ا لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
كلية عاوم الطبيعة والحياة

Université des Frères Mentour Constantine 1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم بيولوجيا وإيكولوجيا النبات

Département:biologie et ecologie vegetale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
ميـدان : علـوم الطبيعـة و الحيـاة
الفـرع : علـوم البيـولوجيـا
التخصص : بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات
القـواعد البيـولوجيـة للإنتـاج

عنوان البحث

المساهمة في دراسة السلوكيات الحيوية لحنط الوحات

Triticum aestivum L. , *Triticum durum* Desf.

من إعداد : معـــلم أمنـــة
مـــانـع حمـودى

بتاريخ 19 جوان 2017

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة : بودور ليلى	أستاذة التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة– *1*–
المشرف : بن لعريبي مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة– *1*–
الممتحنون : زغمار مريم	أستاذة مساعدة –A–	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة– *1*–

السنة الدراسية 2016-2017

تشكـــــرات

نحمد الله العلي القدير الذي أعاننا و وفقنا على إنجاز هذا العمل الذي نرجو أن يكون قيما وهادفا، ونصلي ونسلم على خاتم أنبيائه ورسله .خير خلق الله وأحب عباده إليه. صلاة وسلام يليقان بمقامه الكريم وصلاة وسلام على سائر إخوانه من النبيين والمرسلين وصلاة وسلام على اله واصحابه و التابعين وصلاة وسلام على كل من دعا بدعوته إلى يوم الدين واما بعد :

نتوجه بأسمى عبارات الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور "بن لعريبي مصطفى"الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث ، والذي لم يأل جهدا في تقديم يد العون التي لولاها لما خرج هذا البحث للوجود،بما أسداه من نصائح وتوجيهات ومساعدات، مما وفر علينا الكثير من الجهد .

نتقدم بالشكر إلى الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة،الذين تفضلوا وقبلوا مناقشة وإثراء هذا البحث

- .أ. د . بودور ليلى، استاذة التعليم العالي بجامعة قسنطينة 1 بصفتها رئيسة لجنة المناقشة
- زغمار مريم ، استاذة مساعدة قسم -A- بجامعة قسنطينة 1 بصفتها ممتحنة

ومن العرفان أن نقدم شكرنا وامتناننا إلى: غناي عواطف

وفي الاخير نشكر كل من ساهم من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا البحث ولو بكلمة طيبة

الحمد لله رب العالمين وحده لاشريك له اصلي واسلم على خير خلقك وخاتم انبيائك محمد صلى الله عليه وسلم قد تم بفضل الله ونعمته انجاز هذا العمل الذي اهديه الى من ركعت تحت قدميها اجلالا واقبل جبينها حبا وتقديرا امي العزيزة رميـلـة

الى من علمني انا الحياة اخذ وعطاء الى من علمني الوقوف بعد كل سقوط الى ابي الحبيب عبـــد المـجـيـــد

الى الاخـوة والأخـوات كـل بأسمـائـهـم واولادهـم

الى كل اصدقائي في الحيـاة , المتواضع حمزة الخلوق عبد الحق الملتحي حسام وفي الاخير شراف

الى كل من كان سند لي في الحياة وشجعني الى كل استاذ او معلم علمني اهدي

ثمرة نجاحي

حمـــــودي

إهداء

بسم الله الحمان الرحيم

" قل أعملوا فسيرى الله عملكم و رسوله و المؤمنون"

صدق الله العظيم

إلى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب إلى من كلت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار

،إلى من علمني العطاء بدون إنتظار ،إلى من أحمل إسمه بكل أفتخار

إلى القلب الكبير

...والدي العزيز...

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي ،إلى بسمة الحياة وسر الوجود

،إلى من أرضعتني الحب والحنان إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض

... والدتي الحبيبة...

إلى من بوجودها أكتسب قوة ومحبة لا حدود لها إلى من عرفت معها معنى الحياة

... أختي خولة...

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكره فؤادي إلى... اخوتي...

إلى من سرنا سويا ونحن نشق الطريق نحو النجاح والإبداع إلى من تكاتفنا يدا بيد ونحن نقطف زهرة نجاحنا إلى صديقاتي وزميلاتي.

إلى من علمونا حروفا من ذهب وكلمات من درر وعبارات من أسمى وأجلى عبارات في العلم إلى منصاغوا لنا علمهم حروفا

ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح إلى

... أساتذتنا الكرام...

أمنـــــة

فهرس المحتويات

المقدمة.....1

I- استعراض المراجع

i. النموذج النباتي.....2

1- تعريف القمح : 2

2- مورفولوجية القمح 2

1.2- الجهاز الخضري الإعاشي 3

2.2- الجهاز التكاثري: 3

3- التصنيف نبات القمح : 8

1.3-التصنيف النباتي.....8

2.3- التصنيف الكروموزومي 9

3.3- التقسيم التجاري لنبات القمح 9

4.3- التقسيم حسب البروتين 10

ii. الأصل القمح 10

1- الأصل الجغرافي .....Erreur ! Signet non défini.

1.1- اصل النباتات : 11

2.1- مناطق الأنتشار الحنط: 12

2- الأصل الوراثي للقمح 14

1.2- القمح الصلب 14

2.2-القمح اللين 14

iii. زراعة و انتاج القمح 15

1- زراعة و انتاج القمح في العالم.....15

2- زراعة وإنتاج القمح في الجزائر.....15

iv. مراحل نمو القمح : 15

1- المرحلة الخضرية 16
1.1- طور الإنبات 16
2.1- طور بداية الأشطاء(stade A) 17
2- مرحلة التكاثري 17
1.2- طور بداية الصعود (stade B) 17
2.2- طور نهاية الصعود – وبداية الانتفاخ (stade c) 18
3.2- طور الإسبال (stade E) 18
4.2- طور الإزهار و الالقاح (stade F) ..... Erreur ! Signet non défini.
3- مرحلة النضج(stade M) 19
1.3- النضج اللبني 19
2.3- النضج العجيني 19
3.3- النضج التام 19
v. التنوع الحيوي ..... Erreur ! Signet non défini.
1- تعريف التنوع الحيوي أو التنوع البيولوجي 20
• التنوع الحيوي حسب: (Ichwarane,(1992 20
• حسب زغلول (2003) 20
2- مستويات التنوع الحيوي 20
1.2- التبوع الجيتي (الوراثي) 20
2.2- التنوع النوعي 21
3.2- تنوع النظم البيئية 21
3- نظام المجموعات الجينية 21
المجموعة الجنينية الأولية :PG1 21
المجموعة الجينية الثانوية : PG2 21
المجموعة الجينة الثلاثية : PG3 ..... Erreur ! Signet non défini.
المجموعة الجنينية الرابعة : PG4 ..... Erreur ! Signet non défini.
vi. احتياجات نمو القمح ..... Erreur ! Signet non défini.
1- الظروف الطبيعية اللازمة لإنتاج القمح ..... Erreur ! Signet non défini.
1.1- الحرارة ..... Erreur ! Signet non défini.

2.1- الإضاءة ..... Erreur ! Signet non défini.
3.1- الرطوبة:..... Erreur ! Signet non défini.
4.1- التربة..... Erreur ! Signet non défini.
2- العناصر الضرورية للقمح :..... Erreur ! Signet non défini.
3- بعض الامراض الفطرية التي تصيب القمح: ..... Erreur ! Signet non défini.
vii. المقايس المورفولوجية..... Erreur ! Signet non défini.
1- خصائص الانتاج 27
• مفهوم الانتاج و النتاجية : ..... Erreur ! Signet non défini.
1.1- كثافة الزرع : ..... Erreur ! Signet non défini.
2.1- عدد الاشطاءات في النبات : ..... Erreur ! Signet non défini.
2- المردود..... Erreur ! Signet non défini.
1.2- عدد السنابل في النبات :.....28
2.2- عدد الحبوب في السنبلة : 28
3.2- وزن الحبة :.....28
3- خصائص التكيف ..... Erreur ! Signet non défini.
• التاقلم والتكيف ..... Erreur ! Signet non défini.
1.3- طول النبات hauteur de la plante:..... Erreur ! Signet non défini.
2.3- طول عنق السنبلة longueur du col :..... Erreur ! Signet non défini.
3.3- طول السنبلة longueur de l'épi: ..... Erreur ! Signet non défini.
4.3- طول السفاة longueur de la barbe: ..... Erreur ! Signet non défini.
5.3- الغبار la Glaucescence : ..... Erreur ! Signet non défini.
6.3- التزغب.....30

II. الأجهزة و طرق العمل

1-

1.1- الحرارة 23
3.1- الرطوبة:..... 23
4.1- التربة 24

تعتبر التربة من العوامل المهمة للحفاظ على انتاج مضمون للقمح و مستمر ، و تعتمد خاصية احتفاظ التربة بالماء على تحديد نوعية التربة المناسبة للزرع، و التي تمثل أحد العوامل المحددة للإنتاجية (Abdellaoui *et al* ., 2011) حيث أن القمح يزرع في جميع أنواع الأرضي ، الا انه يعطي محصولا جيدا في الارضي الخصبة ذات قوام متوسط جيدة الصرف الخالية من الحموضة ومن بذور الحشائش الضارة كما تكون غنية بالذبال الأسود و الجير 24

La rouille brune(الصدأ البني) ***Puccinia triticina*** 26

L'oïdium(البياض الدقيقي)..... 26

Blumeria graminis..... 26

La tache auréolée..... 26

Pyrenophora tritici-repentis..... 26

III- النتائج و المنتاقشة

1- الخصائص الفينولوجية :..... 47

2- تصميم البطاقات الوصفية للأصناف المدروسة :..... 51

3- القياسات المورفولوجية :..... 61

1.3- خصائص الانتاج:..... 61

2.3- خصائص التأقلم:..... 77

الخاتمة:..... 99

الملحقات

قائمة الجداول

جدولI : التركيب الكيميائي لحبة القمح حسب التوزيع النسيجي لها (حساني و كعواش ,2008) ... Erreur ! Signet non défini.

جدولII: يمثل اكثر الامراض الفطرية التي تصيب القمح في الجزائر 25

جدولIII.$_1$: اصناف القمح اللين 31

جدولIII.$_2$: أصناف القمح الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

الجدولVI: الخصائص الفيزيائية والكيميائية والطبيعية لتربة الدراسة . ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولV: جدول يمثل كمية الماء المستعمل في السقي..... Erreur ! Signet non défini.

الجدول VI.1: الخواص المقدرة حسب (2012) U.P.O.V للقمح الصلب .*Triticum durum* Desf .... Erreur ! Signet non défini.

الجدول VI.2: الخواص المقدرة حسب (2013) U.P.O.V للقمح اللين . *Triticum aestivum* L 44

جدول .IIv1: البطاقة الوصفية (U.P.O.V) بالنسبة لأصناف القمح اللين ..... Erreur ! Signet non défini.

جدول IIv .2:البطاقة الوصفية (U.P.O.V) بالنسبة لأصناف القمح الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIIIV 1: خصائص و أشكال العصفة الداخلية لأصناف القمح اللين ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIIIV 2: خصائص و أشكال العصفة الداخلية لأصناف القمح الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولXI1 : تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات عند أصناف القمح اللين..... Erreur ! Signet non défini.

جدولXI2: تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات السنبلية عند أصناف القمح اللين.... Erreur ! Signet non défini.

جدولXI3: تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات عند أصناف القمح الصلب..... Erreur ! Signet non défini.

جدولXI.4: تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات السنبلية عند أصناف الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدول X1: يوضح قدرة تحول الأشطاء الي سنبلي عند أصناف القمح الين..... Erreur ! Signet non défini.

جدول .X2: يوضح قدرة تحول الأشطاء الي سنبلي عند أصناف القمح الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIX.1: تحليل التباين ANOVA لمحتوي الكلوروفيل عند أصناف اللين 68

جدولIIX.1.: تحليل التباين ANOVA لمحتوي الكلوروفيل عند أصناف القمح الصلب .... Erreur ! Signet non défini.

جدولIIIX.1: تحليل التباين ANOVA للعدد السنابل في المتر المربع عند أصناف اللين... Erreur ! Signet non défini.

جدولIIIX.2: تحليل التباين ANOVA للعدد السنابل في المتر المربع عند أصناف الصلب 72

جدولVIX.1 جدول حساب تراص السنبلة ل 3 مكررات القمح اللين 73

جدولVIX.2: تحليل التباين ANOVA لتراص السنبلة لأصناف القمح اللين ..... Erreur ! Signet non défini.

جدول.VIX.3 جدول حساب تراص السنبلة ل 3 مكررات القمح الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولVIX.4: تحليل التباين ANOVA لتراص السنبلة لأصناف القمح الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولVX: قيم Fالمحسوبة لمختلف صفات خصائص التأقلم للفردين و بين عشائرهما..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIVX.1: تحليل التباين ANOVA لطول النبات عند أصناف اللين..... Erreur ! Signet non défini.

الجدول IVX.$_2$: تحليل التباين ANOVA لطول النبات عند أصناف الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIIVX.$_2$: تحليل التباين ANOVA لطول عنق السنبلة عند أصناف الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدول IIIVX.$_1$: تحليل التباين ANOVA لمساحة ورقة العلم عند أصناف اللين ..... Erreur ! Signet non défini.

جدول IIIVX.$_2$: تحليل التباين ANOVA لمساحة ورقة العلم عند أصناف الصلب **88**

جدولXIX.$_1$: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بالسفاه عند أصناف اللين **89**

جدولXIX.$_2$: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بالسفاه عند أصناف الصلب **91**

جدولXX.$_1$: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بدون سفاه عند أصناف اللين ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولXX.$_2$: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بدون سفاه عند أصناف الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIXX.$_1$: تحليل التباين ANOVA لطول السفاه عند أصناف اللين ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIXX.$_2$: تحليل التباين ANOVA لطول السفاه عند أصناف الصلب ..... Erreur ! Signet non défini.

جدولIIXX قيمFالمحسوبة لمختلف الصفات خصائص التأقلم للأفراد و بين الأصناف **97**

جدول IIIXX.$_1$: الوضع الصحي لأصناف القمح اللين ..... Erreur ! Signet non défini.

جدول IIIXX .$_2$: الوضع الصحي لأصناف القمح الصلب **98**

قائمة الأشكال

شكل01: مخطط يمثل دورة حياة القمح (Soltner ,2005)..... **Erreur ! Signet non défini.**

شكل$_1$02. : يوضح رسم تخطيطي لأجزاء السنيبلة

04 ..... (https://fr.scribd.com/doc/118966917/Systematique-des-Angiospermes)

الشكل $_2$02. : صورة تبين العصيفة علي اليمين والعصفة علي اليسار (GNIS, SD b). **Erreur ! Signet non défini.**

شكل$_3$02.:مخطط يبين الوصف المورفولوجي للقمح(Soltner,2005) .... **Erreur ! Signet non défini.**

شكل$_1$03.: خريطة المراكز الأصول الزراعة (Vavilov 1926 ; Harlan,1971) **Erreur ! Signet non défini.**

شكل2.03: المراكز الرئيسية للأصل النباتات المزروعة في العالم (IPGRI, 2001)،(GNIS, 2006) **Erreur ! Signet non défini.**

شكل1.04 : منشأ وإنتشار القمح (Lev-Yadun *et al.*, 2000) **Erreur ! Signet non défini**.....

شكل2.04: منطقة الهلال الخصيب ، مركز تدجين القمح(Hannachi, 2013) 13

شكل05: مخطط مبسط يبين تطور القمح وظهور الأسلاف للقمح الصلب و القمح اللين المزروعة في الحاضر **Erreur ! Signet non défini**.....(http://www.newhallmill.org.uk/wht-evol.htm)

شكل06: مخطط تمثيل الدور الفينولوجية لنبات القمح..... **Erreur ! Signet non défini**.

شكل 07: مخطط للمجموعات الجنية للقمح ..... **Erreur ! Signet non défini**.

1.1- **الحرارة** 23

3.1- الرطوبة: 23

4.1- التربة 24

تعتبر التربة من العوامل المهمة للحفاظ على انتاج مضمون للقمح و مستمر ، و تعتمد خاصية احتفاظ التربة بالماء على تحديد نوعية التربة المناسبة للزرع، و التي تمثل أحد العوامل المحددة للإنتاجية (Abdellaoui *et al* ., 2011) حيث أن القمح يزرع في الخصبة ذات قوام متوسط جيدة الصرف الخالية من الحموضة ومن جميع أنواع الأرضي ، الا انه يعطي محصولا جيدا في الارضي . بذور الحشائش الضارة كما تكون غنية بالذبال الأسود و الجير 24

La rouille brune(الصدأ البني) ***Puccinia triticina*** 26

L'oïdium(البياض الدقيقي)..... 26

Blumeria graminis 26

La tache auréolée 26

Pyrenophora tritici-repentis 26

قائمة المختصرات

IPGRI : Intrenational Plant Genetic Ressources Institut
ITGC : Institut Technique des Grandes Cultures
FAO : Food and Agriculture Organization
GNIS : Groupement National Interprofessional des Semences et Plants
C.I.C : Conseil International des Céréales
UPOV : Union Intrenationale de Protection des Obtentions Végétales
SF: Surface foliaire.

HP: Hauteur de la plante.
LB: Longueur des barbes.
LE: Longueur de l’épi.
LCO: longueur du col.

المقدمة :

تحتل زراعة الحبوب في العالم مكانة هامة جدا لأنها تشكل الغذاء الرئيسي للإنسان والحيوان (salama *et al* . ,2005).يعتبر القمح بنوعيه (*Triticum durum* Desf. و *Triticum aestivum* L.) من بين الحبوب الاكثر زراعة في العالم والاكثر انتشار واستهلاكا من بين هذه الحبوب

فتنتشر زراعة القمح في مناطق مختلفة عبر العالم لكن المناطق الأكثر انتاجا تتمثل في شمال امريكا وحوض البحر الابيض المتوسط .

و تعد الجزائر واحد من الدول المنتج للقمح ،حيث تنحصر زراعته في مساحات الشمال ،اين تكون نسبة تساقط الامطار ودرجة الحرارة ملائمة نسبيا اما الجنوب (الصحراء) فتزرع عشائر واصناف محلية في مساحات محدودة تتمثل في الوحات تحت ظروف بيئية خاصة ، حيث يسود المناج الجاف و ودرجة الحرارة العالية، فهذه المجموعات النباتية غير معروفة او قليلة تعريف بالنسبة لخصائصها الضاهرية والوظيفية

فتهدف دراستنا للمساهمة في متابعة السلوكيات الحيوية لحنطة الوحات ومتابعة الخصائص المرفو–فينولوجية و الفزيولوجية حسب نموذج (Soltner,2005) لمعرفة مدة مختلف الاطوار وخصائص U.P.O.V لكل من افراد هذه المجموعة

و ذلك بوضع بطاقات وصفية للأنواع المدروسة وقد شملت هذه الدراسة ثلاثة فصول

الفصل الأول: استعراض المراجع حول الأصناف النباتية المستعملة في بحثنا

الفصل الثاني: عرض الطرق و الوسائل المستعملة .

الفصل الثالث:تحليل و مناقشة النتائج المتحصل عليها.

الفصل الأول :

استعراض المراجع

i. النموذج النباتي

1- تعريف القمح :

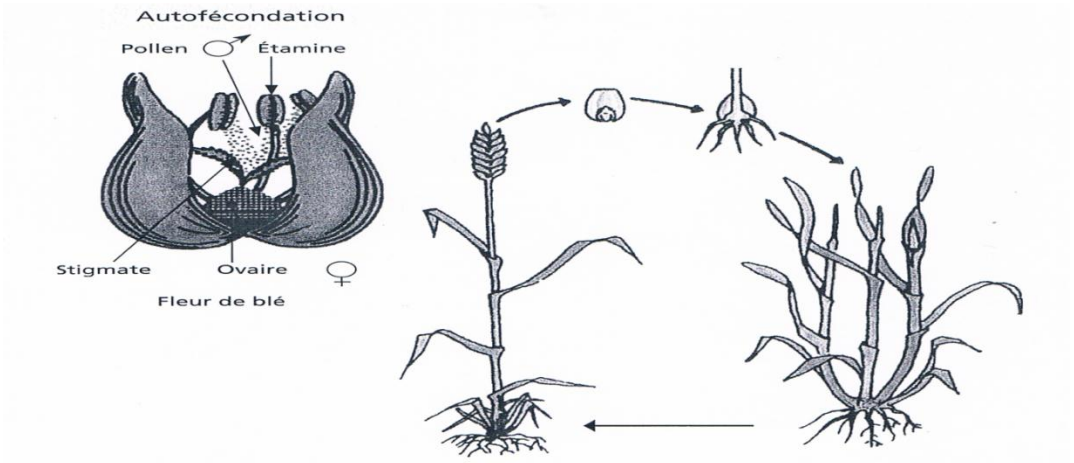
الفصيلة النجيلية من أهم الفصائل النباتية من الوجهة الاقتصادية ,فهي تضم عددا كبيرا من نباتات المحاصيل مثل القمح والشعير ، كما تضم كثيرا من حشائش المراعي، ويستعمل كثير من نباتات الفصيلة النجيلية في الطب، وتعتبر العائلة النجيلية من أكثر الفصائل انتشارا وأكبرها عددا فهي تشمل 450 جنس و 4500 نوع منتشرة في جميع العالم (شكري , 1994).

يعتبر القمح من النباتات العشبية و الحولية ينتمي إلي العائلة الكلائية (النجلية سابقا) ويستخدمه الإنسان في غدائه اليومي علي شكل دقيق و ذلك لاحتوائه علي الألبومين النشوي.

كما يعتبر من أغني فصائل النباتات ذوات الفلقة الواحدة و التي تضم 800 جنس و أكثر من 6700 نوع يضم جنس '' Triticum '' 19 نوع أربعة منها برية و الأخرى زراعية (حامد , 1979) .

إن زراعة القمح مستهدفة كثيرا من طرف المزارعين لكونه نبات يتأقلم مع الظروف البيئية المختلفة وسهل التخزين و كذلك له إنتاج عالي نسبيا و يخزن بسهولة و بطبيعة الحال له قيمة غذائية كبيرة لدى الإنسان (غروشة , 2003) .

يعتبر نبات القمح من النباتات ذاتية التلقيح وتساعد في حفظ نقاوة الأصناف من جيل الي أخر حيث يمنع حدوث التلقيح الخلطي(شكل01). (Soltner ,2005) .



شكل01: مخطط يمثل دورة حياة القمح (Soltner ,2005)

2- مورفولوجية القمح

يعتبر نبات القمح من النباتات العشبية الحولية ذو طراز شتوي أو ربيعي، تتوقف دورة حياته على النوع، موعد الزراعة، الظروف المناخية، التربة، نوعيتها وخصوبتها، تتراوح هذه الفترة من 6 إلى9 أشهر لمعظم الأصناف (Fellahi, 2013; Laala, 2010; Jonard , 1970).

يتراوح طول أو ارتفاع نبات القمح من 50 الي 150 سم و ذلك بضم السنبلة و في بعض الأحيان يكون طوله أقل من 50 سم و ذلك حسب الصنف (طويل ، قصير ، متوسط) و المنطقة المزروعة فيها و ظروفها المناخية .

يتكون نبات القمح من جهاز خضري وآخر تكاثري (شكل 02.3).

1.2- **الجهاز الخضري الإعاشي**

1.1.2- **الجذور** : جذور القمح ليفية مثل باقي النباتات الكلائية Poaceae وهته الجذور توجد في النباتات على نوعين :

أ. **الجذور الجنينية:** عددها (5-7) وقد تبقى فعالة في تغذية النبات بصورة اعتيادية حتي نهاية عمر النبات أو تموت وتتحلل بعد بضعة أسابيع من البزوغ .

ب. **الجذور التاجية:** تتكون أو تنشأ هذه الجذور من العقدة السفلية القريبة من سطح التربة أو تفرعاته التي تكون عقدها متقاربة جدا من بعضها ويوجد هذا النوع من الجذور أيضا في التفرعات الخضرية (الإشطاء.) .

2.1.2- **الساق** : يطلق عليه اسم القصبة la chaume ، وتكون الساق اسطوانية مقسمة بانتظام إلي عقد التي تفصل النبات إلى أجزاء تسمى بالسلاميات ، وفوق هته العقد نجد نسيج يعرف بالنسيج المضاعف méristème intercalaire الذي يضمن صعود القصبة (Guignard ,2001 Dupont et) والسلاميات تتميز عندما يبدأ النبات بالتطاول بحيث يزداد طول السلاميات تدرجيا نحوا الأعلى، كما يتصف النبات بمقدرته علي إعطاء سيقان جانبية (الاشطاءات) من البراعم الابطية الموجودة على العقد الساقية المكونة لتاج النبات (طارق ,2004) .

3.1.2- **الأوراق** : و الأوراق الخضرية في القمح مثل باقي الكلائيات مرتبة على الساق بالتبادل في صفين متقابلين و درجة الانفراج بين الأوراق 180°، وتتكون الورقة من النصل ،الغمد ، اللسين ، الأذينات.

أ. **النصل** : ضيق طويل رمحي حاد ويختلف في الطول والعرض وفي درجة الاخضرار وفي زاوية اتصاله مع الساق ويجف ويسقط على الأرض عند نضج النبات وقد يكون ناعم أملس أو زغبي أما لونه فيتميز القمح اللين بنصل أخضر داكن بينما القمح الصلب فنصله أخضر فاتح .

ب. **الغمد** : يحيط الغمد بحوالي ثلثي الجزء السفلي من الساق ولونه أخضر أو أبيض أو أرجواني .

ت. **اللسين** : يحيط اللسين بالساق ويمتد عند موضع اتصال النصل بالغمد والساق وهو رقيق عديم اللون شفاف وذو حافة هدبية ذات شعيرات دقيقة .

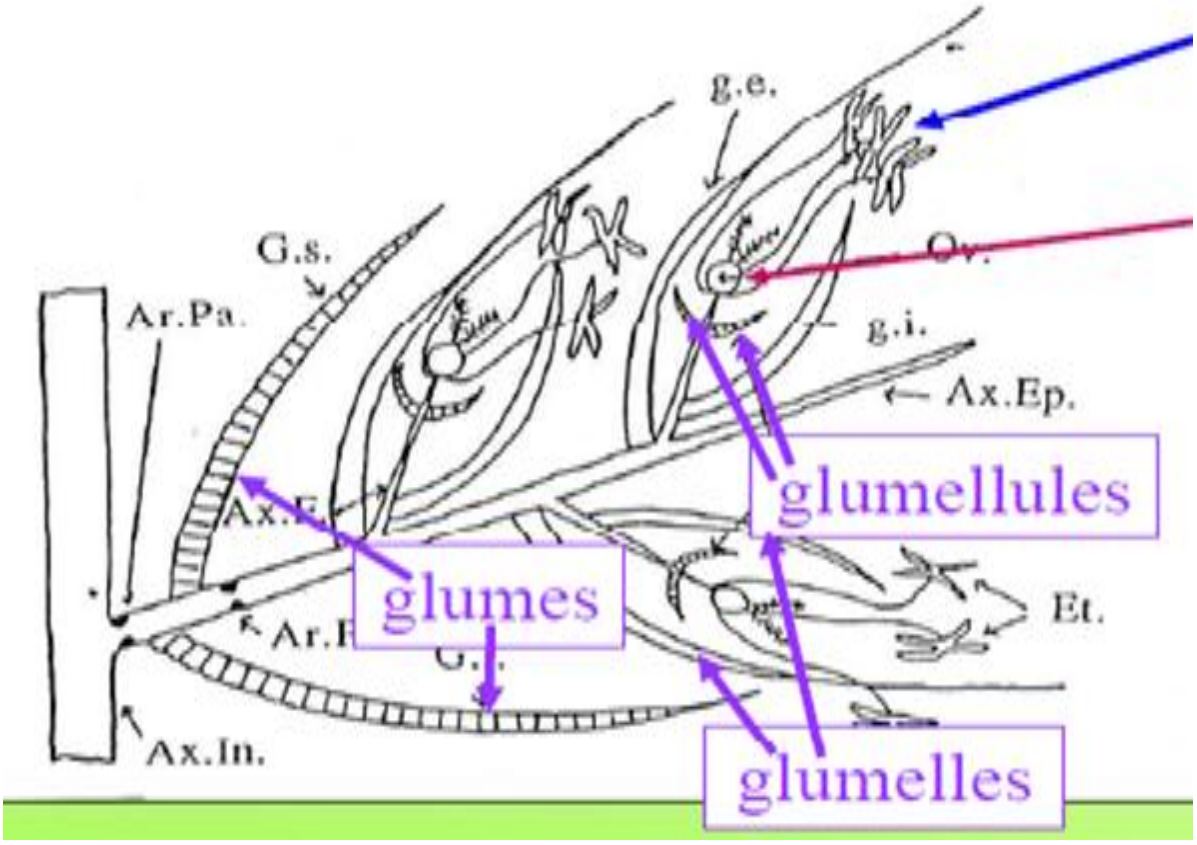
ث. **الأذينات** : توجد دائما على الورقة وهي معفوفة بدرجة كبيرة لكنها أقل مما في الشعير وذات شعيرات وغالبا ما يكون لونها أرجواني في الطور المبكر وبيضاء عندما ينضج النبات.

2.2- **الجهاز التكاثري:**

1.2.2- **النورة (السنبلة):** وهي عبارة عن سنبلة مركبة يحمل محورها السنيبلات في صفين متقابلين و ينتهي بسنبلة طرفية واحدة تحتوي عادة من 10-30 سنيبلة . (كدلك ,2000) ; (Reynaud ,2011).

2.2.2- **السنيبلة** : تحتوي على محور قصير جدا يحتوي على 1-5 زهرات متصلة بصورة متبادلة .

- تكون محمية من القاعدة بواسطة قنابتين 2 bractées تسمي كل واحدة بالقنبعة أو العصفة la glume وهما ذات طول غير متساوي واحدة علوية و الأخرى سفلية .
- على محور السنيبلة تتوضع الأزهار ، كل زهرة محاطة بقنابتين تعرف كل واحدة بالعصيفة Glumelles (Dupond et Guignard ,2001)(شكل$_1$ 02.).

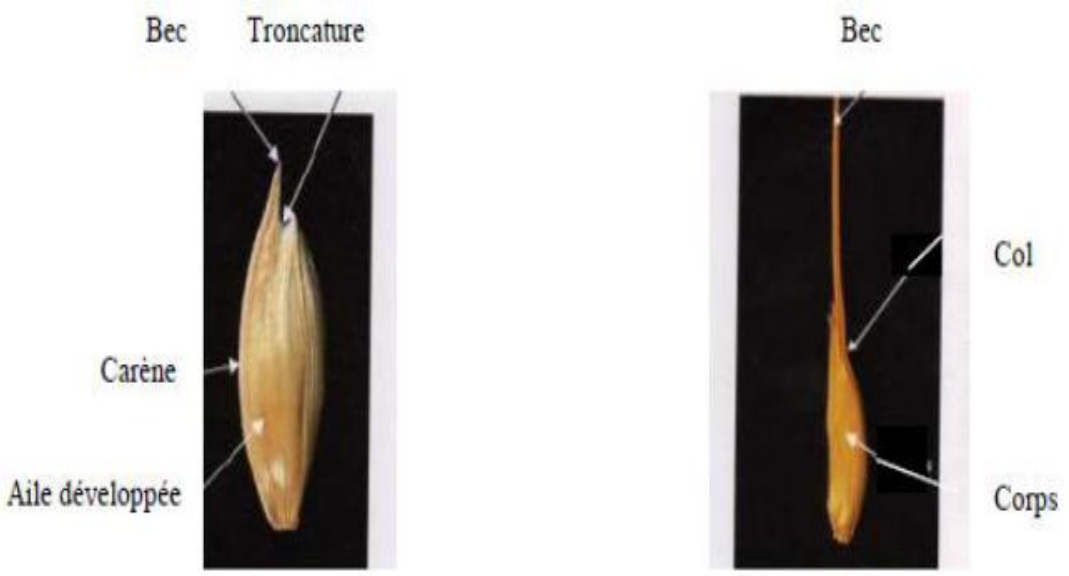


شكل$_1$02. : يوضح رسم تخطيطي لأجزاء السنيبلة

(https://fr.scribd.com/doc/118966917/Systematique-des-Angiospermes)

3.2.2- **الزهرة:** زهرة القمح خنثى وحيدة التناظر وغلافها الزهري مؤلف من حرشفتين صغيرتين يطلق عليهما إسم الفسيلتين (القنباتين) ، ويتم تلقيح ذاتي وداخلي مما يحفظ النوع من جيل إلى آخر (Soltner , 1980). و تتكون من:

- العصفة الخارجية أو العلوية على شكل قارب والتي تغطي كلية الزهرة تملك تعرق وسطي الذي يتطاول غالبا الي شوكة .
- العصفة الداخلية أو السفلية لا تملك تعرق وسطي (شكل$_2$. 02).
- عصيفتين ،تنتفخين عند تفتح الزهرة مما يؤدي الي انتفاخ العصفتان مما يسمح بخروج الأسدية و المئابر
- 3 أسدية كل سداة تحتوي على خيط و الذي يتطاول بشدة عند اقتراب حبوب الطلع من النضج .
- المبيض يعلوه زوج من المياسم كل واحد يشبه الريشة ، حيث يجذبان حبوب اللقاح بسهولة ، و المبيض لا يحتوي سوى علي بويضة واحدة .(Mosiniak *et al.* ,2006 ; Dupond et Guignard,2001).



الشكل 02.$_2$: صورة تبين العصيفة علي اليمين والعصفة علي اليسار **(GNIS, SD b)**.

4.2.2- **الثمار:** حبة القمح بيضاوية الشكل ، قليلة أو كثيرة التحدب ، في وسطها أخدود عميق ويبدو في نهايتها العلوية القليل من الوبر ، أما الجهة السفلية تكون أكثر تفلطحا أين يستقر الجنين . تختلف حبوب القمح في أحجامها وأشكالها وألوانها باختلاف الأصناف . يتراوح طول البذرة ما بين 3 و 8 مم ، عرضها مابين 2 و 4 مم ،سمكها مابين5,2 و 5,3 مم ، أما وزنها يتراوح مابين 20 و 50 ملغ . (Feillet ,2000)

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

- **جنين البذرة** :ناتج عن التحام الجاميطات الذكرية والأنثوية. كما أنه غني بالبروتينات واللبيدات والسكريات الذائبة (Feillet , 2000) .

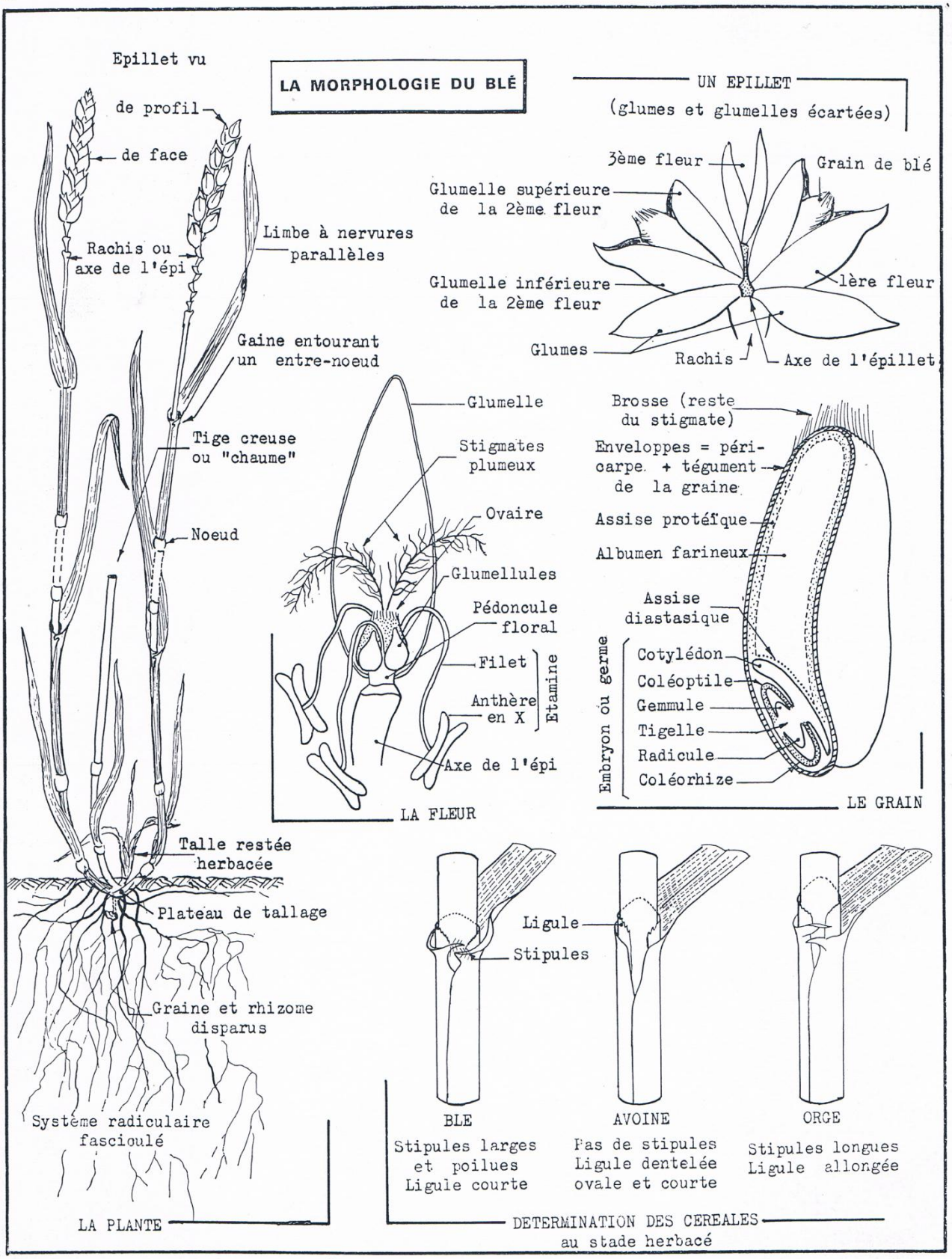
- **الأغلفة** :تتكون من 5 أنسجة متوضعة فوق بعضها ، كل نسيج من هذه الأنسجة له سمك وطبيعة مختلفة .ويوجد على التوالي من سطح الخارجي إلي مركز الحبة : الغلاف الخارجي ، الغلاف الداخلي المتكون من Méscocarp و Endocarp ، كذلك la testa وطبقة Hyaline .
- **السويداء:** وهو النسيج الأكثر وفرة في الحبة يتكون من amylacé و Albumen وخلايا طبقة الأرون (Aleurone) .

❖ **التركيب الكيميائي للقمح :**

وتتمثل في (الجدول I) التالي

جدول I : التركيب الكيميائي لحبة القمح حسب التوزيع النسيجي لها (حساني و كعواش ,2008)

المحتوى	الماء	المادة الآزوتية	المادة الذهنية	الأملاح المعدنية	السليلوز	النّشاء
الحبّة	%125	%15.10	%1.5	%1.6	%1.7	%70.65
التبن	%15.12	%2	%2	%1.5	%4.3	%30.65



شكل3.02:مخطط يبين الوصف المورفولوجي للقمح (Soltner,2005)

3- التصنيف نبات القمح :

1.3- التصنيف النباتي : اتبع المهتمون بعلم النبات طرقا متعددة في تصنيف أصناف القمح منذ القدم، ولعل ما قام به العالم Lineaus, (1753) ، يعتبر أول الأعمال والجهود المتميزة في هذا المجال (Feillet, 2000; Prats,1960).

✓ **التصنيف حسب(Feillet,2000 ; Burnie et *al* ,2006):**

Classification		
Règne :	Plantea.	
Sous règne :.	Tracheobionta	
Embranchement :	Phanérogamiae	
Sous embranchement :	Magnoliophyta (Angiospermes).	
Division :	Magnoliophyta	
Classe :	Liliopsida (Mononcotylédones)	
Sous classe :	Commelinidae	
Ordre :	Poales	
Famille :	Poaceae (Graminées)	
Sous famille :	Pooideae (Festucoideae)	
Tribue :	Triticeae	
Sous tribue :	Triticinae	
Genre :	Triticum	
Espèce	*Triticum durum* Desf	*Triticum aestivum* L.

✓ **تصنيف الحديث للقمح حسب APG III (2009) :**

Classification APG 3		
clade :	Angiospermes	
clade :	Monocotylédones	
clade:	Commelinidées	
Ordre :	Poales	
famille:	Poaceas	
Genre :	Triticum	
Espèce	*Triticum durum* Desf	*Triticum aestivum* L.

2.3- **التصنيف الكروموزومي** : أشار Lupton عام 1987 إلى أن الأنواع البرية للقمح قد نشأت عن التهجين الطبيعي أو الطفرات أو الاصطفاء. ويعتبر القمح من أكثر النباتات تنوعا وتعقيدا من حيث التراكيب الوراثية لكنها تتبع كلها الجنس .Triticum L. والذي يضم عدة أنواع منها البرية ومنها المزروعة. فالجنس Triticum يضم عدة انواع من القمح المزروع كالقمح اللين (T.aestivum) والقمح الصلب (T.turgidum Var .darum) ، والنوع Emmer (T.dicoccom) والنوع Einkon (T.monococcm)(Morris and . Seraes,1967) .

يتكون العدد الصبغي الأساسي للقمح من 7 صبغيات (Feldman *et al.*,1995) حيث تنتج عنه 3 مجموعات (Feldman ,2001) :

- **المجموعة الأولي diploïdes:** تحتوي نباتات المجموعة الأولي على 14=2x=2n صبغي و التي تعد الأصل الذي تطورات منه المجموعات الأخرى (AA) .
- **المجموعة الثانية tetaploïdes:** رباعية الصيغة الصبغية و تتكون من أنواع ذات 28=4x=2n صبغي و هي نتيجة لتهجين الأنواع البرية و المزروعة ثنائية الصبغيات (AABB).نتجت هذه المجموعة عن التصالب نادر و لاكن طبيعي بين اثنين من الأقماح ثنائية العدد الصبغي بواسطة التهجين طبيعي جمعت فية صبغيات نوع ثنائي العدد الصبغي مع صبغيات نوع أخر بنفس العدد الصبغي وذلك وفق تطورات تسمي amphiploide (Feldman , 1976).
- **المجموعة الثالث hexaploïdes:** سداسية الصبغيات و تتكون من أنواع ذات 42=6x=2n صبغي وهي أحدث المجاميع تكوينا و اخرها في سلم تطور القمح و هي تتشكل من تهجين بين المجموعة الرباعية ذات 28=n2 صبغي و مجموعة ثنائية الصبغيات ذات 14=n2 صبغي، (AA BB DD).

3.3-التقسيم التجاري لنبات القمح

حسب (Soltner, 2005) تم تصنيف الأقماح حسب مواسم الزراعة إلي ثلاث مجموعات :

- **الأقماح الشتوية les blés d hiver** : تتراوح دورة حياتها مابين 8 و 9 شهر وتتم زراعتها في فصل الخريف ، وتميز المناطق المتوسطة والمعتدلة .تتعرض هده الأقماح إلي فترة ارتباع تحت درجات حرارة منخفضة من 1 إلي 5 °م تمكنها من المرور من المرحلة الخضرية إلي المرحلة التكاثرية .
- **الأقماح الربيعية les blés de printemps** :هي أقماح لا تستطيع العيش تحت درجات الحرارة المنخفضة ، تتراوح دورة نموها مابين 3 إلي 6 أشهر ، وتتعلق مرحلة الإسبال في هذه الأقماح بطول فترة النهار .

- **الأقماح المتناوبة les blés alternatifs** : هي أقماح وسطية مابين الأقماح الشتوية والأقماح الربيعية ، تتميز بقدرتها على المقاومة البرودة .

4.3-التقسيم حسب البروتين

يتمثل كتالي :

- **القمح الصلب** : وفيه تزداد نسبة البروتين (ألفت و أخرون ,2001) و حسب (محمد و حسان ,1982) تكون بذور القمح الصلب غنية بمادة الجلوتين gluten و يستخدم في صناعة العجائن الغدائية .
- **القمح اللين** : وتقل فيه نسبة البروتين و تزداد نسبة النشاء و هو النوع المفضل في صناعة الخبز (ألفت و أخرون ,2001) (محمد و حسان ,1982) .

ii. الأصل القمح

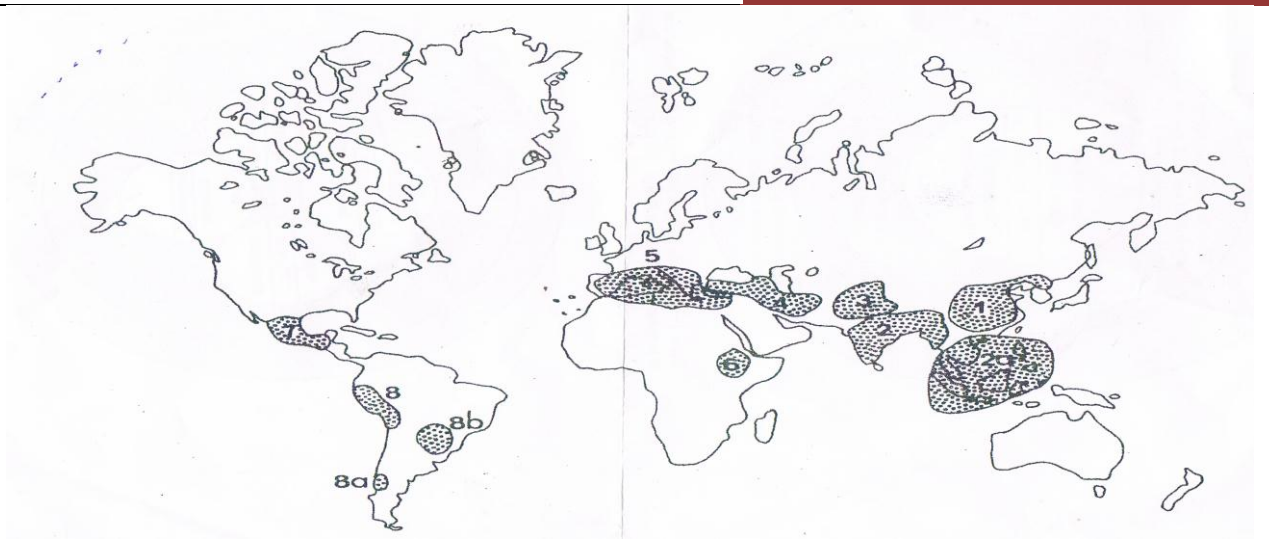
1- الأصل الجغرافي

1.1- اصل النباتات :

وجد Vavilov ,(1926) أن تنوع المحاصيل لم توزع بالتساوي في جميع أنحاء العالم ومراكز الانتشار لم تتوافق مع مراكز الأصول.

ويشير المؤلف نفسه أن أكبر تنوع الأنواع النباتية سيتمركز في ثماني مناطق الرئيسية في العالم مع ثلاثة مراكز فرعية كما هو مبين في (الشكل1.03) هذه المراكز أيضا مراكز التنمية الزراعية، هي:

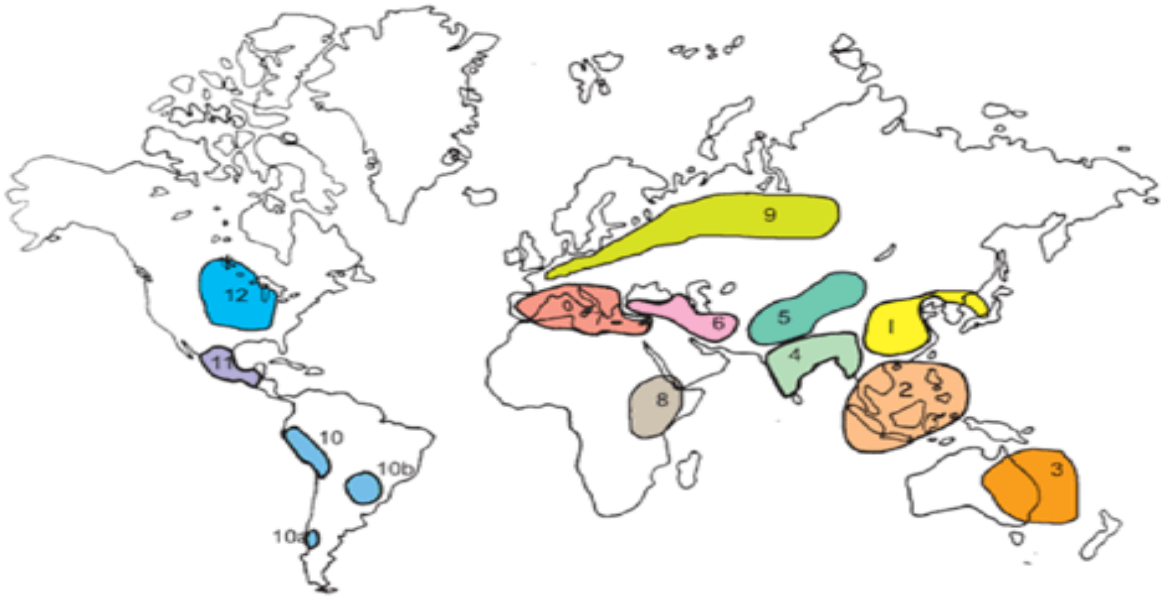
- تايلند(1) – الهند(2) – اندونسيا و ماليزيا (2a)– وسط أسيا "باكيستان ،كاشمير ، أفغانستان ، تركيا" (3)
- الشرق الأوسط "الهلال الخصيب مركز أصول الكلائيات " (4) – البحر الأبيض المتوسط(5) – اثيوبيا "الحبشة"(6)
- المكسيك (7) – بيرو (8) – البرازيل (a8) – تشيلي (b8)



شكل$_1$03.: خريطة المراكز الأصول الزراعة (Harlan,1971 ; Vavilov 1926)

و في عام (1968) ,Zhukhovsky إضافة أربعة مراكز لتلك التي تعترف بها vavilov ليصل عدد مراكز الاصول إلى اثناعشر(شكل$_2$03.) ب ، هي 12 :

- تايلند (1) – اندونسيا و ماليزيا(2) – أستراليا (3) – الهند (4) – وسط أسيا "باكيستان ،كاشمير ، أفغانستان ، تركيا" (5) – الشرق الأوسط "الهلال الخصيب " (6) – البحر الأبيض المتوسط(7) – اثيوبيا "الحبشة"(8)
- أروبا _سبريا (9) – بيرو (10) – البرازيل (a10) – تشيلي(b10) – المكسيك(11) – أمريك الشمالية (12)



شكل$_2$03.: المراكز الرئيسية للأصل النباتات المزروعة في العالم (IPGRI, 2001)،(GNIS, 2006)

2.1- مناطق الأنتشار الحنط:

لا يعرف أصل نبات القمح و منشئه تأكيدا ، و قد كان هذا موضوعا للدراسات من جانب كثير من الباحثين ، و قد أشار دراسات كل من (Feldman,1955);(Zohary and Hopf.,1994) .إلي أن المعالم الأولى لزراعة القمح قد ظهرت في منطقة الهلال الخصيب التي تمتد من نهر الأردن إلي الفرات (شكل04.2). وقد وجدت العديد من بقايا القمح ثنائية الصيغة الصبغية (tétraploïde) محفوظة ضمن بقايا آثار يرجع عمرها إلى 7 آلاف سنة قبل الميلاد ضمن مناطق الشرق الأدنى (Harlan, 1975). أين تجد أن هنالك سهوب عشبية نباتية مازال ينموا بها القمح البري ،للأصناف القديمة منتشرة بين نباتات عشبية أخري مختلفة تماما عن الأصناف المزروعة حاليا (Vavilov ,1926) . وهي الموقع الأصلي لاستئناس الحبوب ومهد الزراعة منذ حوالي 10000 سنة(Feuillet *et al* ., 2000).

كما توصل(Lev- Yadun *et al.* , 2000) إلى أن أصل زراعة الكلائيات ينحصر في منطقة أقل من الهلال الخصيب و قد اعتمدوا في هذا على دراسات نباتية، وراثية و أثرية .(شكل 04.1).

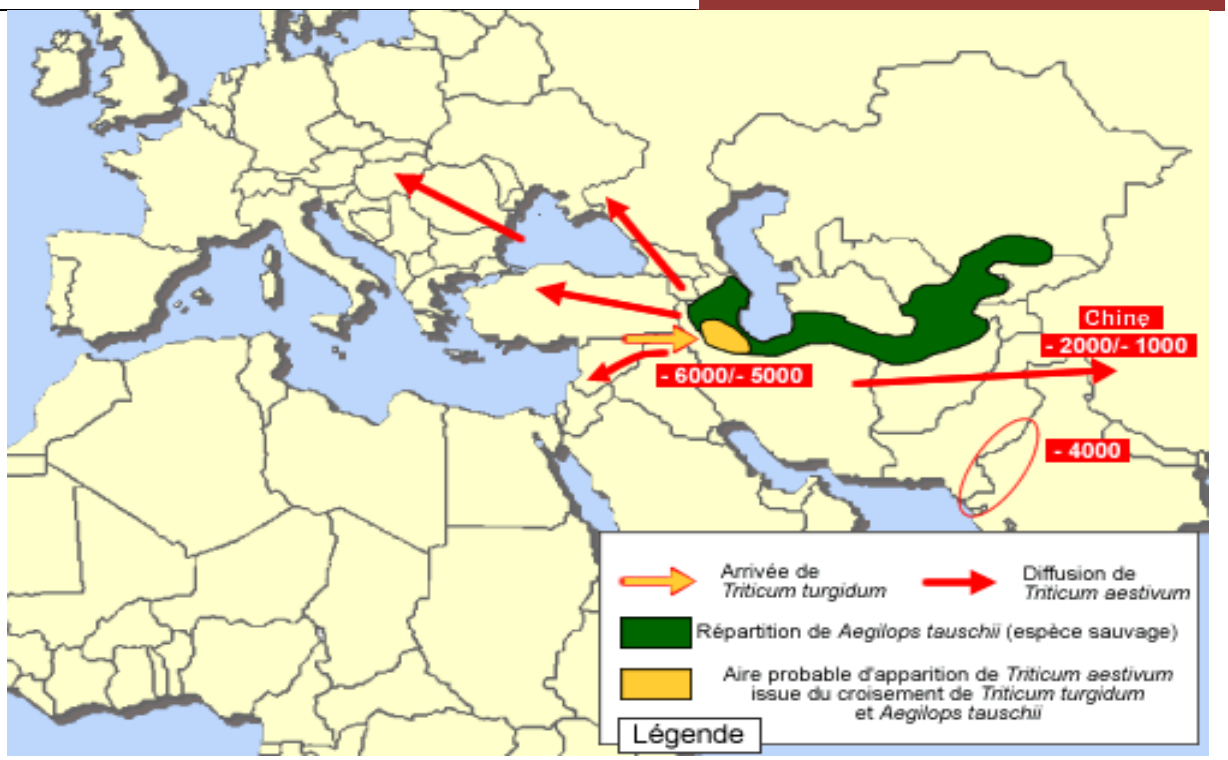
وقد تم تقسيم الموطن الأصلي لمجموعات القمح حسب (Vavilov, 1934) إلى ثلاث مناطق:

- منطقة سوريا و شمال فلسطين : تمثل المركز الأصلي لمجموعة الأقماح الثنائية.
- المنطقة الأثيوبية : تعتبر المركز الأصلي لمجموعة الأقماح الرباعية.
- المنطقة الأفغانية الهندية : حيث تعد المركز الأصلي لمجموعة الأقماح السداسية .

تشير الدلائل التاريخية الحديثة إلى أن منشأ الأقماح البرية (*T. monococcum*) Einkorn و الأقماح Emmer (*T. dicoccom*) كان ضمن موقع أبو هريرة على ضفاف نهر الفرات بدليل وجودها ضمن هذا الموقع حتى الآن .و تفيد الآثار بان عملية زرع القمح قد تمت في ثلاثة مواقع متقاربة بمنطقة الهلال الخصيب حسب ما ذكر(Hillman *et al.,* 2001)

- الموقع الأول تمركز ضمن موقع أبو هريرة في سوريا.
- الموقع الثاني تمركز في منطقة أريحا بالضفة الغربية في فلسطين.
- الموقع الثالث في منطقة cayonü بتركيا.

الأصناف القديمة للقمح التي نجدها إلى حد الآن في هذه المنطقة، منتشرة بين نباتات عشبية أخرى تختلف تماما عن الأصناف المزروعة حاليا (Vavilov , 1926) . فأولى الاختلافات تظهر من خلال طريقة إنتشار البذور، فالقمح البري يتكاثر تلقائيا في حين القمح "المدجن- المنزلي" لا يمكنه التكاثر دون مساعدة الإنسان، والسبب يتركز على مستوى محور السنبلة " العنقود" فمبدئيا الأشكال "التلقائية الذاتية" تكون هشة وتتجزأ محررة ومبعثرة الحبوب، والسفا الطويلة التي تحيط بها يتغير شكلها أو تتشوه تحت تأثير رطوبة التربة، وتنتهي بدفن تلقائي للحبة والتي بدورها يمكن أن تنتش في التربة(Croston and . Williams,1981).



شكل1.04 : منشأ وإنتشار القمح (Lev-Yadun *et al.*, 2000) .

شكل2.04: منطقة الهلال الخصيب ، مركز تدجين القمح
(Hannachi , 2013).

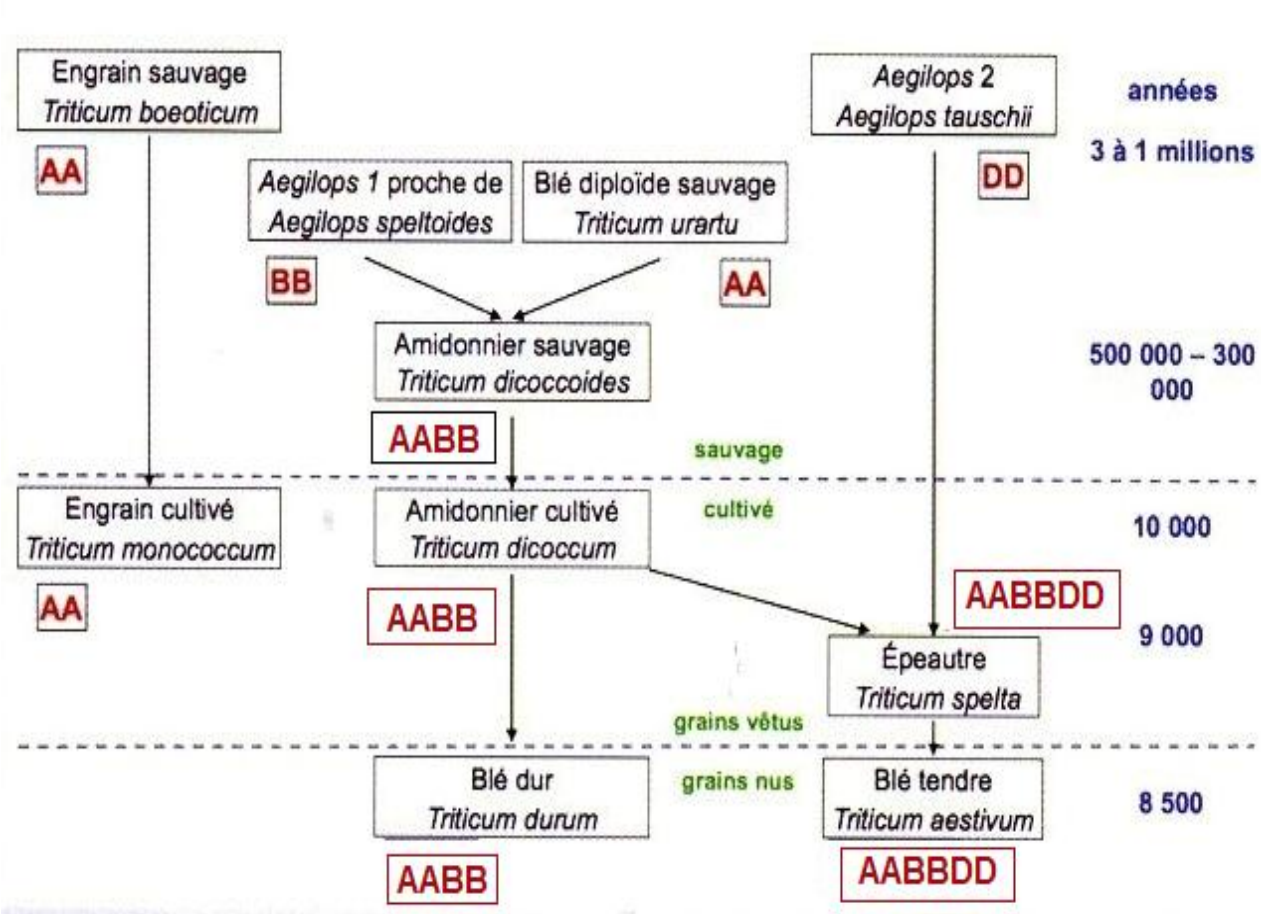
2- الأصل الوراثي للقمح

1.2- القمح الصلب

ينتج القمح الصلب (genome AABB *Triticum durum* Desf., 28=2n=4x) من التهجين بين أجناس برية الصيغة الصبغية (BB) و تعرف بإسم *Aegilops speltoides* وجنس *Triticum monoccocum* ذات الصيغة الصبغية (AA)، ل يسمح للظهور نوع القمح البري (*triticum turgidum* sp.dicoccoïdes) *الذي يتابع تطور تدريجيا الي triticum turgidum sp* dicoccocum ثم لنوع المزروع *Triticum durum* Des. (Blé dur) (Shewry, 2009; Feillet, 2000) .

2.2- القمح اللين

و بالنسبة للقمح اللين (genome AABBDD *Triticum aestivum* L., 42=2n=6x) فيفترض أنه قد نتج عن التهجين ما بين أصناف أو عدة أصناف رباعية ف الصيغة الصبغية (AABB) نتجت عن الجنس (*Triticum turgidum* sp.Dicoccum) والصنف الثنائي (Aegilops squarrosa) والمحتوي على المجموعة الصبغية (DD). (Henry,2001 ; Feillet,2000).(شكل05).



شكل05: مخطط مبسط يبين تطور القمح وظهور الأسلاف للقمح الصلب و القمح اللين المزروعة في الحاضر (http://www.newhallmill.org.uk/wht-evol.htm) .

iii. زراعة و انتاج القمح

1- زراعة و انتاج القمح في العالم

أشار كيال ,(1979) إلى أن زراعة القمح تمتد بين خطي عرض 30 و 65 شمالا وبين 27 و 40 جنوبا وعلى ارتفاع 3050 متر فوق سطح البحر في كينيا و 4472 متر في Tibet وتتأقلم زراعته مع الظروف البيئية الساحلية وشبه الجافة، كما يزرع في شمال الدائرة القطبية الشمالية وقريبا من خط الإستواء في المناطق المرتفعة.

تقدر المساحة المخصصة لزراعة القمح عالميا 233.6 مليون هكتار أنتجت ما يقارب 687 مليون طن،و بمردود يناهز 3.07 ط/ه(C.I.C., 2012) يحتل الإتحاد الأوروبي الصدارة في إنتاج القمح الصلب حيث بلغ متوسط الإنتاج للسنة الواحدة خلال الفترة 2007-2012 حوالي 8.5 مليون طن، أما بنسبة للجزائر فقد بلغ بين2.5-3.0 مليون طن في السنة.

2- زراعة وإنتاج القمح في الجزائر

تملك الجزائر مساحة شاسعة من الأراضي تقارب 2.4 مليون كلم 2،من بين 42 مليون هكتار الصالحة للزراعة بالجزائر، يتم استغلال 8.42 مليون هكتار فقط، ما يمثل حوالي 20 % من الأراضي الصالحة للزراعة (Mard,2009).

وقد بينت الإحصائيات زيادة الطلب الوطني لاستخدام الحبوب حيث قفز الاحتياج الوطني من 19.5 مليون قنطار سنة 1961إلى 95.0 مليون قنطار سنة 2000 (Hervieu *et al.*, 2006). هذا ما يؤدي إلى زيادة كمية الاستيراد من سنة لأخرى، فعلى سبيل المثال استوردت الجزائر 545000 طن من القمح الصلب نهاية شهر نوفمبر سنة 2012 مقابل 527000 طن في نفس الفترة للسنة التي قبلها أي بزيادة أكثر من 3% (FAO, 2013). ترجع هذه الزيادة في الاستيراد إلى ضعف وقلة الإنتاج الوطني.

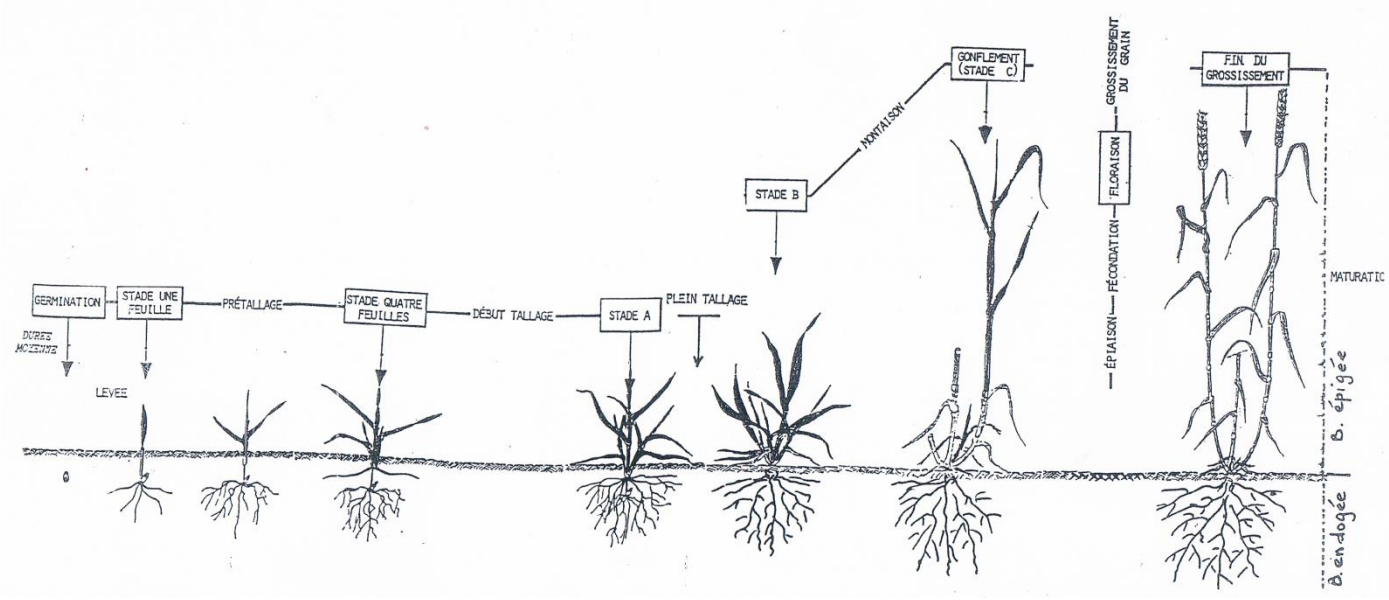
كثرت الاستراد و عدم تحقيق الاكتفاء الذاتي من محاصيل القمح استلزم توجه خلال السنوات الاخيرة الي تنمية الأقاليم الصحراوية. والواقع أن هذه المناطق توفر نطاق كبيرة من المياه والأراضي التي تسهم بشكل كبير في زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين الأمن الغذائي (Barkani ,2012).

iv. مراحل نمو القمح :

تدوم دورة حياته القمح حوالي 180 إلي 250 يوم، و يتوقف طول هته الفترة علي خصائص الصنف و مواعيد الزراعة و الظروف الموجدة في بيئة النبات.كما تشمل هته الدورة تتابع مراحل دقيقة من زراع حتى حصاد تتمثل في عدة أطوار فيزيولوجية متتالية من بداية الإنبات حتى نضج البذور، يترجم هذا التطور بمجموعة تغييرات مورفولوجية وفيزيولوجية لنموه ، عرفت بمظاهر النمو والتطور(شكل06).

يوجد العديد من المقاييس لدراسة مختلف مراحل تطور نمو نبات القمح اقترحت من طرف عدة علماء وباحثين، من بين هذه المقاييس نجد مقياس: Feek (Large, 1954) ، ومقياس (Jonard, 1964) ، و مقياس Geslin and (Rivals,1965) ، ومقياس Haun (Haun,1973) ، الذي يعتبر مهم لتحديد مراحل النمو الخضري وأيضا مقياس Zadoks (Zadoks *et al.*, 1974). والذي أثبت فعالية عالية لوصف كل من المرحلة.

فحسب (Zadoks *et al.*, 1974) في: **الطور الخضري** (الإنبات، الإشطاء)، **الطور التكاثري** (تشكل بداءات التسنبل)، **التمايز الزهري** (الإسبال والإزهار، الالقاح)، **طور النضج** (مرحلة الحبة الحليبية، الحبة العجينية، الحبة الناضجة).



شكل06: مخطط تمثيل الدور الفينولوجية لنبات القمح

1- المرحلة الخضرية

1.1- طور الإنبات

تحتاج حبة القمح للإنبات إلى عنصرين رئيسيين هما الرطوبة والحرارة (Chakrabarti *et al.*,2001) فتنتقل البدرة من الحياة البطيئة إلي الحياة النشطة حيث تمتص البدرة الماء فتنتفخ ويتمزق غشاؤها في مستوي الجنين وتظهر في منطقة coléorhize أو الجدير فيخرج الجنين الموجود في أعلى قمة الحبة من سباته بمفعول تحفيز أنزيمات النمو المؤدية إلى تكاثر الخلايا فتظهر أولا الجذور الأولية البذرية في جانب من البرعم، وفي الفترة نفسها تستطيل الريشة علي المستوى الخضري في الاتجاه المعاكس معطية الكوليوبتيل coléoptile الذي

يعمل كحامل للورقة الأولي وتكون وظيفته الدفع قليلا للظهور فوق سطح التربة ثم يجف ويتلاشى (Zaghouane et Boufenar Zaghouane ,2006) .

2.1- طور بداية الأشطاء(stade A)

عند وصول النبات إلى مرحلة الثلاث وراقات، تبدأ البراعم الجانبية (الأشطاء) في النمو ويبرز أولها في إبط الورقة الأولى للفرع الرئيسي(Benlaribi, 1990) و يتواصل ظهور الأوراق والبراعم الجانبية مع سيقانها في النبات (Soltner ,1980) في نفس الوقت تبدأ الجذور الرئيسية في البروز مباشرة تحت مستوى سطح الأرض مكونة طبق الإشطاء (plateau de tallage) . يخضع عدد الإشطاء لكل نبات إلي نوع النبات ، الصنف ، وسط النمو ، وعمق الزرع والتغدية الأزوتية (Soltner ,1990).كما أظهر الباحثان(1978) ., Gallagher and Biscoe أنه ليست جميع الأشطاء تنتج سنابل في القمح . وبين(1976),*et al.*, Fischer عدد الأشطاء الخصبة يتأثر بكل من النمط الوراثي والظروف البيئية وكثافة الزرع. بين (1993) Longnecker *et al.,* و(2012) Bousba, أن عملية الإشطاء لا تتوقف عند مرحلة نمو معينة لكن وإلى حد ما تتحكم فيها العديد من العوامل الوراثية والبيئية.

2- مرحلة التكاثري

يبدأ الطور التكاثري عندما يتمايز البرعم ألقمي الخضري (apex) إلي البرعم الزهري و يتمايز هذا الطور بتكوين السنبلة حيث تتراكم خلاله المادة الجافة لتكوين المخزون وذلك بعد ظهور مابين 7 إلي 8 أورق على الفرع الرئيسي و ينقسم الطور التكاثري إلى :

1.2- طور بداية الصعود (stade B)

حسب (soltner 1980; Gata *et al.*,2003) تستطيل سلاميات الأفرع العشبية بعد نهاية الاشطاء و بداية الاستطالة الساق الرئيسي ، بينما تحمل العقدة الأخيرة السنبلة في حين تتلاش الاشطاءات صغيرة أو التي نفدت بصورة غير طبيعية ، وهته الفترة تمتد من 28 إلي 30 يوم.

و خلال هذه المرحلة تبدأ الأشطاءات المتراصة في مستوى طبق التجذيري بالاستطالة تحت تأثير ارتفاع الحرارة وطول النهار، في المقابل تتوقف القمة عن تشكيل البادءات الورقية وتتحول إلى براعم زهرية حيث تبدأ السنبلة في التخلق في أعلاه، وتبدأ السلاميات بالاستطالة (Asli and Zanjan. , 2014). طول السلاميات يزيد بالتتابع بحيث السلاميات المتواجد في قاعدة الساق دائما أقصر من السلاميات العلوية (Gata *et al.*,2003)

2.2- طور نهاية الصعود – وبداية الانتفاخ (stade c)

بعد استطالة السلاميات وتواصل نمو السنبلة تصعد السنابل لأعلى الساق، وينتفخ غمد الورقة الأخيرة قبل أن تبرز سفا السنبلة من الورقة الأخيرة ثم تظهر السنابل لاحقا من الغمد (Bonjean et Picard, 1990).

وهنا تظهر أهمية الورقة الأخيرة التي تكشف من عملية التمثيل الضوئي لتخزين احتياط الذي سيتم توفيره لنضج و ملئ الحب فزيادة مساحة الورقة و صحتها أمر ضروري لمحصول الحبوب و جودته (Gate *et al.* , 2003).

فهته المرحلة هي الأكثر حساسية في دورة نموا القمح، فأي اختلال في درجة الحرارة أو نقص مائي يقلل من عدد السنابل في م^2 (Henry et buyser,2000).

تنتهي مرحلة الصعود عندما تأخذ السنبلة شكلها النهائي في غمد الورقة الأخيرة(Boulal *et al.*,2007).

3.2- طور الإسبال (stade E)

حسب (Gata *et al.*, 1995) ينفتح غمد الورقة الأخيرة تدرجيا بتتابع استطالة السلامية الأخيرة للساق فيزداد الانفتاح خلال الأيام التالية إلي أن يظهر الجزاء العلوي من السنبلة من نهاية الغمد ثم السنبلة كا كل، وهته مرحلة بداية الإسبال .

فالإسبال هو فترات ظهور بداية السنبلة حتى خروج الكلي لها من غمد الورقة العلم (Hebrard ,2003) et Braun. أن درجات الحرارة المنخفضة خلال مرحلة الإسبال تتسبب في إرجاع خصوبة السنابل

. (Mazouz,2006)

4.2- طور الإزهار و الالقاح (stade F)

بعد خروج السنابل من غمد الورقة يبدأ الإزهار بحوالي 5 إلى 6 أيام بعد التسنبل وتدوم فترة إزهار كل سنبلة ما بين يومين إلى 4 أيام (Neffar, 2013; Gate ,1995) . ويتمثل الإزهار في ظهور أكياس اللقاح من السنيبلات بداية بوسط السنبلة ثم يشمل البقية. في المرحلة الخضرية يكون عدد السنيبلات ضمن السنبلة الواحدة بين 20 و 30 سنيبلة (Kirby and Appleyrad ,1984) .

أشار (1977), Rahman *et al.* إلى وجود إرتباط إيجابي بين طول المرحلة الخضرية وعدد السنيبلات ضمن السنبلة الواحدة، فتمداد المرحلة الخضرية يحث على أكبر عدد من السنيبلات ضمن السنبلة الواحدة, هذه المرحلة جد حساسة للإجهادات البيئية خصوصا الأزوت والماء (Wuest and Cassman ,1992 ; Beladi ,1996) .

أزهار السنيبلة المركزية المتلاحمة يحدث بها التخصيب مبكرا من يومان إلى أربعة أيام مقارنة بالأزهار المتباعدة، والحبوب الناتجة من هذه الأزهار تكون ذات وزن عال(Simmons and Crookston, 1979).

3- **مرحلة النضج (stade M)**

يبدأ النضج بعد إتمام عملية التلقيح ،تعمير وملئ الحب المتكون خلال 25-30 يوم (2005, Bahlouli *et al.*).و هي أخر مرحلة من الدورة، و هي توافق تشكل أحد مكونات المردود المتمثل في وزن الحبة، حيث تبدأ عملية امتلاء الحبة التي من خلالها تبدأ شيخوخة الأوراق و كذلك هجرة المواد السكرية التي تنتجها الورقة العلم حيث تخزن في عنق السنبلة نحو الحبة حسب (Barbottin *et al.*, 2005) ; (Gate, 1995).

قام Zadock *et al* .,(1974) بتقسيم مرحلة النضج إلي عدة مراحل منها:

- **النضج اللبني**

ونميز ضمنه أربعة مراحل وهي :

1- **المرحلة المائية** : وتستمر من أسبوع إلي أسبوعين ، ويتراوح فيها المحتوي المائي بالحبوب من80% إلي 85% في بدايته و 65% في نهايته.

2- **مرحلة النضج اللبني المبكر والنضج اللبني المتوسط** : ويحدث في هاتين المرحلتين تراكم الذائبات الصلبة في خلايا الأندوسبارم . وتسمي المراحل الثلاثة السابقة بفترة امتلاء الحبوب.

3- **مرحلة النضج اللبني المتأخر** : تمثل انخفاض في محتويات الحبة من الماء من 65% في بداية المرحلة إلي 38% في نهايتها.

- **النضج العجيني**

ونميز فيه ثلاث مراحل:

1- **النضج العجيني المبكر** : يتسم بانخفاض المحتوي المائي قليلاعن النضج اللبني المتأخر حيث يصل المحتوى المائي 35% ، وتستمر هده المرحلة مدة أسبوع واحد تقريبا .

2- **النضج العجيني الطري** : حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب 30 إلي 35% ويستمر حوالي عشرة أيام .

3- **النضج العجيني الصلب** : حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب لتصل 35% وحتى 25% من وزنها .

- **النضج التام**

تصل نسبة الماء في الحبوب في نهايته إلي 15 وحتى 12% ، ويتوقف انتقال المواد الغذائية إلي الحبة وتصبح الحبة أكثر قساوة . ويتراوح طول الفترة من الإزهار وحتى النضج الفيزيولوجي التام من 30 إلي 40 يوما بالنسبة للإقماح الرباعية في المناطق الجافة .

v. التنوع الحيوي

1- تعريف التنوع الحيوي أو التنوع البيولوجي

ويقصد بالتنوع البيولوجي التعدد في أنواع الكائنات الحية ودرجة التباين بينها، وكذلك الاختلاف بين أفراد النوع الواحد ،ويعرف التنوع البيولوجي بالمصطلح الإنجليزي ب Biodyversity الذي اشتق من كلمة الإحياء biology والتنوع diversity (محمد الناغي و أخرون.،2005).

وقد ظهر مصطلح التنوع الحيوي لأول مرة سنة 1980، ويوجد العديد من التعاريف التي تطرقت لهذا المصطلح والتي نذكر منها ما يلي:

- **التنوع الحيوي حسب: (Ichwarane,(1992**

هو ثروة الحياة على الأرض التي تشمل ملايين من الأنواع النباتية والحيوانية والإحياء الدقيقة والمورثات التي تحتويها هذه الكائنات وكذلك النظم البيئية التي تعيش فيها.

- **حسب زغلول (2003)**

التنوع الحيوي هو المحصلة أو الحصيلة الكلية للتباين في أشكال وصور الحياة من أدنا مستوى لها (مستوى الوحدات الوراثية أو المورثات)، مرورا بالأنواع الدقيقة ،الحيوانية والنباتية إلى المجموعات التي تضم أنواع الكائنات الحية المختلفة التي تعيش معا في نظم بيئية طبيعية.

كما عرف بأنه الأنواع الحية التي تعمر المحيط الحيوي والكائنات الدقيقة الموجودة في مجموع النظم البيئية محاضرة بن لعريبي (2016).

وينطبق مفهوم التنوع الحيوي على كل أشكال الحياة التي توجد على مستوى الكرة الأرضية سواء كانت برية مدجنة أو مستنبطة اصطناعيا، فهو عبارة عن عدد الأفراد وعدد الأنواع التي تتأثر بعوامل بيئية مختلفة في منطقة بيئية محددة (Niche) و تأثيراتها على التركيب الحيوي.

2- مستويات التنوع الحيوي

يوجد ثلاثة مستويات للتنوع الحيوي حسب الباحثين (Lévèque et Monolou.,2001).

1.2- التنوع الجيني (الوراثي)

هو الاختلاف الموجود على مستوى المورثات، والكائنات المعنية داخل النوع مع العلم أن هذه المورثات هي أساس الصفات والقدرات عند أفراد هذه الأنواع.

2.2- التنوع النوعي

وهو النوع الشائع من التنوع الإحيائي ،ويقصد به تنوع الأنواع في مكان معين أو بين مجموعة معينة من الكائنات الحية ، كما أن مظاهر التنوع النوعي يمكن قياسها بغنى الأنواع و وفرتها وتصنيفها.

3.2- تنوع النظم البيئية

ويقصد به تنوع التكوينات الطبيعية كالصحاري والبحيرات والشعب المرجانية وما تتضمنه من حيوانات ونباتات ويتكون أي نظام بيئي من الكائنات الحية التي تعيش في مكان ما والأخرى الغير حية التي تشكل عنصرا مهما في حياة تلك الكائنات وكل نوع من أنواع النظام البيئي يعيش فيه خليط مميز من الأنواع يختلف عن النظم البيئية الأخرى.

3- نظام المجموعات الجينية

إن الهدف الأساسي لهذه المجموعات الوراثية هو تقليص تصنيف المجموعات الكائنات الحية إلى نسب رمزية بسيطة وسهلة الاستعمال نضرا للعدد الهائل منها ولإعطاء القاعدة الأساسية لترتيب وتصنيف النباتات المزروعة ،القاعدة الأساسية لترتيب وتصنيف النباتات المزروعة اقترح Harlan et Wet, (1971) ثلاث مجموعات جينية هي (شكل07) :

المجموعة الجنينية الأولية :PG1

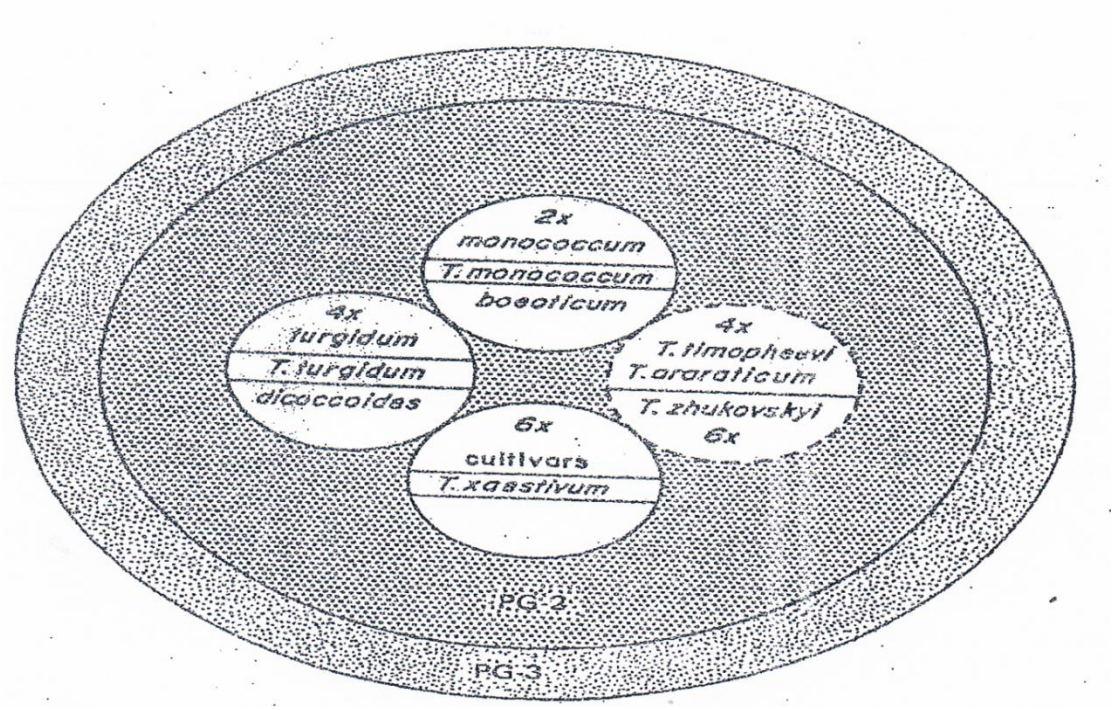
يكون التصالب في هذه المجموعة سهل و الأخرى صعب والهجن الناتجة تكون عامة خصبة ويحدث إدماج حسن للكروموزومات ،وتتمثل هذه المجموعة في الأفراد والأصناف المزروعة وكذا الأصناف البرية.

المجموعة الجينية الثانوية : PG2

تجمع هذه المجموعة كل الأنواع النباتية التي لها القدرة على التكاثر مع المجموعة الأولى لان انتقال المورثات ممكن بينها لكن يجب التغلب على الحواجز التكاثرية التي تفرق بين الأنواع النباتية .

المجموعة الجينة الثلاثية : PG3

هي المجموعة الأكثر بعدا عن المجموعة الأولى حيث يتعذر التصالب بين أفرادها وبالتالي يقل إنتاج أفراد جديدة ، كما يتجه هجن هذه المجموعة إلى العقم لان الكزوموزومات تدمج بطريقة غير جيدة أو لا تندمج على الإطلاق ، هذه المجموعة لها أهمية عندما تؤخذ الإجراءات لازمة للحصول على أفراد خصبة .



شكل 07: مخطط للمجموعات الجنية للقمح

المجموعة الجنينية الرابعة : PG4

ظهرات هته المجموعة مؤخرا بعد المجموعة الثالثة من طرف(2001)Spillane et Guepts.,، وقد برزت بمفهوم كل الكائنات أو الأعضاء الحية، للحصول على صنف صنفي، والوصول إلي transgenes ذالك لانعكاس قدرة اندماج الجينات التبادل داخل المملكة النباتية أو الحيوانية ، وهذا التبادل يتطلب تقنيات حديثة في الجينات الوراثية لان النتاج لا يتم داخل الطبيعة لوجود حواجز للإنتاج الجنسي الطبيعي.

vi. احتياجات نمو القمح

1- الظروف الطبيعية اللازمة لإنتاج القمح

تخضع النباتات للعديد من العوامل الداخلية والخارجية السلبية، الأمر الذي يؤدى الاضطرابات تتسبب في تأثيرات على وظائف الأعضاء، الشكل والنمو الخ (Hung *et al.*, 2005). واثر هذه العوامل على مراحل تطوره وإنتاجه يختلف من سنة لأخرى نتيجة للاختلاف الذي يحصل في هذه العوامل من حيث شدة وطول المدة التي يتعرض فيها النبات في كثير من الأحيان يصعب تحديد اثر العامل الواحد مثل الحرارة والضوء والرطوبة بل الذي يحدث هو الأثر الفعلي لتراكم هذه العوامل عند أي مرحلة من مراحل نمو القمح . و حسب(Bennasseur, 2003) فمتطلبات القمح القاسي مختلفة عن القمح اللين. فالقمح القاسي يحتاج

لمتطلبات عالية لأشعة الشمس، مقاومة منخفضة للبرد والرطوبة، والقمح اللين لديه حساسية كبيرة لبعض الأمراض الفطرية.

1.1- الحرارة

حسب (Belaid, 1986) فكل مرحلة من مراحل تطور القمح تتطلب درجات حرارة محددة. فالحرارة تعتبر عاملا محدد للنمو لما تلعبه من دور أساسيا في حياة النبات فهي اما تشجع النمو أو تأخره فالدرجة الحرارة المثلي لنبات القمح هي من (20-22 م°) , والدرجة الدنيا (4 م°) والعليا (32 م°), إرتفاع الحرارة يؤدي الي نضج الحبوب قبل إكتمال حجمها الطبيعي. و للقمح القدرة على الإنبات في درجات الحرارة المنخفضة و يكون الإنبات بطيئا و كلما ارتفعت درجة الحرارة عن ذلك أسرعت النباتات في الظهور على سطح الأرض (أرحيم,2002).

يختلف تأثير درجات الحرارة غير الملائمة أثناء أطوار النمو، وتعتبر الفترة من التفريع إلى طرد السنابل أحد الفترات الحرجة في حياة النبات.

2.1- الإضاءة

تؤدي الإضاءة إلى زيادة قدرة نبات القمح على التفريع و زيادة كمية المادة الجافة، و قد وجد أن كمية المادة الجافة للأشطاء، الأغماد، الأنصال و السنابل تقل بزيادة كثافة التظليل.

كما تنخفض قدرة نباتات القمح على امتصاص العناصر مثل النتروجين و الفسفور عند تظليل النباتات، و تؤثر المدة الضوئية التي تتعرض لها نباتات القمح على طول الفترة اللازمة للإزهار فإن انخفاض ساعات الإضاءة يؤدي إلى تعطيل كبير في بداية الإزهار الذي يصادف الظروف القاسية للرطوبة (Boyeldieu,1980) وحسب (Gate, 1995) فإن محاصيل الحبوب بشكل عام تعتبر من نباتات C_3 وهي أقل إحتياجا للضوء مقارنة من النباتات C_4 مثل الذرى ، لكن مع ذلك يبقى الضوء عاملا محددا في بعض الظروف مثل كثافة البذر، فورقة القمح في أقصى نموها تحتاج لتمثيل غاز Co_2 بمعدل جيد إلى مستويات إشعاع ضوئي بين 0.7-0.8 كالوري/سم^2/ دقيقة.

3.1- الرطوبة:

يتطلب نمو القمح توفر الرطوبة الدائمة خلال كل مراحل نموه، حيث يعتبر الماء من العوامل المحددة لنمو نبات القمح . (Soltner, 1988) ويبين نفس العالم في(1998) إلى أنه من أجل الحصول على الإنبات فإن بذور القمح تحتاج إلى الماء ويجب عليها أن تمتص من20-25 مرة من وزنها ماء من أجل

إعادة إنتفاخ الخلايا الموجودة في حالة راحة والتمكن من تحليل ونقل المدخرات نحوالشتيلة (ريشة موجودة داخل البذرة).

كما يشير (1998)., Karou *et al* إلى وجود فترتين تتطلبان كمية كبيرة من الماء هما: الخريف (البذر – إنتاش) وفي الربيع (الإستطالة – تسبيل). ويرى (2012), Bousba و (2013) , Neffar أن توفر الماء أو جلبه في فترة النمو تسمح برفع الإنتاج من 15 إلى 20 قنطار/هكتار. إن إمتصاص الماء من طرف القمح بصفة منتظمة يسمح بنمو مستقر مع رفع محتوى الحبة من المادة الجافة (1974 , Baldy).و تزيد حاجة القمح إلى الماء في المناطق الجافة نظرا للظروف المناخية الغير مناسبة للنمو و المسببة للإجهاد.

4.1- التربة

تعتبر التربة من العوامل المهمة للحفاظ على انتاج مضمون للقمح و مستمر ، و تعتمد خاصية احتفاظ التربة بالماء على تحديد نوعية التربة المناسبة للزرع، و التي تمثل أحد العوامل المحددة للإنتاجية (2011 ., Abdellaoui *et al*) حيث أن القمح يزرع في جميع أنواع الأرضي ، الا انه يعطي محصولا جيدا في الارضي الخصبة ذات قوام متوسط جيدة الصرف الخالية من الحموضة ومن بذور الحشائش الضارة كما تكون غنية بالذبال الأسود و الجير .

في حال إستمر زراعة المحصول عام تلو العام، فتبدأ الأرض بفقدان القيمة العضوية لها، وتعتبر القيمة العضوية للأرض هي غذاء للمحاصيل لذلك ينصح مزارعي القمح بالعالم بزارعة محاصيل أخرى بين مواسم زراعة القمح حتي لا تفقد الأرض القيمة الغذائية للنباتات، وإلا ستكون النتائج عكسية على محصول القمح، ومن المحاصيل التى ينصح بزراعته بين مواسم زراعة القمح(البرسيم، والذرة، والفول) لأن هذه المحاصيل تعيد إلي التربة القيم والعناصر الغذائية، التى تعطى التربة القوة اللازمة لمقاومة الأمراض والأفات. إذ لابد من تجهيز التربة لزراعة القمح بشكل دورى حتى تتهوى التربة، وتمتص التربة الرطوبة إلى داخل الأرض، وحرث التربة بشكل جيد يؤدي إلى تفكك التربة بحيث تصبح جاهزة لزراعة بذور القمح.

2- العناصر الضرورية للقمح :

يعرف القمح بتأقلمه الجيد مع عدة أنواع من التربة، إلا أن الأراضي الثقيلة السليمة الغنية بالمغذيات العميقة أو المعتدلة العمق ضعيفة الالكالين والتي تحتوي على قدر كاف من الكلس هي الأكثر تلاؤما والأفضل للحصول على مردود مرتفع بفضل قدرتها على تخزين كميات كافية من الماء وكذلك تأمين تغذية معدنية متوازنة للنبات (Kribaa *et al.* ,2001) ويجب أن تحتوي التربة على كميات مثلى من الأملاح المعدنية هي كالتالي :

- 2.1 كغ إلى2.7 كغ من الأزوت N2 .
- 1كغ إلى 2.6 كغ من الفوسفور P2O5.
- 2.2. إلى 1.6 كغ من البوتاس K_2O.
- 0.5. إلى 1 كغ من الكالسيوم CaO.

يحتاج نبات القمح في كثير من الأحيان إلى تدعيم نموه بإضافة الأسمدة للتربة (الأسمدة)، حيث تساهم هذه الأسمدة في تحسين خصائص التربة البيولوجية والفيزيوكيميائية مما يسهل إمتصاص العناصر المعدنية الضرورية لنمو النبات (Prévost,1999 ; El hassani and Persoons, 1994) إن سد احتياجات نبات القمح من الأزوت، الفوسفور، البوتاسيوم أو غيرها من العناصر المعدنية يجب أن يوافق التراكيز المثلى للنمو والتي إذا أعطيت للنبات في أطوار مناسبة ستحقق حتما مردودا جيدا(Gate, 1995).

ويرى (Ben mohammed *et al* ., 2005) انه للحصول على مردودية عالية يجب التركيز على اختيار البذرة .

3- بعض الامراض الفطرية التي تصيب القمح:

يواجه نبات القمح خلال دورة حياتها عددا كبيرا من الأمراض البسيطة منها و الفتاكة ، وتختلف هته الأمراض بتختلاف مسبباتها و أوقات و أماكن تأثيرها و من بين اكثر الأمراض التي تصيب القمح في الجزائر الامراض الفطرية المذكورة في (الجدولII)

جدولII: يمثل اكثر الامراض الفطرية التي تصيب القمح في الجزائر

المرض	الأعراض	الظروف الملائمة	فترة ظهور المرض	الأضرار
La septoriose (تبقع الورق) *Septoria tritici*	تظهر على الأوراق السفلية. أولا على شكل بقع مستطيلة ذات لون رمادي، غير متجانسة و منقطة	درجة الحرارة تتراوح ما بين 12 إلى 20 °م. رطوبة نسبية تتراوح ما بين 90 إلى100% خلال 48 سا. أمطار مبعثرة وهو عامل رئيسي لانتقال العدوى.	مرحلة الإنتاش إلى النضج.	إحتفاظ الأوراق بالسكريات و المركبات الأزوتية ، مما يخفض من وزن ألف حبة و من المردود.

La rouille jaun (الصدأ الأصفر) ***Puccinia striiformis***	بثور ممدود (uredinia) من اللون الأصفر والبرتقالي، ورتبت خطيا علي سطح الورقة العلوي.	درجة حرارة معتدلة تتراوح ما بين 20 إلى 25°م.	نهاية الإستطالة و تكون السنابل	إنخفاض التركيب الضوئي، مما يؤثر على المردود.
La rouille brune (الصدأ البني) ***Puccinia triticina***	بثور دائرية تكون غالبا على الجهة العلوية للورقة؛ لون برتقالي يميل إلى اللون البني القاتم (على شكل غبرة) تكثر البقع البنية في نهاية الموسم.	درجة حرارة معتدلة تتراوح ما بين 20 إلى 25 °م.	من نهاية الإستطالة إلى الإزهار.	يزداد تنفس النبتة و تنقص عملية التركيب الضوئي.
L'oïdium(البياض الدقيقي) *Blumeria graminis*	تتطور بقع بيضاء تشبه الزغب على الأوراق السفلية. تظهر بقع سوداء على الأوراق البالغة.	كثافة الزرع عالية. رطوبة نسبية تقدر بـ 80% درجة حرارة مثلى تتراوح ما بين 15 إلى 22°م. زيادة في كمية الأزوت.	مرحلة التفريع	توقف نمو الجذور. إنخفاض عدد الاشطاء و السنابل. نقص عملية التركيب الضوئي. هشاشة النبتة. زيادة في تنفس النبتة و فقدان الماء.
La tache auréolée *Pyrenophora tritici–repentis*	ظهور بقع بنية، بيضوية الشكل حادة في الحواف. ظهور هالة صفراء تحيط بالبقع. تواجد نقطة بنية قاتمة في وسط البقع. التبقع الهلمنثوسبوري على الأوراق	درجة حرارة تتراوح ما بين 18 إلى 28°م؛ رطوبة تتراوح ما بين 60 إلى 100% ؛ جو ممطر و غائم الذي يدوم أكثر من 48 سا	من مرحة تكون أربعة أوراق إلى تكون السنابل.	إحتفاظ الأوراق بالعناصر الأزوتية. هذا ما يؤدي إلى إنخفاض وزن ألف حبة و خسارة في المردود. نقص جودة الحبة.

٧. المقايس المورفولوجية

تضم المقاييس المورفولوجية كل من طول النبات، طول عنق السنبلة، طول السنبلة، طول السفاه، و مكونات المردود،... الخ .و التي يمكن استعمالها لدراسة الإختلافات بين أفراد القمح و داخل الأفراد.

1- خصائص الانتاج

- **مفهوم الانتاج و النتاجية :**

يتم التعبير عن الإنتاجية بالمردود العالي من حيث النمط الوراثي وتتمثل بصفة عامة في معرفة شروط النمو الملائمة (Blum et Pnuel ,1990) ، وقد بين (2002).,. Fllah *et al* أن الظروف الملائمة تسمح بهذه المورثات بأداء وظائفها وتفقد قدرتها خلال الظروف الغير حيوية .

1.1- كثافة الزرع :

إن مجموعة قليلة من البذور لا تؤدي إلى مردودية عالية ،وعلى العكس من ذالك فكثافة العالية ليست ضمان لمردودية عالية أيضا وتؤدي إلى بعض المخاطر الزراعية كالإصابة بالأمراض (Couvreur,1981).

2.1- عدد الاشطاءات في النبات :

وهو العنصر الذي يعبر بشكل غير مباشر على مردودية المادة الجافة ويتأثر بشكل كبير بالحرارة والرطوبة والعناصر الغذائية الضرورية وكذالك خصائص الأصناف والتقنيات الزراعية المطبقة
. (Gonde *et al.,* 1986 ; Massale, 1981 ;Mynard , 1980 ; Austin et Johnes , 1975)

2- المردود

ان مردود الحبة يحدد من قبل ثلاثة عناصر أساسية وهي عدد السنابل في المتر المربع الواحد ، خصوبة السنبلة او عدد الحباة في السنبلة ووزن 1000حبة ، حسب (Simane *et al* .,1993) فان عدد الحبوب في السنبلة يشارك بشكل مباشر في مردود القمح وهذا ما أكده من(معلا و حربا , 2005)

1.2- عدد السنابل في النبات :

تعتمد على قدرة الاشطاء والتي تسمح للنبات بالتكيف مع البيئة المتغيرة لضمان الحد الأدنى من الإنتاج (Hadjchristodoulou 1985).

إن متوسط وزن وطول الحبة يشارك في استقرار الإنتاج في موسم معين وهذا يعتمد على معرفة شروط النمو أو سرعة التحول ، ونشاط التركيب الضوئي في مرحلة ملئ الحبة أو حياة الورقة العلم وعدد الخلايا التي شكلتها السويداء (Bouzerzour,1998 ;benlaribi,1984).

2.2- عدد الحبوب في السنبلة :

يبدأ تشكل الحبوب في السنبلة قبل عملية الاسبال ، وتعتبر هذه الصفة حساسة جدا لدرجة الحرارة المنخفضة خلال فصل الربيع (Makhlouf *et al.,* 2006).وتعتبر هذه الصفة من الصفات التي تؤثر بالإيجاب على المردود كما أنها ذات معامل توريث مرتفعة (Satyavat *et al.,* 2002) لذا فهي مستخدمة كثيرا في عمليات الانتخاب من اجل زيادة صفة المردودية .

3.2- وزن الحبة :

إن متوسط وزن وطول الحبة يشارك في استقرار الانتاج في موسم معين ، وهذا يعتمد على معرفة شروط النمو أو سرعة التحول ، ونشاط التركيب الضوئي في مرحلة ملئ الحبة أو حياة الورقة العلم وعدد الخلايا التي شكلتها السويداء (Bouzerzour ,1998).

حسب (1992)*.,* Housty *et al* يعتمد وزن الحبة على معدل وطول مدة إمدادها بالمواد الغذائية التي تبدأ من الإخصاب حتى النضج الفيزيولوجي.

3- خصائص التكيف

- **التأقلم والتكيف**

يعتبر التباين في الوسط مصدر كل الاستجابات الوراثية المختلفة التي تترجم بتغير في ترتيب التراكيب الوراثية وفقا للوسط المحيط ، فيمثل كل صنف نباتي وفقا لأوساط النمو بأنماط بيئية مختلفة معلمة بخصائص مختلفة مما يوحي بمفهوم التكيف.

يعتبر التكيف البيولوجي خاصية تشريحية ومعالجة فيزيولوجية أو أثر سلوك تطور تحت تأثير الانتخاب الطبيعي للبقاء علي قيد الحياة ، ولتحسين الإنتاج على فترات طويلة عند الكائن الحي أو العضوية.

فالتأقلم هو تعديل تركيب أو وظيفة أو معالجة تعديل تركيب أو وظيفة ، أين يمكن أن نقترح أو نوضح أنه من الممكن حياة الفرد وتضاعفه داخل وسط معطي ويوجد نوعين من التأقلم تأقلم التركيب الوراثي وتأقلم النمط (شايب ,2012).

1.3- طول النبات hauteur de la plante:

يمثل طول نبات القمح صفة مرغوبة فيالمناطق شبه الجافة تبعا لتأثيراتها الجيدة خلال سنوات الجفاف (Annicchiarico *et al.*,2005)،(Bahlouli *et al* .,2005) إذ أن الأصناف ذات السيقان القصيرة ليست قادرة على تخزين المواد بكميات كافية ،مما يجعلها ضعيفة المقاومة أمام إجهادات الوسط حسب (Pheloung et Siddique,(1991 وحسب(2000) Benbelkacem et Kellou, فإن صفة ارتفاع النبات

يمكنها المشاركة في الكتلة الحيوية الهوائية مايسمح بالحصول على مردود مضمون ومستقر في المناطق شبه الجافة. أظهرت نتائج الباحث الشريدة، (2010) بأن الأفراد طويلة الساق أعطت أفضل مردود فيا لمواقع عالية الإجهاد ،بحيث كان الارتباط ايجابياً بين ارتفاع النبات ومردود الحبوب في حين قلال ارتباط بينهما مع تحسن الظروف المناخية.

2.3- طول عنق السنبلة longueur du col :

يمثل طول عنق السنبلة صفة نوعية تميز الأنواع الوراثية مرتفعة الطول وتختلف بدلالة طول النبات، الظروف البيئية وكمية التساقط (Hazmoune et Benlaribi,2004).

يساهم عنق السنبلة في عملية ملئ الحبوب من خلال تخزين المواد الممثلة من طرف النبات والتي تهاجر للسنبلة لملئ الحبوب (Gate *et al*., 1990).

يعتبر طول عنق السنبلة من الصفات المورفولوجية المرتبطة بالتأقلم مع ظروف الإجهاد المائي . حيث فسر (Gate *et al*.,1992)أهمية دور طول عنق السنبلة بزيادة كمية المواد المخزنة في هذا الجزء من النبات والقابلة للنقل باتجاه الحبة خلال ظروف الغير الملائمة في نهاية دورة الحياة.

3.3- طول السنبلة longueur de l'épi:

تعتبر صفة طول السنبلة من الصفات ذات التأثير المعنوي بالمردود(Omer *et al* ., 1997) كما بين (Satyavat *et al* .,(2002 أنها ذات معامل توريث مرتفع مما يؤهلها لتكون مادة لإنتخاب ضمن برنامج التربية.

بينت دراسة (Boudour,(2006 تميز العشائر ذات السيقان الطويلة بسنابل طويلة في حين تميزت العشائر ذات السيقان القصيرة بسنابل قصيرة.

4.3- طول السفاة longueur de la barbe:

تتجلي أهمية هذه الصفة في أصناف القمح بشكل واضح في الزراعات المطرية والبيئات الجافة حيث تشير أغلب الأبحاث إلي أن نسبة مساهمة السفا في المردود تتراوح من10-15 %(معلا وحربا ,.2005)

واعتبر الهذلي،(2007) أن طول السفاه من الصفات المرغوبة لزيادة عملية التمثيل الضوئي كما أنها تفرق بين التراكيب الوراثية من ناحية الشكل المظهري.

5.3- المساحة الورقية surface foliaire:

تعد الورقة العضو الأكثر حساسية للإجهادات المائية إذ تتغير في الشكل و الإنحناء عند و جود النقص المائي (Gate *et al.*,1993).

حسب Brinis, (1995) فإن إلتواء الأوراق هي ظاهرة تحدث خلال الإجهاد المائي عند مواجهة النباتات درجات حرارة مرتفعة، إذ تسمح ظاهرة الالتواء بإنقاص فقدان الماء بالنتح وضمان استعمال المواد المخزنة المشاركة في امتلاء الحبة لإعطاء مردود جيد.

أشار Amokrane *et al.*,(2002) أن ظاهرة التواء أوراق القمح في عدة أنواع من القمح المقاومة، هو مؤشر لخسارة ضغط الإمتلاء في الخلايا ،كما أنها تعتبر صفة مهمة لتجنب النبات خطر فقدان الماء. بينت نتائج الخطاب,(2011) ،أن الكفاءة الإنتاجية لبعض أصناف القمح الصلب تتوقف على طول، مساحة ،ووزن الورقة التويجية الذين لهم دور كبير في زيادة الإنتاجية للنبات من خلال الزيادة في وزن الحبوب.

6.3- الغبار la Glaucescence :

تتميز بمسحوق شمعي يعطي لون أبيض مزرق يسمح للنبات بحماية نفسه من الجفاف بالحد من زيادة النتح في الطقس الجاف.

7.3- Pigmentation anthocyanique:

هي أصباغ ومركبات تعطي اللون الأحمر البني أو البنفسجي في حالة البرودة ، وقد يكون anthocyanine مؤشر للشيخوخة في حالة الإجهادات المختلفة، فالنبات يستطيع رفع الإنتاج بتوفير anthocyanine في الورق (Coulomb *et al* ., 2004).

8.3- التزغب

يشير هذا المصطلح علي وجود شعيرات وهي خاصية للتكيف مع الجفاف فحسب Hakime, (1992) فان هته الخاصية تعتبر معيار مرفولوجي للتأقلم أثناء الأجهاد المائي.

الفصل الثاني :

وسائل و طرق العمل

1- المادة النباتية:

تمت الدراسة علي مجموعة من حنطة واحات الجنوب الجزائري، تمثلت في 8 أنماط وراثية من القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.) و 12 نمط وراثي من القمح اللين (. L *Triticum aestivum*).

جمعت و جلبت هذه المادة النباتية من طرف طالب في الدكتوراه السيد بن لحبيب أستاذ مساعد في جامعة الوادي.

وهاهي الأسماء المحلية لهذه المجموعة النباتية (جدولين III.$_1$ و III.$_2$)

جدول III.$_1$: اصناف القمح اللين

اسم الصنف بالعربية	//	//	شاطر	بلدة عمور	بن مبروك	فرينة	فريتيس (فرطاس)	أم ركبة	//	//	//	//
اسم الصنف بالفرنسية	I.T.D.A.S Djamma El oued	V_2	Chatar	Baldat Amor	Ben mabouk	Farina	Fritis (Fartas)	Om rokba	V_1	V_4	V_7	V_8

جدول III.$_2$: أصناف القمح الصلب

اسم الصنف بالعربية	مقارين (باسو)	نزلة$_2$	نزلة$_3$	نزلة$_4$	تازي (بريون)	//	//	زينو طاهر
اسم الصنف بالفرنسية	Meggarine (Bassou)	$Nezla_2$	$Nezla_3$	$Nezla_4$	Tazi (Barioun)	V_3	V_6	Zanou Tahar

2- تنفيذ التجربة:

1.2- مكان تنفيذ التجربة:

أجريت التجربة بالبيت الزجاجي بمجمع شعاب الرصاص بقطب الإحياء (Biopole) وبمخبر تطوير و تثمين الموارد الوراثية النباتية (DVRP) بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1- خلال الموسم الدراسي 2017/2016 تحت ظروف نصف مراقبة .

الشكل 08 : البيت الزجاجي حيث تمت التجربة

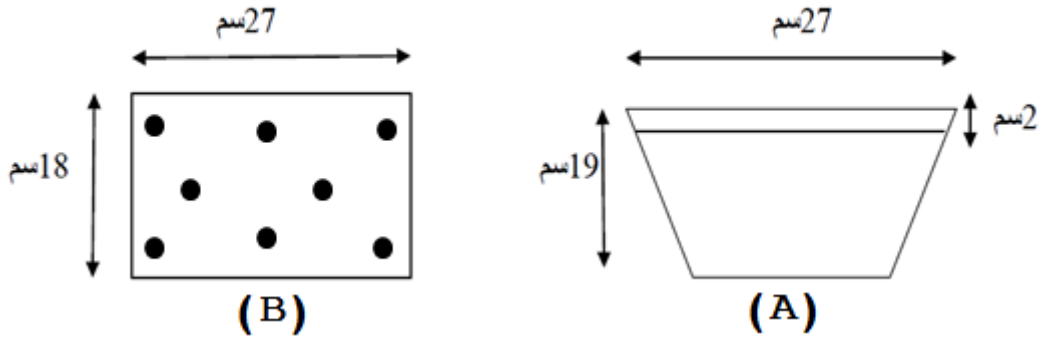
2.2 – التربة المستعملة :

استعملنا في التجربة تربة زراعية ذات الخصائص الموضحة في الجدول (بولعراس و مراد ,. 2016) ، تم جمعها من مشتلة الجامعة بشعاب الرصاص.

الجدولIV: الخصائص الفيزيائية والكيميائية والطبيعية لتربة الدراسة .

صفات فيزيائية		صفات كميائية					صفات طبيعية				قوام التربة
pH	ملوحة (ميلي موز)	كربونات كلية (%)	كربونات فعالة (%)	بيكربونات(مل ي مكافئ/ل)	كربونات(ملي مكافئ/ل)	كلور (ملي مكافئ/ل)	رمل خشن (%)	رمل ناعم (%)	سلت (%)	طين (%)	طينية خفيفة
7,72	2,50	20	7,5	0,5	-	0,5	5,81	6,76	19,7	67,4	

- التربة طينية لان نسبة الطين 67.4% .
- التربة قلوية خفيفة ذات . pH=7.72
- متوسطة الملوحة لأن نسبة الأملاح فيها مساوية ل 0.5 ملليموز/سم و وزعت هذه التربة في أصص (الشكل 09,(b)) ذات الأبعاد التالية 27 سم في الطول و18 سم في العرض و19 سم في العمق.



الشكل09 : مخطط يوضح شكل الأصص وأبعاده.

3.2 – إختيار البذور :

قمنا باختيار الأصناف المرغوبة من القمح الصلب Blé dur (*Triticum durum* Desf.) و القمح اللين Blé tendre (*Triticum aestivum* L.). توضع البذور المختارة في علب خاصة حيث كل علبة تحمل الصنف و اسمه .

وقد تم إختيار البذور على أساس كونها كاملة و سليمة و ذات حجم كبير فالبذور ذات الحجم الكبير لها العديد من المحاسن والامتيازات بالمقارنة مع البذور صغيرة الحجم، مثل سرعة الانبات (Spilde, 1989) .

4.2 – الزرع:

تم زرع 8 بذور في كل أصيص تطبيقا لكثافة الزرع المعروفة أي 250 حبة / م ^{2} وباستعمال القاعدة الثلاثية نجد :

مساحة الأصيص هي : 27 سم x 18 سم = 486 سم ^{2} .

ومنه لذينا : 10000 سم ^{2} ←——— 250 حبة .

486 سم ^{2} ←——— Y .

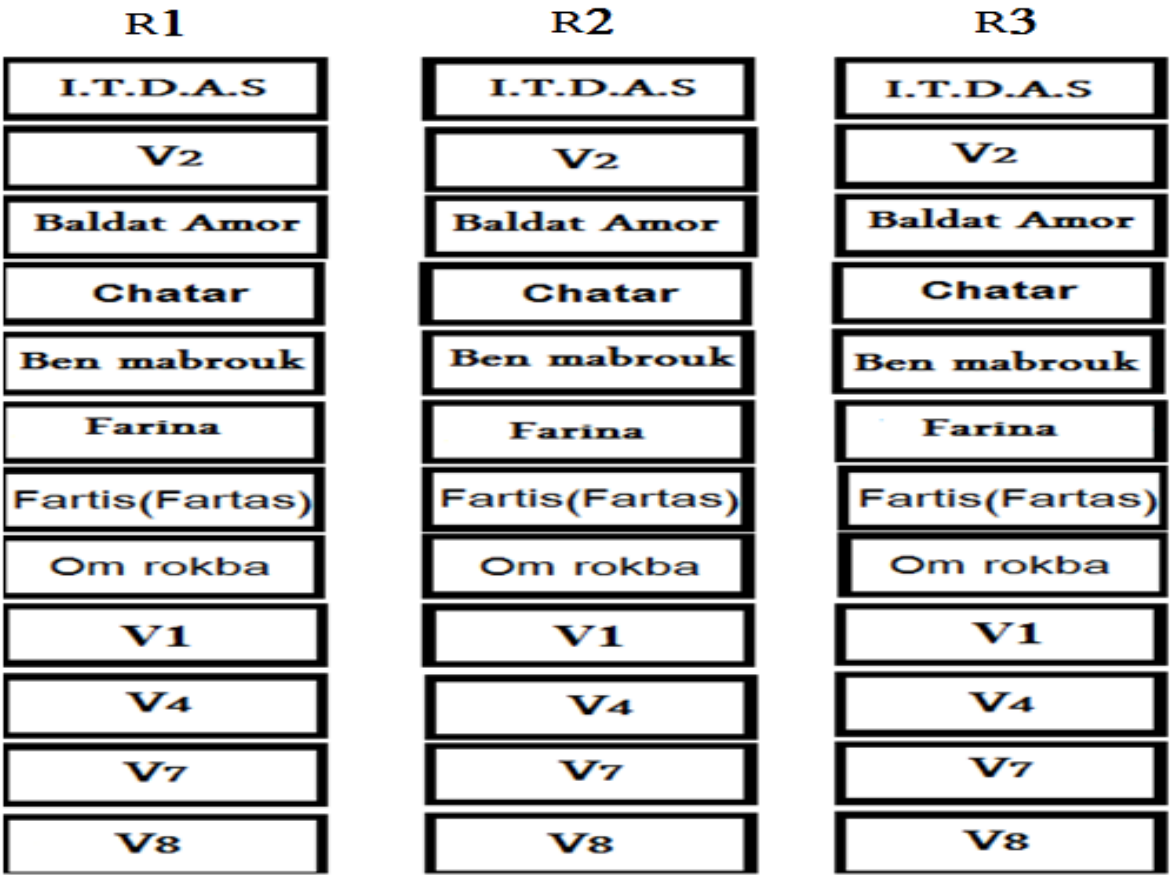
ومنه نجد : Y = 486 x 250 / 10000 = 12,15 حبة / أصص .

نظرا لحجم الأصيص المحدود قمنا بوضع 08 بذور فقط في كل أصيص ف(شكل09, (B)) يوضح تصميم الزرع في كل أصيص.

4.2. طريقة الزرع

تنقل البذور إلى البيت الزجاجي بحيث تمت عملية الزرع يوم 06-12- 2016 ،بعدما تم سقي التربة المتوجد في أصص توزع الثمانية بدور علي اصص (شكل09, (B)) ثم نضغط على البدور لتصل الى عمق مابين 1-1,5 سم تقريبا (لضمان النمو الجيد للنبات).

- كما تم الزرع حسب المخطط التالي (11, $10._2$,$10._1$)



شكل$10._1$:مخطط زرع القمح اللين

R1	R2	R3
Meggarine	Meggarine	Meggarine
Nezla2	Nezla2	Nezla2
Nezla3	Nezla3	Nezla3
Nezla4	Nezla4	Nezla4
Tazi(Barioun)	Tazi(Barioun)	Tazi(Barioun)
V3	V3	V3
V6	V6	V6
Zinou Tahar	Zinou Tahar	Zinou Tahar

شكل2.10 :مخطط زرع القمح الصلب

شكل10 : صورة تبين تصميم زرع الأصناف

5.2 – الترقيع

تتم مرحلة البروز من 10 إلي16 يوم بعد عملية الزرع وعملية الترقيع تمت بع تأكد من أن جميع الباذرات المتوجد في أصيص قد أنتشت يوم 03-01-2017.

6.2- السقي :

يتم سقي النبات بعد الزراعة مباشرة و تتغير سعات السقي المستعملة تبعا لمراحل النمو.

جدولV: جدول يمثل كمية الماء المستعمل في السقي

مرحلة النمو	معدل السقي في الأسبوع	سعة الماء المستعملة
بداية الزرع	مرة واحدة في الأسبوع	360 مل
الإنبات	مرتين في الأسبوع	360 مل
بداية الإسبال	3 مرات في الأسبوع	1070مل
النضج	مرتين في الأسبوع	720مل

7.2 – **متابعة النبات**

قمنا بمتابعة النبات في أثناء نموه وذلك من خلال إزالة الأعشاب الضارة ،إضافة إلى السقي ووضع المادة العضوية حيث يستعمل كوب لكل 486 سنتمتر مربع وقد تمت إضافت المادة العضوية يوم 19 فيفري 2017 وذلك لتحسين تغذية النبات بالعناصر الغذائية، كما تم فتح النوافد ابتداء من 11-01- 2017 من اجل التهوية و البرودة ليواصل النبات نموه بصورة طبيعة .

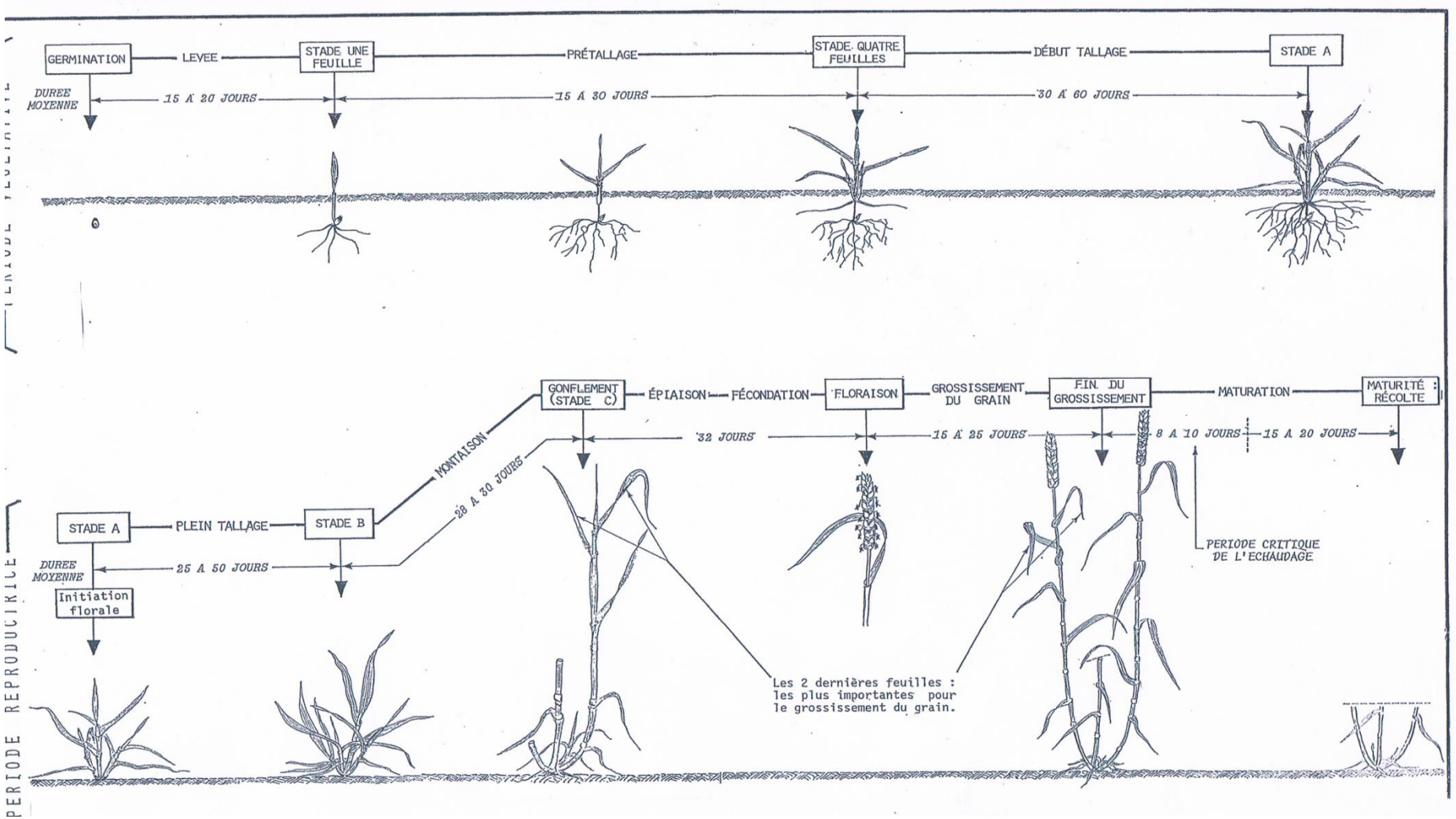
3. القياسات المتبعة :

1.3- الخصائص الفينولوجية

تمثل الدراسة الفينولوجية سلوك مختلف مراحل النمو النبات وتحديد زمن حدوثها تحت تأثير العوامل المناخية التي تحدث خلال دور ة حياته . وقد تم تحديد فترة كل مرحلة تطور من مراحل حياة الأصناف المدروسة وفقا لنموذج (Soltner , 2005) وذلك بحساب عدد الأيام لمختلف المراحل من الزرع حتى النضج(شكل12) .

الزرع ← البروز SL ، الزرع ← الإشطاء ST، الزرع ← الصعود SM، الزرع ← الانتفاخ SG .

الزرع ← الإسبال SE ، الزرع ← الإزهار SF، الزرع ← الإمتلاء SR، الزرع ← النضج SM_a .



شكل 12: نمذج الدورة الفينولوجية (Soltner ,2005)

2.3-تصميم البطاقات الوصفية:

من خلال الدورة البيولوجية لمختلف الأصناف المدروسة تمت متابعة القياسات والملاحظات للصفات والخصائص المورفوفيزيولوجية وذلك إعتماد على الخصائص المدونة في قائمة الخواص المقدرة على مستوى التعبير وتنقيط لمنضمة الاتحاد الدولي لحماية الاستنباطات النباتية U.P.O.V.

بالنسبة لـ (*Triticum durum* Desf.) في الجدول VI.$_1$: (U.P.O.V.2012)

و (*Triticum aestivum* L.) في الجدول VI. $_2$: (U.P.O.V.2013).

تتلخص هذه الخصائص في جانب الإنتاج من جهة والتأقلم من جهة أخري وتوزعها خلال دورة حياة النبات.

الجدول VI.$_1$: الخواص المقدرة حسب U.P.O.V (2012) للقمح الصلب *Triticum durum* Desf.

الرقم	الخواص	مستوى التعبير	النقطة
1	تلوين Pigment anthocyanique غمد الرويشة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
2	قوام الاشطاء	قائم	1
		نصف قائم	3
		نصف قائم إلى نصف مفترش	5
		نصف مفترش	7
		مفترش	9
3	تدلي الورقة الاخيرة لتكرارات النبات	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
4	فترة الاسبال	مبكرة	3
		متوسطة	5
		متأخرة	7
5	تلوين أذيناتا الورقة الأخيرة بالبنفسجي	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	2
		متوسطة	3
		قوية	4

		قوية جدا	5
6	الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
7	الغبار الموجود عى سطح السفلي للورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
8	تزغب العقدة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
9	الغبار الموجود على عنق السنبلة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
10	الغبار الموجود على السنبلة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
11	طول النبات	قصير جدا	1
		قصير	3
		متوسط	5
		طويل	7
12	توزيع السفاه على السنبلة	بدون السفاه	1
		على الأطراف فقط	2
		على النصف العلوي	3
		على كامل طول السنبلة	4
13	طول السفاه التي تعدت أطراف السنبلة	أقصر	1
		نفس الطول	2
		أطويل	3
14	شكل العصفة الداخلية	بيضاوي	1
		طويل	2
		طويل جدا	3

15	شكل القنبعة السفلية la troncature	مائل او منحني	1
		دائري	2
		مستقيم	3
		مقعر	4
		مقعر مع وجود منقار ثاني	5
16	عرض la troncature	جد ضيق	1
		ضيق	3
		متوسطة	5
		عريضة	7
17	طول منقار العصفة الداخلية	قصيرجدا	1
		قصير	3
		متوسط	5
		طويل	7
18	شكل منقار العصفة الداخلية	مستقيم	1
		قليل الإنحاء	3
		نصف منحني	5
		منحني جدا	7
19	الزغب الخارجي للعصفة الداخلية	عيابها	1
		خضورها	9
20	سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة	قليلة السمك	1
		متوسطة	3
		سميكة	5
21	لون السفاه	بيضاء	1
		بني شاحب	2
		بنية	3
		سوداء	4
22	طول السنبلة مفصولة عن السفاه	قصيرة	3
		متوسط	5
		طويلة	7
23	لون السنبلة	أبيض	1
		تلوين ضعيف	2
		تلوين قوي	3
24	تراص السنبلة	متفرقة	3
		نصف متراصة	5
		متراصة	7
25	طول الزغب الموجود على ظهر الحبة	قصير	1
		متوسط	3

		طويل	5
26	شكل الحبة	بيضاوي	1
		متوسط	2
		طويل	3
27	التلوين بالفينول للحبة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
28	نمط النمو	شتائي	1
		متناوب	2
		ربيعي	3

الجدول VI.$_2$: الخواص المقدرة حسب (2013) U.P.O.V للقمح اللين . *Triticum aestivum* L

الرقم	الخواص	مستوى التعبير	النقطة
1	لون الحبة	أبيض	1
		أحمر	2
		أسود	3
2	تلوين الحبة بالفينول	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
3	تلون Pigment anthocyanique غمد الرويشة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
4	قوام الإشطاء	قائم	1
		نصف قائم	3
		نصف قائم إلى نصف مفترش	5
		نصف مفترش	7
		مفترش	9
5	تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7

		قوية جدا	9
6	تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
7	فترة الإسبال	مبكرة جدا	1
		مبكرة	3
		متوسطة التبكير	5
		متأخرة	7
		متاخرة جدا	9
8	الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
9	الغبار الموجود على سطح السفلي للورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
10	تزغب العقدة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
11	الغبار الموجود على السنبلة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
12	الغبار على عنق السنبلة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
13	طول النبات	قصير جدا	1
		قصير	3

		متوسط	5
		طويل	7
		طويل جدا	9
14	سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة	قليلة السمك	1
		متوسطة	2
		سميكة	3
15	شكل السنبلة	هرمية	1
		متوازية	2
		نصف ثخينة	3
		ثخينة	4
		بندقية	5
16	تراص السنبلة	متفرقة جدا	1
		متفرقة	3
		متوسطة	5
		متراصة	7
		متراصة جدا	9
17	طول السنبلة	قصير جدا	1
		قصير	3
		متوسط	5
		طويل	7
		طويل جدا	9
18	توجد السفاة أو الحواف	غياب الاثنين	1
		وجود النهاية فقط	2
		وجود السفاه	3
19	طول السفاه التي تعدت أطراف السنبلة	قصير جدا	1
		قصير	3
		متوسط	5
		طويل	7
		طويل جدا	9
20	لون السنبلة	أبيض	1
		ملونة	2
21	تزغب الجزء العلوي من المحور	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
22	عرض la troncature العصفة الداخلية (القنبعة	ضيق جدا الي غائب	1

	السفلية)	ضيق متوسطة عريض عريض جدا	3 5 7 9
23	شكل la troncature العصفة الداخلية	مائل او منحني دائري مستقيم مقعر مقعر مع وجود منقار ثاني	1 3 5 7 9
24	طول منقار العصفة الداخلية	قصير جدا قصير متوسط طويل طويل جدا	1 3 5 7 9
25	شكل منقار العصفة الداخلية	مستقيم قليل الإنحاء نصف منحني منحني منحني جدا	1 3 5 7 9
26	الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	قصير متوسط طويل	1 3 5
27	كثرة الزغب على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	غيابها حضورها	1 9
28	نمط النمو	شتوي متناوب ربيعي	1 2 3

4- القياسات المورفولوجية :

1.4- خصائص الإنتاج

1.1.4- الإشطاء الخضري

يحدد بحساب عدد الإشطاءات الخضرية من ظهور أول شطأ دون إحتساب الفرع الرئيسي.

2.1.4- الإشطاء السنبلي

يحدد بحساب عدد الإشطاءات التي تحولت إلي سنابل دون احتساب سنبلة الفرع الرئيسي.

3.1.4- عدد السنابل في المتر المربع

يحدد بحساب عدد السنابل في مساحة الإصيص ويتم تأويلها باستعمال القاعدة الثلاثية للحصول علي عدد السنابل في المتر المربع بالطريقة التالية:

عدد السنابل في المتر المربع= عدد السنابل في الإصيص / مساحة الإصيص بالمتر المربع.

3.1.4- عدد الحبوب بالسنبلة

يحدد بحساب متوسط عدد الحبوب في السنبلة

4.1.4- خصوبة السنيبلة

خصوبة السنبلة= عدد الحبوب في السنبلة / عدد الأزهار في السنبلة. يحدد بإتباع القاعدة التالية:

5.1.4- تراص السنبلة

يمكن تحديده بقسمة عدد السنيبلات علي طول السنبلة ، كلما زاد عدد الحاصل زاد تراص السنبلة والعكس صحيح.

6.1.4- تقدير الكلوروفيل في الورقة الأخيرة

تم تقدير الكلوروفيل الكلي في الورقة الأخيرة بواسطة SPAD في ثلاث مكررات مباشرة في البيت الزجاجي.

شكل13: تبين جهاز SPAD لقياس الكلوروفيل

2.4- خصائص التأقلم

1.2.4- طول النبات

يقاس طول النبات من سطح تربة الإصيص إلي أخر السفاة(بالسنتمتر.)

2.2.4- طول عنق السنبلة

يحدد من أخر عقدة إلي قاعدة السنبلة(بالسنتمتر.)

3.2.4- مساحة الورقة الأخيرة

تم قياس مساحة الورقة الأخيرة باستعمال جهاز قياس الورقة(شكل19)(بالسنتمتر مربع.)

شكل14 : جهاز قياس مساحة الورقة

4.2.4- طول السنبلة مع السفاة

يقاس من قاعدة السنبلة إلي اخر السفاة في(بالسنتمتر.)

5.2.4- طول السنبلة دون سفاة

يقاس من قاعدة السنبلة إلي أخر سفاة في(بالسنتمتر.)

6.2.4- طول السفاة

يقاس من قمة أخر سنيبلة إلي قمة أخر سفاة في(بالسنتمتر.)

5- الدراسة الإحصائية:

تمت بتطبيق معالجة النتائج المتحصل عليها من الدراسة باستعمال برنامج XLstat 2014

- دراسة تحليل التباين (ANOVA Analyse de la variance) : لدراسة الإختلاف و درجة المعنوية بين الأفراد بالنسبة للمقاييس المدروسة، و كذلك تحليل المجموعات عند الحد 5 % بتطبيق اختبار Newman-Keuls

الفصل الثالث:

النتائج و المناقشة

1- الخصائص الفينولوجية

تم تتبع مراحل حياة الأصناف المدروسةخلال المراحل الثلاث مرورا بالإزهار الي النضج بحساب عدد الأيام لكل طور من مراحل الحياة لأصناف المدروسة(شكلين 15.2; 15.1)

وفقا لنموذج (2005), Soltner واعتمادا على تاريخ الإسبال (50 % من اسبال النبات) الذي يستعمل في معظم الأحيان كمؤشر عن التبكير تقسم أصناف القمح الصلب إلي ثلاث مجموعات (مبكرة ،متوسطة التبكير ،متأخرة) أما أصناف القمح اللين فتنقسم إلي خمس مجموعات (مبكرة جدا ، مبكرة ،متوسطة التبكير ، متأخرة ،متأخرة جدا) ،(جدول VII1؛و جدول VII2).

- **مجموعات القمح الصلب**(***Triticum durum*** **Desf.**) (شكل 15.1) هي:

المجموعة الأولى: تمثلت في أصناف المبكرة ب 119 يوم (4 أشهر) من الزرع الي الاسبال وهي V_3 , Nezla4, $Nezla_2$.

المجموعة الثانية: تشمل أصناف متوسطة التبكير ب131يوم (4 أشهر و11 يوم) من الزرع الي الاسبال وهيTazi , Meggarine

المجموعة الثالثة: تضم لأصناف المتأخرة ب 145 يوم (4 أشهر و 25 يوم) من الزرع الي الاسبال وهي Zanou tahar, Nezla $_3$ V_6.

- **مجموعات القمح اللين** (. **L** ***Triticum aestivum***) (شكل 15.2) و هي:

المجموعة الأولى: تشمل أصناف المبكرة جدا ب 94 يوم (3أشهر) من الزرع الي الاسبال وهي Chatar .

المجموعة الثانية: تتمثل في الأصناف متوسطة التبكير ب 113 يوم (3 أشهر و 23 يوم) **من الزرع الي الاسبال** وهي ben mabrouk ، V_7.

المجموعة الثالثة: تضم الأصناف متوسطة التبكير ب124 يوم (4 أشهر و 4 أيام) من الزرع الي الاسبال وهي Om rokba، V_8 ،I.T.D.A.S .

المجموعة الرابعة: شملت الأصناف المتأخرة ب 131 يوم (4 أشهر و11 يوم) من الزرع الي الاشبال وهي V_2 ، Farina ، Fritis .

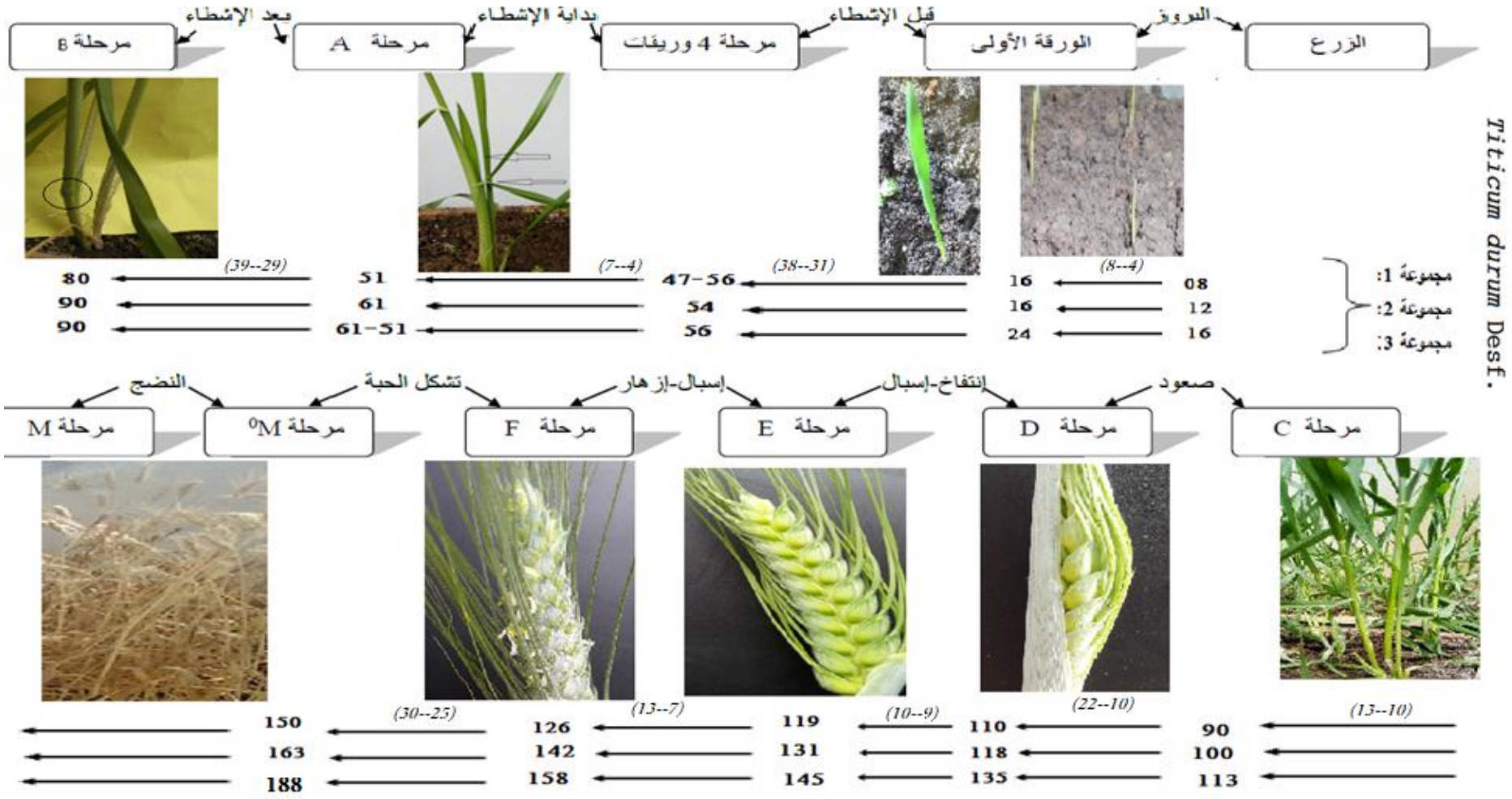
المجموعة الخامسة: ضمت الأصناف المتأخرة جدا ب140 يوم (4 أشهر و 20 يوم) وهي V_1، V_4 ، Baldat amor .

✓ **مناقشت النتائج**

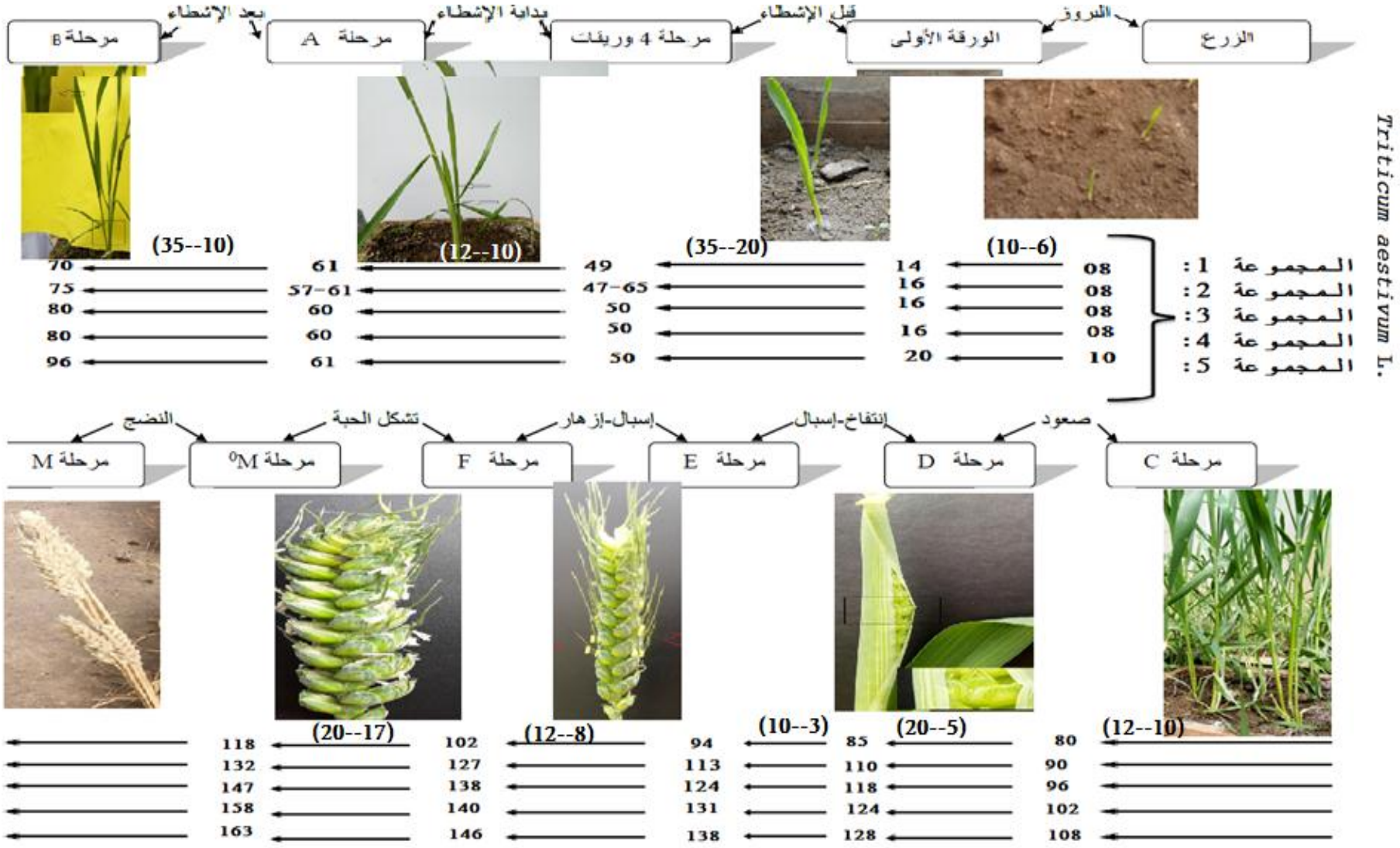
تعتبر خاصية الاسبال المبكر مفيدة لتجنب الجفاف و درجت الحرارة المرتفعة في نهاية الدورة الزراعية كما أشار Richards *et al.*,(1996) و Monneveux et This.,(1997) . لكن تتعرض هذه الأصناف الى الصقيع المتأخر خلال فترة ازهارها.

كما أشار Fisher, (1985) أن كل يوم تبكير يؤدي الي زيادة في الانتاج تقدر ب3 قنطار في الهكتار.

إن أصناف القمح الصلب متأخرة الإسبال تمد مردودا جيدا في الأوساط الملائمة أما تحت ظروف الإجهاد ينخفض مردوها نتيجة تزامن طور ملء الحبة مع الفترة التي يقل فيها الماء.(2002)*.,* Bouzerzour *et al* . مع العلم أن Fisher, (1985) قد بين كل يوم تبكير يؤدي إلي زيادة في الإنتاج بمقدر 03 قنطار في الهكتار.



شكل 15.1: دورة حياة نمو القمح الصلب من الزرع الي النضج



شكل2.15 : دورة حياة القمح اللين من الزرع الي النضج

2- **تصميم البطاقات الوصفية للأصناف المدروسة**

1- **النتائج القمح اللين *Triticum aestivum* L.**، مدونة في الجداول التالي (VII.$_1$) حسب خصائص U.P.O.V. المقدرة لكل نوع.

جدول VII.$_1$: البطاقة الوصفية (U.P.O.V) بالنسبة لأصناف القمح اللين

الخواص	ITDAS	V2	Chatar	Baldat Amor	Ben mabrouk	farina	Fritis (fertas)	Om rokba	V1	V4	V7	V8
لون الحبة	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1
تلوين الحبة بالفينول	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تلون غمد الرويشة	1	1	1	1	5	1	3	7	1	3	3	9
قوام الإشطاء	1	1	7	1	3	3	1	3	3	3	1	-
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	1	3	5	5	5	1	1	5	7	7	5	3
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
فترة الإسبال	5	7	1	9	3	7	7	5	9	9	3	5
الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة	7	7	7	5	9	5	9	9	5	7	9	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	1	7	3	1	1	1	7	5	1	3	1	1
تزغب العقدة الأخيرة	5	3	1	7	1	1	5	3	9	3	3	3
الغبار الموجود على السنبلة	3	3	1	5	3	3	7	3	5	5	3	3
الغبار على عنق السنبلة	7	5	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3
طول النبات	3	5	5	3	5	5	7	7	3	5	5	3

سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة	2	1	1	3	1	2	2	2	1	1	1	2
شكل السنبلة	1	4	5	1	3	4	5	1	1	2	4	1
تراص السنبلة	3	9	7	5	5	7	9	5	7	7	9	5
طول السنبلة	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5
توجد السفاه أو الحواف	3	3	2	1	3	3	3	1	2	3	3	2
طول السفاه التي تعدت أطراف السنبلة	1	7	1	–	1	5	5	1	–	3	3	1
لون السنبلة	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
تزغب الجزء العلوي من المحور	9	9	3	3	9	1	9	1	3	5	7	3
عرض la troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	1	7	7	9	5	3	1	7	9	1	1	7
شكل la troncature العصفة الداخلية	1	5	3	1	7	9	3	1	3	1	1	9
طول منقار العصفة الداخلية	9	9	3	5	7	7	7	7	5	1	7	3
شكل منقار العصفة الداخلية	1	1	9	7	7	9	5	7	7	3	3	1
الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
كثرة الزغب على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	1	1	9	1	9	1	1	9	1	1	9	9
نمط النمو	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2- **النتائج القمح الصلب .*Triticum durum* Desf**، مدونة في الجداول التالي (VII. $_2$) حسب خصائص U.P.O.V. المقدرة لكل نوع .

جدول VII .$_2$:البطاقة الوصفية (U.P.O.V) بالنسبة لأصناف القمح الصلب

الخواص	Meggarinemé	Nezla 2	Nezla 3	Nezla 4	Tazi	V3	V6	Zanou tahar
تلوين غمد الرويشة	9	9	9	7	9	9	3	1
قوام الاشطاء	3	3	5	3	3	1	3	3
تدلي الورقة الاخيرة لتكرارات النبات	3	3	3	5	5	1	7	5
فترة الاسبال	5	3	7	3	5	3	7	7
تلوين أذينات الورقة الأخيرة بالبنفسجي	1	2	1	1	1	1	3	2
الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة	9	9	7	7	7	9	7	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	7	5	7	3	1	3	7	9
تزغب العقدة الأخيرة	7	5	7	7	5	1	7	5
الغبار الموجود على عنق السنبلة	7	3	9	5	9	9	9	9
الغبار الموجود على السنبلة	9	7	9	5	5	9	7	9
طول النبات	1	7	5	5	3	5	7	7
توزيع السفاة على السنبلة	4	4	4	4	4	4	4	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	3	3	3	3	3	3
شكل العصفة الداخلية	2	1	3	3	3	1	2	2
شكل القنبعة السفلية La troncature	1	4	1	2	1	5	4	4
عرض La troncature	3	5	1	5	1	7	3	3
طول منقار العصفة الداخلية	5	9	5	5	5	3	7	7
شكل منقار العصفة الداخلية	1	5	1	5	1	1	7	7
الزغب الخارجي للعصفة الداخلية	1	1	9	9	9	1	1	1
سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة	5	5	1	3	3	3	3	1
لون السفاه	1	2	1	2	3	3	2	3
طول السنبلة مفصولة عن السفاه	7	7	7	5	7	7	7	7
لون السنبلة	1	1	2	3	3	3	2	3
تراص السنبلة	7	7	7	7	7	5	7	7
طول الزغب الموجود علي ظهر الحبة	1	5	3	3	5	1	3	5
شكل الحبة	1	1	1	1	1	1	1	1
التلوين بالفينول للحبة	–	–	–	–	–	–	–	–
نمط النمو	1	1	1	1	1	1	1	1

✓ **مناقشت هذه النتائج**

تبين نتائج البطاقات الوصفية لمختلف الأنواع المدروسة وجود تباين في الخصائص وتنقيطها بين مختلف الأصناف.

1- les pigmentation anthocyanique

يعبر وجود هذه الصبغة على مدى تأقلم النبات مع درجة الحرارة المنخفضة وهو ماأشر له (1984)., Belout *et al* ظهور صبغة anthocyanique على النبات مؤشر ذال على مصدر جيني يساهم في التكيف مع انخفاض في درجة الحرارة ،فملاحظتها على غمد الريشة يعبر عن تأقلم النبات (شكل 16) فعند أصناف القمح الصلب ظهر هته الخاصية عند Meggarine ,Tazi $Nezla_3$ $Nezla_2$ و نعدمت عند V_3 Zanou tahar , أما أصناف القمح اللين فقد تبايت بقوي عند V_8, Om rokba ونعدمت عند Baldat ,amor, Chatar, V_1 , Farina , V_2 , I.T.D.AS .

شكل16 : صورة تبين تلوين غمد الرويشة ب anthocyanique

2- قوام الأشطاء :

تبينت نتائج قوام الاشطاء أن أصناف القمح الصلب توزعت على 3 مجموعات :

المجموعة1: تمثل الأصناف ذات القوام القائمة وهي V_3 .(شكل 17).

المجموعة2: تشمل الأصناف نصف قائمة القوام وهي Zanou tahar, V_6 , Tazi , $Nezla_4$,$Nezal_2$, Meggarine

المجموعة 3: تضم الصنف نصف قائم الي نصف مفترش القوام $Nezla_4$.

وبنسبة للقمح اللين تتوزع الأصناف على 3 مجموعات:

المجموعة 1: تشمل الأصناف قائمة القوام وهي V_7 ,fritis ,farina V_2 , I.T.D.A.S , Baldat amor

المجموعة 2: تضم الأصناف نصف القائمة وهي V_1 , Om rokba , Ben mabrouk ,V_4

المجموعة 3: تمثل الصنف ذي القوام النصف مفترش وهو Chatar

شكل17: صورة تبين قوام الاشطاء قائم

3- La glaucescence الغبار

تمثلت هته الخاصية بوجود مسحوق شمعي ذو لون أبيض مزرق على غمد الورقة الأخيرة ونصلها و في السنبلة وعنقها حيث اشترك كلتا نوعين في وجود هذه الخاصية بدرجات متفاوتة.

يفسر تواجد المسحوق على هذه الأعضاء بوجود مصدر وراثي يعبر على قدرة تحمل الجفاف بتقليل من النتح على أعضاء توجدها وهذا ما أكده (Hakimi , 1992) ،(Saouilah ,2008) .

- **المسحوق الشمعي الموجود على غمد الورقة:** تباينت هته الخاصية بتنوعية لذى كلا الفردين(شكل18.1).

فأصناف القمح الصلب تميزات بوجود مسحوق شمعي من قوي الي قوي جدا .

أما أصناف القمح اللين فتميز هو الأخر بوجود مسحوق شمعي من قوي الي قوي جد كما تباينت بصفة ضعيفة في صنفين Baldat amor , V_1، Farina .

شكل18.1: صورة تبين وجد المسحوق الشمعي على غمد الورقة على اليمين وعدم وجوده على اليسار

- **المسحوق الشمعي على سطح السفلي لورقة العلم:** تباينت هته الخاصية في كلا الفردين

فأصناف القمح الصلب تباين فيها بشدة عذا الأصناف V_3, Tazi, Nazla4 .

وأصناف القمح اللين ظهرت فيها بشدة في الصنفين Fritis ,V_2، أما بقية الأصناف فقد تباينت بنسبة جد ضعيف

- **المسحوق الشمعي المتوجد في السنبلة:** تباينت هته الخاصية عند أصناف القمح الصلب بظهور قوي جدا لدي V_3, $Nezla_3$,Meggarine ,Zanou tahar, أما بقية الأصناف فقد تروحت من قوي الي

متوسط (شكل2.18) ، أما الأصناف القمح اللين فقد سجلنا تباين حيث كانت قوية عند Fritis و متوسط في V_1,V_4,Baldat amor ،أما البقية فقد كان الغبار فيها ضعيف .

شكل2.18: صورة تبين درجة شدة الغبار في السنبلة

(على اليمين متوسط و في الوسط قوية و على اليسار قوية جدا)

- **المسحوق الشمعي على عنق السنبلة:** سجل هته الخاصية لدي أصناف القمح الصلب في الأغلبية ب قوية جدا($Nezla_3$، Tazi،Zanou tahar، V_6، V_3) وأما بقيت الأصناف فقد تروحت من متوسط الي ضعيف (شكل3.18) ، و بنسبة لأصناف القمح اللين فالأغلبية كانت ضعيف (Chatar, Baldat amor, Ben mabrouk, Farina, Fritis, V_8, V_7, V_4) وما بين المتوسط و قوية عند بقية الأصناف

شكل3.18: صور تبين تباين شدة الغبار المتوجد على عنق السنبلة

4- تزغب pilosité:

من أهم خصائص التأقلم مع الجفاف حيث تسمح للنبات بحماية نفسه من الأجهاد بالحد من النتح وتتوجد همه الخاصية في العقدة الأخيرة و السطح الخارجي للعصفة الداخلية وداخلها كذلك كما يتوجد ايضا في الجزاء العلوي من المحور و ظهر الحبة .

- **تزغب العقد الاخيرة:** لدي أصناف القمح اللين تجلت هته الخاصية بشدة جد قوية في صنف V_1،و قوية في صنف Baldat amor، و أما بقية الأصناف فقد تراءت مابين ضعيفة الي شبه منعدم. وبنسبة للقمح الصلب فقد تباينت هته الخاصية بقوية الي متوسط، ما عذا الصناف V3 الذي لم تظهر بها .(شكل 19.1)

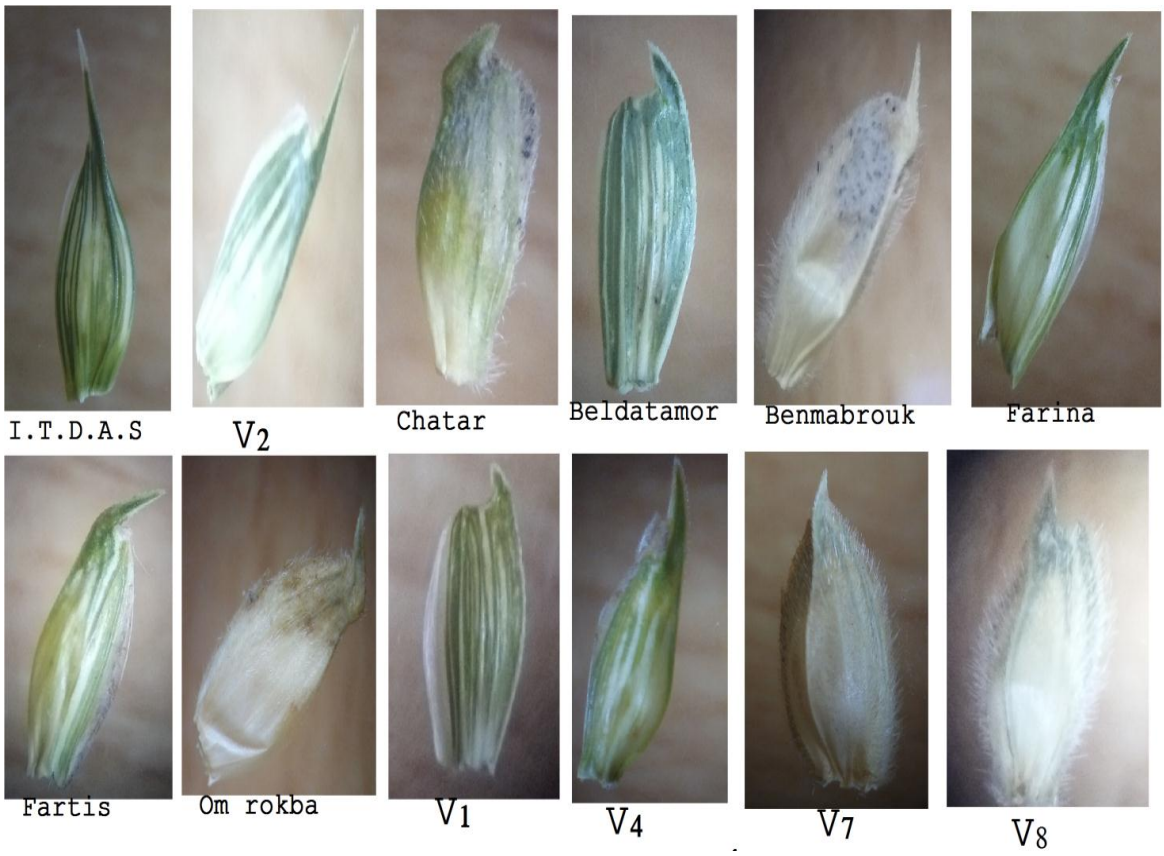
شكل$_1$.19: صور تبين تزغب العقد الأخيرة

- **تزغب السطح الخارجي للعصفة الداخلية:** بنسبة للقمح اللين تواجدت هته الخاصية في (شكل$_2$.19) Chatar,V_7,V_8 Ben mabrouk ,Om rokba.أما في أصناف القمح الصلب فقد توجدات في Tazi,Nezla$_4$,Nezla$_3$.

شكل$_2$.19: صور تبين توجد الزغب على السطح الخارجي للعصفة الداخلية على اليسار و عدم توجد الزغب على اليمين

5- أشكال العصافة الداخلية للأصناف المدروسة:

بالنسبة للعصفة الداخلية فنلاحظ تنوع كبير في أشكالها عند النوعين من القمح(شكل 20.1؛شكل 20.2) :



شكل1.20: أشكال العصفة الداخلية لأصناف القمح اللين

شكل2.20: أشكال العصفة الداخلية لأصناف القمح الصلب

جدول VIII$_1$: خصائص و أشكال العصفة الداخلية لأصناف القمح اللين

الأصناف	شكل الكتف العصفة	عرض الكتف العصفة	طول منقار العصفة	شكل منقار العصفة
I.T.D.A.S	مائل	غائب	طويل جدا	مستقيم
V2	مستقيم	عريض	طويل جدا	مستقيم
Chatar	دائري	عريض	قصير	منحني جدا
Baldat amor	مستقيم	عريض جدا	متوسط	نصف منحني
Ben mabrouk	دائري	عريض	طويل	منجني جدا
Farina	مقعر مع وجود منقار 2	ضيق	طويل	قليل الانحناء
Fritis	مقعر	متوسط	طويل	منحني جدا
Om rokba	منحني	متوسط	طويل	منحني جدا
V1	مستقيم	عريض جدا	متوسط	نصف منحني
V4	مائل	ضيق	طويل	قليل الانحناء
V7	مائل	غائب	قصير جدا	قليل الانحناء
V8	مقعر مع وجود منقار 2	عريض	قصير	مستقيم

جدول VIII$_2$: خصائص و أشكال العصفة الداخلية لأصناف القمح الصلب

الأصناف	شكل العصفة	شكل الكتف العصفة	عرض الكتف العصفة	طول منقار العصفة	شكل منقار العصفة
Meggarine	طويل	مائل	ضيق	متوسط	مستقيم
Nezla 2	بيضاوية	مقعر مع وجود منقار 2	عريض	طويل جدا	نصفم منحني
Nezla3	طويلة جد	مائل	جد ضيق	متوسط	مستقيم
Nezla4	طويلة جد	دائري	متوسط	متوسط	نصف منحني
Tazi	طويلة جدا	مائل	جد ضيق	متوسط	مستقيم
V3	نيضاوية	مقعر مع وجود منقار2	عريض جدا	قصير	مستقيم
V6	طويلة	مقعر	ضيق	متوسط	منحني جدا
Zanou tahar	طويلة	مقعر	صيق	متوسط	منحني جدا

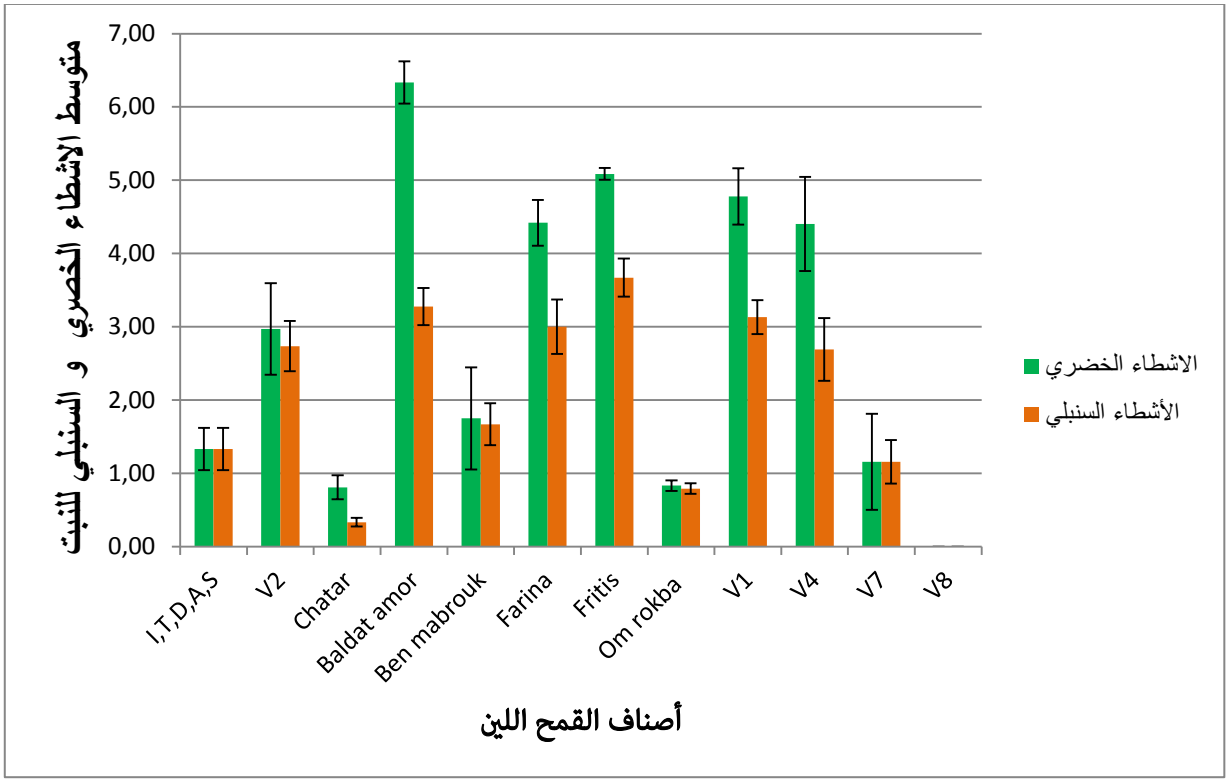
3- القياسات المورفولوجية

دونت النتائج المتحصل عليها في أعمدة بيانية أو جداول لكل من القياسات المرفولوجية لخصائص الإنتاج والتأقلم لمختلف الأصناف .

1.3- خصائص الانتاج:

1.1.3- الاشطاء الخضري و السنبلي :

- **القمح اللين**



شكل 21.1:مخطط لمتوسط الاشطاء الخضري و السنبلي لأصناف القمح اللين

من خلال البيان(شكل21.1) يتضح أن هناك تباين طفيف في عدد الاشطاءات الخضرية و الاشطاءت السنبلية عذا الصنفين I.T.D.A.S ,V7 لم تتوجد أي فرقات .أما صنف Baldat amor توجد فروقات كبيرة بين الأشطاء السنبلي و الخضري أما بقية الأصناف فقد كانت الفروقات مابين متوسط الى ضعيفة.

1- الاشطاء الخضري:

و من خلال تحليل التباين ANOVA (الجدول1IX) لعدد الإشطاءات عند أصناف القمح اللين تبين وجود إختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف .

جدولIX$_1$: تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات عند أصناف القمح اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	137,35	12,49	24,31	**< 0,0001**
Erreur	23	11,81	0,51		
Total corrigé	34	149,16			

في حين أظهر تحليلNewman-Keuls عند المستوى 5% (الملحق 3.الجدول) وجود 6 مجموعات (A,B,C,CD,D,E)

- المجموعةA: تشمل صنف Baldat amor بأكبر معدل للأشطاء الخضري(6.33 شطئ)
- المجموعة B : تضم الأصنافV_1, Farina, Fartis, V_4
- المجموعة C : تشمل الصنف Ben mabrouk
- المجموعة CD: تضم الصنف V_7
- المجموعة D : تشمل الصنفين Om rokba , Chatar أذني معدلين (0.71, 0.84 شطئ على التوالي)
- المجموعة E: تضم الصنف V_8 بنعدام الأشطاء

2- الاشطاء السنبلي

من خلال تحليل التباينANOVA (الجدولIX$_2$) لعدد الإشطاءات السنبلية عند أصناف القمح اللين تبين وجود اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف .

جدولIX$_2$: تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات السنبلية عند أصناف القمح اللين

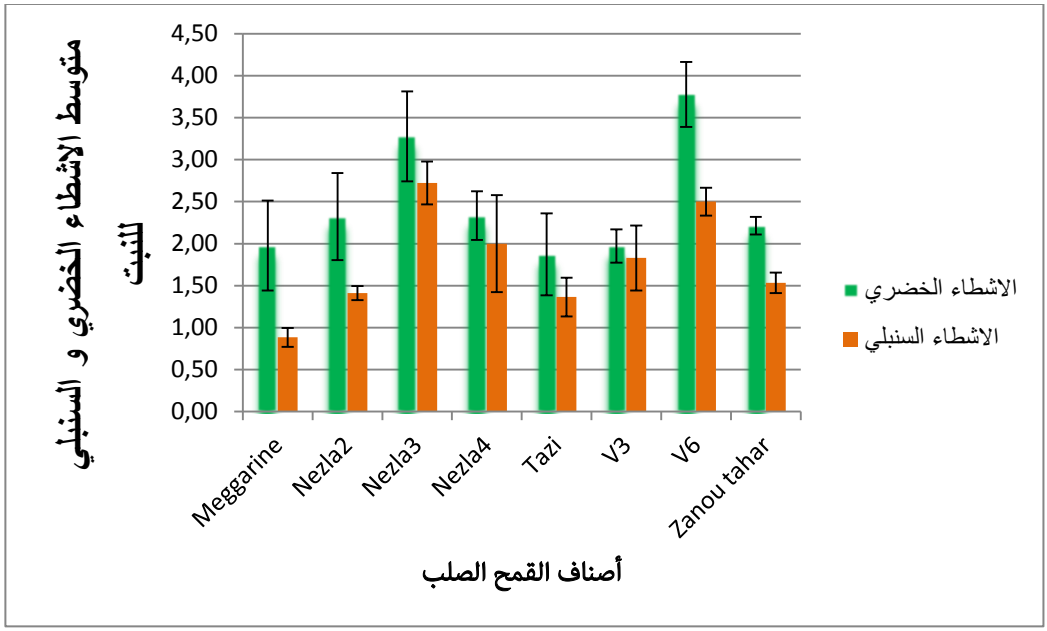
Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	50,34	4,58	12,53	**< 0,0001**
Erreur	23	8,40	0,37		
Total corrigé	34	58,73			

في حين أظهر تحليل Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) وجود 7 مجموعة (A,AB,BC,BCD,CDE,DE,E)

- المجموعة A: تضم الصنف Fritis بأعلي معدل
- المجموعة AB: تشمل الصنف V_1,V_2 ,V_4,Farina,Baldat amor
- المجموعة BC: تضم الصنفBen mabrouk
- المجموعة BCD: تشمل الصنف I.T.D.A.S
- المجموعة CDE: تضم الصنفين V_7, Om rokba

- ❖ المجموعة DE:تشمل الصنف Chatar
- ❖ المجموعة E: تضم الصنف V_8

- **القمح الصلب**



شكل$_2$21.:مخطط لمتوسط الاشطاءات الخضري و السنبلية لأصناف القمح الصلب

من خلال البيان (شكل $_2$21.) يتضح أن هناك تباين طفيف في عدد الاشطاءات الخضرية و الاشطاءت السنبلية .أما صنفين Meggarine, V_6 توجدت فروقات كبيرة بين الأشطاء السنبلي و الخضري أما بقية الأصناف فقد كانت الفروقات مابين متوسط الى ضعيفة.

1-الاشطاء الخضري

من خلال تحليل التباين ANOVA (الجدولIX$_3$) لعدد الإشطاءات عند أصناف القمح الصلب تبين وجود إختلاف معنوي عالي بين الأصناف .

جدولIX$_3$: تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات عند أصناف القمح الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	9,57	1,37	7,83	**0,001**
Erreur	14	2,44	0,18		
Total corrigé	21	12,01			

في حين أظهر تحليل Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) وجود 4 مجموعة (A,AB,BC,C)

- ❖ المجموعة A: و تشمل الصنف V_6
- ❖ المجموعة AB : و تضم الصنف $Nezla_3$
- ❖ المجموعة BC : وتشمل الأصناف $Nezla_4$,Zanou tahar , $Nezla_2$
- ❖ المجموعة C : و تشمل بقية الأصناف

2-الاشطاء السنبلي

من خلال تحليل التباين ANOVA (الجدولIX_4) لعدد الإشطاءات السنبلية عند أصناف القمح الصلب تبين وجود إختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف

جدولIX_4: تحليل التباين ANOVA لعدد الإشطاءات السنبلية عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	13,10	1,87	8,14	**0,0004**
Erreur	15	3,45	0,23		
Total corrigé	22	16,56			

في حين أظهر تحليل Newman-Keuls عند المستوى % 5 (الملحق 3) وجود6 مجموعة

- ❖ المجموعةA تشمل الصنف $Nezla_3$
- ❖ المجموعة AB : تضم الصنف V_6
- ❖ المجموعة ABC :تشمل الصنف $Nezla_4$
- ❖ المجموعةBCD: تضم الصنف V_3
- ❖ المجموعة CD: تشمل الأصناف Zanou tahar,$Nezla_2$,Tazi
- ❖ المجموعة D : تضم الصنف Meggarine

- **تفسير النتائج:**

النتائج المتحصل عليها بينت أن أغلب أصناف القمح كان لها إشطاء خضري قوي وهذا ماتوصل إليه: Hamadache, (2001) و Zaghouane –Boufenar et Zaghouane (2006).

و من خلال نتائج التي تحصلنا عليها نجد أن نسبت الأشطاءات كانت بقيم كبيرة في عشائر القمح اللين مقارنت بما سجل في عشائر القمح الصلب

و أكد (1985) ,.Shanhan *et al* و (1993) .Ait Kaki, أن هناك تنوع جد مهم بين الأنواع وداخل نفس النوع في عدد الإشطاءات عند النبتة الواحدة وعدد الإشطاءات المختفية خلال فترة الأسبال.

✓ **نسبة قدرة تحول الاشطاء الخضري الي اشطاء سنبلي**

- **القمح اللين**

جدول X_1: يوضح قدرة تحول الأشطاء الي سنبلي عند أصناف القمح الين

الأصناف	talle herbacé	talle épis	pourcentage
I,T,D,A,S	1 ,33	1,33	100,00
V2	2,97	2,75	92,26
Chatar	0,83	0,33	40,74
Baldat amor	6,33	3,28	51,82
Ben mabrouk	1,75	1,67	95,43
Farina	4,42	3	67,87
Fritis	5,09	3,67	72,24
Om rokba	0,83	0,79	95,18
V1	4,78	3,13	65,48
V4	4,4	2,69	61,14
V7	1,16	1,16	100,00
V8	0	0	0,00

من خلال الجدل X_1 يتضح أن هناك تباين في نسبة قدرة تحول الإشطاءات الخضرية الي السنبلية فقد تراوح بين نسب متوسط الي قوية بين الأصناف ولقد سجلت أعلي نسبة عند I.T.D.A.S و V_7 ب 100% .أما عند Chatar فقد سجلت أدنها ب 40,74 % ، وبنسبة ل V_8 و انعدمت النسب لعدم تمكن هذا الصنف من انتاش اي شطئ خضري.

- **القمح الصلب**

جدول X_2: يوضح قدرة تحول الأشطاء الي سنبلي عند أصناف القمح الصلب

الأصناف	talle herbacé	talle épis	pourcentage
Meggarine	1,98	0,88	44,44
Nezla2	2,32	1,41	60,78
Nezla3	3,28	2,72	82,93
Nezla4	5	3,33	66,60
Tazi	1,87	1,37	73,26
V3	1,97	1,83	92,89
V6	3,78	2,5	66,14
Zanou tahar	2,21	1,53	69,23

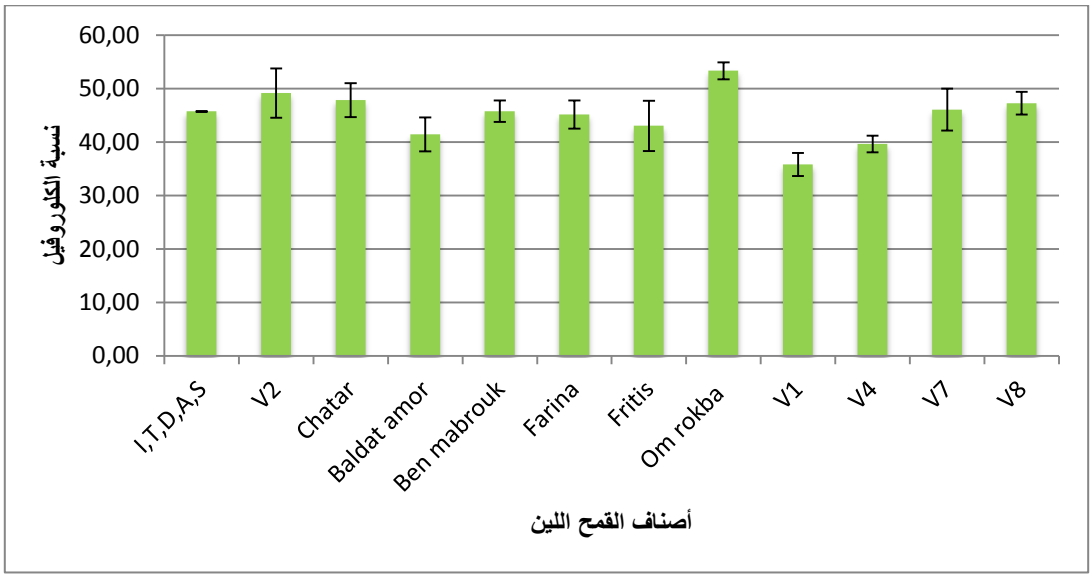
من خلال الجدولX_2. يتضح أن هناك تباين طفيف في نسب قدرة تحول الإشطاءات الخضرية الي اشطاءات السنبلية فقد تراوحت بين نسب متوسط الي قوية بين الأصناف ولقد سجلت أكبر نسبة عند V_3ب 92,89% .أما عند Meggarine فقد سجلت ما يقارب.% 44,44 وهي أدنى نسبة.

- **التفسير النتائج :**

إن القدرة علي تحول الإشطاء الخضري إلي إشطاء سنبلي يتغير بدلالة النمط الوراثي لكل نوع من القمح (Benlaribi , 1984).و حسب(1989) Hucl et Backer , ; Davidson et (1990) Chevalier, فأنة كلما زادت قدرات تحول الأشطاءت الخضرية الي اشطاءات سنبلية زاد قيم المردود الناتج و بذلك تيح لنا معرفت أفضل الأصناف التي تعطي نسبت انتاج عالى.

3- محتوى الكلوروفيل

- **القمح اللين**



شكل22.1:مخطط يوضح محتوي الكلوروفيل في الورقة العلم لأصناف القمح اللين

يتوضح من خلال(الشكل22.1) أن نسبة الكلوروفيل في النبات عند الأصناف الاثنا عشرة تراوحت بين 35,78 و 53,32 SPAD بحيث بلغت أقل قيمة عند الصنف V_1 بينما أعطى الصنف Om rokba أعلى قيمة لمحتوى الكاوروفيل في النبات.أما بقيت الأصناف فقد تروحت نسب الكلوروفيل فيها بقيم متوسط .

ومن تحليل التباين ANOVA (الجدول XI.1) تبين اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة بالنسبة لمحتوي الكلوروفيل .

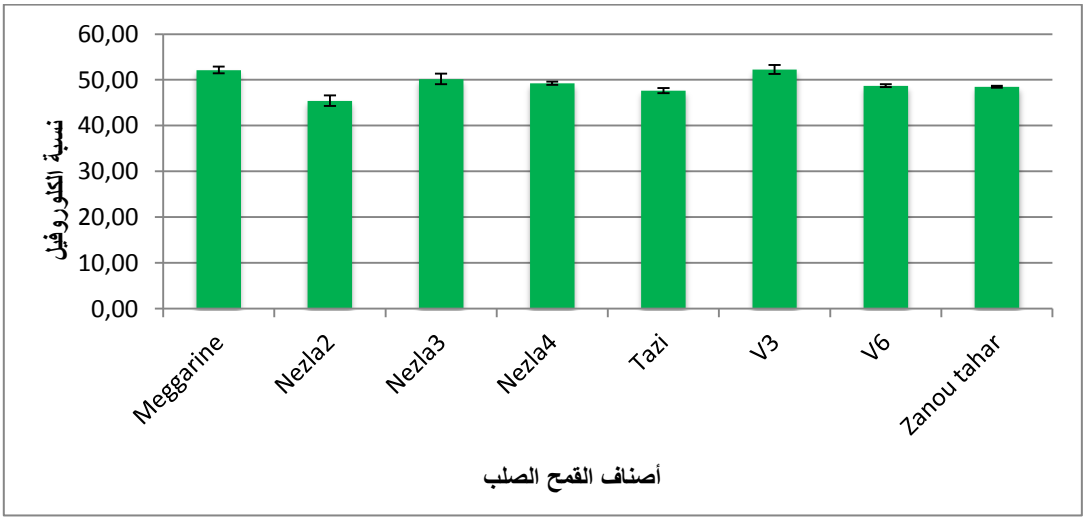
جدول XI.1: تحليل التباين ANOVA لمحتوي الكلوروفيل عند أصناف اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	696,160	63,287	7,303	**< 0,0001**
Erreur	24	207,977	8,666		
Total corrigé	35	904,137			

في حين أظهر تحليل Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) وجود سبعة مجموعات متمايزة (A.AB.ABC.BC.BCD.CD.D)

- المجموعةA : تتميز بأكبر نسبة للكلوروفيل في النبات و تتكون من صنف واحد Om rokba
- المجموعةAB : تشمل ثاني أعلى القيم و ضمت الصنفين Chater, V_2
- المجموعةABC : تتكون من الأصناف Ben mabrouk, I.T.D.A.S, V_7, V_8 .
- المجموعةBC : تضم الصنف Fritis. Farina .
- المجموعة BCD : تضم الصنف Baldat amor
- المجموعة CD : تضم الصنف V_4
- المجموعة D : وتضم الصنف V_1 بأقل قيمة.

- **القمح الصلب**



شكل 22.2: مخطط يوضح محتوي الكلوروفيل في الورقة العلم لأصناف القمح الصلب

من خلال البيان(شكل 22.2) يتضح أن هناك تباين طفيف في نسبة الكلوروفيل المتوجد في النبات عند الأصناف الثمانية ، حيث تراوحت القيم بين 45,45 و 52,27 SPAD بحيث أعطى الصنف Nezla 2

أقل قيمة لمحتوي الكلوروفيل بينما أعلى القيم كانت عند الأصناف V3 , Meggarine وبقيم 52.27 و SPAD52.17 على الترتيب.

ومن تحليل التباين ANOVA (الجدول XII.1) تبين اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة بالنسبة لمحتوي الكلوروفيل

جدول XII.1: تحليل التباين ANOVA لمحتوي الكلوروفيل عند أصناف القمح الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	108,47	15,50	26,13	**< 0,0001**
Erreur	16	9,49	0,59		
Total corrigé	23	117,95			

في حين أظهر تحلي Newman-Keuls عند المستوى % 5 (الملحق 3) وجود خمسة مجموعات متمايزة (A،B،BC،C،D)

- المجموعة A :تتميز بأكبر نسبة للكلوروفيل في النبات و تتكون من الصنفين Meggarine, V_3
- المجموعةB : تشمل ثاني أعلى القيم و ضمت الصنف $Nezla_3$
- المجموعة BC : تتكون من الأصناف Zinou tahar. V_6. Nezla $_4$
- المجموعة C: تضم الصنف Tazi
- المجموعة D : تضم الصنف $Nezla_2$ بأقل قيمة.

شكل 22.3: صور تبين الأختلاف في لون النبات نسبة لحتواء الكلوروفيل

(صورة A نباتات حنط الوحات .صورة B نباتات حنط الشمال)

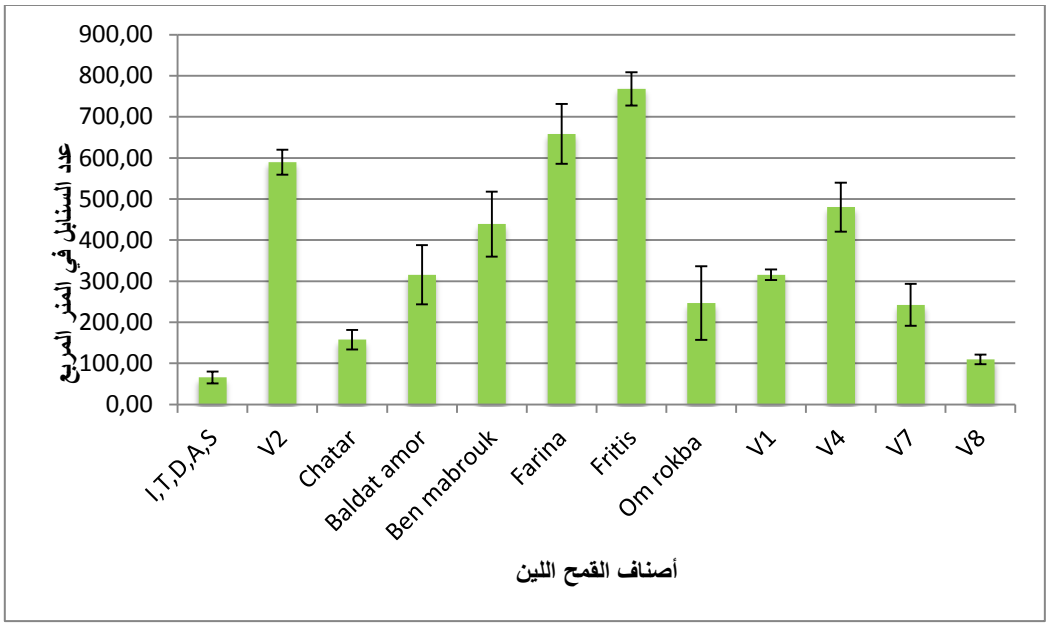
- **تفسير النتائج :**

من خلال النتائج المتوصل اليها وجدنا أن نسب الكلوروفيل كانت بقيم عالية بنسبة لعشائر القمح الصلب (لون أخضر داكن) مقارنت بقيم عشائر القمح اللين (أخضر فاتح).أما بنسبة لمقارنت الأختلاف بين درجة تلوين بين حنط الوحات و الشمال و جدنا بأن حنط الوحات تميرت بدرجت تلون قوية مقارنت بحنط الشمال و هي من مميزات النباتات الضل و ذلك حسب طبيعة التي تمتت بها زرعت هته النباتات في الصحراء عن طريق التدرج في اطوال النوع النباتي بتضليل بعضها .

أعتبر Richards *et al* .,(1997) أن ثباث محتوي الكلوروفيل في الورقة العلم و القنابع و السفاه يساعد في امتلاء الحبة أثناء الأجهاد المائي .

4- عدد السنابل في المتر المربع

- **القمح اللين**



شكل$_1$23.: مخطط يوضح عدد السنابل في المتر المربع لأصناف القمح اللين

من خلال البيان يتضح أن هناك تباين في عدد السنابل في المتر المربع فقد تراوح بين ضعيف الي عالي جدا بين الأصناف ولقد سجلت سجلنا ادنى قيمة ب 65,77 سنبلة في المتر^2 لصنف I.T.D.A.S و اكبر قيمة لعدد السنبل في المتر المربع عند Fritis ب 768,17 سنبلة للمتر^2.أما الصنفين Farina,V$_2$

فقد أعطو قيم عالية بدرجة أقل من الصنف Fritis ، و بقيت الأصناف فقد أغطت قيم مابين متوسط الي ضعيف.

ومن تحليل التباين ANOVA (الجدول XIII.1) تبين اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة بالنسبة لعدد السنابل في المتر المربع

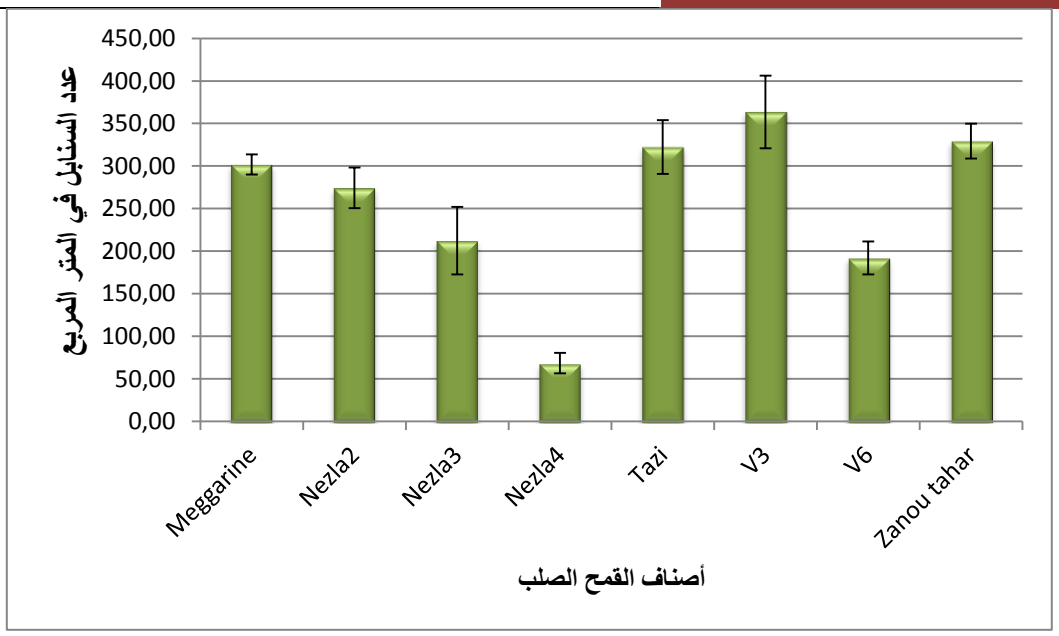
جدولXIII.1: تحليل التباين ANOVA للعدد السنابل في المتر المربع عند أصناف اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	1554111,81	141282,89	16,73	**< 0,0001**
Erreur	23	194283,59	8447,11		
Total corrigé	34	1748395,40			

في حين أظهر تحليل Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) وجود 8 مجموعات متمايزة (A ,AB,ABC,BCD,CDE,DEF,EF,F)

- المجموعة A : تتميز بأكبر عدد للسنابل في المتر ^{2} و تتكون من صنف Fritis
- المجموعة AB : تشمل ثاني أعلى القيم و ضمت الصنف Farina
- المجموعة ABC : تتكون من الصنف V_2
- المجموعة BCD: تضم الصنف V_4
- المجموعة CDE : تضم الصنف Ben mabrouk .
- المجموعة DEF : تضم الصنفين V_1 ,Baldat amor
- المجموعة EF : تضم الصنفين V_7 , Om rokba
- المجموعة F : تتكون من الأصناف I.T.D.A.S ,V_8, Chatar

- **القمح الصلب**



شكل2.23:مخطط يوضح عدد السنابل في المتر المربع لأصناف القمح الصلب

من خلال البيان يتضح أن هناك تباين في عدد السنابل في المتر^2 فقد تراوح بين ضعيف ومتوسط وعالي بين الأصناف ولقد سجلت اكبر قيمة لعدد السنبل في المتر المربع عند V_3 ب 363,51 سنبلة للمتر^2.أما عند $Nezla_4$ فقد سجلنا ادنا قيمة 68,59 سنبلة للمتر^2.

ومن تحليل التباين ANOVA (الجدول XIII.2) تبين اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة بالنسبة لعدد السنابل في المتر المربع.

جدولXIII.2: تحليل التباين ANOVA للعدد السنابل في المتر المربع عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	191904,16	27414,88	34,21	**< 0,0001**
Erreur	15	12020,18	801,35		
Total corrigé	22	203924,34			

في حين أظهر تحليل Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) وجود5 مجموعات متمايزة (A ,AB, B, C, D)

- المجموعة A : تتميز بأكبر عدد للسنابل في المتر^2 و تتكون من صنف V_3
- المجموعة AB : تشمل ثاني أعلى القيم و ضمت الأصناف Zano tahar, Tazi, Meggarine
- المجموعة B : تتكون من الصنف $Nezla_2$

- المجموعة C : تضم الصنفين $Nezla_3,V_6$
- المجموعة D : تضم الصنف $Nezla_4$.

- **تفسير النتائج:**

من خلال النتائج التي توصلنا لها تباين لنا أن نسبت الأنتاج القمح اللين اعلى من القمح الصلب ، و كلما زادت هذه القيمة كلما زاد متطلبات النبات من ماء و تغدية نتروجنية و غيرها وهو ما

أشار له Del Moral ,(1993) أن عدد السنابل في المتر^2 يعتمد على كل من القدرة التركيب الوراثي لإنتاج الاشطاء الخضري و نسبة قدرة هذا الأخير على اعطاء سنابل خصبة و بعتمد كلا العملين على توفير و امدادات المياه و اضافة الأسمد النتروجينية.

5- تراص السنبلة:

- **القمح اللين**

جدول XIV.$_1$ جدول حساب تراص السنبلة ل 3 مكرارت القمح اللين

الأصناف	R1			R2			R3			moyenne
	Nb	L	NB/L	Nb	L	NB/L	Nb	L	NB/L	
I,T,D,A,S	20	6,5	3,08	21	7	3,00	18	6,4	2,81	2,22
V2	20	6,5	3,08	23	7	3,29	19	7	2,71	2,98
Chatar	26	8,8	2,95	26	8,7	2,99	25	7,7	3,25	2,76
Baldat amor	18	6,5	2,77	20	7,5	2,67	19	7	2,71	2,55
Ben mabrouk	20	7,6	2,63	18	7	2,57	19	6	3,17	2,56
Farina	21	8	2,63	21	8,2	2,56	22	7,8	2,82	3,00
Fritis	24	8,3	2,89	24	8,5	2,82	32	11,5	2,78	2,65
Om rokba	27	7,8	3,46	27	7	3,86	26	8,5	3,06	2,44
V1	20	6,5	3,08	21	7	3,00	18	6,4	2,81	2,68
V4	20	6,5	3,08	23	7	3,29	19	7	2,71	2,81
V7	26	8,8	2,95	26	8,7	2,99	25	7,7	3,25	2,62
V8	18	6,5	2,77	20	7,5	2,67	19	7	2,71	2,61

Nb= عدد السنيبلات

L=طول السنبلة

شكل 24.$_1$: صور تبين تراص السنبلة لصنفين من القمح اللين

من خلال(الجدول XIV.$_1$) بينت النتائج أن تراص السنبلة متوسط على العموم بحيث يتراوح عند الأصناف المدروسة بين 2,22و 3مم، و قد ظهرت اقل قيمة عند الأصناف I,T,D,A,S ب2,22 مم ظهرت، و اعلى قيمة عند الأصناف Farina. V_2. V_4 بقيم قدرها 3 , 2,98 و2,81 مم على الترتيب. اما بقيت الاصناف فقد تراوحت بين 2,76 و 2,44 مم .

وبين تحليل التباين ANOVA(الجدول XIV.$_2$) وجود اختلاف معنوي بين الأصناف المدروسة بالنسبة لتراص السنبلة

جدول XIV.$_2$: تحليل التباين ANOVA لتراص السنبلة لأصناف القمح اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	1,681	0,153	2,742	**0,019**
Erreur	24	1,337	0,056		
Total corrigé	35	3,018			

و حسب إختبار Newman-Keulsعند المستوى5 % (الملحق 3) بين وجود ثلاثة مجموعات (A,AB,B):

- المجموعة الأولى A والتي ضمت كل من الأصناف .Farina. V_2. V_4

- ❖ المجموعة الثانية AB تحتوي على معضم الأصناف وتتكون من V_1,Chatar , Fritis , V_8 ,V_7, Om rokba , Baldat amor,Ben mabrouk
- ❖ المجموعة الاخيرة B تحتوي على صنف واحد فقط I,T,D,A,S

- **القمح الصلب**

جدول.VIX.3 جدول حساب تراص السنبلة ل 3 مكررات القمح الصلب

الأصناف	R1			R2			R3			moyenne
	Nb	L	NB/L	Nb	L	NB/L	Nb	L	NB/L	
Meggarine	21	9	2,33	22	11	2,00	21	9	2,33	2,81
Nezla2	23	7,5	3,07	20	6,6	3,03	23	8,1	2,84	2,71
Nezla3	20	7	2,86	21	7,2	2,92	18	7,2	2,50	3,25
Nezla4	21	8	2,63	22	9,5	2,32	19	7	2,71	2,71
Tazi	23	9,5	2,42	26	10	2,60	20	7,5	2,67	3,17
V3	22	7,2	3,06	20	6,4	3,13	22	7,8	2,82	2,82
V6	23	9,3	2,47	22	7,3	3,01	24	9,7	2,47	2,78
OZanou taharm	19	7	2,71	21	10	2,10	20	8	2,50	3,06

Nb= عدد السنيبلات

L=طول السنبلة

شكل 24.4: صور تبين تراص السنبلة لبعض أصاف القمح الصلب

من خلال (الشكل 24.3 ـ 24.4) بينت النتائج أن تراص السنبلة متوسط على العموم بحيث يتراوح عند الأصناف المدروسة بين3,46 سم و2,67 سم، وقد ظهرت اعلى قيمة عند الأصناف Zanou tahar بقيم قدرها 3,46 سم 3,06 سم 3,03 سم على الترتيب. اما بقيت الاصناف فقد تراوحت بين 2,96 سم 2,72 سم ،اما اقل قيمة فقد ظهرت عند V_3ب 2,67 سم

وبين تحليل التباين ANOVA(الجدول XIV.4) وجود اختلاف معنوي بين الأصناف المدروسة بالنسبة لتراص السنبلة

جدول XIV.4: تحليل التباين ANOVA لتراص السنبلة لأصناف القمح الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	1,59	0,23	1,91	0,138
Erreur	15	1,78	0,12		
Total corrigé	22	3,36			

و حسب إختبار Newman-Keuls عند المستوى5 % (الملحق 3) بين وجود مجموع واحد :(A)

- المجموعة A : و التي ضمت كل الأصناف .

- **النتائج :**

من خلال ما توصلنا له فان نتائج تراص السنبلة لعشائر القمح الصلب كانت أكثر تراص مقارنت بعشائر القمح اللين ، وهته الخاصية تعتبر مظهر لتأقلم مع الصقيع و هو ما أكده (Marcellos, (1974 بأن تراص السنبلة مصدره وراثي لتأقلم مع الصقيع خاصة في مرحلة الازهار اين يحمي ضغط تراص الأعضاء الزهرية من تعرض للدرجات الحرارة المنخفض .

جدول XV: قيم Fالمحسوبة لمختلف صفات خصائص التأقلم للفردين و بين عشائرهما

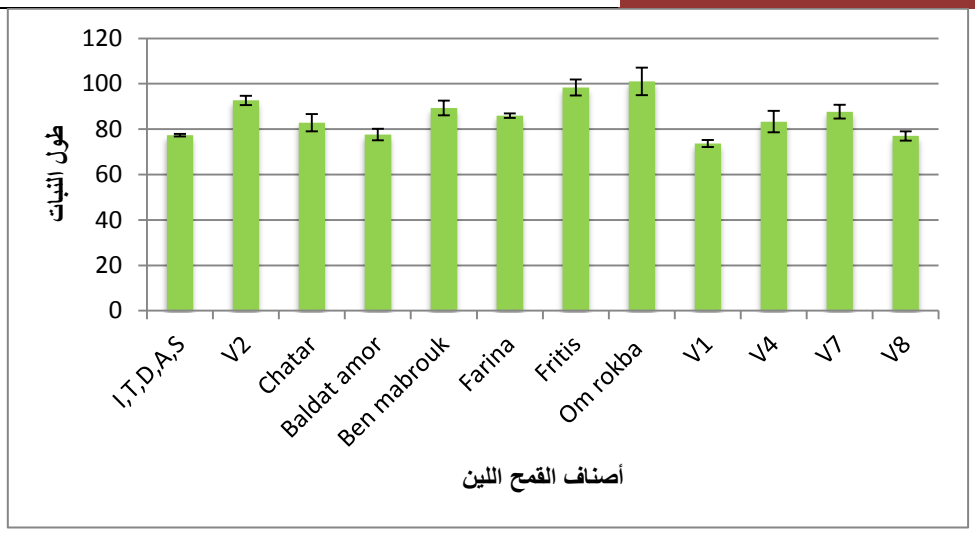
الصفات المدروسة	أصناف القمح اللين		أصناف القمح الصلب	
	قيم Fالمحسوبة	p-value (Pr>F)	قيم Fالمحسوبة	p-value (Pr>F)
الاشطاء الخضري	24,31	***0,0001 >	7,83	**0,001
الاشطاء السنبلي	12,53	***0,0001 >	8,14	***0,0004>
محتوي الكلوروفيل	7,303	***0,0001 >	26,13	***0,0001 >
عدد السنابل في المتر ^{2}	16,73	***0,0001 >	34,21	***0,0001 >
تراص السنبلة	2,742	0,019	1,91	0,138

معنوي عالي جدا :*** معنوي عالي :**

2.2.2- خصائص التأقلم

1-طول النبات:

- **القمح اللين**



شكل1.25: مخطط يوضح طول النبات لأصناف القمح اللين

شكل 25.2: صور تبين طول النبات لأصناف القمح اللين

يتوضح من خلال(الشكل25.1) أن طول النبات عند الأصناف الاثنا عشر يتراوح بين 73,67سم و 101,000سم. بحيث بلغت أقل قيمة عند الصنف I.T.D.A.S قدرها 73,67سم. في حين كانت أعلى القيم عند الصنفين. Fritis, Om rokba . بطول 101,00، 98,33 سم على الترتيب .و أما بقية الأصناف فقد كانت الاطوال متوسط .

ومن تحليل التباين ANOVA (الجدول XVI.1) تبين اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة بالنسبة لطول النبات

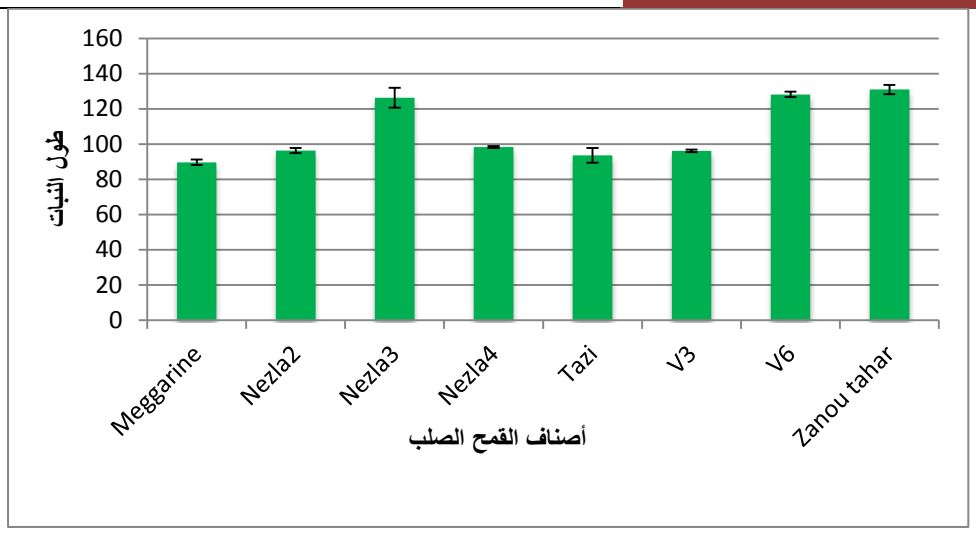
جدولXVI.1: تحليل التباين ANOVA لطول النبات عند أصناف اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	3309,021	300,820	13,366	**< 0,0001**
Erreur	24	540,167	22,507		
Total corrigé	35	3849,188			

في حين أظهر تحليلNewman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) وجود9 مجموعات متمايزة (A.AB.ABC. BCD.CD.CDE.DE.EF.F).

- المجموعةA:تتميز بأكبر متوسط لطول النبات و ضمت Om rokba
- المجموعةAB : تشمل ثاني أعلى القيم و ضمت الصنفFritis .
- المجموعةABC : تتكون من الصنف V_2 .
- المجموعة BCD : و ضمت صنفين V_7 , Ben mabrouk
- المجموعة CD :شملت الصنف Farina
- المجموعة CDE : و ضمت الصفينV_4 . Chater.
- المجموعة DE: تحتوي على الصنف Baldat amor, I.T.D.A.S
- المجموعةEF : ضمت صنف V_8
- المجموعةF:: شملت الصنف V_1

- **القمح الصلب**



شكل $_{3}$25.:مخطط يوضحط طول النبات لأصناف القمح الصلب

يتوضح من خلال(الشكل$_{3}$25.) أن طول النبات عند الأصناف الثمانية يتراوح بين 89.67 و 134.47سم. بحيث أعطى الصنف Meggarine أقل قيمة لطول النبات وقدرها 89,67 سم. بينما بلغت أعلى القيم عند الأصناف. Zanou tahara . V_6. $Nezla_3$. بطول 134,47سم , 131,81سم,129,81 سم,على الترتيب .و أما بقية الأطوال فقد تراوحت بين 98,33 سم و 93,67 سم .

شكل 25.4: صورة تبين أطوال النباتات أصناف القمح الصلب

ومن تحليل التباين ANOVA (الجدول XVI.2)؛ تبين اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة بالنسبة لطول النبات

الجدول XVI.2: تحليل التباين ANOVA لطول النبات عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	6562,573	937,510	116,130	**< 0,0001**
Erreur	16	129,167	8,073		
Total corrigé	23	6691,740			

في حين أظهر تحليل Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) وجود 4 مجموعات متمايزة (A. B. BC. C)

- المجموعة:A تتميز بأكبر متوسط لطول النبات و ضمت Zanou tahar, V_6, $Nezla_3$
- المجموعةB : تشمل ثاني أعلى القيم و ضمت الأفراد V_3, $Nezla_4$, $Nezla_3$.
- المجموعةBC : تتكون من الفرد Tazi.
- المجموعة C : و ضمت الفراد Meggarine بأقل قيمة.

- **تفسير النتائج:**

من خلال هذه الدراسة توصلنا إلي أن هناك أصناف قصيرة وأخري طويلة داخل عشائر الأفراد فعشائر القمح الصلب تميزت بطول مقارن بطول عشائر القمح اللين .وأعتبر (2005),Bahlouli *et al.*، (2005) Annicchiarico *et al*,. أن طول النبات له تأثير جيد خلال سنوات الجفاف في المناطق شبه الجافة، و يرجع ذلك إلى مشاركته في القدرة على تخزين و نقل المواد الغلوسيدية لإنهاء تكوين الحبة.

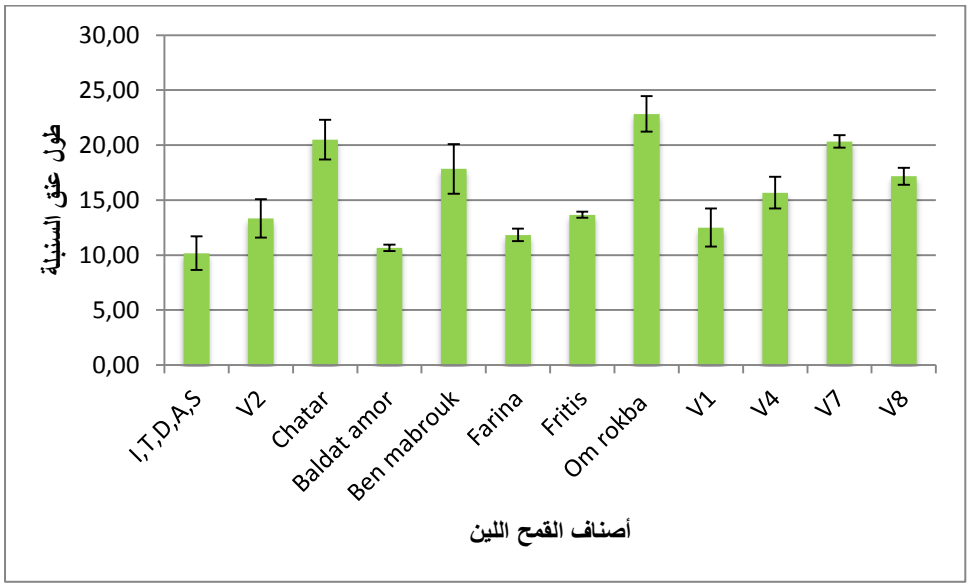
من جهة أخرى اعتبر (1991) Monneveux, أن قيمة المردود ترتفع مع تراجع طول النبات .و وجد Jain et Kulshrestha, (1976) أن الأنواع المتقزمة تنتج مردود أكثر مقارنة بالأنواع الطويلة .و أظهرت نتائج Sassi et Boubaker, (2006) أن الأصناف القصيرة لها أفضلية الإستجابة للسقي و التسميد الأزوتي و مقاومة الأمراض الخاصة بالقمح مقارنة بالأصناف الطويلة.

وحسب Benbelkacem et Kellou .,(2000) فإن صفة ارتفاع النبات يمكنها المشاركة في الكتلة الحيوية الهوائية ما يسمح بالحصول على مردود مضمون و مستقر في المناطق شبه الجافة.

أظهرت نتائج الشريدة،(2010) أن الأفراد طويلة الساق أعطت أفضل مردود في المواقع عالية.

2-طول عنق السنبلة:

- **القمح اللين**



شكل$_1$26.:مخطط يوضحط طول عنق السنبلة لأصناف القمح اللين

من خلال (الشكل $_1$26.) تتراوح قيم طول عنق السنبلة بين10.17و 22,83 سم ، حيث سجلت أقل طول عند الصنف I,T,D,A,S ب 10.17سم. فيما ظهرت أعلى القيم عند الأصناف Om rokba, Chatar, V7 : 22,83 سم ،20,50سم، 20,33 سم على التوالي و أما بقية الأطوال فقد تراوحت بين 17,83و10,67 سم لعنق السنبلة.

أظهرت الأصناف المدروسة من خلال تحليل التباين (الجدول 1.XVII)، وجود اختلاف معنوي عالي بالنسبة لطول عنق السنبلة.

جدول$_1$XVII.: تحليل التباين ANOVA لطول عنق السنبلة عند أصناف اللين

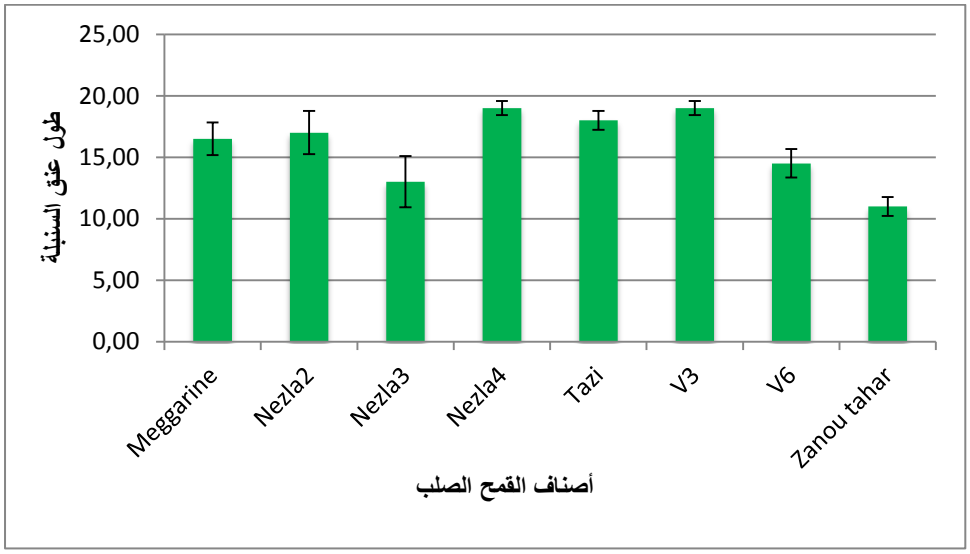
Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	564,171	51,288	4,082	**0,002**
Erreur	23	289,000	12,565		
Total corrigé	34	853,171			

و بين تحليل Newman-Keuls عند المستوى5 % (الملحق 3) لطول عنق السنبلة أن هناك خمس مجموعات(A.AB. ABC.BC.C)

- المجموعة A : ضمت الصنف Om rokba و تميزت بأعلى معدل لطول عنق السنبلة.
- المجموعة AB: تحتوي على الصنفين Chater- V_7 .

- ❖ المجموعةABC: تتكون من الأصناف Fritis,V_2 Ben mabrouk,V_8,V_4,
- ❖ المجموعة BC : تحتوي على الاصناف التالية V_1 .Farina .Baldat amor.
- ❖ المجموعة C : تتمثل في صنف واحدا I,T,D,A,S

- **القمح الصلب**



شكل$_2$.26:مخطط يوضحط طول عنق السنبلة لأصناف القمح الصلب

من خلال(الشكل$_2$.31) تتراوح قيم طول عنق السنبلة بين11و 19 سم، حيث سجلت أعلى القيم عند الصنفين Nezla4 ، V3 ب19سم و أما بقية الأطوال فقد تراوحت بين 18سم و 13 سم فيما أظهر الصنف Zanou tahar أقل طول لعنق السنبلة والذي قدرت ب11 سم.

أظهرت الأصناف المدروسة من خلال تحليل التباين ANOVA (الجدول$_2$.XVII) وجود اختلاف معنوي عالي جدا بالنسبة لطول عنق السنبلة

جدول$_2$.XVII: تحليل التباين ANOVA لطول عنق السنبلة عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	138,534	19,791	12,221	**< 0,0001**
Erreur	15	24,292	1,619		
Total corrigé	22	162,826			

و بين تحليل Newman–Keuls عند المستوى 5 % الملحق 3 لطول عنق السنبلة أن هناك خمس مجموعات (A.AB.BC.CD.D)

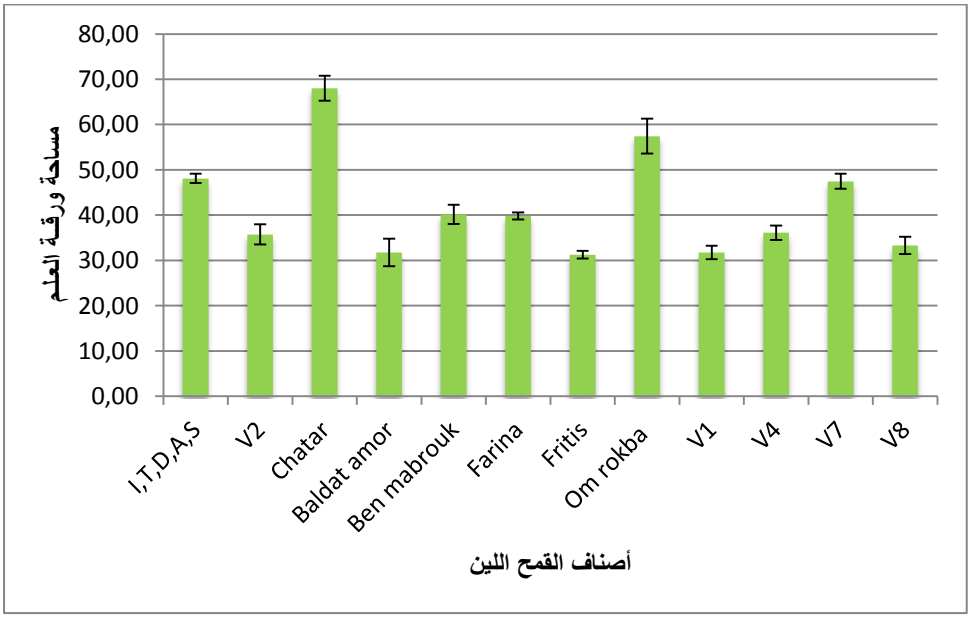
- ❖ المجموعةA : ضمت الأصناف Tazi،$Nezla_4$، V_3 و تميزت بأعلى معدل لطول عنق السنبلة.
- ❖ المجموعةAB: تحتوي على الصنفين $Nezla_2$. Meggarine
- ❖ المجموعةBC : تتكون من صنف واحد V_6
- ❖ المجموعة CD : شملت الصنف $Nezla_3$
- ❖ المجموعة D : تتمثل في الصنف Zanou tahar

- **تفسير النتائج :**

أظهرت النتائج اختلاف في طول عنق السنبلة بين عشائر الأفراد المدروسة. وبين Gati *et al.*,(1992) أهمية دور طول عنق السنبلة في زيادة كمية المواد المخزنة في هذا الجزء من النبات القابلة للنقل باتجاه الحبة خلال النقص في نهاية دورة الحياة .

3- مساحة ورقة العلم

- **القمح اللين**



شكل1.27 :مخطط يوضحط مساحة ورقة العلم لأصناف القمح اللين

بين (الشكل 27.1) أن القيم المسجلة للمساحة الورقية عند الأصناف تنحصر بين 31.26 و 68,04 سم ^{2} ، حيث سجلت وأقل قيمة عند Fritis و أعلى القيم عند الاصناف Om rokba. Chatar بمعدل 68,04 سم^2 57,43 سم^2 على الترتيب .في حين سجلت قيمة متوسطة عند بقية الأصناف .

أعطت الأصناف المدروسة من خلال تحليل التباين ANOVA (الجدول XVIII.1) لمقياس مساحة الورقة اختلاف معنوي عالي جدا .

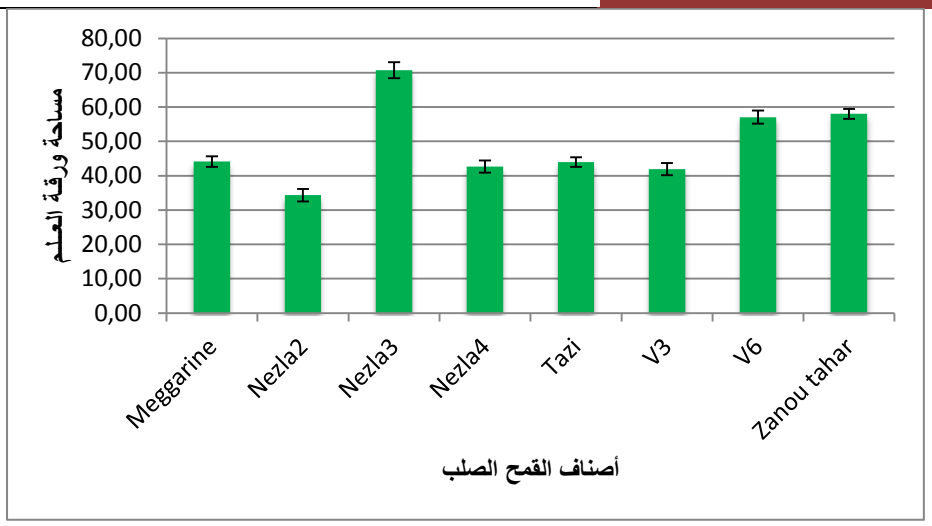
جدول XVIII.1: تحليل التباين ANOVA لمساحة ورقة العلم عند أصناف اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	4353,622	395,784	83,627	**< 0,0001**
Erreur	23	108,853	4,733		
Total corrigé	34	4462,475			

كما أوضح تحليل اختبار Newman-Keuls عند المستوى % 5 (الملحق 3) أن الأصناف تحت الدراسة تنقسم إلى ستة مجموعات (A،B،C،D،DE،E)

- المجموعة A : تميزت بأعلى معدل للمساحة الورقية المسجلة عند الصنف Chatar
- المجموعة B : تتمثل في الصنف Om rokba
- المجموعة C : تضم الصنفين I,T,D,A,S . V_7.
- المجموعة D : تشمل كل من الصنفين Farina . Ben mabrouk
- المجموعة DE: تتكون من الصنفين V_4 . V_2 .
- المجموعة E : تضم V8. Baldat amor. V1. Fritis الذين تميزوا بأقل مساحة ورقية.

- **القمح الصلب**



شكل2.27:مخطط يوضحط مساحة ورقة العلم لأصناف القمح الصلب

بين (الشكل 2.27) أن القيم المسجلة للمساحة الورقية عند الأصناف تنحصر بين 34,33 و 70,73سم^2 و ، حيث سجلت أقل قيمة عند الصنف $Nazla_2$ و أعلى القيم عند صنف $Nazla_3$ في حين قدرت قيم بقية الأصناف ما بين متوسط الى عالي .

أعطت الأصناف المدروسة من خلال تحليل التباين ANOVA (الجدول2.XVIII) لمقياس مساحة الورقة اختلاف معنوي عالي جدا

جدول 2.XVIII: تحليل التباين ANOVA لمساحة ورقة العلم عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	2772,327	396,047	80,825	**< 0,0001**
Erreur	15	73,501	4,900		
Total corrigé	22	2845,828			

كما أوضح تحليل اختبار Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) أن الأصناف تحت الدراسة تنقسم إلى خمس مجموعات (A،B ،C ،D، E)

- المجموعة A : تميزت بأعلى معدل للمساحة الورقية المسجلة عند الصنف $Nazla_3$
- المجموعة B : تتمثل في الصنف Zanou tahar
- المجموعة C: تضم الصنف V_6
- المجموعة D: تشمل كل من الأصناف Tazi، Meggarine، $Nazla_4$، V_3

❖ المجموعة E: تتكون من صنف واحد$Nazla_2$ الذي تميز بأقل مساحة ورقية.

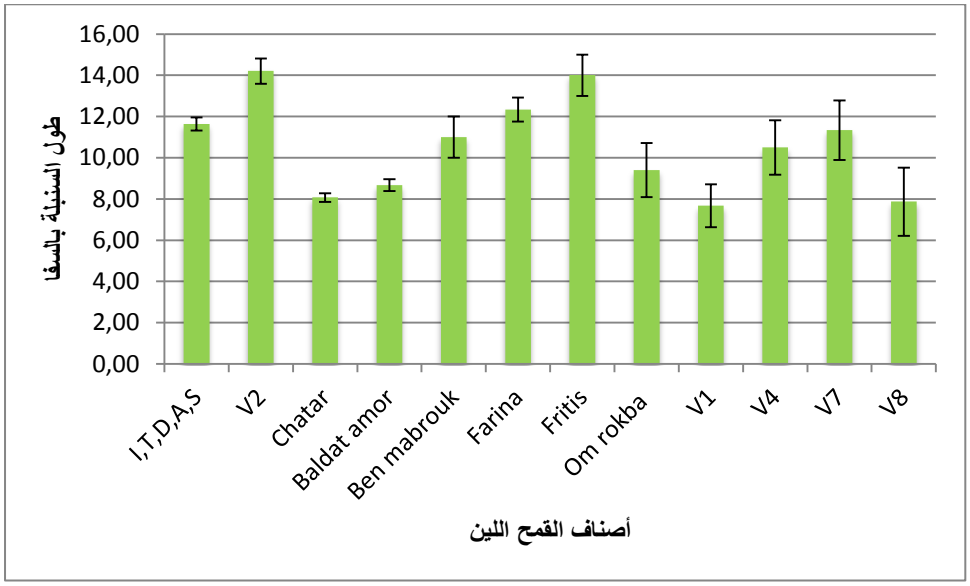
- **تفسير النتائج :**

من خلال النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة تبين أن هناك اختلاف في مساحة الورقة بين الأنواع وحتى داخل الأنواع فهناك أصناف تميزت بمساحة ورقية صغير وأخري بمساحة ورقية كبيرة في حين سجلت تماير القمح الصلب بقيم عالية نسبيا مقارن ب نتائج اصناف القمح اللين . وبين (2006), Hazmoune بأن المساحة الورقية تختلف بدلالة الأنواع الوراثية، وحسب (1997), Abbassene فإن الأصناف التي لها مساحة ورقية ضعيفة قادرة علي إعطاء مردود جيد بفضل فعالية استعمال الطاقة الضوئية في وحدة المساحة. وبين (2009) , Belkherchouche أن تراجع المساحة الورقية هي وسيلة لإنقاص مساحة النتح في ظروف النقص المائي.

كما أشار(2005) ,.Slama *et al* أنه يتنتج عن تقليص المساحة الورقية تراجع في عملية التركيب الضوئي .

4- طول السنبلة بالسفاه

- **القمح اللين**



شكل 28.$_1$: مخطط يوضحط طول بالسفاه لأصناف القمح اللين

من خلال (الشكل 28.$_1$) بينت النتائج أن طول السنبلة بالسفاه عند الأصناف المدروسة تراوح بين 7,67 و 14,2 سم، حيث اعط الصنف V_1 أقل قيم. في حين كانت أعلى الفيم عند V_2 . Fritis وقدرها 14.20 سم 14سم على الترتيب.

وبين تحليل التباين ANOVA (الجدول XIX.1) وجود اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة لمقياس طول السنبلة بالسفاه.

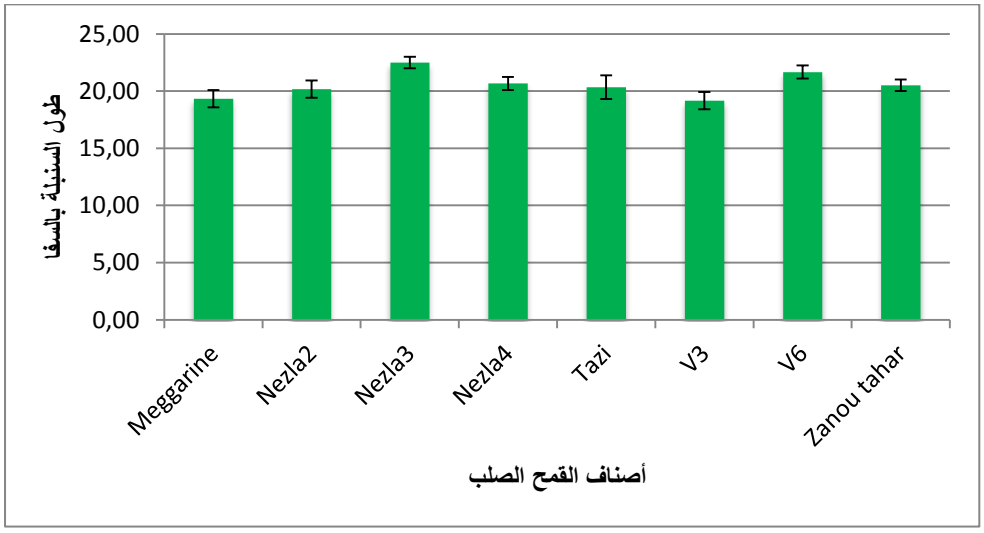
جدولXIX.1: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بالسفاه عند أصناف اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	163,16	14,83	10,10	**< 0,0001**
Erreur	22	32,29	1,47		
Total corrigé	33	195,45			

و حسب إختبار Newman-Keuls عند المستوى5 % (الملحق 3) بين 8 مجموعات :(CD،D) (A،AB،ABC،ABCD،BCD،

- المجموعة A : تضم الصنفين بأعلى معدلين لطول السنبلة Fritis,V_2.
- المجموعة AB : تشمل الصنف Farina .
- المجموعة ABC : تتشكل من الصنفين V_7. I,T,D,A,S .
- المجموعة ABCD : تشمل الصنف Ben mabrouk.
- المجموعة BCD : تضم الصنفين V_4 , Om rokba
- المجموعة CD : تتشكل من الصنفين Baldat amor . V_1. Chatar
- المجموعة D : تشمل الصنف V_8

- **القمح الصلب**



شكل28.2:مخطط يوضحط طول السنبلة بالسفاه لأصناف القمح الصلب

من خلال (الشكل 28.2) بينت النتائج أن طول السنبلة عند الأصناف المدروسة تروحت بين 19,17 و 22,5سم و ، حيث أظهر الصنف V 3 أقل قيم و الصنف Nezla 3 بأعلى قيما ،أما بقية الاصناف فقد كنت القيم هم عالية نسبيا .

وبين تحليل التباين(الجدول XIX.2)، وجود اختلاف معنوي عالي بين الأصناف المدروسة لمقياس طول السنبلة بالسفاه.

جدولXIX.2: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بالسفاه عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	24,87	3,55	6,70	**0,001**
Erreur	15	7,96	0,53		
Total corrigé	22	32,83			

و حسب إختبارNewman-Keulsعند المستوى5 % (الملحق 3) بين أربع مجموعات :(C، BC،AB،A)

- المجموعة A : تضم الصنف $Nezla_3$ بأعلى معدل لطول السنبلة.
- المجموعة AB : تشمل الصنف V_6
- المجموعة BC : تتشكل من الأصناف Zanou tahar.Tazi . Nezla 2 . $Nezla_4$
- المجموعة C : تتكون من الصنفين Meggarine . V_3.

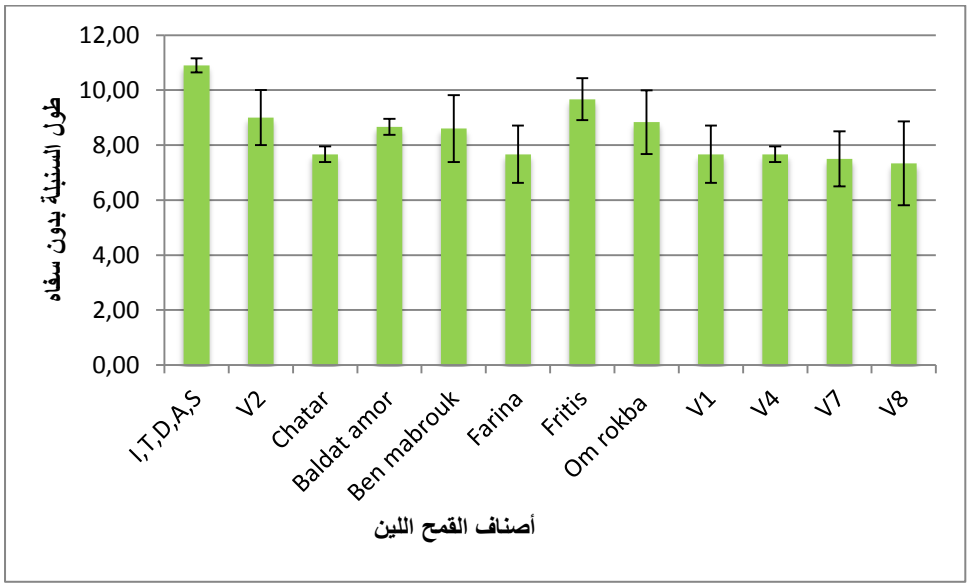
- **تفسير النتائج:**

تباين لذينا خلال دراسة فروقات بين الفردين و الأصناف اختلاف واضح في أطوال السنابل ، والسنبلة لها دور جد مهم في التكيف مع ظروف الجفاف وذلك بمشاركتها في عملية في عملية التركيب الضوئي, وأشار(2012)., Sassi *et al* أن الإجهاد المائي يسبب التراجع في طول السنبلة و هذا ينعكس سلبا على مردود الحبوب.

بينت دراسة (2006) , Boudour تميز العشائر ذات السيقان الطويلة بسنابل طويلة في حين تميزت العشائر ذات السيقان القصيرة بسنابل قصيرة.

5- طول السنبلة بدون سفا

- **القمح اللين**



شكل29.1:مخطط يوضحط طول السنبلة بدون سفاه لأصناف القمح اللين

من خلال (الشكل 29.1) بينت النتائج أن طول السنبلة عند الأصناف المدروسة تراوح بين 7,33و 10,9 سم، حيث أظهرت الصنف V_8 أقل قيم لطول السنبلة .بينما اعط الصنف I.T.D.A.S أعلى طول ثم يليه الصنف Fritis بقيمة أقل تقدر 9,76 سم .في حين سجلت بقية الأصناف قيم متوسط.

وبين تحليل التباين ANOVA (الجدول XX.1)، وجود اختلاف معنوي عالي بين الأصناف المدروسة لمقياس طول السنبلة بدون سفاه.

جدولXX.1: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بدون سفاه عند أصناف اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	36,86	3,35		
Erreur	23	16,31	0,71		
Total corrigé	34	53,17			

و حسب إختبار Newman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) بين أربع مجموعات (C ،BC،AB،A)

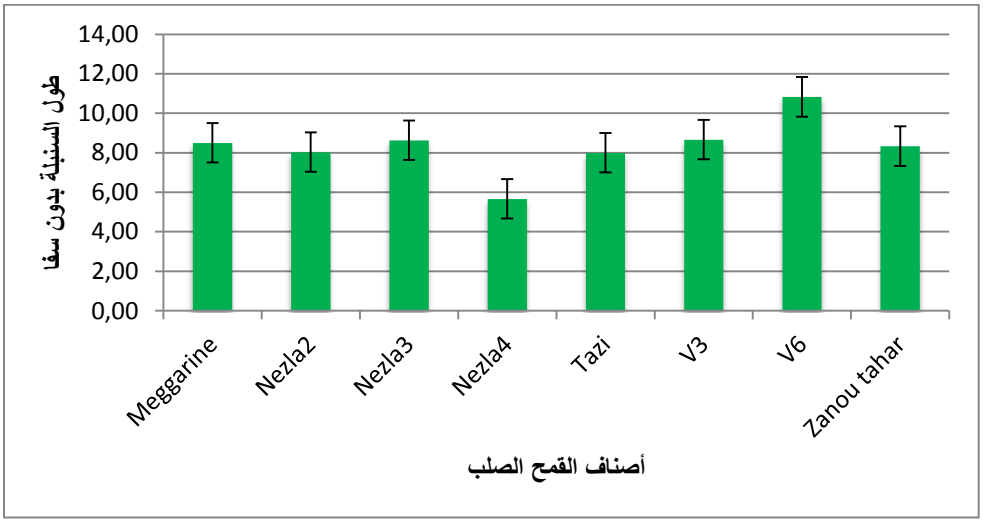
- المجموعة A : تضم الصنف I.T.D.A.S بأعلى معدل لطول السنبلة.
- المجموعة AB : تشمل الصنف Fritis

❖ المجموعة BC : تتشكل من الأصنافOm rokba. V2. Baldat amor . Ben mabrouk.

Chata. V4.V7 .V1 .Farina.

❖ المجموعة C: تضم الصنف V8

- **القمح الصلب**



شكل29.2:مخطط يوضحط طول السنبلة بدون سفاه لأصناف القمح الصلب

من خلال (الشكل 29.2) بينت النتائج أن طول السنبلة عند الأصناف المدروسة تراوح بين5.67 و 10,83سم ، حيث ظهرت الأصناف $Nezla_3$. V_3. V_6 بأعلى طول بقيم قدرها10,83 سم. 8,67سم. 8,63 سم على الترتيب. بينما اعطت الأصناف $Nezla_2$. Tazi. $Nezla_4$. Zanou tahar قيم متوسط لطول السنبلة ،في حين أعط صنف $Nezla_4$ أدنا القيم 5,67 سم.

وبين تحليل التباين ANOVA(الجدول XX.2)، وجود اختلاف معنوي بين الأصناف المدروسة لمقياس طول السنبلة بدون سفاه.

جدولXX.2: تحليل التباين ANOVA لطول السنبلة بدون سفاه عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	41,34	5,91	3,07	**0,032**
Erreur	15	28,88	1,93		
Total corrigé	22	70,22			

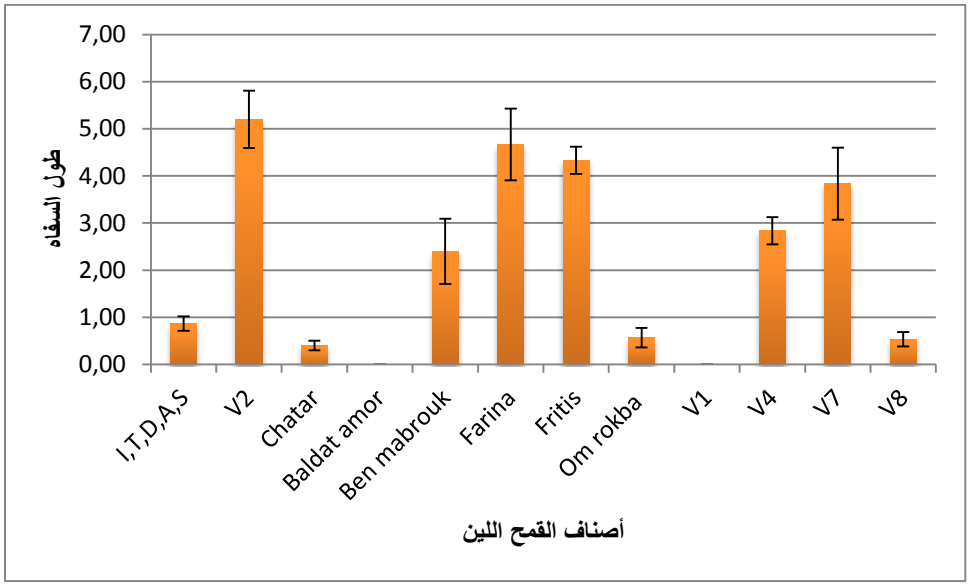
و حسب إختبارNewman-Keulsعند المستوى5 % (الملحق 3) بين 3 مجموعات :(A،AB، B)

- ❖ المجموعة A :تضم V_6 بأعلى معدل لطول السنبلة.
- ❖ المجموعة A B :تشمل Tazi. Meggarine. Zanou tahat $Nezla_3.V_3.Nezla_2$
- ❖ المجموعة B : تتشكل من الفردين $Nezla_4$

- **تفسير النتائج :**

من خلال ملاحظتنا للنتائج بينت ان هناك اختلاف واضح في طول السنبلة بين الانواع و بين الأصناف ، تلعب السنبلة دور مهم في التكيف مع ظروف الجفاف إذ تشارك بنسبة أكبر من الورقة التويجية في عملية التركيب الضوئي أثناء ظروف النقص المائي Biscope *et al*,. (1975) (Bammoun,1993,1997) من جهة أخرى أشار Sassi *et al*,.(2012) أن الإجهاد المائي يسبب التراجع في طول السنبلة و هذا ينعكس سلبا على مردود الحبوب .كمأأن طول السنبلة له إرتباط إيجابي مع المردود(Kahali ,1995) .

6- طول السفاه



شكل$_1$30.:مخطط يوضحط طول سفاه لأصناف القمح اللين

من خلال البيان(شكل:$_1$30.) يتضح أن هناك تباين في طول السفاه بين الاصناف المدروسة عند القمح اللين فهناك أصناف كانت عديمة السفاه وأخرى نسبة الطول السفاه اعند كل من V1 . Baldat amor. فقد إنعدمت السفاه كما سجلت اكبر قيمة لطول السفاه عند V2 Fritis. Farina. ب 5,20 –4,67 – 4,33 سم على الترتيب أما بقية الأصناف فقد وتراوحت القيم بين ضعيف ومتوسط.

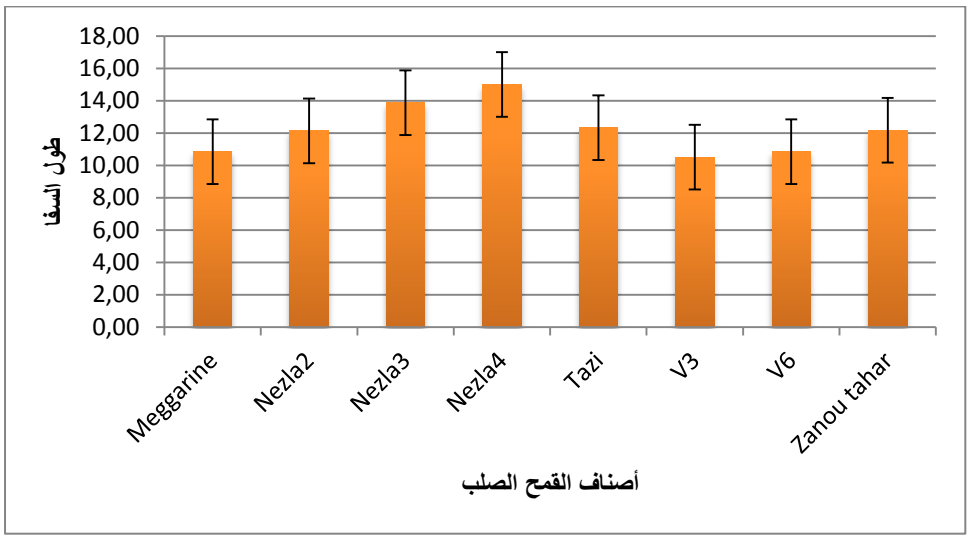
سجل تحليل التباين ANOVA (الجدول 1.XXI) لمقياس طول السفاه وجود اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة .

جدول1.XXI: تحليل التباين ANOVA لطول السفاه عند أصناف اللين

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	125,58	11,42	35,78	**< 0,0001**
Erreur	22	7,02	0,32		
Total corrigé	33	132,60			

وبين تحليلNewman-Keuls عند المستوى 5 % (الملحق 3) سجل خمسة مجموعات متمايزة (A.AB.B.BC.C.D)

- المجموعة A: تضم الأصناف Farina.Fritis.V_2بأعلى قيمة لطول السفاه.
- المجموعة AB : تشمل الصنف .V_7
- المجموعة BC : تتشكل من الصنف V_4
- المجموعةC : تضم الصنف Ben mabrouk
- المجموعةD : تشمل الصنفين V1و Baldat amor.و هي الأصناف عديمة السفاه .



شكل30.2:مخطط يوضحط طول سفاه لأصناف القمح الصلب

من خلال (الشكل 30.2) بينت القيم المتحصل عليها لطول السفاه أنها تتراوح بين 10,50 سم و 15,00سم،حيث أعطى الفرد V_3 أدنى قيمة بلغت. اما باقي الاصنف فقد تراوح طول السفا فيها بين 13,87و10,83 بينما كانت أعلى القيم المسجلة عند الفرد Nezla $_4$.

سجل تحليل التباين ANOVA (الجدول 2.XXI)، لمقياس طول السفاه وجود اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة حيث أعطى.

جدول2.XXI: تحليل التباين ANOVA لطول السفاه عند أصناف الصلب

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	50,32	7,19	9,86	**0,0001**
Erreur	15	10,94	0,73		
Total corrigé	22	61,25			

وبين تحليل Newman-Keuls عند المستوى % 5 (الملحق 3) سجل 4 مجموعات متمايزة(A،AB ، BC،C)

- المجموعةA: تضم الأصنف Nezla4 بأعلى قيمة لطول السفاه.
- المجموعة B: تشمل الصنف.Nezla3
- المجموعةBC : تتشكل من الأصناف Tazi , Zanou tahar ,Nezla2
- المجموعة C :تتكون من الأصناف V3,V6,Meggarine بأقل معدل لطول السفاه.

- **تفسيرالنتائج :**

من خلال النتائج المتحصل لدينا نلاحض تبين واضح في النتائج بنسبة لما بين الأفراد فقيم نتائج القمح الصلب تفوق بكثير نتائج القمح اللين في تواجد التباين جد طفيف داخل عشائر القمح الصلب على عكس عشائر القمح اللين حيث سجل تباين عالى في النتائج بين أصناف حتوت هته الخاصية و أصناف غابت لذيها.وقد اعتبر الهذلي،(2007) أن طول السفاه من الصفات المرغوبة لزيادة عملية التمثيل الضوئي كما أنها تفرق بين التراكيب الوراثية من ناحية الشكل المظهري. تتجلي أهمية هذه الصفة في أصناف القمح بشكل واضح في الزراعات المطرية والبيئات الجافة، حيث تشير أغلب الأبحاث إلي أن نسبة مساهمة السفا في المردود تتراوح من10-15% (معلا وحربا ،.2005).

جدول XXII قيمFالمحسوبة لمختلف الصفات خصائص التأقلم للأفراد و بين الأصناف

الصفات المدروسة	أصناف القمح اللين		أصناف القمح الصلب	
	قيم Fالمحسوبة	p-value (Pr>F)	قيم Fالمحسوبة	p-value (Pr>F)
طول النبات HP	13,366	***0,0001 >	116,130	***0,0001 >
طول عنق السنبلة LC	4,082	**0,002	12,221	***0,0001 >
طول السنبلة بالسفا	10,10	***0,0001 >	6,70	**0,001
طول السنبلة بدون السفاه	4,72	**0,001	3,07	0,032
طول السفاه	35,78	***0,0001 >	9,86	***0,0001
مساحة الورقة العلم SF	83,627	***0,0001 >	80,825	***0,0001 >

معنوي عالى:** معنوي عالي جدا :***

7- الوضع الصحي للنبات

- **أصناف القمح اللين**

جدول XXIII.1 : الوضع الصحي لأصناف القمح اللين

الصنف	شدت المرض	الحساسية
I.T.D.A.S	اصاب جزاء من النبات	مقاوم
V_2	//	جدا مقاوم
Chatar	اصابة كل النبات	حساس
Baldat amor	//	حساس
Ben mabrouk	//	حساس جد خاصة للبيوض دقيقي
Farina	اصابة جزاء من النبات	جدا مقاوم
Fritis	//	جدا مقاوم
Om rokba	اصابة كل النبات	حساس جدا
V_1	اصابت جزاء من النبات	مقاومة ضعيفة
V_4	//	مقاوم
V_7	//	مقاوم
V_8	اصابة طفيفة	جدا مقاوم

- **أصناف القمح الصلب**

جدول IIXX .2: الوضع الصحي لأصناف القمح الصلب

الصنف	شدة المرض	الحساسية
Meggarine	اصابة جدا طفيفة	مقاوم جدا
Nezla 2	اصابة جزاء من النبات	مقاومة
Nezla 3	//	جدا مقاوم
Nezla 4	//	مقاوم جدا
Tazi	//	مقاوم
V_3	//	مقاوم جدا
V_6	اصابة طفيفة لأجزاء من النبات	مقاوم
Zanou tahar	اصابة جزاء من النبات	مقاوم

من خلال النتائج نقترح تقسيم الوضع الصحي للنبات الي 3 مجموعات :

المجموعة 1: ة تضم عشائر القمح الصلب و هي الأصناف الاكثر مقاوم

المجموعة 2: وتضم الأصناف التي أصيب جزاء فقط من النبات (I.T.D.A.S, V2 ,Farina ,Fritis V4,V1, V7, V8)

المجموعة :3 شملت الأصناف التي انتشرت الأمراض فيا على كامل النبات , (Chatar, Baldat amor .(Ben mabrouk,Om rokba

مع العلم أن بدايت ظهور الأمراض كانت في الصنف V8 في بداية ظور الاشطاء عند ارتفاع درجات الحرار و مع وجود رطوبة عالية للبيت الزجاجي عمت العدوى لبقيت الأصناف .

- **تفسير النتائج:**

من هته النتائج تبين لنا بأن عشائر القمح اللين أكثر حساسية مقارنت بعشائر القمح الصلب و هذا مابينه Bennasseur, (2003) لذي القمح اللين حساسية عالية لبعض الأمراض الفطرية مقارنت بالقمح الصلب

الخاتمة

يتضح من خلال النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة ان هناك تنوعية داخل الاصناف و بين الانواع المدروسة سواء في القمح الصلب او القمح اللين و كذلك داخل النوع الواحد.

ان تتبع مختلف مراحل حياة النبات وتحديد مدة مرحلها اظهرت وجود اختلاف نوعي سمح بتقسيم الانواع المدروسة الى ثلاثة مجموعات بالنسبة للقمح الصلب (مبكرة ، متوسطة التبكير ،متأخرة)

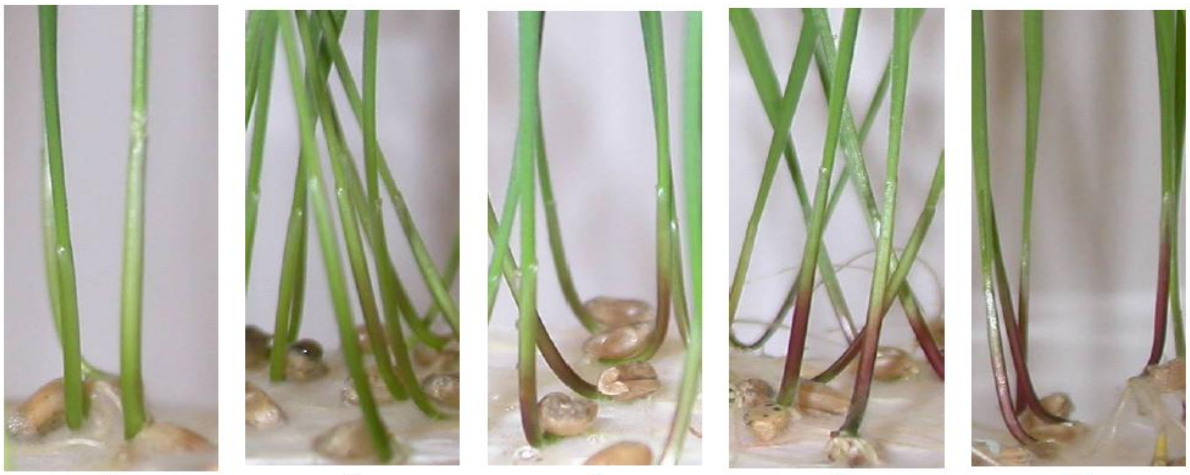
و خمسة مجموعات بالنسبة للقمح اللين (مبكرة جدا، مبكرة، متوسطة التبكير، متأخرة، متأخرة جدا).

كما بينت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة وجود تنوع بين الافراد المدروسة بالنسبة للمقاييس المورفوفيزيولوجية. حيث بينت النتائج تميز الاصناف بالنسبة لطول النبات، طول السنبلة وطول عنق السنبلة، كما تميزت كذلك بأهم قيم خصائص المردود.

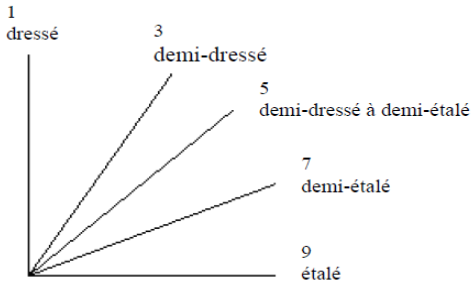
توضح من خلال نتائج تنوع المرفوفيزيولوجي وجود عدة ارتبطات معنوية ايجابية بين المقاييس المرفوفيزيولوجية ومكونات المردود، ابرزها وجود ارتباط عالي بين طول النبات، طول عنق السنبلة، عدد الحبوب بالسنبلة وطول السنبلة، وكذلك بين طول السنبلة وعدد السنيبلات في السنبلة، إضافة الى وجود ارتباط ايجابي عالي جدا بين وزن الحبة بالسنبلة ووزن الف حبة.

من خلال دراستنا لسلوكيات حنط الوحات تمكنا من تعريف لأصناف المدروسة وتخصيصها ضمن بطاقات وصفية حسب خصائص الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية(U.P.O.V.) لكل نوع وذلك من اجل تقيم قدرتها الانتاجية والتأقلمية.

1- تلوين الغمد الرويشة بالبنفسجي :



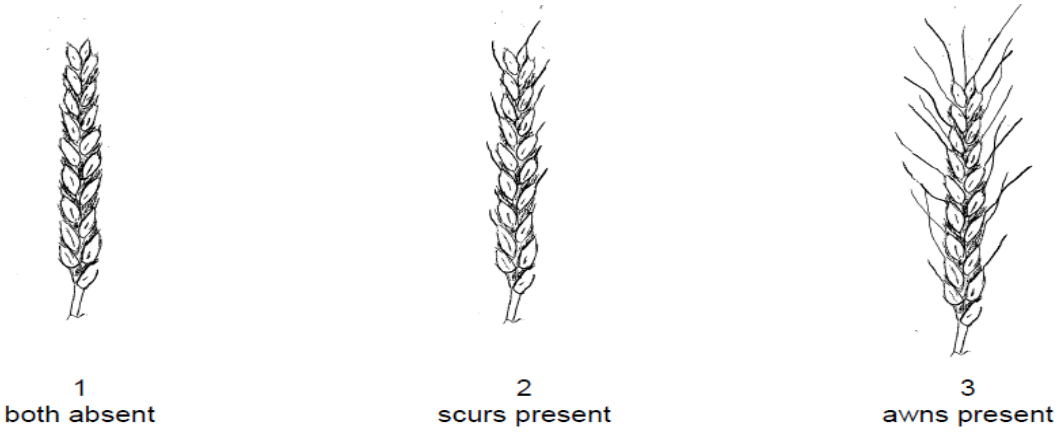
2- **قوام الاشطاء** : وتكمن باستناد الي الزاوية التي شكلتها الاوراق الخارجية لشطاء نسبة الي المحور وهمي قائم



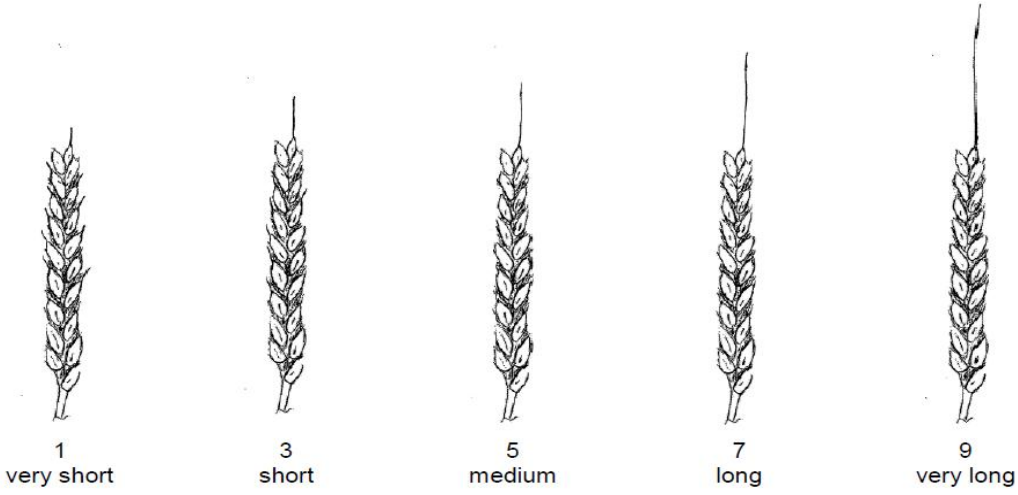
3- تدلي الورقة العلم لتكرارات النبات

4- **السنبلة** : توزيع السفا علي السنبلة (القمح الصلب)

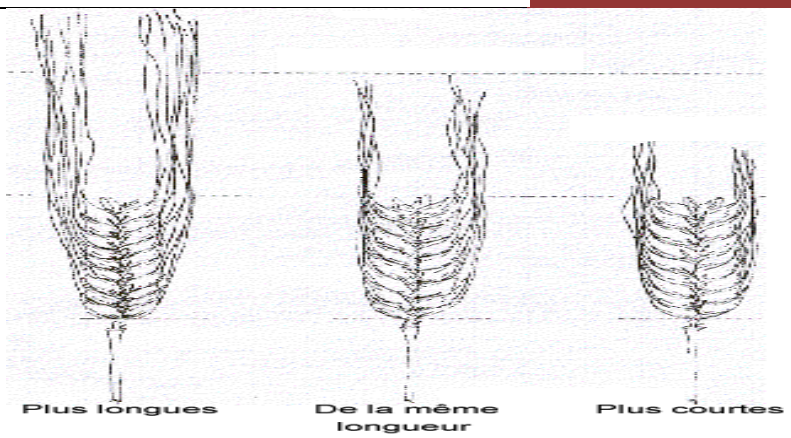
5- توزيع السفا أو الحواف : (القمح اللين)



6- **طول السفا التي تعدت أطراف السنبلة:**

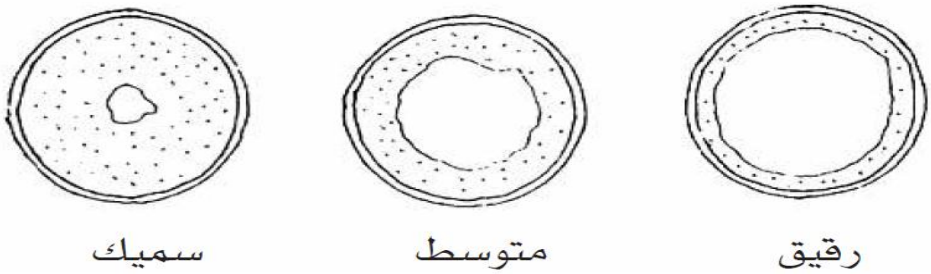


عند القمح اللين

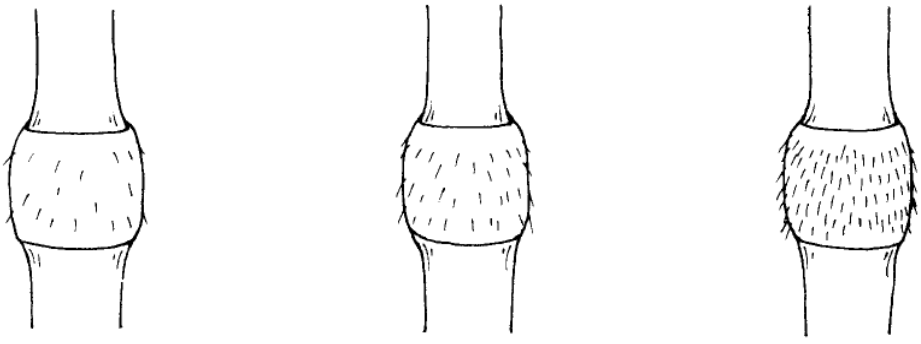


عند القمح الصلب

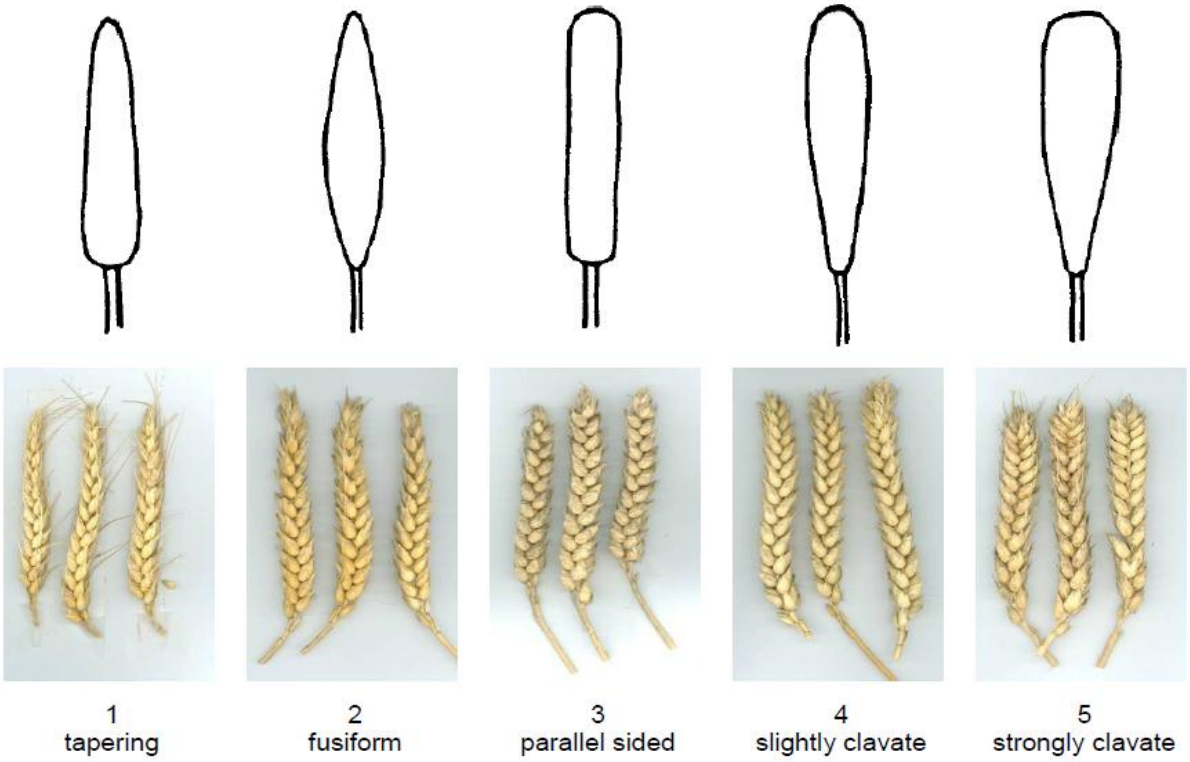
7- **سماكة الجدار البارنشيمي لعنق السنبلة :**أفضل وقت لتسجيل هذه الصفة هو الفترة الممتدة من موعد طرد السنابل حتى النضج التام .



8- تزغب العقدة الاخيرة :



9- **شكل السنبلة :** تشير الي الشكل العام للسنبلة و موقع أعرض منطقة في السنيبلة (القمح اللين)

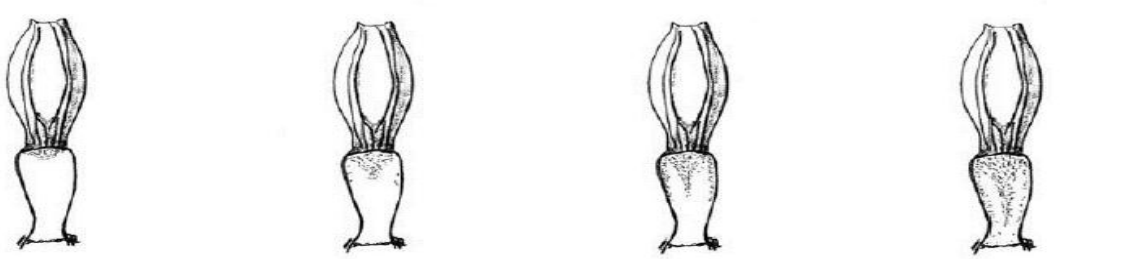


10- **تراص السنبلة :** تتألف سنبلة القمح من عدة سنيبلات متفرعة من محور السنبلة الرئيسي. فكلما كانت المسافة بين السنيبلات متقاربة، كلما زادت كثافة السنبلة.

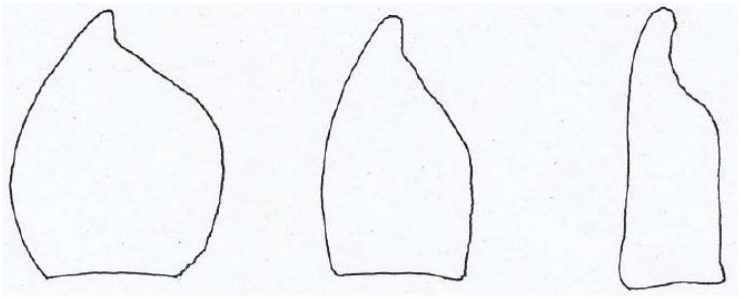
عند القمح اللين

عند القمح الصلب

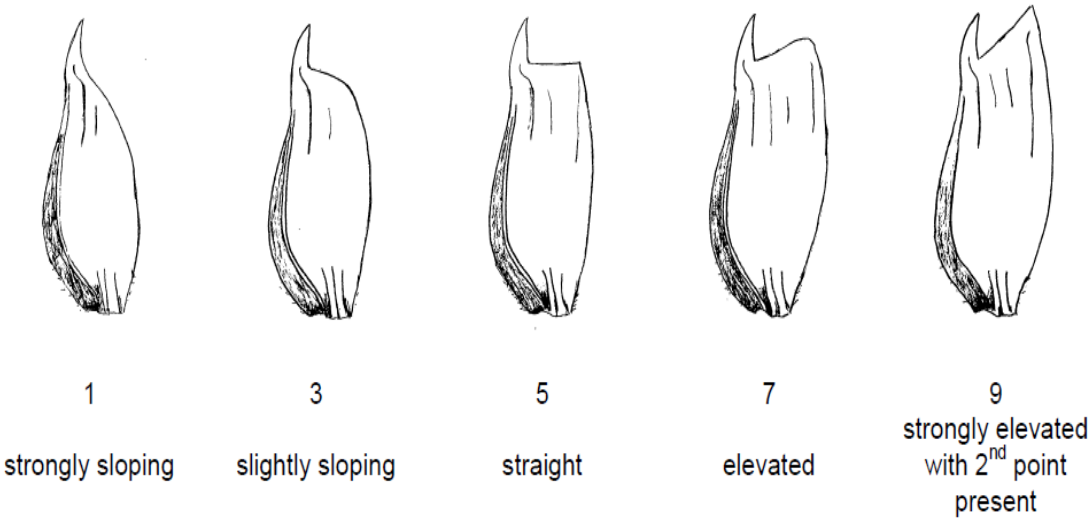
11- تزغب الجزاء العلوي من المحور :



12- **شكل** العصفة الداخلية **(القنابعة)**: (القمح الصلب)



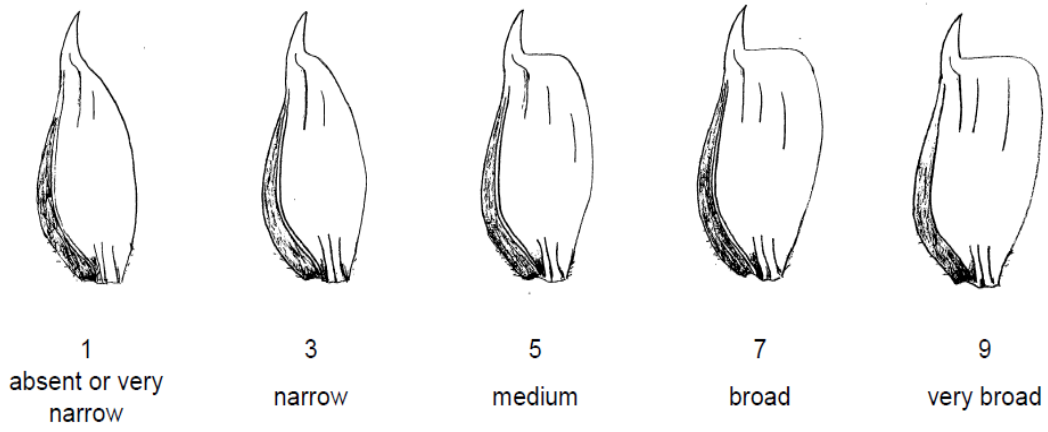
13- **شكل كتف القنبعة السفلية:** الفترة بين اكتمال عملية الإزهار والنضج التام.



عند القمح اللين

عند القمح الصلب

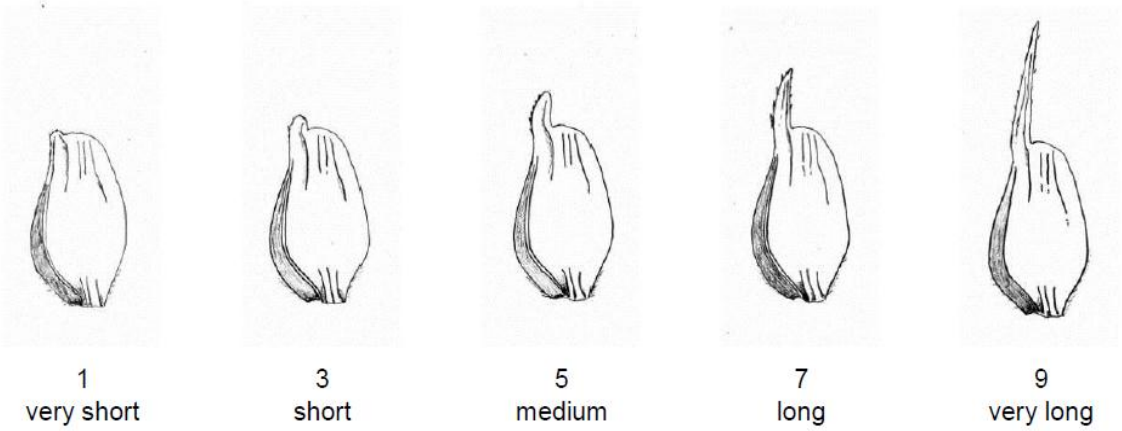
14- **عرض كتف القنبعة السفلية:** الفترة بين الإزهار و النضج.



عند القمح اللين

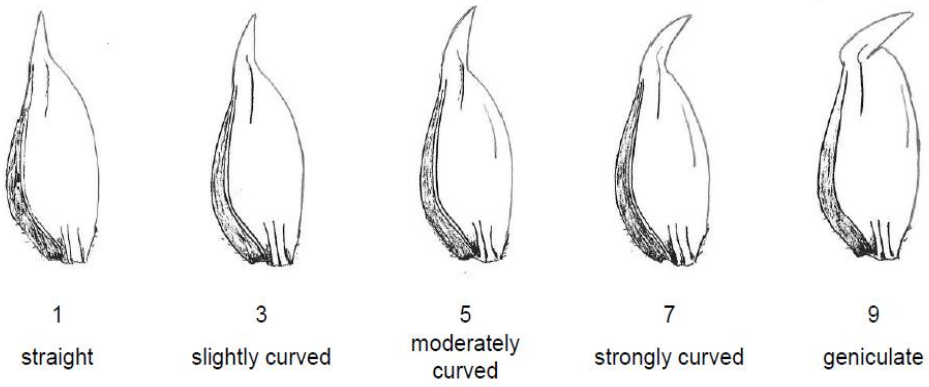
عند القمح الصلب

15- **طول منقار القنبعة السفلية:**

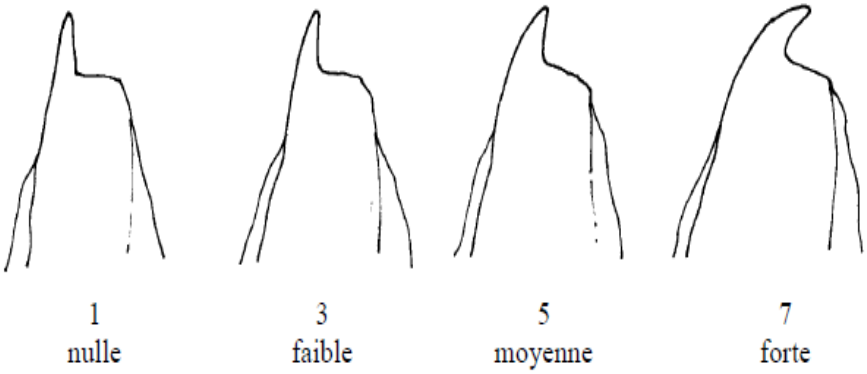


القمح اللين

16- شكل منقار العصفة الداخلية :

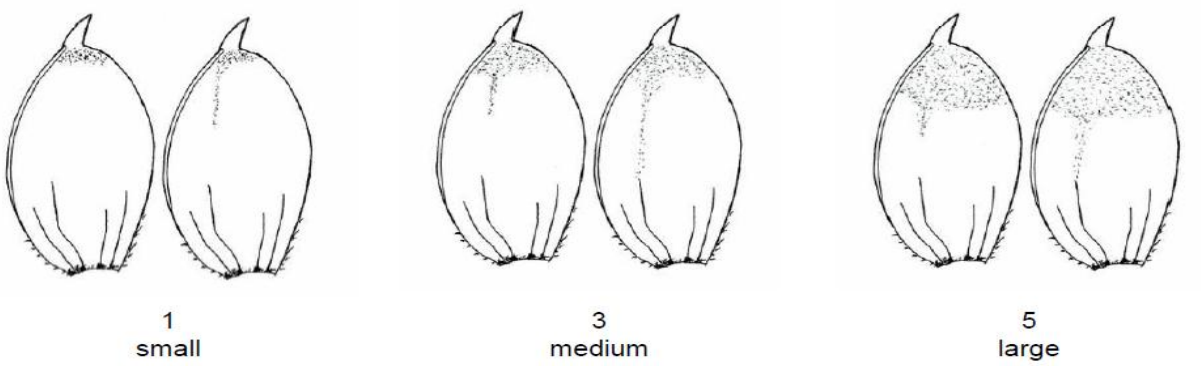


عند القمح اللين



عند القمح الصلب

17- الزغب الداخلي للعصفة الداخلية: (القمح اللين)



18- شكل الحبة:

19- طول الزغب الموجود علي ظهر الحبة:

20- الزغب الخارجي للعصفة الداخلية:

1- خصائص الأنتاج

1.1- الأشطاء الخضري

جدول : الاشطاء الخضري لأصناف القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	1,98	0,54
Nezla2	2,32	0,52
Nezla3	3,28	0,54
Nezla4	2,33	0,29
Tazi	1,87	0,49
V3	1,97	0,20
V6	3,78	0,39
Zanou tahar	2,21	0,10

جدول : الاشطاء الخضري لأصناف القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	1,33	0,29
V2	2,97	0,63
Chatar	0,83	0,16
Baldat amor	6,33	0,29
Ben mabrouk	1,75	0,70
Farina	4,42	0,31
Fritis	5,09	0,08
Om rokba	0,83	0,07
V1	4,78	0,38
V4	4,40	0,64
V7	1,16	0,66
V8	0,00	0,00

2.1- الأشطاء السنبلي

جدول : الاشطاء السنبلي لأصناف القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	1,33	0,29
V2	2,75	0,34
Chatar	0,33	0,06
Baldat amor	3,28	0,25
Ben mabrouk	1,67	0,29
Farina	3,00	0,37
Fritis	3,67	0,26
Om rokba	0,79	0,07
V1	3,13	0,23
V4	2,69	0,43
V7	1,16	0,30
V8	0,00	0,00

جدول : الاشطاء السنبلي لأصناف القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	0,89	0,11
Nezla2	1,41	0,08
Nezla3	2,72	0,25
Nezla4	2,00	0,58
Tazi	1,37	0,23
V3	1,83	0,39
V6	2,50	0,17
Zanou tahar	1,53	0,12

✓ قدرة تحل الاشطاءات الخضرية الي سنبلية

جدول: قدرة تحول الاشطاء الخضري الي السنبلي لأصناف القمح الصلب

الأصناف	pourcentage
Meggarine	44,44
Nezla2	60,78
Nezla3	82,93
Nezla4	66,60
Tazi	73,26
V3	92,89
V6	66,14
Zanou tahar	69,23

جدول: قدرة تحول الاشطاء الخضري الي السنبلي لأصناف القمح اللين

الأصناف	pourcentage
I,T,D,A,S	55,67
V2	92,26
Chatar	40,74
Baldat amor	51,82
Ben mabrouk	95,43
Farina	67,87
Fritis	72,24
Om rokba	95,18
V1	65,48
V4	61,14
V7	100,00
V8	0,00

3.1- محتوي الكلوروفيل

جدول: محتوي الكلوروفيل لأصناف القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	45,70	0,10
V2	49,13	4,62
Chatar	47,82	3,19
Baldat amor	41,40	3,16
Ben mabrouk	45,75	2,00
Farina	45,13	2,65
Fritis	43,00	4,70
Om rokba	53,32	1,59
V1	35,78	2,16
V4	39,63	1,55
V7	46,05	3,90
V8	47,23	2,13

جدول: محتوي الكلوروفيل لأصناف القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	52,15	0,74
Nezla2	45,45	1,13
Nezla3	50,20	1,18
Nezla4	49,25	0,35
Tazi	47,68	0,56
V3	52,27	0,99
V6	48,73	0,29
Zanou tahar	48,48	0,20

4.1- عدد السنابل في المتر المربع

جدول: عدد السنابل في المتر المربع لأصناف القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	301,78	11,88
Nezla2	274,35	23,76
Nezla3	212,43	39,77
Nezla4	68,59	11,88
Tazi	322,36	31,43
V3	363,51	42,83
V6	192,04	19,26
Zanou tahar	329,22	20,58

جدول: عدد السنبل في المتر المربع لأصناف القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	65,77	14,53
V2	589,85	30,38
Chatar	157,75	23,76
Baldat amor	315,50	72,26
Ben mabrouk	438,96	79,07
Farina	658,43	72,78
Fritis	768,17	40,47
Om rokba	246,91	89,69
V1	315,50	12,69
V4	480,11	59,40
V7	242,39	50,79
V8	109,74	11,88

5.1- تراص السنبلة

جدول: تراص السنبلة لأصناف القمح اللين

الأصناف	Mmoyenne	ecartype
I,T,D,A,S	2,22	0,19
V2	2,98	0,12
Chatar	2,76	0,23
Baldat amor	2,55	0,21
Ben mabrouk	2,56	0,13
Farina	3,00	0,16
Fritis	2,65	0,31
Om rokba	2,44	0,31
V1	2,68	0,22
V4	2,81	0,23
V7	2,62	0,24
V8	2,61	0,16

جدول: تراص السنبلة لأصناف القمح الصلب

الأصناف	Moyenne	ecartype
Meggarine	2,96	0,14
Nezla2	3,03	0,29
Nezla3	3,06	0,16
Nezla4	2,72	0,05
Tazi	2,79	0,33
V3	2,67	0,14
V6	2,83	0,06
Zanou tahar	3,46	0,40

1- خصائص التأقلم

2.1- طول النبات

جدول :طول النبات عند القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	89,67	1,53
Nezla2	96,33	1,53
Nezla3	126,33	5,69
Nezla4	98,33	0,58
Tazi	93,67	4,16
V3	96,17	0,76
V6	128,17	1,53
Zanou tahar	131	2,65

جدول :طول النبات عند القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	77,33	0,58
V2	92,67	2,08
Chatar	82,83	3,75
Baldat amor	77,67	2,52
Ben mabrouk	89,33	3,21
Farina	86	1,00
Fritis	98,33	3,51
Om rokba	101	6,08
V1	73,67	1,53
V4	83,33	4,73
V7	87,67	3,06
V8	77,00	2,00

2.2- طول عنق السنبلة

جدول :طول عنق السنبلة عند القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	16,50	1,32
Nezla2	17,00	1,76
Nezla3	13,00	2,08
Nezla4	19,00	0,58
Tazi	18,00	0,76
V3	19,00	0,58
V6	14,50	1,15
Zanou tahar	11,00	0,76

جدول :طول عنق السنبلة عند القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	10,17	1,53
V2	13,33	1,76
Chatar	20,50	1,80
Baldat amor	10,67	0,29
Ben mabrouk	17,83	2,25
Farina	11,83	0,58
Fritis	13,67	0,29
Om rokba	22,83	1,61
V1	12,50	1,73
V4	15,67	1,44
V7	20,33	0,58
V8	17,17	0,76

3.2- مساحة ورقة العلم

جدول :مساحة ورقة العلم عند القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	48,11	1,04
V2	35,74	2,21
Chatar	68,04	2,75
Baldat amor	31,78	3,04
Ben mabrouk	40,19	2,11
Farina	39,82	0,76
Fritis	31,26	0,82
Om rokba	57,43	3,85
V1	31,73	1,49
V4	36,11	1,58
V7	47,48	1,67
V8	33,32	1,91

جدول :مساحة ورقة العلم عند القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	43,12	1,55
Nezla2	34,33	1,83
Nezla3	70,73	2,29
Nezla4	42,68	1,80
Tazi	43,99	1,38
V3	41,91	1,79
V6	57,74	1,92
Zanou tahar	58,01	1,48

4.2- طول السنبلة بالسفاه

جدول :طول السنبلة بالسفاه عند القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	19,33	0,76
Nezla2	20,17	0,76
Nezla3	22,50	0,50
Nezla4	20,67	0,58
Tazi	20,33	1,04
V3	19,17	0,76
V6	21,67	0,58
Zanou tahar	20,50	0,50

جدول :طول السنبلة بالسفاه عند القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	11,63	0,32
V2	14,20	0,61
Chatar	8,07	0,21
Baldat amor	8,67	0,29
Ben mabrouk	11,00	1,00
Farina	12,33	0,58
Fritis	14,00	1,00
Om rokba	9,40	1,31
V1	7,67	1,04
V4	10,50	1,32
V7	11,33	1,44
V8	7,87	1,65

جدول :طول السنبلة بدون سفاه عند القمح اللين

جدول :طول السنبلة بدون سفاه عند القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	8,50	0,10
Nezla2	8,03	0,45
Nezla3	8,63	2,72
Nezla4	5,67	0,29
Tazi	8,00	1,73
V3	8,67	1,04
V6	10,83	1,26
Zanou tahar	8,33	1,04

الأصناف	moyenne	ecartype
I,T,D,A,S	10,90	0,25
V2	9,00	1,00
Chatar	7,67	0,29
Baldat amor	8,67	0,29
Ben mabrouk	8,60	1,22
Farina	7,67	1,04
Fritis	9,67	0,76
Om rokba	8,83	1,15
V1	7,67	1,04
V4	7,67	0,29
V7	7,50	1,00
V8	7,33	1,53

6.2- طول السفا

جدول :طول سفاه عند القمح اللين

الأصناف	moyenne	ecaeype
I,T,D,A,S	0,87	0,15
V2	5,20	0,61
Chatar	0,40	0,10
Baldat amor	0,00	0,00
Ben mabrouk	2,40	0,69
Farina	4,67	0,76
Fritis	4,33	0,29
Om rokba	0,57	0,21
V1	0,00	0,00
V4	2,83	1,15
V7	3,83	0,76
V8	0,53	0,15

جدول :طول سفاه عند القمح الصلب

الأصناف	moyenne	ecartype
Meggarine	10,83	0,76
Nezla2	12,13	0,78
Nezla3	13,87	2,28
Nezla4	15,00	0,87
Tazi	12,33	1,26
V3	10,50	0,87
V6	10,83	0,76
Zanou tahar	12,17	0,58

5.2- طول السنبلة بدون سفا

وتصنيف المجموعات حسب اختبار Newman-Keuls عند المستوى 5% بالنسبة لخصائص الانتاج و التأقلم.

1- خصائص الانتاج

1.1- الاشطاء الخصري

جدول: تحليل Newman–Keuls عند المستو ى5% للأشطاء الخضري لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes				
Baldat amor	6,33	A				
Fritis	5,09		B			
V1	4,78		B			
V4	4,48		B			
Farina	4,42		B			
Ben mabrouk	1,75			C		
V7	1,16			C	D	
Om rokba	0,84				D	
Chatar	0,71				D	
V8	0,00					E

جدول: تحليل Newman–Keuls عند المستوى5% للأشطاء الخضري لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes		
V6	3,78	A		
Nezla3	3,28	A	B	
Nezla2	2,61		B	C
Nezla4	2,33		B	C
Zanou tahar	2,21		B	C
Tazi	2,06			C
V3	1,97			C
Meggarine	1,43			C

2.1- الاشطاء السنبلي

جدول: تحليل Newman–Keuls عند المستوى5% للأشطاء السنبلي لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes				
Fritis	3,67	A				
Baldat amor	3,28	A	B			
V1	3,133	A	B			
Farina	3,00	A	B			
V2	2,75	A	B			
V4	2,69	A	B			
Ben mabrouk	1,67		B	C		
I,T,D,A,S	1,33		B	C	D	
V7	1,16			C	D	E
Om rokba	0,79			C	D	E
Chatar	0,33				D	E
V8	0,00					E

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% للأشطاء السنبلي لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes			
Nezla3	2,72	A			
V6	2,50	A	B		
Nezla4	2	A	B	C	
V3	1,83		B	C	D
Zanou tahar	1,53			C	D
Nezla2	1,41			C	D
Tazi	1,37			C	D
Meggarine	0,89				D

3.1- محتوي الكلوروفيل

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لمحتوي الكلوروفيل لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes			
Om rokba	53,32	A			
V2	49,13	A	B		
Chatar	47,82	A	B		
V8	47,23	A	B	C	
V7	46,05	A	B	C	
Ben mabrouk	45,75	A	B	C	
I,T,D,A,S	45,70	A	B	C	
Farina	45,13		B	C	
Fritis	43,00		B	C	
Baldat amor	41,40		B	C	D
V4	39,63			C	D
V1	35,78				D

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لمحتوي الكلوروفيل لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes			
V3	52,27	A			
Meggarine	52,15	A			
Nezla3	50,20		B		
Nezla4	49,25		B	C	
V6	48,73		B	C	
Zanou tahar	48,48		B	C	
Tazi	47,68			C	
Nezla2	45,45				D

4.1- عدد السنابل في المتر المربع

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% عدد السنابل في المتر المربع لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes					
Fritis	768,17	A					
Farina	658,43	A	B				
V2	589,85	A	B	C			
V4	480,11		B	C	D		
Ben mabrouk	438,96			C	D	E	
Baldat amor	315,50				D	E	F
V1	315,50				D	E	F
Om rokba	246,91					E	F
V7	242,39					E	F
Chatar	157,75						F
V8	109,74						F
I,T,D,A,S	65,77						F

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% عدد السنابل في المتر المربع لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes			
V3	363,51	A			
Zanou tahar	329,22	A	B		
Tazi	322,36	A	B		
Meggarine	301,78	A	B		
Nezla2	274,35		B		
Nezla3	212,43			C	
V6	192,04			C	
Nezla4	68,59				D

5.1- تراص السنبلة

جدول: تحليل Newman–Keuls عند المستوى5% تراص السنبلة لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes	
Farina	3,00	A	
V2	2,98	A	
V4	2,90	A	
Chatar	2,76	A	B
V1	2,68	A	B
Fritis	2,65	A	B
V7	2,62	A	B
V8	2,61	A	B
Ben mabrouk	2,56	A	B
Baldat amor	2,55	A	B
Om rokba	2,44	A	B
I,T,D,A,S	2,22		B

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% تراص السنبلة لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes
Zanou tahar	3,46	A
Nezla3	3,06	A
Nezla2	3,03	A
Meggarine	2,96	A
V6	2,83	A
Tazi	2,79	A
Nezla4	2,72	A
V3	2,67	A

2- خصائص التأقلم

1.2- طول النبات

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول النبات لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes		
Zanou tahar	131,00	A		
V6	128,33	A		
Nezla3	126,33	A		
Nezla4	98,33		B	
Nezla2	96,33		B	
V3	96,17		B	

Tazi	93,67		B	C
Meggarine	89,67			C

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول النبات لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes					
Om rokba	101,000	A					
Fritis	98,333	A	B				
V2	92,667	A	B	C			
Ben mabrouk	89,333		B	C	D		
V7	87,667		B	C	D		
Farina	86,000			C	D		
V4	83,333			C	D	E	
Chatar	82,833			C	D	E	
Baldat amor	77,667				D	E	
I,T,D,A,S	77,333				D	E	
V8	77,00					E	F
V1	66,667						F

2.2- طول عنق السنبلة

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول عنق السنبلة لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes		
Om rokba	22,83	A		
Chatar	20,50	A	B	
V7	20,33	A	B	
Ben mabrouk	17,83	A	B	C
V8	17,17	A	B	C
V4	15,33	A	B	C
Fritis	13,67	A	B	C
V2	13,33	A	B	C
V1	12,50		B	C
Farina	11,83		B	C
Baldat amor	10,67		B	C
I,T,D,A,S	10,17			C

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول عنق السنبلة لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes			
V3	19	A			
Nezla4	19	A			
Tazi	18	A			
Nezla2	17	A	B		
Meggarine	16,50	A	B		
V6	14.50		B	C	
Nezla3	13			C	D
Zanou tahar	11				D

3.2- مساحة ورقة العلم

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لمساحة ورقة العلم لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes				
Chatar	68,04	A				
Om rokba	57,43		B			
I,T,D,A,S	48,11			C		
V7	47,48			C		
Ben mabrouk	40,19				D	
Farina	39,82				D	
V4	36,11				D	E
V2	35,74				D	E
V8	33,32					E
Baldat amor	31,78					E
V1	31,73					E
Fritis	31,26					E

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لمساحة ورقة العلم لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes				
Nezla3	70,73	A				
Zanou tahar	58,01		B			
V6	57,74			C		
Meggarine	44,12				D	
Tazi	43,99				D	
Nezla4	42,68				D	
V3	41,91				D	
Nezla2	34,33					E

4.2- طول السنبلة بالسفاه

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول السنبلة بالسفاه لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes			
V2	14,20	A			
Fritis	14,00	A			
Farina	12,33	A	B		
I,T,D,A,S	11,50	A	B	C	
V7	11,33	A	B	C	
Ben mabrouk	11,00	A	B	C	D
V4	10,50		B	C	D
Om rokba	9,40		B	C	D
Baldat amor	8,67			C	D
V8	8,20			C	D

Chatar	8,07			C	D
V1	7,67				D

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول السنبلة بالسفاه لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes		
Nezla3	22,50	A		
V6	21,67	A	B	
Nezla4	20,67		B	C
Zanou tahar	20,50		B	C
Tazi	20,33		B	C
Nezla2	20,17		B	C
Meggarine	19,33			C
V3	19,17			C

5.2- طول السنبلة بدون سفاه

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول السنبلة بدون سفاه لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes		
I,T,D,A,S	10,90	A		
Fritis	9,67	A	B	
V2	9,00		B	C
Om rokba	8,83		B	C
Baldat amor	8,67		B	C
Ben mabrouk	8,60		B	C
Chatar	7,67		B	C
Farina	7,67		B	C
V1	7,67		B	C
V4	7,67		B	C
V7	7,50		B	C
V8	7,33			C

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول السنبلة بدون سفاه لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes	
V6	10,83	A	
V3	8,67	A	B
Nezla3	8,63	A	B
Meggarine	8,50	A	B
Zanou tahar	8,33	A	B

Nezla2	8,03	A	B
Tazi	8,00	A	B
Nezla4	5,67		B

6.2- طول السفاه

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول السفاه لأصناف القمح اللين

Modalité	Moyennes estimées	Groupes			
V2	5,20	A			
Farina	4,67	A			
Fritis	4,33	A			
V7	3,83	A	B		
V4	2,83		B	C	
Ben mabrouk	2,40			C	
I,T,D,A,S	0,70				D
Om rokba	0,57				D
V8	0,53				D
Chatar	0,40				D
V1	0,00				D
Baldat amor	0,00				D

جدول: تحليل Newman-Keuls عند المستوى5% لطول السفاه لأصناف القمح الصلب

Modalité	Moyennes estimées	Groupes		
Nezla4	15,00	A		
Nezla3	13,87	A	B	
Tazi	12,33		B	C
Zanou tahar	12,17		B	C
Nezla2	12,13		B	C
V6	10,83			C
Meggarine	10,83			C
V3	10,50			C

المراجع باللغة العربية:

- **أرحيم ع.** ،(**2002**)،زراعة المحاصيل الحقليةISBN: 8_0916_97703 ،الأسكندرية، 306ص
- **ألفت ع.** ، **عبد الرسول م.**، **حسين ت.**،**(2001)** النبات العام .مركز التعليم المفتوح، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.
- **بولعراس س.**، **مراد إ.(2016)** الإجهاد المائي و علاقاته ببعض الصفات الفيزيولوجية و البيوكيميائية لنبات القمح الصلب (*Tritucum durum Desf.*) مذكرة ماستر جامعة منتوري قسنطينة -1-
- **حساني و.**، **كعواش أ.**، **(2008)** السلوكيات الحيوية لمجوعة من موارد القمح الصلب
- **الشريدة خ.** (**2010**). تأثير التفاعل الوراثي البيئي على الصفات المرتبطة بتحمل الجفاف في القمح الطري ،(*Triticum aestivum* L.) الهيئة العامة للبحوث الزراعية، جامعة حلب، 117 ص.
- شكري إ .، (1994) النباتات الزهرية نشأتها ،تطورها ،تصنيفها– دار الفكر العربي ،ص 230،233،235.
- **طارق علي ديب** ، **خوري ب.**، **و شيخ س.**:(2006) الإستجابة الفيسيولوجية للملوحة لدى
- **غروشة ح** .،(**1995**). تقنيات عملية تحليل التربة . جامعة الج ا زئر .
- **غروشة. ح**، **(2003**). تأثير بعض منظمات النمو على نمو و إنتاج نباتات القمح النامية تحت ظروف الري في المياه المالحة. رسالة
- **كذلك م**،:(**2000**) زراعة القمح ،منشأة المعارف،الأسكندرية ، مصر.
- **الكيال ح.** ،**(1979)** .نباتا ت وزراعة المحاصيل الحقلية محاصيل الحبوب والبقول دمشق مديرية الكتب الجامعية ، ص 230.
- **معلا م.**، **حربا ن.** (**2005**). تربية المحاصيل الحقلية ، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، جامعة تشرين، اللاذقية ، سوريا، 137 ص.
- **الناغي م.**، **محروس و.**، **عادل ا.**، **(2005)** اساسيات علم النبات العام .الطبعة الالى (جويلية 2005)ص 305.
- **الهذلي خ.** (2007). دراسة العلاقات الوراثية بين سلالات حديثة منتخبة من القمح باستخدام الوصف,المظهري و الدلائل الجزيئية، رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، كلية علوم الأغذية و الزراعة، قسم الإنتاج: 138 ص.
- **ياسر** ، . **2004** في : حمودة مروة وبن ساسي إيمان . تأثير الإجهاد المائي على بعض ميكانيزمات القمح الصلب. مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر ، كلية علوم الطبيعة والحياة . جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

المراجع باللغة الأجنبية

- **Abbassene F., 1997 -** Etude génétique de la durée des phases de développement et leur influence sur le rendement et ses composantes chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.). Mémoire de magister INA, El-Harrach, 81p.
- **Abdelkader Menad ,Nassila Meziani ,Hamenna Bouzerzour ,Amar Benmahammed .,(2011)** . Analyse de l'interaction genotype x milieux du rendement de l'orge . Université de Saida , Université de Boumerdes , UFA Sétif, Revue « Nature & Technologie ». n° 05/Juin 2011. Pages 99 à 106.
- **Aït Kaki Y., 1993 -** Contribution à l'étude des mécanismes morpho- physiologiques et biochimiques de tolérance au stress hydrique sur 5 variétés de blé dur (*Triticum durum* Desf.). Thèse de Magister: 141 p.
- **Amokrane A, Bouzerzour H, Benmahammed A. and Djekoun A, 2002.**Caractérisation des variétés locales, syriennes et européennes de blé dur évaluées en zone semi-aride d'altitude. Sciences et Technologie. Univ. Mentouri. Constantine. N° spécial D: 33-38 p.
- **Annichiarico p, Abdellaoui Z, kelkouli M, Zerargui H, 2005**. Grain yield, straw yield and economic value of tall and semi-dwarf durum wheat cultivars in Algeria. J. Afr. Sci., **143**: 57-64.
- **APG III. (2009).** An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161: 105-121.
- **Asli DE, and Zanjan MG, 2014**. Yield changes and wheat remarkable traits influenced by salinity stress in recombinant inbred lines. International Journal of Farming and Allied Sciences, 3(2) : 165-170.
- **Austin R.B. and Johes H.G., 1975**- the physiology of wheat. Annual report. plant breeds inst. Cambridge inst.England.327

B

- **Bahlouli F, Bouzerzour H, Benmahammed A, and Hassous KL, 2005.** Selection of high yielding and risk efficient durum wheat (Triticum durum Desf.) cultivars under semi arid conditions. Pakistan Journal of Agronomy 4:360-365.
- **Bahlouli F., Bouzerzour H., Benmahammed A., Hassous K.L. (2005).** Selection of high yielding of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) under semi arid conditions. Journal of Agronomy 4, pp: 360-365.
- **Baldy G. 1974**. Contribution à l'étude fréquentielle des conditions climatiques et de leurs influences sur la production des principales zones céréalières. Document du Projet céréale, 170p.
- **Baldy, C.1986**. Comportement des blés dans les climats méditerranéens, Ecologia Mediterranea, tome III. Fas 3-4, p 73-88.
- **Bammoun A. (1993).** Induction de mutations morphologiques chez le blé et l'orge.Utilisation pour l'amélioration génétique de la tolérance à la sécheresse. tolérance à la sécheresse des céréales en zones méditerranéenne. Diversité et amélioration variétale, Montpellier, France. INRA Edition.

- **Bammoun A. (1997).** Contribution à l'étude de quelques caractères morphophysiologiques, biochimiques et moléculaires chez des variétés de blé dur (*Triticum turgidum* ssp durum.) pour l'étude de la tolérance à la sécheresse dans la région des hauts plateaux de l'Ouest Algérien. Thèse de Magistère, pp: 1-33.
- **Barbottin A., Lecomte C. ,Bouchard C., Jeuffroy M. (2005).** Nitrogen Remobilization during Grain Filling in Wheat. Crop science, vol. 45, pp:1141–1150.
- **Barkani 2012**. Caractérisation morphologique de quelques populations locales de blé tendre (*Triticum aestivem* L.) de la région D' ADRAR. Thème magistère sciences Agronomique .école nationale supérieur Agronomique.
- **Barron C., Surget A., Rouau X. (2007).** Relative amounts of tissues in mature wheat (*Triticum aestivum* L.) grain and their carbohydrate and phenolic acid composition. Journal of Cereal Science 45, pp: 88-96.
- **Belkharchouche H., Fellah S., Bouzerzour H., Benmahammed A., Chellal N. (2009).** vigueur de croissance, translocation et rendement en grains du ble dur (*Triticum durum* desf) sous conditions semi arides, Courrier du Savoir. 9, pp:17-24.
- **Belouet A., Gaillard B. et Masse J., 1984 -** Le gel et les céréales. Pres. Agric. 85 :20-25.
- **Benbelkacem A., Kellou K. (2000)**. Evaluation du progrès génétique chez quelques variétés de blé dur (*Triticum turgidum* L. var. durum) cultivées en Algérie, in Royo C. (ed.), Nachit M. (ed.), Di Fonzo N. (ed.), Araus J.L. (ed.). Durum wheat improvement in the Mediterranean region: New challenges, Zaragoza: CIHEAM,Options Méditerranéennes: Série A., 40, pp: 105-110.
- **Benlaribi M ., Monneveux ph . et Grignac P .,1990** – Etude des caractères d'enracinement et de leur role dans l'adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (Triticum durum Desf.) . Agronomie 10 : 305 – 322.
- **Benlaribi M, 1990**. Adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (Triticum durum Desf.), études des caractères morphologiques et physiologiques. Thèse d'état, Univ. Ment. Const.,164 p.
- **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.
- **Benmahamed A.,Djekoune A.,hassuos K,2005**-genotybe year interation of barley grain yield an ditc relationship with plant height ,ealiness and climatic factors under semi-arid growth conditions .Dirasat ,Agricultural sciences 32:293-247 .
- **Bennasseur, A. 2003**. Référentiel pour la conduite technique de la culture du blé dur (Triticum durum).p 25.
- **Blum A., et Picard e.1990** -physiological attributes associated with drouth resiststance of wheat cultivars in a Mediterranean environment .aust J.Agri .Res.41.799-810.
- **Bonjean A, and Picard E, 1990**. Les céréales à paille : Origine, historique, économie et sélection. Eds Nathan, 235 pages.
- **Bonjean A, and Picard E, 1990**. Les céréales à paille : Origine, historique, économie et sélection. Eds Nathan, 235 pages.
- **Boudour L. (2006).** Etude des ressources phyto-génétiques du blé dur (Triticum durum Desf.) algérien : analyse de la diversité génétique et des critères d'adaptation au milieu.Thèse Doctorat d'Etat. Université Mentouri Constantine, 142p

- **Boufenar-Zaghouane F., Zaghouane O. (2006).** Guide des principales variétés de céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine). ITGC d'Alger, 1ère Ed, 152p.
- **Boulal H.,Zaghouane A., El Mourid M., Rezgui S., 2007**.Guide pratique de la conduite des céréales d'automne (blés et orges) dans le Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie) .Co-édition ITGC/ INRRA/ICARDA.
- **Bousba R, 2012**. Caractérisation de la tolérance à la secheresse chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.): Analyse de la physiologie et de la capacité en proline. Doctorat des sciences. Faculté SNV Université mentouri constantine, 118 pages.
- **Bouzerzour H., 1998** - Sélection pour le rendement en grain, la précocité, labiomasse aérienne et l' indice de récolte chez l'orge(*Hordeum vulgare L)*en zone semi-aide .thése de doctorat en sciences naturelles , Univ constantine,165p
- **Boyeldieu J, 1980**. Les cultures cerealieres. In: Nouvelle Encyclopédie des Connaisances Agricoles. Paris, l'Union Parisiense d'Imprimeries,79 p.
- **Burnie G.S., Forrester D., Greig and Guest S., (2006).** Botanica-Encyclopédie de botanique et d'horticulture, 1st End. Place Des victoires Eds, Paris.

C

- **Chakrabarti B, Singh SD, Nagarajan S, and Aggarwal PK, 2011**. Impact of temperature on phenology and pollen sterility of wheat varieties. Australian Journal of CropScience, 5(8): 1039-1043.
- **CIC, 2012**. International Grains Council, In Marché du blé dur. Analyse et perspectives 2013. Ed. France. Agi. Mer.
- **Coulomb Ph**-J.,Abert M., Coulomb Ph-O. et Gallet S.,2004-Le guide du vin débié a votre santé.
- **Couvreur F., 1981** - La culture du blé se raisonne.perspectives agricoles 91,28-32.
- **Croston R. P., Williams J.T. (1981).** A world survey of wheat genetic resources.IBRGR. Bulletin / 80/59, 37 p. - Grignac P. (1978). Le blé dur: monographie succinte, Ann. Inst .Nat.Agr Harrach, 8 (2), pp: 83-97.

D

- **Davidson D.J. and Chevalier P.M., 1990**- Anthesis tiller mortality in spring wheat. Crop Sci; 30: 832-836.
- **Del Moral R., 1993 -** Mechanisms of primary succession on volcanoes: a view from Mount St. Helens. *In* J. Miles and D. H. Walton [eds.], Primary succession on land, 79–100. Blackwell Scientific Publications, London, UK.
- **Dupont F.et Guignard,2001**.Botanique systématique,12 éditiion Masson , 112-116p.

E

- **El hassani TA, and Persoons E, 1994**. Agronomie moderne. Bases physiologiques et agronomiques de la production végétale. (éd). AUPELF-UREF: 544 p.
- **Elias EM, 1995**. Durum wheat products. In Fonzo, N., di (ed.), Kaan, F., (ed.), Nachit, M., (ed.). Durum wheat quality in the Mediterranean region = La qualité du blé dur dans la région méditerranéenne. Zaragoza : CIHEAM-IAMZ, 1995. p. 23-31 : 1 ill.; 4 tables; 26 ref. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n. 22).

F

- **Fallah A. , Benmhmed A., Djekoun A., et bouzerzour H., 2002**-séction pour améliorer la tolérance au stress abioitique chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.) .Actes de l'IAV Hassan ll,Maroc ,161-170.
- **FAO, 2013**. FAO Statistical Yearbook 2013 (World Food and Agriculture). United Nations, ISSN 2225-7373. 289 pages.
- **Feillet P, 2000**. Le grain de blé: composition et utilisation. Ed. INRA. Paris, pp: 17-18.
- **Feldman J, 1955**. La zonation des algues sur la côte atlantique du Maroc. Bull. Soc. Nat. Et Physique, 35(1): 9-18.
- **Feldman M, Lupton FGH, and Miller TE, 1995**. Wheats. In J ; SMARTT, N.W. SIMMONDS: Evolution of crop plants. Longman Group Ltd., London, 184-192.
- **Feldman M. (2001).** Origin of Cultivated Wheat. Dans Bonjean A.P. et W.J. Angus (éd.) The World Wheat Book: a history of wheat breeding. Intercept Limited, Andover, Angleterre, pp: 3-58.
- **Feldman, M. 1976**. Wheats, Evolution of Crop Plants, dans N.W. Simmonds, dir, Pub, Longman Londres et New York, pp. 120-128.
- **Fellahi Z, 2013**. Aptitude à la combinaison et héritabilité de quelques caractères Agronomiques du blé tendre (*Triticum aestivum* L.). Mémoire de Magister, Faculté des Sciences Agrovétérinaires et biologiques, Département d'Agronomie. Université Saad Dahlab, Blida, Algérie, 124 pages.
- **Fischer RA, Aguilar I, Maurer R, and Rivas S, 1976**. Density and row spacing effects on irrigated short wheat at low latitude. Journal of Agricultural Science (Cambridge), **87**: 137- 147.
- **Fisher R, and Number A, 1985**. of kernels in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature. J. Agr. Sci. Camb., **105**: 447-461.

G

- **Gallagher JN, and Biscoe PV, 1978**. Radiation absorption, growth and yield of cereals. J. Agric. Sci. Camb., **19**: 47–60.
- **Gate P, 1995**. Ecophysiologie du blé. Technique et documentation. Lavoisier, France. Paris, 351p.
- **Gate P, Bouthier A, Casabianca H, and Deleens E, 1993**. Caractères physiologiques décrivant la tolérance à la sécheresse des blés cultivés en France : interprétation des corrélations entre le rendement et la composition isotopique du carbone des grains.Colloque Diversité génétique et amélioration variétale Montpellier (France). Les colloques. 64. Inra . Paris.
- **Gate, P.H., Bouthier, A. et Monnier, J.L. 1992.** La tolérance des variétés à la sécheresse: une réalité à valorisée. Persp. Agri., 169: 62-67.
- **Gate, P.H., Brain, Ph., Colnenne, J. et Briffaux, G. 1990.** Pour les céréales à paille à chaque variété son époque de semis. Perspectives agricoles. 148: 20-27.
- **GNIS, 2006 -** Création- réalisation. Semences et biodiversité. Semences et biodiversité. Préservation et enrichissement de la biodiversité par la filière semences. E.P.C- Février 2006- Réf: D0615.
- **GNIS, SD b -** Identification des variétés de blé dur. ASFIS et SOC. Paris. 72p.

- **Gonde P., Ratomahenina R., Arnaud A. and Galzy P., 1986**.Purification and properties of the exocellular B-glucosidase of Candida milischianan(zikes) Meyer and Yarrow capable of hydrolyzing solube cellodextrine .can ,J.Biochem.cell.Biol.363:1160-1166.

H

: 599-608.

- **Hadjichristodoulou A., 1985**.the stability of the number of tiller of barley varie ties and its relation with consistency of performance under semi- arid conditions .Euphytica 34:641-649.
- **Hakimi M., 1992-** Les systèmes traditionnels basés sur la culture de l'orge. Porc. Symp. On the Agrnometeorology of rainfed barley and durum wheat in dry areas. J. Agri. Sci. Camb. 108
- **Hamadache A.M., 2001**- Manuel illustré des grandes cultures à l'usage des valorisateurs et techniciens de l'agriculture. Stades et variétés de blé, ITGC, Alger ; p 22.
- Harlan JR. (1975). Our vanishing genetics resources. Science, 188: 618-621.
- **Harlan,J.R et de Wet ,N,1971**.Distribution of wild wheats ad barley .science 153:1074-1080
- **Haun JR, 1973**. Visual quantification of wheat development. Agron. J., 65: 116–119.
- **Hazmoune T. (2006).** Le semis profond comme palliatif a la secheresse. rôle du coleoptile dans la levee et consequences sur les composantes du rendement. Thèse doctorat :N° d'ordre: 78/T.E/2006, N° de série: 05/SN/ 2006, 177p.
- **Hazmoune T., Benlaribi M. (2004).** Etude comparée de l'effet de la profondeur de semis sur les caractères de production de trois génotypes de Triticum durum Desf. En zone semi-aride. Rev. Sci. Et Technol. C. 22, pp:94-99.
- Henry Y., De Buyser J. (2000). L'origine des blés. Pour la Science, Hors-série n°26, pp 60-62.
- **Hervieu B, Capone R and Abis, S, 2006**. L'enjeu céréalier en méditerranée. Les notes d'analyse du CIHEAM N°9, p.1-13.
- **Hillman G., Hedges R., Moore A., Colledge S. Pettitt P. (2001).** New evidence of Lateglacial cereal cultivation at Abu Hureyra on the Euphrates . The Holocene, 4, 383p.
- **Houstey T.L., Ohm H.W. (1992).** Earliness and grain filling period in winter wheat. Can. J. Agr. 72, pp: 35-48.
- **Hucl P. et Baker R.J., 1989-** Tillering patterns of spring wheat genotypes in semi-arid environment. Can J Plant, Sci; 69:71-79.

J

- **Jain HK., Kulschrestha VP. (1976).** Dwarfing genes breeding for yield in bread wheat. Z Pflanzenzucht 1976 ; 76, pp:12-102.
- **Jonard P, 1964**. Etude comparative de la croissance de deux variétés de blé tendre. Ann. Amélior. Plant., 14 (2).

- **Jonard P, 1970**. Etude comparative de la croissance de deux variétés de blé tendr. Annales Amélioration des plantes, 14; 101-130.

K

- **Karou M, Haffid R, Smith D, and Samir N, 1998**. Roots and shoot growth water use and water use efficiency of spring durum wheat under early-season drought. Agr, 18: 181-186.
- **Kirby EJM, and Appleyard M, 1984**. In Barron A (ed) Cereal Development Guide, Plant Breeding Institute Cereal Unit. National Agricultural Centre, Stoneleigh, Kenilworth, Warwickshire, England.
- **Kribaa M, Hallaire S, and Curmi J, 2001**. Effects of tillage methods on soil hydraulic conductivity and durum wheat grain yield in semi-arid area. Soil and Tillage, 37: 17-28.

L

- **Laala Z, 2010**. Analyse en chemin des relations entre le rendement en grains et les composantes chez des populations F3 de blé dur (*Triticum durum* Desf.) Sous conditions semi-arides. Mémoire magister, Faculté des Sciences de la Nature et de la vie, Université Ferhat Abass Sétif (UFAS), 96 pages.
- **Large EC, 1954**. Growth stages in cereals - illustration of the feekes scale. Plant Pathology, v.3, p.128-129. Available from: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/ 119780630/PDFSTART>. Accessed: Jan., 21, 2010.
- **Léveque C.et Mounolou J-C., 2001**.Biodiversité .Dynamique biologique et consevation.SSON Sciences .DUNOD.248pp
- **Lev-Yadum S., Schmida A., Goubittz S., Ne'eman G., 2000**. Sexual allocation and gender segregation in Pinus halepensis, P. brutia and P. pinea. In: Ecology, biogeography and management of Pinus halepensis and P. brutia forest ecosystems in the Mediterranean Basin. (Ne'eman G., Trabaud L., eds). Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands. pp. 91-104.
- **Longnecker N, Kirby EJM, and Robson A, 1993**. Leaf emergence, tiller growth, and apical development of nitrogen-deficient spring wheat. Crop Sci., 33: 154-160.
- **Lupton FGH, 1987**. History of wheat breeding. In: Wheat breeding, Its scientific basis. Lupton FGH (ed.). Chapmann and Hall, London, PP 51-70.

M

- **MARD, 2009**. Statistiques série B-Ministere de l'agriculture et du developpement rural.
- **Massale M.J., 1981**.Relation entre criossence et développent pendant la montaison d' un peuplement de blé d'hiver .Infuence des condition de nutrition .Agronomie ,13:365-370.
- **Mazouz L, 2006**. Etude de la contribution des paramètres phéno-morphologiques dans l'adaptation du blé dur (*Triticum durum* Desf.) dans l'étage bioclimatique semi-aride. Mémoire de Magister .Dép . Agr .Fac. Sci., Université Hadj Lakhdar, Batna.70pp.

- **Mekhlouf A, Bouzerzour H, Benmahammed A, et Hadj Sahraoui A, 2006**. Adaptation des variétés de blé dur (*Triticum durum* Desf.) au climat semi-aride ; Sécheresse, **17**: 507-513.
- **Meynard J.M., 1980**.L'élaboration de nombre d'èpis chez le blé d'hiver .Inflauence des différents caractéristiques de la structure du peuplement sur l'utilisat de l'azote et de la lumiére.Thése doct .Ing INR.Paris-Grignon :274pp.
- **Monneveux P. (1991).** Quelles stratégies pour l'amélioration génétique de la tolérance au déficit hydrique des céréales d'hiver ? In : Chalbi, Demarly Y, eds. L'amélioration des plantes pour l'adaptation aux milieux arides. Tunis: AUPELFUREF, John Libbey Eurotext, Paris, pp: 165-186.
- **Monneveux Ph., et This D., 1996 -** Intégration des approches physiologiques génétiques et moléculaires pour l'amélioration de la tolérance à la sécheresse chez les céréales. In Quel avenir pour l'amélioration des plantes ? Dubois et J. Demarly I. Eds Aupelf-UREF. Sécheresse ; 8 : 149-164.
- **Morris, R. and Sears E.R. 1976**. The cytogenetics of wheat and its relatives. In: Wheat and wheat improvement. American Society of Agronomy Inc, Madison, Wisconsin USA. Edited byKS Quensberry and LP Reitz. pp 19-87.

N

- **Neffar F, 2013**. Analyse de l'expression des gènes impliqués dans la réponse au stress abiotique dans différents génotypes de blé dur (*Triticum durum* Desf.) et d'orge (*Hordeum vulgare*) soumis à la sécheresse. Doctorat des sciences, biologie végétale, Faculté SNV, Université Sétif1. 98 pages.

O

- **Omar, M.A., Shalaby E.E., Kassem A.A. and Abdelbary A.A. 1997**. Variation, Heritability, correlation, and predicted gains from selection in wheat (*T. aestivum*) J. Agric.Res. 27:159-163.
- **Oudjani .W ,(2008)** .Diversité de blé dur (*Triticum durum* Desf.) étude des caractéres de production et d'adaptation .Thése Magister , Université de constantine .

P

- **PAUL C., 2007 :** Céréales et alimentation : une approche globale Agriculture Environnement Alimentation et Céréales-INRA 07, pp 1-4.
- **Pheloung PC, and Siddique KHM, 1991**. Contribution of stem dry matter to grain yield in wheat cultivars. Aust. J. Plant. Physiol,, 18: 53- 64.
- **Prats H. 1960 -** Vers une classification des graminées. Revue d'Agrostologie Bull. Soc Bot. France: 32-79.
- **Prévost P, 1999**. Les bases de l'agriculture. 3emeEd. Tec & doc Lavoisier. Paris, 290p. Quick JS, 1998. Combining ability and interrelationships among an international array of durum eheats. In Proc. 5th Int. Wheat Genet. Symp., ed. S. Ramanujam, 635-47. New Delhi, India.

R

- **Rahman MS, Wilson JH, and Aitken A, 1977.** Determination of spikelet number in wheat. II. Effect of varying light level on ear development. Austr. J. Agric. Res., 26: 575-581.
- **Richard GM., Turner PF., Napier JA., Shewry PR. (1996**). Transport and deposition of cereal prolamins. Plant Physiology and Biochemistry 34, pp: 237-243.
- **Richards RA., Rebtzke GJ., Van Herwaardlen AF., Dugganb BL., Condon A. (1997).** Improving yield in rainfed environments through physiological plant breeding. Dryland Agriculture 36, pp: 254-266.

S

- **Sassi K., Abid G., Jemni L., Dridi-Al Mohandes B., Boubaker M**., (2012). étude comparative de six variétés de blé dur (Triticum durum Desf.), vis-à-vis du stress hydrique, Journal of Animal &Plant Sciences, Vol.15, Issue 2, ISSN: 2071-7024. pp: 2157 – 2170.
- **Sassi K., Boubaker M**. **(2006).** Comportement agronomique de lignées allochtones de blé dur dans un milieu semi-aride de Tunisie. Cahiers Agricultures, 15(4), pp: 355-361.
- **Satyavart A., Yadaya R.K. and Singh G.R. 2002**. Variabilty and heritability estimates in breadwheat. Environ. Ecol. 20: 548-550.
- **Shanahan F, Denburg JA, Fox J, Bienstock J, Befus D (1985)** Mast cell heterogeneity: effects of neuroenteric peptides on histamine release. J Immunol 135:1331–1337.
- **Shewry PR, 2009**. Wheat. J Exp Bot 60: 1537-1553. Shewry PR, Halford NG, Tatham AS, Popineau Y, Lafiandra D, Belton PS (2003) The high molecular weight subunits of wheat
- **Shewry PR. 2009**. Wheat. Journal of Experimental Botany 60: 1357-1553.
- **Simane, B. Struik, P.C., Nachit, M.M. and Peacock, J.M. 1993**. Ontogenic analysis of field components and yield stability of durum wheat in water-limited environments. Euphytica, 71: 211-219.
- **Simmons S, and Crookston R, 1979.** Rate and duration of growth of kernels formed at specific florets in spikelets of spring wheat. Crop Science, 19: 690–693.
- **Slama A., Ben Salem M., Ben Naceur M., Zid E**. **(2005).** Les céréales en Tunisie: production, effet de la sécheresse et mécanismes de résistance. Sécheresse, 16(3), pp: 225-229.
- **Slimani A et al . ,(2014) .**Revue agriculture .
- **Soltner D, 1980**. Les grandes productions végétales. Collection des sciences et des techniques culturales, 15-50.
- **Soltner D, 1998**. Les grandes productions végétales: céréales, plantes sarclées, prairies. Sainte-Gemme-sur-Loire, Sciences et Techniques Agricoles.
- **Soltner D. (1988).** Les grandes productions végétales. Les collections sciences et techniques agricoles, 16éme éditions 464P.

- **Soltner D. (1988).** Les grandes productions végétales. Les collections sciences et techniques agricoles, 16éme éditions 464P.
- **Soltner D. (2005).** Les grandes productions végétales. 20ème Edition. Collection science et techniques agricoles. 472p.
- **Soltner D., 1990 -** Phytotechnie spéciale, Les grandes productions végétales. Céréales, plantes sarclées, prairies. Sciences et Technique Agricoles éd.
- **Souilah N ,(2008)** .Diversité de 13 génotypes d'orge et de 13 génotype de blé tendre ,étude des caractéres de production et d'adaptation .Thése Magister.Universite Constantine .
- **Spilde LA, 1989**. Influence of seed size and test weight on several agronomic traits of barley and hard red spring wheat. J. Prod. Agric., 2; 169-172.

U

- **UPOV** (union intrnationale pour la protection des obtentions végétales),(18/3/2013) .Quarante-neuviéme session Genéve.

V

- **Vavilov N.L., 1934**.Studies on the origin of cultivated plnats Bull.Appl. Bot and plant breed XVI:1-25.
- **Vavilov NI . ,(1936)** .studies on the origion of cultivated plants app-Botany and plant breeding .3-248pp.
- **Vavilov NI, 1926**. Centres of origin of cultivated plantes. Bulletin of Applied Botany and Plant Breeding (Leningrad), 16; 139-248.

W

- **Wuest SB, and Cassman KG, 1992**. Fertilizer-nitrogen use efficiency of irrigated wheat: I. uptake efficiency of preplant versus late-season applied N. Agron. J., **84**: 682-688.

Z

- **Zadock`s J. C., Chang T. T., Konzak C. F. (1974).** A decimal code for growth stages of cereals. Weed Res. 14, pp: 415-421.
- **Zeghloul S ., 2003** - Intérêt des réserves dans la conservation de la biodiversité . In : Revue sur la biodiversité, Tome II .Sciences et Technologies, 97 : 4-7 (EN ARABE).
- **Zhukovsky P.M., 1968 -** New centres of origin and new gene centres of cultivated plants including specifically endemic microcenters of species closely allied to cultivated species. *Bot. Zhurnal* 53:430-460. in Russian.
- **Zohary D, and Hopf M, 1994**. Domestication of plants in the old world. 2nd Oxford Carendon Press., P: 39-46.

المراجع الالكترونية

- www.agro.basf.fr
- commons.wikimédia.org.

- www.guidemondialdevoyage.com.
- www.fao.org.
- www.granutic.Zeblog.com
- www.agriculture.ovh.org.
- www.turrier.fr
- www.arvalis-infos.fr
- www.agpb.com

الخاتمة

توصلنا خلال هذا البحث دراسة السلوكيات الحيوية لحنط الوحات لثمانية اصناف من القمح الصلب *Triticum durum* Desf. واثنا عشر من القمح اللين *Triticum aestivum* L. وسمحت الدراسة المرفولوجية و الفزيولوجية بالتعرف على مستوى الاختلاف الموجود بين هذه الاصناف.

يتضح من خلال النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة ان هناك تنوعية داخل الاصناف و بين الانواع المدروسة سواء في القمح الصلب او القمح اللين و كذلك داخل النوع الواحد.

ان تتبع مختلف مراحل حياة النبات وتحديد مدة مرحلها اظهرت وجود اختلاف نوعي سمح بتقسيم الانواع المدروسة الى ثلاثة مجموعات بالنسبة للقمح الصلب (مبكرة ، متوسطة التبكير ،متأخرة)

و خمسة مجموعات بالنسبة للقمح اللين (مبكرة جدا، مبكرة، متوسطة التبكير، متأخرة، متأخرة جدا).

كما بينت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة وجود تنوع بين الافراد المدروسة بالنسبة للمقاييس المورفوفيزيولوجية. حيث بينت النتائج تميز الاصناف بالنسبة لطول النبات، طول السنبلة وطول عنق السنبلة، كما تميزت كذلك بأهم قيم خصائص المردود.

توضح من خلال نتائج تنوع المرفوفيزيولوجي وجود عدة ارتبطات معنوية ايجابية بين المقاييس المرفوفيزيولوجية ومكونات المردود، ابرزها وجود ارتباط عالي بين طول النبات، طول عنق السنبلة، عدد الحبوب بالسنبلة وطول السنبلة، وكذلك بين طول السنبلة وعدد السنيبلات في السنبلة، إضافة الى وجود ارتباط ايجابي عالي جدا بين وزن الحبة بالسنبلة ووزن الف حبة.

من خلال دراستنا لسلوكيات حنط الوحات تمكنا من تعريف لأصناف المدروسة وتخصيصها ضمن بطاقات وصفية حسب خصائص الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية(U.P.O.V.) لكل نوع وذلك من اجل تقيم قدرتها الانتاجية والتأقلمية.

summary

In this study, we obtained a study of the biophysic behavior of the eight species of hard wheat Triticum durum Desf. And twelve soft wheat. Triticum estivum L The morphological and physiological study allowed the level of variation between these varieties to be identified.

It is clear from the results obtained from this study that there is diversity within the varieties and between the studied species, whether in hard wheat or soft wheat, and also within the same species.

Tracking the different stages of the plant's life and determining the duration of its life showed that there was a qualitative difference that allowed the division of the studied species into three groups for the hard wheat (early, early, late)

And five groups for soft wheat (very early, early, early, late, and very late).

The results obtained from this study showed that there is a diversity among individuals studied for morphophysiological measurements. The results showed the characteristics of the length of the plant, the length of the spike and the length of the spike, and the most important values of yield characteristics.

The results of the morphophysiological diversity show that there are several significant positive correlation between the morphological parameters and the yield components. The most prominent is the high correlation between plant length, spike length, number of spike and spike lengths, spike length and number of spikes in spike, Very between the weight of the grain with the spike and the weight of a thousand grains.

Through our study of the behavior of the plaques, we were able to define and classify the studied varieties in descriptive labels according to the characteristics of the World Union for the Protection of Plant Breeding (UP.O.V) for each species in order to assess their production capacity and adaptability.

Résumé

Au cours de cette recherche, nous étudions les comportements dynamiques des huit plaques embaumées variétés de blé *Triticum durum* Desf.de blé dur. Douze *des Triticum aestivum* L. De blé tendre L et a permis l'étude du niveau morphologique et physiologique pour identifier la différence qui existe entre ces variétés.

Illustré par les résultats obtenus de cette étude qu'il existe des variétés variétés à l'intérieur et entre les espèces étudiées, à la fois dans le blé dur ou blé tendre, ainsi que dans la même espèce.

Suivez les différentes étapes de la vie de la plante et de déterminer la durée stade a montré la présence de deux types de variation ont été autorisés à diviser les espèces étudiées en trois groupes pour le blé dur (début, mi-précoce, tardive).

Et cinq groupes doux pour le blé (très tôt, au début, mi-précoce, en retard, trop tard).

Les résultats obtenus de cette étude ont également montré l'existence de la diversité des individus étudiés pour les normes morpho-physiologie. Lorsque les résultats ont montré des variétés marquées pour la hauteur de la plante, la longueur de pointe et la longueur du col de la pointe, ainsi que les valeurs caractérisées par des caractéristiques les plus importantes de rendement.

Il montre à travers les résultats de la diversité morpho-physiologie et la présence de plusieurs Artbtat positive significative entre les normes morpho-physiologie et les composants donnent, le plus important de l'existence d'une forte corrélation entre la hauteur de la plante, la longueur du pic du cou, le nombre de grains pic et de la longueur de pointe, ainsi qu'entre la longueur de l'épi et le nombre de pointes épillet, en plus d'une forte corrélation positive entre le poids même de la pointe du grain et le poids d'un grain mille.

Grâce à notre étude des comportements que nous avons pu plaques embaumer définition des variétés étudiées et attribuées dans les fiches descriptives selon l'Union internationale pour la protection des caractéristiques de déduction des plantes (U.P.O.V.) pour chaque type afin d'évaluer leur productivité et d'adaptation.

من إعداد : معلم أمنة
مانع حمودى

السنة الجامعية 2017/2016

المساهمة في دراسة السلوكيات الحيوية لحنط الوحات
Triticum aestivum L. , Triticum durum Desf.

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
ميدان : علوم الطبيعة و الحياة
الفرع : علوم البيولوجيا
التخصص : بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات
القواعد البيولوجية للإنتاج

توصلنا خلال هذا البحث دراسة السلوكيات الحيوية لحنط الوحات لثمانية اصناف من القمح الصلب.*Triticum durum* Desf واثنا عشر من القمح اللين .*Triticum aestivum* L .وسمحت الدراسة المرفولوجية و الفزيولوجية بالتعرف على مستوى الاختلاف الموجود بين هذه الاصناف .

يتضح من خلال النتائج المتحصل عليها لهذه الدراسة ان هناك تنوعية داخل الاصناف و بين الانواع المدروسة سواء في القمح الصلب او القمح اللين كذلك داخل النوع الواحد .

ان تتبع مختلف مراحل حياة النبات ،وتحديد مدة مرحلها اظهرت وجود اختلاف نوعي سمح بتقسيم الانواع المدروسة الى ثلاثة مجموعات بالنسبة للقمح الصلب ، وخمسة مجموعات بالنسبة للقمح اللين

كما بينت النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة وجود تنوع بين الافراد المدروسة بالنسبة للمقاييس المورفوفيزيولوجية . حيث بينت النتائج تميز الاصناف بالنسبة لطول النبات ،طول السنبلة وطول عنق السنبلة ، كما تميزت كذلك بأهم قيم خصائص المردود .

توضح من خلال نتائج تنوع المرفوفيزيولوجي وجود عدة ارتبطات معنوية ايجابية بين المقاييس المرفوفيزيولوجية ومكونات المردود ، ابرزها وجود ارتباط بين طول النبات ، طول عنق السنبلة ، عدد الحبوب بالسنبلة وطول السنبلة ، وكذلك بين طول السنبلة وعدد السنيبلات في السنبلة ، إضافة الى وجود ارتباط ايجابي عالي جدا بين وزن الحبة بالسنبلة ووزن الف حبة.

من خلال دراستنا لسلوكيات حنط الوحات تمكنا من تعريف لأصناف المدروسة وتخصيصها ضمن بطاقات وصفية حسب خصائص الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية(U.P.O.V.) لكل نوع وذلك من اجل تقيم قدرتها الانتاجية والتأقلمية .

الكلمات المفتاحية :.*Triticum aestivum* L، **الإ نتاج التأقلم ، الصنف ، النوع ، *Triticum durum*** Desf. ،
الفينولوجيا U.P.O.V.E

مكان التجربة : البيت الزجاجي بمجمع شعاب الرصاص جامعة قسنطينة-1-

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة : بودور ليلى	**أستاذة التعليم العالي**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة-*1*-**
المشرف : بن لعريبي مصطفى	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة-*1*-**
الممتحنون : زغمار مريم	**أستاذة مساعد -A-**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة-*1*-**

السنة الجامعية 2017/2016