الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHARCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة — Université des Fréres Mentouri Constantine
كلية علوم الطبيعة و الحياة — Faculté des Scences de la Nature et de la Vie

قسم :بيولوجيا و ايكولوجيا النبات Département :biologie et ecologie vegetale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
ميدان:علـــــــــوم الطبيـــــعة و الحيـــاة
الفـــــرع: علـــــــــوم البيـــولـــــوجيا

التخصص:بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات القواعد البيولوجية للإنتاج

عنوان البحث:

المقـــــارنة بين الأبـــــاء و الأبـــنـــاء عند القمح الليـن (*Triticum aestivum* L.) حسب خصائص l'U.P.O.V.

من إعداد:

بوسليع حسينة

بتاريخ :19 جوان2017

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة: بن لعريبي مصطفى **أستاذ التعليم العالي بجامعة الإخوة منتوري _قسنطينة-**
المشرف: بولعسل معاذ **أستاذ محاضر قسم "ب" بجامعة الإخوة منتوري –فسنطينة-**
الممتحنون: زغمار مريم **أستاذة مساعدة قسم "أ" بجامعة الإخوة منتوري –قسنطينة-**

السنة الجامعية:2016-2017

الإهداءات

إن الحمد و الشكر لله وحده، خلق عبده و يسر أمره، علمه ما لم يعلم سبحانه جلت قدرته و عظم شأنه.

إلى من قال فيهما عز و جل " و خفض لهما جناح الذل من الرحمة و قل ربي رحمهما كما ربياني صغيرا" صدق الله العظيم.

إلى القلب الحنون الذي غمرني بعطفه و حبه، إلى من سهرت من أجل راحتي، إلى من تألمت لآلامي، و فرحت لفرحتي ، إلى أحب كلمة إلى قلبي أمي الغالية "حورية".

إلى الذي كرس حياته من أجل راحتي، وضحى ومايزال يضحي بالنفس والنفيس على تجاوز عطراتي في هذه الدنيا، إلى والدي العزيز "صالح"

إلى إخوتي و أخواتي الأعزاء ،وا لى الصديقات الغاليات وا لى كل الأحبة و الأقارب وكل من ساهم في هذا العمل من قريب او بعيد.

التشكرات

اللهم لك الحمد حتى ترضى و لك الحمد إذا رضيت و الحمد لك بعد الرضا أن وفقتني لإتمام هذا العمل المتواضع.

لحظات يقف فيها المرء حائرا عاجزا عن التعبير لما يختلج في صدره من تشكرات لأشخاص أمدوه بالكثير،لحظات صار أن ينطق بها اللسان ويعترف بفضل الآخرين اتجاهه لأنهم بصراحة كانوا الأساس المتين الذي بني عليه صرح العلم و المعرفة لديه و أناروا سبيل بلوغهما فأتقدم بالشكر إلى :

أستاذي ومشرفي بولعسل معاذ الذي لم يبخل علي بتوجيهاته و نصائحه القيمة طوال مراحل إنجاز العمل.

كما أتقدم بالشكر إلى الأستاذ القدير بن لعربي مصطفى الذي له الفضل الكبير في إنجاز هذا العمل و كذلك لنصائحه المنيرة و إنتقاذاته البناءة ولقبول ترأسه لهذه اللجنة.

الأستاذة: زغمار مريم لقبولها مناقشة هذه الرسالة بصفتها عضوا ممتحنا.

ولا أنسى أيضا الآنسة غناي عواطف التي كانت لي العون الدائم.

و إلى كل من ساهم في هذا العمل من قريب أو من بعيد.

الفهرس

مقدمـــــــــة 10

الفصل الأول إستعراض المراجع

1- نبات القمح..... 2

1.1- التعريف بالقمح 2

2.1- الأصل الجغرافي..... 2

3.1- الأصل الوراثي للقمح..... 5

4.1- التصنيف النباتي للقمح اللين..... 6

5.1- الوصف النباتي و الخصائص الحيوية 7

1.5.1- الجهاز الخضري 7

2.4.1- الجهاز التكاثري 9

6.1 - دورة حياة نبات القمح 12

1.6.1- الطور الخضري 12

2.6.1- الطور التكاثري 14

3.6.1– طور النضج..... 15

2- التنوع الحيوي 17

1.2- تعريف التنوع الحيوي 17

2.2- أهمية التنوع الحيوي 17

3- تربية النبات 18

1.3- الإنتخاب 18

2.3- التحسين..... 19

3.3- معايير التحسين الوراثي..... 19

1.3.3- مفهوم الإنتاج و الإنتاجية..... 19

2.3.3- تعريف التكيف..... 20
4.3- التهجين 22
1.4.3- الوراثة المندلية..... 22
2.4.3- تعريف التهجين 23
1.2.4.3- أنواع التهجين 24
5.3- قوة الهجن..... 25
1.5.3- تفسير ظاهرة الهجن..... 25
6.3- خطوات إنتاج الهجن عند النباتات ذاتية التلقيح..... 26
الفصل الثاني الطرق و الوسائل
1-العينات النباتية.....28
2- تنفيد التجربة 29
1.2- عملية الزرع 29
2.2- تعبئة وسط الزرع 29
3.2- تصميم التجربة..... 31
4.2- الترقيع..... 33
3- الخصائص المدروسة 33
1.3- خصائص U.P.O.V 33
2.3- الخصائص الفينولوجية..... 38
4- القياسات المورفولوجية 43
1.4- خصائص الإنتاج 43
2.4- خصائص التأقلم 44
5- الدراسة الإحصائية.....47
الفصل الثالث النتائج و المناقشة
1-الخصائص الفينولوجية..... 50
2- تصميم البطاقات الوصفية.....52

3- القياسات المورفولوجية 68
1.3- خصائص الإنتاج 68
2.3- خصائص التأقلم 73
4- قوة الهجين: 82
1.4- قوة الهجين عند الأب الأفضل 82
2.4- قوة الهجين عند متوسط الأبوين: 83
الخلاصة 87
الملحق(1): 51
الملحق (2) 56
الملخـــص 61
الملخـــص 64

قائمة الأشكال

شكل 1$_1$: مناطق إنتشار زراعة القمح في العالم (Bonjean, 2001).....4

شكل 1$_2$:الهلال الخصبي(*Abbo et al., 2010*) 4

شكل 2: الأصل الوراثي لأنواع القمح.(Schuhwerk, *et al.,* 2011) 5

شكل3$_1$: أجزاء الساق 9

شكل 3$_2$: أجزاء السنبلة و السنيبلة.....10

شكل3$_3$:صورة تبين حبة القمح(GNIS, SD a).....11

شكل 3$_4$:مقطع طولي في حبة القمح اللين(Paul, 2007). 11

شكل 4$_1$: مخطط Soltner, (2005).....12

شكل 4$_2$: أطوار إنبات حبة القمح.....13

شكل4$_3$:صورة توضح مراح نمو القمح من مرحلة البروز حتى نهاية الإشطاء.....14

شكل 4$_4$: صورة توضح مراحل نمو نبات القمح من الصعود إلى نهاية الإسبال.....15

شكل4$_5$: مراحل نضج الحبة..... 17

شكل5: مكان إنجاز التجربة.....29

الشكل06 : مخطط يوضح شكل الإصيص و طريقة زراعة البدور في كل إصيص و أبعاده.....30

شكل07: تصميم التجربة.....31

شكل08: مخطط زرع الأباء و الهجن بتصميم القطاعات العشوائية.....32

شكل9$_1$: مرحلة البروز.....39

شكل 9$_2$: مرحلة الإشطاء.....39

شكل 9$_3$: مرحلة الصعود.....40

شكل 9$_4$: مرحلة الإنتفاخ.....40

شكل9$_5$: مرحلة الإسبال.....41

شكل 9$_6$: مرحلة الإزهار.....41

شكل 9$_7$: مرحلة الإمتلاء.....42

شكل 9$_8$: مرحلة النضج.....42

شكل 10$_1$: :صورة تبين جهاز SPAD لقياس الكلوروفيل.....44

شكل 10$_2$: صورة تبين جهاز قياس مساحة الورقة.....45

شكل 10$_3$: صورة تبين صبغة الأنتوسيانين على أذينتين الورقة العلم.....46
شكل 10 $_4$: صورة تبين الغبار..... 46
شكل 10$_5$: صورة تبين التزغب.....47
شكل 11:مختلف مراحل النمو للقمح اللين.....50
شكل12$_1$: صورة تبين الهجين (♀TSI x♂Weeb) بين أبوي.....53
شكل12$_2$: صورة تبين الهجين (♀TSIx♂Mexi) بين أبويه.....55
شكل12$_3$: صورة تبين الهجين (♀TSIx♂ FA) بين أبويه.....57
شكل12$_4$: صورة تبين الهجين (♀Wee x♂Mex) بين أبويه.....59
شكل12$_5$: صورة تبين الهجين (♀Weebx♂FA) بين أبويه.....61
شكل12$_6$: صورة تبين الهجين (♀Mexx♂FA)بين أبويه.....63
شكل12$_7$: صورة تبين الهجين (♀AAx♂Weeb)بين أبويه.....65
شكل12$_8$: صورة تبين الهجين (♀AAx♂FA)بين أبويه.....67
شكل13$_1$: متوسط الإشطاء الخضري للأصناف المدروسة.....68
شكل13$_2$:متوسط الإشطاء السنبلي للأصناف المدروسة.....69
شكل13$_3$:متوسط عدد السنابل/م^2 عند الأصناف المدروسة.....70
شكل13$_4$:متوسط معدل تراص السنبلة لدى الأصناف المدروسة.....71
شكل13$_5$:متوسط نسبة الكلوروفيل عند الأصناف المدروسة.....72
شكل13$_7$: متوسط مساحة الورقة الأخيرة للأصناف المدروسة.....76
شكل13$_8$ متوسط فترة الإسبال.....81

قائمة الجداول

الجدولI$_1$ قائمة الاصناف المدروسة و أصلها الجغرافي.....28

الجدولI$_2$: قائمة الهجن المستعملة في التجربة.....28

جدولII$_1$: الخصائص الفيزيائية و الكيميائيةلتربة الزرع(عطوي، 2016) 30

الجدولIII:الخواصالمقدرةحسب (2013) U.P.O.V للقمح اللين . Triticum aestivum L.....33

الجدول V$_1$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀TSI x♂Weeb).....52

الجذول V$_2$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀TSIx♂Mexi).....54

الجذول V$_3$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀TSIx♂ FA).....56

الجذول V$_4$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V2013) للهجين: ♀Wee x♂Mex.....58

الجذول V$_5$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V2013) للهجين: (♀Weebx♂FA).....60

الجذول V$_6$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀Mexx♂FA).....62

الجذول V$_7$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀AAx♂Weeb).....64

الجذول V$_8$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀AAx♂FA).....66

الجدول VI$_1$:متوسط طول النبات لدى الأصناف المدروسة (سم).....73

الجدول VI$_2$:متوسط طول عنق السنبلة عند الأصناف المدروسة (سم).....75

الجدولVI$_3$:متوسط عدد العقد لدى الأصناف المدروسة.....77

الجدول VI$_4$: متوسط طول السنبلة دون سفا (سم).....78

الجدولVI$_5$: متوسط طول السنبلة مع السفا(سم).....79

الجدول VI$_6$:متوسط طول السفا (سم).....80

الجدول رقمVII$_1$: قوة الهجين عند الأب الأفضل.....82

الجدول رقمVII: قوة الهجين عند متوسط الأبوين.....83$_2$

مقدمـــــــــة

يحتـل محصـول القمـح مكانـة مميـزة فـي قائمـة المحاصـيل الحبيـة الغذائيـة فـي العـالم، و يتصـدر المحاصـيل الحقليـة مـن حيـث المسـاحات المزروعـة، حيـث يحتـل 17% مـن المسـاحة المزروعـة عالميـا، و يـزرع مـن طـرف 120 دولـة فـي العـالم، وهـو مـن أهـم المحاصـيل الإقتصـادية، إذ يغطـي 23.4% مـن الإحتيـاج العـالمي مـن الغـذاء، كمـا يشـكل مصـدرا غـذائيا رئيسـيا لحـوالي 50% مـن سكان العالم، و يغطي 20% من السعيرات الحرارية و البروتين في الغداء البشري (FAO).

تعتبـر زراعـة القمـح مـن أقـدم الزراعـات فـي إفريقيـا و خاصـة الجزائـر، كونـه يـأتي فـي طليعـة المحاصـيل الإسـتراتيجية المسـتعملة فـي التغذيـة، لهـذا وجـب تحقيـق الزيـادة فـي إنتـاج هـذا المحصول(FAO).

و تواجـه زراعـة هـذا الأخيـر فـي الجزائـر عـدة عراقيـل، أهمهـا التبـاين فـي المنـاخ، و عـدم تـأقلم مختلـف الأصـناف المزروعـة خاصـة المسـتوردة منهـا، وهـذا مـا يقودنـا إلـى البحـث عـن أسـاليب علميـة للتحسـين، وذلـك عـن طريـق إسـتنباط أصـناف عاليـة المـردود و مقاومـة لمختلـف الإجهـادات والأمـراض، حيـث يعـرف التحسـين عنـد النبـات علـى أنـه التغيـر أو التعـديل فـي التركيبـة الوراثيـة لمـادة نباتيـة ذات خصـائص معروفـة إلـى مـادة نباتيـة ذات مجموعـة مـن الخصـائص فـي الإتجـاه الملائم للإنتاج حسب الأهداف المسطرة.

تربيـة مختلـف أصـناف القمـح ذات المـردود العـالي و النوعيـة الجيـدة و المتأقلمـة مـع مختلـف الظـروف البيئيـة، لـيس ممكنـا دون المعرفـة المسـبقة لخصائصـها الوراثيـة، لـذا يسـعى محسـنوا النبـات جاهـدين بـأن يـدمجوا بـين الصـفات و الخصـائص الموجـودة فـي الأصـناف المختلفـة فـي صنف واحد.

إذ تعتبـر طريقـة التهجـين، و الإنتخـاب،.....مـن بـين الطـرق التـي اسـتخدمت بنجـاح و حققـت كفاءة عالية في محصول القمح.

لـذلك إرتأينـا القيـام بهـذا البحـث بهـدف معرفـة الخصـائص المرفوفينولوجيـة لـبعض أصـناف القمـح اللـين *Triticum aestivum* L. حسـب توصـيات الإتحـاد العـالمي لحمايـة الإسـتنباطات النباتيـة (U.P.O.V) 2013 وهـذا مـع مقارنـة صـفات الآبـاء و الأبنـاء و ملاحظـة قـوة الهجـين.

الفصل الأول

إستعراض المراجع

1- نبات القمح

1.1-التعريف بالقمح

نبات عشبي حولي، ينتمي إلى مغطاة البذور Angiospermesقسم أحاديات الفلقة Monocotylédone (محمد كذلك ، 2000)،و حسب تقسيم (1982), Cronquist يتبع القمح العائلة النيجلية Graminéesسابقا،أماحسب تقسيمIII APG أصبح يتبع العائلة الكلئية Poaceae مع نفس الجنس Triticum،ويعتبر القمح من الحبوب (Céreales) العشبية التي تضم 8000 جنس و أكثرمن6700 نوع، أما عن الجنس Triticumفيضم 19 نوع منها أربعة برية و البقية زراعية.
(حامد كيال ، 1979).

و القمح ذاتي التلقيح مما يساعد على حفظ نقاوة الأصناف من جيل إلى جيل آخر، مما يمنع حدوث التلقيح الخلطي، فيكون التلقيح داخل العصفتان المحيطان بالزهرة قبل خرو ج الأسدية إلى الخارج (Soltener ,1980) .

ومن أشهر أنواع القمح الإقتصادية نجد: القمح الصلب (*T.durum*)، والقمح اللين (*T.aestivum*).

- **القمح الصلب:**يمتاز بحبوب حمراء، غامقة مكسرها زجاجي، لا يظهر بها النشاء الأبيض، و تحتوي على نسبة عالية من الجيلوتين الذي يكون الدقيق القوي.

- **القمح اللين:**يمتاز بحبوب باهتة ذات أندوسبارم نشوي أبيض،ونسبة الجيلوتين بها تكون أقل من القمح الصلب.

2.1-الأصل الجغرافي

يعتبر القمح من المحاصيل الحولية التي عرفها الإنسان منذ أمد بعيد، حيث وجدت آثار زراعتة في حضارات مصر، الصين و بابل .

أشار كيال ،(1979)في كتابهأن ز اعة القمح ترجع إلى العصر الحجري (Néolithique)، و يرجع بعضهم بداية زراعته إلى 7000سنة ق.م. أما بالنسبة للأصل الجغرافي فقد إتفق العديد من الباحثين على أن الموطن الأصلي للقمح هو وادي دجلة و الفرات، و منه إنتشرت زراعته إلى وادي النيل و الصين و أوروبا و أمريكا، أما حسب (1978),Arifi et.Gheoruieo فإن زراعة القمح ظهرت لأول مرة في أراضي الخليل في نهاية العصر الجليدي حوالي 1900سنة ق.م. ثم إنتقلت إلى مصر في العصر

الحجري حيث تشمل قصة سيدنا يوسف عليه السلام في عصر الهكسوس حوالي 1700سنة ق.م. على مهمته في الإشراف على القمح سنوات القحط، و أجري آنذاك أول تخزينللقمح في التاريخ.لقوله تعالى:"يوسف أيها الصديق أفتنا في سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضر و أخرى يابسات لعلي أرجع إلى الناس لعلهم يعلمون....." و قال تعالى:"تزرعون سبع سنين ذأبا فما حصدتم فذروه في سنبله إلا قليلا مما تأكلون".

و بالنسبة للعالم النباتي Vavilov,(1934) فإن أصل القمح يرجع لأحد المواطن الرئيسية التالية:

المنطقة السورية:وتضم شمال فلسطين و جنوب سورية وهي منشأ الأقماح الثنائية Diploies..2n=14

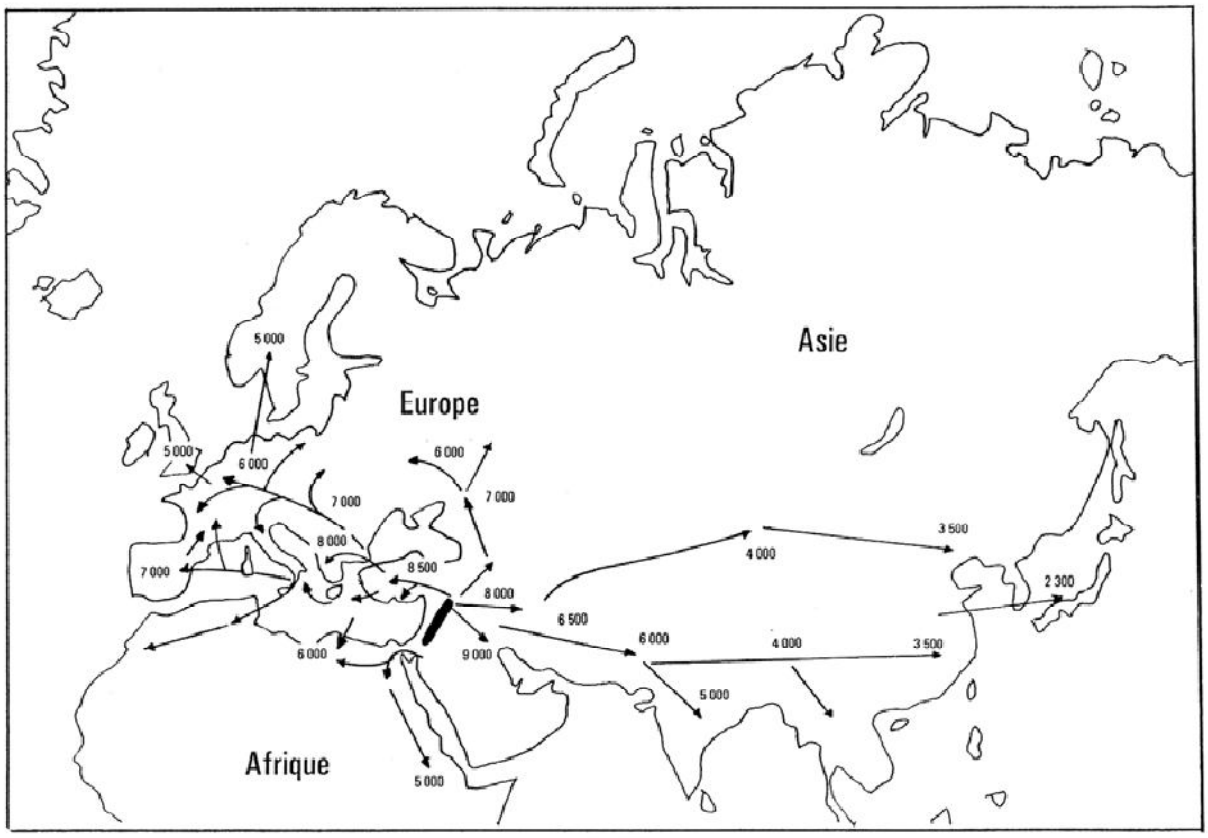
المنطقة الأثيوبية:ويعتقد أنها منشأ الأقماح الرباعية Tétraploides2n=28.

المنطقة الأفغانستانية و الهند: وهي منشأ الأقماح السداسية 2n=42.

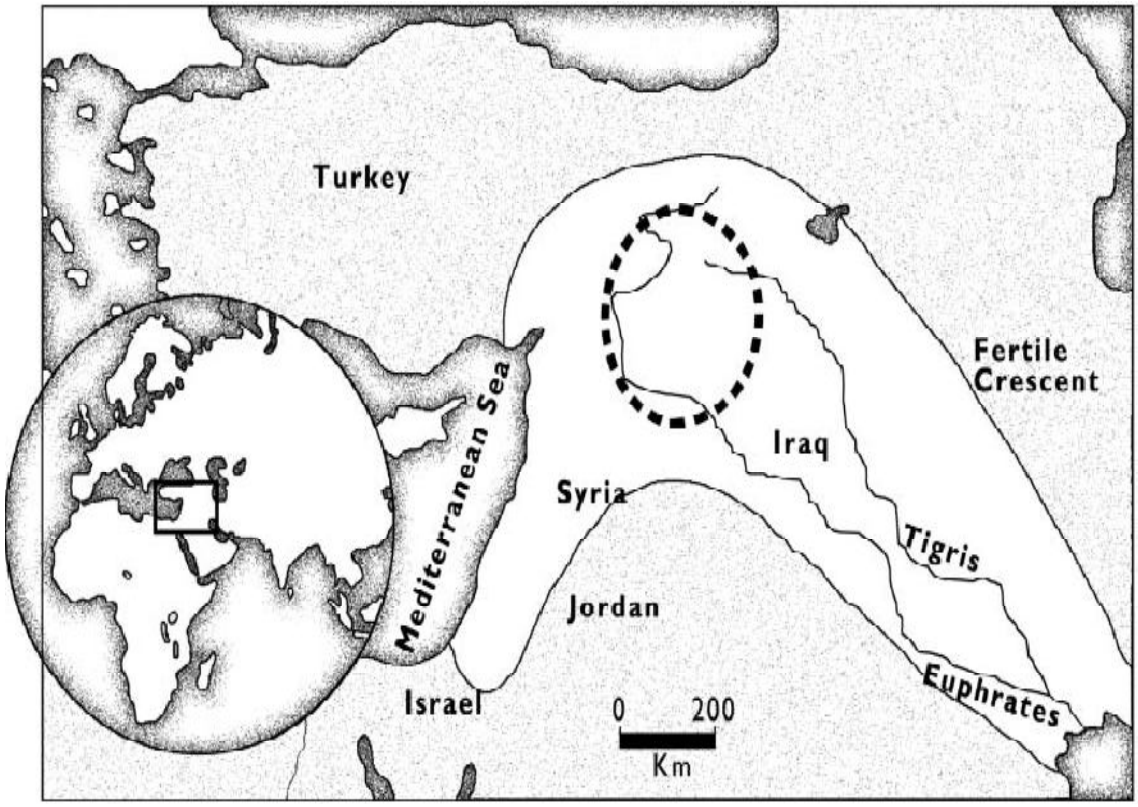
ويعتقد بأن هناك منطقة رابعة هي **منطقة القوقاز**،والتي نشأت فيها الأقماح بكل أنواعها 2n=28،2n=14 ، 2n=42.

إلا أن هذه النظرية تعرضت للنقد من طرف كل من Fadden, Mac et Scars , (1945) كما أضاف Grignac,(1965) أن الشرق الأوسط هو مركز الأباء الأولى للقمح، ثم إنتشر إلى الحوض الغربي المتوسط جنوب الإتحاد السوفياتيوالشرق الأدنى، و ما سبق يوضحه الشكل **1**$_1$.

كما أكد كل من Feldman et Couderon , (1994) أن المعالم الأولى لزراعة القمح ظهرت في الهلال الخصيب (تركيا، سوريا، إيران ، العراق)من حوالي 9000سنة ق.م.كما يوضح الشكل 1$_2$.



شكل1$_1$: مناطق إنتشار زراعة القمح في العالم (Bonjean, 2001).



شكل1$_2$:الهلال الخصيب*(Abbo et al., 2010)*

3.1- الأصل الوراثي للقمح

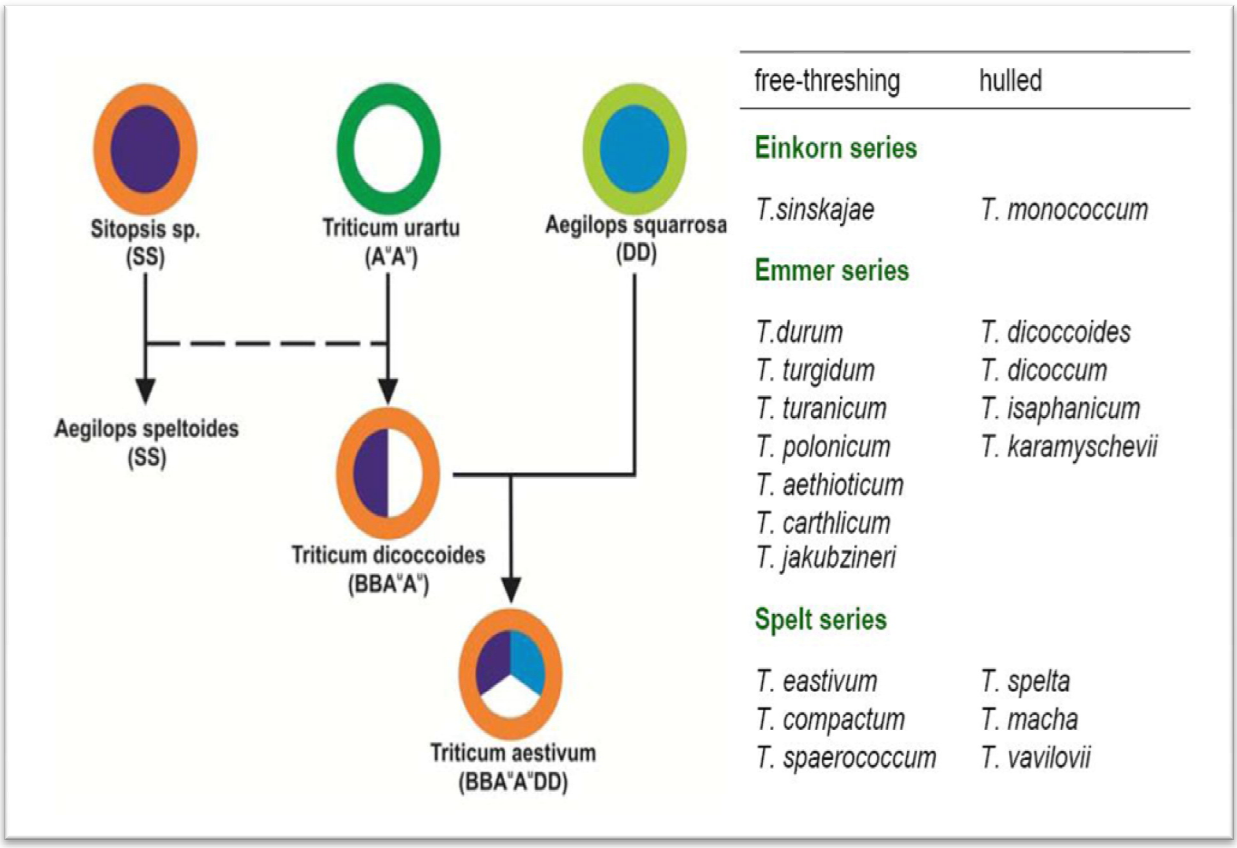
حسب Vavilov, (1984) فإن التصنيف الخلوي الوراثي قسم الاقماح إلى ستة عشرة جنس ذو مورثات معروفة، لكن مصنفون آخرون إعتبروه كنوع وصنفوه داخل المرتبات الصغرى، كما أشار Morrison, (1999) أن القمح غير ذاتي التعدد الكروموزومي Allopolyploïde نتج من تهجينات نوعية عشوائية، وله عدد صبغي مضاعف في التركيب الوراثي حيث يجمع بين مورثات مختلف الأنواع، و تتجمع المورثات حسب Van Slageren, (1994) إلى ثلاث مجموعات:

أقماح ثنائية الصيغة الصبغية: Diploïde (n=2x=14 AA).

أقماح رباعية الصيغة الصبغية: Tétraploïde(n=4x=28 AABB).

أقماح سداسية الصيغة الصبغية: Hexaploïdes (n=6x=42 AABBDD).

ويوضح الشكل رقم 2 مراحل ظهور هذه المجموعات.



شكل 2: الأصل الوراثي لأنواع القمح.(Schuhwerk, *et al.*, 2011)

4.1- التصنيف النباتي للقمح اللين

حسب cronquist, (1982) تصنيف نبات القمح يكون كالآتي:

Classification:

Régne : Plantae

Division : Magnoliophyta (Angiospermes)

Classe : Liliopsida (Monocotyledons)

S/Classe : Commeliniea

Ordre : Poales

Famille : Poaceae (Graminées)

S/Famille : Triticeae

Tribu : Triticeae (Triticées)

S/Tribu : Triticinae

Genre : *Triticum*

Espece :-*Triticum durum* Desf .

-*Triticum aestivum* L .

تصنيفالقمححسبAPG III :

Clade :Angiosperms.

Clade :Monocotylédones.

Clade :Commelinidées.

Ordre :Poales.

Famille :Poacées.

Genre :*Triticum.*

Espèce :*Triticum aestivum* L.

4.1- تصنف الأقماح حسب مواسم زراعتها

تقسم الأقماح حسب مواسم زراعتها إلى 3مجموعات حسب Soltner, (2005):

- **الأقماح الشتوية**

تتراوح دورة نموها بين 9 و11شهر و تتم زراعتها في فصل الخريف، و تميز المناطق المتوسطية و المعتدلة،تتعرض هذه الأقماح إلىفتر ة الإرتباع تحت درجات حرارة منخفضة من 1إلى 5م◦ تسمح لها بالمرور من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية.

- **الأقماح الربيعية**

لا تستطيع العيش في درجات حرارة منخفضة، تتراوح دورة نموها بين 3-6 أشهر، و تتعلق مرحلة الإسبال في هذه الأقماح بطول فترة النهار.

- **الأقماح الإختيارية**

هي أقماح وسطية بين الأقماح الشتوية و الربيعية، و تتميز بأنها أنواع مقاومة للبرودة.

5.1-الوصف النباتي و الخصائص الحيوية

1.5.1-الجهاز الخضري

- المجموع الجذري

حسب محمد كذلك، (2000) للقمح جذور ليفية منها :

- **جـذور جنينيـة أوليـة:**و هـي الجـذور الأصـلية التـي تنشـأ مـن الجـذير مباشـرة عنـد الإنبـات، العـدد السـائد لهـذه الجـذور هـو خمسـة جـذور متمثلـة فـي الجـذر الأصـلي، و أربـع جذور جانبية متفرعة عنه والتي تنمو عليها الكثير من الجذور الجانبية الدقيقة.
- **جـذور عرضـية جانبيـة:** تعـرف أيضـا بإسـم الجـدور التاجيـة "Crow"،تكـون ليفيـة تتشـكل علـى العقـد السـاقية السـفلى، أو الفـروع القاعديـة الموجـودة تحـت أو قريبـا مـن سـطح التربة.

هـذه الجـذور تكـون أكثـر عـددا مـن الجـدور الأوليـة،حيث أن هـذه الأخيـرة تقـوم بخدمـة السـاق الأصـلي بينمـا تتوجـه الجـذور العرضـية لخدمـة الفـروع القاعديـة (محمد كذلك،2000).

- **الساق:** تعرف أيضا بإسم"La chaume"، أسطوانية الشكل مجوفة،تتكون من (3-6) عقد

و سلاميات،هذه العقد مجسدة في حواجز تقسم الساق بإنتظام،و ينمو الساق طوليا بإستطالة سلامياته، حيث تستطيل السلامية السفلى أولا و تتبعها باقي السلاميات في نسق متتالي من الأسفل نحو الأعلى،حيث كلما زاد طول الساق زاد طول سلامياتها و قل سمكها (محمدكذلك،2000).

تحمل الساق الأوراق و النورات، و تتميز بمقدرتها على إعطاء سيقان جانبية (إشطاءات) من البراعم الإبطية الموجودة على العقد الساقية المكونة لتاج النبات (طارق علي ديب ،2004).

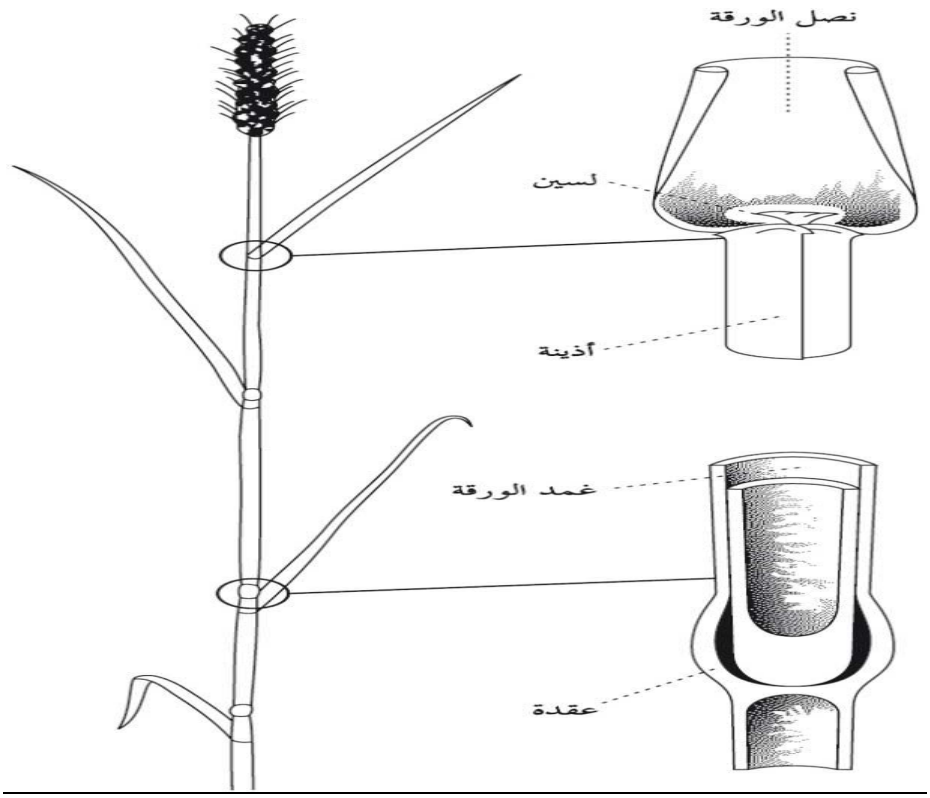
- **الأوراق:** تتواضع الأوراق الخضرية في القمح على الساق بالتبادل بمعدل ورقة واحدة عند كل عقدة، في صفين متقابلين.

تتشكل الورقة الخضرية من غمد كامل من الأسفل و منشق على طوله من الجهة المقابلة للنصل، و يحيط الغمد تماما بالنصل، ويوجد لورقة القمح زوج من الأذينات عند قاعدة النصل، إذ يوجد أذين على كل جانب (رقية،1980) .

- **النصل:** شريطي الشكل طويل، قطره ضيق ينتهي بطرف مستدق، تعريقه متوازي، و العرق الوسطي يكون واضحا من السطح السفلي للورقة، يميل النصل للإلتفاف قليلا (محمد كذلك،2000) أما لونه فالقمح اللين يتميز بنصل أخضر داكن، بينما القمح الصلب فنصله أخضر فاتح.

- **اللسين:** عبارة عن زائدة غشائية دقيقة و شفافة، ينشأ عند إتصال الغمد بالنصل، حافته غير منتظمة وعليها شعور رقيقة، يتكون من خلايا برانشيمة رقيقة، و نسيجه خال من الحزم الوعائية(محمد كذلك،2000).

- **الأذينات:** توجد في قاعدة كل نصل زوج من الأذينات، أذينة على كل جانب، وتكون الأذينات مغطاة في أغلب الأحيان بزغب أو شعر قصير (محمد كذلك،2000).



شكل3$_1$: أجزاء الساق

2.4.1-الجهاز التكاثري

يتكون من:

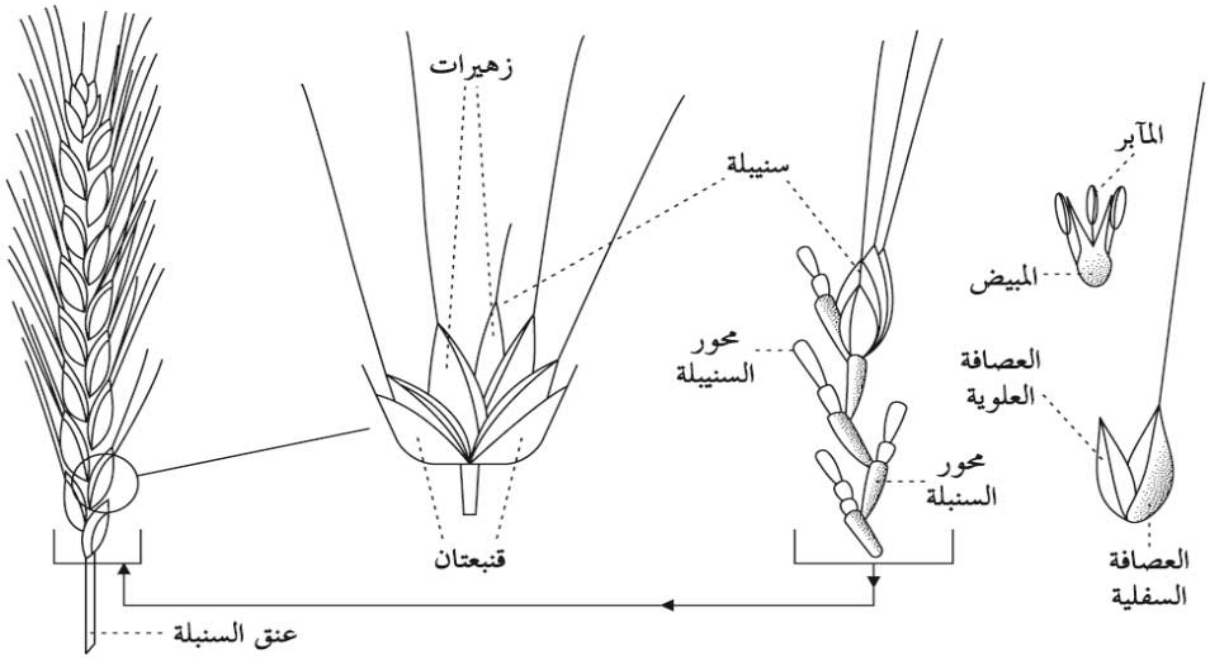
- **النورة:**عبارة عن سنبلة مركبة (Epis)،يحمل محورها السنبلات(Epillets)، في صفين متقابلين (Reynaud , 2011)تتوضع السنبلة على نهاية الساق بمعدل نورة واحدة لكل ساق، تتكون النورة من محور غير متفرع و سنيبلات، و السنيبلة من قنبعتين، و من (2-5) من الأزهار الخنثى، تتكون الزهرة من عصيفتين و أعضاء التذكير و التأنيث .

تحتوي السنبلة على حوالي(10-30) سنيبلة، محمولة على محور السنبلة، والذي يحتوي على عقد و سلاميات قصيرة متصلة فيما بينها تعطيه شكلا متعرجا، حيث تكون هذهالسلاميات ضيقة عند القاعدة عريضة عند القمة وجانبيها أحدهما محذب و الأخر مقعر أو مبسط، و حو افها مغطاة بشعور مختلفة الطول (محمد كذلك،2000).

-**السنيبلة:**تحتوي على محور قصير جدا تتوضع عليه الأزهار، تكون محمية من القاعدة بواسطة قنابتين (Bractées)،تسمى كل واحدة بالقنبعة أو العصفة (La glume)، و هما ذات طول غير

متساوي حيث واحدة تكون علوية و الأخرى سفلية، كما تحيط بالزهرةقنابتين تعرف كل واحدة بالعصيفة (La glumelle). (Dupond et Guignard, 2001)

- **الزهـرة:**توجد الأزهار متبادلة على طول محور السنبلة، و توجد كل زهرة في إبط قنابة (العصافة) تشبه في شكلها القارب لحد ما، حيث تحتوي الزهرة على عصافة خارجية موجودة بعيدا عن محور السنبلة، و عصافة داخلية موجودة باتجاه محور السنبلة، قد تحتوي هذه الأخيرة على نتوء قد تستطيل كثيرا لتكون سفاة، و العصفتان معا يضمان الأعضاء الأساسية للزهرة وهي ثلاث أسدية، و، مبيض ذو بويضة واحدة،كما يوجد في عنق الزهرة خرشفتان صغيرتان تعرفان بالفليستان، عند التزهير تنتفخ فتدفع بالعصافة و الأتب (وهي عبارة عن شبه قنابة غشائية رقيقة توجد مقابل العصافة) إلى الإنفراج وبذلك تتفتح الزهرة، فتبرز المتك و المياسم وبعد التزهير تتكمش الفليستان و تجف.(محمد كذلك،2000).



شكل 3: أجزاء السنبلة و السنيبلة

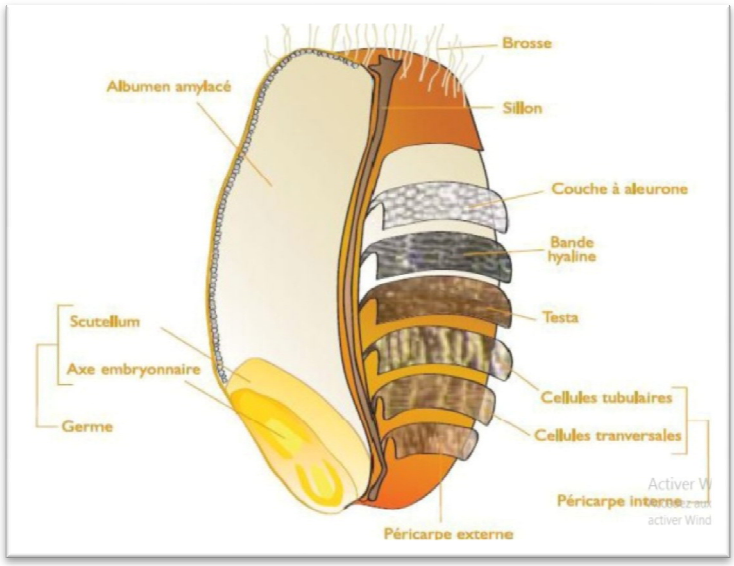
- **حبة القمح:**حسب(Barron et *al.*, (2007)تتكون حبة القمح من ثلاثة أنواع من الأنسجة:

- **جنـين البـذرة:**ناتج عن التحام الجاميطات الذكرية و الأنثوية، حيث يحتوي جنين البذرة في الحبوب على أعلى نسبة من الليبيدات و الفيتامينات، كما يحتوي على أعلى نسبة من الرطوبة في الحبة الناضجة (Song et *al.*, 1998).

- **الأغلفة:**تتكون من 5أنسجة متوضعة فوق بعضها، كل نسيج من هذه الأنسجة له سمك و طبيعة مختلفة (Barron et *al.*,2007)، و تتوضع هذه الأنسجة على التوالي من السطح الخارجي إلى مركز الحبة أي:الغلاف الخارجي ثمالغلاف الداخلي المتكون من Mésocarpe و Endocarpe ثم la testaوطبقة Hyaline.

- **الســـويداء :** وهـو النسـيج الأكثـر وفـرة فـي الحبـة، يتكـون مـن Albumenamylacé و خلايا طبقة الألورون (Aleuron).

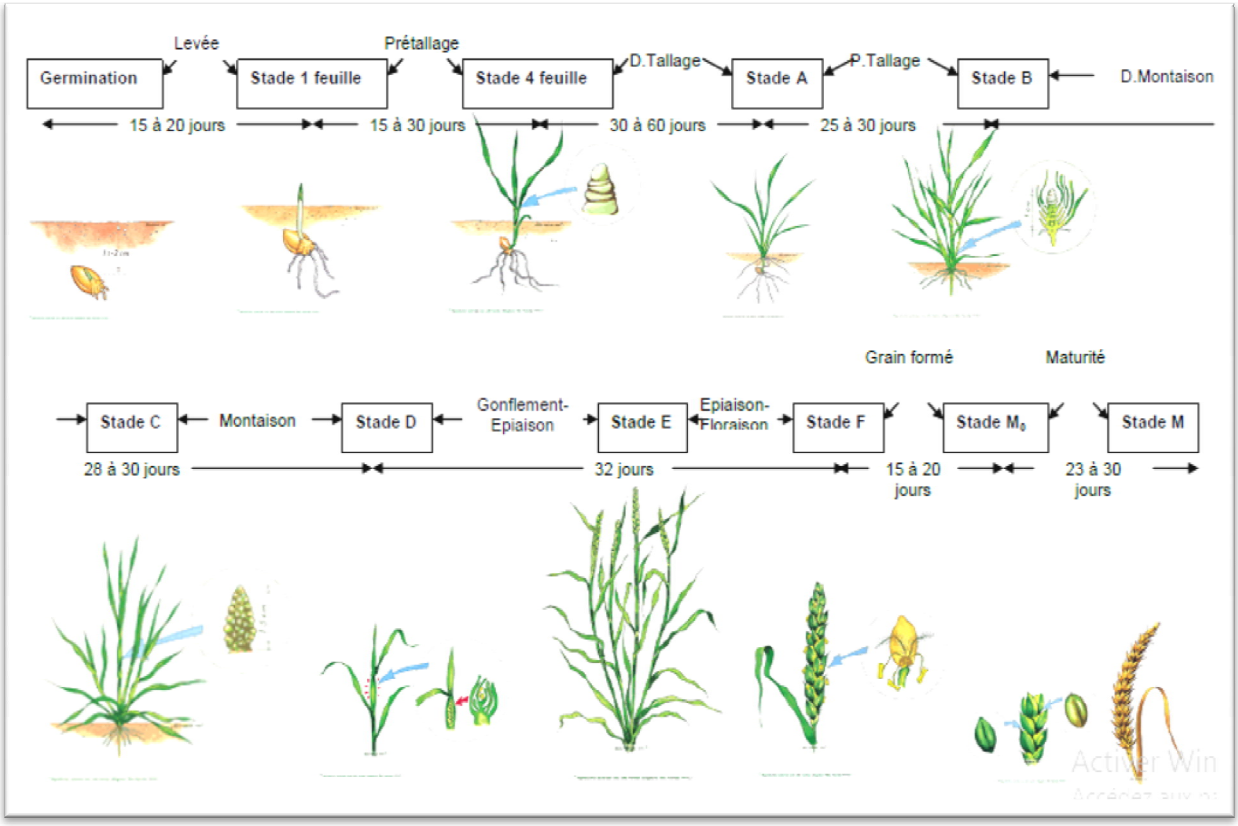
شكل 3$_3$:صورة تبين حبة القمح(GNIS, SD a).



شكل 3$_4$: مقطع طولي في حبة القمح اللين(Paul, 2007)

6.1 - دورة حياة نبات القمح

توجد العديد من المقاييس لتتبع مراحل تطور نبات القمح، منها مقياس Zadoks et *al.*, (1974)و مقياس Zadoks et *al.*, 2005 (Soltner)الذي تطرق إلىتقسيم دورة حياة نبات القمح إلى ثلاث أطوار أساسية تتمثل في الطور الخضري و الطور التكاثري و طور النضج:



شكل 4: مخطط (2005) ,Soltner.

1.6.1-الطور الخضري

خلال هذاالطور تتمايز الأوراق و الجذور، ويمتد من مرحلة إنبات البدور حتى بداية ظهور السنبلة، حيث ترتبط نهاية هذا الطور مع بداية الإزهار.

1.1.6.1-مرحلة زرع- إنبات

تبدأ هذه المرحلة بانتقال الحبة من حالة الحياة البطيئة إلى حالة الحياة النشيطة، من خلال مرحلة الإنبات التي تترجم بإرسال الجذيرالجذور الفرعية و بروز غمد الورقة الأولى،التي

تتطاولباتجـــاه الســـطح(coléoptile)، وعنـــد ظهـــور الورقـــة الأول مـــن الكوليوبتيـــل(coléoptile)، يتوقف هذا الأخير عن النمو و يجف تماما .

.(Masle, 1982)،(Boufenar et Zaghouane, 2006)

شكل 4$_2$: أطوار إنبات حبة القمح.

2.1.6.1- بداية الإشطاء

أشار بنلعربي،(1990) أن هذه المرحلة تبدأ فور ظهور الورقة الرابعة للنبتة الفتية، بحيث تنمو البراعم الابطية على عقدة الساق الاصلية أسفل التربة،ويتكون أول شطئ من البرعم الموجود في إبط غمد الريشة، الذي يبقى ساكنا ثم يموت.وحسب Soltner, (1980) يتواصل ظهور الأوراق والبراعم الجانبية مع سيقانيها في النبات،في نفس الوقت تبدأ الجدور الرئيسية في البروز مباشرة من تحت مستوى سطح الأرض، مكونة طبقة الإشطاء Planteau de tallage، و ينتهي بظهور الإشطاءات وتمايزها عادة مع بداية إستطالة الساق(Baker et Gebeheyou,1982).

ليست جميع الإشطاءات في القمح تعطي سنابل Gallagher et Biscoe, (1978) ، كما أن عدد الإشطاءات الخصبة تتأثر بكل من النمط الوراثي، الظروف البيئية، و كثافة الزرع، Ficher et*al*., (1976)، و حسب Longnecker et *al*., (2012), Bousba, (1993) فإنعملية الإشطاء، لا تتوقف عند مرحلة نمو معينة، لكن إلى حد ما تتحكم بها العديد من العوامل الوراثية و البيئية،وتتكون الساق الرئيسية في قاعدة.

و يتوقف عدد الإشطاءات المنتجة بنوعية الصنف، المناخ، التغدية المعدنية و المائية للنبات و كذلك كثافة الزرع (Masle,1981).

شكل 4 3: صورة توضح مراح نمو القمح من مرحلة البروز حتى نهاية الإشطاء.

3.1.6.1- مرحلة بداية الصعود

تتميز هذه المرحلة بتشكل الأشطاء، و بداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى، التي تعطي برعم الساق الرئيسية (Soltner,1990).

تمثل نهاية الإشطاء نهاية المرحلة الخضرية، و التي تشير إلى بداية المرحلة التكاثرية (Gate,1995).

2.6.1- الطور التكاثري

و ينقسم هذا الطور إلى مرحلتين أساسيتين:

1.2.6.1- مرحلة الصعود والإنتفاخ

تتميز هذه المرحلة بتأثير تطاول السلامياتالتي تشكل الساق (chaume)، و أثناء هذه المرحلة تتنافس الإشطاءات الصاعدة الحاملة للسنابل مع الأشطاءات العشبية، من أجلعوامل الوسط، و تؤثر هذه الظاهرة على الإشطاءات الفتية، و تؤدي إلى توقف نموها (Masle, 1981).

إعتبر (Fisher et *al.*, (1998 أن هذه المرحلة من أكثر المراحل الحساسة في نبات القمح، و ذلك بسبب تأثير الإجهاد المائي و الحراري على عدد السنابل المحمولة في وحدة المساحة.

تنتهي مرحلة الصعود عندما تأخذ السنبلة شكلها النهائي داخل غمد الورقة التويجية المنتفخة ، و التي توافق مرحلة الإنتفاخ (Bahlouli et *al.*, 2005).

2.2.6.1- مرحلة الإسبال و الإزهار

تبدأ هذه المرحلة بمرحلة الإسبال، والتي خلالها يبدأ ظهور السنبلة من خلال الورقة التويجية، تزهر السنابل البارزة عموما بين 4إلى8 أيام بعد مرحلة الإسبال(Bahlouli et *al.*, 2005)، حيث تزهر السنبلة الموجودة على الساق الأصلي أولا ثم تتبعها سنابل أفرع أخرى بترتيب نشوئها، وتتفتح الأزهار الواقعة على الثلث الأوسط من السنبلة، ومنه يمتد إلى الأسفل وعند نهاية الإزهار تظهر الأسدية خارج العصيفات الدالة على نهاية الإزهار (Gate, 1987).

أشار Rahman et *al.*, 1977 على وجود إرتباط إيجابي بين طول المرحلة الخضرية و عدد السنيبلات ضمن السنبلة الواحدة .

وقد أشار (Abbassenne et *al.*, (1998 أن درجات الحرارة المنخفضة خلال مرحلة الإسبال تتسبب في إرجاع خصوبة السنابل.

شكل 4₄: صورة توضح مراحل نمو نبات القمح من الصعود إلى نهاية الإسبال.

3.6.1- طور النضج

هي آخر مرحلة من الدورة، وهي توافق تشكل أحد مكونات المردود المتمثل في وزن الحبة، حيث تبدأ عملية امتلاء الحبة التي من خلالها تبدأ شيخوخة الأوراق،و كذلكهجرة المواد السكرية التي تنتجها الورقة التويجية، حيث تخزن في عنق السنبلة نحو الحبة.(Gate,1995 ،Barbottin et *al.*,2005).

بـين كيـال، (1974) أن مرحلـة النضـج يمكـن أن تتضـمن 3 مراحـل متمثلـة فـي مرحلـة تكـوين الحبة، مرحلة التخزين، و مرحلة الجفاف:

- **مرحلة تكوين الحبة**

يتكـون الجنـين بعـد التلقـيح، وتأخـذ الحبـة أبعادهـا النهائيـة المعروفـة، بحيـث تـزداد نسـبة المـادة الجافـة فـي الحبـوب بشـكل واضـح خـلال هـذه المرحلـة، كمـا يـزداد محتواهـا مـن المـاء حتـى يصـل من 60إلى % 65من وزن الحبة.

- **مرحلة التخزين**

تبـدأ هـذه المرحلـة مـن بـدء ثبـات محتـوى وزن المـاء داخـل الحبـوب و تنتهـي مـع بـدء انخفـاض وزن المـاء داخـل الحبـوب، و تسـمى بمرحلـة التخـزين الغـذائي، و يـزداد الـوزن الجـاف للحبـوب خـلال هذه المرحلة حتى يصل إلى أعلى مستوى له عند نهايتها أي عند مرحلة النضج الكامل.

- **مرحلة جفاف الحب**

تصـل الحبـوب فـي هـذه المرحلـة إلـى الـوزن الجـاف النهـائي، و يتتميـز بتراجـع محتـوى الحبـوب المائي، حيث تنخفض نسبة الماء من % 45في بدايته إلى % 10في نهايته.

تمر مرحلة النضج بثلاث مراحل أساسية:

- **مرحلة الحبة الحليبية**

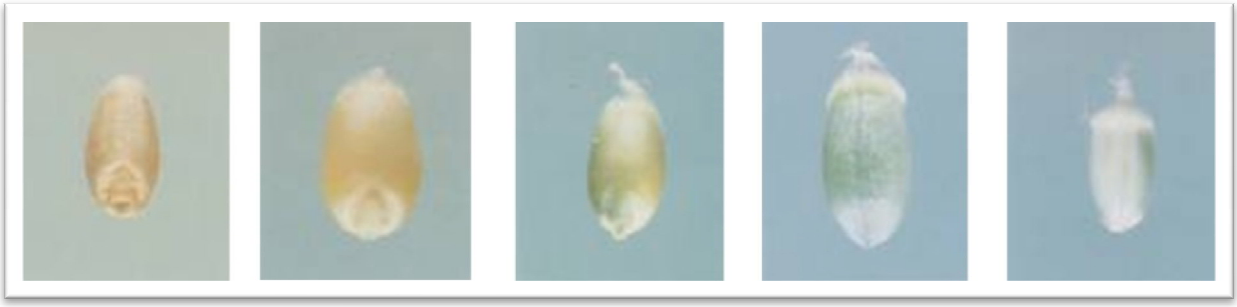
تتميز هذه المرحلة بزيادة النمو و زيادة الوزن الجاف، وكذلك زيادة نسبة الماء وتكون الحبة في هذه المرحلة خضراء وفي شكلها النهائي، أما السويداء فتكون حليبية، و يتكون الجنين في نفس الوقت الذي تنمو فيه السويداء (Jones et *al.*, 1989).

- **مرحلة الحبة العجينية**

يكتملخلالهـا إصـفرار النبـات، مـع إمـتلاءالأوراق والسـنابل والحبـوب بمـادة عجينيـة غيـر متصلبة.

- **مرحلة الحبة الناضجة**

في هذا الطور تتصلب حبة القمح و يصل محتواها الرطوبي إلى 12 بالمئة حيث تذخل الحبة في طور النضج الفيزيولوجي، الذي تأخذ فية لونها الأصفر الذهبي المعروف و حجمها النهائي.



شكل4ء: مراحل نضج الحبة.

2-التنوع الحيوي

1.2- تعريف التنوع الحيوي

التنوع الحيوي يمثل كافة الكائنات و المتعضيات الحية التي تحيا و تعيش على كوكب الأرض. و تمتد على كامل سلم التصنيف و التطور، بدءا من الكائنات الدقيقة الأدنى حتى الراقية. كما اضافت إتفاقية التنوع الحيوي التي تمت عام 1992 عقب مؤتمر الأرض أنه يمثل كذلك تنوع المورثات (الجينات) و توزيعها في جميع الكائنات و المتعضيات الحية، كونها سر الحياة و جوهرها وهي المتجلية في معجمها الجيني (الحمض النووي ADN)،و مايحويه من مليارات الرموز الوراثية الضامنة لنمو و إستمرار الحياة. أما البيئة فهي الوسط الذي يعيش فيه الكائن الحي، و تعرف على انها مجموع النظم البيئة (بمكونتها الحية و غير الحية) أي المكان الذي تمارس فيه هذه الكائنات الحيةكافة انشطتها الحياتية المختلفة، إذا فهناك تذاخل واضح بين مفهوم التنوع الحيوي، و الأنظمة البيئية المختلفة (الأشرم، 2010).

2.2-أهمية التنوع الحيوي

تتمثل أهمية التنوع الحيوي في:

– توفر العديد من الفصائل النباتية المقاومة للظروف البيئية، و التي تستعمل في حماية المحاصيل الزراعية.

– يلعب دور مهم في إقتصاد العالم و ذلك من خلال إستغلال المنابع الوراثية المحلية.

– حفظ التوازن البيئي في الأنظمة البيئية، من خلال توفير الإحتياجات الغذائية.

3- تربية النبات

تعتبر تربية النبات من أقدم العمليات التي يقوم بها الإنسان،وهو ما يعرف على أنه علم و فن تغيير وراثة النبات وذلك عن طريق ملاحظة الإختلافات الور اثية داخل النوع الواحد،ومن تم إنتخاب أصناف الطرز المتفوقة في صفاتها(المقري، 2000).

ويهدف هذا العلم إلى تحسين أصناف النباتات، من أجل زيادة المحصول، زيادة القيمة الغذائية لنبات،تحسين خواصها الأخرى:كالحجم و الصلابة و الطعم و اللون والرائحة و التحسين في خواص حفظهازيادة مقاومتها للأمراض الفطرية و البكتر ية و الفيروسية و الفسيولوجية (الآفات الحشرية)، أو تحملها لظروف البيئة كالملوحة الزائدة.إستجابتها للتسميد و الري و العمليات الزراعية الأخرى، أو إنتاج أصناف مبكرة أو متأخرة النضج، أو أصناف تنضج دفعة واحدة، أو على عدة فترات(زيدان، 1998).

1.3- الإنتخاب

يشمل الإنتخابعملية فرز و إكثار النمط الوراثي، أو عدد من الأنماط الوراثية المرغوبة من العشيرة الخليط، أو من عشيرة الإنعزال بعد التهجين. و الإنتخاب يقتصر على عزل أحسن الأنماط الوراثية الموجودة أصلا في العشيرة، أي أن الصفات المرغوبة المختارة يجب أن تكون متواراثة و ليست تحت تأثير البيئة، وهذا حتي يكون الإنتخاب فعالا و ناجحا. فالإنتخاب لا يعطي صفات جديدة كالتهجين بل يعمل على إصطفاء صفات موجودة أصلا في العشيرةو هناك طريقتان للإنتخاب:

- الإنتخاب الإجمالي : أين الصنف من يشكل خليط من السلالات
- إنتخاب السلالة النقية: أين الصنف يتكون من نسل نبات واحد أصيل أي من سلالة نقية واحدة(زيدان، 1998).

2.3-التحسين

يمكن تعريفه على أنه تحويل بعض الخصائص الوراثية لنبات، من أجل إستنباط أصناف جديدة أكثر تأقلما مع الوسط المحيط، حيث إستعملها لمصالحه.

إعتمد التحسين في البداية على الإنتخاب، حيث تم توجيه تحسين النبات، كنمج متزايد للطرق و الوسائل المتوفرة و إستغلالها بقدر الإمكان للنهوض بالمعرفة. أما حاليا فقد أصبح علم و فن إستنباط أصناف جديدة تحمل صفاتمرغوبة.(Gallais, 2011)

3.3-معايير التحسين الوراثي

يعتبر الإنتاج و التأقلم أهم معايير التحسين الوراثي:

1.3.3-مفهوم الإنتاج و الإنتاجية

يتم التعبير عن الإنتاجية بالمردود العالي من حيث النمط الوراثي، و تتمثل بصفة عامة في معرفة شروط النمو الملائمة (Blum et Pnuel ,1990). و من خصائصه :

1.1.3.3- كثافة الزرع

إن مجموعة قليلة من البذور لا تؤدي إلى مردودية عالية، كما أن الكثافة العالية ليست ضمان لمردودية عالية لما يتجلى عنها من مخاطر زراعية كالأمراض المختلفة (Couverur ,1981).

2.1.3.3- عدد الإشطاءات

وهو العنصر الذي يعبر بشكل غير مباشر على مردودية المادة الجافة، ويتأثر بشكل كبير بالحرارة و الرطوبة و العناصر الغذائية الضرورية، و كذلك خصائص الأصناف و التقنيات الزراعية المطبقة. (Austin et Johnes,1975 ; Mynard , 1980 ; Massale ,1981 ; Gronde et *al.*, 1986)

3.1.3.3-عدد السنابل في النبات

تعتمد على قدرة الإشطاء، و التي تسمح للنبات بالتكيف مع البيئة المتغيرة لضمان الحد الأدنى من الإنتاج (Hadjichristodoulou, 1985).

4.1.3.3-عدد الحبوب في السنبلة

تتم في مرحلة التمايز الزهري، أين يتحدد عدد المبايض في السنبلة بعد مرحلة الصعود (Maurer, 1978) وتعتبر هذة الصفة حساسة للتغيرات الجوية خلال هذه المرحلة،لأنها ذات معامل توريث مرتفع (Satyavat *et al* . , 2002)

5.1.3.3- عدد السنيبلات في السنبلة

أشار Belkharchouche et *al*., (2009) ,Erchidi et *al*., (2000)أن مردود القمح جد مرتبط بخصوبة السنبلة، حيث تعتبر هذه الصفة من الصفات المهمة التي تشارك في المردود، وذلك عن طريق عدد الحبوب في السنبلة، الذي يساهم بصفة مباشرة في مردود الحبوب.

6.1.3.3-وزن الحبة

يعتمد وزن الحبة على معدل و طول مدة إمداد الحبة بالمواد الغذائية، التي تبدأ من الإخصاب حتى النضج الفسيولوجي (Houstey et Ohm,1992).

ويتحدد الوزن النهائي للحبة إعتمادا على قدرة المصدر (Source) على تصدير نواتج البناء الضوئي خلال مدة إمتلاء الحبة، وعلى قابلية الحبوب على إستقبال هذه النواتج، و كذلك قوة إمتلاء الحبة.(Kirby et Appleyard, 1980).

7.1.3.3-المردود

يرتبط المردود عند نبات القمح بعدد الحبوب في السنبلة، وزن الحبوب بالسنبلة، و عدد السنابل في المتر مربع (Triboï, 1990).

2.3.3-تعريف التكيف

يعتبر التأقلم البيولوجي خاصية تشريحية أو معالجة فيزيولوجية أو أثر سلوك تحت تأثير الإنتخاب الطبيعي للبقاء، و لتحسين الإنتاج على فترة طويلة عند الكائن(شايب، 2012). ومن خصائصه:

1.2.3.3-طول النبات

حسب(Pheloung et Siddique, (1991 فإن الأصناف ذات السيقان القصيرة ليست قادرة على تخزين المواد بكميات كافية، مما يجعلها قليلة المقاومة أماما إجهادات الوسط.

و حسب Benbelkacem et Kellou, (2000) فإن صفة إرتفاع النبات يمكنها المشاركة في الكتلة الحيوية الهوائية، مما يسمح بالحصول على مردود مضمون و مستقر حتى في المناطق الجافة.

2.2.3.3-طول عنق السنبلة

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

يساهم عنق السنبلة في عملية ملء الحبوب من خلال تخزين المواد المتمثلة من طرف النبات، والتي تهاجر إالى السنبلة لملىء الحبوب (Gate et *al.*,1990).

3.2.3.3-طول السنبلة

تعتبر صفة طول السنابل من الصفات المورفولوجية ذات التأثير المعنوي بالمردود و ذات معامل توريث مرتفع، و التي يمكن إستعمالها كمقياس للإنتخاب(بلحيس،2013).
بينت(2006) Boudour, تتميز العشائر ذات السيقان الطويلة بسنابل طويلة، في حين تميزت العشائر ذات السيقان القصيرة بسنابل قصيرة.

4.2.3.3- السفا

أشار معلا وحربا،(2005) أن أهمية طول السفا في أصناف القمح تتجلى بشكل واضح في الزراعات المطرية و البيئات الجافة،حيث تشير أغلب الأبحاث إلى أن نسبة مساهمة السفا في المردود تتراوح ما بين 15-20% .

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

5.2.3.3- المساحة الورقية

حسب أرحيم،(2002)،جابر،(2003) يرتبط محصول القمح من الحبوب إرتباطا كبيرا بطول فترة بقاء السطح الورقي قائما بعملية التركيب الضوئي، كما يؤثر دليل مساحة الأوراق عند الإزهار على عملية التركيب الضوئي، و بالتالي على كمية المحصول، إذ يتوقف معدل التمثيل الضوئي للورقة التويجية (العامل المحدد للحبوب بالسنبلة) على مساحتها.

تعد ظاهرة إلتفاف أوراق القمح ظاهرة تحدث عند تعرض النبات للإجهاد المائي، عند مواجهته لدرجات الحرارة المرتفعة، إذ تسمح هذه الظاهرة بإنقاض فقدان الماء المنتوح، و بالتالي ضمان إستعمال المواد المخزنة المشاركة في إمتلاء الحبة و إعطاء مردود جيد(Brinis, 1995).

6.2.3.3- التزغب

يشير هذا المصطلح على وجود شعيرات خاصة وهي خاصية للتكيف مع الجفاف.

7.2.3.3-صبغة الأنتوسيانين

هي أصباغ و مركبات فينولية، تشكل فجوات تعطي اللون الأحمر البني أو البنفسجي في حالة البرودة، وقد يكون الأنتوسيانين مؤشر للشيخوخة في حالة الإجهادات المختلفة، فالنبات يستطيع رفع الإنتاج بتوفير الأنتوسيانين في الورقة (كالعفن ، و الصدأ.....).(Coulomb *et al* ., 2004).

8.2.3.3-الغبار

تتميز بمسحوق شمعي، تعطي لون أبيض مزرق، يسمح للنبات بحماية نفسة من الجفاف بالحد من زيادة النتح في الطقس الجاف.

4.3-التهجين

1.4.3-الوراثة المندلية

1.1.4.3-قانون مندل الأول (قانون الإنعزال)

"**تمثل كل صفة وراثية بعاملين ينفصلان عن بعضهما تمام الإنفصال عند تكون الأمشاج**"

أجري مندل تجارب عديدة على نبات البازلاء، و إختار سبع أزواج من الصفات المتبادلة، وهي:

(1) طول الساق (طويل – قصير)

(2)وضع الزهرة (إبطية–قمية)

(3) لون البذرة (صفراء_خضراء)

(4) لون الثمرة (خضراء– صفراء)

(5)لون الزهرة (حمراء– بيضاء)

(6)ملمس البذرة (ملساء_مجعدة)

(7)شكل الثمرة (مستوية–محززة)

أين اختبر توارث كل زوج،و قد تميز أسلوبة بالعمل المنهجي، من خلال إزالة الأعضاء الذكرية من النبات المراد تهجينه، و نقل حبوب اللقاح إليه من طلع نبات أخر، الذي يحمل الصفة المقابلة التي تم إختبارها.

إستنتج مندل أنه إذا إختلف فردان نقيان في زوج من الصفات المتبادلة، و كان الأول يحمل الصفة السائدة نقية، والآخر يحمل الصفة المتنحية نقية، فإن الجيل الأول يظهر بمظهر الفرد الأول الذي يحمل الصفة السائدة، و الجيل الثاني يحمل الصفتين بنسبة ¼: ¾ . و أن الخصائص الوراثية يتم تحديدها و إنتقالها بواسطة الجينات ()Genes، و يوجد كل عمل من هذه العوامل على صبغي (كروموزوم) في مكان معين.

2.1.4.3- قانون مندل الثاني(قانون التوزيع المستقل)

"**مكونات الأزواج المختلفة من العوامل الوراثية تتوزع توزيعا مستقلا عند تكوين الأمشاج**"

بعد دراسة الصفات الوراثية كل صفة على حدة، عمل مندل على دراسة التهجين بين أبوين مختلفين في زوجين من الصفات، و ذلك على نفس النبات.

(1) نباتات طويلة الساق حمراء الأزهار (2) نباتات طويلة الساق بيضاء الأزهار.

(3) نباتات قصيرة الساق حمراء الأزهار (4) نباتات قصيرة الساق بيضاء لأزهار.

وعند تحليل النتائج نجد:

صفة الطول ورثت بنسبة 3:1. و صفة اللون الأحمر ورثت بنسبة 3:1. وهذا يعني أن كل زوج من الصفات المتبادلة، يورث مستقبلا مع غيره من أزواج الصفات المتبادلة الأخرى، كل صفة بنسبة 3:1.(الباز، 2008).

2.4.3-تعريف التهجين

التهجين يعني أن يلقح نبات (صنف) بنباتا آخر مختلفا عنه في التعبير في صفة أو عدد من الصفات، و النباتات (الذرية) الناتجة عن التهجين التي تحتوي على الصفات المطلوبة تنتخب في جيل الإنعزال (الجيل الثاني حتى الجيل السادس) تم تكثر حبوب هذه النباتات المنتخبة، و تقيم لكي تصبح صنفا جديدا(المقري، 2000).

تعتبر طريقة التهجين من أهم الطرق المتبعة في تربية النبات، لكونها مصدرا رئيسيا للإختلافات الوراثية، و تعطينا فرصة كبيرة لإعادة تركيب المجموعة الصبغية بغية الإستفادة من النواحي الإيجابية الموجودة في عدة أفراد، و تجميعها في كائن واحد،و تتجلى أهميته في إمكانية إستنباط الأصناف الزراعية عالية الانتاج و الملائمة للظروف الطبيعية (كاسر، 1978).

1.2.4.3- أنواع التهجين

-التهجين بين الأنواع

التهجين بين الأنواع هو تلقيح نوع نباتي معين مع نوع نباتي أخر ونسبة النجاح في هذا النوع من التهجين إما تكون منعدمة أي عدم الحصول على أية بذور (فشل تام)، أو تكون نسبة النجاح تامة، و يتضمن هذا النوع من التهجين ثلاث طرق معتمدة وذلك حسب نوع الصبغيات و تتمثل أساسا في:

- **التهجين بين أنواع خصبة:** الأنواع الداخلة في التهجين تملك عددا أو شكلا متماثلا للصبغيات،حيث تقترن الصبغيات في الهجن مكونة ثنائي التكافؤ أثناء الإنقسام الإختزالي، و من تم يحدث توزيع عادل للصبغيات على الأمشاج و يكون الهجين خصبا.

- **التهجين بين الأنواع ثم مضاعفة صبغيات الهجن**

في هذه الطريقة الهجين الناتج لا يكون خصبا لعدم إقتران الصبغيات، و تكون ثنائي التكافؤ أثناء الإنقسام الإختزاليلذلك يضاعف عدد صبغيات الهجين حتى يحدث الإقتران و يتكون ثنائي التكافؤ، و من تم يحدث التوزيع العادل للصبغيات على الأمشاج فتكون الأمشاج خصبة و فعالة.

- **التهجين بين الأنواع مختلفة عدد الصبغيات**

و مثلها تهجين نوع ثنائي الصيغة الصبغية مع نوع رباعي الصيغة الصبغية، حيث تتضاعف صبغيات ثنائي الصيغة الصبغية قبل التهجين، و قد يحدث التهجين دون مضاعفة الصيغة الصبغية.(المقري،2000).

ويهدف هذا النوع من التهجين إلى:

1. تحسين نوع النبات، وذلك بنقل صفة أو صفات إليه من نوع أخر من النبات.

2. إيجاد صفة جديدة ليس موجدودة في النوعين الداخلين في التهجين.
3. التهجين بين الأنواع يعتبر مصدر للنباتات المتعددة هجينيا

- التهجين بين الأصناف

هو التهجين بين أصناف النوع الواحد،و يرتكز إختيار الأصناف على قاعدتين أساسيتين هما:

_ الحصول على أباء نقية و ثابتة، أين تكون مختلف الخصائص معروفة و جيدة.

_ إختبار أحد الأباء من بين لعشائر المحلية الأكثر مقاومة لظروف الوسط (Demarly et Sibi,1989).

5.3- قوة الهجن

قوة الهجين هي تلك الظاهرة التي تنتج عن تهجين سلالات نقية ببعضها، أو سلالات من نباتات خلطية التلقيح، أو سلالات خضرية، أو تهجين أصناف ببعضها،أو أنواع ببعضها. و ذلك من أجل الزيادة في المحصول الكلي، إما بدرجة تفوق محصول الأباء الداخلة في التلقيح، أو أكثر من متوسط المحصول، والتعبير عن قوة الهجين يكون في صورة زيادة النمو أو الزيادة في إرتفاع أو حجم النبات أو التجانس في الشكل و الحجم أو التبكير في النضج أو الزيادة في فعاليتها في مقاومة لحشرات و الأمراض. و هذا وقد يكون التعبير عن قوة الهجين بالنقصان لأن التهجين هنا يكون الغرض منه هو الحصول على أصناف مبكرة النضج، حيث تظهر قوة الهجن في نباتات الجيل الأول، ويكون التعبير عن هذه القوة أصغر ما يمكن في النباتات ذاتية التلقيح (زيدان،1998).

1.5.3-تفسير ظاهرة الهجن

توجد عدة نظريات لشرح قوة الهجين، حيث قام العلماء بتفسير هذه الظاهرة على أسس وراثية، و فيسيولوجية و سنحاول إيجازها فيما يلي:

1.1.5.3-التفسيرات الوراثية

وقد فسرها العلماء بنظريتين أساسيتين هما :

- **نظرية السيادة المتفرقة**

تنص هذه النظرية على أن قوة الهجين تنشأ من تجمع المورثات السائدة المفضلة من الأبوين في الهجين، حيث أن مورثات للنمو و القو ة هي مورثات سائدة، والمورثات الضارة هي مورثات متنحية، و لهذا فإن المورثات السائدة من أحد الأباء تكمل المورثات السائدة من الأب الثاني إضافة إلى أن المورثات السائدة تخفي الأثر الضار للمورثات المتنحية الموجودة في أي من الأبوين، و عند التهجين يتكون هجين به إتحادات مفضلة أكثر من تلك الموجودة في أي من الأبوين

- **نظرية لسيادة المتفوقة**

تنص هذه النظرية على أن الخليط الوراثي يكون متفرقا على الأصيل، حيث أن النباتات الأكثر قوة و إنتاجية هي النباتات التي تملك عددا أكبر من المورثات (البديليات) الخلطية، أي أن الهجين الخليط وراثيا (A1A2) يتفوق في قوة النمو و الإنتاجية و الحجم على أبويه الأصليين (A1A1) (A2A2).

لا توجد أية دلائل أو إثباتات على تفضيل نظرية على نظر ية أخرى، لأن أصحاب النظريتين لم يعطيا دليلا قطعيا على قوة أو ضعف تأكيد النظريتين، لذى يمكن أن تعملان معا على تفسير ظاهرة الهجن. (المقري، 2000).

2.1.5.3- التفسيرات الفيسيولوجية

يميل بعض العلماء إلى تفسير ظاهرة قوة الهجن على أسس فيسيولوجية مثل Achby الذي أشار إلى أن قوة الهجن قد تكون في كبر حجم الجنين في الهجين الناتج. و يعتبر Sprague أن قوة الهجن ترجع إلى سرعة نموه بدرجة أكبر من سرعة نمو البلاذ ات أو الآباء الداخلة في هذا الهجين، خصوصا في مراحل النمو في طور الباذرة. ومنه فإن قوة الهجين تتحكم فيها مجموعة من العوامل الوراثية، التي بدورها تتحكم في تنظيم العمليات الفيسيولوجية مثل النمو أثناء الأطوار المختلفة في حياة تكوين الكائن النباتي.(زيدان، 1998)

6.3- خطوات إنتاج الهجن عند النباتات ذاتية التلقيح

- تنتخب الآباء التي تحمل الصفات المرغوبة.
- يجرى التهجين بين هذه الآباء و تقدير القدرة العامة على التآلف.

- يجرى التهجين بين الآباء ذات القدرة الكبيرة على التآلف العام.
- يعطي الهجين إسما و يوزع على الزراع.

الفصل الثاني

الطرق و الوسائل

1-العينات النباتية

كانت الدراسة على 5 أصناف من القمح اللين.L *Triticum aestivum* ممثلة الآباء و8 أصناف هجنلنفس النوع النباتي،الهجن المستعملة هي نتاج دراسات سابقة تمت بمخبر تطوير و تثمين الموارد الزراعية التابعة – شعبة الرصاص جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1- أما الآباء فجلبت من ITGC.

الأصناف المدروسة مدونة في الجدول لتالي:

الجدولI_1 :قائمة الاصناف المدروسة و أصلها الجغرافي.

النوع	إسم الصنف بالعربية	إسم الصنف باللاتينية	الأصل الجغرافي
	/	Florence-aurore	جزائري/تونسي
	/	Weebilli	مكسيكي
	/	Mexipak	مكسيكي
	/	TSI/ VEE	مكسيكي
	عين عبيد	Ain Abid	جزائري

الجدولI_2: قائمة الهجن المستعملة في التجربة.

النوع	الهجين	الرمز
	♀(Weebilli) x♂ (Mexipak)	♀Wee x♂Mex
	♀(TSI/VEE)x♂ (Florence Aurore)	♀TSIx♂ FA
	♀(Weebilli)x♂ (Florence Aurore)	♀Weebx♂FA
	♀(Mexipak) x ♂(Florence Aurore)	♀Mex x ♂FA
	♀(TSI/VEE) x♂(Weebilli)	♀TSI x♂Weeb
	♀(TSI/VEE) x♂(Mexipak)	♀TSI x♂Mexi
	♀(Ain Abid) x♂(Weebilli)	♀A Ax♂Weeb
	♀(Ain Abid)x♂(Florence Aurore)	♀A Ax♂FA

2- تنفيد التجربة

1.2- عملية الزرع

قمنا بإنتقاء البدور السليمة الكاملة (غير المصابة أو المتعفنة)، و عملنا على زراعتها بالبيت الزجاجي بمخبر تطوير و تثمين الموارد الزراعية التابعة – شعبة الرصاص جامعة الإخوة منتوري قسنطينة- خلال الموسم الدراسي 2016_2017، تحت ظروف نصف مراقبة.

شكل5:مكان إنجاز التجربة

2.2- تعبئة وسط الزرع

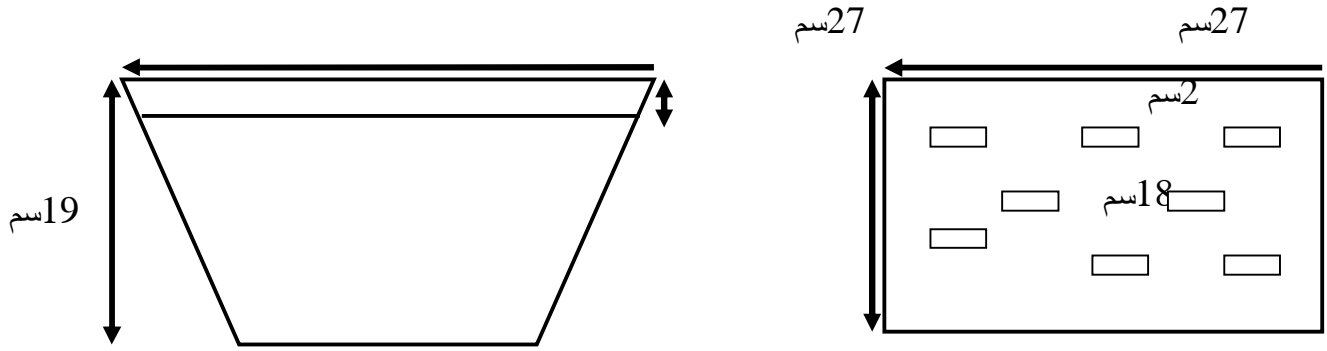
إستعملنا في هذه التجربة تربة زراعية متجانسة، جلبت من مشتلة بشعبة الرصاص بجامعة قسنطينة -1- حيث أزيلت منها الأعشاب و الحجارة بهدف التجانس الجيد، أما خصائصها فممثلة في الجدول :

جدولII_1:الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لتربة الزرع (عطوي، 2016).

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

قمنا بتعبئة 39 إصيص يمتاز بأنه مستطيل الشكل، ذو الأبعاد التالية : 27سم طولا و 18 عرضا و 19 عمقا .

ملئت هذه الأصص بتربة الزرع ووزعت بها البذور بمعدل 8 لكل إصيص وهذا يوم 27-11-2016 .



الشكل06 : مخطط يوضح شكل الإصيص و طريقة زراعة البذور في كل إصيص و أبعاده.

الزرع كان على عمق 2 سم بمعدل ثلاث مكررات لكل صنفوذلك وفقا لكثافة الزرع المعروفة، أي250حبة /م²بإستعمال الطريقة الثلاثية نجد :

- مساحة الإصيص : 17سم × 18 سم = 486 سم²

ومنه لدينا : 10000سم² ← 250 حبة

486 سم² ← y

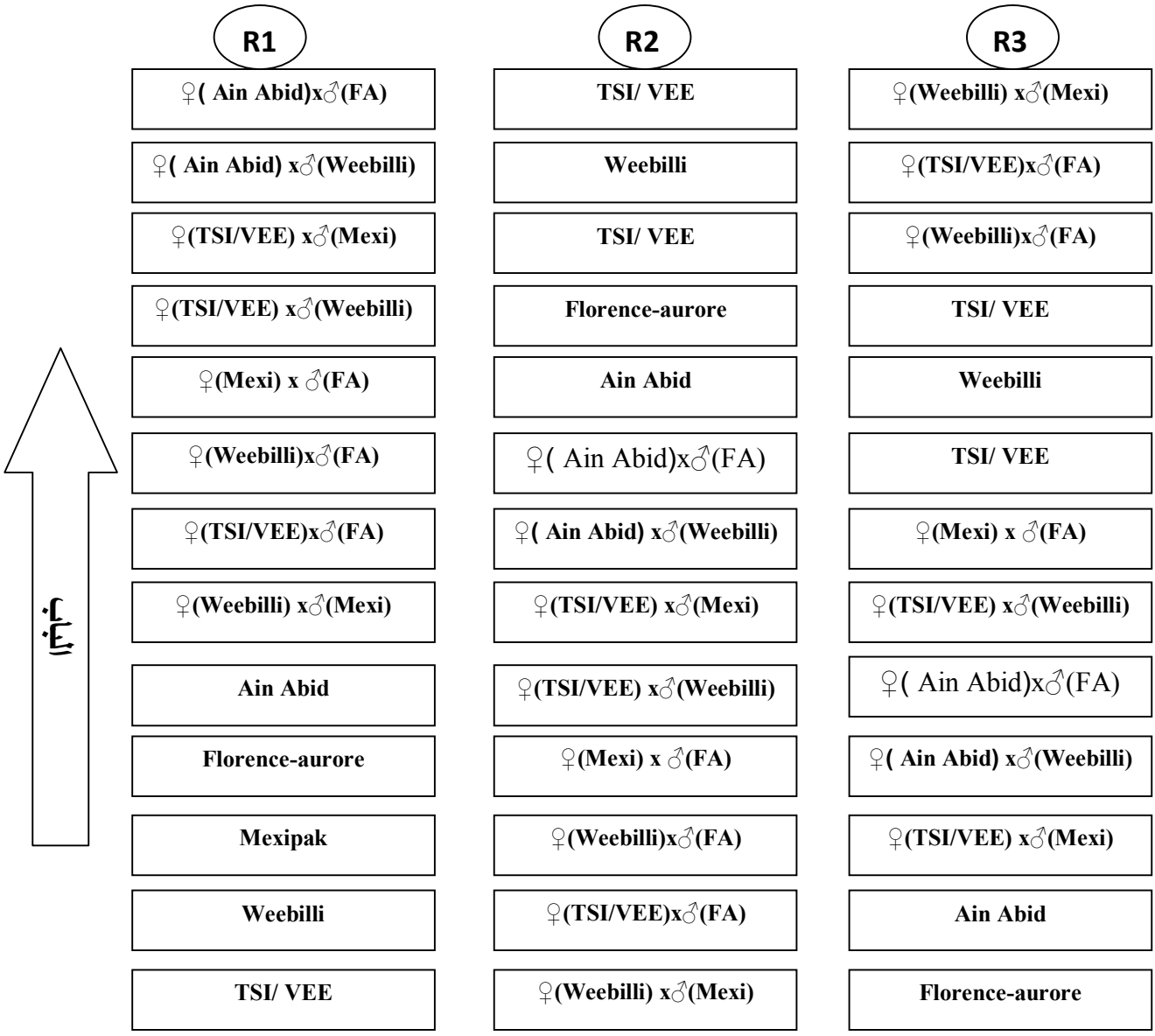
- ومنه نجد : y=486 سم² ×250 حبة /10000 سم² =12.25 حبة / إصيص .

3.2- تصميم التجربة

ترتيب الأصناف بالبيت الزجاجي كان حسب ما توضحه الصورة.

شكل07: تصميم التجربة

المخطط التالي يوضح ترتيب الأصناف بعد عملية الخلط التي تهدف لمجانسة ظروف الوسط (تصمصم القطاعات العشوائية الكامة بثلاث مكرارات):



شكل08: مخطط زرع الأباء و الهجن بتصميم القطاعات العشوائية.

بعد عملية الزرع مباشرة، تمت عملية السقي حيث قمنا بسقي المزروعات بالماء العادي مرتين في الأسبوع بمعدل 250 مل لكل أصيص في بداية التجربة ولضمان النمو الجيد للنبات و إجتناب تعفن الجهاز الجذري قمنا بترك فتحات (ثقوب) أسفل الأصيص، و ذلك من أجل الصرف (صرف الماء الزائد).

- تم رفع عدمرات السقي إلى ثلاثة ابتداء من مرحلة الاستطالة،و بمقدار مضاعف أي 500 مل كما قمنا بمتابعة التطور مع نزع الإعشاب الضارة من فترة إلى أخرى.

4.2- الترقيع

- نتيجة لعدم إنبات بعض البدور، قمنا بعملية الترقيع لإستدراكها، حيث قمنا بزراعة البذور التي لم تنبت وذلك يوم 15-12-2016م.
- بهدف تعزيز تغدية النبات و تقويتة،قمنابإضافة كوبين من المادة العضوية كسماد (دبال) يوم 15-01-2017م .

3- الخصائص المدروسة

1.3- خصائص U.P.O.V

الجدول أسفله يمثل مختلف الخصائص و الصفات المرفوفيزيولوجية لنباتات، خلال دورتها البيولوجية و التي كانت دراستها على مرحلتين، أين المرحلة الأولى تكون بالبيت الزجاجي وتبدأ من البروز حتى النضج. أما المرحلة الثانية فتمت بالمخبر و ذلك بعد النضج التام للأصناف المنزرعة و ذلك وفقا لتوصيات الإتحاد العالمي لحماية الإستنباطات النباتية (UPOV) سنة 2013حيث تتعلق هذه الخصائص بكل من الجهاز الخضري، التكاثري و الثمرة.

الجدولIII:الخواصالمقدرةحسب (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 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**	متقدمة جدا	1
		متقدمة	3
		متوسطة	5
		متأخرة	7
		متإخرة جدا	9
8	**الغبار الموجود علي غمد الورقة**	منعدمة أو ضعيفة جدا	1

	الأخيرة	ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
9	**الغبارالموجود على سطح الورقة**	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	الأخيرة	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
		متتالية	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	و اجد السفاة أو الحواف	غياب الاثنين	1
		وجود النهاية فقط	2
		وجود السفاة	3

19	طـــول الســـفاة التـــي تعـــدت أطـــراف السنبلة	قصيرجدا قصير متوسط طويل طويل جدا	1 3 5 7 9
20	لون السنبلة	أبيض ملونة	1 2
21	تزغب الجزء العلوي من المحور	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
22	مساحةla troncature العصفة الداخلية (القنبعةالسفلية)	ضيقة جذا ضيقة متوسطة عريضة عريضة جدا	1 3 5 7 9
23	شكل la troncature العصفة الداخلية	مائلا و منحني دائري مستقيم مقعر مقعر مع وجود منقار ثاني	1 3 5 7 9
24	طول منقار العصفة الداخلية	قصير جدا قصير متوسط	1 3 5

		طويل	7
		طويل جدا	9
25	**شكل منقار العصفة الداخلية**	مستقيم	1
		قليل الإنحاء	3
		نصف منحني	5
		منحني	7
		منحني جدا	9
26	**الزغب الداخلي للعصفة الداخلية**	قصير	1
		متوسط	3
		طويل	5
27	**كثـرة الزغـب علـى السـطح الخـارجي للعصفة الداخلية**	غيابها	1
		حضورها	9
28	**نمط النمو**	شتوي	1
		متناوب	2
		ربيعي	3

2.3-الخصائص الفينولوجية

تتمثل هذه الخصائص فيدراسة سلوك مختلف مراحل الدورة الفينولوجية للأصناف المدروسة تحت تأثير العوامل المناخية، و قد حاولنا تحديد فترة كل مرحلة من مراحل دورة حياة النبات وفق مخطط (Soltner , 2005). وذلك من خلال حساب عدد الأيام لكل مرحلة من مراحل الدورة إبتداءا من الزرع كما يلي:

الزرع ← البزوغ ← الزرع ← الإشطاء ← الزرع ← الصعود ←

الزرع ← الإنتفاخ ← الزوع ← الإسبال ← الزرع ← الإزهار ←

الزرع ← الإملاء ← الزرع ← النضج.

و فيما يلي تفصيل لخطوات العمل حسب كل مرحلة:

1.2.3-البروز

خلال هذه المرحلة تم حساب عدد الحبوب المنبتة في كل إصيص حسب الأصناف، و ملاحظة تلون غمد الرويشة.

شكل9$_1$: مرحلة البروز.

2.2.3-مرحلة الإشطاء

خلال هذه المرحلة تم حساب عدد الإشطاءات في كل صنف نباتي مرتين في الأسبوع، وذلك من أجل حساب معدل الإشطاء لكل صنف، والذي يمثل بحساب: عدد الإشطاءات /عدد النباتات في كل إصيص. كما لاحظنا خلال هذه المرحلة قوام الإشطاء، و تلون غمد الرويشة بصبغة الأنثوسيانين.

شكل9$_2$: مرحلة الإشطاء.

3.2.3-مرحلة الصعود

خلال هذه المرحلة قمنا بمضاعفة كمية الماء المسكوب في عملية السقي.

شكل 9$_3$: مرحلة الصعود.

4.2.3-مرحلة الإنتفاخ

تمت خلالها ملاحظة الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة، و الغبار الموجودعلى السطح السفليللورقة الأخيرة، و تدلي الورقة الأخيرة في نهايتها.

شكل 9$_4$: مرحلة الإنتفاخ.

5.2.3-مرحلة الإسبال

تمت خلالها ملاحظة تزغب العقدة الأخيرة، الغبار الموجود على السنبلة، و الغبار الموجود على عنق السنبلة، و صبغة الأنتوسيانين في أذينتين الورقة العلم.

شكل9$_5$: مرحلة الإسبال.

6.2.3- مرحلة الإزهار

قمنا خلالها بحساب مساحة الورقة الأخيرة و نسبة الكلوروفيل.

شكل 9$_6$: مرحلة الإزهار.

7.2.3- مرحلة الإمتلاء و النضج :

تمت خلالهما ملاحظة و أخد القياسات للخصائص التالية: طول النبات، شكل السنبلة، طول السنبلة، عدد السنيبلات في السنبلة، تواجد السفا أو الحواف، طول السفا التي تعدت أطراف السنبلة، لون السنبة.

شكل9$_7$: مرحلة الإمتلاء .

شكل 9$_8$: مرحلة النضج.

4-القياسات المورفولوجية

تمثلت ما بين خصائص ترتبط بالإنتاج و أخرى بالتأقلم.

1.4- خصائص الإنتاج

1.1.4- الإشطاء الخضري

يحدد بحساب عدد الإشطاءات الخضرية من بداية ظهور أول شطىء إلى غاية بداية مرحلة الإنتفاخ دون إحتساب الفرع الرئيسي.

2.1.4-الإشطاء السنبلي

يحدد بحساب عدد الإشطاءات التي تحولت إلى سنابل دون إحتساب سنبلة الفرع الرئيسي.

3.1.4-عدد السنابل في المتر مربع

يحدد بحساب عدد السنابل في مساحة الإصيص،حيث يتم تأويلها بإستعمال الطريقة الثلاثية للحصول على عدد السنابل في المتر مربع، وذلك بإستخدام العلاقة التالية:

عدد السنابل في المتر مربع = عدد السنابل في الإصيص/ مساحة الإصيص في المتر مربع.

3.1.4-عدد الحبوب في السنبلة

يحدد بحساب متوسط عدد الحبوب في أربع سنابل من كل صنف.

4.1.4- خصوبة السنبلة

تحدد بحساب عدد السنيبلات في السنبلة عند مرحلة النضج، وذلك بإتباع القاعدة التالية:

خصوبة السنبلة=عدد الحبوب في السنبلة/عدد الأزهار في السنبلة. و بهذا يتم معرفة مدى خصوبة السنبلة.

5.1.4-تراص السنبلة

يحدد بقسمة عدد السنيبلات على طول السنبلة، حيث تكون العلاقة بينهما طردية، أي كلما زاد الحاصل زاد تراص السنبلة و العكس صحيح.

6.1.4-تقدير الكلوروفيل في الورق العلم (الورقة الأخيرة)

يحدد عن طريق تقدير الكلوروفيل الكلي في الورقة الأخيرة بواسطة جهاز SPAD شكل رقم 10_1 و ذلك بأخذ ورقتين في كل مكرر، أي ما يعادل ستة أوراق في كل صنف،يتم أخذ القياسات بتثبيت الجهاز على الورقة المراد قياسها، و أخذ ثلاث قياسات من مناطق مختلفة من نصل (سطح) الورقة، تم نضغط على (AVERAGE) و بهذا يتم تقدير كمية الكلوروفيل مباشرة من البيت الزجاجي.

شكل 10_1: :صورة تبين جهاز SPAD لقياس الكلوروفيل.

2.4-خصائص التأقلم

1.2.4-طول النبات

يحدد بقياس طول النبات من سطح تربة الإصيص حتى قمة النبات أو السفا، وذلك في الأصناف التي تتميز بوجود سفا، خلال مرحلة النضج و هذا بالسنتمتر.

2.2.4-طول عنق النبات

يحدد من الورقة الأخيرة حتى قاعدة أو بداية السنبلة بالسنتمتر.

3.2.4-مساحة الورقة الأخيرة

تحدد بواسطة جهاز قياس المساحة الورقية حيث نقوم بتمرير الورقة عبر الجهاز الذي يسجل المساحة بالسنتمتر مربع. وهذا بالمخبر _1_ لكلية علوم الطبيعة و الحياة. والجهار ممثل في الشكل رقم 10$_2$.

شكل 10$_2$: صورة تبين جهاز قياس مساحة الورقة.

4.2.4-عدد العقد

تم تحدد عدد العقد الموجودة على طول ساق الفرع الرئيسي للنبات وذلك لعينتين لكل مكرر.

5.2.4- طول كامل السنبلة

تم تحدده بقياس طول السنبلة إبتداءا من القاعدة و إنتهاءا عند قمة السفا أو السنبلة، وهذا بوحدة السنتمتر.

6.2.4 -طول السفا

تم تحددها إبتداءا من قمة السنبلة إلى نهاية السفا و هذا خلال مرحلة النضج بالسنتمتر.

7.2.4- طول السنبلة بدون سفا

تحدد بقياس طول السنبلة إبتداءا من القاعدة و إنتهاءا بقمة السنبلة وهذا بوحدة السنتمتر.

8.2.4-صبغة الأنتوسيانين

تظهر هذه الخاصية في غمد الرويشة و أذينتين الورقة العلم، حيث تعتبرمعيار مرفولوجي للتأقلم مع البرود وهو ما يبرزه الشكل رقم (10$_3$).

شكل 10$_3$: صورة تبين صبغة الأنتوسيانين على أذينتين الورقة العلم.

9.2.4-الغبار

تظهر هذه الخاصية على غمد الورقة الأخيرة، السطح السفلي للورقة العلم، و السنبلة وعنقها.

حيث تعتبر معيار مورفولوجي للتأقلم مع الإجهاد المائي، وهو ما يبرزه الشكل (10$_4$).

شكل 10 $_4$: صورة تبين الغبار

10.2.4-التزغب

عبارةعلى شعيراتتظهر هذه الخاصية في أذنتين الورقة العلم، و آخر عقدة في الساق، وهي من أهم خصائص التأقلم مع الجفاف حيث تقلل من عملية النتح، وهذا ما يبرزهالشكل(10_5).

شكل 10_5: صورة تبين التزغب.

5-الدراسة الإحصائية

عولجت النتائج المحصل عليها بمختلف أطوار الدراسة، بالإعتماد على برنامج EXEL 2017 وهذا للحصول على الأعمدة البيانية، لمتوسط مختلف القياسات و منه مقارنتها. و بهدف دراسة الإختلاف و درجة المعنوية بين الأصناف بالنسبة للمقاييس المدروسة، وكذلك تحليل المجموعات بتطبيق إختبار Newman-Keuls عند الحد 5%قمنا بدراسة إحصائية من نوع ANOVA وهذا بإستعمال البرنامج الإحصائي2014 -05-3. XL-state .

بإستعمال المجهر الضوئي قمنا بملاحظة و مقارنة الإختلافات الموجودة بالعصفة، و سمك الجدار البر انشمي، لعنق السنبلة بين الأصناف المدروسة(الأباء و الهجن)، و هذا بعد النضج التام.

كما قمنا بحساب قوة الهجنHétérosis، حيثقدرت قوة الهجين لكل صفة حسب طريقة

(Oettler *et al*,2005;Hung and Holland,2012)فتم حساب قوة الهجينلمتوسط الأبوين (MP) حسب المعادلة التالية:$H\%_{(MP)} = 100[(F1-MP)/MP]MP= (P_1+P_2)/2$

حيث:

$H\%_{(MP)}$: قوة الهجين النسبية قياسا بمتوسط الأبوين.

F1: متوسط قيمة الصفة للجيل الأول.

MP: متوسط قيمة الصفة للأبوين الداخلين في التهجين

P: الأباء

كما تم حساب قوة الهجين للأب الأفضل حسب المعادلة:

$$H\%_{(BP)} = 100[(F1-BP)/ BP]$$

حيث:

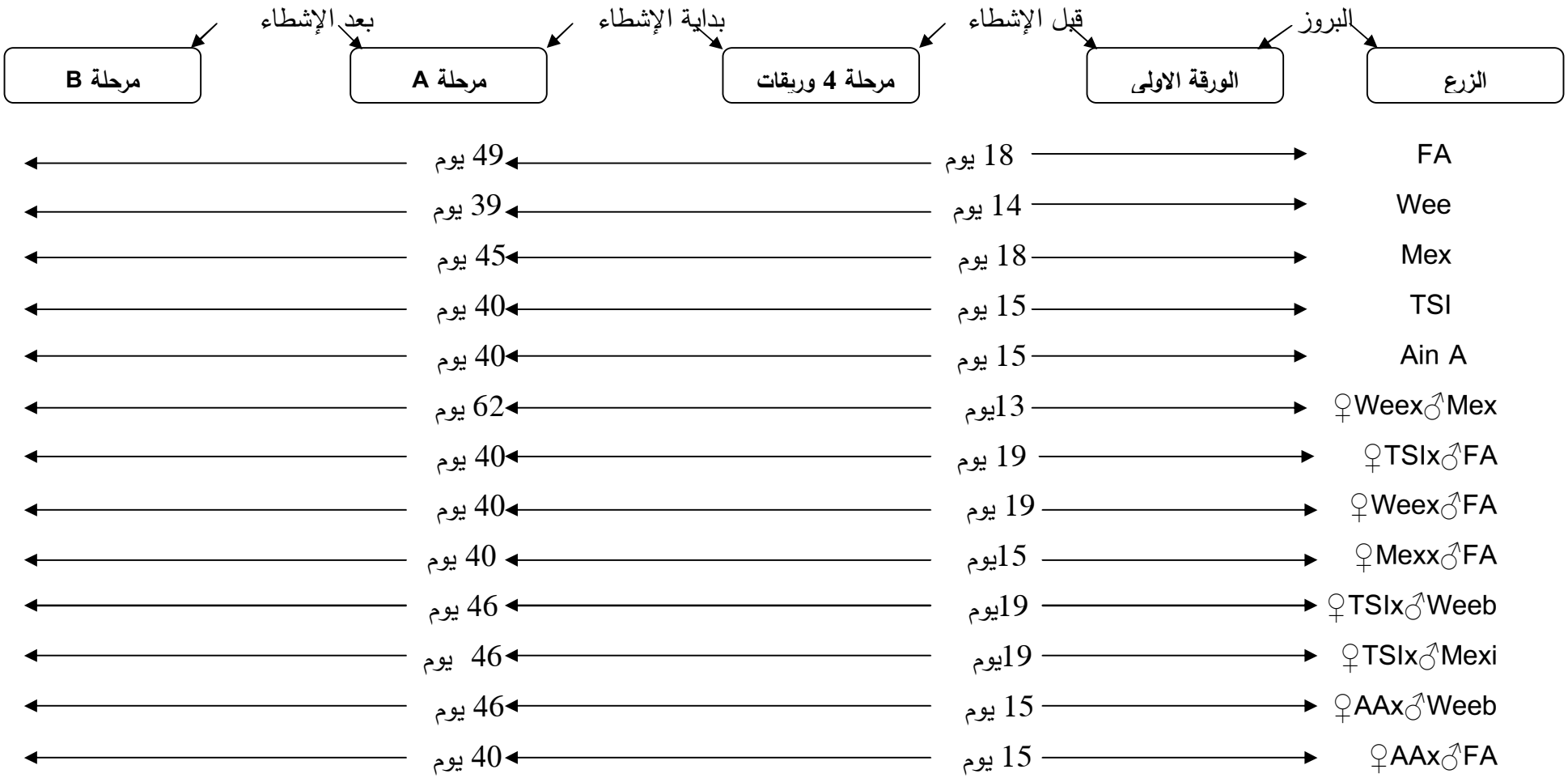
BP: متوسط قيمة الصفة عند الأب الأفضل.

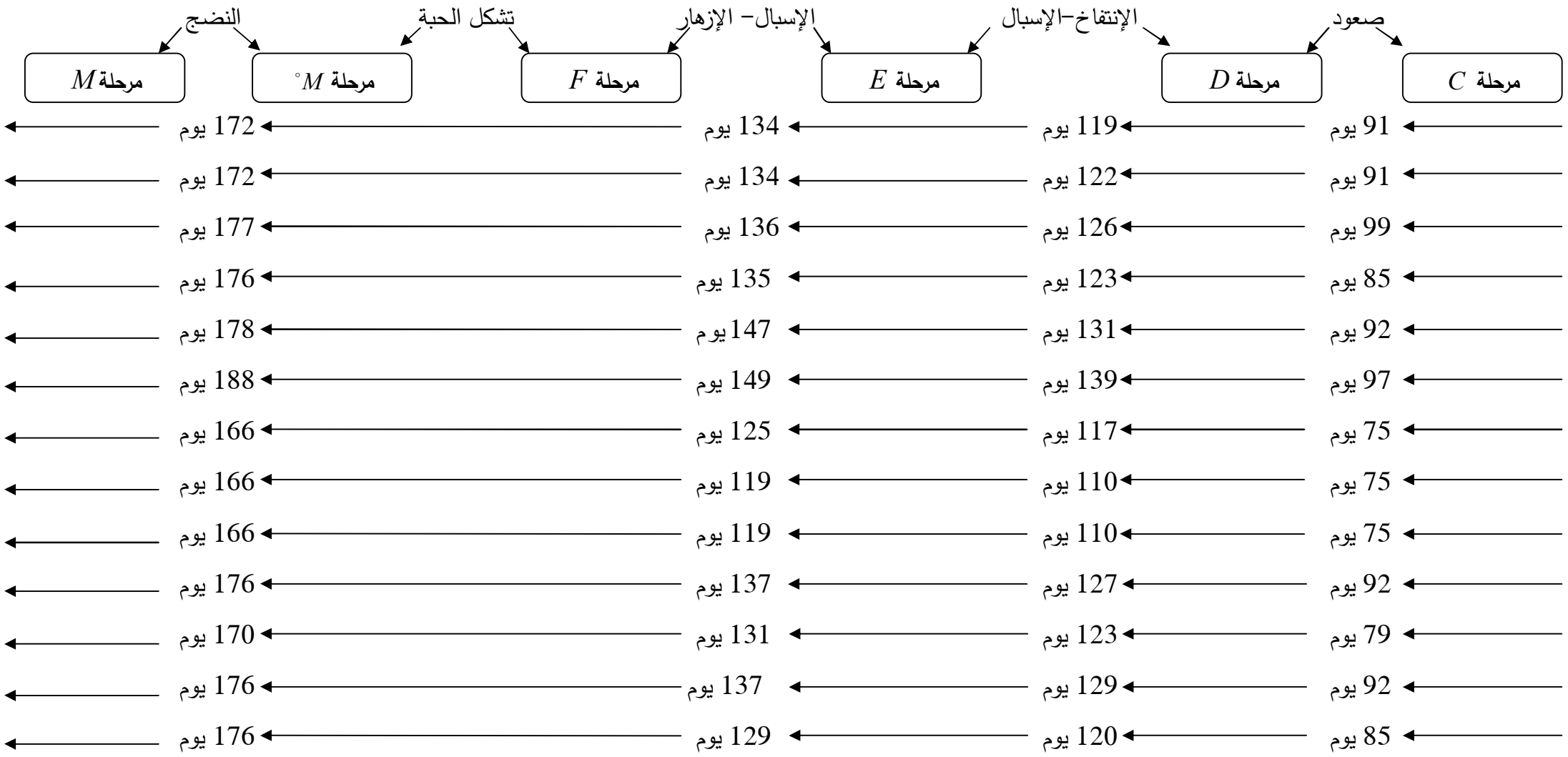
الفصل الثالث

النتائج و المناقشة

1- الخصائص الفينولوجية

1.1- دورة حياة أصناف القمح اللين المدروسة





شكل 11:مختلف مراحل النمو للقمح اللين.

2.1- تحليل و تفسير النتائج

من خلال تتبعنا لمراحل نمو و تطور نبات القمح اللين، تمكنا من وضع مخطط لدورة الحياة، وفقا لمخظظ (Soltner,(2005و ذلك من خلال حساب عدد الأيام بين الزرع و كل مرحلة من مراحل الدورة، أي تدرس إلى غاية مرحلة النضج لكل صنف من الأصناف المدروسة سواءا كان أب أو هجين، ومن خلال النتائج تمكنا من تقسيم الأصناف المدروسة إلى مجموعات (مبكرة جدا، مبكرة، متوسطة التبكير، متأخرة، متأخرة جذا) . حيث تعتبر فترة الإسبال المعيار أو المؤشر الدال على التبكير و التي تحدد بخروج 50% من سنابل كل صنف شكل 11.

المجموعة الأولى

تضم الأصناف المبكرة جذا، و التي تنهي دورة حياتها في مدة تتراوح مابين110 إلى120، يوم وتمثل الأصناف التالية: (Florence-aurore)،(♀TSIx♂ FA)،(♀Weex♂FA)، (♀Mexx♂FA)،(♀AAx♂FA)،نفس النتيجة تحصلت عليها souilah (2009) بالنسبة لصنف Florence-aurore .

المجموعة الثانية

تضم الأصناف المبكرة، و التي تنهي دورة حياتها في الفترة الممتدة مابين 123,122يوم،و تمثل الأصناف (Weebilli)،(TSI/VEE)حيث تعتبر هذه الخاصيةمنفدا لنبات لتجنب درجات الحرارة المرتفعة، ومشاكل الجفاف في نهاية الدورة.(Monneveux et This .,1997)، (Richards et *al* ., 1996).

المجموعة الثالثة

تضم الأصناف متوسطة التبكير، و التي تنهي دورة حياتها في مدة تتراوح ما بين 129,125يوم، وهي تمثل الأصناف التالية (Mexipak)،(♀TSI x♂ Mexi)، (♀TSI x♂Weeb)، (♀Wee x♂Mex).

المجموعة الرابعة

تضم الأصناف متأخرة النضج، و التي تنهي دورة حياتها في مدة تتراوح ما بين 139,131 يوم،وهي تمثل الأصناف التالية(♀AAx♂Weeb). (Ain Abid)وهذا يتوافق مع ما تحصلت عليه Zarafa*et al* ,(2017) بالنسبة لصنف♀AA.

2- تصميم البطاقات الوصفية

بوضع فينولوجيا الحياة، و تتبع مختلف مراحل نمو النبات، تمكنا من رصد بطاقة وصفية توضح مختلف الفرقات بين الأباء و الهجن للأصناف المدروسة، و ذلك بعد دراسة الملاحظات حسب منشور U.P.O.V (2013) الإتحاد العالمي لحماية المصنفات النباتية الجديدة، و النتائج المتحصل عليها موضحة في الجداول التالي:

الجدول V_1: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين:(♀TSI x♂Weeb)

الخواص	TSI ♀	TSIx Wee	♂Wee
تلون غمد الرويشة	5	7	5
قوام الإشطاء	3	1	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	1	5	3
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	1	1
فترة الإسبال	7	9	7
الغبار الموجود علي غمد الورقةالأخيرة	7	5	9
الغبارالموجود على سطح الورقةالأخيرة	7	3	7
تزغب العقدة الأخيرة	5	1	1
الغبار الموجود على السنبلة	5	5	7
الغبارعلى عنق السنبلة	7	7	9
طول النبات	3	5	5
سمك la paillebين العقدة الأخيرة و السنبلة	1	2	1
شكل السنبلة	2	2	2
تراص السنبلة	3	5	5
طول السنبلة	5	9	7
توجد السفاة أو الحواف	3	3	3
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	9	9	7

لون السنبلة	1	1	1
مساحة la troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	3	3	3
شكل la troncature العصفة الداخلية	3	3	3
طول منقار العصفة الداخلية	7	5	7
شكل منقار العصفة الداخلية	1	7	1
الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	1	1
كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	9	1	9
نمط النمو	2	2	2

تبين نتائج الجدول أعلاه أن خصائص التأقلم عند الهجين كانت قوية مقارنة بالأبوين وهذا بالنسبة لصبغة في غمد الرويشة، و مطابقة لهما في الأذينتين، أما الغبار فكان أقل من الأبوين في غمد الورقة،و سطحها أما على السنبلة و غمد الورقة الأخيرة فقد تشابة مع الأم(♀TSI)،كما تميز الهجين بدرجة تبكير متقدمة عن أبوية،و الشكل رقم (12₁) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.

شكل12₁: صورة تبين الهجين (♀TSI x♂Weeb) بين أبوي

الجذول V$_2$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀TSIx♂Mexi).

الخواص	♂Me	TSIx Me	♀TSI
تلون غمد الرويشة	5	3	3
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	1	3	3
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	1	3
فترة الإسبال	5	9	7
الغبار الموجود علي غمد الورقة الأخيرة	7	5	7
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	7	3	5
تزغب العقدة الأخيرة	5	7	7
الغبار الموجود على السنبلة	5	5	5
الغبارعلى عنق السنبلة	7	9	9
طول النبات	5	7	7
سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة	1	2	3
شكل السنبلة	2	2	2
تراص السنبلة	9	9	7
طول السنبلة	5	5	5
توجد السفاة أو الحواف	3	3	3
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	9	9	7
لون السنبلة	1	2	2
مساحةla troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	3	7	1
شكل la troncature العصفة الداخلية	9	3	1
طول منقار العصفة الداخلية	9	5	7
شكل منقار العصفة الداخلية	1	5	3

الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	1	3
كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	9	1	9
نمط النمو	2	2	2

تبيننتائج الجدول أعلاه أن أغلبخصائص التأقلم عند الهجين تتبع الأب (♂Mexi)، ماعدا الصبغة في الأذينتين تشابهة مع الأم (♀TSI)، كذلك الغبار على غمد الورقة الأخيرة و سطحهاالسفلي كان أقل من الأبوين،كما تميز بفترة إسبال متقدمة عن أبوية، أما قوام الإشطاء فقد تساوي بينهما. والشكل رقم (**12**$_2$) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.

شكل12$_2$صور ة تبين الهجين (♀TSIx♂Mexi) بين أبويه

الجذول V$_3$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♂FA ♀TSIx).

الخواص	♀TSI	TSIx FA	♂FA
تلون غمد الرويشة	5	9	7
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	1	7	1
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	1	1
فترة الإسبال	7	9	9
الغبار الموجود علي غمد الورقةالأخيرة	7	5	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	7	5	9
تزغب العقدة الأخيرة	5	5	5
الغبار الموجود عل بالسنبلة	5	7	9
الغبارعلى عنق السنبلة	7	9	9
طول النبات	3	9	9
سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة	2	1	1
شكل السنبلة	2	5	5
تراص السنبلة	9	5	1
طول السنبلة	5	9	9
توجد السفاة أو الحواف	3	2	2
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	9	5	1
لون السنبلة	1	1	1
مساحةla troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	3	3	3
شكل la troncature العصفة الداخلية	3	3	3
طول منقار العصفة الداخلية	7	3	3
شكل منقار العصفة الداخلية	1	3	7

الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	1	1
كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	9	1	1
نمط النمو	2	2	2

تبين نتائج الجدول أن أغلب خصائص التأقلم تتبع الأب (FA)،ما عدا تلون غمد الرويشة فقد أظهر التفوق عن أبويه، كما أن الغبار الموجود في غمد الورقة، و سطحها السفلي كان أقل منهما، أما الموجود على السنبلة فقد كان وسطيا بينهما.كما أظهر قوام الإشطاء الإختلاف أين تساوي بينهما. والشكل رقم (12_3) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.

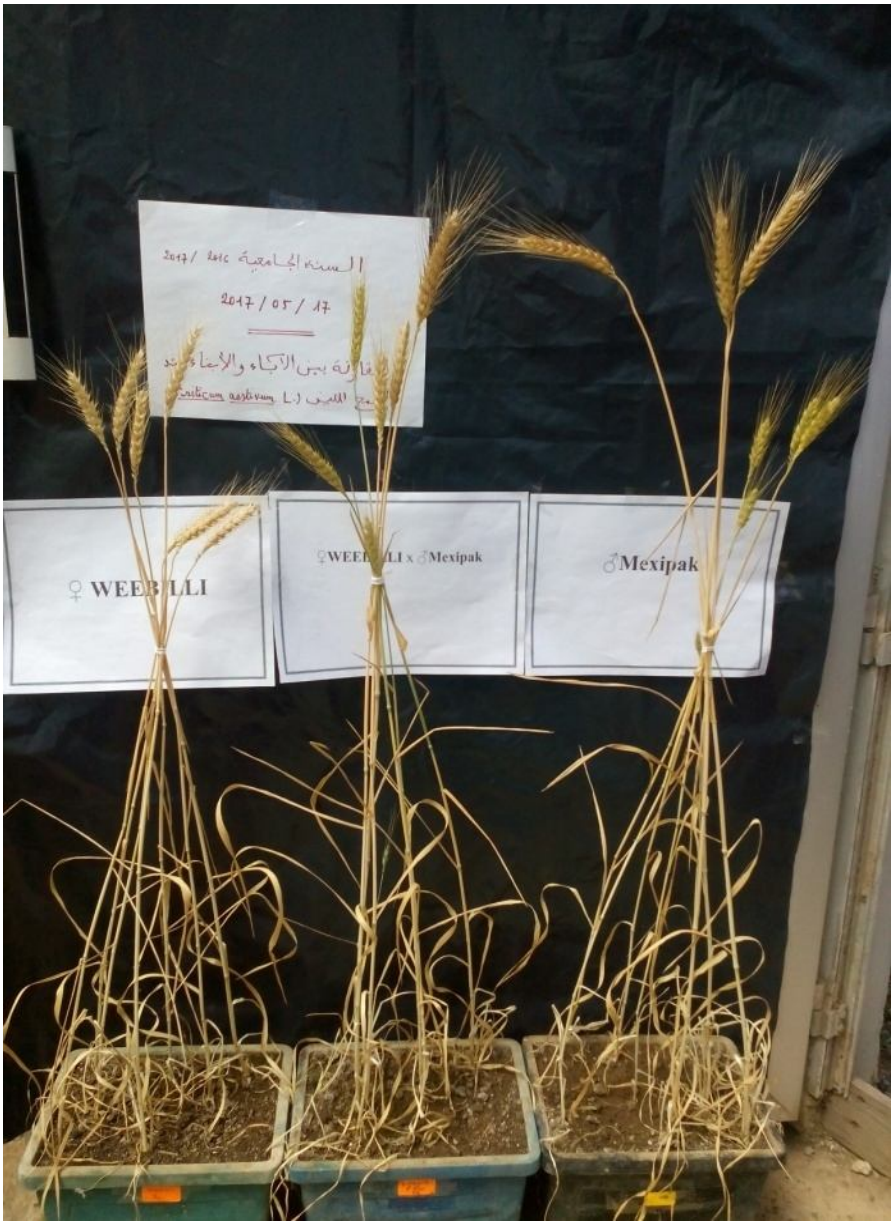
شكل12_3: صورة تبين الهجين (♀TSIx♂ FA) بين أبويه.

الجذول V_4: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V2013) للهجين: ♀Wee x♂Mex

الخواص	♀Wee	Wee xMex	♂Mex
تلون غمد الرويشة	5	7	3
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	3	1	3
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	1	3
فترة الإسبال	7	5	5
الغبار الموجود علي غمد الورقةالأخيرة	9	5	7
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	7	3	5
تزغب العقدة الأخيرة	1	3	7
الغبار الموجود على السنبلة	7	5	5
الغبار على عنق السنبلة	9	7	9
طول النبات	5	5	7
سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة	1	2	3
شكل السنبلة	2	2	2
تراص السنبلة	5	7	7
طول السنبلة	7	7	5
و اجد السفاة أو الحواف	2	2	3
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	7	9	7
لون السنبلة	1	2	2
مساحةla troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	3	3	1
شكل la troncature العصفة الداخلية	9	5	1
طول منقار العصفة الداخلية	9	7	7
شكل منقار العصفة الداخلية	1	3	3

الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	1	3
كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	9	9	9
نمط النمو	2	2	2

تبين نتائج الجدول أعلاه أن أغلب خصائص التأقلم تتبع الأم (Weeb)، أما تلون غمد الرويشة فقد أظهر التفوق عن الأباء، و الغبار الموجود على عنق الورقة و سطحها السفلي و فترة الإسبال فقد إتبعت الأب Mex،أما الغبار الموجود على عنق السنبلة فقد كان أقل منهما، والشكل رقم (12_4) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.



شكل12_4: صورة تبين الهجين (♀Wee x♂Mex) بين أبويه.

الجذول V5: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V2013) للهجين: (♀Weebx♂FA).

الخواص	Wee ♀b	Weeb xFA	♂FA
تلون غمد الرويشة	5	3	7
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	3	3	1
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	1	1
فترة الإسبال	7	9	9
الغبار الموجود علي غمد الورقةالأخيرة	9	7	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	7	7	9
تزغب العقدة الأخيرة	1	1	5
الغبار الموجود على السنبلة	7	9	9
الغبار على عنق السنبلة	9	9	9
طول النبات	5	9	9
سمك la paille ابين العقدة الأخيرة و السنبلة	1	1	1
شكل السنبلة	2	5	5
تراص السنبلة	5	5	1
طول السنبلة	7	7	9
توجد السفاة أو الحواف	3	2	2
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	7	1	1
لون السنبلة	1	1	1
طول la troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	3	5	3
شكل la troncature العصفة الداخلية	9	3	3
طول منقار العصفة الداخلية	9	5	3
شكل منقار العصفة الداخلية	1	3	7

الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	1	1
كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	3	1	1
نمط النمو	2	2	2

تبين نتائج الجدول أن أغلب خصائص التأقلم تتبع الأم Weeb،ما عدا تلون غمد الرويشة و الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة أين كان أقل من أبويهما، في حين إتبع الأب FA في فترة الإسبال، و الغبار على عنق السنبلة، كما تساوى مع أبوية،في قوام الإشطاء، وتلون الأذينتين، والشكل رقم (12_5) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.

شكل12_5: صورة تبين الهجين (♀Weebx♂FA) بين أبويه.

الجذول V6: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♂FA♀Mexx).

الخواص	Mex ♀	Mex FA	♂FA
تلون غمد الرويشة	3	5	7
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	3	3	1
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	3	3	1
فترة الإسبال	5	9	9
الغبار الموجود علي غمد الورقةالأخيرة	7	7	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	5	7	9
تزغب العقدة الأخيرة	7	5	5
الغبار الموجود على السنبلة	5	7	9
الغبار على عنق السنبلة	9	9	9
طول النبات	7	9	9
سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة	3	1	1
شكل السنبلة	2	5	5
تراص السنبلة	7	7	1
طول السنبلة	5	7	9
توجد السفاة أو الحواف	3	2	2
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	7	1	1
لون السنبلة	2	2	1
مساحة la troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	1	5	3
شكل la troncature العصفة الداخلية	1	3	3
طول منقار العصفة الداخلية	7	3	3
شكل منقار العصفة الداخلية	3	1	7

الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	3	1	1
كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	9	1	1
نمط النمو	2	2	2

تبين نتائج الجدول أن أغلب خصائص التأقلم تتبع الأم Mex، في حين كان تلون غمد الرويشة، و الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة، و على السنبلة، وسطيا بين أبويه، كما إتبع الأب FA في فترة الإسبال، و طول النبات، كما تساوى قوام الإشطاء،و الغبار على عنق السنبلة مع أبويه، والشكل رقم (12$_6$) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.

شكل12$_6$: صورة تبين الهجين (♀Mexx♂FA)بين أبويه.

الجذول V7: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀AAx♂Weeb)

الخواص	♀AA	AAx Wee	♂Wee
تلون غمد الرويشة	5	7	5
قوام الإشطاء	5	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	7	5	3
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	5	1
فترة الإسبال	3	3	7
الغبار الموجود علي غمد الورقة الأخيرة	5	5	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	3	3	7
تزغب العقدة الأخيرة	3	3	1
الغبار الموجود على السنبلة	5	3	7
الغبار على عنق السنبلة	3	5	9
طول النبات	7	7	5
سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة	1	2	1
شكل السنبلة	1	2	2
تراص السنبلة	3	7	5
طول السنبلة	9	7	7
توجد السفاة أو الحواف	3	3	3
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	7	7	7
لون السنبلة	1	1	1
مساحة la troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	9	9	3
شكل la troncature العصفة الداخلية	7	9	9
طول منقار العصفة الداخلية	3	1	9
شكل منقار العصفة الداخلية	1	1	1

الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	1	1
كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	1	1	9
نمط النمو	2	2	2

تبين نتائج الجدول أعلاه أن أغلب خصائص التأقلم تتبع الأم (AA)، ما عدا تلون غمد الرويشة الذي تفوق عن أبوية، و الغبار على السنبلة كان أقل منهما، و على عنق السنبلة كان وسطيا بينهما، والشكل رقم (12$_7$) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.

شكل12$_7$: صورة تبين الهجين (♀AAx♂Weeb)بين أبويه.

الجذول V$_8$: الخواص المقدرة حسب(U.P.O.V.2013) للهجين: (♀AAx♂FA)

الخواص	♂AA	AAxFA	♀FA
تلون غمد الرويشة	5	9	7
قوام الإشطاء	5	3	3
دلي الور قة الأخيرة لتكرارات النبات	7	3	1
تلون أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	3	1
فترة الإسبال	3	9	9
الغبار الموجود علي غمد الورقةالأخيرة	5	9	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	3	9	9
تزغب العقدة الأخيرة	3	3	5
الغبار الموجود على السنبلة	5	9	9
الغبار على عنق السنبلة	3	9	9
طول النبات	7	9	9
سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة	1	1	1
شكل السنبلة	1	5	5
تراص السنبلة	3	5	1
طول السنبلة	9	9	9
و اجد السفاة أو الحواف	3	2	2
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	7	5	1
لون السنبلة	1	2	1
طول la troncature العصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	9	1	3
شكل la troncature العصفة الداخلية	7	7	3
طول منقار العصفة الداخلية	1	3	3
شكل منقار العصفة الداخلية	1	3	7
الزغب الداخلي للعصفة الداخلية	1	1	1

كثرة الشعر على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	1	1	1
نمط النمو	2	2	2

تبين نتائج الجدول أعلاه أن جل خصائص التأقلم تتبع الأب (FA)، ما عدا تلون غمد الرويشة و الأذينتين فقد أظهرا التفوق عن أبويهما، والشكل رقم (12_8) يعتبر مثال على هجن الأباء، حيث نلاحظ الإبن الهجين بالوسط و الأباء بالجانبين.

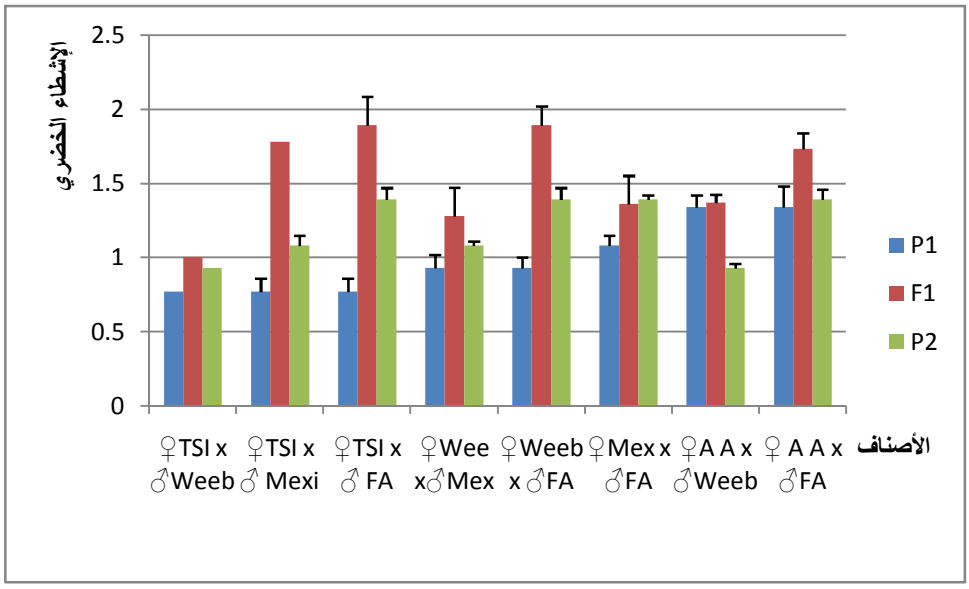
شكل12_8: صورة تبين الهجين (♀AAx♂FA)بين أبويه.

3- القياسات المورفولوجية

بعد متابعة نمو النبات على مختلف مراحله من الإنبات حتى النضج، قمنا بدراسة مجموعة من الخصائص المرفولوجية، و التي في مجموعها تعرف بخصائص الإنتاج و التأقلم حيث دونة مختلف القياسات المتحصل عليها لمختلف الأصناف في أعمدة بيانية و جداول حتى يسهل المقارنة بين الآباء و الهجن لكل صنف من الأصناف المدروسة، و النتائج المتحصل عليها موضحة في الأشكال البيانية التالية:

1.3-خصائص الإنتاج

1.1.3-الإشطاء الخضري



P1 : parent femelles

P2 : parent male

الجيل الأول: F1

شكل13$_1$: متوسط الإشطاء الخضري للأصناف المدروسة.

يتضح من الشكل رقم (13$_1$) أن متوسط الإشطاء الخضري عند الهجن تفوق عن أبوية عند معظم الأصناف المدروسة، ماعدا الهجين (♀A Ax♂Weeb)الذي أظهر الإختلاف حيث كان وسطيا بينها. بينت النتائج أن أغلب الأصناف أعطت إشطاء خضري ضعيف، وهذا عكس ما أكده Zaghouane Boufener et Zaghouane , (2006) وهذا راجع لإختلاف ظروف التجربة.

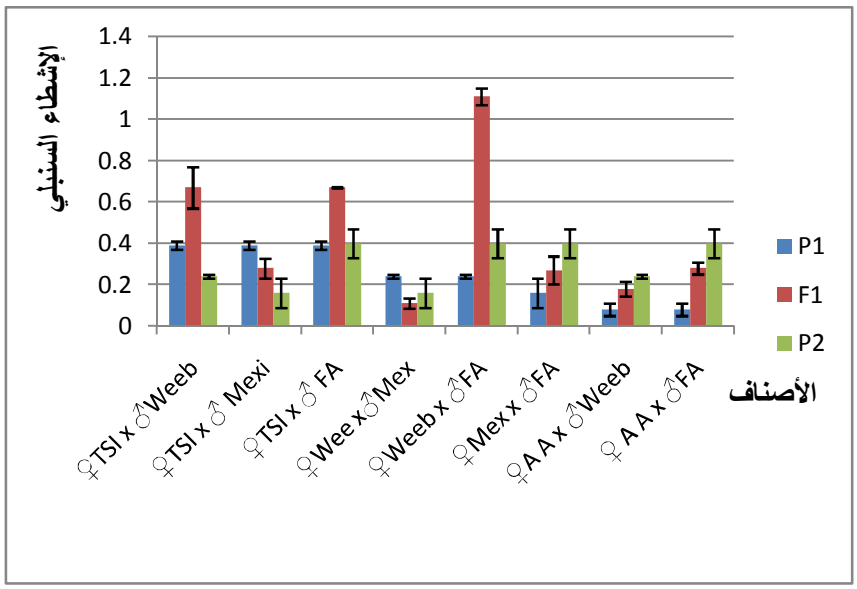
- تحليل التباين ANOVA

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	10	79.850	7.985	42.175	< 0.0001
Erreur	28	5.301	0.189		
Total corrigé	38	85.151			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=42.17 عند $\propto = 0.0001$) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود مجموعتان (B،A) .

2.1.3-الإشطاء السنبلي



شكل13$_2$:متوسط الإشطاء السنبلي للأصناف المدروسة.

يتضح من الشكل(13$_2$) تغير في متوسط الإشطاء السنبلي عند الأصناف المدروسة، حيث كان الهجين وسطي بين أبويه عند كل من (♀TSx♂Mexi)،(♀Mexx♂FA)،(♀AAx♂Weeb)، (♀AAx♂FA)كما إتضح تفوق هذه الصفة عن آبائها عند كل من (♀TSI x♂Weeb)، (♀TSIx♂ FA)،(♀Weebx♂FA)، أما الهجين♀Wee x♂Mex) فكان أقل من أبويه.

بينت النتائج ضعف الإشطاء السنبلي لدى الأصناف المدروسة، و حسب Ait , in (1985). Kaki ,Shanhan et *al.*,(1993)وأيضا Graffus , (1978) أن عدد الإشطاءالسنبلي يقللعددالحبوبفي السنبلة.

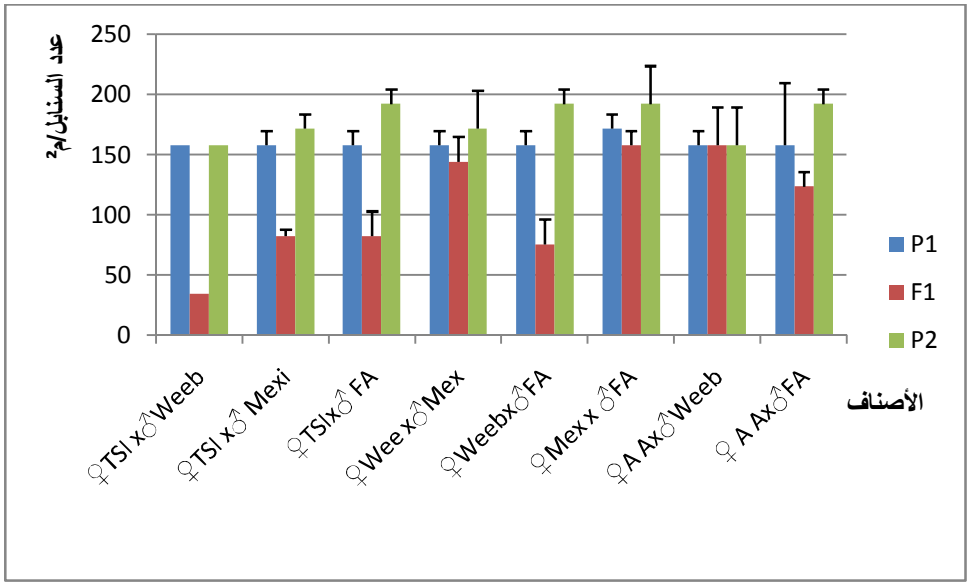
- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme descarrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	8	2.960	0.370	115.066	< 0.0001
Erreur	30	0.096	0.003		
Total corrigé	38	3.057			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة F=115.066 عند ($\propto$= 0.0001) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% 6 مجموعات: (A، B، C،،CDCE، E) .

3.1.3-عدد السنابل في المتر مربع



شكل13:متوسط عدد السنابل/م² عند الأصناف المدروسة.

يتضح من الشكل رقم (شكل13) أن عدد السنابل /م² عند معظم الهجن كانت أقل من الأبوين، ويظهر الإختلاف عند الهجين (♀AAx♂Weeb) أين كان مساويا لأبويه.

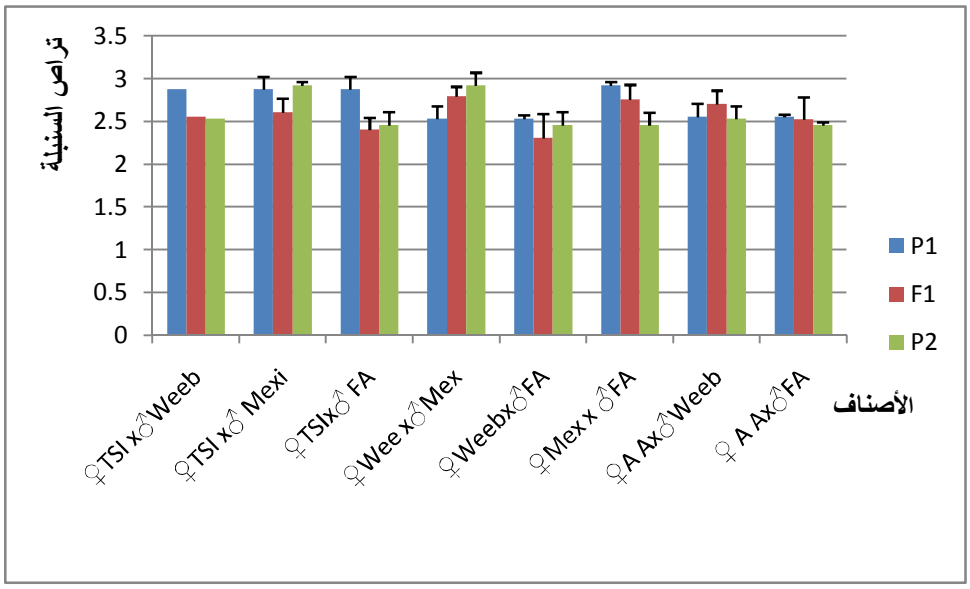
- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	629934.33 9	57266.758	20.220	< 0.0001
Erreur	27	76467.880	2832.144		
Total corrigé	38	706402.21 9			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=20.22 عند $\propto = 0.0001$) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود 5 مجموعات: (A،AB، BC، C،CD) .

4.1.3-تراص السنبلة



شكل13:متوسط معدل تراص السنبلة لدى الأصناف المدروسة.

يتضح من الشكل تغير في معدلمتوسطتراص السنبلة عند الأصناف المدروسة، حيث كان وسطيا بين أبويه عند كل من (♀Wee x♂Mex)،(♀Mexx♂FA)،(♀AAx♂FA)،وكانت أقل من آبائها عند

كل من (♀TSI x♂ Mexi)،(♀TSIx♂ FA)،(♀Weebx♂FA)كما لاحظنا تساوي هذه الصفة مع الأب (♂Weeb)، عند الهجين (♀TSIx♂Weeb) كما أظهر الهجين (♀A Ax♂Weeb) التفوق عن أبويه.

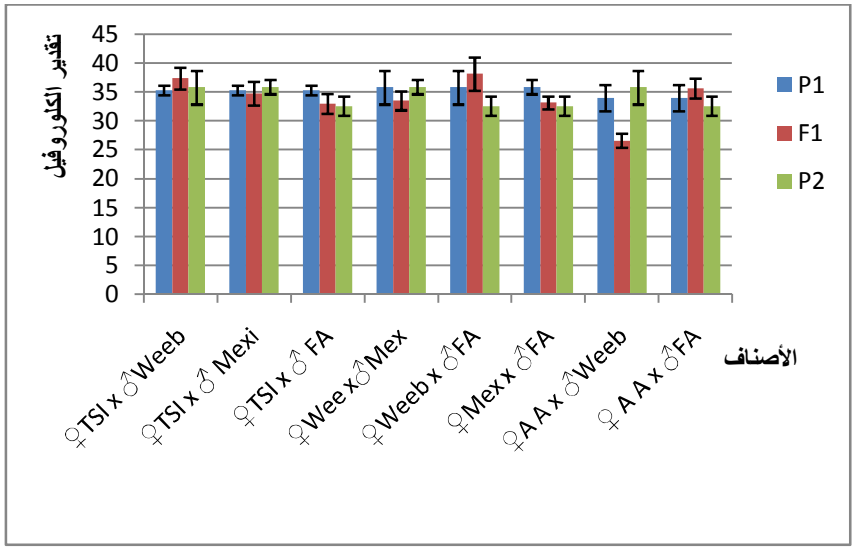
- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	244.848	34.978	66.513	< 0.0001
Erreur	31	16.302	0.526		
Total corrigé	38	261.150			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=66.51 عند $\propto = 0.0001$) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود مجموعتان (B،A) .

5.1.3- تقدير الكلوروفيل في الورقة العلم



شكل13:متوسط نسبة الكلوروفيل عند الأصناف المدروسة.

يتضح من خلال الشكل تغير في متوسط نسبة الكلوروفيل في الورقة العلم، حيث تفوقت الهجن عن آبائها عند كل من(♀TSI x♂Weeb)،(♀Weebx♂FA)،(♀AAx♂FA) كما كانت أقل من الأبوين عند

كل من (♀TSIx♂Mexi)،(♀Wee x♂Mex)،(♀AAx♂Weeb) أما الهجين (♀Mexx♂FA) و الهجين (♀TSIx♂FA)تقريبا يتبعان الأب (FA).

- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	41571.300	3779.209	29.496	< 0.0001
Erreur	27	3459.388	128.125		
Total corrigé	38	45030.688			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=29.49 عند $\propto = 0.0001$)

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود مجموعتان (B،A) .

2.3-خصائص التأقلم

1.2.3-طول النبات

الجدول VI_1 :متوسط طول النبات لدى الأصناف المدروسة (سم)

الأصناف	P1	F1	P2
♀TSIx♂Weeb	84.17	97	91.33
♀TSI x♂Mexi	84.17	94.5	108.17
♀TSIx♂ FA	84.17	115.77	127.5
♀Weex♂Mex	91.33	96.67	108.17
♀Weebx♂FA	91.33	122.83	127.5
♀Mex x ♂FA	108.17	120.27	127.5
♀AAx♂Weeb	94.67	98.6	91.33
♀A A x♂FA	94.67	118.6	127.5

تبين نتائج الجذول رقم (VI_1) تغير في متوسط طول النبات للأصناف المدروسة، حيث كانت تقريبا مساوية لقيمة الأب (FA) عند الهجن (♀TSIx♂FA)،

(♀Weebx♂FA)،(♀Mexx♂FA)،(♀AAx♂FA) و قريبة من الأم(TSI) عند الهجين (♀TSIx♂Mexi) و الأم (Weeb) عند الهجين(♀ Weex♂Mex)كما أظهرت النتائج تفوق معتبر عند كل من الهجين (♀TSIx♂Weeb)،(♀Weeb♂AAx) .

بينت النتائج تفاوت في طول النبات لدى الأصناف المدروسة، حيث أشار Melki et Dahmane, (2008)أن علاقة طول النبات، و مردود الحبوب، تبقى موضوع جدال، بينت دراسات كل من(2009) Abdallah et Bensalam وجود علاقة إيجابية بين الطول و المردود،كما بينت أن الأصناف الطويلة تتكيف مع الإجهاد المائي،من جهة أخرى إعتبر(1991) ,Monneveux أن قيمة المردود ترتفع مع تراجع طول النبات. و أظهر(2006) Sassi et Boubaker, أن الأصناف القصيرة لها أفضلية الإستجابة للسقي، و التسميد الأزوتي، و مقاومة الأمراض الخاصة بالقمح مقارنة بالأصناف الطويلة

- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	419633.31 1	38148.483	35.136	< 0.0001
Erreur	27	29315.149	1085.746		
Total corrigé	38	448948.46 0			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=35.13 عند $(\propto = 0.0001$

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود مجموعتان (B،A)

2.2.3-طول عنق السنبلة:

الجدول VI$_2$:متوسط طول عنق السنبلة عند الأصناف المدروسة (سم).

الأصناف	p1	F1	P2
♀TSIx♂Weeb	12.87	14.27	17.83
♀TSI x♂Mexi	12.87	17.42	21.7
♀TSIx♂ FA	12.87	23.47	31
♀Weex♂Mex	17.83	19.47	21.7
♀Weebx♂FA	17.83	24.2	31
♀Mex x ♂FA	21.7	26.33	31
♀AAx♂Weeb	18.33	26.85	17.83
♀ A Ax♂FA	18.33	14.38	31

تبين نتائج الجذول(VI$_2$): أن طول عنق السنبلة عند الهجن هو وسطي بين آبائها عند معظم الأصناف المدروسة، و يظهر الإختلاف عند الهجين (♀Weeb♂AAx)أين تفوق عن أبائه،و الهجين (♀AAx♂FA) كان أقل من أبويه.

بينت النتائج إختلاف في طول عنق السنبلة بين الأصناف المدروسة، حيث تميزت الأصناف الطويلة بطول عنق السنبلة طويل و العكس صحيح وهذا ما توصل إليه Hazmoune (Benlaribi,(2004)et,

كما بينGati et(1992), *al.* أهمية الطول لهذا الجزء من النبات في زيادة كمية المواد المخزنة القابلة لنقل بإتجاه الحبة في ظل الجهد المائي في نهاية الدورة، لدى يمكن إنتخاب الأب (FA) و هجنه لتمثيل هذه الصفة.

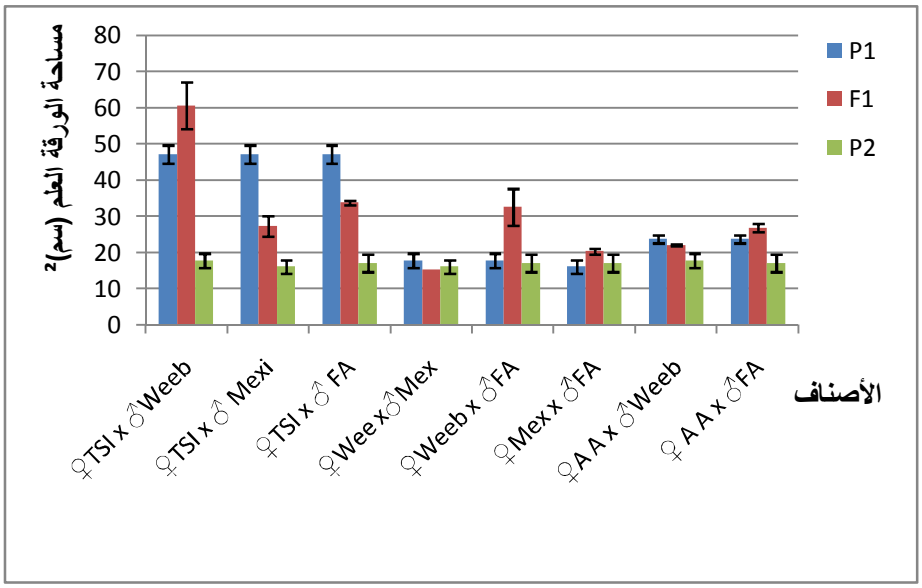
- تحليل التباين ANOVA

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	21369.518	3052.788	185.223	< 0.0001
Erreur	31	510.932	16.482		
Total corrigé	38	21880.450			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=185.22 عند $\propto = 0.0001$) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود 5 مجموعات (A،AB، BC، C،D)

3.2.3-مساحة الورقة الأخيرة:



شكل13₇: متوسط مساحة الورقة الأخيرة للأصناف المدروسة.

يتضحمن الشكل(**13₇**) أن تقدير متوسط مساحة الورقة العلم أظهر التفوق عن الآباء عند كل من الهجن(♀TSI x♂Weeb)، (♀Weebx♂FA)،(♀Mex x ♂FA)،(♀AAx♂FA) كما لاحظنا الإختلاف عند كل من الهجن (♀TSI x♂ Mexi)،(♀TSIx♂ FA)،(♀A Ax♂Weeb) حيث كانت هذه الصفة وسطية بين الأبوين، أما الهجين (♀Wee x♂Mex) فقد كان أقل من أبويه.

تبين النتائج إختلاف في المساحة الورقية للأصناف المدروسة، حيث بين (2006Hazmoune,) أن هذا الإختلاف تتحكم فيه عوامل وراثية، و بين (1997) , Abbassene أن الأصناف التي لها مساحة ورقية صغيرة تعطي مردود عالي ناتج عن فعالية إستعمال الطاقة الضوئية في هذه المساحة.

- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	10	20818.689	2081.869	73.195	< 0.0001
Erreur	28	796.395	28.443		
Total corrigé	38	21615.084			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=73.19 عند $\propto = 0.0001$) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود 4 مجموعات (A،AB ، B،C)

4.2.3-عدد العقد

الجدولVI$_3$:متوسط عدد العقد لدى الأصناف المدروسة.

الأصناف	p1	F1	p2
♀TSIx♂Weeb	4.5	4	4.17
♀TSI x♂Mexi	4.5	4.5	4.5
♀TSIx♂ FA	4.5	4.33	4.5
♀Weex♂Mex	4.17	4.17	4.5
♀Weebx♂FA	4.17	4.33	4.5
♀Mex x ♂FA	4.5	4.5	4.5
♀AAx♂Weeb	4.17	4.5	4.17
♀ A Ax♂FA	4.17	4.5	4.5

تبين نتائج الجذول رقم (VI_3) تغير في عدد العقد عند الأصناف المدروسة، حيث تساوة هذه الصفة بين الهجن و آبائها عند كل من (♀TSIx♂ Mexi)،(♀Mexx♂FA). كما لاحظنا تساوي الهجين (♀Weex♂Mex) مع الأب (FA) كما سجلنا تراجع هذه الصفة عند كل من الهجين (♀TSIx♂Weeb)و الهجين (♀TSIx♂FA)، كما أظهر الهجين (♀Wee x♂Mex) الإختلاف حيث كان وسطيا بين أبويه، أما الهجين (♀AAx♂Weeb)الذي أظهر التفوق عن أبويه.

- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	11	1576.613	143.328	3.369	0.005
Erreur	27	1148.638	42.542		
Total corrigé	38	2725.250			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=3.36 عند $\propto= 0.001$) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود مجموعة واحدة (A)

5.2.3–طول السنبلة بدون سفا

الجدول VI_4: متوسط طول السنبلة دون سفا (سم)

الأصناف	P1	F1	P2
♀TSIx♂Weeb	10.08	8.92	8.23
♀TSI x♂Mex	10.08	10.63	9.35
♀TSIx♂ FA	10.08	12.15	10.12
♀Weex♂Mex	8.23	9.05	9.35
♀Weebx♂FA	8.23	11.05	10.12
♀Mex x ♂FA	9.35	10.33	10.12
♀AAx♂Weeb	11.45	10.87	8.23
♀ A Ax♂FA	11.45	11.02	10.12

تبين نتائج الجدول رقم (**VI$_4$**)تغير في متوسط طول السنبلة دون سفا،حيث تفوقت الهجن عن آبائها عند كل من(♀TSIx♂Mexi)،(♀TSIx♂FA)،(♀Weebx♂FA)،(♀Mex♂FA). بينما كانت وسطية بين الأبوين عند كل من (♀TSI x♂Weeb)،(♀Weebx♂Mex)،(♀A Ax♂Weeb).

أما الهجين (♀A Ax♂FA) فقد كان وسطيا بين أبويه.

- **تحليل التباين ANOVA**

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	4198.436	599.776	153.065	< 0.0001
Erreur	31	121.472	3.918		
Total corrigé	38	4319.908			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=153.065 عند $\propto= 0.0001$)

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود مجموعتان (B،A)

6.2.3-طول السنبلة بالسفا

الجدول VI$_5$: متوسط طول السنبلة مع السفا(سم).

الأصناف	P1	F1	**P2**
♀TSIx♂Weeb	15.53	15.17	15.42
♀TSI x♂ Mexi	15.53	16.33	13.95
♀TSIx♂ FA	15.53	14.67	11.53
♀Weex♂Mex	15.42	14.12	13.95
♀Weebx♂FA	15.42	12.58	11.53
♀Mex x ♂FA	13.95	12.20	11.53
♀AAx♂Weeb	17.15	16.13	15.42
♀ A Ax♂FA	17.15	13.67	11.53

يتبين من الجدول رقم (VI$_5$) أن متوسط طول السنبلة مع السفا كان وسطيا بين الآباء عند جل الأصناف المدروسة، ما عدا الهجين (♀TSIx♂Mex)،الذي أظهر التفوق عن أبويه و الهجين (♀TSIx♂Weeb) الذي كان أقل من أبويهما.

7.2.3-طول السفا

الجدول VI$_6$:متوسط طول السفا (سم)

الأصناف	P1	F1	P2
♀TSIx♂Weeb	5.45	6.25	5.52
♀TSI x♂Mex	5.45	5.70	4.6
♀TSIx♂ FA	5.45	2.52	1.42
♀Weex♂Mex	5.52	5.07	4.6
♀Weebx♂FA	5.52	1.53	1.42
♀Mex x ♂FA	4.6	1.87	1.42
♀AAx♂Weeb	5.7	5.27	5.52
♀ A Ax♂FA	5.7	2.65	1.42

تبين نتائج الجولرقم (VI$_6$)أن متوسط طول السفا كان وسطيا بين أبويه عند كل من (♀TSIx♂FA)(♀Wee x♂Mex)، (♀Weebx♂FA)، (♀Mexx♂FA)، (♀AAx♂FA)، بينما أظهرت الهجن التفوق عن أبويها عند كل من (♀TSIx♂Weeb)،(♀TSIx♂Mexi)بينما كان الهجين(♀AAx♂FA) وسطيا بين أبويه.

بينت النتائج وجود أصناف بها سفا طويلة، و أصناف أخرى بها سفا قصيرة، حيث يرتبط طول السفا إرتباطا إيجابيا مع المردود، فحسبGate et al (1990) أن الأعضاء اليخضورية (القنبعات،السفا) يلعب دورا أوليا في تشكل الحبوب، كما يلعب طول السفا دورا مهما في إمتلاء الحبوب. كما أشار Slama et *al.*,(2005) أن الأنواع طويلة السفا النامية تحت ظل الإجهاد المائي تعطي مردودا أفضل مقارنة بالأنواع قصيرة السفا، وذلك من خلال مساهمة السفا في زيادة مساحة التركيب الضوئي.

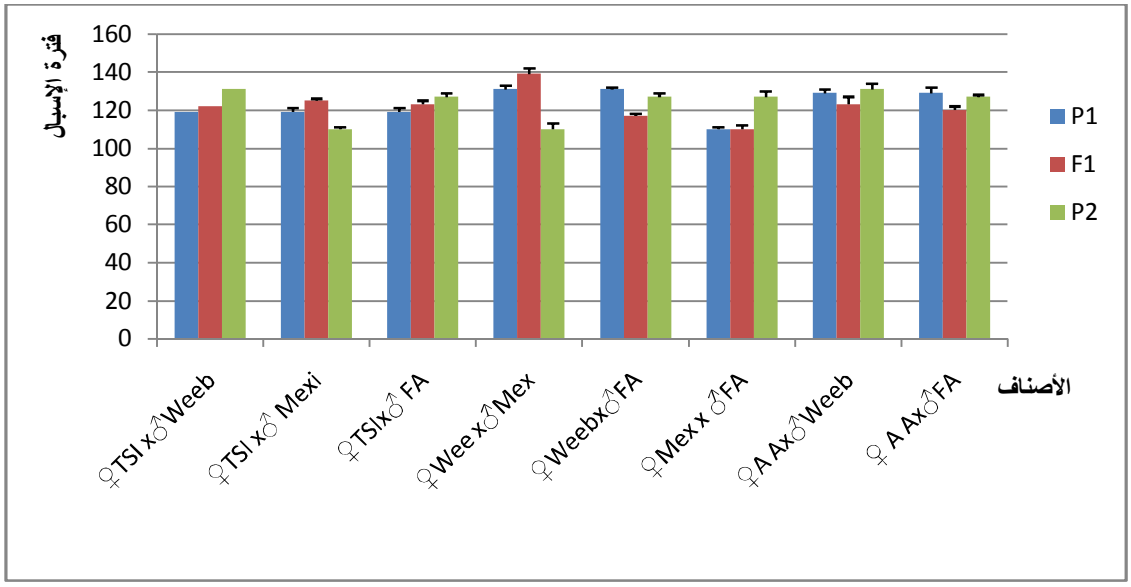
- تحليل التباين ANOVA

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	541.098	77.300	62.425	< 0.0001
Erreur	31	38.387	1.238		
Total corrigé	38	579.485			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=62.42 عند $\propto = 0.0001$) .

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود 4 مجموعات (A،B، BC،C) .

8.2.3- فترة الإسبال: النتائج الخاصة بفترة الإسبال موضحة في الشكل13[8]:



شكل13[8] متوسط فترة الإسبال

يتضح من الشكل تغير في متوسط فترة الإسبال للأصناف المدروسة، حيث كانت الهجن أقل من الأباء عند كل من(♀Weebx♂FA)، (♀AAx♂Weeb)،(♀AAx♂FA) بينما أظهرت الهجن التفوق عن أبائها عند (♀TSIx♂Mexi)،(♀Weex♂Mex) كما كانت الهجن وسطية بين أبائها عند كل من (♀TSI x♂Weeb)،(♀TSIx♂FA)بينما أظهر الهجين (♀Mexx♂FA) التساوي مع الأم (Mex).

- تحليل التباين ANOVA

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	521422.800	74488.971	59.053	< 0.0001
Erreur	31	39103.200	1261.394		
Total corrigé	38	560526.000			

ومن تحليل نتائج الجدول تبين إختلاف معنويعالي جدا جدا بين الأفراد المدروسة (F=59.05 عند $\propto= 0.0001$)

في حين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود مجموعتان (B،A).

4- قوة الهجين:

1.4-قوة الهجين عند الأب الأفضل

الجدول رقمVII$_1$: قوة الهجين عند الأب الأفضل.

الهجن / الصفات	♀TSI x♂Weeb	♀TSI x ♂Mexi	♀TSIx ♂ FA	♀Wee x♂Mex	♀Weebx♂FA	♀Mex x ♂FA	♀AAx♂Weeb	♀A Ax♂FA
الإشطاء الخضري	7.53	64.81	35.97	18.52	35.97	-2.16	2.24	24.46
الإشطاء السنبلي	28.21	-28.77	67.22	-52.38	38.33	-31.75	-25.00	-29.17
عدد السنابل/م²	-78.26	-52.00	-57.14	-16.00	-60.71	-17.86	0.00	-35.71
تراص السنبلة	-9.73	-10.80	-16.32	-4.50	-9.25	-5.68	5.93	-1.07
تقدير الكلوروفيل	4.37	-3.16	-6.75	-6.56	6.51	-7.53	-25.68	4.90
طول النبات	6.21	-12.64	-9.20	-10.63	-3.66	-5.67	4.15	-6.98
طول عنق السنبلة	-19.99	-19.74	-24.30	-10.29	-21.94	-15.05	46.48	-53.60
مساحة الورقة	28.41	-42.02	-28.41	-14.63	82.08	19.10	-6.94	13.13
عدد العقد	-11.11	0.00	-3.70	-7.41	-3.70	0.00	7.91	0.00
طول السنبلة دون سفا	-11.51	5.46	20.06	-3.21	9.19	2.08	-5.07	-3.76

طول السنبلة مع السفا	-2.32	5.15	-5.54	8.43-	18.42-	12.54-	-5.95	-20.29
طول السفا	13.22	4.59	-53.76	-8.15	-72.28	-59.35	-7.54	-53.51
فترة الإسبال	-5.88	13.64	3.36	26.36	-7.87	0.00	-4.65	-5.51

2.4-قوة الهجين عند متوسط الأبوين:

الجدول رقمVII: قوة الهجين عند متوسط الأبوين.2

الصفات / الهجن	♀TSI x♂Weeb	♀TSI x♂ Mexi	♀TSIx ♂ FA	♀Wee x♂Mex	♀Weebx♂FA	♀Mex x ♂FA	♀A Ax♂Weeb	♀ A Ax♂FA
الإشطاء الخضري	17.65	92.43	75.00	27.36	62.93	10.12	20.70	26.74
الإشطاء السنبلي	58.73	1.82	69.62	-45.00	71.88	-3.57	12.50	16.67
عدد السنابل/م²	-78.26	-50.00	-52.94	-12.50	-56.86	-13.21	0.00	-29.4
تراص السنبلة	-5.56	-10.19	-9.77	2.39	-7.63	2.42	6.30	0.80
تقدير الكلوروفيل	5.05	-2.40	-2.96	-6.45	11.53	-3.07	-23.77	7.13
طول النبات	10.54	-1.74	9.39	-3.09	12.26	2.07	6.02	6.77
طول عنق السنبلة	-7.04	0.78	7.00	-1.49	-0.88	-0.08	48.51	-41.7
مساحة الورقة	86.22	-13.61	5.01	-10.27	85.92	22.68	6.14	31.36
عدد العقد	-7.73	0.00	-3.78	-3.81	-0.12	0.00	7.91	3.81
طول السنبلة دون سفا	-2.60	9.45	20.30	2.96	20.44	6.15	10.43	2.15
طول السنبلة مع السفا	-1.97	10.79	8.43	-3.85	-6.64	-4.24	-0.95	-4.67
طول السفا	13.95	13.43	-26.64	0.20	-55.91	-37.87	-6.06	-25.5
فترة الإسبال	-2.40	9.17	0.00	15.35	-9.30	-7.17	-5.38	-6.25

3.4- تحليل و تفسير النتائج:

تشير القيم الموجبة لقوة الهجين إلى السيادة الفائقة للمورثات التي تسيطر على الصفة، أما القيم السالبة فقد كانت بسبب سيطرة السيادة الجزئية للجينات، و التي تكون بإتجاه تقليل قيمة الصفة، كما أظهرت بعض الهجن قيما مساوية لقيم أفضل الأبوين، و بالتالي كانت قوة الهجين بها صفرا و هذا يعود إلى تأثير السيادة التامة لجينات أفضل الأبوين وفيما يلي تفصيل في النتائج الموضحة في الجدول رقم(VII_1):

يبين الجدول تقديرات قوة الهجين للخصائص المدروسة على أساس إنحراف متوسط قيم الجيل الأول للهجين عن متوسط الأب الأفضل، ففي صفة الإشطاء الخضري تميزت أغلب الهجن بقوة هجين موجبة متفوقة على الأب الأفضل بلغت أقصاها عند (♀TSIx♂Weeb) بمعدل (64.81%)، بخلاف (♀Mexx♂FA) الذي أعطى قوة هجينبالاتجاة السالببمعدل (2.16-%). حيث تعبر هذه الصفة على مردودية المادة الجافة.

- صفة الإشطاء الخضري أظهرت قوة هجين سالبة بلغت أدنها عند(♀Wee x♂Mex) بمعدل (52.88-%)، على عكس بقية الهجن التي أظهرت قوة هجين موجبة بلغت أقصاها عند (♀TSIx♂FA) بمعدل (67.22%)،
- أعطت جل الهجن قوة هجين سالبة لعدد السنابل/م² بلغت أدنها عند (♀TSIx♂Weeb)بمعدل (78.26-%)، ما عدا الهجين(♀AAx♂Weeb)الذي أظهر قيمة مساوية لقيمة الأب الأفضل.
- أظهرت صفة تراص السنبلة قيمة سالبة عند جل الأصناف، بلغت أدنها عند(♀TSIx♂FA)بمعدل (16.32-%)، و قيمة موجبة عند (♀AAx♂Weeb) بمعدل (5.93%).
- يلاحظ من خلال تقدير نسبة الكلوروفيل في الورقة العلم، ظهور قوة هجين سالبة عند أغلب الأصناف بلغت أدنها عند الهجين (♀AAx♂Weeb) بمعدل (25.68-%)، أما بقيت الهجن فسجلت قوة هجين موجبة بلغت أقصاها عند(♀Mexx♂FA) بمعدل (7.53-%).
- أظهرت صفة طول النبات صفة سالبة مرغوبة عند أغلب الهجن بلغت أدنها عند (♀TSIx♂Mexi) بمعدل (12.64-%)، أما بقية الهجن فأظهرت قيمة موجبة معنوية بلغت

أقصاها عند (♀TSIx♂Weeb) بمعدل (6.21%). حيث تمثل هذه الصفة صفة مرغوبة في المناطق الشبه جافة. أما في ظل الظروف الملائمة فتفضل القيم السالبة و المتوسطة.

- أظهرت صفة طول عنق السنبلة قوة هجين سالبة معنوية عند جل الهجن بلغت أدنها عند الهجين(♀AAx♂FA) بمعدل (53.60-) أما البقية فأعطت قوة هجين موجبة بلغت أقصاها عند (♀AAx♂Weeb) بمعدل (46.48%) حيث تساهم هذه الصفة في عملية ملىء الحبوب من خلال تخزين المواد الممثلة من طرف النبات.
- أعطت نصف الهجن في صفة تقدير المساحة الورقية قوة هجين موجبة بلغت أقصاها عند (♀Weebx♂FA) بمعدل (82.08%)، و النصف الأخر قوة هجين سالبة معنوية بلغت أدنها عند(♀TSIx♂Mexi) بمعدل (42.02-%)، حيث تزيد هذه الصفة من الكفاءة الإنتاجية من خلال الزيادة في وزن الحبوب، كما تجنب النبات خطر فقدان الماء عن طريق إلتواء الأوراق.
- بالنسبة لصفةعدد العقد على طول النبات فقد سجلت نصف الهجن قوة هجين سالبةبلغت أدنها عند (♀TSIx♂Weeb)بمعدل (11.11-%)، أما الهجن(♀TSIx♂Mex)، (♀Mexx♂FA)،(♀AAx♂FA) فقد أعطيا قيمة مساوية للأب الأفضل، أما
- A(♀Ax♂Weeb)فقد أظهر قوة هجن موجبة معنوية بمعدل (7.91%) .
- صفة طول السنبلة مع السفاأظهرت قوة هجين سالبة عند كل الأصناف المدروسة بلغت أدنها عند (♀AAx♂FA) بمعدل (20.26-%)، أما بقية الهجن فسجل قوة هجين موحبة عند (♀TSIx♂Mex)بمعدل (5.15%)
- صفة طول السنبلة دونسفا أظهر ت قوة هجين سالبة عند أغلب الهجن بلغت أدنها عند (♀TSIx♂Mexi) بمعدل (11.51-%) أما بقيت الهجن فسجلت قوة هجين موجبة بلغت أقصاها عند (♀TSI x♂Weeb) بمعدل (20.06%).
- سجلت صفة طول السفا قوة هجين سالبة عند أغلب الهجن بلغت أدنها عند (♀Weebx♂FA) بمعدل (72.28-%)، أما بقية الهجن فسجلت قوة هجين موجبة بلغت أقصاها عند (♀TSIx♂Weeb) بمعدل (13.22%)، حيث تعتبر السفا الطويلة قادرة على تعويض الأوراق الميتة فيما يخص عملية التركيب الضوئي.

- يوفرالإسبال المبكر فترة كافية لإمتلاء الحبوب مما يساعد على تفادي فترة الجفاف لدى تعتبر القيم الصغرى قيم مرغوبة، حيث أن نصف الهجن المدروسة أظهرت قوة هجين سالبة بلغت أدنها عند الهجين (♀Weeb x♂FA)بلغت (9.30-).
- أظهرت قوة الهجين الخاص بمتوسط الأبوين التفاوت و التباين في الصفات المدروسة. حيث أعطت أكبر قوة هجين موجبة في صفة الإشطاء الخضري، عند الهجين (♀TSIx♂Mexi) بمعدل (92.43)، كما أظهرت النتائج أضغف قوة هجين سالبة في صفة عدد السنابل/م^2 عند الهجين (♀TSI x♂Weeb) بلغت (78.26-).

الخلاصة

بينت النتائج المتحصل عليها من خلال تتبعنا لمجموعة من الخصائص لكل من الأباء و الهجن و المقارنة بينهما. من الناحية المورفولوجية وجود إختلافات متباينة، فمنها من أخذ سلوك أحد الأبوين، ومنها من كان وسطيا بينهما، ومنها من أظهر الإختلاف عنهما، أو بمعنى أدق ظهور صفات جديدة، و هذا راجع لفعل قوة الهجين و الذي فسرته نظرية السيادة المتفوقة على أنة تفوق الهجن عن آبائها، أما نظرية السيادة فتصطفي صفات المورثات السائدة المفضلة عند أحد الأبوين في الهجين. و مثال عن ذلك :

- تفوق جل هجن صفة الإشطاء الخضري عن الأبون.
- كانت جل الهجن وسطية بين الأبوين في صفة طول عنق السنبلة، طول السنبلة بالسفا، طول السفا.
- كانت جل الهجن أقل من الأبوين في صفة عدد السنابل/م^2 .

من خلال دراستنا تمكنا من وضع بطاقات وصفية للأباء و الهجن المدروسة، و ترتيبها حسب خصائص الإتحاد العالمي لحماية الإستنباطات النباتية (U.P.O.V.2013) والتي بينت وجود إختلافات ظاهرية واضحة، ساهمت في تقييم قدرتها الإنتاجية و التأقلمية.

من خلال تتبعنا لمختلف مراحل الدورة التطورية، للأباء و الهجن المدروسة، و تحديد مدتها، تمكنا من تقسيم النباتات المدروسة إلى أربعة مجموعات وهي: أصناف مبكرة جدا، أصناف مبكرة، أصناف متوسطة التبكير، أصناف متأخرة، وهذا ما يبرز وجود تنوعية فيما بينها. حيث

- **المجموعة الأولى:**تضم الأصناف المبكرة وهي: (Florence-aurore) (TSIx♂ FA ♀)،(♀ Weex♂FA)،(♀Mexx♂FA)، (♀AAx♂FA).
- **المجموعة الثانية:** تضم الأصناف المبكرة وهي: (Weebilli) ،(TSI/VEE).
- **المجموعة الثالثة:** تضم الأصناف متوسطة التبكير وهي (Mexipak)، (♀TSI x♂ Mexi)، (♀TSI x♂Weeb)، (♀Wee x♂Mex).
- **المجموعة الرابعة:** تضم الأصناف (Ain Abid)،(♀AAx♂Weeb).

أمـا خصـائص الإنتـاج و التـأقلم فقـد أظهـرت تبـاين الأبـاء و الهجـن مـن جهـة، و التـداخل بينها من جهة أخرى.

أظهـرت النتـائج الخاصـة بقـوة الهجـين وجـود تنـوع وراثـي معتبـر داخـل النـوع الواحـد لمختلف الصفات المقاسة، مشيرة إلى إمكانية تحسين هذه الصفات عن طريق الإنتخاب. حيث

- أعطت قوة الهجين عند الأب الأفضل أكبر قوة هجين موجبة في صفة المساحة الورقية عند الهجين (♀Weebx♂FA) بلغت (82.08)، في حين أعطت قوة هجين موجبة لمتوسط الأبوين أكبر نسبة لها في صفة الإشطاء الخضري عند الهجين (♀TSIx♂ Mexi) بمعدل (92.43).

نستخلص من خلال تجربتنا أن دراسة الخصائص المورفولوجية، تشكل في مجملها آليات تساعدنا على تمييز جل الإختلافات بين الأباء و الهجن، و إستنباط أصناف جديدة تساهم في توسيع التنوعية الحيوية، لما لها من فائدة مهمة في برامج التربية و الإنتخاب، والتي تسعى للحصول على قدرة مردودية عالية، وحماية الثورة الوراثية من التآكل.

المراجع:

المراجع باللغة العربية:

- **أرحيم ع. 2002**. زراعة المحاصيل الحقليةISBN: 8- 0916_ 977-03الإسكندري، 306 ص.
- **الهذلي (2007)** دراسة العلاقات الوراثية بين سلالات حديثة منتخبة من القمح باستخدام الوصف المظهري و الدلائل الجزئية، رسائلة ماجيستار، جامعة الملك سعود، كولية علوم الأغدية و الزراعة، قسم الإنتاج: 138ص
- **بلحيس إيمان. ،(2014)** .دراسة مورفوفيزيولوجية وبيوكيميائية لنبات القمح الصلب المزروع في الجزائر. . الجزائر .مذكرة شهادة الماجستير. جامعة قسنطينة
- **جابر ب. 2003)**. العلاقة بين التمثيل الضوئي الصافي للورقة الأخيرة مع بعض الخصائص المورفولوجية في الشعير، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 19 (1)، ص: 13 – 35.
- **زيدان السيد عبد العال1998** التحسين الوراثي لأصناف الخضرمطبعة نور الإسلام الحضرة الجديدة الإسكندرية.
- **زيدان السيد عبد العال1998** التحسين الوراثي لأصناف الخضرمطبعة نور الإسلام الحضرة الجديدة الإسكندرية.
- **عولمي عبد المالك (2015) تحليل مقاومة القمح الصلب (*Triticum turgidum var durum L.*)** في أخر طور النضج .مذكرة دكتورة. جامعة فرخات عباس سطيف واحد.
- **عطوي عائشة (2016)** التصالب داخلأنو اع الشعير و القمح ومقارنة خصائصU.P.O.V. بين الآباء والهجن عند القمح Triticum aestivum L., Triticum durum Desf. مذكرة ماستر. جامعة منتوري قسنطينة.
- **غنية شايب** . (2012) . شروط وتراكم البر ولبين في الأنسجة النباتية تحت نقص الماء : انتقال صفة التراكم إلي الأجيال . مذكرة دكتوراه. جامعة قسنطينة .
- **كيال. ح. (1974)**راسةزراعيةووراثيةللقمحالصلبالسوريحوراني. مذكرةجامعية .فرنسا، 216ص
- **كيالح .(1979)** .محاصيلالحبوبوالبقول(نظري)جامعةدمشقسوريا، 230 ص .
- **كاسر مسعود 1987-1988**أسس ومباديء تربية النبات مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية.ص 348ص.

- **محمد الأشرم (2010)** التنوع الحيوي و التنمية المستدامة و الغذاء (عالميا و عربيا) مركز دراسات الوحدة العربية.
- **محمدحومةالمقري، (2000)** .وراثةوتربيةالنباتات.
- **محمود الباز 2008.** أساسيات علم النبات العام مكتبة الدار العربية للكتاب 464 ص.
- **معلا م . ، حربا ن . (2005)** . تربية المحاصيل الحقلية ، مدرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة تشيرين ، اللاذقية ، سوريا ، ص 137

المراجع باللغة الأجنبية

- **Abbassene F. (1997).** Etude génétique de la durée des phases de développementet leur influence sur le rendement et ses composantes chez le blé dur (Triticumdurum Desf). Thèse de magistère INA. El- Harrach, Alger, 81p.
- **Abbassenne F., Bouzerzour H., Hachemi L. (1998).** Phénologie et production dublé dur (Triticum durum Desf.) en zone semi-aride d'altitude. Ann. Agron. INA. 18,pp: 24-36.
- **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.
- **Bahlouli F., Bouzerzour H., Benmahammed A., Hassous K.L. (2005).** Selection of high yielding of durum wheat (Triticum durum Desf.) under semi aridconditions. Journal of Agronomy 4, pp: 360-365.
- **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.
- **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.
- **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 wheatimprovement 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 leurrôle dans l'adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (Triticum durum Desf.). Agronomie 10: 305-322
- **BONJEAN A., 2001 :** Histoire de la culture des céréales et en particulier celle de blé tendre(*Triticum aestivum* L.).Dossier de l'environnement de l'INRA, N°21 :29-37.
- **Boudour L. (2006).** tude des ressources phyto-génétiques du blé dur (Triticumdurum Desf.) algérien : analyse de la diversité génétique et des critères d'adaptationau milieu.Thèse Doctorat d'Etat. Université Mentouri Constantine, 142p.
- **Boufenar-Zaghouane F., Zaghouane O. (2006).** Guide des principales variétésde céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine).ITGC d'Alger,1ère Ed, 152p.
- **Brinis L. (1995).** Effet du stress hydrique sur quelques mécanismes morpho physiologiques et biochimiques de traits d'adaptation et déterminisme génétique chezle blé dur (Triticum durum Desf.). Doctorat d'état en sciences. Physiologie végétaleet amélioration génétiques des plantes. Université d'Annaba (Algérie).156p.
- **Demarly.et SIBIM.1989** : Amélioration des plentes et biotechnologie . E JOHN LIBBEY EUROTEXT paris .152p
- **DUPON F . et guignard ,2001** botanique systématique ,12 édition masson , 112-116p .
- **Erchidi A.E., Benbella M., Talouizte A. (2000).** Relation entre certains paramètres contrôlant les pertes en eau et le rendement en grain chez neuf variétés de blé dur soumises au stress hydrique. Options méditerranéennes, série A(Séminaires méditerranéens)40, pp: 279-28.

- **Fisher MJ., Paton RC., Matsuno K. (1998).** Intracellular signaling proteins assmart agents in parallel distributed processes.Bio-Systems 50 (3), pp:159-171.
- **Gate P, Bouthier A, Woznica K** et **Hanzo M.E**., 1990. La tolérance des variétés De blé d'hiver à la sécheresse. Agri, 145,17-23.
- **Gate P. (1995).** Ecophysiologie du blé; Technique et documentation:Lavoisier,Paris. 429 p.
- **Gate P., Bouthier A., Moynir JL. (1992).** La tolerance des varieties à la sécheresse: une réalité à valoriser. Perspectives agricoles. 169, pp: 62-66.
- **Gate P., Bouthier A., Woznica K., Hanzo M.E. (1990**). La tolérance des variétés De blé d'hiver à la sécheresse. Agri, 145, pp:17-23.
- **GNIS, SD a -** Identification des variétés d'orge. ASFIS et GNIS. Paris. 56p.
- **Grignac. P.1965** contribution à l'étude de T. Durum Desf . Thése de doctorat 152 p.

- **Hadjichristodoulou A**. 1985.The stability of the number of tiller of barley varieties and its relation with consistency of performance under semi- arid conditions .Euphytica 34:641-649.
- **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.
- **Houstey T.L., Ohm H.W. (1992**). Earliness and grain filling period in winter

  Inflau ence de la différente caractéristique de la structure du peuplement sur l'utilisation de l'azote et de lumière thèse doct .Ing sci.Agrtur paris _crignon :274pp

- **Kirby E.J.M., Appleyard M. (1980).** Effect of photo period on the relation between development and yield per plant of arrange of spring barleyvarieties.Z.prztichi.85, pp: 226-239.

- **Mac Fadden E.S. and Sears E.S., 1946.** The origin of Triticum spelta and its free threshinghexaploïd relatives. In K.S. Quisenberry and L.P. Reitz: wheat and wheat improvement, Madison,
  USA: 19-87.

- **Masle Meynard J. (1981).** Relation entre croisement et développement pendant lamontaison d'un peuplement de blé d'hiver, influence des conditions de nutrition.Agronomie.1 (5), pp: 365-374.
- **Masle Meynard J. (1982).** mise en évidence d'un stade critique par la montée d'une talle. Agronomie (1), pp: 623-632.
- **Melki M., Dahmane A. (2008).** Identification de quelques mutants de blé dur performants en conditions de sécheresse naturelle, Science et changements planétaires / Sécheresse, Volume 19, n: 1, pp: 47-53.
- **MEY MARD J.M, 1980.L'élaboration** de nombre d'épis chez le blé d'hiver
- **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: AUPELF-UREF, John Libbey Eurotext, Paris, pp: 165-186.
- **Nabila Souilah ,(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 .

- **PAUL C., 2007 :** Céréales et alimentation : une approche globale Agriculture EnvironnementAlimentation et Céréales-INRA 07, pp 1-4.

- **Pheloung PC., Siddique KHM. (1991).** Contribution of stem dry matter to grainyield in wheat cultivars. Australian Journal of Plant Physiology 18, pp: 53–64.
- **REYNAUDJ .2011.**comprondrela tanique Ellipse édition marketing 211y.
- **Richard GM., Turner PF., Napier JA., Shewry PR**. (1996). Transport and deposition of cereal prolamins. Plant Physiology and Biochemistry 34, pp: 237-243.
- **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.
- **Schuhwerk D., A.Nakhforoosh, S.Kutshka, G.Bodner, H.Rausgruber. 2011**. Field-screening of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) for drought tolerance. *In* Tagung derVereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs. 2010, p. 147-154. LFZ Raumberg-Gumpenstein, Irdning, Austria
- **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..
- **Soltner D. (1990).** Phytotechnie spéciale, Les grandes productions végétales. Céréales, plantes sarclées, prairies. Sciences et Technique Agricoles éd. 464p.
- **Soltner D., (1980).** Les grandes productions végétales. 11 Ed Masson P 20-30.

Soltner D. (2005). Les grandes productions végétales. 20ème Edition. Collection science et techniques agricoles. 472p.

- **Song HP., Delwiche SR., Line MJ. (1998).** Moisture distribution in a mature softwheat grain by three-dimensional magnetic resonance imaging. Journal of CerealScience 27, pp: 191-197.

- **Triboï E. (1990).** Modèle d'élaboration du poids du grain chez le blé tendre. Agronomie 10, pp: 191-200.
- **UPOV (union intrnationale pour la protection des obtentions végétales),(18/3/2013) .**Quarante-neuviéme session Genéve.
- **Vavilov n. L. (1934)**. Studies on the origin of cultivated plants. Bull. Appl. Bot andplant breed XVI, pp:1-25.
- **Zadock`s J. C., Chang T. T., Konzak C. F. (1974).** A decimal code for growthstages of cereals. Weed Res. 14, pp: 415-421.

مواقع الأنترنات

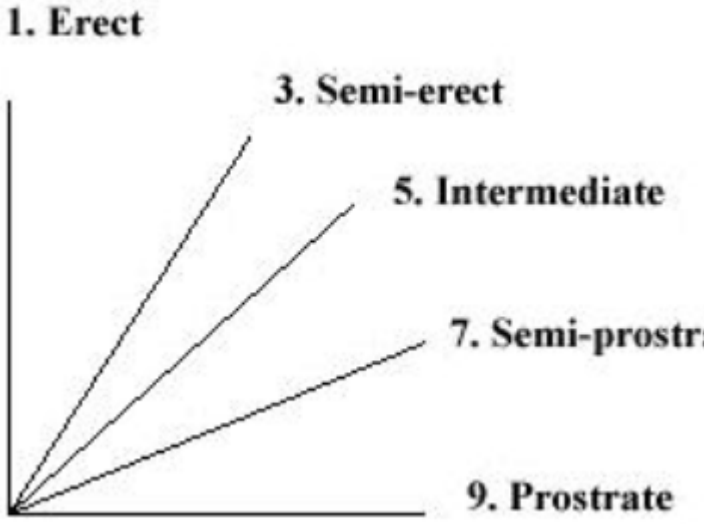
http://agronomie.info/

https://www.arab-ency.com/ar/

http://mawdoo3.com/

الملحق(1):

1-قوام الإشطاء



1.قائم

3.نصف قائم

5.نصف قائم إلى نصف مفترش

7.نصف مفترش

9.مفترش

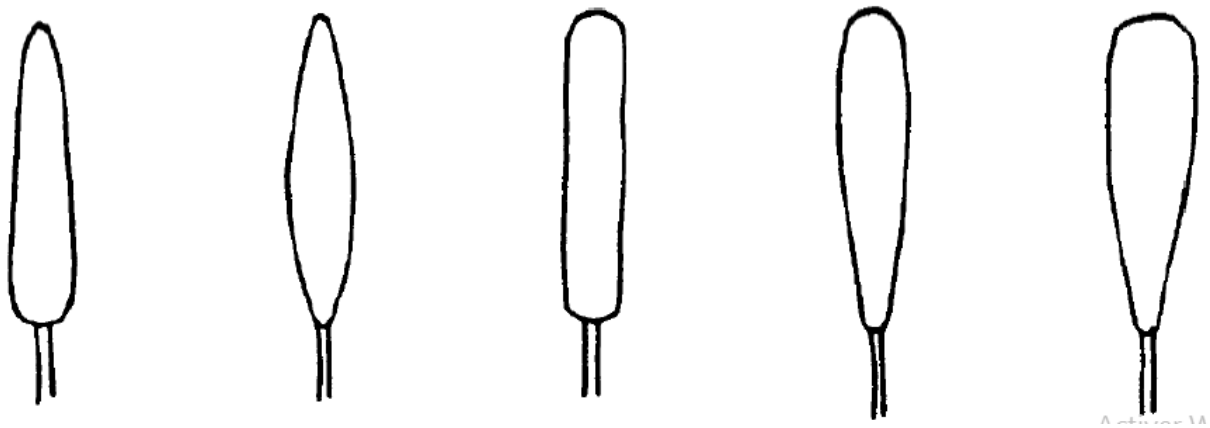
2-سمك la paille بين العقدة الأخيرة و السنبلة

سميكة

متوسطة

قليلة السمك

3-شكل السنبلة



بندقيةثخينة نصف ثخينة متتالية هرمية

4-تراص السنبلة

متراصة جدا متراصة متوسطة متفرقة متفرقة جدا

5-تواجد السفا أو الحواف

وجود الفسا

وجود النهاية فقط

غياب الإثنين

6-طول السفا التي تعدت أطراف السنبلة

طويل جدا

طويل

متوسط

قصير

قصير جدا

7-لون السنبلة

ملونة

بيضاء

8-القنابع

مساحةLa troncature (كتف)العصفة الذاخلية:

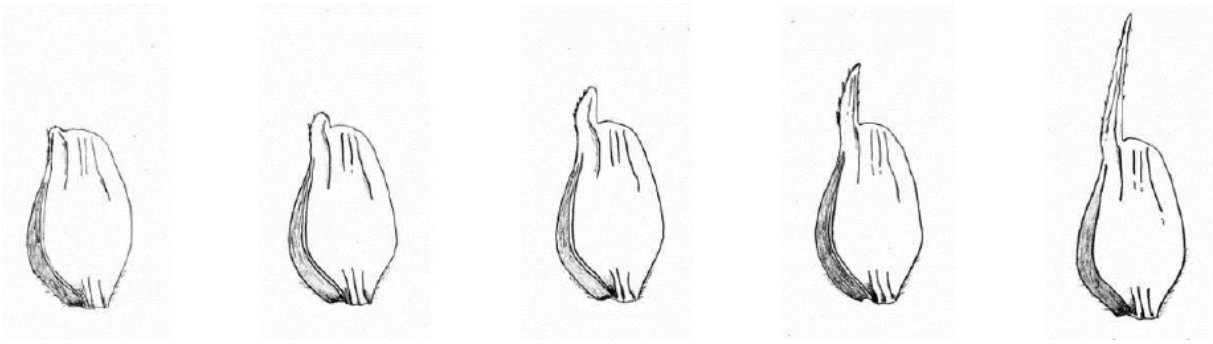
عريضة عريضة جدا متوسطة ضيقة ضيقة جدا إلى منعدم

9- شكلLa troncature (كتف) العصفة الداخلية

مقعر مع وجود مقعر مستقيم دائري مائل أو منحني

منقار ثاني

10- طول منقار العصفة الداخلية

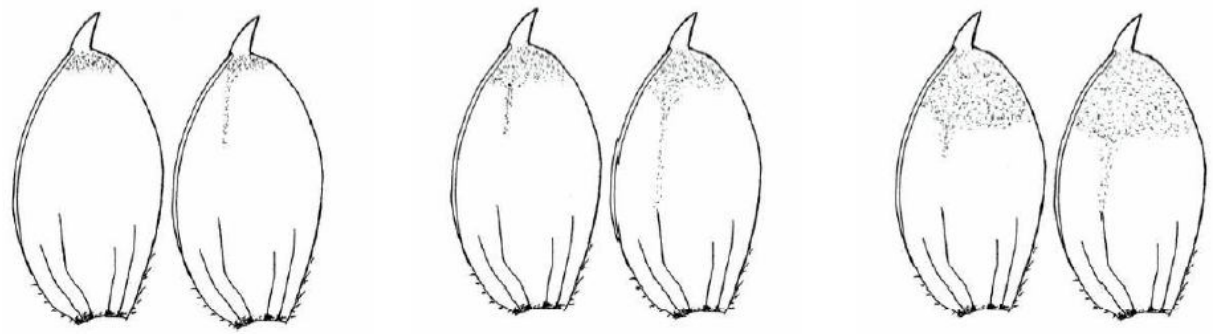


طويل　　طويل جدا　　متوسط　　قصير　　قصير جدا

11- شكل منقار العصفة الداخلية:

منحني جذا　　منحني　　نصف منحني　　قليل الإنحاء　　مستقيم

12- الزعب الداخلي للعصفة الداخلية



طويل　　متوسط　　قصير

الملحق (2)

تحليـل التبـاين ANOVA و تصـنيف المجموعـات حسـب إختيـار Keuls– Newman عند المستوى 5% بالنسبة لخصائص الإنتاج و التأقلم.

1- خصائص الإنتاج

1.1-الإشطاء الخضري:

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes					
♀Weebx♂FA	1.890	A					
♀TSIx♂ FA	1.890	A					
♀TSI x♂ Mexi	1.777	A					
♀ A Ax♂FA	1.730	A					
F A	1.390	A					
♀A Ax♂Weeb	1.370	A					
♀Mex x ♂FA	1.363	A					
Ain Abid	1.343	A					
Mexipak	1.083	A					
Weebilli	0.937	A					
♀Weex♂Mex	0.000		B				

2.1-الإشطاء السنبلي

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes					
♀Weebx♂FA	0.553	A					
F A	0.397		B				
♀ A Ax♂FA	0.280			C			
♀Mex x ♂FA	0.262			C			
Weebilli	0.230			C			
♀A Ax♂Weeb	0.180			C	D		
Mexipak	0.157			C	D		
Ain Abid	0.083				D		E
♀Weex♂Mex	0.000						E

3.1_ عدد السنابل /م²

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes	
F A	192.047	A	
Mexipak	171.470	A	B
♀Mex x ♂FA	157.753	A	B
Ain Abid	157.750	A	B

♀A Ax♂Weeb	157.750	A	B	
Weebilli	157.750	A	B	
♀ A Ax♂FA	119.342	A	B	C
♀TSI x♂ Mexi	82.303	A	B	C
♀TSIx♂ FA	82.303	A	B	C
♀Weebx♂FA	75.443	A	B	C
♀TSI x♂Weeb	34.293		B	C
♀Weex♂Mex	0.000			C

4.1-تراص السنبلة

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes	
Mexipak	2.875	A	
♀Mex x ♂FA	2.753	A	
♀AAx♂Wee	2.700	A	
Ain Abid	2.550	A	
♀ A Ax♂FA	2.520	A	
F A	2.450	A	
♀Weebx♂FA	2.293	A	
♀Weex♂Me	0.000		B

5.1-تقدير الكلوروفيل

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes	
♀Weebx♂FA	38.100	A	
♀TSI x♂Weeb	37.333	A	
Mexipak	35.850	A	
♀ A Ax♂FA	35.830	A	
Weebilli	35.767	A	
♀TSI x♂ Mexi	34.717	A	
Ain Abid	33.967	A	
♀Mex x ♂FA	33.150	A	
♀TSIx♂ FA	32.917	A	
F A	32.550	A	
♀A Ax♂Weeb	26.583	A	
♀Weex♂Mex	0.000		B

2- خصائص التأقلم

1.2- طول النبات

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes				
F A	127.500	A				
♀Weebx♂FA	122.833	A				
♀Mex x ♂FA	120.267	A				
♀ A Ax♂FA	119.720	A				
♀TSIx♂ FA	115.767	A				
Mexipak	108.167	A				
♀A Ax♂Weeb	98.600	A				
♀TSI x♂Weeb	97.000	A				
♀TSI x♂ Mexi	94.500	A				
Ain Abid	94.125	A				
Weebilli	91.333	A				
♀Weex♂Mex	0.000		B			

2.2-طول عنق السنبلة

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes				
F A	31.000	A				
♀A Ax♂Weeb	26.850	A	B			
♀Mex x ♂FA	26.333	A	B			
♀Weebx♂FA	24.200	A	B			
Mexipak	21.520		B	C		
Ain Abid	18.333		B	C		
♀ A Ax♂FA	14.340			C		
♀Weex♂Mex	0.000				D	

3.2-مساحة الورقة

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes		
♀TSIx♂ FA	33.817	A		
♀Weebx♂FA	32.610	A		
♀ A Ax♂FA	26.890	A	B	
♀TSI x♂ Mexi	25.985	A	B	
Ain Abid	23.767	A	B	
♀A Ax♂Weeb	22.118	A	B	

♀Mex x ♂FA	20.450	A	B	
Weebilli	17.910		B	
F A	17.173		B	
Mexipak	16.170		B	
♀Weex♂Mex	0.000			C

4.2-عدد العقد

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes
♀TSI x♂ Mexi	18.000	A
♀A Ax♂Weeb	4.500	A
F A	4.500	A
Mexipak	4.500	A
♀Mex x ♂FA	4.500	A
♀ A Ax♂FA	4.400	A
♀Weebx♂FA	4.333	A
♀TSIx♂ FA	4.333	A
Weebilli	4.167	A
Ain Abid	4.125	A
♀TSI x♂Weeb	4.000	A
♀Weex♂Mex	0.000	A

5.2-طول السنبلة دون سفا

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes	
Ain Abid	11.450	A	
♀ A Ax♂FA	11.200	A	
♀Weebx♂FA	11.050	A	
♀A Ax♂Weeb	10.867	A	
♀Mex x ♂FA	10.333	A	
F A	10.117	A	
Mexipak	9.540	A	
♀Weex♂Mex	0.000		B

6.2-طول السنبلة مع السفا

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes
F A	132.167	A
♀Mex x ♂FA	124.733	A
♀ A Ax♂FA	123.660	A
Mexipak	114.967	A
♀A Ax♂Weeb	106.067	A
Ain Abid	103.000	A

♀Weebx♂FA	0.000	B	

7.2-طول السفا

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes		
Ain Abid	5.700	A		
♀A Ax♂Weeb	5.267	A		
Mexipak	4.580	A		
♀ A Ax♂FA	2.640		B	
♀Mex x ♂FA	1.867		B	C
♀Weebx♂FA	1.533		B	C
F A	1.417		B	C
♀Weex♂Mex	0.000			C

8.2-فترة الإسبال

Modalité	Moyennes estimées(Y1)	Groupes	
Ain Abid	129.000	A	
F A	127.000	A	
♀A Ax♂Weeb	123.000	A	
♀ A Ax♂FA	119.600	A	
♀Weebx♂FA	117.000	A	
Mexipak	110.500	A	
♀Mex x ♂FA	110.000	A	
♀Weex♂Mex	0.000		B

الملخـــص

تهـدف هـذه الدراســة إلــى مقارنــة خصــائص (U.P.O.V)،و تتبــع الــدورة التطوريــة عنــد 5 أصـناف مـن القمـح اللـين .L *Triticum aestivum* تمثـل الأبـاء و8 هجـن تمثـل الأبنـاء و ملاحظة قوة الهجين.

أجريت التجربة داخل البيت الزجاجي بمجمع شعبة الرصاص خلال العام الدراسي (2016_2017) بتصميم القطاعات العشوائية بثلاث مكررات، و توصلنا من خلالها إلى إبراز مختلف الخصائص المورفولوجية، التي مكنتنا من ضبط بطاقة وصفية حسب خصائص الإتحاد العالمي لحماية الإستنباطات النباتية U.P.O.V (2013)، و التي بينت وجود إختلافات ظاهرية تحكمت فيها عوامل وراثية داخلية وعوامل غير وراثية ناتجة من تأثيرات الوسط الخارجي، أدت إلى خلق تنوعية جديدة.

كمـا مكنتنـا الدراســة الفينولوجيــة لــدورة حيــاة النبــات مــن خــلال فــرق التوقيــت بــين مختلــف أطورهـا، إلــى تقسـيم الأصـناف المدروسـة إلــى أربعــة مجموعـات: (مبكـرة جـدا، مبكـرة، متوسـطة التبكير، متأخرة).

كما بينت المقارنة بين الأباء و الأبناء من الناحية المورفولوجية، و المجسدة هذه المرة في خصائص الإنتاج و التأقلم، إلى وجود تنوعية كبيرة بين الأصناف المدروسة، أدت إلى ظهور صفات جديدة مرغوبة ممكن أن تساهم في رفع إنتاجية الكتلة الحيوية و الكفأة التأقلمية .

كمـا أظهـر تحليـل قـوة الهجـين وجـود إختلافـات معنويـة بـين الهجـن لكـل صـفة مـن الصـفات المدروسـة، ممـا يؤكـد وجـود تبـاين وراثـي داخـل النـوع الواحـد، فللفعـل الجينـي دورا كبيـرا في الصفة يمكن الإعتماد عليه في إنتخاب تراكيب وراثية مرغوبة.

الكلمات المفتاحية: القمح اللين، خصائص l'U.P.O.V ، الآباء، الهجن، التأقلم، المردود.

Summary:

This study mains to comparw the U.P.O.V characteristics, the track of the evolutionary cycle of 05 species of soft wheat : *Triticum aestium* L., which represents the fathers and 08 hybrides that represent the sons, and the observation of the hybrids power - The experiment was done in the glace house in Chaebet El-R'sas complex during school year : 2016_2017 . Designing rand sectors with 03 replicates. which leads us to show the different morphological characteristics that allowed us to set a descriptive card according to the international union for the protection of new varieties of plants U.P.O.V 2013 which had shown the presence of apparent differences controled by internal genetic factors and non genetic factors resulted from the external influences, let to creating a new diversity the physiological study of the plant's life cycle with all the timing differences between all its phases to devise the studied species into 04 groups : very early , early , medium early and late Selma Ahmed Selma morphologically speaking , the comparison between the fathers and sons in the production and adaptation showed the presence of a great diversity, led to the appearance of new wanted qualities that may help in raising the animal productivity mass and the adaptation efficiency Selma Ahmed Selma the analysis of the hybrid's power, shows a significant differences of hybridism of each studied quality which confirms the existence of a genetic diversity at one gender , the genetic action has a great role in the quality that could be layed on in the election of the wanted genetic structures.

Key words: *Triticum aestivum* L., U.P.O.V. Characters, parents, hybrids, adaptation, yield.

Résumé:

cette étude vise à comparer les caractères U.P.O.V , le suivi du cycle évolutionnaire de 05 espèces du blé tendre *Triticum aestivum*L. - qui représente les parents et 08 hybrides qui représentent les fils - et l'observation du pouvoir de l'hybride - L'expérience a été faite dans la maison de verre au complexe du Chaebet El-R'sas, durant l'année scolaire 2016-2017, la conception des secteurs aléatoires avec 03 répliques, ce qui nous conduit à montrer les différentes caractéristiques morphologiques, qui nous permettent de réaliser une carte descriptive selon l'Union Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales (U.P.O.V) 2013. Cette dernière a montré la présence des différences apparentes contrôlées par les facteurs génétiques internes et les facteurs non génétique Selma Ahmed Selma -L'étude physiologique du cycle vital des plantes , tenant en compte toutes les différences dans le temps entre toutes leurs phases pour diviser les espèces en 04 groupes : très tôt, tôt, moyen tôt et retard. - Morphologiquement parlé, la comparaison entre les parents et les fils au niveau de la production et de l'adaptation a montré la présence d'une grande variété qui elle même a conduit à l'apparition des nouvelles qualités désirées, ces dernières peuvent aider à augmenter la masse productrice animal et l'efficacité Selma Ahmed Selma - L'analyse du pouvoir d'hybride montre des différences significatives d'hybridisme de chaque qualité étudiée, ce qui confirme l'existence d'une variété génétique dans le même genre, l'action génétique à un rôle important dans la qualité dont on peut en se compter sur, dans l'élection des structures génétiques desires.

Mots clés : *Triticum aestivum* L., caractères de l'U.P.O.V., les parents, les hybrides, l'adaptation, le rend

اللقب : بوسليع
الاسم: حسيـــنة

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
قسم :بيولوجيا و ايكولوجيا النبات
التخصص:بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات.
الفـــرع: علـوم البيـولـوجيا

المقـــــارنة بين الأبـــــاء و الأبـــنـــاء عند القمح الليـن (*Triticum aestivum* L.) حسب خصائص l'U.P.O.V.

الملخـــــص

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة خصائص (U.P.O.V)، و تتبع الدورة التطورية عند 5 أصناف من القمح اللين .L *Triticum aestivum* تمثل الأباء و8 هجن تمثل الأبناء و ملاحظة قوة الهجين.

أجريت التجربة داخل البيت الزجاجي بمجمع شعبة الرصاص خلال العام الدراسي (2016_2017) بتصميم القطاعات العشوائية بثلاث مكررات، و توصلنا من خلالها إلى إبراز مختلف الخصائص المورفولوجية، التي مكنتنا من ضبط بطاقة وصفية حسب خصائص الإتحاد العالمي لحماية الإستنباطات النباتية U.P.O.V (2013)، و التي بينت وجود إختلافات ظاهرية تحكمت فيها عوامل وراثية داخلية وعوامل غير وراثية ناتجة من تأثيرات الوسط الخارجي، أدت إلى خلق تنوعية جديدة.

كما مكنتنا الدراسة الفينولوجية لدورة حياة النبات من خلال فرق التوقيت بين مختلف أطورها، إلى تقسيم الأصناف المدروسة إلى أربعة مجموعات: (مبكرة جدا، مبكرة، متوسطة التبكير، متأخرة).

كما بينت المقارنة بين الأباء و الأبناء من الناحية المورفولوجية، و المجسدة هذه المرة في خصائص الإنتاج و التأقلم، إلى وجود تنوعية كبيرة بين الأصناف المدروسة، أدت إلى ظهور صفات جديدة مرغوبة ممكن أن تساهم في رفع إنتاجية الكتلة الحيوية و الكفأة التأقلمية .

كما أظهر تحليل قوة الهجين وجود إختلافات معنوية بين الهجن لكل صفة من الصفات المدروسة، مما يؤكد وجود تباين وراثي داخل النوع الواحد، فللفعل الجيني دورا كبيرا في الصفة يمكن الإع.ماد عليه في إنتخاب تراكيب وراثية مرغوبة.

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة: بن لعريبي مصطفى **أستاذ التعليم العالي بجامعة الإخوة منتوري _قسنطينة-**

المشرف: بولعسل معاذ **أستاذ محاضر قسم "ب" بجامعة الإخوة منتوري –فسنطينة-**

الممتحنون: زغمار مريم **أستاذة مساعدة قسم "أ" بجامعة الإخوة منتوري –قسنطينة-**

الموسم الجامعي: 2017/2016