأملاح إلى عدة أنواع وهى:

- **الأرض الملحية الصودية**

تحتوي هذه الأراضي على كميات عالية من الأملاح المتعادلة بالإضافة إلى ارتفاع الصوديوم المتبادل وتؤدي إلى ضرر بنمو النبات , وهي الأراضي التي يزيد فيها التوصيل الكهربائي لمستخلص عجينة الأرض المشبعة عن 4 ملليموز/سم , وتزيد نسبة الصوديوم المتبادل ESP عن 15 % وعادة الـ PH لها في حدود 8.5 نتيجة لوجود تركيز مرتفع من الأملاح المتعادلة.(**الكردي1977)**

- **التربة الصوديومية أو القلوية**

درجة حموضة التربة تصل إلى 8.4 تحتوى هذه التربة على نسبة مرتفعة من الأملاح بالإضافة إلى زيادة النسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP بها عن 15%(**Misra and Dwivedi , 2004)**

- **التربة الملحية الصودية**

وهى مزيج من التربة الملحية والصودية وتكون هذه التربة شديدة الخطورة على نمو النبات.

درجة حموضة التربة أكبر من 8.4 ودرجة التوصيل الكهربائي EC ترتفع عن 2 مليموز/ سم

(Misra and Dwivedi , 2004.)

3.31- تأثير الملوحة على النباتات

يعرف الأثر السلبى للملوحة على النبات والتربة بظاهرتين هما ارتفاع الضغط الاسموزى والأثر التراكمى للأيونات السامة. (**Misra and Dwivedi , 2004)**

- **أولاً: ارتفاع الضغط الأسموزى**

فعند زيادة الأملاح في قطاع التربة يزداد الضغط الأسموزى في منطقة انتشار الجذور وحتى يتمكن النبات من مقاومة هذه الظروف الغير ملائمة في محلول التربة تقوم الخلايا النباتية برفع الضغط الأسموزى الداخلي للسيتوبلازما وهذا ما يؤدى إلى فقد النبات للطاقة الحيوية اللازمة لتطوره ونموه مما يؤدى إلى ضعفه وقلة إنتاجيته. ويمكن حساب قيمة الضغط الاسموزي للمحلول الارضي من المعادلة الأتية: (الضغط الاسموزي (جـو) = التوصيل الكهربائي بالملموز / سم × 0.36)

(**Mauromicale and Licandro., 2002**).

- **ثانياً: الاثر التراكمى للايونات السامة**

تتزايد نسبة امتصاص الايونات السامة مثل الكلور والبورون والصوديوم عن طريق الجذور فى وجود نسبة مرتفعة منها فى محلول التربة وهو مايسمى بالتأثير النوعي للأملاح (Specific effect). ويؤدى ارتفاع نسبة وجود هذه العناصر فى أوراق النبات إلى اعاقة التغذية وامتصاص العناصر الأخرى. كما أن زيادة تركيزها كافى لاحداث سمية ايونية للنبات, فمثلا يعتبر تأثير البورون على النبات تأثيرا نوعيا إذ يؤثر على نمو كثير من النباتات إذا زاد تركيزه عن واحد جـزء / مليون في المحلول الأرضي وكذلك زيادة تركيز عنصر الصوديوم يؤدي إلى الإضرار بالنبات **(Mauromicale and Licandro., 2002)**

- **ثالثا : أثرتداخل الأيونات** :وهو احتواء التربة علي تركيزات مرتفعة من الأملاح والذي يؤدي إلي إعاقة امتصاص المغذيات النباتية (العناصر المعدنية الضرورية للنمو) وهو واضح بشدة بين البوتاسيوم و الصوديوم فكلما زاد أحدهما قلت قدرة النبات علي امتصاص الآخر **(2011 (Yilidirum et al.,**

4.3.1- ملوحة مياه الرى

- وثر ملوحة مياة الري على خصوبة التربة عن طريق تراكم الأملاح الذائبة على سطح التربة وفي منطقة الجذور بحسب نوع التربة .
- يؤدى استخدام المياه المالحة فى الرى وخاصة فى الأراضى الطينية إلى هدم بناء التربة وجعلها قليلة النفاذية وعديمة التهوية ومن المعلوم أن المياه المالحة الغنية بالكاتيونات وخاصة الصوديوم Na^+تحول الطين الموجود في التربة إلى طين صودي غير ثابت يتفكك بسرعة تحت تأثير مياه الأمطار ويتفرق.
- تؤثر ملوحة مياة الري على إنتاجية النباتات حيث تختلف المحاصيل الزراعية في حساسيتها للأملاح الذائبة في مياة **الري(Kaya et al., 2004 .)**

5.3.1- تأثير الملوحة على الإنبات-:

عتبر الإنبات من أهم مراحل عمر النبات وهي مرحلة حرجة خاصة في البيئات المعرضة للشد المائي كالبيئات المالحة حيث يعتبر توفر الماء بكميات كافية ومتاحة من أهم ضروريات الإنبات فتركيز الملوحة الزائد في الخارج يعطل قدرة حبيبات النشا ء والبروتين للبذرة علي امتصاص الماء الخارجي فلا يحدث الإنبات أو يحدث بنسبة ضعيفة**(Yon-bing et al.2000)**و أهم التأثيرات السلبية للملوحة ما يلي :

1- التأثير السمي للأملاح علي الجنين : حيث يدخل مع الماء كمية من الأملاح التي تؤدي إلي موت الجنين .

2- تعطيل بناء البروتين وزيادة تحلله وهذا يؤدي إلي أيضا الى موت الجنين.

3- عدم قدرة البذرة علي تشرب الماء الكافي للإنبات وفي هذه الحالة تلجأ البذور إلي فترة الكمون والكمون هي فترة ميكانيكية تمنع الإنبات في الظروف الغير مناسبة **(Hajlaoui et al ., 2007)**

- **أثر الملوحة على نسبة الإنبات:**

اوضح **Anzalaf(2006)**أن الملوحة بتراكيز عالية تثبط الإنبات.ومن جهة أخرى أكد **Mrani et al., (2013)**أن الملوحة لا تأخر الانبات في حين أنها تقلل نسبته حيث أن الملوحة لها تأثيرات متباينة بين الأنواع ويرى كل من**Magid and Gholamin(2011)**أن تحمل الملوحة آلية مهمة للبدور في مرحلة الانبات وحسب **Leyla et al، (2012)**أن تركيز اللاملاح يؤدي إلى تأثيرات سلبية على سرعة الانبات ومعدل وقدرة الانبات وطول الجدير والرويشة وطول غمدها.

- **أثر الملوحة على سرعة الإنبات:**

وجد **Hakim et al., (2010)** من خلال دراسته على نبات. .، ***Oryza sativa.L*** أن الملوحة تقلل من مؤشرات الإنبات من بينها سرعته وأن مقدار الإختزال يرتفع بارتفاع الملوحة وهذا ما أكده **Chiraz et al .(2011)**، وحسب **Mouhammed et al .,(2011)** فإن نسبة الإنبات وسرعته تكون مرتفعة مقارنة بشاهد أما عند المعاملات الملحية تنخفض هده القياسات بصفة معنوية وهدا يدل على الحساسية المفرطة للملوحة.

- **أثر الملوحة على طول الجذير:**

إن الملوحة تعمل على تخفيض المجموع الخضري على عكس طول الجذير الذي يزداد بارتفاع تراكيز الملوحة. و هذا ما أكدته أبحاث كل من **Habtamu et al ., (2014)** عند دراسته على نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris L* حيث و جدوا ان نسبة الزيادة تتراوح بين (10.8-57.8)% و نفس النتائج توصل إليها **Draoui et al ., (2012)** عند دراستهم على نبات بري *Washingtonia filifera L*

6.3.1- تأثيرات الأملاح على النمو و الإنتاجية بشكل عام :

قزم النبات

•تقلل من مساحة الورقة

•تقلل من إنتاجية النبات سواء الأزهار- الثمار أو البذور

•تخفض من قطر ساق النبات

•تقلل من النمو الجذري وتفرعاته

•تقلل من عدد الأفرع والأوراق وأوزان النبات الرطبة والجافة

•تقلل من حجم البذور وصفاتها

•تعمل علي انتفاخ البلاستيدات الخضراء وزيادة عدد طبقات النسيج العمادي وكبر حجم خلايا البشرة

•زيادة سمك الطبقة الشمعية المحيطة بالساق من الخارج وتقلل من فعالية نسيج الكامبيوم للانقسام وحدوث التصلب اللجنينى مبكرا

•تسرع الملوحة من دخول الأوراق الى مرحلة الشيخوخة ويزاد فيها مستوى ABA وقد لوحظ فيها أيضا نقص مستوى السيتوكينين حيث تؤثر الملوحة على نشاط أنزيم malic dehydragenase وهو ما يؤثر على نشاط المركبات الوسطية لدورة الستريت ***(Akbarimoghaddam et al., 2011)***

طرق ووسائل البحث

2- المواد و طرق البحث

1.2-الهدف من الدراسة :

إن الهدف من الدراسة هو مقارنة سلوك أربع أصناف من بذور العدس *Lens culinaris L* من العائلة البقولية (Fabaceae) **(V_1 : NEL , V_2 : DAHRA , V_3 : SYRIE 229, V_4 : IDLEB 2)** أثناء مرحلة الإنبات في أوساط ملحية مختلفة و تحديد مدى حساسيتها للملوحة أثناء هذه الفترة واستنتاج الكفاءة الانباتية منها بقياس نسبة الإنبات (**GP %**) ، سرعة الإنبات(**GR %**) ، قدرة الانبات (**GC %**)، مؤشر توتر الانبات(**GSI %**) مؤشر توتر المادة الجافة (**DMSI%**) مؤشرتحمل الملوحة (**STI%**) ، وقوة نشاط البذور (**SV**) ، طول السويقة و الجذير**(LC) .**

2.2- تصميم التجربة :

صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بحيث إحتوت على 4 أصناف من نبات العدس *Lens culinaris L*عومل كل صنف ب ـ4 معاملات من الملوحة على صورة (S0 ,S1,S2,S3) NaCl كررت كل معاملة بـ 4 مكررارت (R1,R2 , R3 , R4) وبذلك فقد اتحتوت هذه الدراسة على 64 = (4*4*4)وحدة تجريبية

3.2- المادة النباتية:

تم الحصول على هذه البذور **(V_1 : NEL , V_2 : DAHRA , V_3 : SYRIE 229, V_4 : IDLEB 2)** من المعهد التقني للمحاصيل الحقلية (ITGC) الواقع بمنطقة الخروب محصول سنة 2015/2014

4.2- المعاملات الملحية المستعملة في التجربة

جدول3: التراكيز الملحية المستعملة

معاملات الملوحة	الرمز	التركيز NaCl mMol/L
ماء عادي	S0	0
NaCl	S1	25
NaCl	S2	50
NaCl	S3	150

5-2- المكررات :

كررت كل معاملة من أملاح الكلوريد NaCl لكل نوع نباتي تحت الدراسة بـ 4 مكررات (R1 ، R2، R3 ، R4)لتصبح هذه التجربة تشمل على 192 وحدة تجريبية

6.2- تنفيذ التجربة :

عقمت هذه البذور في ماء جافيل (2%) لمدة 15 دقيقة ثم تم غسلها جيدا بالماء المقطر مرتين الى 3 مرات.و بعد نقعها في الماء العادي لمدة 24 ساعة وضعت بذور كل صتف على حدى في أطباف بتري بمعدل 50 بذرة لكل طبق في درجة حرارة المخبر18- 20 °م فوق ورق الترشيح مبلل بـ5 مل من التراكيز المذكورة سابقا وتم إحصاء البذور يوميا الى غاية انبات كل البذور كما استبدال ورق الترشيح عند تغيير التركيز لتفادي تراكم الأملاح فيه وتفادي الصدمات الاسموزية كما نشير إلى أن كمية المحاليل التي تضاف أثناء الإنبات قدرت بـ 5 ملل وتضاف عند الحاجة . معاملات الملوحة اضيفت بالشكل التالي

1. 3 أيام الاولى اضيف الى S3 , S2 , S1 , 5 مل من تركيز 25ملمول / ل من NaCl
2. 3أيام التالية اضيف إلى S3 , S2 5 مل من تركيز 50 ملمول / ل من NaCl
3. بعد أسبوع اضيف إلى S3 5 مل من تركيز 150 ملمول / ل من NaCl

جدول المعاملات

		V_1				V_2				V_3				V_4		
R_1		S_1	S_2	S_3	S_4	S_1	S_2	S_3	S_4	S_1	S_2	S_3	S_4	S_1	S_2	S_3	S_4
R_2		$R_1V_1S_1$	$R_1V_1S_2$	R_1V1S_3	R_1V1S_4	$R_1V_2S_1$	$R_1V_2S_2$	$R_1V_2S_3$	$R_1V_2S_4$	$R_1V_3S_1$	$R_1V_3S_2$	$R_1V_3S_3$	$R_1V_3S_4$	$R_1V_4S_1$	$R_1V_4S_2$	$R_1V_4S_3$	$R_1V_4S_4$
R_3		$R_2V_1S_1$	R_2V1S_2	R_2V1S_3	R_2V1S_4	$R_2V_2S_1$	$R_2V_2S_2$	$R_2V_2S_3$	$R_2V_2S_4$	$R_2V_3S_1$	$R_2V_3S_2$	$R_2V_3S_3$	$R_2V_3S_4$	$R_2V_4S_1$	$R_2V_4S_2$	$R_2V_4S_3$	$R_2V_4S_4$
R_4		$R_3V_1S_1$	R_3V1S_2	R_3V1S_3	R_3V1S_4	$R_3V_2S_1$	$R_3V_2S_2$	$R_3V_2S_3$	$R_3V_2S_4$	$R_3V_3S_1$	$R_3V_3S_2$	$R_3V_3S_3$	$R_3V_3S_4$	$R_3V_4S_1$	$R_3V_4S_2$	$R_3V_4S_3$	$R_3V_4S_4$
		$R_4V_1S_1$	R_4V1S_2	R_4V1S_3	R_4V1S_4	$R_4V_2S_1$	$R_4V_2S_2$	$R_4V_2S_3$	$R_4V_2S_4$	$R_4V_3S_1$	$R_4V_3S_2$	$R_4V_3S_3$	$R_4V_3S_4$	$R_4V_4S_1$	$R_4V_4S_2$	$R_4V_4S_3$	$R_4V_4S_4$

7.2- الدراسة التحليلية المطبقة على هذه التجربة :

أ- قياسات المدروسة على البذور المنيتتة :

إن حيوية البذور بالمفهوم التجاري والتكنولوجي هي قدرتها على الإنبات وتكوين باذرات طبيعية ،أي أن حالتها الصحية جيدة و عند زراعتها تسمح بإنباتها بسرعة كما تعتبر القدرة االإنباتية للبذور هي الذليل العملي الذي يعبر على حيوية البذور وكفاءة نشاطها الإنزيمي المساهم في العمليات الحيوية التي تحتاجها عملية الإنبات **(Chougui et al ., 2014)**، التي تنعكس على تطور طول السويقة والجذور الامر الذي يؤدي الى انخفاض الوزن الجاف والوزن الغض ، من خلال هذا المفهوم تم تطبيق عدة مؤشرات الدالة على مدى حيوية بعض البذور التابعة للعائلة البقولية تحت الظروف المطبقة للدراسة من بينها **(GR, GSI, DMSI, GP , GC, SV,)** بالاضافة الى طول السويقة والجذير والوزن الجاف والوزن الغض وهذه المتغيرات تدل على ما يلي :

- **سرعة الانبات (GR) Germination Rate (%)**
- **مؤشر توتر الانبات (GSI) Germination Stress Index (%)**
- **مؤشر توتر المادة الجافة (DMSI) Dry Matter Stressed Index (%)**
- **مؤشر تحمل الملوحة (STI) Salt Tolerance Index (%)**
- **نسبة الانبات (GP) Germination Percent (%)**
- **قدرة الانبات (GC) Germination Capacity (%)**
- **قوة نشاط البذور (SV) Seed Vigor (%) تبعا لـ Radford ,1968**
- **طول السويقة و الجذير(LC)**

ب - الدراسة الإحصائية االمطبقة :

- لتحديد أفضل متغير مثل الأفراد تحت الدراسة أظهر اثر فعل الملوحة على الأصناف ، ومدى مقاومتهم لها أثناء مرحلة الإنبات ، تم تطبيق دراسة إحصائية كيفية تمثلت في اتباع تحليل التباين (ANOVA) للأصناف المدروسة تم من خلالها استنتاج ارتباطات ايجابية وسلبية بين المتغيرات المقدرة على نسبة الإنبات(**GP%**) ، قدرة الإنبات (**GC%**) ، سرعة الإنبات (**GR%**) ، مؤشر توتر الإنبات(**GSI**) ، مؤشر توتر المادة الجافة(**DMSI**)، مؤشر تحمل الملوحة (**STI**) ، قوة نشاط البذور (**SV**). و طول السويقة و الجذير**(LC)** وتحديد مدى معنويتهم كما تم استخراج المجموعات المتباينة والمتشابهة من خلال المتغير الأكثر معنوية (XL stat version 2008).

النتائج والمناقشة

جدول 4: تراكيز التداخل بين معاملات الملوحة (NaCl) وصنف V_1 : NEL , V_2 : DAHRA على بعض المتغيرات الدالة على كفاءة الانبات

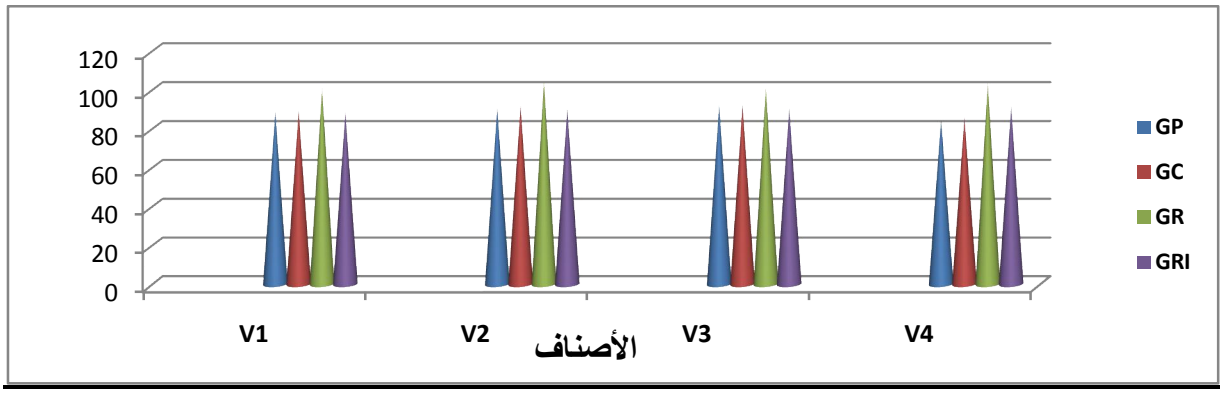
	v1				v2			
SAL	S0	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
GP	97±0.002	89±0.004	79.5±0.001	89.5±0.001	96.5±0.004	85±0.008	92±0.004	89.5±0.007
GC	97.5±0.05	90±0.04	79.5±0.01	89.5±0.011	98.5±0.04	86.5±0.005	92.5±0.041	89.5±0.025
GR	104.12±0.014	106.21±0.02	101.74±0.09	90.47±0.047	106.33±0.011	106.06±0.014	102.53±0.011	103.45±0.044
GCI		91.54±0.047	80.88±0.059	92.51±0.025		87.36±0.036	95.56±0.024	88.83±0.087
DMSI		117.29±0.058	79.94±0.022	56.15±0.014		76.69±0.054	102.82±0.028	72.15±0.036
STI		45.21±0.057	49.32±0.011	41.09±0.027		68.09±0.059	82.98±0.098	68.09±0.028
SV	177.12±00.047	90.87±0.069	93.17±0.022	79.92±0.036	220.79±0.015	132.86±0.011	124.04±0.023	104.8±0.022
LC	12.5±0.025	6.68±0.024	6.93±0.011	4.8±0.026	16.38±0.022	10.75±0.014	7.87±0.009	6.08±0.007
LR	5.76±0.057	3.53±0.011	5.33±0.027	4.13±0.068	6.5±0.087	4.88±0.019	5.75±0.058	5.63±0.068
MSL	18.26±0.057	10.21±0.055	11.72±0.047	8.93±0.063	22.88±0.052	15.63±0.017	13.58±0.069	11.71±0.057

جدول2 تراكيز التداخل بين معاملات الملوحة (NaCl) وصنف IDLEB 2 : V_3 ، SYRIE 229 : V_4 على بعض المتغيرات الدالة على كفاءة الانبات

V3				V4			
SAL	S1	S2	S3	S0	S1	S2	S3
GP	94±0.001	92±0.007	84±0.004	91±0.001	78.5±0.003	82.5±0.007	88±0.008
GC	94±0.05	92±0.04	84±0.02	93±0.005	79.5±0.06	82.5±0.07	88±0.004
GR	100.79±0.04	100.87±0.02	100.6±0.04	104.7±0.07	104.38±0.08	103.19±0.01	100.49±0.02
GCI	95.28±0.007	93.13±0.014	81.83±0.055		88.09±0.058	87.2±0.069	98.83±0.047
DMSI	114.26±0.012	91.4±0.022	54.98±0.054		107.5±0.055	67.5±0.078	64.39±0.099
STI	61.42±0.008	67.14±0.077	50±0.025		107.5±0.059	67.5±0.088	62.5±0.077
SV	199.750.004	148.86±0.005	102.73±0.008	217.95±0.009	12.01±0.088	86.05±0.007	80.080.088
LC	13.95±0.006	10.28±0.007	6.98±0.001	17.45±0.007	10.13±0.008	7±0.009	5.88±0.004
LR	7.3±0.007	5.9±0.047	5.25±0.059	6.5±0.069	5.18±0.089	3.43±0.078	3.13±0.078
MSL	21.25±0.005	16.18±0.005	12.23±0.078	23.95±0.005	15.31±0.069	10.43±0.088	9.01±0.008

جدول 5 : ***استجابة الأصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات:*** **GP، GC، GR، GSI بغض النظر عن الملوحة**

	V1	V2	V3	V4
GP	88,75	90,75	92,13	85
GC	89,13	91,75	92,25	85,75
GR	100,64	104,59	101,07	103,19
GSI	88,31	91,08	91,58	90,37



شكل 1 : ***استجابة الاصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات:*** **GP، GC، GR، GSI بغض النظر عن الملوحة**

1- -نسبة الإنبات (GP %):

أظهرت نتائج **الجدول (5) والشكل (1)** أن الصنف **V3** والمتمثل في**SYRIE 229** أبدى أكبر نسبة إنبات غير معنوية مقدرة بالمتوسط الحسابي:92,13 ، يليه الصنف **V2** والمتمثل في:**DAHRA** بنسبة إنبات قدرت ب:90,75 فالصنف NEL: **V_1** بمتوسط حسابي قدره :88,75، أما الصنف **V_4 : IDLEB 2** فكانت نسبة انباته منخفضة بالنسبة لباقي الاصناف المدروسة إذ بلغت :85 فقط **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

2- قدرة الانبات،GC%

من خلال الجدول (5)والشكل (1) تبينت نفس نتائج نسبة الانبات تقريبا فقد كان الصنف (**V_3 : SYRIE 229** يتمتع بأكبر قدرة إنبات غير معنوية :92,25 بينما الصنف **V_4 : IDLEB 2**فقد أظهر

أضعف نسبة إنبات :85,75 أما الصنفين: **V_1 : NEL , V_2 : DAHRA** على الترتيب فقد أظهرا قدرة أنبات متقاربة عموما :91,75 و89,13 على الترتيب. **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

3- سرعة الإنبات (GR%)

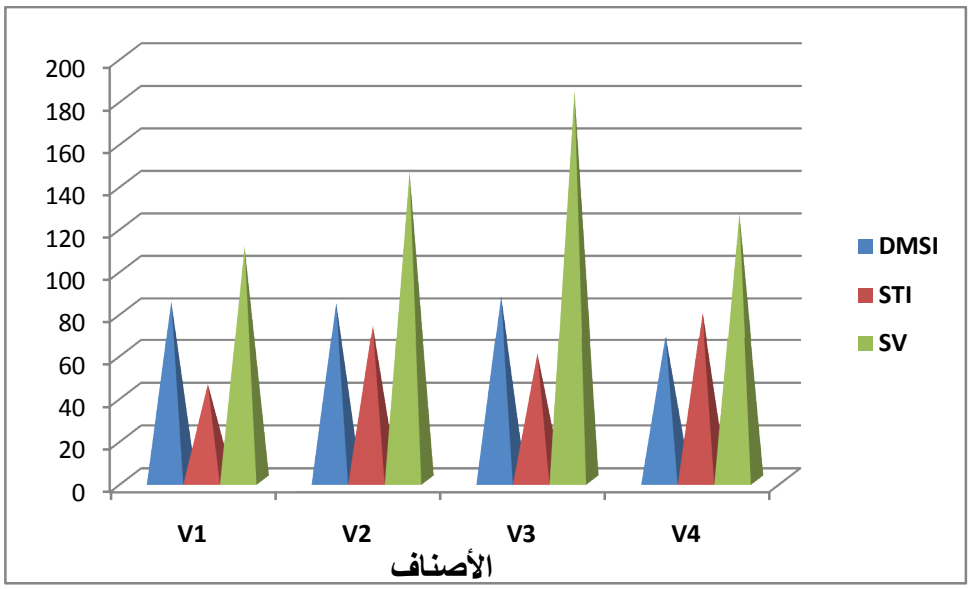
أظهرت نتائج ذات **الجدول (5)و الشكل (1)**- أن نتائج قيم مؤشر توتر الإنبات كانت متقاربة ومعتبرة نسبيا في جميع الأصناف المدروسة. لكن غير معنوية **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

4- مؤشر توتر الإنبات (GSI%)

أظهرت نتائج **الجدول (5)والشكل (1)** أن سرعة إنبات الأصناف الاربع المدروسة من العدس كانت أعظميةو معنوية على مستوى 5% ومتقاربة إذ بلغت أقصى قيمة لها في الصنف **V_3 : SYRIE 229**:91.58 وأدنى قيمة لها في الصنف**V_1 : NEL** بمقدار : 88.31 مقارنة بالصتفين **V_2 : DAHRA** و **V_4 : IDLEB 2**بمقدار 91.08 و 88.31على الترتيب **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

جدول 6 : ***استجابة الأصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات:*** **D MSI، STI ، SV بغض النظر عن الملوحة**

	V1	V2	V3	V4
DMSI	67,88	83,89	86,88	82,46
STI	45,21	73,05	79.17	59.52
SV	110,27	145,62	183,83	126,06



شكل2 : ***استجابة الاصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات:*** **D MSI، STI ، SVبغض النظر عن الملوحة**

1- مؤشر توتر المادة الجافة(DMSI%):

اظهرت نتائج **الجدول (6) والشكل (2)** ان أكبر استجابة معنوية على مستوى 5% لمؤشر توتر المادة الجافة كان من قبل الصنف **V_3 : SYRIE 229** وبالتالي أكثر مقاومة للتوتر الجاف أما الصنف **V_1 : NEL**فهو الأقل استجابة لمؤشر توتر المادة الجافة حيث بلغ قيمته:67,88، بينما الأصناف **V_2 : DAHRA**و **V_4 : IDLEB 2** فقد أبدت استجابة متوسطة ومعتبرة نسبيا:**83,89** و 82,46. **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

2- مؤشر تحمل الملوحة (STI%) :

فيما يخص مؤشر تحمل الملوحة فقد اسفرت النتائج المدونة أعلاه أن تحمل الملوحة كان اعظميا معنوية على مستوى 5% في الصنف **V_3 : SYRIE 229**:79,17،يليه الصنف **V_2 : DAHRA** 73,05 فالصنف **V_4 : IDLEB 2**بمقدار :59,52 وأخيرا الصنف **V_1 : NEL**: (45,21) **(الجدول 6 والشكل 2) (جدول 3، 4) (جدول 11)**

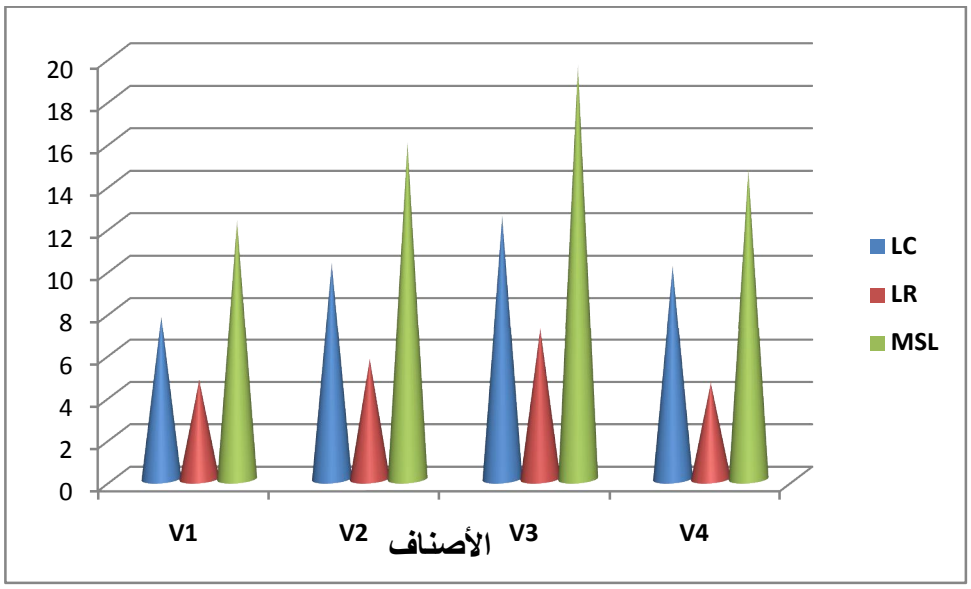
3- قوة نشاط البذور:SV.%

حسب النتائج المبينة أعلاه فإن قوة نشاط البذور كانت أعظمية غير معنوية في جميع الأصناف المدروسة حيث بلغت ذروتها في الصنف**V_3 : SYRIE 229** ب:183,83 ثم الصنف **V_2 : DAHRA** ب145,62 ثم الصنف **V_4 : IDLEB 2**ب126,06 واخيرا الصنف **V_1 : NEL**بقيمة:110,27 **(الجدول 6 والشكل 2) (جدول 3، 4) (جدول 11)**

جدول 7 : ***استجابة الأصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات LC، LR ، MSL ،***

بغض النظر عن الملوحة

	V1	V2	V3	V4
LC	7,73	10,27	12,49	10,12
LR	4,56	5,69	7,14	4,69
MSL	12,28	15,95	19,62	14,68



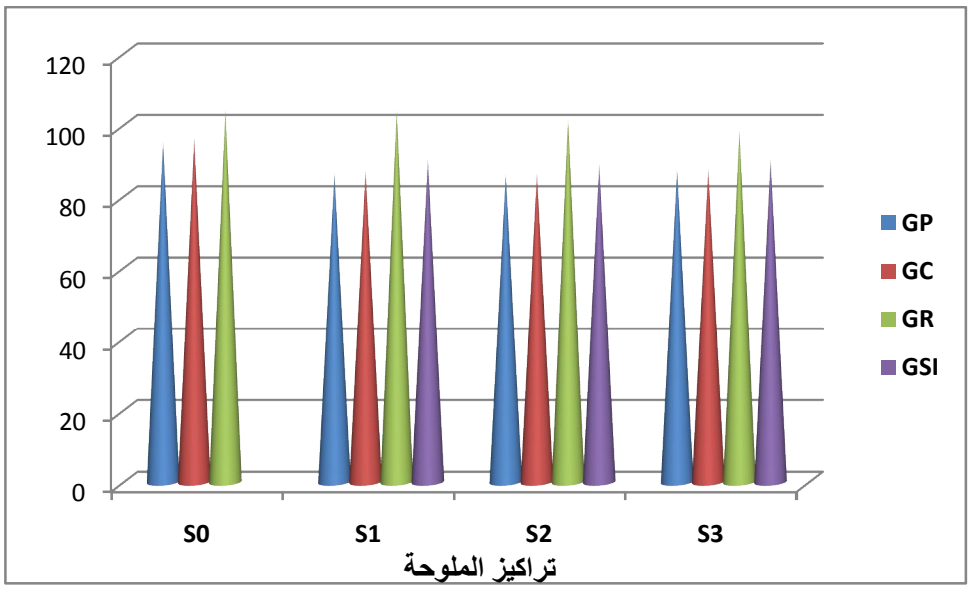
شكل3: ***استجابة الاصناف المدروسة واثر ذلك على المتغيرات LC، LR ، MSL ،*** **بغض النظر عن الملوحة**

1- طول السويقة والجذير (LC/ LR %)

بينت نتائج **الجدول (7) والشكل (3)** أن الصنف **V_3 : SYRIE 229** هو أكبر طولامعنويا على مستوى 5% في السويقة وكذالك طول الجذير يليه الصنف **V_2 : DAHRA** ثم الصنف **V_4 : IDLEB 2** وأخيرا الصنف **V_1 : NEL** الذي كان أكثر حساسية **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

جدول 8 : : تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة:GP، GC ،GR ، GSI بغض النظر عن تأثير الأصناف:

	S0	S1	S2	S3
GP	47,38	86,63	86,50	87,76
GC	96,50	87,25	86,63	87,75
GR	104,30	104 36	102,08	98,75
GSI	***	90,57	89,19	90,5



شكل4 : تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة:GP، GC ،GR ، GSI بغض النظر عن تأثير الأصناف:

1-**نسبة الإنبات (GP%)**

اظهرت نتائج **الجدول (8) والشكل (4)**ان نسبة الانبات تتزايد طرديا مع الملوحة ، فقد لوحظ تزايد معنوي على مستوى 5% في نسبة الإنبات لبذور العدس المدروسة بقيمة: 82,84 %مقارنة بالشاهد، وهذا عند المعاملة S_1=25Mmol. أما عند المعاملة ب S_2=50 Mmol/L فقد لوحظ زيادة في نسبة الإنبات بقيمة:82,57 %مقارنة بالنبات الشاهد . وبينت ذالك النتائج أن نسبة الإنبات

كانت عند معاملتنا ب:S_3=150 Mmol /L بنسبة زيادة قدرت ب85,22% مقارنة بالنبات الشاهد. **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

2-قدرة الإنبات: (GC%)

فقد بينت نتائج **الجدول (8) والشكل (4)** أنه عند معاملتنا الملحية بـS_1=25 Mmol /L لاحظنا انخفاض جد معنوي على مستوى 1% في قدرة الانبات قدر بـ:9,58 % بينما عند المعاملة ب:S_2=50 Mmol /L لاحظنا كذلك انخفاض في قدرة الانبات قدر بـ:10,23% وهذا دائما مقارنة بمعاملة الشاهد. أما عندالمعاملة بـ:S_3=150 Mmol /L فقد لاحظنا انخفاض في قدرة الانبات قدربـ :9,06% فكلما زادت الملوحة تناقصت قدرة الانبات. **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

3- سرعة الإنبات:(GR%)

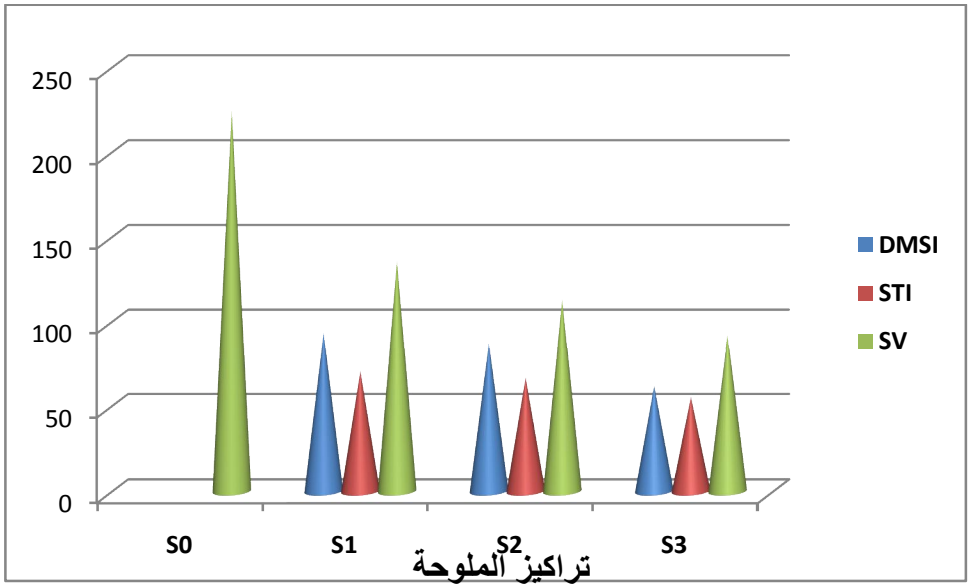
أظهرت نتائج **الجدول (8) والشكل (4)** أن سرعة الإنبات كانت أعظمية معنوي على مستوى 5% ومتقاربة عند المعاملات الملحية المعاملة،فقد لاحظنا عند S_1=25 Mmol /L. ارتفاع طفيف بنسبة زيادة قدرت ب:0,05 مقارنة بالنبات الشاهد S_0=0 Mmol /L بينما عند S_2=50 Mmol /L تحصلنا على نسبة نقصان طفيفة قدرت ب:2,13 % على غرارS_3=150Mm/Lالتي بلغت فيها نسبة النقصان :5,32 % مقارنة دائما بالنبات الشاهد التي كانت واضحة**(جدول 3، 4) (جدول 11)**

4-مؤشر توتر الإنباتGSI:

هذا المؤشر الخاص بتوتر الإنبات خاضع لوجود عامل التوتر المدروس الا و هو التأثير الملحي كان غير معنوي ،ولهذا لم يظهرالأ ثر السلبي عند النبات الشاهد الغير معامل بالملح، بينما كانت قيمه متقاربة عند المعاملات الملحية المبينة أعلاه **(الجدول 8 والشكل 4) (جدول 3، 4) (جدول 11)**

جدول 9 : تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة: DMSI ، STI ، SV بغض النظر عن تأثير الأصناف

	S0	S1	S2	S3
DMSI		68,95	68,52	65,54
STI		70,55	66,74	55,42
SV	224,96	135,91	113,03	91,88



شكل5 : تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة: DMSI ، STI ، SV بغض النظر عن تأثير الأصناف

4- مؤشر توتر المادة الجافة(DMSI%):

بما أن هذا المؤشر خاص بالتوتر المدروس على مستوى المادة الجافة فمن المنطقي ألا يظهر عند النبات الغير مجهد بمعاملات الملحية (النبات الشاهد) بينما عند معاملاتنا الملحية فعموما ابدى تطابقا غير معنوي في قيمه هذا عند جميع التراكيز المقترحة (**الجدول 9 والشكل 5**) (**جدول 3، 4**) (**جدول 11**)

5- مؤشر تحمل الملوحة (STI%) :

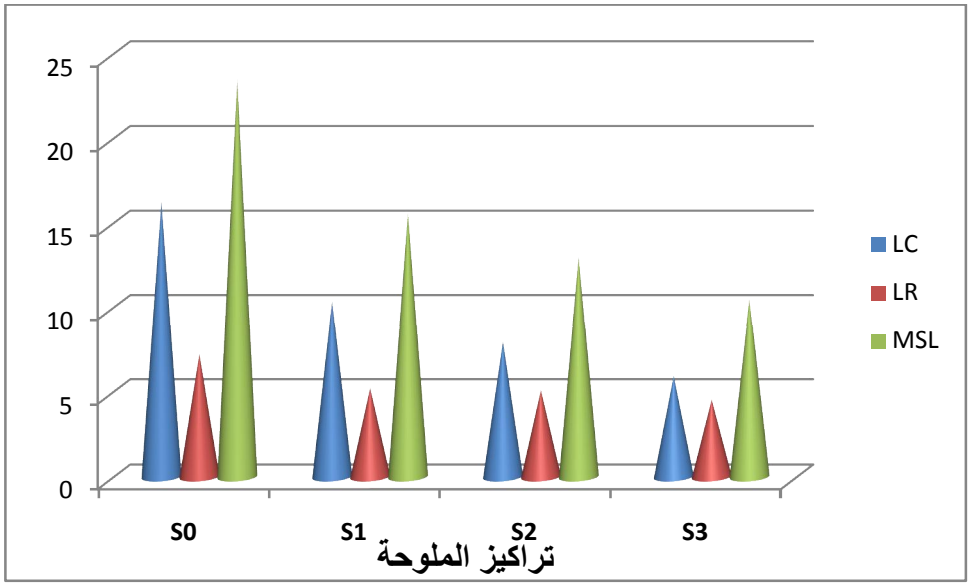
يرتبط وجود هذا المؤشر بوجود عامل التوتر المدروس أو الملوحة فهو لايظهر في النبات الشاهد:S0=0 Mmol /L إلا انه يتناقص بزيادة الملوحة بصفة معنوية على مستوى 5% حيث انخفض من 93,28 عند S_1=25 Mmol /L إلى87,14 عند S_2=50 Mmol /L إلى:61,92 عندS_3=150 Mmol /L(**الجدول 9 والشكل 5) (جدول 3، 4) (جدول 11)**

6- قوة نشاط البذور(SV%)

بينت نتائج **الجدول(9) والشكل : (5)** أن قوة نشاط البذور تتأثر بالملوحة حيث أنه عند المعاملة الملحية بتركيز(S_1=25 Mmol /L) لوحظ انخفاض معنوي على مستوى 5% في قوة نشاط البذور قدرب:68,63% مقارنة بالنبات الشاهد، وعند المعاملة بتركيزS_2=50 Mmol /L تحصلنا على نسبة نقصان كذلك في قوة نشاط البذور قدرت بـ:70,33% مقارنة دائما بالنبات الشاهد وعند تركيزS_3=150 Mmol /L سجلنا نسبة نقصان في قوة نشاط البذور مقدرة ب:75,36% مقارنة بالنبات الشاهد. **(جدول 3، 4) (جدول 11)**

جدول 10 : تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة: LC ، LR ، MSL بغض النظر عن تأثير الأصناف

	S0	S1	S2	S3
LC	16,27	10,38	7,96	5,94
LR	7,22	5,22	5,1	4,54
MSL	23,48	15,6	12,98	10,47



شكل6 : تأثير الملوحة على المتغيرات المدروسة: LC ، LR ، MSL بغض النظر عن تأثير الأصناف

1- طول السويقة (LC %)

أظهرت نتائج **الجدول(10) والشكل (6)** نسبة نقصان في طول السويقة LC معنوية على مستوى 5% قدرت بقيمة:36,20% مقارنة بالنبات الشاهد وهذا عند المعاملة بتركيز(S_1=25 Mmol /L) أما عند المعاملة بتركيز(S_2=50 Mmol /L) نسبة النقصان حيث قدرت هنا ب:51,07% مقارنة دائما بالنبات الشاهد مستمرة هذه النسبة في النقصان عند (S_3=150 Mmol /L) لتصل إلى:63,49% مقارنة بالنبات الشاهد**(جدول 3، 4) (جدول 11)**

2- طول الجذير(LR)

لوحظ انخفاض معنوية على مستوى 5% في طول الجذير قدربّ:27,70% ، 29,36 % ،37,11% على الترتيب عند المعاملة بالتراكيز الملحية الآتية على الترتيب: S1=25 Mmol (/L) (S2=50 Mmol /L) ، (S3=150 Mmol /L) وهدا دائما مقارنة بالنبات الشاهد**(جدول 3، 4) (جدول 11)**

4-المناقشة

اثنا ء الإنبات ظهور الجذير يكون تحت مراقبة اسموزية الوسط في حين ان زيادة نمو النبات تكون محددة بتعبئة انتقال المدخرات الى المحور الجنيني ()ان دراسة تأثير مختلف التراكيز الملحية لكلوريد الصديوم على انبات البذوربينت ان تراجع مؤشرات انبات بذور الأصناف المدرسة كان خاصة عند التركيز 150 Mmol/L: S_3 مقارنة بالتراكيز الأخرى ومعاملة الشاهد ربما يعود ذالك الى التأثيرات الأسموزية لمحلول NaCl حيث تثبط الملوحة تشرب البذور الماء هذه النتائج تتفق ما جاء به **Hadjlaoui et al ., 2007 ;Mrani et al., 2013** فاللأول كانت دراسته على نبات القمح *Triticum durum* و الثاني كانت دراسته على نبات الحمص *Cicer arietinum* حيث أكدوا ان هذا التأثير السلبي للملوحة ينعكس على العمليات الأيضية ذات الصلة بإمتصاص المغذيات و تطر الجنين أ وربما يعود الى السمية الأيونية لعنصر Na فإنعكس سلبا على الإنبات **(Hatamu et al ., 2014)**كما أوضحت النتائج أن المعاملات الملحية المختلفة أعطت نسبة متباينة لمعدل نسبة الأنبات (TG%) و سرعته(VG%) تبعا لدرجة التركيز الملحي عند نبات العدس حيث سجل إنخفاضا في0.854 = GP / GR) و حسب **Mohammed et al (2011)** ان نسبة الإنبات سرعته تكون مرتفعة تحت الظروف العادية بينما عند المعاملات الملحية تتناقص هذه القياسات بصفة معنوية مقارنة بالشاهد و هذا الإنخفاض يدل على الحساسية المفرطة للأصناف النباتية نتيجة تلف الأعضاء الجنينية إرتفاع ضغط محلول التربة اللذان يعيقا إمتصاص الجذير للماء **(الشحات 2000)** . أما فيما يخص طول السويقة و الجذير لاحظنا أن تأثير الملوحة كان جد عالي خاصة عند إنبات كل من V_1 : NEL ، V_4 : IDLEB 2 مقارنة بـ V_2 : DAHRA و V_3 : SYRIE 229 أمر الذي إنعكس على كل من مؤشر توتر الانبات GSI و مؤشر توتر المادة الجافة(DMSI%)حيث سجل كل كل من 4628, V_1 : NEL ، V_4 : IDLEB 267,88مقارنة ب 83,89 V_2 : DAHRA و 86,88 V_3 : SYRIE (0.997 = DMSI / GR) (0.889 =GP /DMSI) و (0.954 =GR /GSI) و (0.941 =GP /GSI) **(جدول 12)** هذه الإرتباطات جد معنوية على مستوى 1% هذه النتائج متطابقة مع نتائج كل من **الشحات (2000) و Misra (2004)**

جدول 11: تحليل التباين لتأثيرات مستويات الملوحة على الأصناف المدروسة من نبات العدس *Lens culinaris* و التداخل بينهم

الصنف *الملوحة		الملوحة		الصنف		
Pr>F	F	Pr>F	F	Pr>F	F	
0.001	*66.54	0.006	*55.21	2.001	2.358 ns	GP
0.001	*59.25	0.0001	**102.25	1.241	5.612 ns	GC
0.002	*77.36	0.004	*69.45	1.541	3.671 ns	GR
0.008	*81.14	7.152	2.581 ns	0.014	*14.25	GSI
0.04	*87.24	1.233	5.541 ns	0.004	*21.44	DMSI
0.001	*69.13	0.577	*77.36	0.001	*18.58	STI
0.004	*74.57	0.012	95.36	2.147	6.251 ns	SV
0.009	*88.57	0.005	*47.36	0.551	*78.92	LC
0.006	*98.48	0.003	*45.66	0.004	*88.35	LR
0.001	*64.82	0.004	*69.25	0.005	*78.58	MSL

ns غير معنوية ** معنوية جدا *معنوية

حدول 12: مصفوفة الإرتباطات تحت الدراسة

	GP	GC	GR	GSI	DMSI	STI	SV	LC	LR	MSL
GP	1									
GC	*0.897	1								
GR	*0.854	**0.954	1							
GSI	**0.954	*0.877	**0.941	1						
DMSI	**0.889	*0.669	**0.997	*0.664	1					
STI	*0.754	0.457 ns	**0.994	*0.887	0.336 ns	1				
SV	**0.998	0.369 ns	*0.654	**0.997	*0.887	**0.997	1			
LC	*0.547	*0.587	0.224 ns	*0.661	*0.882	*0.554	**0.996	1		
LR	0.478 ns	*0.884	0.336 ns	*0.851	**0.994	*0.664	*0.822	*0.664	1	
MSL	*0.887	*0.849	*0.778	*0.874	*0.664	*0.774	*0.664	0.214 ns	0.336 ns	1

ns غير معنوية ** معنوية جدا *معنوية

جدول 13 : ترتيب الاصناف المدروسة الى مجاميع تبعا لاختبار Newman-Keuils بالنسبة للمتغير طول السويقة (LR) (الأكثر معنوية)

	الاصناف	المتوسط الحسابي	المجاميع
SYRIE 229	V_3	12 ,257	A
DAHRA	V_2	25,931	B
IDLEB 2	V_4	39,017	B
NEL	V_1	85,118	C

4- الخاتمة :

النتائج الواردة في هذه الدراسة تبين أن نبا ت العدس*Lens culinaris* حساس لأثر فعل المعاملة بـ NaCl أثناء مرحلة الإنبات خاصة عند التركيز 150mMol/L فإن سرعة الإنبات(**GR %**) و قدرة الانبات (**GC %**) كانتا أكثر تضررا مقارنة بالمتغيرات تحت الدراسة هذا الفعل التثبيطي للملح ذو طبيعة اسموزية ميز بين الأصناف و جعلها تسلك سلوكا متباينا الأمر الذي يفيد في الدراسات التهجينية لاحقا و العثور على تراكيب وراثية أكثر تأقلما للملوحة خاصة أن من خلال النتائج تم إستنتاج مايلي :

- **SYRIE 229 : V_3 صنف أكثر مقاومة للملوحة**
- **DAHRA : V_2 ، IDLEB 2 : V_4 أصناف متوسطة المقاومة للملوحة**
- **NEL : V_1 صنف حساس للملوحة (جدول 13)**

الملخص

دراسة تحليلية للكفاءة الإنباتية لبذور نبات العدس *Lens culinaris* تحت الظروف الملحية

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة سلوك إنبات بعض الأصناف المختلفة لنبات العدس ***Lens culinaris*** **(V_1 : NEL , V_2 : DAHRA , V_3 : SYRIE 229, V_4 : IDLEB 2)** تحت الظروف الملحية في هذا السياق صممت تجربة عامليه في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة شملت أربعة تراكيزملحية على صورة كلوريد الصوديوم (NaCl) Mmol/L(150: S_3 ,50: S_2 ,25: S_1 , S_0)وأربعة مكررات و بالتالي فالتجربة احتوت على 64 وحدة تجريبية من خلال الدراسة التحليلية التي طبقت أثناء فترة الإنبات ألا و هي نسبة الإنبات **(GP%)** ، سرعة الإنبات**(GC%)** ، قدرة الانبات **(GR%)**، مؤشر توتر الانبات**(GSI%)** والمادة الجافة **(DMSI%)**وتحمل الملوحة **(STI%)** ، وقوة نشاط البذور **(SV)** ، طول السويقة و الجذير**(LC ,LR)** تبين ان معاملات الملوحة أثرت تأثيرا معنويا على أصناف العدس تحت الدراسة خاصة عند التركيز**(S_3 : 150 Mmol/L)** يتضح أن الأصناف المدروسة قد أظهرت سلوكا متباينة بشكل جيد في تركيز العالي من كلوريد الصوديوم :S_3 150 / mMol L و ان دليل الفصل بين المجموعات من خلال تحليل التباين يشير على أن سلوك هذه التراكيب الوراثية حددعلى النحو التالي

- **V_3 : SYRIE 229 صنف أكثر مقاومة للملوحة**
- **V_2 : DAHRA ، V_4 : IDLEB 2 أصناف متوسطة المقاومة للملوحة**
- **V_1 : NEL صنف حساس للملوحة**

كلمة المفتاح **: ملوحة ، كفاءة إنباتية ، أصناف وراثية**

Etude analytique sur la capacité germinative sur quelques variétées du lentille Lens culinaris dans les conditions salines

Résumé :

Cette étude a pour objectif de comparés le comportement germinative de quelques variétées de lentille *Lens culinaris* (**V_1 : NEL , V_2 : DAHRA , V_3 : SYRIE 229, V_4 : IDLEB 2),** la famille fabacées dans des conditions salines. Dans ce contexte une expérience factorielle conduit dans un dispositif en blocs complètement randomisé avec quatre concentrations de NaCl S_0 , S_1 :25 ,S_2 :50,S_3 :150)Mmol/L et quatre répétitions le travail a été exécuté sur 64unités expérimentales. par l'étude analytique, qui a été appliquée au cours de la période de germination (le pourcentage de germination (**GP** %), la vitesse de germination (**GR** %), la capacité de germination (**GC** %), l' indice de stresse germinative (**GSI** %) indicateur de stresse de la matière sèche (**DMSI**%) , l' indice de tolérance à la salinité (**STI** %), la vigueure des semences (**SV**), la longueur de la tige et radicule (**LC**)) Il se dégage que les génotypes étudiés ont manifestés des comportements bien différenciés sous les hautes concentrations de NaCl S_3 :150mMol/L l'indice de séparation des groupes d'après l'analyse de variance nous indique des comportements spécifiques comme suit :

1. **V_3 : SYRIE 229** tolérante à la salinité
2. **V_2 : DAHRA , V_4 : IDLEB 2** semi tolérante à la salinité
3. **V_1 : NEL** Sensibles à la salinité

***Mots clées** : salinité , capacité germinative , génotypes*

Analytical study on the germination capacity of some varieties of *Lens culinaris* in saline condition

Summary :

This study aims at comparing the germination behavior of some lens quality selections *Lens culinaris* (**V_1: NEL V_2: DAHRA V_3: SYRIA 229 V_4: IDLEB 2),** family Fabaceae in saline conditions. In this context a factorial experiment conducted in a randomized complete block design with four NaCl concentrations S0, S1, 25, S2: 50, S3: 150) Mmol / L and four replicates the work was performed on experimental 64units. by the analytical study, which was applied during the germination period (the percentage of germination (**GP** %), germination rate (**GR** %), germination capacity (**GC** %), the index of stress germination (**GSI** %) stress indicator of dry matter (**DMSI** %), the index of salinity tolerance (**STI** %), the vigor seed (**SV**), the length of the stem and radicle (**LC**)) It emerges that the genotypes studied were manifested well-differentiated behaviors in the high concentration of NaCl S_3: 150mMol / L , the groups of the index separation from the analysis of variance indicates specific behaviors as follows:

1. **V_3: SYRIA 229** tolerant to salinity
2. **V_2: DAHRA, V4: IDLEB 2** semi tolerant to salinity
3. **V_1: NEL** sensitive to salinity

Keywords: salinity, germination capacity, genotypes

المراجع بالعربية :

1. **الشحات نصر أبو زيد(2000):**الهرمونات النباتيةو التطبيقات الزراعية الدار العربية للنشر والتوزيع ص 191-238-681-547-577مكتبة الشحات
2. **الكردي. ف (1977):**اساسيات كيمياء الاراضي وخصوبتها .الطبعة الثالثة.مطبعة خالد ابن الوليد:دمشق سوريا

Références

_A_

1. **Ahsan, N., Lee, S.-H., Lee, D.-G., Lee, H., Lee, S. W., Bahk, J. D., & Lee, B.-H. (2007).** *Physiological and protein profiles alternation of germinating rice seedlings exposed to acute cadmium toxicity. Comptes rendus biologies, 330, 735ï 746. doi:10.1016/j.crvi.2007.08.001*
2. **Agriculture et Agroalimentaire Canada(AAC2002).** *Lentilles : situation et perspectives. Le Bulletin Bimensuel. Le 7 juin 2002. 15(11), 6pp.*
3. **Akbarimoghaddam H.Galavi M.Ghanbari.A and Panjehkeh N. (2011)** *Salinity Effects on Seed Germination and Seedling Grouth of Bread Wheat Cultivars. Trakia Journal of Sciences .9.43-50*
4. **Armstrong, W. B., Kennedy, A. R., Wang, X. S., Atiba, J., McLaren, E. and Meyskens, F. L. (2000),** *Single-Dose Administration of Bowman-Birk Inhibitor Concentrate in Patients with Oral Leukoplakia (Electronic Version). Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention, 9, 43-47.*
5. **Amarowicz, R., Troszynska, A., Ko-Pikelna, N. and Shahidi, F. (2004),** *Polyphenolics Extracts from Legume Seeds: Correlations Between Total Antioxidant Activity, Total Phenolics Content, Tannins Content and Astringency (Electronic Version). Journal of Food Lipids***,** *11, 278ï 286.*
6. **Amarowicz, R., Karamac, M., and Shahidi, F. (2003),** *Antioxidant Activity of Phenolic Fractions of Lentils (Lens culinaris) (Electronic Version). Journal of Food Lipids, 10 (1), 1ï 10.*

-B-

7. **Bayuelo J et al. 2002**. *Salinitytolerance ofPhaseolusspeciesduring germination and earlyseedlinggrowth. CropSci. 42, 1584-1594.*
8. **Bewley, J. D., & Black, M. (1994).** *Seeds: Physiology of Development and Germination (p. 445).*
9. **Beweley. 1997**.*Seed germination and dormancy. The Plant Cell, 9: 1055-1066p*
10. **Bensaadi N. 2011.** *Effet du stress salin sur l'activité des Ŭ-amylases et la remobilisation des réserves des graines d'haricot (Phaseolusvulgaris L.) en germination. Mémoire de magistère. Université d'Oran.*

-C-

11. **Catalogue of Life 2015** *Annual Checklist*
12. **Chougui.Saida*, Belgat.Houria**, Baka.Mébarek. (2014)** *Interactive effects of salinity and potassium on physio-morphological traits of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.; var: heintz) AGRICULTURE AND BIOLOGY JOURNAL OF NORTH AMERICA 5 (3):135-143*
13. **Chaussat R., 1999.** *Productions végétales : croissance et développement des plantes. Ed., Paris: 1-6p.*

-D-

14. **Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information SERIE B 2014.** *Statistiques Agricoles superficies et productions SERIE B 2014*
15. **Draoui .El , Boukroute .A, Kouddane .N,Berrichi .A.(2012)** *.Effet de la salinité sur la germination et la croissance in vitro du Washingtonia filifera L.Nature et technologie .N°08 p : 12-38*

-F-

16. **Ferguson,M.E. & Erskine,W. (2000)** *Lentils.In:Plant Genetic Resources of Legumes in the Med.*

17. **Ferguson ME, Maxted N, van Slageren M and Robertson LD. 2000***. A re-assessment of the taxonomy of Lens Mill. (Leguminosae, Papilionoideae, Vicieae). Botanical Journal of the Linnean Society 133: 41-59.*

H

18. **Habtamu .A, Estifanos.E, Endale .E, Tolesa.M, Nugus.S.(2014) .***Seed germination and early seedling growth of haricot bean Phaseolus vulgaris L .Intr .Jr.Agr.Sci .4(2) p: 125-130.*

19. **Hajlaoui .H , Denden .M , Bouslama .M .(2007) .** *Etude de la variabilité interspécifique de tolérance au stress salin du pois chiche (Cicer arietinum L) au stade de germination .(2007) Tropiculture .26(3) p : 168-173.*

20. **Heller R, Esnault R et al. 2004***. Physiologie végétale II, développement. Ed., Dunod, Paris. 64-240p.*

21. https://ar.wikipedia.org

22. **Heywood,V.H. & Ball,P.W. (1968)** *Leguminosae.In:Flora Europaea Vol.2.ed.Tutin,T.G.et al.*

23. **Hundertmark, M., & Hincha, D. K. (2008).** *LEA (late embryogenesis abundant) proteins and their encoding genes in Arabidopsis thaliana. BMC genomics, 9, 118. doi:10.1186/1471-2164-9-118*

24. https://www.google.com/search?q=la+germinat

I

25. **Iqbal, A., Khalil, A., Ateeq, N. and Khan, M. S. (2006),** *Nutritional Quality of Important Food Legumes (Electronic Version). Food Chemistry, 97, 331ï 335.*

26. **Issa, A. Y., Volate, S. R. and Wargovich, M. J. (2006),** *The Role of Phytochemicals in Inhibition of Cancer and Inflammation: New Directions and Perspectives (Electronic Version**).** Journal of Food Composition and Analysis, 19, 405ï 419*

-M-

27. **Mauromicale G., Licandro P., 2002.** *Salinity and temperature effects on germination, emergence and seedling growth of globe artichoke. Agronomie 22 : 443-50*

28. **Majid. K and R .Gholamin.(2011).***Effect of salt stress levels on five maize (Zea mays L) Cultivars at germination stage. African J of Biotechnology.10(60).12909-12915*

29. **Mauromicale G., Licandro P., 2002.** *Salinity and temperature effects on germination, emergence and seedling growth of globe artichoke. Agronomie 22 : 443-50*

30. **Misra N., Dwivedi U.N., 2004***. Genotypic difference in salinity tolerance of green gram cultivars, Plant Sci. 166, 1135ï 1142*

31. **Mrani.M, El jourmi .L, Ouarzane.A, Lazar .S, El antri.S, Zahouily.M, Hmyene .A .(2013)** *.Effect du stress salin sur la germination et la croissance de six variétées marocaines du blé .J .Mater.Environ .Sci.4(6) p.997-1004*

-N-

32. **Naested, H., Frandsen, G. I., Jauh, G.-Y., Hernandez-Pinzon, I., Nielsen, H. B., Murphy, D. J., Rogers, J. C., &**

Mundy, J. (2000). *Caleosins: Ca2+-binding proteins associated with lipid bodies. Plant molecular biology, 44, 463ï 476.*

-P-

33. **Poxleitner, M., Rogers, S. W., Lacey, S. A., Browse, J., & Rogers, J. C. (2006).** *A role for caleosin in degradation of oil-body storage lipid during seed germination. The Plant journal, 47, 917ï 933. doi:10.1111/j.1365-313X.2006.02845.x*

–R-

34. **Radford .***P.J* **.(1967)** *.Growth analysis formula their used abuse .Crop Sci .7. p : 171-175.*

35. **Ruiz RG, Price K, *et al*. 1996** *A preliminary study on the effect of germination on saponin content and composition of lentils and chick peas. Z Lebensm Unters Forsch 1996 October;203(4):366-9.*

-S-

36. **SantéCanada. Fichier canadien sur les éments nutritifs (SCFCEN 2006)***, version 2005.[Consulté le 21 mars 2006].*

-U-

37. **United States Department of Agriculture (USDA) (2008),** *USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 21. (Electronic Version)*

-W-

38. **Wehmeyer, N., & Vierling, E. (2000).** *The expression of small heat shock proteins in seeds responds to discrete developmental signals and suggests a general protective role in*

desiccation tolerance. Plant physiology, 122, 1099ï 1108. Retrieved from http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=58944&tool=pmcentrez&ren dertype=abstract

-Y-

39. **Yildirim, E., Karlidag, H. and Dursun, A. (2011)** *Salt Tolerance of Physalis during Germination and Seedling Growth. Biotechnology.14(2)p:235-242*

40. **Yon-bing**,*W.;Zhen,M.Y.and Da,F.(2010).Effect of Nacl stress on germination and seedling growth of wheat .Bioinformation and Biomedical Engineering (ICBBE) 4th international conference. Chengdu China , pp 1- 3*

الاسم واللقب : مرابط فيروز بن زايد سمية	**تاريخ المناقشة: 13 جوان 2016**

العنوان:

دراسة تحليلية للكفاءة الإنباتية لبذور نبات العدس *Lens culinaris* تحت *الظروف الملحية*

نوع الشهادة : ماستر

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة سلوك إنبات بعض الأصناف المختلفة لنبات العدس ***Lens culinaris*** **(V_1 : NEL , V_2 : DAHRA , V_3 : SYRIE 229, V_4 : IDLEB 2)** تحت الظروف الملحية في هذا السياق صممت تجربة عامليه في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة شملت أربعة تراكيزملحية على صورة كلوريد الصوديوم (NaCl) Mmol/L(150: S_3 ,50: S_2 ,25: S_1 , S_0)وأربعة مكررات و بالتالي فالتجربة احتوت على 64 وحدة تجريبية من خلال الدراسة التحليلية التي طبقت أثناء فترة الإنبات ألا و هي نسبة الإنبات **(GP%)** ، سرعة الإنبات**(GC%)** ، قدرة الانبات **(GR%)**، مؤشر توتر الانبات**(GSI%)** والمادة الجافة **(DMSI%)**وتحمل الملوحة **(STI%)** ، وقوة نشاط البذور **(SV)** ، طول السويقة و الجذير**(LC ,LR)** تبين ان معاملات الملوحة أثرت تأثيرا معنويا على أصناف العدس تحت الدراسة خاصة عند التركيز**(S_3 : 150 Mmol/L)** يتضح أن الأصناف المدروسة قد أظهرت سلوكا متباينة بشكل جيد في تركيز العالي من كلوريد الصوديوم :S_3 150 mMol / L و ان دليل الفصل بين المجموعات من خلال تحليل التباين يشير على أن سلوك هذه التراكيب الوراثية حددعلى النحو التالي

- **V_3 : SYRIE 229 صنف أكثر مقاومة للملوحة**
- **V_2 : DAHRA ، V_4 : IDLEB 2 أصناف متوسطة المقاومة للملوحة**
- **V_1 : NEL صنف حساس للملوحة**

كلمة المفتاح **: ملوحة ، كفاءة إنباتية ، أصناف وراثية**

لجنة المناقشة

رئيس اللجنة : بوشيبي نصيرة	**أستاذة محاضرة A**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينه**
المشرف : د. سعيدة شوقي	**أستاذة التعليم العالي**	**جامعة الاخوة منتوري قسنطينة**
الممتحنون : زغاد نادية	**أستاذة مساعدة A**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينه**

السنة الجامعية : 2016/2015