ا لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية عاوم الطبيعة و الحياة

Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم: بيولوجيا و ايكولوجيا النبات

Département : biologie et écologie végétale

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

عنوان البحث

التصالب داخل أنواع الشعير و القمح و مقارنة خصائص .U.P.O.V بين الآباء و الهجن عند القمح

Triticum aestivum L., *Triticum durum* Desf.

من إعداد:
عطوي عائشة

بتاريخ: 20 جوان 2016

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة: قارة يوسف	أستاذ التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري- قسنطينة
المشرف: بن لعريبي مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري- قسنطينة
الممتحنة: زغمار مريم	أستاذة مساعدة	جامعة الاخوة منتوري- قسنطينة

السنة الجامعية

2015 - 2016

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والحمد حقه ومستحقه وأحمده فوق حمد الحامدين, وأدين له إلى يوم الدين, الحمد لله الذي هداني إلى العلم وسخر لي الألباب لفهمه والشكر منه وإليه والصلاة والسلام على نبيه وآله الطيبين الطاهرين.

لا أملك وأنا أقف على مشارف إنهاء بحثي إلا أن أنحني إجلالا وإكراما إلى أستاذي الفاضل **"بن لعريبي مصطفى"** الذي أشرف على البحث ولما قدمه من توجيهات سديدة ونصائح قيمة,وما أولاني من متابعة ورعاية مستمرين طيلة البحث.

وأتقدم بجزيل الشكر إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة لما سوف يقدمون من ملاحظات قيمة تغني البحث أستاذ التعليم العالي **قارة يوسف** بصفته رئيسا والأستاذة **زغمار مريم** ممتحنة.

ومن العرفان أن أقدم شكري وامتناني إلى: **غناي عواطف**.

وأخيرا أكون ممتنة وشاكرة وأدين بالوفاء لكل من أمد لي يد العون والمساعدة في إنجاز هذا البحث ,وفق الله الجميع وجزاهم عني خيرا.

"وفقني الله إلى رد الجميل والله ولي التوفيق"

الفهرس

المقدمة.....1

الفصل الأول:إستعراض المراجع

1- الأصل الجغرافي للنبات 2

2- الوصف المورفولوجي للنبات.....5

2.1 - نبات القمح 10

2.2- نبـــــــات الشعيـــــر.....11

3- تصنيف النبات.....11

1.3- التصنيف النباتي.....11

2.3- التصنيف الوراثي للنبات 12

3.3- التصنيف حسب مواسم الزراعة 15

4 – دورة حياة النبات 15

1.4- الطور الخضري 15

2.4- الطور التكاثري 18

3.4- طور النضج وتشكل الحبة.....19

5- التحسين عند النبات 20

1.5- تعريف التحسين.....20

2.5- أهداف التحسين.....20

3.5- خطة تحسين النبات.....21

6- معايير التحسين الوراثي 22

1.6- مفهوم الإنتاج والإنتاجية.....22

2.6- خصائص الإنتاج.....22

7- التأقلم (التكيف) 23

1.7- خصائص التأقلم. 23

8- التهجين 24

1.8- تعريف التهجين 24

2.8- أنواع التهجين 25

2.8- قوة التهجين 25

3.8- تفسير ظاهرة الهجين 26

الفصل الثاني : وسائل طرق العمل

1- العينة النباتية.....27
2- تنفيذ التجربة.....29
3-القياسات المتبعة.....34
2.3- الخصائص الفينولوجية. 34
3.3 - تصميم بطاقات وصفية.....34
4.3- القياسات المورفولوجية 35
3. 4 . 1- خصائص الإنتاج.....35
3. 4 .2- خصائص التأقلم.....36
4-عملية التصالب.....37

الفصل الثالث : النتائج والمناقشة

1- الخصائص الفينولوجية .....
2- تصميم البطاقات الوصفية.....
4- مقارنة الهجون مع الاباء.....
1.4- هجن القمح الصلب.....
1.4- هجن القمح اللين.....
5- القياسات المرفولوجية .....
1.5- خصائص الإنتاج.....
2.5- خصائص التأقلم .....
الخلاصة
قائمة المراجع
الملحقات
الملخص

قائمة الأشكال

الشكل1$_1$: مركز تدجين الحبوب(الهلال الخصيب) 2

الشكل1$_2$: توزيع الشعير البري Harlan ,1975 3

الشكل 2$_1$: العصافة علي اليمين والقنبعة علي اليسار 6

الشكل 2$_2$: الوصف المورفولوجي لنبات القمح 7

الشكل2$_3$: زهرة نبات القمح 7

الشكل2$_4$: حبة القمح 8

الشكل 2$_5$: مقطع طولي لحبة القمح 9

الشكل 2$_6$: سنبلة الشعير ذو ستة صفوف علي اليمين وذو صفين علي اليسار 10

الشكل3$_1$: العلاقات التطورية بين جينومات أنواع مختلفة من القمح المزروع والبري 13

الشكل 3$_2$: شجرة سلسلة النسب للقمح Feldmen,200) 14

الشكل4$_1$:مرحلة الزرع والإنبات 16

الشكل 4$_2$: مرحلة بداية الإشطاء 17

الشكل4$_3$: مرحلة بداية الإشطاء – بداية الصعود 17

الشكل 4$_4$: الطور التكاثري 18

الشكل 4$_5$: مراحل تشكل الحبة و النضج 19

الشكل 5: خطة تحسين النبات Grignac ,1986) 21

الشكل 06 : صورة البيت الزجاجي مكان تنفيذ التجربة 29

الشكل 07 : مخطط يوضح شكل الإصص وأبعاده 30

الشكل 8$_1$: مخطط زرع الأصناف المستعملة في التزاوج 31

الشكل 8$_2$: مخطط زرع الهجن مع الآباء 32

الشكل 9$_1$: تصميم زرع الأصناف المتأخرة 33

الشكل 9$_2$:تصميم زرع الأصناف المبكرة 33

الشكل 10 : مراحل الدورة البيولوجية للقمح Soltner ,2005) 34

الشكل 11 : جهاز SPAD لقياس الكلوروفيل 36

الشكل 12:الأدوات المستعملة في التصالب 37

الشكل 13$_1$: السنبلة المختارة للقيام بعملية التصالب 38

الشكل13$_{02}$: نزع السنيبلات العقيمة 39

الشكل13$_{03}$: عملية تخفيف الأزهار الوسطى لكل سنيبلة..... 39
الشكل 13$_{4}$: قطع ثلث العصيفات..... 40
الشكل 13$_{05}$: نزع الأعضاء الذكرية (الأسدية 40
الشكل 13$_{06}$: تغليف السنبلة المؤنثة المهيأة..... 41
الشكل 13$_{07}$:قطع سفاة السنبلة الذكرية للصنف Ain Abid)..... 41
الشكل 13$_{08}$: وضعية السنبلة الذكرية بالنسبة الأنثوية..... 42
الشكل 13$_{09}$:وضع السنبلتين الذكرية والأنثوية داخل الكيس الواقي..... 42
الشكل 13$_{10}$: نهاية عملية التصالب 43
الشكل 14$_{1}$: مختلف مراحل نمو الشعير من الزرع من الإزهار..... 44
الشكل 14$_{2}$: مختلف مراحل نمو القمح اللين والقمح الصلب من الزرع حتى الإزهار..... 45
الشكل 15$_{1}$: الأصباغ عند الأصناف المدروسة..... 52
الشكل 15$_{2}$: قوام الإشطاء..... 52
الشكل 15$_{3}$:الغبار الموجود علي غمد الورقة..... 53
الشكل 15$_{4}$: الزغب الموجود في العقدة..... 54
الشكل 15$_{5}$: فترة الإسبـــــــــــــال..... 54
الشكل 16 : نتيجة التصالب بين صنفين من الشعير..... 55
الشكل 17$_{1}$: الهجين D1 بين الأبوين..... 58
الشكل 17$_{2}$: مقارنة سنبلة الهجين D1 بين الأبوين..... 58
الشكل 18$_{1}$: الهجين D4 بين الأبوين..... 62
الشكل 18$_{2}$: مقارنة سنبلة الهجين D4 بين الأبوين..... 62
الشكل 19$_{1}$:الهجين D5 بين الأبوين..... 64
الشكل 19$_{2}$: مقارنة سنبلة الهجين D5 بين الأبوين..... 64
الشكل 20$_{1}$: الهجين T1 بين الأبوين..... 66
الشكل 20$_{2}$: مقارنة سنبلة الهجين T1 بين الأبوين..... 66
الشكل 21$_{1}$: الهجين T2 بين الأبوين..... 68
الشكل 21$_{2}$: مقارنة سنبلة الهجين T2 بين الأبوين..... 68
الشكل 22$_{1}$: الهجين T3 بين الأبوين..... 70
الشكل22$_{2}$: مقارنة سنبلة الهجين T3 بين الأبوين..... 70
الشكل 23$_{1}$: متوسط الإشطاء الخضري عند القمح الصلب :..... 71

الشكل 23$_2$: متوسط الإشطاء الخضري عند القمح اللين..... 71
الشكل 24$_1$: متوسط الإشطاء السنبلي عند القمح الصلب..... 72
الشكل 24$_2$: متوسط الإشطاء السنبلي عند القمح اللين..... 73
الشكل 25$_1$: متوسط السنابل في المتر مربع عند القمح الصلب..... 74
الشكل 25$_2$: متوسط السنابل في المتر مربع عند القمح اللين..... 74
الشكل 26$_1$: نسبة الكلوروفيل عند القمح الصلب..... 75
الشكل 26$_2$: نسبة الكلوروفيل عند القمح اللين..... 76
الشكل 27$_1$: متوسط طول النبات القمح الصلب..... 77
الشكل 27$_2$: متوسط طول النبات القمح اللين..... 77
الشكل 28$_1$: متوسط طول السنبلة القمح الصلب..... 78
الشكل 28$_2$: متوسط طول السنبلة القمح اللين..... 79
الشكل 29$_1$: متوسط طول عنق السنبلة القمح الصلب..... 80
الشكل 29$_2$: متوسط طول عنق السنبلة القمح اللين..... 80
الشكل 30$_1$: متوسط المساحة الورقية القمح الصلب..... 81
الشكل 30$_2$: متوسط المساحة الورقية القمح اللين..... 82

قائمة الجداول

الجدول I$_1$: تصنف نبات القمح والشعير 11

الجدول I$_2$: التصنيف النباتي لنبات القمح والشعير (APG III, 2009) 12

الجدول II$_1$: قائمة الأصناف المدروسة وأصلها الجغرافي..... 27

الجدول II $_2$: قائمة الهجن المستعملة في التجربة 28

الجدولIII: الخصائص الفيزيائية والكيميائية والطبيعية لتربة الدراسة..... 29

الجدولV$_1$:البطاقة الوصفية (U.P.O.V.) لأصناف ***Triticum durum* Desf**. 48

الجدولV$_2$:البطاقة الوصفية (U.P.O.V.) لأصناف. ***Triticum aestivum* L**..... 49

الجدول V$_3$: البطاقة الوصفية (U.P.O.V.) لأصناف ***Hordeum vulgare* L**..... 50

الجدول VI$_1$: نتيجة التصالب ***Hordeum vulgare* L.**..... 55

الجدول VI$_2$: نتيجة التصالب ***Triticum aestivum* L .**..... 56

الجدول VI$_3$**:** نتيجة التصالب . ***Triticum durum* Desf** 56

الجدول VII$_1$: الخواص المقدرة (U.P.O.V.2012) للهجين D1 والأبوين..... 57

الجدول VII$_2$: الخواص المقدرة (U.P.O.V.2012) للهجين D 2 والأبوين 59

الجدول VII $_3$: الخواص المقدرة (U.P.O.V.2012) للهجين D3 والأبوين 60

الجدول VII $_4$: الخواص المقدرة (U.P.O.V.2012) للهجين D 4 والأبوين..... 61

الجدول VII $_5$: الخواص المقدر(U.P.O.V.2012) للهجين D 5 والأبوين..... 63

الجدول VII $_6$: الخواص المقدرة (U.P.O.V.2013) للهجينT1 والأبوين 65

الجدول VII $_7$: الخواص المقدرة (U.P.O.V.2013) للهجينT1 والأبوين..... 67

الجدول VII $_8$: الخواص المقدرة (U.P.O.V.2013) للهجينT1 والأبوين..... 69

مقدمـــــــــــــــة

يعد القمح والشعير م ن أهم المحاصيل التي لعبت دورا مهما في حياة مختلف الشعوب ولا تزا ل تمثل المصدر الغذائي لأغلب سكان العالم ،ورغم وجود تنوع غدائي كبير إلا أن علماء النبات لم يتمكنوا من استبدال هذه المحاصيل بمحاصيل أخري تمثل نفس الدور، ولهذا توالت الدراسات حول هذه الحبوب ولا تزال إلي يومنا هذا محل اهتمام الباحثين .

إن القمح الصلب واللين وكذلك الشعير م ن أكثر الحبوب المنتجة عالميا إلا أن هذا الإنتاج لايسد الطلب المتزايد عليهم ولذلك وجب تحقيق الزيادة في إنتاج هذه المحاصيل ويتطلب ذلك تحقيق التوازن مابين الإنتاج والطلب علي محورين الأول يكمن في استخدام الأساليب العلمية المتطورة في الزراعة وخدمة المحصول في كافة مراحل النمو والتطور والثاني يكمن في التحسين باستنباط أصناف عالية الإنتاج ومقاومة لمختلف الإجهادات وزراعتها في مناطق بيئية مخصصة لها .

يعد التباين الوراثي الخطوة الأولي في التحسين الوراثي لأي محصول وبالتالي لابد من إيجاد تباينات وراثية جديدة باستمرار لمتابعة عملية التحسين .

إن عملية تقيم ودراسة التنوع الوراثي لمختلف الأنماط الوراثية يزيد من كفاءة التربية للنبات وهناك عدة طرق لتقييمه من ضمنها الوصف المورفولوجي أو المظهري للمحصول ولهذا قام الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية U.P.O.V. منذ الستينا ت بتصميم دليل يتضمن أهم خصائص الإنتاج والتأقلم لمختلف الأنواع.

ترتبط مساهمة التحسين الوراثي لرفع الإنتاج ارتباطا وثيقا بالتغيرات الوراثية و المناخية للأوساط الزراعية ،حيث نلاحظ منذ ثلاث أو أربع عشريات بدأت الجزائر فـي استراد أصناف جديدة ذات مردود عالي لكنها انتخبت ظروف بيئية مخالفة لظروفنا فتآكلت واندثرت الأصناف المحلية وكان هذا من الدوافع التي تقودنا إلي استنباط تنوعيه جديدة للمحافظة علي الموارد والأصول النباتية في هذا المجال .

وهدفنا من هذه الدراسة معرفة الخصائص المرفوفينولوجية لمجموعة من أصناف الحبوب المزروعة في الجزائر برصد بطاقات وصفية وفقا لتوصيات الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية U.P.O.V. واستعمالها كأبناء في عملية التزاوج للحصول علي هجن حسب الأهداف المرجوة ومقارنة مختلف الخصائص عند الآباء والهجن.

الفصل الأول

استعراض المراجع

1- الأصل الجغرافي للنبات :

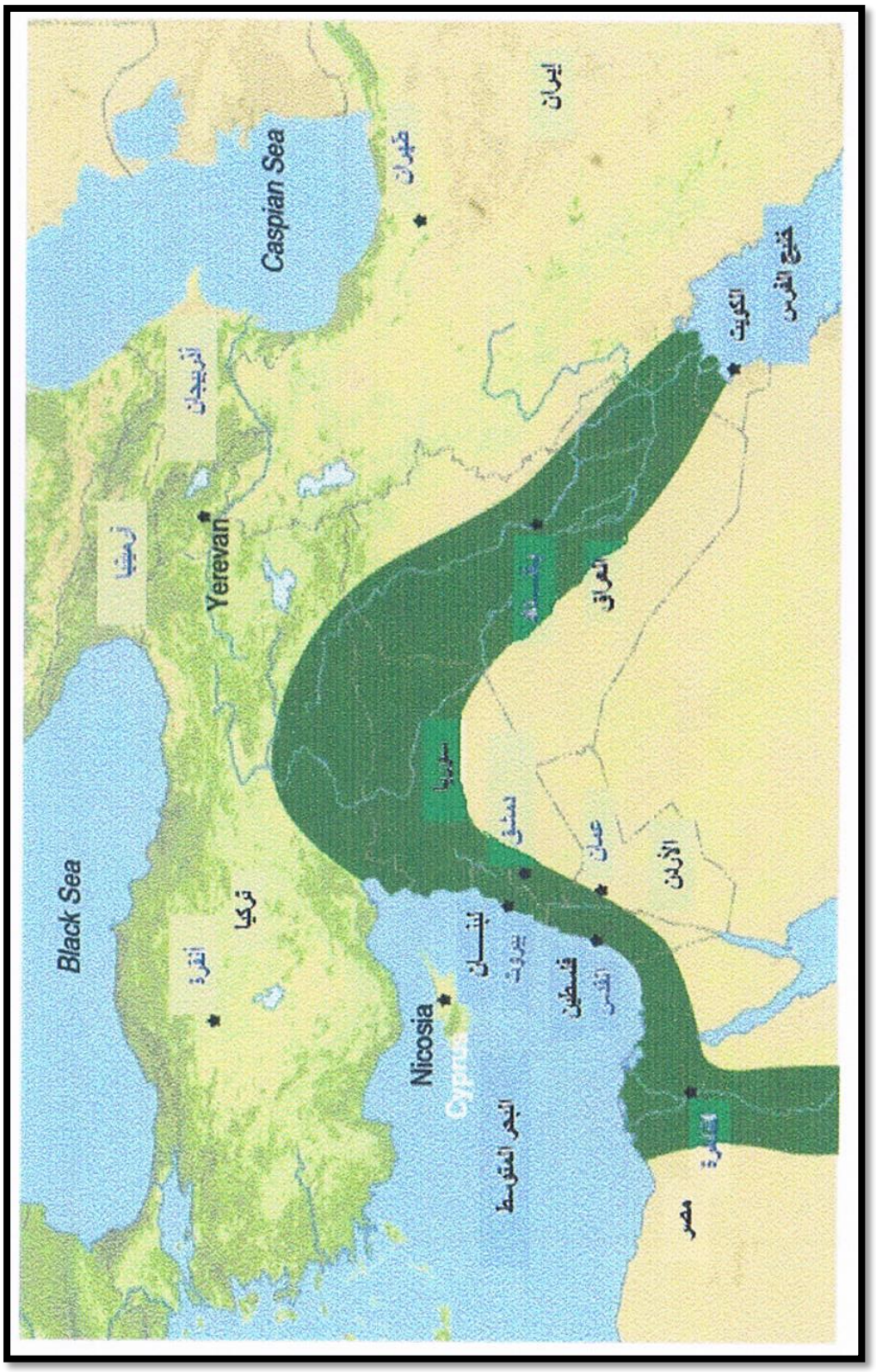
المنطقة المظللة بالأخضر الداكن علي الخريطة (شكل1$_1$) تبين منطقة الشرق الأدنى (فلسطين ، الأردن ، تركيا ، سوريا ،إيران ، العراق) المعروفة باسم "الهلال الخصيب " حيث تم انتشال أقدم البقايا الأثرية من الشعير ، قمح Einkorn (*Triticum monococcum*) ، قمح (*Triticum* dicoccom) Emmer ، التنوع الطبيعي للأقارب البرية في المنطقة والمؤشرات الجزئية ومعلومات تسلسل الحمض النووي تدعم كون منطقة الهلال الخصيب وأطرافها الشمالية هي الموقع لتدجين الحبوب "*Triticeae*" ، ومهد الزراعة منذ حوالي 10.000 سنة (Feuillet *et al* ; 2008) .

بين Hillman *et al* (2001) أن تاريخ زراعة القمح تعود إلي أكثر من 10 ألاف سنة ، وتفيد الآثار بأن عملية تدجينه قد تمت في ثلاث مواقع متقاربة بمنطقة ما كان يسمي بالهلال الخصيب . الأول ضمن أبو هريرة في سورية ، والثاني في منطقة أريحا بالضفة الغربية في فلسطين ، أما الموقع الثالث فهي منطقة Cayönu بتركيا ، وتشير الدلائل التاريخية الحديثة إلي أن منشأ الأقماح البرية Einkorn و Emmer هو ضمن أبو هريرة علي ضفاف نهر الفرات بدليل وجودها ضمن هدا الموقع حتى الآن .

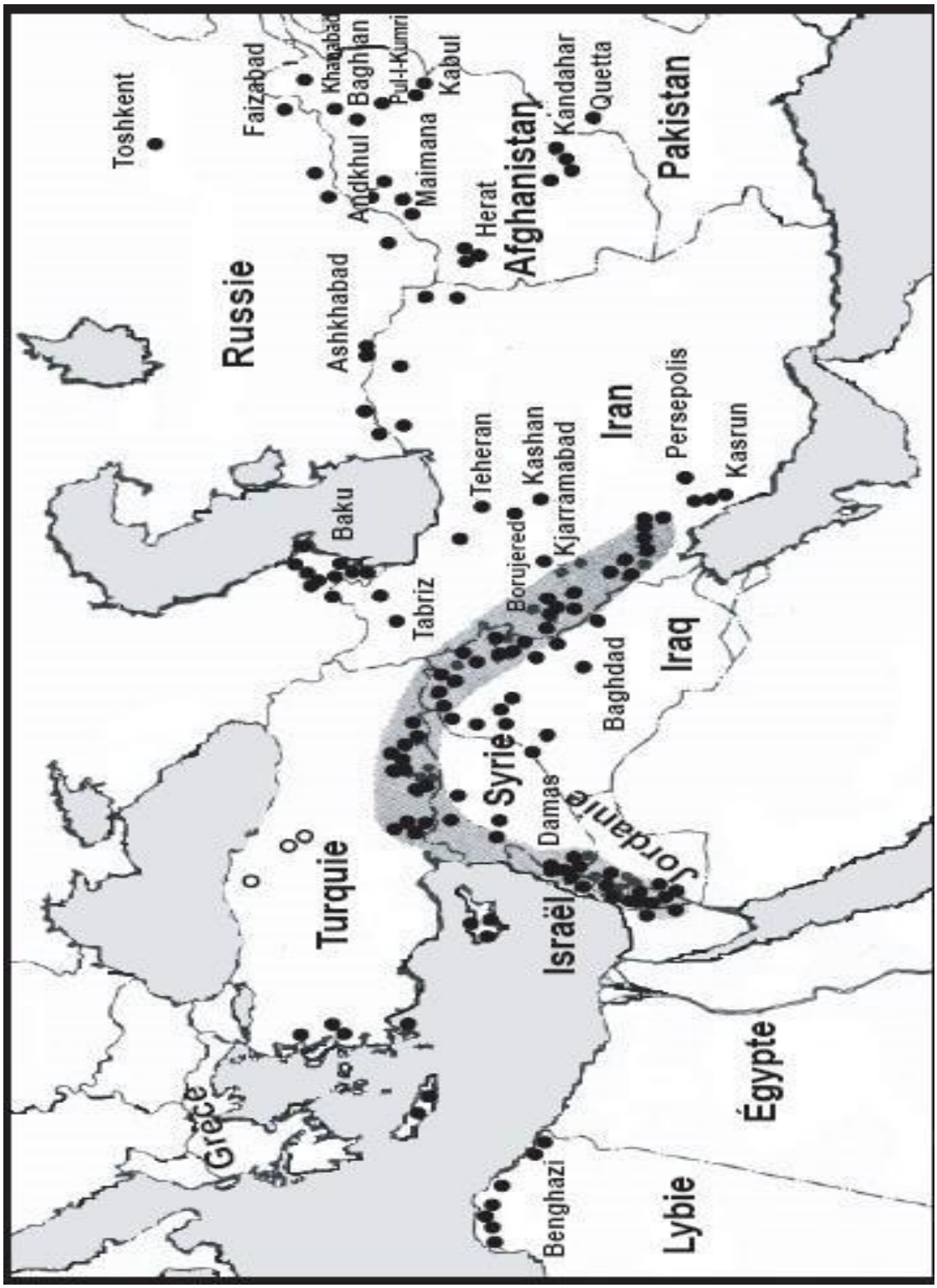
كما أشار Mackay (2005) أنه بالاعتماد علي الكثير من المعطيات الأثرية والنشوية /التطورية Phyllogenetics تبين أن هناك ثلاثة مراكز محتملة لنشوء القمح هي :

- الشرق الأوسط .
- الشرق الأدنى .
- شمال إفريقيا .

إن مراكز تربية النباتات يكون في مناطق أصولها أي مناطق وجود النباتات وينتشر الشعير البري أساسا في ما يسمي بالهلال الخصيب انطلاقا من إيران ، إلي شمال العراق ، وجنوب تركيا ، وشمال جنوب غرب سوريا وفلسطين ، كما يوجد بصفة أقل في أفغانستان وجنوب روسيا كدا غرب تركيا و حتى شمال ليبيا (الشكل 1$_1$).



الشكل1 : مركز تدجين الحبوب(الهلال الخصيب)



الشكل1ر : توزيع الشعير البري (Harlan ,1975)

2- الوصف المورفولوجي للنبات :

1.2- نبات القمح :

القمح من نباتات العائلة النجيلية الرئيسية في العالم ويتكون من الأجزاء التالية :

- ✓ **الجـــــذور :**

يوجد نوعان من الجذور عند القمح هما

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

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

- ✓ **الســـــــــــاق :**

يحتوي نبات القمح علي ساق مجوفة مكونة من(3- 6)عقد وسلاميات وتكون معظم أصناف القمح الناعم مصمتة في العقد ومجوفة في السلاميات إلا أنها تكون مصمتة في سلاميات بعض أصناف القمح القاسي وفي القليل من أصناف القمح اللين ، ويزداد طول السلاميات من أسفل النبات إلي أعلاه وتنتهي السلامية العليا للساق وحامل السنبلة بالسنبلة ،قد يكون لون الساق أخضر أو أصفر أو أبيض أو أرجواني .

يتراوح ارتفاع نبات القمح بضمنه السنبلة من 50-150 سم وقد يكون أقصر من 50سم في المناطق الديمية وحسب الصنف (طويل ،متوسط ،قصير) .

كما يوجد بجانب الساق تفرعات جانبية (الإشطاء).

- ✓ **الورقـــة :**

تتكون ورقة القمح من النصل ،الغمد ، اللسين ، الأذينات ،

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

ب- **الغمـــــــــــــد :** يحيط الغمد بحوالي ثلتي الجزء السفلي من الساق ولونه أخضر أوأبيض أو أرجواني .

ت- **اللسيـــــــــــن :** يحيط اللسين بالساق ويمتد عند موضع اتصال النصل بالغمد والساق وهو رقيق عديم اللون شفاف وذو حافة هدبية ذات شعيرات دقيقة .(شكل 2$_2$)

ث- الأذينـــــــــــــــــات : توجد دائما علي الورقة وهي معفوغة بدرجة كبيرة لكنها أقل مما في الشعير وذات شعيرات وغالبا ما يكون لونها أرجواني في الطور المبكر وبيضاء عندما ينضج النبات

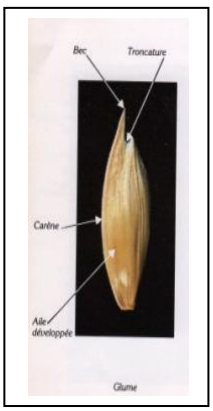
✓ **النـــــــــــــــــورة :**

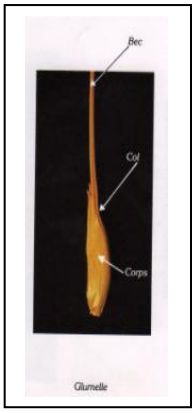
النورة في القمح سنبلة ذات طول عادة يتراوح من 7 إلي 15 سم والسنبلة قد تكون مضغوطة بصورة متوازية أو بزاوية قائمة بالنسبة لسطح السنيبلة وشكل السنبلة إما مغزليا أو مستطيلا أو ملعقيا أو اهليليجيا وقد تكون متماسكة السنيبلات (متراصة) او غير متماسكة (متباعدة) وتكون السنبلة إما عديمة السفا أو ذات سفا أو قمية السفا وتتكون السنبلة من :

أ- **السنيبلـــــــــــــــة :** والتي تتكون بصورة فردية علي كل عقدة بصورة متعاقبة علي حامل السنبلة المتعرج وسلاميات الحامل السنبلي تكون قصيرة وضيقة في القاعدة وواسعة نسبيا في القمح واحد من جوانبها محدب والجانب الذي يواجه السنبلة مسطح أو مقعر ويحيط بالسنيبلة غلاف من الجهتين يسمي بالقنابع والتي تكون مجوفة وذات حواف صلبة أو غير حادة قد تمتد إلي نهايتها مكونة طرف مدبب يشبه السفا القصير والقنابع زغبية أو ناعمة عديمة الزغب ذات لون أبيض ، أصفر ، بني ، أسود حسب الصنف ومرحلة النمو .

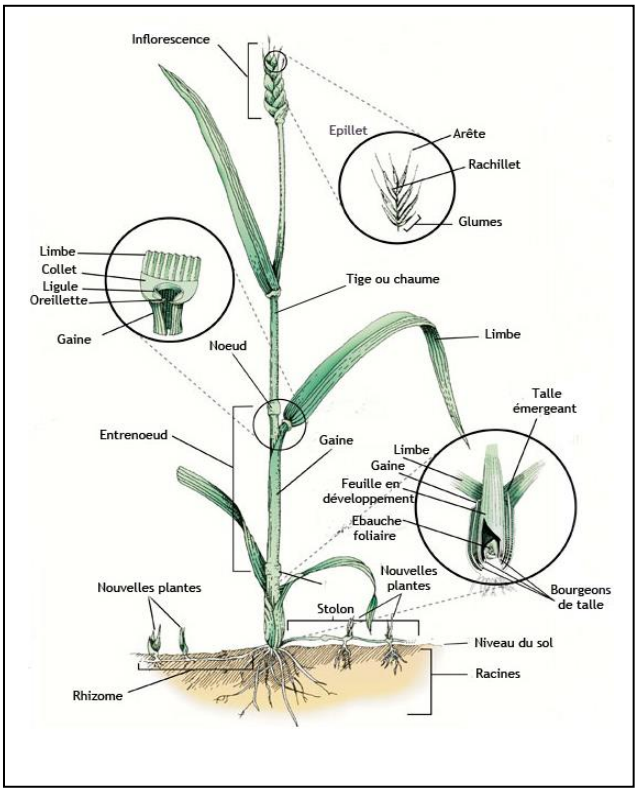
ب- **تحتوي السنيبلـــــــــــــــة** علي (1-5 زهيرات) متصلة بصورة متبادلة أو متعاكسة علي محور محور السنيبلة وواحدة أوأكثر من الزهيرات العليا تكون عادة عقيمة والباقية وعددها عادة (2-3) تكون ناضجة وتكوّن حبوبا وتحتوي الزهيرة علي عصيفتين اللذان تغلفان أعضاء الزهيرة وهي ثلاث متوك ومبيض واحد (الشكل 2$_3$) .

العصيفة الخارجية تكون زورقية أو مستديرة من جهة الظهر وذات سفا أما العصيفة الداخلية فتكون غشائية وتقع في الجهة المقابلة للعصيفة الخارجية وهي عديمة السفا . تتكون الحبة بين العصيفة الجارجية والعصيفة الداخلية (الشكل 2$_1$) .

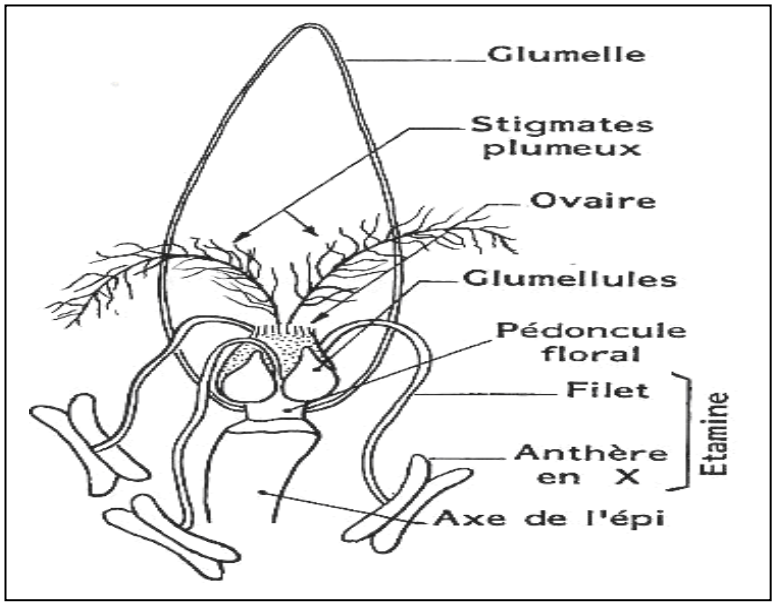




الشكل 2$_1$: صورة تبين العصافة علي اليمين والقنبعة علي اليسار .



الشكل 2$_2$:صورة تبين الوصف المورفولوجي لنبات القمح .



الشكل2$_3$: صورة تبين زهرة نبات القمح (Soltner ,2005) .

الحبـــــــــــــــة

حبة القمح بيضاوية الشكل ، قليلة أو كثيرة التحدب ، في وسطها أخدود عميق ويبدو في نهايتها العلوية القليل من الوبر ، أما الجهة السفلية تكون أكثر تفلطحا أين يستقر الجنين . تختلف حبوب القمح في أحجامها وأشكالها وألوانها باختلاف الأصناف . يتراوح طول البدرة ما بين 3 و8 مم ، عرضها مابين 2 و 4 مم ،سمكها مابين 2،5 و3،5 مم ، أما وزنها يتراوح مابين 20 و 50 ملغ (شكل2$_4$) (Feillet , 2000) .

الشكل2$_4$:صورة تبين حبة القمح .

تتكون حبة القمح من ثلاثة أنواع من الأنسجة (شكل 2$_5$) (Barron *et al* .,2007)

- **جنيـــــــن البدرة .**

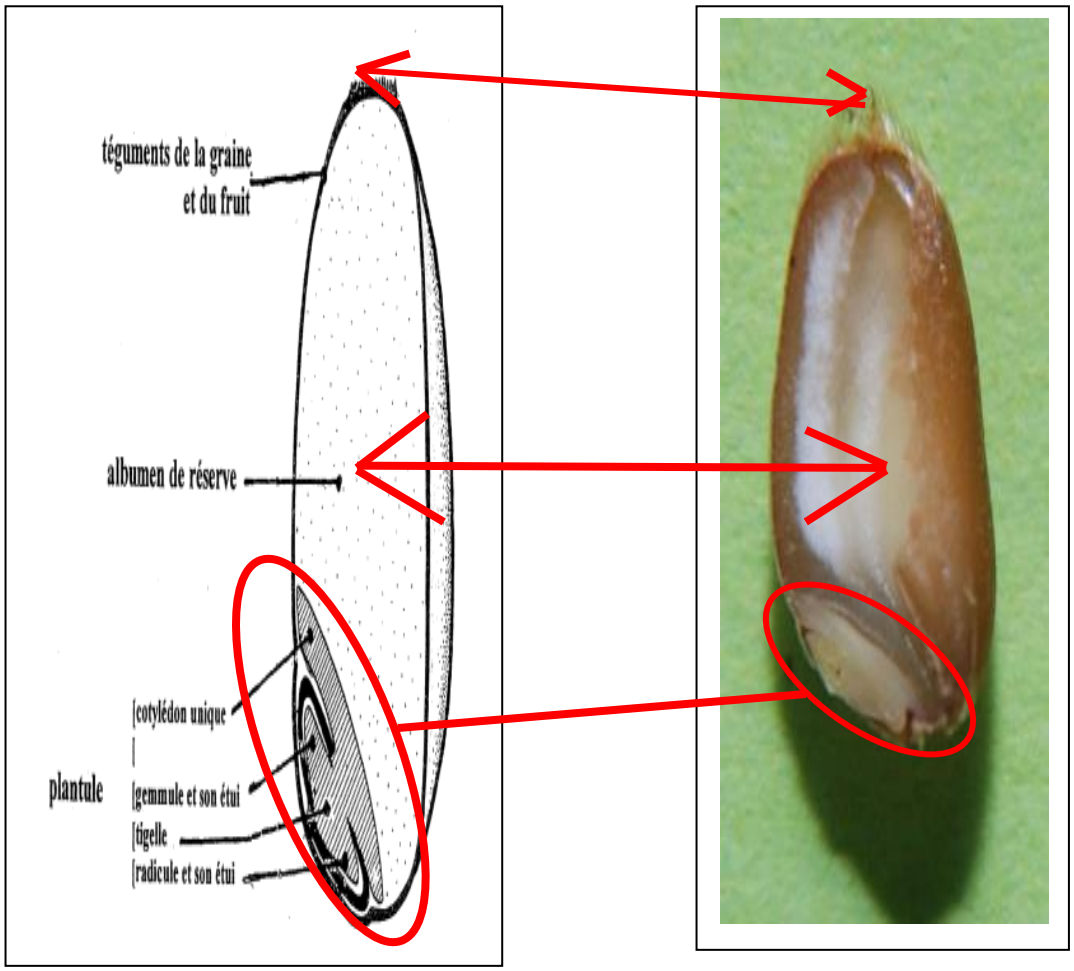
ناتج عن التحام الجاميطات الذكرية والأنثوية. كما أنه غني بالبروتينات واللبيدات والسكريات الذائبة (Feillet , 2000) .

- **الأغلفـــــــــــة .**

تتكون من 5 أنسجة متوضعة فوق بعضها ، كل نسيج من هذه الأنسجة له سمك وطبيعة مختلفة .ويوجد علي التوالي من سطح الخارجي إلي مركز الحبة : الغلاف الخرجي ، الغلاف الداخلي المتكون من Méscocarp و Endocarp ، كذلك la testa وطبقة Hyaline .

- **السويـــــــــــــداء .**

وهو النسيج الأكثر وفرة في الحبة يتكون من Albumen و amylacé وخلايا طبقة الأرون (Aleurone) .



الشكل 2 :صورة تبين مقطع طولي لحبة القمح .

2.2- نبـــــات الشعيـــــــر :

يشبه الشعير في شكله العام نبات القمح وخاصة في الأطوار الحياتية المبكرة ، فجذور الشعير تشبه جذور القمح وتتكون من جذور جنينية وأخري عرضية .

الساق قائمة أسطوانية جوفاء مكونة من عقد وسلاميات كساق القمح غير أنها أقصر منها طولا وأغلظ منها سمكا والعقد أضخم .

الأوراق غمدية كأوراق القمح إلا أن النصل أعرض ، لونها أفتح ، السطح العلوي للنصل خشن الملمس لوجود الزغب عليه ، الأذينات كبيرة تلتف حول الساق واللسين أطول من لسين ورقة القمح .

النورة سنبلة مؤلفة من محور مكون من عقد وسلاميات عدة (10-30 سلامية) يوجد عند كل عقدة ثلاث سنيبلات وفي كل سنيبلة زهرة واحدة فقط. إذ من الممكن أن تكون زهرات السنيبلات الثلاثة خصبة وتعطي كل منها حبة ، مكونة مايعرف بشعيرالستة صفوف (صفين من الحبوب بكل جانب) كما يمكن أن تكون زهرة السنبلة الوسطي فقط خصبة والأخريتان عقيمتين فتعطيان ما يعرف بشعير الصفين (أي صف من كل جانب)، يوجد في كل سنبلة زوج من القنابع الضيقة تتصل بكل منها سفاه شوكية قصيرة،ومن الملاحظ أن حجم الحبوب في أصناف الشعيرالستة صفوف أصغرحجما منها في الشعير صفين .

الشكل 2: سنبلة الشعير ذو ستة صفوف علي اليمين وذو صفين علي اليسار .

3- تصنيف النبات :

1.3- التصنيف النباتي :

ينتمي نبات القمح والشعير إلي النباتات الزهرية ،مغطاة البذور ، العائلة النجيلية ، من أحاديات الفلقة والجداول I_1 و I_2 تبين التصنيف النباتي لهذه الأنواع .

تصنيف القمح والشعيرالمزروع حسب Chadefaud et Emberger (1960), Parts(1960)et Feillet(2000) كما يلي:

الجدول I_1 : تصنف نبات القمح والشعير

Classification	**Blé**	**Orge**
Régne	Plantae	
Division	Magnoliophta (Angiosperes)	
Classe	Liliopsida (Monocotyledons)	
S/Classe	Commeliniea	
Ordre	Poales	
Poaceae	Poaceae (Graminées)	
S/Famille	Triticeae	Hordeoideae
Tribu	Triticeae (Triticées)	Hordeae (Hordées)
S/Tribu	Triticinae	Hordeinae
Genre	*Triticum*	*Hordeum*
Espece	-*Triticum durum* Desf . -*Triticum aestivum* L .	*Hordeum vulgare* L.

الجدول I2: التصنيف النباتي لنبات القمح والشعير (APG III, 2009) .

Classification	Blé	Orge
Clade	Spermatophytae	
Sub/ Div	Angiospermea	
Classe	Monocotylédoneae	
S/Classe	Monocotylédoneae basal	
Ordre	Poales	
Famille	Poaceae	
Genre	*Triticum*	*Hordeum*
Espece	-*Triticum durum* Desf . -*Triticum aestivum* L .	*Hordeum vulgare* L.

2.3- التصنيف الوراثي للنبات .

✓ **- نبـــــات القمـــــح :**

تتميز أنواع الجنس *Triticum* بوجود ثلاث مستويات مختلفة العدد الصبغي،إما ثنائية (2n=2x=14) ،أو رباعية (2n=4x=28) ، أو سداسية (2n=6x=42) .وتشكل قبيلة Triticeae مجموعة من الفصيلة Poaceae (Gramineae) والتي تتميز بوجود السنبلة المركبة ومؤخرا أضيف لها صفة السنيبلات المضغوطة بعصافات الحبوب والعدد الصبغي الأساسي x=7 (Miller ,1987) .

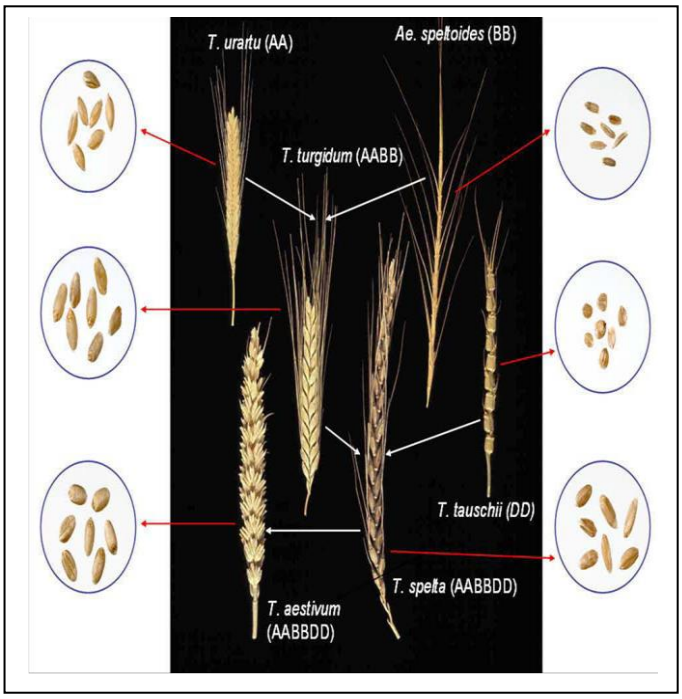
أما الجنس *Triticum* L. فيضم عددا من الأنواع المزروعة كالقمح الطري (*T.aestivum*) والقمح القاسي (*T.turgidum* Var .*darum*) ، والنوع Emmer (*T.dicoccom*) والنوع Einkon (*T.monococcm*) (Morris and Sears , 1967) .

يقسم القمح المزروع بناءا علي عدد الصبغات إلي :

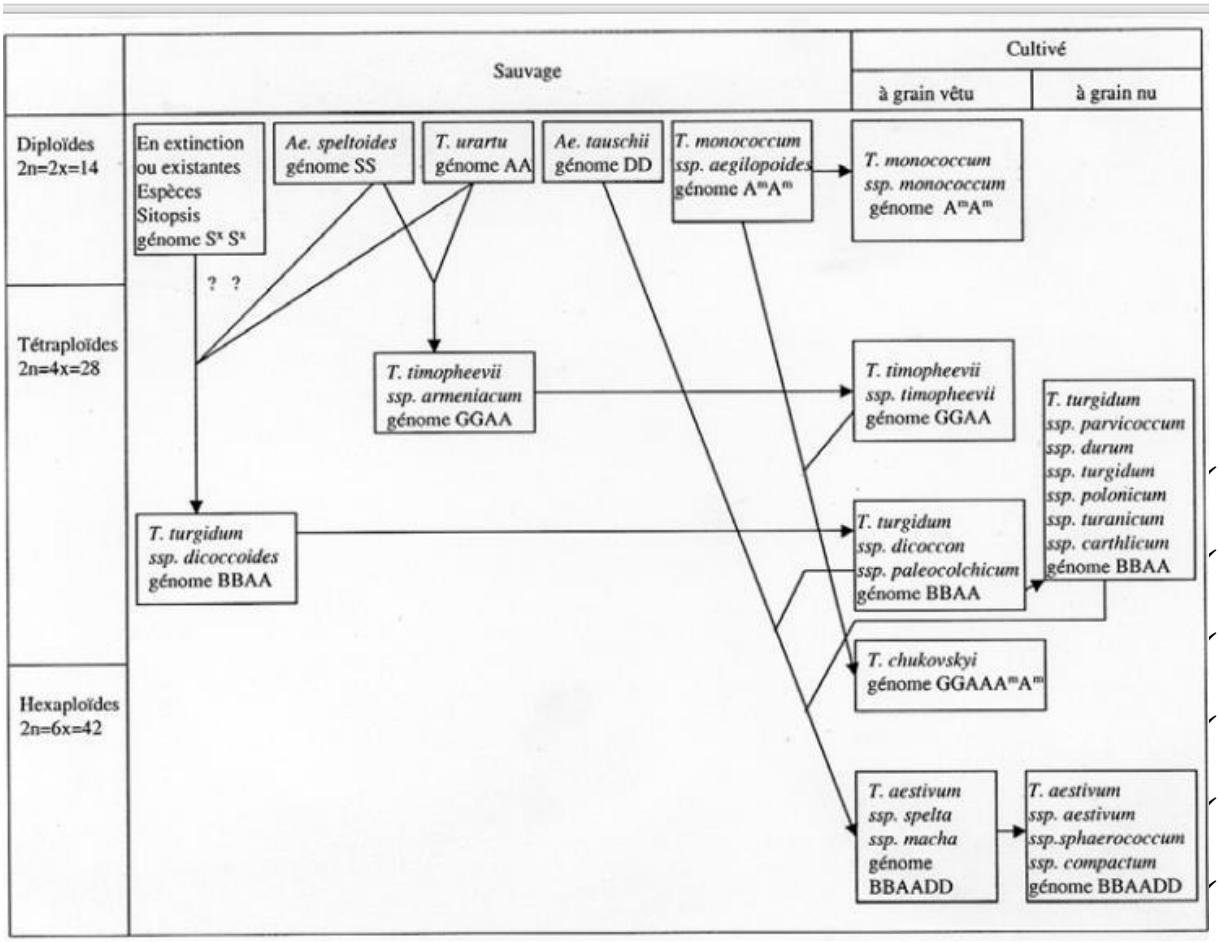
- القمح الثنائي (*T.monococcum* L.) والذي يحتوي علي المجموعة الصبغية الأساسية (Genome) واحدة (AA) .
- القمح الرباعي (*T.turgidum* L.) والذي يحتوي علي مجموعتين صبغيتين أساسيتين (AA BB) .

- القمح السداسي (*T.asetivum*) والذي يحتوي علي ثلاث مجموعات صبغية أساسية (AA BB DD) .

تتألف كل مجموعة من 7 أزواج من الصبغات فالمجموعة A هي المشتركة ضمن كل الأنواع (الثنائية والرباعية والسداسية) ، بينما المجموعة B موجودة ضمن الأنواع الرباعية والسداسية .أما المجموع D فهي منفردة ضمن القمح السداسي (McFdden and Sears ,1946) ، ويعتقد أن النوع *T.monococcum* (L.Var *urartu*) الثنائي الصيغة الصبغية (2n=14= , AA) هو المانح للمجموعة الجينومية A بينما يعتبر النوع البري الرباعي *T.dicoccoides* (2n=28 , AA BB) نتيجة للتهجين بين النوع الثنائي *T. urartu* ونوع أخر غير معروف شبيه (*Aegilops speloides*) كما ذكر (1987) , Miller .أما بالنسبة للقمح المزروع (*T.aestivum*)سداسي الصيغة الصبغية 2n=42 والمحتوي علي المجموعات الصبغية AA BB DD فيفترض أنه قد نتج عن التهجين ما بين أصناف أو عدة أصناف رباعي (*Triticum turgidum* L.) والصنف الثنائي (*Aegilops squarrosa*) والمحتوي علي المجموعة الصبغية (McFadden and Sears) DD والشكل التالي يظهر هذه العلاقات



الشكل13 : العلاقات التطورية بين جينومات أنواع مختلفة من القمح المزروع والبري (Shewry ,2009) .



الشكل 3₂: شجرة سلسلة النسب للقمح (Feldmen,2001) .

✓ **نبات الشعيـــــــــــر :**

يقسم الشعير من حيث عدد الكروموسومات إلي :

1- شعير ثنائي الكروموسوم (2n=14) ويشمل أنواع الشعير الثنائي الصف المزروع *Hordeum disticum* والشعير السداسي *Hordeum vulgare* والشعير غير المنتظم *Hordeum irregular* وكذلك الشعير البري *Hordeum agriocrithum* .

2- شعير رباعي الكروموسوم (2n= 28) ويشمل الأنواع البرية *Hordeum nodosum* .

3.3- التصنيف حسب مواسم الزراعة :

حسب Soltner (2005) تم تصنف الأقماح والشعير حسب مواسم الزراعة إلي ثلاث مجموعات .

✓ **القمـح**

- **الأقماح الشتوية Les blés d hiver :** تتراوح دورة حياتها مابين 9 و 11 شهر وتتم زراعتها في فصل الخريف ، وتميز المناطق المتوسطة والمعتدلة .تتعرض هده الأقماح إلي فترة ارتباع تحت درجات حرارة منخفضة من 1 إلي 5°م تمكنها من المرور من المرحلة الخضرية إلي المرحلة التكاثرية .
- **الأقماح الربيعية Les blés de printemps :**هي أقماح لا تستطيع العيش تحت درجات الحرارة المنخفضة ، تتراوح دورة نموها مابين 3 إلي 6 أشهر ، وتتعلق مرحلة الإسبال في هده الأقماح بطول فترة النهار .
- **الأقماح المتناوبة Les blés alternatifs :** هي أقماح وسطية مابين الأقماح الشتوية والأقماح الربيعية .ميزتها المقاومة للبرودة .

✓ **الشعيـــــــــــــــر**

- **الشعير الشتوي Les orge d hiver :** تتغير دورة حياته من 240 إلي 265 يوم ، يُزرع في الخريف ويحتاج الإرتباع كشرط أساسي حتي يضمن صعوده .
- **الشعير الربيعي Les orges de printemps :** دورة حياته جد قصيرة تتراوح مابين 120 إلي 150 يوم ، يُزرع في الربيع ولا يحتاج للارتباع كشرط لصعوده .
- **الشعير المتناوب Les orges alternatifs :** يكون وسطي في تحمل البرودة مابين الشعير الشتوي والشعير الربيعي .

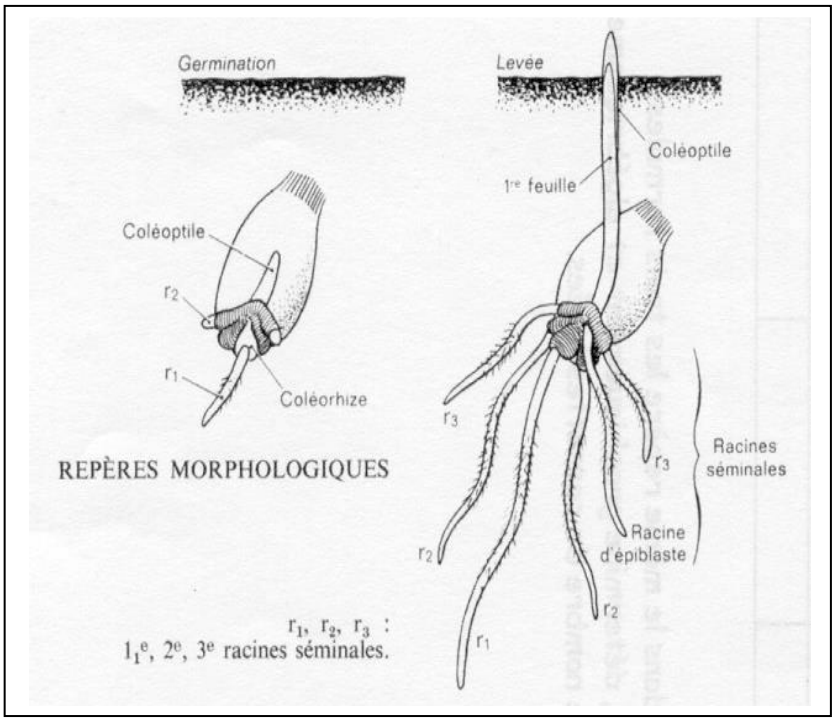
4 – دورة حياة النبات :

تمر دورة حياة القمح و الشعير بثلاث أطوار هي :

1.4- الطور الخضري :(Période Végétative) .

1.1.4- مرحلة زرع - إنبات phase semis –levée .

تبدأ هده المرحلة بمرور البدرة من الحياة البطيئة إلي الحياة النشطة حيث تمتص البدرة الماء فتنتفخ ويتمزق غشاؤها في مستوي الجنين وتظهر في منطقة Coléorhize أو الجدير كتلة بيضاء تخرج في البداية ثلاثة جذور أولية ثم تستمر إلي أن تصل 5 جذور وتسمى الجذور البدرية والتي تكون محاطة بشعيرات ماصة إلي أسفل التربة وفي الفترة نفسها تستطيل الريشة علي المستوى الخضري في الاتجاه المعاكس معطية الكوليوبتيل Coléoptile الذي يعمل كحامل للورقة الأولي وتكون وظيفته الدفع قليلا للظهور فوق سطح التربة ثم يجف ويتلاشى(Zaghouane et Boufenar Zaghouane ,2006)



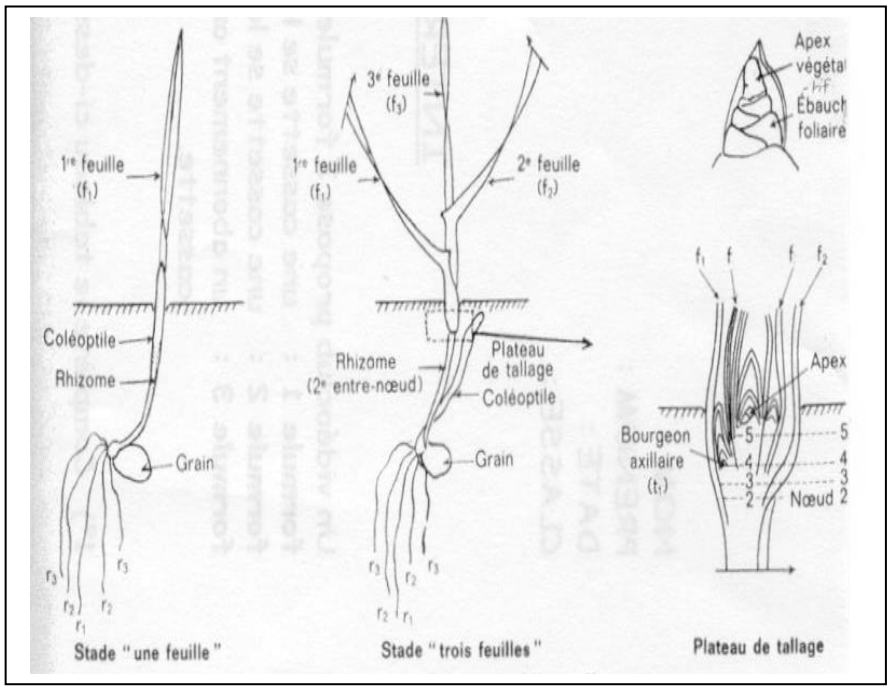
الشكل4 :مرحلة الزرع والإنبات .

1.2.4- مرحلة البروز – بداية الإشطاء (Phase Levée – Début Tallage) .

في هذه المرحلة تظهر ورقة صغيرة علي قمة الساق الرئيسي الذي يجف ويتوقف من النمو ، وتأخذ الورقة في التطاول ثم يليها ظهور متتالي للورقة الثانية والثالثة والرابعة أحيانا بحيث تكون كل وريقة متداخلة في التي سبقتها .

يبدأ الإشطاء فور ظهور الورقة الثالثة للنبتة الفتية حيث تكون الساق الرئيسية في قاعدة الورقة ، وفي مرحلة الورقة الثالثة تظهر الأفرع إلي الخارج وتظهر جذور جديدة وأثناء خروج الورقة الرابعة تبدأ مرحلة الإشطاء في مستوي قاعدة التفرع .

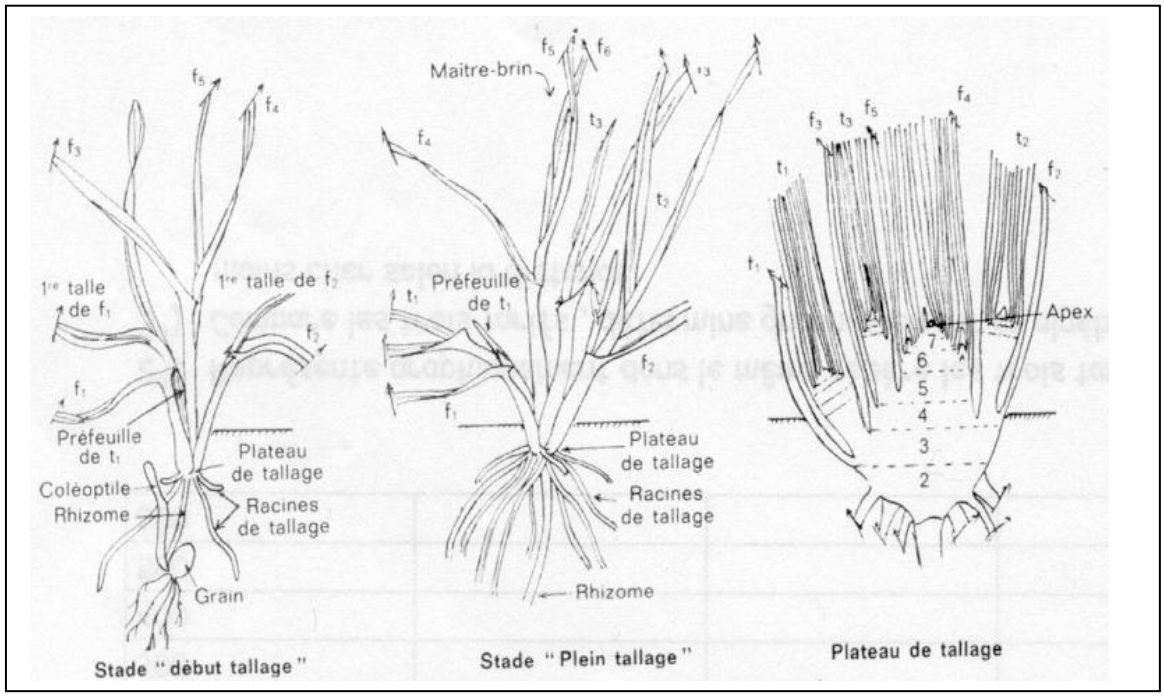
ذكر كيال (1979) أن الإشطاء هو خروج أكثر من ساق من البذرة الواحدة وهذه ميزة من ميزة النباتات النجيلية مرغوب بها جدا في محاصيل القمح ، وتخرج الإشطاءات في أسفل الساق تحت سطح التربة ، أو تتكون من مجموعة من العقد المتصلة ببعضها في إبط كل عقدة برعم يعطي عند تنبيهه إشطاء ممن الدرجة الأولي .



الشكل 4$_2$: مرحلة بداية الإشطاء .

1.3.4-مرحلة بداية الإشطاء – بداية الصعود (Phase Début Tallage – Début Montaison)

تتميز هذه المرحلة بتشكل الإشطاء وبداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولي التي تعطي برعم الساق الرئيسي . يخضع عدد الإشطاء بكل نبات إلي نوع النبات ، الصنف ، وسط النمو ، وعمق الزرع والتغدية الأزوتية (Soltner ,1990) .



الشكل4$_3$: مرحلة بداية الإشطاء – بداية الصعود .

2.4- الطور التكاثري (Période Reproductrice) .

ينقسم هدا الطور إلي مرحلتين أساسيتين:

1.2.4- مرحلة الصعود – الانتفاخ (Phase Montaison-Gonflement) .

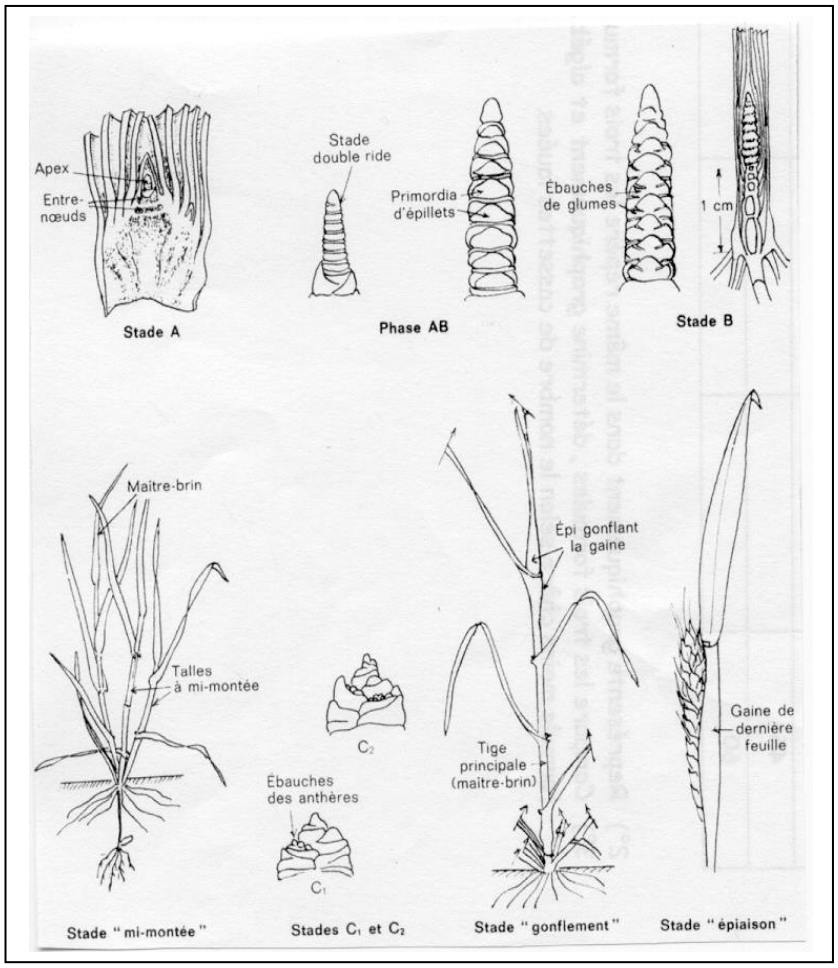
تستطيل سلاميات الأفرع العشبية بعد نهاية الإشطاء وبداية الصعود بنشاط ، بينما تحمل العقد الأخيرة السنبلة في حين تتراجع وتتلاشي الإشطاءات أو الأفرع التي تتقدم بصورة غير طبيعية ، وتمتد هذه الفترة من 28 إلي 30 يوما وتنتهي عند تمايز الأزهار (Soltner , 1980) .

اعتبر Fisher *et al* (1998) أن هده المرحلة من أكثر المراحل الحساسة في نبات القمح وذلك بسبب تأثير الإجهاد المائي والحراري علي عدد السنابل المحمولة في وحدة المساحة .

2.2.4- مرحلة الإسبال والإزهار (Phase Épiaison- Floraison) .

تبدأ هده المرحلة بمرحلة الإسبال والتي خلالها يبدأ ظهور السنبلة من خلال الورقة التويجية ، تزهر السنابل البارزة عموما بين 4 إلي 8 أيام بعد مرحلة الإسبال (Bahlouli *et al* ., 2005) .

حسب (Soltner , (1980 ينتهي خلال هذه المرحلة تشكل الأعضاء الزهرية ويتم خلالها الإخصاب ، ثم تظهر فيها الأسدية خارج العصيفات دلالة علي نهاية الإزهار . هذه المرحلة ذات مدة متغيرة حوالي 30 يوم .



الشكل 4: الطور التكاثري

3.4- طور النضج وتشكل الحبة (période de maturation et de formation du grain)

بعد عملية الإخصاب للبويضة تبدأ الحبة في التكوين وتنتقل المواد الغذائية من الأوراق إلي الحبوب أثناء تكوينها وتزداد أوزان الحبوب خلال نموها وتطورها .

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

1.3.4- النضج اللبني : ونميز ضمنه أربعة مراحل وهي :

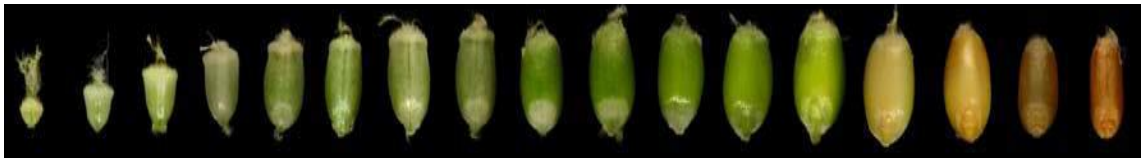
- **المرحلة المائية :** وتستمر من أسبوع إلي أسبوعين ، ويتراوح فيها المحتوي المائي بالحبوب من 80% إلي 85% في بدايته و65% في نهايته .
- **مرحلة النضج اللبني المبكر والنضج اللبني المتوسط :** ويحدث في هاتين المرحلتين تراكم الذائبات الصلبة في خلايا الأندوسبارم . وتسمي المراحل الثلاثة السابقة بفترة امتلاء الحبوب .
- **مرحلة النضج اللبني المتأخر :** تمثل انخفاض في محتويات الحبة من الماء من 65% في بداية المرحلة إلي 38% في نهايتها .

2.3.4- النضج العجيني : ونميز فيه ثلاث مراحل :

- **النضج العجيني المبكر :** يتسم بانخفاض المحتوي المائي قليلاعن النضج اللبني المتأخر حيث يصل المحتوى المائي 35% ، وتستمر هده المرحلة مدة أسبوع واحد تقريبا .
- **النضج العجيني الطري :** حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب 30 إلي 35% ويستمر حوالي عشرة أيام .
- **النضج العجيني الصلب :** حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب لتصل 35% وحتى 25% من وزنها .

3.3.4- النضج التام .

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



الشكل 4:5صورة تبين مراحل تشكل الحبة و النضج .

5- التحسين عند النبات :

1.5- تعريف التحسين

يُعرف تحسين النبات بالتعديل المطبوع للنبات من طرف الإنسان لجعلها أكثر تأقلما لصالحه . وأُعتمد منذ زمن تحسين النبات علي الهندسة الوراثية التي تهدف لإعطاء أقصي معلومات وراثية للصنف المعطي (Gallais , 1992) .

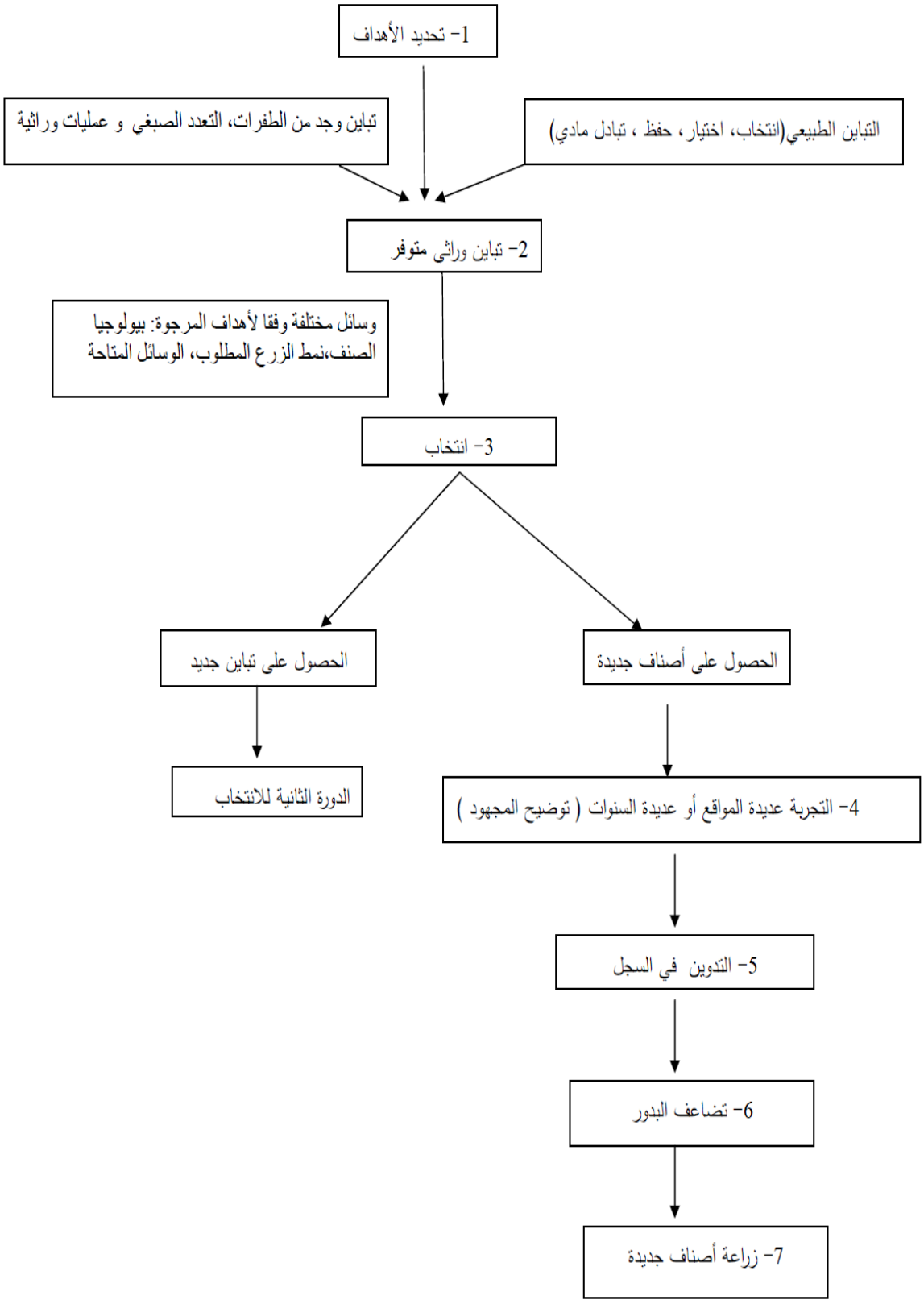
2.5- أهداف التحسين

زراعة الحبوب التبنية تلعب دورا مهم فيما يتعلق بالمحيط ، حيث يتم تزويد الجزء الأساسي منها إلي صناعة المادة الأولية . وتتلخص الأهداف العامة لتحسين الحبوب فيمايلي :

1- خفض مصاريف الإنتاج والسير نحو تنظيم جيد للمردود والنوعية ، وكذلك في خصائص التأقلم للبذور للاستعمال الصناعي .
2- خفض مصاريف الإنتاج التي تتحقق عن طريق تأقلم الأصناف باستعمال تقنيات تعمل إدخال كمية اصغر من العناصر التي تدخل في الإنتاج .
3- الانتخاب من اجل مقاومة الفطريات الطفيلية سمح كذلك بتوفير أدوية فطرية .
4- تقصير التبن الذي يدخل مقاومة جديدة وغزيرة لتفادي استعمال منظمات النمو ويسمح للنبتة باستعمال جيد الأزوت .
5- خفض العناصر الداخلة في الإنتاج يسمح باستنباط أصناف جديدة متأقلمة وتؤذي من جهة أخري إلي نقص واسع لتلوت بالأدوية الزراعية والنيترات .
6- التحسين في تنظيم الحصاد من حيث النوعية والكمية وهذا يتحقق عن طريق الانتخاب للحصول علي مقاومة للتغيرات المحيطية (Gallais et Bannerot ,1992) .

3.5- خطة تحسين النبات

يسعي المنتخب دائما لتحسين النبات من أجل رفع المردود ومقاومة لأمراض ومختلف الظروف المناخية ولتحقيق ذلك يجب إتباع خطة تحسين النبات حيث تمر هذه الأخيرة بعدة مراحل كما هو موضح في الشكل (05) .



الشكل 5: خطة تحسين النبات (Grignac ,1986)

6- معايير التحسين الوراثي :

1.6- مفهوم الإنتاج والإنتاجية

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

2.6- خصائص الإنتاج

1.2.6- كثافة الزرع

إن مجموعة قليلة من البدور لا يؤذي إلي مردودية عالية ، وعلي العكس من ذلك الكثافة العالية من الزراعة ليست ضمان لمردودية عالية أيضا إلي بعض المخاطر الزراعية كالإصابة بالأمراض (Couverur ,1981) .

2.2.6- عدد الإشطاءات

وهو العنصر الذي يعبر بشكل غير مباشر علي مردودية المادة الجافة ، ويتأثر بشكل كبير بالحرارة والرطوبة والعناصر الغذائية الضرورية وكذلك خصائص الأصناف والتقنيات الزراعية المطبقة .

3.2.6- عدد السنابل في النبات

تعتمد علي قدرة الإشطاء والتي تسمح بالتكيف مع البيئة المتغيرة لضمان الحد الأدني من الإنتاج (Hadjchristodoulou ,1985) .

4.2.6- عدد الحبوب في السنبلة

يبدأ تشكيل عدد الحبوب في السنبلة قبيل عملية الإسبال ، وتعتبر هده الصفة حساسة جدا لدرجات الحرارة المنخفضة خلال فترة الربيع (Makhlouf *et al* . , 2006) .

تعتبر هده الصفة من الصفات المؤثرة إيجابيا في المردود كما أنها ذات معامل توريث مرتفع (Satyavat *et al* . , 2002) لذا فهي مستخدمة كثيرا في عمليات الإنتخاب لصفة زيادة المردود .

5.2.6 - وزن الحبة

يعتمد وزن الحبة علي معدل وطول مدة إمداد الحبة بالمواد الغذائية التي تبدأ من الإخصاب حتى النضج الفسيولوجي (Housty *et al* ., 1992) .

حسب (1998) Bouzerzour إن متوسط وزن وطول الحبة يشارك في استقرار الإنتاج في موسم معين ، وهدا يعتمد علي معرفة شروط النمو وسرعة التحول ، ونشاط التركيب الضوئي في مرحلة ملأ الحبة أو حياة الورقة العلم وعدد الخلايا التي تشكلها السويداء .

6.2.6 - المردود

حسب معلا وحربا ،(2005) تعتبر صفة المردود صفة مركبة وتتكون من العناصر التالية :

-عدد النباتات الخصبة في وحدة المساحة .

-عدد السنابل الخصبة في وحدة المساحة .

-عدد الحبوب بالسنبلة .

-وزن الألف حبة .

7- التأقلم (التكيف)

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

يعتبر التأقلم البيولوجي خاصية تشريحية ومعالجة فيزيولوجية أو أثر سلوك تطور تحت تأثير الانتخاب الطبيعي للبقاء علي قيد الحياة ولتحسين الإنتاج علي فترة طويلة عند الكائن أو العضوية .

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

1.7- خصائص التأقلم

1.1.7 - ارتفاع النبات

يعتبر طول النبات مؤشر هام جدا للانتخاب خاصة ضمن المناطق الجافة حيث كانت علاقة ارتباط معنوية وإيجابية بين طول النبات والمردود (Mehliche .Hanfi ,1983) .

حسب Bouzerzour (1998) فإن أصناف القمح الصلب ذات القصب القصير وتحت ظروف الإجهاد الحاد مع نهاية دورة المحصول تكون عالية التأقلم والإنتاجية مقارنة بأصناف القمح طويلة القصب والمتأخر.

2.1.7- طول عنق السنبلة

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

3.1.7- طول السنبلة

تعتبر صفة طول السنبلة من الصفات ذات التأثير المعنوي بالمردود(Omer *et al* ., 1997)

كما بين Satyavat *et al* (2002) أنها ذات معامل توريث مرتفع مما يؤهلها لتكون مادة لإنتخاب ضمن برنامج التربية .

4.1.7 – السفاة

تتجلي أهمية هذه الصفة في أصناف القمح بشكل واضح في الزراعات المطرية والبيئات الجافة ، حيث تشير أغلب الأبحاث إلي أن نسبة مساهمة السفا في المردود تتراوح من 10 – 15% (معلا وحربا ، 2005) .

5.1.7- المساحة الورقية

تعد الورقة العضو الأكثر حساسية للإجهادات المائية ، إذ تتغير في الشكل والانحناء عند وجود النقص المائي (Gate *et al*., 1993) .

إن ظاهرة إلتواء أوراق القمح في عدة أنواع من القمح المقاومة ، هو مؤشر لخسارة ضغط الإمتلاء في الخلايا ، كما أنها تعتبر صفة مهمة لتجنب النبات خطر فقدان الماء (Amokrane *et al* ., 2001) .

la Glaucescence -6.1.7

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

Pigmentation anthocyanique -7.1.7

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

8.1.7- التزغب

يشير هذا المصطلح علي وجود شعيرات وهي خاصية للتكيف مع الجفاف .

8- التهجين

1.8- تعريف التهجين

التهجين يعني أن يلقح نبات (صنف) نباتا أخر مختلفا عنه في التعبير في صفة أو عدد من الصفات ، والنباتات (الذرية) الناتجة عن التهجين التي تحتوي علي الصفات المطلوبة تنتخب في جيل الانعزال (الجيل الثاني حتى الجيل السادس) ثم تكبر حبوب هذه النباتات المنتخبة وتقيم لكي تصبح صنفا جديدا (المقري ، 2000) .

2.8- أنواع التهجين

1.2.8- التهجين بين الأنواع Hybridation interspécifique

تلقيح نوع معين مع نوع أخر تتراوح نتائج التهجين وتتراوح نتائج التهجين بين الأنواع بين الفشل التام في الحصول علي أية بدور من التهجين إلي النجاح التام في الحصول علي بدور من تلك التهجينات وهناك عراقيل تمنع التهجين بين الأنواع من بينها .

1- فشل حبوب اللقاح من الوصول إلي مياسم أزهار الأنواع الأخرى .
2- فشل حبوب اللقاح من الإنبات علي مياسم أزهار الأنواع الأخر .
3- فشل أنبوبة اللقاح من النمو داخل قلم الأنواع الأخرى .
4- فشل حدوث عملية الإخصاب .
5- فشل اللاقحة من النمو إلي بذرة .

2.2.8 - التهجين بين الأصناف Hybridtion intraspécifique

هو التهجين بين أصناف النوع الواحد وهي الناتجة عن التهجين الاصطناعي لصنفين تكون الصفات المختارة عند كلا الأبوين ، ويركز اختيار الآباء علي قاعدتين أساسيتين هما :

- الحصول على أباء نقية وثابتة أين تكون مختلف الخصائص معروفة وجيدة .
- اختبار أحد الآباء من بين العشائر المحلية الأكثر مقاومة لظروف الوسط . (Demarly et Sibi,1989)

2.8- قوة التهجين

في 1914 عرف Shull قوة التهجين علي أنها :"زيادة الشدة أو القوة من حيث الطول والخصوبة ، وسرعة النمو ، مقاومة الأمراض ، الحشرات أو الأخطار الجوية بكل أنواعها ، تبديه العضويات الناتجة عن طريق التهجين بين الأفراد الأبوية التي اشتقت منها " .

تكون الأباء أثناء التهجين مختلفة يمكن أن تكون من سلالة تحمل نفس الصبغيات Homozygotes ، أو تكون عشيرة (عند النباتات ذات التكاثر الخضري) ، أو من سلالة مختلة في عدد الصبغيات Hétérozygotes . كذلك قيمة الهجين لاتكون نفسها وذلك حسب طبيعة الأباء (Gallais , 2009) .

3.8- تفسير ظاهرة الهجين

تم تفسير قوة الهجين بنظريتين هما :

1.3.8-نظرية السيادة LA dominance

تفسر ظاهرة الهجين بأنها تنشأ عن جميع المورثات السائدة المفضلة من الأبوين في الهجين حيث أن المورثات المفضلة في النمو والقوة هي مورثات سائدة والمورثات الضارة هي المورثات المتنحية ولهذا فان المورثات السائدة في أحد الآباء تكمل المورثات السائدة في الأب الثاني إضافة الي هذه المورثات السائدة تخفي الأثر الضار للمورثات المتنحية الموجودة في أي من الأبوين .

2.3.8- نظرية السيادة المتفوقة Super dominance

فهي تنص أن الخليط الوراثي يكون متفوقا عن الأصل حيث أن النباتات الأكثر قوة وإنتاجية هي التي تملك عدد أكبر من المورثات الخلطية أي أن الهجين الخليط وراثيا A_1A_2 في قوة النمو والإنتاجية عن أبويه الأصليين A_1A_1 أو A_2A_2 .

لا توجد أي دلائل أو إثباتات علي تفضيل نظرية السيادة أو نظرية السيادة المتفوقة نظرا لأن أصحاب النظريتين المؤديتين لهما لم يعطيا دليلا قاطعا أو دليلا ضعيفا علي تأكيد أو بطلان النظريتين ولهذا فان الاعتقاد السائد أن النظريتين يمكن أن تعملا معا علي تفسير ظاهرة قوة الهجين . (المقري ، 2000) .

الفصل الثاني

وسائل وطرق العمل

1-العينة النباتية :

تمت الدراسة علي ثلاث أنواع من الحبوب هي : القمح الصلب أي *Triticum durum* Desf. ، القمح اللين أي *Triticum aestivum* L . والشعير أي *Hordeum vulgare* L . حيث احتوت التجربة علي جزأين :

الجزء الأول: يتمثل في متابعة النبات بوضع بطاقات وصفية حسب U.P.O.V. مع القيام بعملية التصالب للحصول علي هجن وتمت التجربة علي 20 صنف موزعة كمايلي :

- 8 أصناف من القمح الصلب .
- 6 أصناف من القمح اللين .
- 6 أصناف من الشعير .

بينما الجزء الثاني :فتمثل في متابعة خصائص مجموعة من الهجن وآبائها التي توصلت إليها الباحثة غناي (2014) حيث وزعت وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بمكررين لكل أب وهجينهما .

نهدف من خلال هذا الجزء متابعة الخصائص المورفوفزيولوجية أو الظاهرية الوظيفية والتنوع داخل المجموعة النباتية المدروسة .

دونت مختلف الأصناف المدروسة مع أصولها الجغرافية في الجداول رقم **II$_1$، II$_2$** .

الجدول II$_1$: قائمة الأصناف المدروسة وأصلها الجغرافي .

النوع	اسم الصنف بالعربية	اسم الصنف بالفرنسية	الأصل الجغرافي
***Triticum durum* Desf.**	هدبة	Hadba	الجزائر
	قمقوم الرخام	GGR	الجزائر (تيارت)
	جناح الخطايفة	Djnah khetaifa	الجزائر / تونس
	بليوني	Béliouni	الجزائر
	كابيتي	Capéti	إيطاليا
	وها	Waha	تصالب مكسيكي جزائري
	حوراني	Haurani	سوريا / لبنان
	/	GTA dur	فرنسا
***Triticum aestivum* L.**	عين عبيد	Ain Abid	جزائري
	/	Mexipak	مكسيكي
		Mahon Demias	جزائري / جزر البلبار

	/	Florence-aurore	جزائري/ تونسي
	/	TSI/ VEE	مكسيكي
	/	Weebilli	مكسيكي
***Hordeum vulgare* L.**	سعيدة 183	Saida 183	جزائري
	جيدور	Jaidor	فرنسي
	منال	Manal	تونسي
	بيشر 10	Beecher 10	سوري
	أكرش	Akarash	سوري
	ريحان	Rihane	سوري منتخب في سيدي بلعباس

الجدول II 2 : قائمة الهجن المستعملة في التجربة .

النوع	الهجين	الرمز
هجن القمح الصلب	♀(GTA dur)x♂(Waha)	**D1**
	♂(GTA dur)x ♀(Waha)	**D2**
	♀(Haurani) x♂(Capéti)	**D3**
	♀(Capéti)x♂(Waha)	**D4**
	♀(Haurani)x♂(Hedba)	**D5**
هجن القمح اللين	♂ (Florence Aurore)x♀(Weebilli)	**T1**
	♂ (Mexipak) x ♀(Weebilli)	**T2**
	♂(Florence Aurore) x♀(TSI/VEE)	**T3**

2 – تنفيذ التجربة:

1.2 – مكان تنفيذ التجربة:

أجريت التجربة بالبيت الزجاجي بمجمع شعاب الرصاص وبمخبر تثمين الموارد الوراثية النباتية بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة خلال الموسم الدراسي 2015 – 2016 تحت ظروف نصف مراقبة .

الشكل 06: صورة تبين البيت الزجاجي مكان تنفيذ التجربة

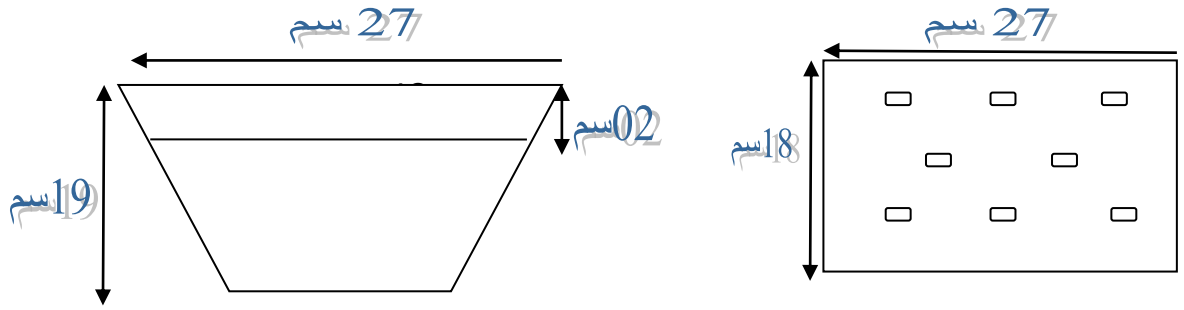
2.2-التربة المستعملة

استعملنا في التجربة تربة زراعية تم جمعها من مشتلة الجامعة بشعاب الرصاص وذات الخصائص الموضحة في الجدول حيث تم تحليلها في السنة الجامعية 2015 - 2016 (بولعراس ،2016) .

الجدولIII: الخصائص الفيزيائية والكيميائية والطبيعية لتربة الدراسة .

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

وضعت هذه التربة في اصص ذات الأبعاد التالية 27سم و 18 عرضا و 19 عمقا والشكل التالي يوضح ذلك .



الشكل 07 : مخطط يوضح شكل الإصص وأبعاده.

3.2- الزرع

من أجل القيام بعملية التصالب يجب أن تتم مرحلة الإسبال في نفس الوقت ولذلك قمنا بزرع الأصناف المتأخرة قبل الأصناف المبكرة بحوالي أسبوعين (13يوم) فكانت زراعة الأصناف المتأخرة يوم 25/ 2015/11 وزراعة الأصناف المبكرة يوم 2015/12/08

أما زراعة الهجن مع الآباء فكانت يوم 21/ 12/ 2015 .

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

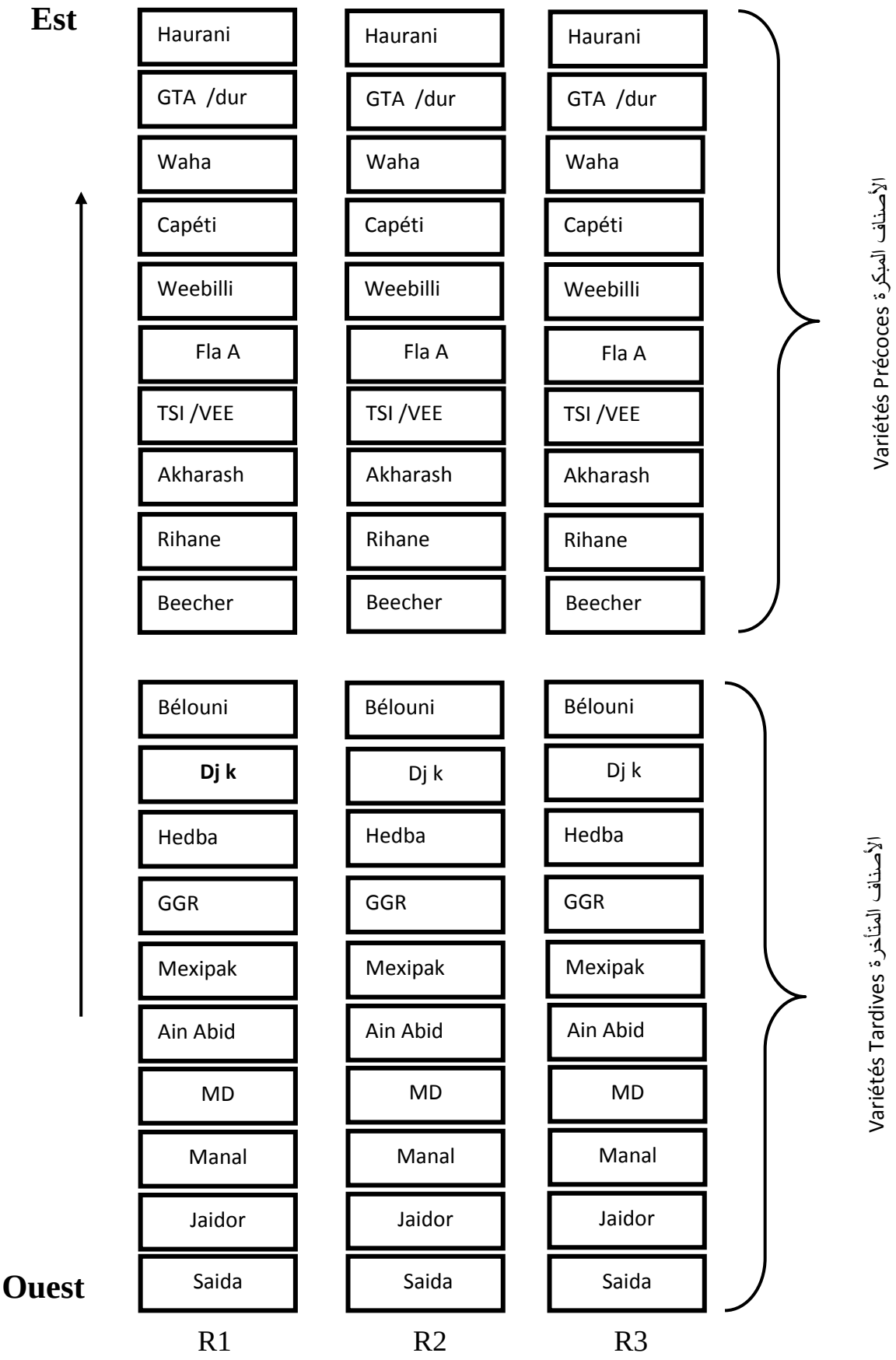
مساحة الإصيص هي : 27سم x 18سم = 486 سم ^{2} .

ومنه لذينا : 10000سم^2 ⟵ 250 حبة .

486 سم ^{2} ⟵ Y .

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

نظرا لحجم الاصيص المحدودة فانه يتم زراعة 08 بدور في كل اصيص والمخطط التالي يوضح تصميم التجربة داخل البيت الزجاجي .



الشكل 18 : مخطط زرع الأصناف المستعملة في التزاوج .

T3	T1	D5	D1
T2	Mexipak	D4	D2
T1	Flaranc aurour	D3	Capéti
Weebilli	TSI / VEE	D2	Hedba
Flaranc aurour	T2	D1	Waha
Mexipak	Weebilli	Capéti	D3
TSI / VEE	T3	Hedba	GTA/ dur
		Haurani	D4
		Waha	Capéti
		GTA/ dur	D5
R1	R2	R1	R2

القمح اللين

القمح الصلب

الشكل 8$_2$: مخطط زرع الهجن مع الآباء .

الشكل 9$_1$:صورة تبين تصميم زرع الأصناف المتأخرة .

الشكل 9$_2$:صورة تبين تصميم زرع الأصناف المبكرة .

4.2-الترقيع

تمت مرحلة البروز من 13إلي 15 يوم بعد عملية الزرع وعملية الترقيع بعد 20يوم من نفس العملية .

5.2- السقي

تم سقي النبات بالماء العادي حيث سقي مرة واحدة في الأسبوع من الزرع حتى مرحلة الإشطاء بمعدل 150مل ،بعدها مرتين في الأسبوع بمعدل 200 مل في كل مرة حتى مرحلة الإسبال وبعدها ثلاث مرات في الأسبوع بمعدل 200مل لكل مرة .

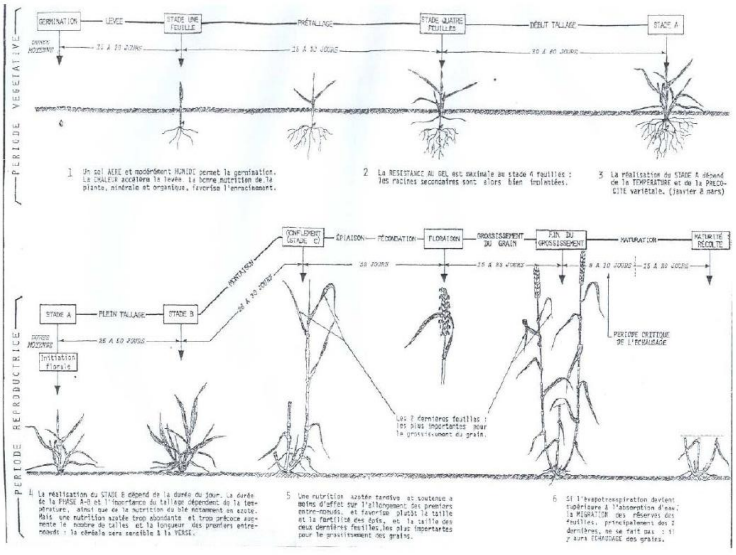
3-القياسات المتبعة

2.3- الخصائص الفينولوجية

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

الزرع ⟵ البروز ، الزرع ⟵ الإشطاء ، الزرع ⟵ الصعود ، الزرع ⟵ الانتفاخ.

الزرع ⟵ الإسبال ، الزرع ⟵ الإزهار ، الزرع ⟵ الإمتلاء ، الزرع ⟵ النضج .



الشكل10 : مراحل الدورة البيولوجية للقمح (Soltner ,2005).

3.3 - تصميم بطاقات وصفية

من خلال الدورة البيولوجية لمختلف الأصناف المدروسة تمت القياسات والملاحظات للصفات والخصائص المورفوفيزيولوجية وذلك حسب الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية (ملحق 1) :

1- *Hordeum vulgare* L. (U .P.O.V. 1994) .

2- *Triticum durum* Desf. (U.P.O.V.2012) .

3- *Triticum aestivum* L. (U.P.O.V.2013) .

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

4.3- القياسات المورفولوجية

3. 4 . 1- خصائص الإنتاج

1.1.4.3- الإشطاء الخضري

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

2.1.4.3 - الإشطاء السنبلي

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

3.1.4.3 -عدد السنابل في المتر المربع

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

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

4.1.4.3- عدد الحبوب بالسنبلة

يحدد بحساب متوسط عدد الحبوب في السنبلة

5.1.4.3 - خصوبة السنيبلة

يحدد بإتباع القاعدة التالية :

خصوبة السنبلة =عدد الحبوب في السنبلة / عدد الأزهار في السنبلة .

6.1.4.3- تراص السنبلة

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

7.1.4.3 - تقدير الكلوروفيل في الورقة الأخيرة

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

الشكل 11 :صورة تبين جهاز SPAD لقياس الكلوروفيل

3. 4 .2- خصائص التأقلم

1.2.4.3- طول النبات

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

2.2.4.3 - طول عنق السنبلة

يحدد من أخر عقدة إلي قاعدة السنبلة (بالسنتمتر) .

3.2.4.3 - مساحة الورقة الأخيرة

تم قياس مساحة الورقة الأخيرة باستعمال جهاز قياس الورقة (بالسنتمترمربع) .

4.2.4.3 - عدد العقد

يحدد بحساب العقد في ساق النبات.

5.2.4.3 - طول السنبلة مع السفاة

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

6.2.4.3- طول السنبلة دون سفاة

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

7.2.4.3 - طول السفاة

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

4-عملية التصالب :

1.4- الأدوات المستعملة في التصالب

للقيام بعملية التصالب نستعمل الأدوات التالية .

مقص ، ملقط ، ماسك ، أكياس حافظة .

الشكل 12:صورة تبين الأدوات المستعملة في التصالب

2.4- اختيار الآباء لإجراء عملية التصالب .

الشعير		القمح اللين		القمح الصلب	
♂	♀	♂	♀	♂	♀
Akrash	Saida	Ain Abid	F-aurore	Waha	Haurani
Beecher	Rihane	Mexipak	F-aurore	GTA dur	Capéti
Rihane	Jaidor	Weebilli	Ain Abid	/	/
Rihane	Akrash	/	/	/	/
Beecher	Manal	/	/	/	/

3.4- تنفيد عملية التصالب (Caroisment)

تتمثل عملية التصالب في مرحلتين أساسيتين وكل مرحلة تتضمن عدة خطوات .

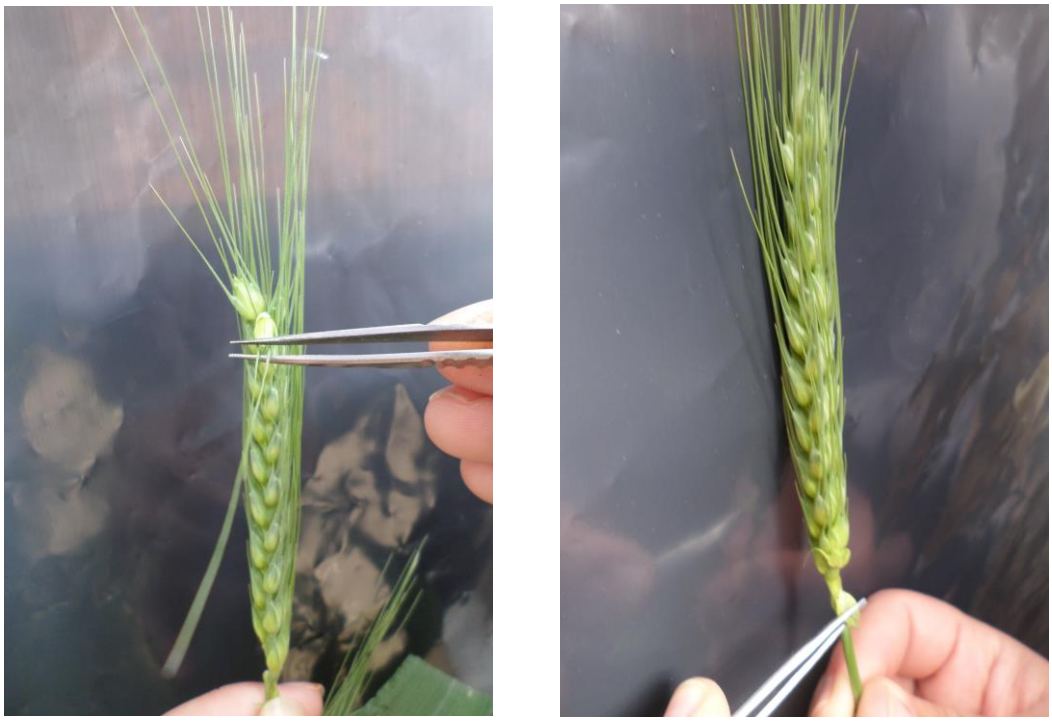
1.3.4- نزع أعضاء التذكير (الأسدية) (Castration)

تتلخص هذه العملية وفق الخطوات التالية :

1- اختيار السنبلة في بداية الإسبال .

الشكل 13 :صورة تبين السنبلة المختارة للقيام بعملية التصالب.

2- نزع السنيبلات القاعدية والقمية للسنبلة لأنها عقيمة في غالب الأحيان .



الشكل13$_{02}$:صورة تبين نزع السنيبلات العقيمة (القاعدية علي اليمين والقمية علي اليسار).

3-القيام بعملية التخفيف وذلك بنزع الأزهار الوسطي لكل سنيبلة .

الشكل13 $_{03}$:صورة تبين عملية تخفيف الأزهار الوسطى لكل سنيبلة .

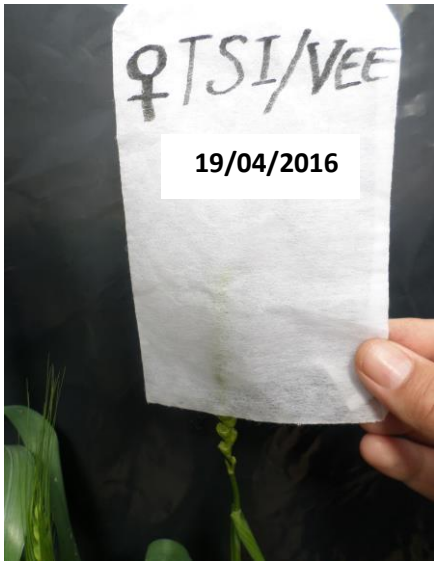
4-قطع ثلث العصفات والعصيفات مع السفاة من كل زهرة بالسنبلة .

الشكل 13$_{4}$:صورة تبين قطع ثلث العصيفات .

5-نزع الأسدية الثلاث لكل زهرة بملقط رقيق مع أخد الاحتياط اللازم لعدم إحداث جروح بالمبيض أو استئصاله .

الشكل 13$_{05}$: صورة تبين نزع الأعضاء الذكرية (الأسدية) .

6-تغليف السنبلة الأنثى (المهيأة) بغلاف واقي بغرض حمايتها من حبوب اللقاح الخارجية مع كتابة اسم الصنف والتاريخ علي الغلاف .



الشكل 13$_{06}$:صورة تبين تغليف السنبله المؤنثه المهياة .

2.3.4- عملية التأبير . (Pollinisation)

يمكن القيام بهذه العملية بعد يومين أو ثلاث أيام من عملية نزع الأسدية مع العلم أن مدة هذه العملية مرتبطة بدرجة الحرارة فإذا زادت درجة الحرارة قلت والعكس صحيح .وتتم هذه العملية عبر المراحل التالية .

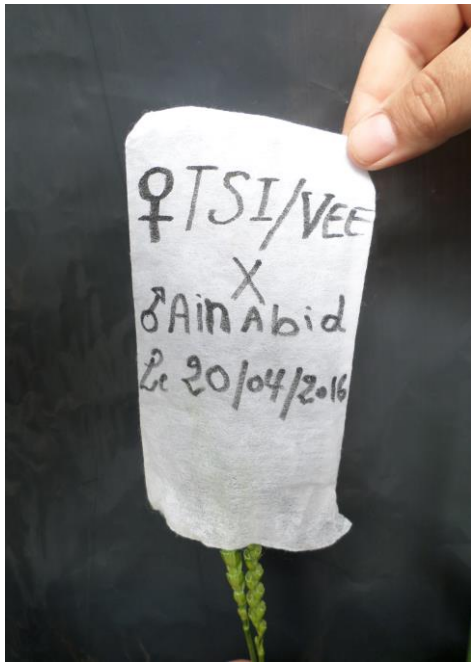
1- تهيأ السنبلة الذكرية للتلقيح بقطع ثلث العصفات والعصيفات للسماح لأسدية بالإستطالة وتحرير حبوب اللقاح .

الشكل 13$_{07}$:صورة تبين قطع سفاة السنبلة الذكرية للصنف (Ain Abid) .

2- تقريب الأصص الحاملة للسنابل الأنثى من الأصص الحاملة للسنابل الخنثى .

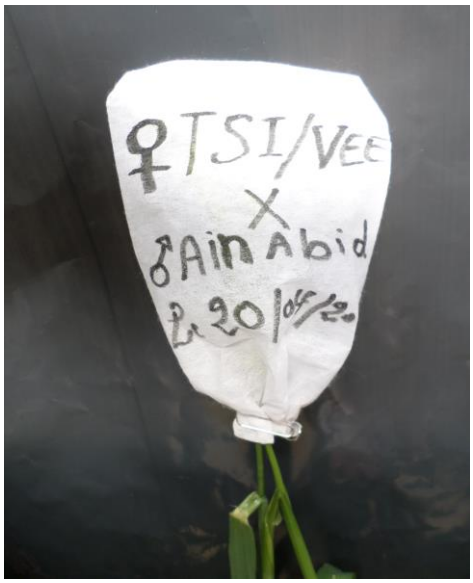
الشكل 13$_{08}$:صورة تبين وضعيه السنبله الدكريه بالنسبة الأنثوية .

3- وضع السنبلة الذكرية والسنبلة الأنثوية في نفس الكيس مع مراعاة أن تكون السنبلة الذكرية أعلى مستوى من السنبلة الأنثوية لضمان حدوث التلقيح .



الشكل 13$_{09}$:صورة تبين وضع السنبلتين الذكرية والأنثوية داخل الكيس الواقي .

4-مسك الكيس الواقي الحاوي علي السنبلتين الذكرية والأنثوية حتى لايحدث تلقيح خارجي مع كتابة اسم الصنف الذكر أسفل اسم الصنف الأنثى وكتابة تاريخ التأبير .



الشكل 13[10]: صورة تبين نهاية عملية التصالب .

بعد مدة زمنية تم نزع الكيس الواقي وضعت بطاقات تحمل المعلومات اللازمة في عنق السنبلة الأم .

الفصل الثالث

النتائج و المناقشـــــــة

1- الخصائص الفينولوجية

2.1- تحليل وتفسير النتائج

تم تتبع مراحل حياة الأصناف المدروسة من الزرع حتى الإزهار بحساب عدد الأيام لكل مرحلة من مراحل الحياة لكل صنف من الأصناف المدروسة شكل (14_1) (14_2) .

وفقا لمخطط Soltner (2005) واعتمادا علي تاريخ الإسبال الذي يستعمل في معظم الأحيان كمؤشر دال عن التبكير تقسم أصناف القمح الصلب إلي ثلاث مجموعات (مبكرة ،متوسطة التبكير،متأخرة) أما أصناف القمح اللين والشعير تقسم إلي خمس مجموعات (مبكرة جدا ، مبكرة ،متوسطة التبكير، متأخرة ،متأخرة جدا) كما تدل عليه خصائص U.P.O.V.

- **مثال:** القمح الصلب ***Triticum durum* Desf**.

المجموعة الأولى: الأصناف المبكرة (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 125يوم أي 4أشهر و5 يوم) وهي Waha . تعتبر خاصية الإسبال المبكرة مفيدة لتجنب الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة في نهاية الدورة الزراعية (Monneveux et This .,1997)، (Richards *et al* ., 1996) لكن تتعرض مثل هذه الأصناف إلى الصقيع المتأخر خلال فترة إزهارها .

المجموعة الثانية: الأصناف متوسطة التبكير(المدة مابين الزرع وتاريخ 50%من الإسبال كانت أقل من 136يوم أي 4 أشهر و 16يوم) وهي Haurani , Capéti ,GTA dur .

المجموعة الثالثة: الأصناف المتأخرة (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال أقل من 161يوم أي 5 أشهر و 11يوم) وهي GGR ,DK, Hedba, Béliouni. إن أصناف القمح الصلب متأخرة الإسبال والنضج تعطي مردودا جيدا في الأوساط الملائمة أما تحت ظروف الإجهاد ينخفض مردوها نتيجة تزامن طور ملء الحبة مع الفترة التي يقل فيها الماء Bouzerzour *et al* (2002).

مع العلم أن Fisher (1985) قد بين كل يوم تبكير يؤدي إلي زيادة في الإنتاج تقدر ب 03 قنطار في الهكتار.

- **القمح اللين . *Triticum aestivum* L**

المجموعة الأولى: الأصناف المبكرة جدا(المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 119يوم أي 4 أشهر) وهي Florence-aurore.

المجموعة الثانية: الأصناف متوسطة التبكير (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 124 يوم أي 4 أشهر و 4 أيام) وهي Weebilli .

المجموعة الثالثة: الأصناف متوسطة التبكير (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 131يوم أي 4 أشهر و 10أيام) وهي TSI/VEE.

المجموعة الرابعة: الأصناف المتأخرة (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت أقل من 138يوم أي 4 أشهر و18يوم) وهي Mexipak ,Ain Abide.

المجموعة الخامسة: الأصناف المتـأخرة جدا (المدة مابين الزرع و50% من الإسبال كانت 155يوم أي 5أشهر و5أيام) وهي Mahon Demias.

- **الشعير *Hordeum vulgare* L.**

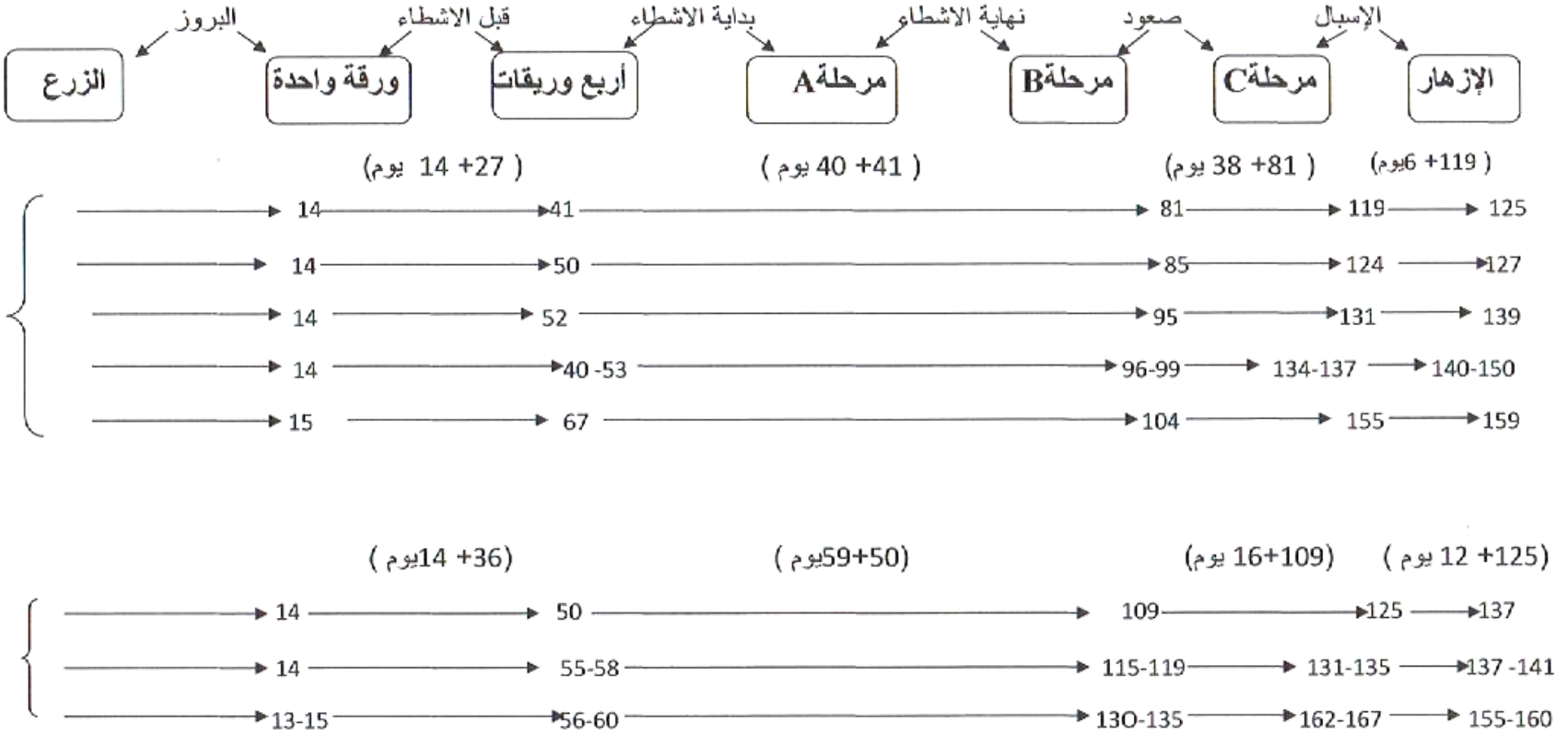
المجموعة الأولى: الأصناف المبكرة جدا (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 119يوم أي 4 أشهر) وهي Beecher.

المجموعة الثانية: الأصناف المبكرة (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 124يوم أي 4أشهر و4أيام) وهي Rihane .

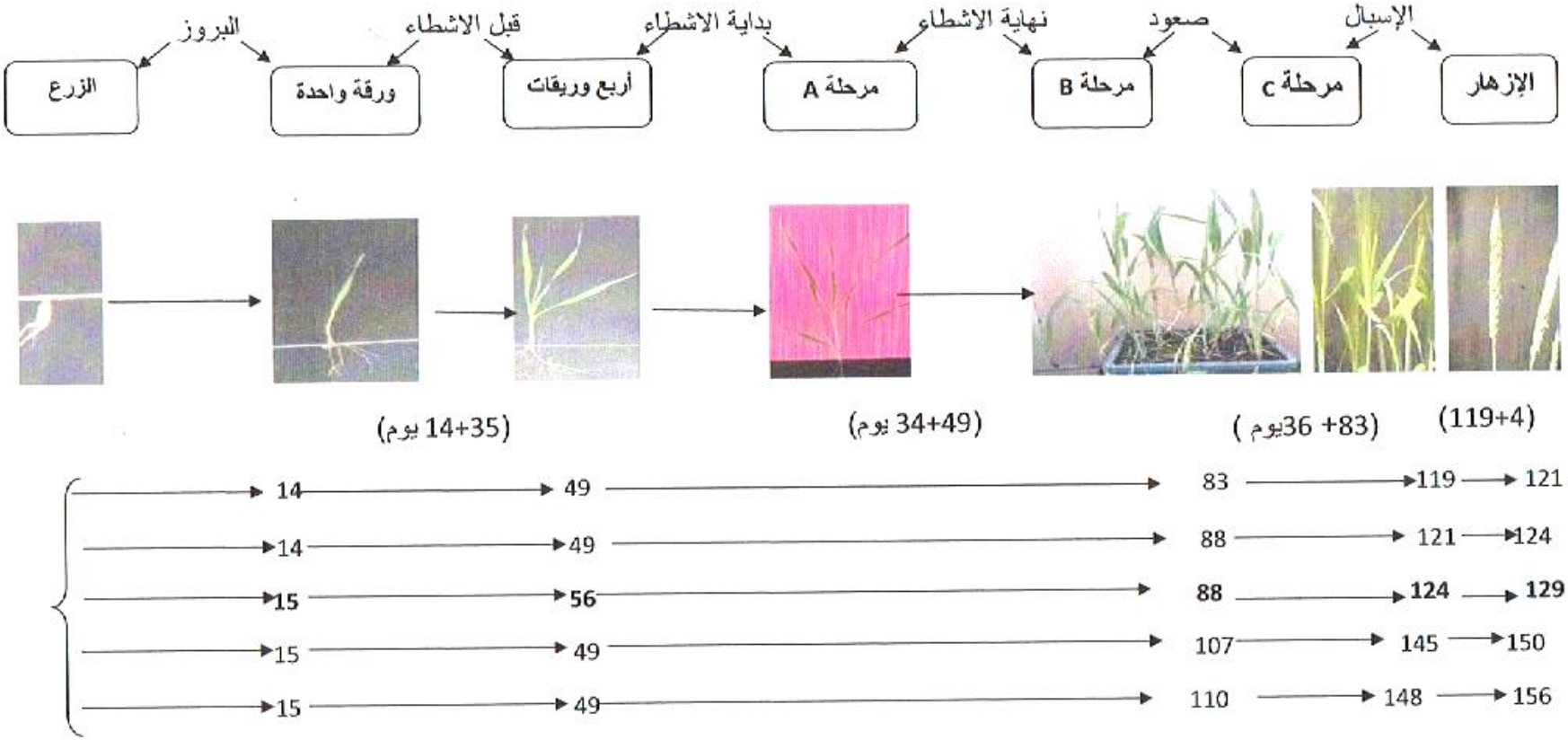
المجموعة الثالثة: الأصناف متوسطة التبكير (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 124 يوم أي 4 أشهر و 4 أيام) وهي Akarash .

المجموعة الرابعة: الأصناف المتأخرة (المدة مابين الزرع وتاريخ 50% من الإسبال كانت 4 أشهرو 25يوم) وهي Saida , Jaidor.

المجموعة الخامسة: الأصناف المتـأخرة جدا (المدة مابين الزرع و50% من الإسبال كانت 148 يوم أي ما يقارب 5أشهر) وهي Manal .



الشكل 14 : دورة حياةالقمح اللين والقمح الصلب من الزرع حتى الإزهار .



الشكل 14₂:دورة حياة نمو الشعير من الزرع حتى الإزهار .

2- تصميم البطاقات الوصفية

النتائج المتحصل عليها بالنسبة للأنواع المدروسة *Triticum durum* Desf. ، *Triticum aestivum* L. ، *Hordeum vulgare* L. مدونة في الجداول التالية حسب خصائص U.P.O.V. المقدرة لكل نوع.

الجدولV_1 : البطاقة الوصفية (U.P.O.V.) بالنسبة لأصناف *Triticum durum* Desf..

الخواص	GGR	Hedba 03	DK	Béliouni	Capéti	GTA dur	Waha	Haurani
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	9	3	7	9	1	5	9	3
قوام الإشطاء	3	3	3	3	3	3	5	5
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	1	3	5	1	5	7	1	1
فترة الإسبال	7	7	7	7	5	3	3	5
Pigmentation anthocyaniqueفي ادينتي الورقة الأخيرة	1	4	3	2	1	1	1	1
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	5	7	5	5	1	7	7	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	5	5	3	3	1	3	3	5
تزغب العقدة الأخيرة	9	1	1	1	1	1	3	3
الغبار الموجود على عنق السنبلة	3	3	3	3	1	5	5	7
الغبار الموجود على السنبلة	1	5	3	1	1	3	3	5
طول النبات	7	7	7	7	5	3	3	7
توزيع السفاة على السنبلة	4	4	4	4	4	4	4	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	3	3	3	3	3	3
لون السفاة	2	1	4	2	1	2	2	2
طول السنبلة مفصولة عن السفاة	7	7	5	5	5	5	5	3
لون السنبلة	2	2	3	2	1	2	2	1
تراص السنبلة	5	5	7	7	3	3	7	7
شكل الحبة	3	2	2	2	2	2	2	1
طول الزغب الموجود على ظهر الحبة	–	–	–	–	–	–	–	–
التلوين بالفينول للحبة	–	–	–	–	–	–	–	–
قترة النمو	1	1	1	1	1	1	1	1

الجدول V$_2$: البطاقة الوصفية (U.P.O.V.) بالنسبة لأصناف *Triticum aestivum* L.

الخصائص	Mahon Demais	Mexipak	Ain Abid	TSI/VEE	Flaurence Aureure	Weebilli
لون الحبة	-	-	-	-	-	-
التلوين بالفينول للحبة	-	-	-	-	-	-
Pigment anthocyanique في غمد الرويشة	1	1	7	1	1	1
قوام الإشطاء	3	3	3	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	7	1	7	7	5	3
تلوين أذينات الورقة العلم بالبنفسجي	1	1	1	1	1	1
فترة الإسبال	9	7	7	5	1	3
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	9	9	5	9	9	7
الغبار الموجود على سطح السفلى للورقة الأخيرة	7	5	3	5	9	5
تزغب العقدة الأخيرة	1	9	7	5	5	1
الغبار الموجود على السنبلة	7	5	5	5	7	7
الغبار الموجود على عنق السنبلة	5	7	3	7	9	9
طول النبات	9	7	5	1	9	5
سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة	-	-	-	-	-	-
شكل السنبلة من الجهة الجانبية	2	3	1	1	5	2
تراص السنبلة	3	3	3	3	1	1
طول السنبلة	7	5	5	7	9	5
حضور السفاة او الحواف	3	3	3	3	2	3
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	5	5	5	5	3	5
لون السنبلة	1	2	2	1	1	2
Type de développement	1	1	1	1	1	1

الجدول V3 : البطاقة الوصفية (U.P.O.V.) بالنسبة لأصناف *Hordeum vulgare* L.

الخصائص	Saida 183	Jaidor	Manal	Beecher 10	Akhrash	Rihane 03
قوام الإشطاء	5	3	5	5	5	5
تزغب غمد الورقة القاعدية	-	-	-	-	-	-
تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات	3	7	3	7	1	1
تلوين أذينات الورقة الأخيرة بالبنفسجي	1	1	1	1	1	1
شدة تلوين الأدينات بالبنفسجي للورقة الاخيرة	1	1	1	1	1	1
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	7	9	5	9	5	9
فترة الإسبال	7	7	9	1	5	3
تلون حواف السفاة بالبنفسجي	5	9	9	9	9	9
شدة تلوين حواف السفاة بالبنفسجي	1	3	1	5	1	3
الغبار الموجود على السنبلة	3	3	5	7	5	7
قوام السنبلة (21 يوم بعد الإسبال)	1	5	3	1	3	1
طول النبات(الساق،السنبلة،السفا)	7	5	5	7	5	7
عدد صفوف السنبلة	2	2	2	2	2	2
شكل السنبلة	2	2	2	1	2	2
تراص السنبلة	1	1	2	2	2	1
طول السفاة بالنسبة للسنبلة	3	3	3	3	3	3
تسنن أطراف السفاة	3	3	1	1	3	1
Type de développement	1	1	1	1	1	1

1.2- تحليل وتفسير النتائج

توضح النتائج المتحصل عليها في الجداول أعلاه وجود تباينات مهمة وتنوع جد كبير بين خصائص مختلف الأصناف المدروسة .

❖ Les pigmentation anthocyanique .

تعتبر صبغات anthocyanique خاصية للتأقلم مع درجات الحرارة المنخفضة حيث أمكن ملا حضتها عند غمد الرويشة coléoptile وأذينات الورقة الأخيرة كما تم ملاحظتها في السفاة عند أصناف الشعير.

ظهرت هذه الخاصية عند أصناف القمح الصلب بدرجات متفاوتة في غمد الرويشة حيث كانت من غائبة إلي ضعيفة عند Capéti ثم ترتفع لتبلغ أقصى قيمة عند Waha, Béliouni , GGR

أشار Bellout *et al* (1984) أن تلون الأذينات بالبنفسجي يعتبر مصدر وراثي للتأقلم مع البرودة . حيث لاحظنا ظهور هذه الخاصية بدرجة قوية عند Beliouni , DK , Hedba , وغيابها عند Capéti .

انعدمت هذه الخاصية عند الصنف غير المحلي Capéti وظهرت عند باقي الأصناف المحلية وهذا يتفق مع نتائج (شايب ، 2012) .

أما عند أصناف القمح اللين فسجلنا غياب هذه الخاصية عدا الصنف Ain Abid فكانت قوية في غمد الرويشة .

بالنسبة لأصناف الشعير كانت هذه الخاصية غائبة عند غمد الرويشة والأذينات لكنها ظهرت في السفاة حيث اختلفت شدتها من ضعيفة عند Rhihane , Manal , Jaidor , إلي متوسطة عند Saida , Beecher, وغائبة عند Akrash .

الأصناف ضعيفة التلوين هي أصناف ضعيفة المقاومة للبرودة وهذا ماأكدته نتائج Boufener – Zoughoune et Zoughoune (2006) .

الشكل 15$_1$:صورة تبين الأصباغ عند الأصناف المدروسة .

❖ قوام الإشطاء.

تميزت أصناف القمح المدروسة بقوام اشطاء نصف قائم عدا الصنف Haurani , Waha عند القمح الصلب فتميزت بقوام اشطاء نصف مفترش إلي نصف قائم وهذا عكس ما لاحظناه عند أصناف الشعير حيث تميزت الأصناف المدروسة بقوام نصف مفترش إلي نصف قائم عدا Jaidor, Rihane فتميزا بقوام إشطاء نصف قائم

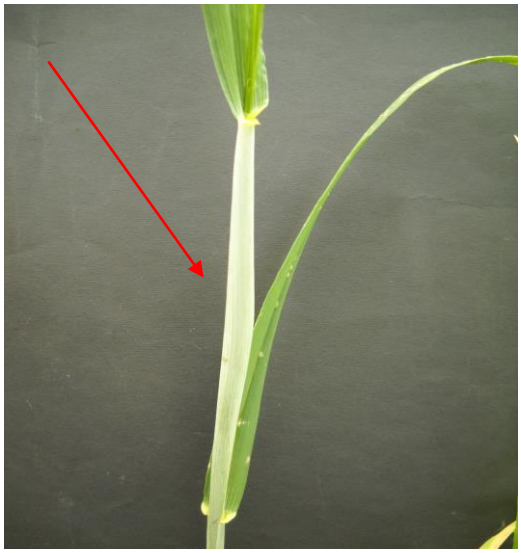
الشكل 15$_2$:صورة تبين قوام الإشطاء (قائم)

❖ **La glaucescence**

تثمتل هذه الخاصية بوجود مسحوق شمعي ذو لون أبيض مزرق علي غمد الورقة الأخيرة ونصلها كذلك السنبلة وعنقها حيث اشتركت كل الأنواع الثلاثة في وجود هذه الخاصية بدرجات متفاوتة باستثناء الصنف Capéti في القمح الصلب فسجلنا غيابها عند جميع الأعضاء.

يفسر تواجد الغبار علي هذه الأعضاء بوجود مصدر وراثي عند هذه الأصناف للتأقلم مع النقص المائي أو تأهل كمعلم مورفولوجي للتأقلم وهذا ما أكده (Hakimi , 1992) ، (Saouilah , 2008)

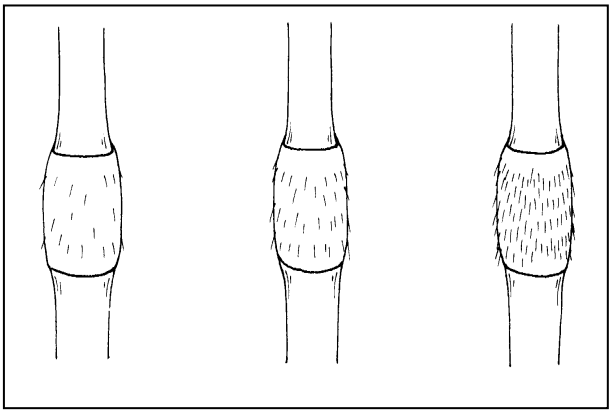
تميزت أصناف القمح اللين والشعير بوجود غبار من قوي إلي قوي جدا في مختلف الأعضاء أما عند القمح الصلب فمن ضعيف إلي متوسط عدا الصنف Haurani فتميز بغبار قوي جدا.



الشكل 15 :صورة تبين الغبار الموجود علي غمد الورقة

❖ التزغـــــب

التزغب هو وجود شعيرات في النبات تحميه من الإجهاد بالحد من النتح حيث سجلنا تزغب بشدة متوسطة إلي قوية في العقدة الأخيرة لأصناف القمح اللين أما القمح الصلب فكانت ضعيفة .



الشكل 15[4]: صورة تبين التزغب الموجد في العقد

❖ فترة الإسبـــــــــــال

تم تدوين تاريخ الإسبال عندما تخرج 50% من السنابل من غمد الورقة الأخيرة(ورقة العلم) لمعرفة درجة التبكير .

الشكل 15[5]:صورة تبين فترة الإسبال

3- نتائج التصالب

بعد مرور فترة كافية علي عملية التصالب قمنا بنزع الأكياس الواقية عن السنابل المخصبة والنتائج موضحة في الجداول التالية .

الجدول VI$_1$: نتيجة التصالب *Hordeum vulgare* L.

التصـــــالبـــــات		تاريـــــــخ	عدد السنابل	عدد الحبوب	عدد الأسدية
♂	♀	التصالـــــب	المخصبة	في كل سنبلة	
Akrash	Saida	2016/04/11	03	18- 08 – 18	0
Beecher	Rihane	2016/04/07	03	16 - 11- 16	0
Rihane	Jaidor	2016/04/12	02	01 – 14	0
Rihane	Akrash	2016/04/10	04	17 - 13- 4	0
Beecher	Manal	2016/04/12	02	13- 01-	00

الشكل 16:صورة تبين نتيجة التصالب لصنفين من الشعيـــــــــــر

الجدول VI$_2$: نتيجة التصالب . ***Triticum aestivum* L**

التصـــــالبـــــات		تاريـــــــخ التصالـــــب	عدد السنابل المخصبة	عدد الحبوب في كل سنبلة	عدد الأسدية
♂	♀				
Mexipak	F. Aurore	2016/04/07	3	8- 5- 10	0
A . Abid	F. Aurore	2016/04/10	2	16 - 32	0
Weebilli	A . Abid	2016/04/17	2	17 - 14	0

الجدول VI$_3$: نتيجة التصالب . ***Triticum durum* Desf**

التصـــــالبـــــات		تاريـــــــخ التصالـــــب	عدد السنابل المخصبة	عدد الحبوب في كل سنبلة	عدد الأسدية
♂	♀				
GTA	Capéti	2016/04/	2	00	0
Waha	Haurani	2016/04/	2	1 - 3	0

1.3- تحليل وتفسير النتائج

بينت نتائج الموضحة في الجداول VI$_1$، VI$_2$ ، VI$_3$ ، اختلاف نتيجة التصالب من نوع إلي أخر ومن صنف إلي أخر حيث نلاحظ عند الشعير أعلي قيمة للحبوب عند نتيجة تصالب بين Akrash وSaida بمعدل 44 حبة بينما نسجل أدني قيمة عند نتيجة تصالب بين Manal و Beecher بمعدل 14حبة

أما عند القمح اللين فأعطت نتيجة تصالب بين F. aurore وAin Abid أعلي مردود بمعدل 32 حبة بينما عند القمح الصلب فكانت النتيجة ضعيفة جدا حيث نسجل فشل عملية التصالب عند GTA dur و Capéti .

لاحظنا عند بعض الأصناف أن نتيجة التصالب كانت من فاشلة إلي ضعيفة وهذا راجع إلي :

- عدم توافق فترة الإزهار بين مختلف الأصناف.
- لمس أو عطب المبيض أو أحد الرويشتين عند نزع الأسدية.

4- مقارنة الهجـــــــــــن مع الآباء

1.4- هجن القمح الصلب

الجدول VII$_1$: الخواص المقدرة حسب خواص (U.P.O.V. 2012) للهجين D1 والأبوين GTA dur ♀ و Waha ♂.

الخواص	GTA dur	D1	Waha
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	5	5	9
قوام الإشطاء	3	3	5
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	7	1	1
فترة الإسبال	5	3	3
Pigmentation anthocyaniqueفي ادينتي الورقة الأخيرة	1	1	1
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	7	7	7
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	3	3	3
تزغب العقدة الأخيرة	1	3	3
الغبار الموجود على عنق السنبلة	5	5	5
الغبار الموجود على السنبلة	3	3	3
طول النبات	5	3	3
توزيع السفاة على السنبلة	4	4	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	3
لون السنبلة	2	2	2
تراص السنبلة	7	7	7
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

تبين لنا النتائج الموضحة في الجدول أن الهجين D1 يملك خصائص مشابهة لأبويه كوجود الغبار في مختلف الأعضاء كما نلاحظ تطابقه مع الأم GTA dur في وجود الصبغات وقوام الإشطاء وتوافقه مع الأب Waha في فترة الإسبال أما المظهر العام للسنبلة فكانت تشبه سنبلة الأب .

الشكل 17$_1$:صورة تبين الهجينD1 بين الأبوين

الشكل 17$_2$:صورة تبين مقارنة سنبلة الهجين D1 بين الأبوين

الجدول VII$_2$:الخواص المقدرة حسب (U.P.O.V.2012) للهجين D2 والأبوين ♂ GTA dur و♀ Waha.

الخواص	GTA dur	D2	Waha
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	5	5	9
قوام الإشطاء	3	3	5
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	7	5	1
فترة الإسبال	5	3	3
Pigmentation anthocyaniqueفي اذينتي الورقة الأخيرة	1	1	1
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	7	7	7
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	3	3	3
تزغب العقدة الأخيرة	1	5	3
الغبار الموجود على عنق السنبلة	5	5	5
الغبار الموجود على السنبلة	3	3	3
طول النبات	5	3	3
توزيع السفاة على السنبلة	4	4	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	3
لون السفاة	2	2	2
لون السنبلة	2	2	2
تراص السنبلة	7	7	7
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

نلاحظ من النتائج المدونة في الجدول أعلاه أن الهجين D2 يملك خصائص مطابقة للأب GTA dur كظهور صبغات anthocyanique وقوام الإشطاء كما تميز بخصائص مشابهة للأم Waha كتوافق فترة الإسبال فحين تفوق عن أبويه في الزغب الموجود في العقدة الأخيرة .

الجدول VII$_3$: الخواص المقدرة حسب (U.P.O.V.2012) للهجين D3 والأبوين ♀ Haurani و ♂Capéti.

الخواص	Capéti	D3	Haurani
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	1	1	3
قوام الإشطاء	3	3	5
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	5	1	1
فترة الإسبال	5	5	5
Pigmentation anthocyaniqueفي اذينتي الورقة الأخيرة	1	1	1
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	1	1	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	1	3	5
تزغب العقدة الأخيرة	1	1	3
الغبار الموجود على عنق السنبلة	1	1	7
الغبار الموجود على السنبلة	1	1	5
طول النبات	5	3	7
توزيع السفاة على السنبلة	4	4	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	3
لون السفاة	1	1	2
لون السنبلة	1	1	1
تراص السنبلة	3	3	7
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

تطابق الهجين D3 مع أبويــه في فترة الإسبال أما فيما يخص باقي الخصائص فنلاحظ أنه مشابه أكثر للأب Capéti إلا أنه تميز بورقة أخيرة قائمة مثل الأم Haurani .

الجدول VII$_4$: الخواص المقدرة حسب (U.P.O.V.2012) للهجين D4 والأبوين♀ Capéti و♂Waha

الخواص	Capéti	D4	Waha
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	1	1	9
قوام الإشطاء	3	3	5
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	5	5	1
فترة الإسبال	5	5	3
Pigmentation anthocyaniqueفي ادينتي الورقة الأخيرة	1	1	1
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	1	1	7
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	1	1	3
تزغب العقدة الأخيرة	1	1	3
الغبار الموجود على عنق السنبلة	1	1	5
الغبار الموجود على السنبلة	1	1	3
طول النبات	5	5	3
لون السفاة	1	1	2
توزيع السفاة على السنبلة	4	4	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	3
لون السنبلة	1	1	2
تراص السنبلة	3	7	7
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

يتبين من الجدول أعلاه أن الهجين D4 مشابه إلي الأم Capéti في خصائص التأقلم كغياب صبغات anthocyanique وكذلك غياب الغبار في مختلف الأعضاء كما أيضا تميز أيضا بفترة إسبال توافقت مع فترة إسبال الأم Capéti .

الشكل 18$_1$:صورة تبين الهجين D4 بين الأبوين

الشكل 18$_2$:صورة تبين مقارنة سنبلة الهجين D4 بين مع الأبوين

الجدولVII5 : الخواص المقدرة حسب (U.P.O.V.2012) للهجين D4 والأبوين ♀Hadba و ♂Haurani .

الخواص	Hedba 03	D5	Haurani
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	3	3	3
قوام الإشطاء	3	5	5
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	3	3	1
فترة الإسبال	7	5	5
Pigmentation anthocyaniqueفي ادينتي الورقة الأخيرة	4	1	1
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	7	9	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	5	9	5
تزغب العقدة الأخيرة	1	3	3
الغبار الموجود على عنق السنبلة	3	9	7
الغبار الموجود على السنبلة	5	7	5
طول النبات	7	5	7
لون السفاة	2	2	1
توزيع السفاة على السنبلة	4	4	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	3
لون السنبلة	5	5	1
تراص السنبلة	5	5	7
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

تميز الهجين D5 بمطابقته للأب Haurani في فترة الإسبال والشكل العام للسنبلة وبخصائص تأقلم كقوام الإشطاء وكذلك الصبغات أما بالنسبة للغبار الموجود علي الأعضاء المختلفة كالورقة والنصل اضافة إلي السنبلة وعنقها فنسجل تفوق الهجين علي أبويه بغبار قوي جدا.

الشكل 19$_1$:صورة تبين الهجين D5 بين الأبوين

الشكل 19$_2$:صورة تبين مقارنة سنبلة الهجين D5 بين الأبوين

1.4- هجن القمح اللين

الجدول VII$_6$: الخواص المقدرة حسب (U.P.O.V.2013) للهجين T1 والأبوين aurore Florence ♂ و Weebilli ♀

الخواص	F A	T1	Weebilli
لون الحبة	-	-	-
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	1	1	1
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	5	3	3
Pigmentation anthocyaniqueفي ادينتي الورقة الأخيرة	1	1	1
فترة الإسبال	1	1	3
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	9	9	7
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	9	9	5
تزغب العقدة الأخيرة	5	1	1
الغبار الموجود على عنق السنبلة	9	9	9
الغبار الموجود على السنبلة	7	7	7
طول النبات	9	7	5
حضور السفا أو الحواف	2	2	3
طول السفا التي تعدت أطراف السنبلة	9	3	3
طول السنبلة	9	7	5
لون السنبلة	1	1	2
شكل السنبلة من الجهة الجانبية	5	5	2
تراص السنبلة	1	1	3
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

خصائص التأقلم عند الهجين T1 كانت مطابقة لخصائص التأقلم للأب Flarence aurore كما توافق أيضا في التبكير والشكل العام للسنبلة.

الشكل20$_1$: صورة تبين الهجينT1 بين الأبوين

الشكل20 $_2$: صورة تبين مقارنة سنبلة الهجين T1 بين الأبوين

الجدول VII7 : الخواص المقدرة حسب (U.P.O.V.2013) للهجين T2 والأبوين ♀ Weebilli و ♂ Mexipak

الخواص	Weebilli	T2	Mexipak
لون الحبة	-	-	-
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	1	1	1
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	3	5	1
Pigmentation anthocyaniqueفي ادينتي الورقة الأخيرة	1	1	1
فترة الإسبال	3	1	7
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	7	9	7
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	5	7	5
تزغب العقدة الأخيرة	1	5	9
الغبار الموجود على عنق السنبلة	9	7	7
الغبار الموجود على السنبلة	7	7	5
طول النبات	5	7	3
حضور السفا أو الحواف	3	3	3
طول السفا التي تعدت أطراف السنبلة	5	5	5
طول السنبلة	5	9	5
لون السنبلة	2	2	2
شكل السنبلة من الجهة الجانبية	2	2	3
تراص السنبلة	3	3	3
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

تميز الهجين T2 بخصائص مشابهة للأب وأخري مشابهة للأم فحين نلاحظ تفوقه عن الأب Mexipak في وجود الغبار علي غمد الورقة ونصلها وكذلك الغبار الموجود علي السنبلة كما تميز الهجين بدرجة تبكير متقدمة جدا عن أبويه.

الشكل 21$_1$:صورة تبين الهجين T2 بين الأبوين

الشكل 21$_2$:صورة تبين مقارنة سنبلة الهجين T2 بين الأبوين

الجدول VII8:الخواص المقدرة حسب (U.P.O.V.2013) للهجين T3 والأبوين ♀ TSI/VEE و ♂ Flerance Aurore

الخواص	F A	T3	TSI/ VEE
لون الحبة	-	-	-
Pigmentation anthocyanique في غمد الرويشة	1	1	1
قوام الإشطاء	3	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	5	7	7
Pigmentation anthocyaniqueفي ادينتي الورقة الأخيرة	1	1	1
فترة الإسبال	1	1	5
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	9	9	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	9	9	5
تزغب العقدة الأخيرة	5	3	5
الغبار الموجود على عنق السنبلة	9	9	7
الغبار الموجود على السنبلة	7	9	5
طول النبات	9	7	1
حضور السفا أو الحواف	2	2	3
طول السفا التي تعدت أطراف السنبلة	3	3	5
طول السنبلة	9	9	5
لون السنبلة	1	1	1
شكل السنبلة من الجهة الجانبية	1	1	5
تراص السنبلة	1	1	3
فترة النمو	1	1	1

❖ تحليل النتائج

بينت النتائج أن الهجين T3 مشابه للأب Flerance aurore في الشكل العام للسنبلة ووتواجد الغبار كما تطابق أيضا في التبكيرفي فترة الإسبال .

الشكل 22$_1$: صورة تبين الهجين T3 بين الأبوين

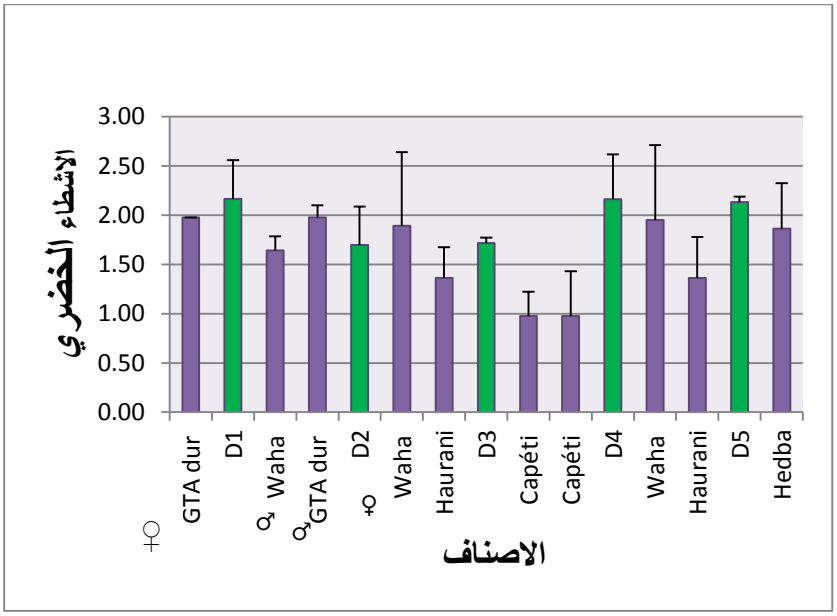
الشكل 22$_2$: صورة تبين مقارنة سنبلة الهجين T3 بين الأبوين

5- القياسات المورفولوجية عند الهجن

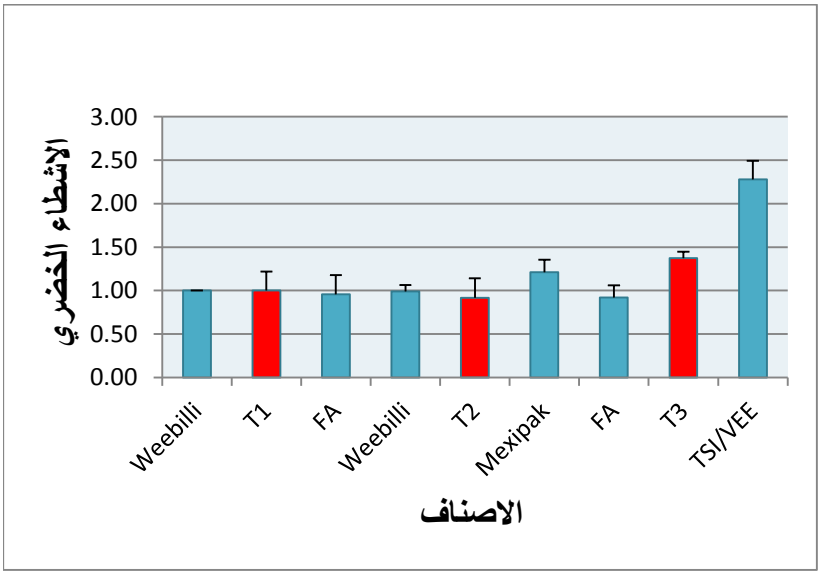
دونت النتائج المتحصل عليها في أعمدة بيانية لكل من القياسات المرفولوجية لخصائص الإنتاج والتأقلم لمختلف الهجن وأبويها .

1.5- خصائص الإنتاج

1.1.5- الإشطاء الخضري



الشكل 23$_1$: متوسط الإشطاء الخضري عند القمح الصلب



الشكل 23$_2$: متوسط الإشطاء الخضري عند القمح اللين

يبن الشكل (**23**$_1$) والشكل (**23**$_2$) متوسط الإشطاء الخضري عند القمح الصلب والقمح اللين علي التوالي حيث تظهر النتائج تفوق الهجن D5 ,D4 ,D1,D3 عن الآباء بينما الهجين D2 فكان وسطي بين أبويه هذا عند القمح الصلب.

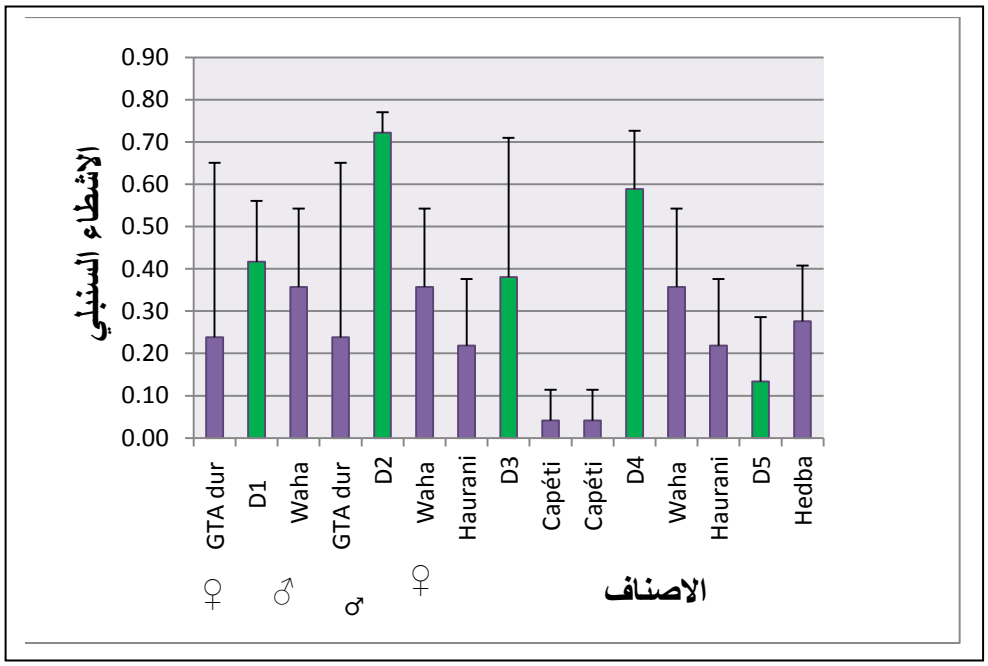
بينما عند القمح اللين فتظهرالنتائج تساوي الهجين T1 مع الأم Weebilli من جهة وتفوقه عن الأب F A من جهة أخري أما الهجينين T2,T3 فكان وسيطين بين أبويهما فحين يتفوق الهجين T3 عن الأب FA ومن بين الأباء فنسجل تفوق الصنف TSI/VEE عن باقي الأصناف .

ومن تحليل تباين ANOVA ، الملحق (2) تبين اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة للإشطاء الخضري (F=4,58عندα= 0,009) عند القمح الصلب و(F=12,75 عند α= 0,0001) عند القمح اللين.

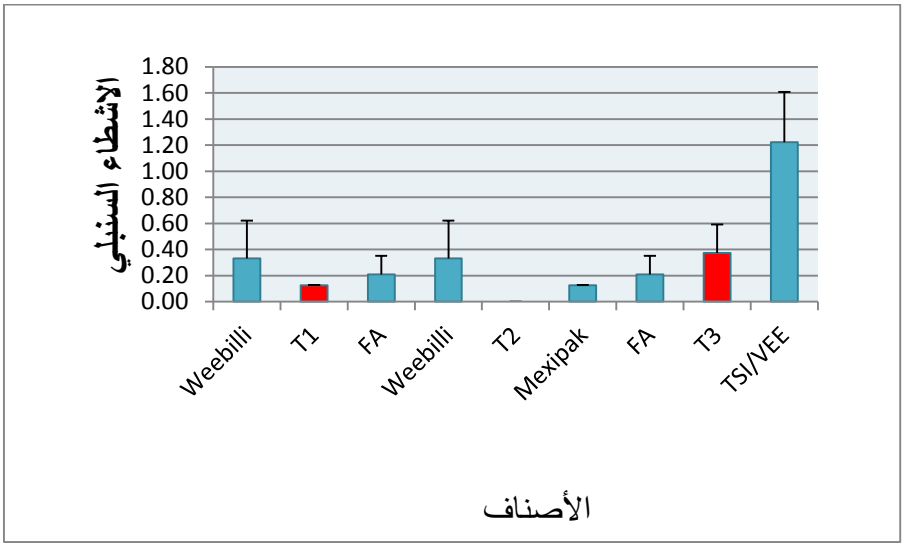
فحين أظهر تحليل Newman –Keuls عند المستوى 5% وجود ثلاث مجموعات (A,AB,B) عند القمح الصلب ووجود مجموعتان متميزتين (A,B) عند القمح اللين .

بينت النتائج أن أغلب الأصناف أعطت إشطاء خضري ضعيف وهذا عكس ما أكده Zaghouane-Boufener et Zaghouane (2006) وهذا راجع ربمالاختلاف ظروف التجربة.

2.1.5- الإشطاء السنبلي



الشكل 24$_1$: متوسط الإشطاء السنبلي عند القمح الصلب



الشكل 24$_2$:متوسط الإشطاء السنبلي عند القمح اللين

نلاحظ من خلال الشكل (**24$_1$**) والشكل (**24$_2$**) تغير في متوسطات الإشطاء السنبلي عند الأصناف المدروسة فبالنسبة للقمح الصلب فنسجل أعلي قيمة عند D2,D3,D4,D1 حيث تفوقت هذه الأخيرة عن الآباء فحين نلاحظ أن الهجين D5 أعطي قيمة وسطية بين أبويه .

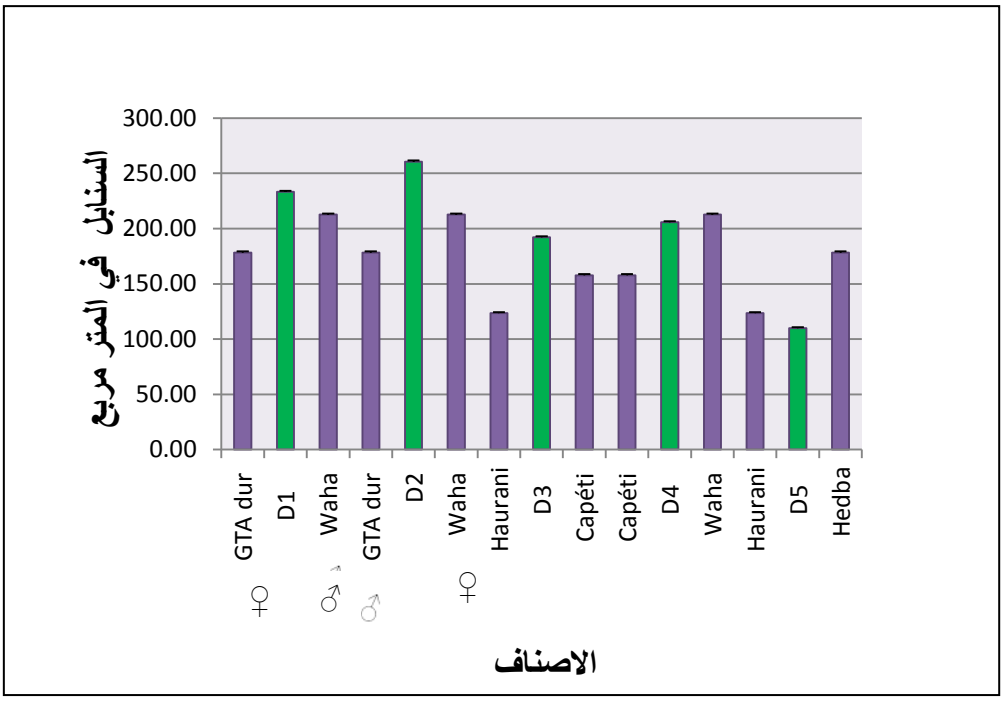
أما عند القمح اللين فنلاحظ غياب الإشطاء السنبلي عند الهجين T2 وظهور إشطاء سنبلي عند الهجين T3 بقيمة أكبر من الأب FA وبقيمة أقل من TSI/VEE بينما الهجين T1 فكان وسطي بين أبويه ومن بين الأباء فنسجل أعلي قيمة عند الصنف TSI /VEE ثم Weebilli وأخيرا Mexipak.

أعطت الأفراد المدروسة من خلال تحليل التباين ANOVA ملحق (2) لمتوسطات الإشطاء السنبلي ختلاف غير معنوي عند كلا النوعين(F=1,70 عند α=0,90) بالنسبة للقمح الصلب و(F=0, 32 عند α=0,94) .

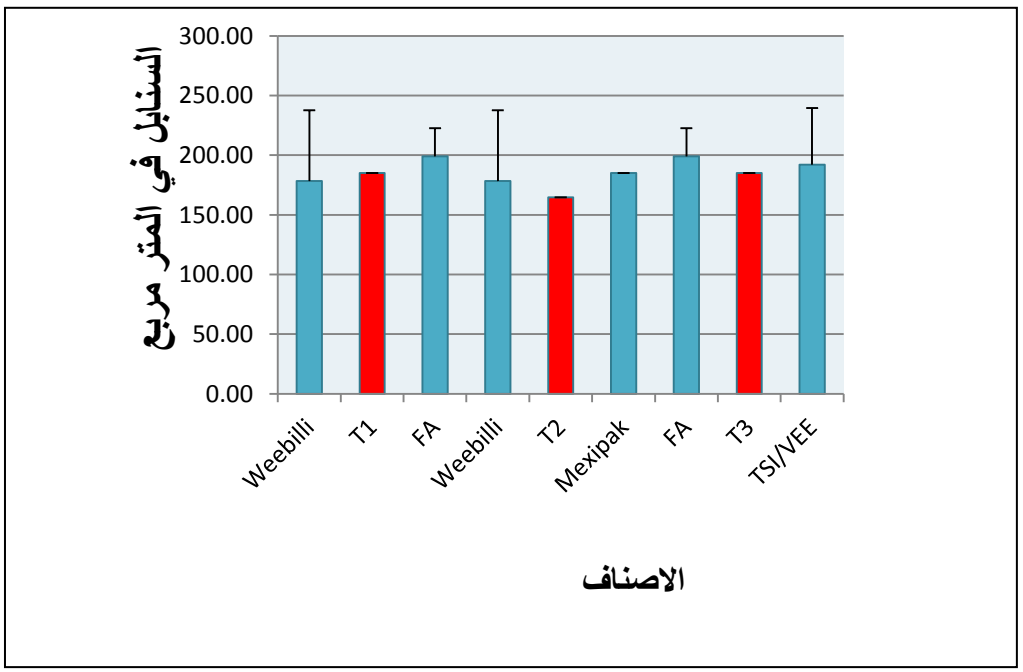
كما أوضح تحليل اختبار Newman – Keuls عند المستوى 5% ملحق (2)أن الأصناف المدروسة أعطت مجموعة واحدة عند كلا النوعين .

إن القدرة علي تحول الإشطاء الخضري إلي إشطاء سنبلي يتغير بدلالة النمط الوراثي لكل نوع من القمح الصلب Benlaribi (1984) .

1.5.-عدد السنابل في المتر المربع



الشكل 25$_1$: متوسط السنابل في المتر المربع عند القمح الصلب



الشكل 25$_2$: متوسط السنابل في المتر المربع عند القمح اللين

تظهر النتائج الموضحة في الشكل (**25**$_1$) تفوق الهجن عن أبائها في متوسط عدد السنابل في المتر مربع أما الهجين D5 فأعطي قيمة وسطية بين أبويه هذا عند القمح الصلب.

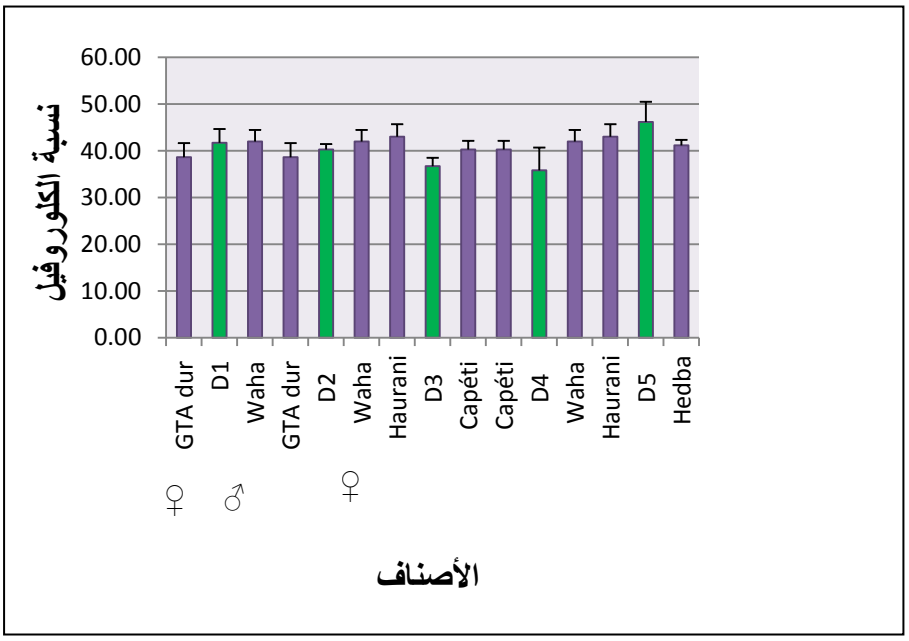
بينما تظهر النتائج الموضحة في الشكل (**25**$_2$) تفوق الآباء عن الهجن.

تبين من تحليل التباين ANOVA ، الملحق (2) بالنسبة لعدد السنابل في المتر مربع أن هناك اختلاف معنوي بين الأصناف (F=0,307 عندα = 0,051) عند القمح الصلب واختلاف غير معنوي

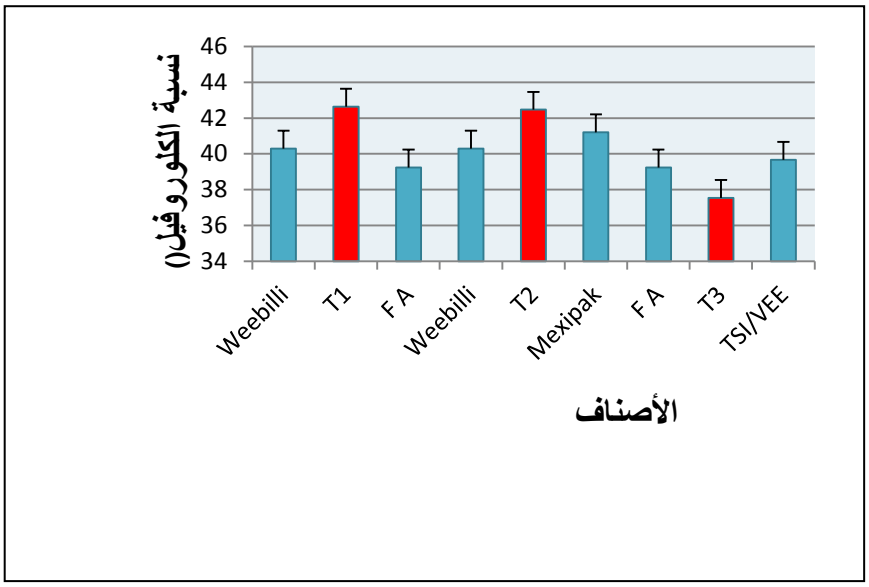
(F=0,307 عند α=0,938) عند القمح اللين .

وحسب تحليل Newman –Keuls عند المستوى% 5 الملحق (2) أن كلا النوعين يعطيان مجموعة واحدة متجانسة.

4.1.5- تقدير الكلوروفيل



الشكل 26$_1$ **: نسبة الكلوروفيل عند القمح الصلب**



الشكل 26₂ : نسبة الكلوروفيل عند القمح اللين .

نلاحظ من نتائج المبينة في الشكل (**26₁**) أن نسبة الكلوروفيل عند الهجن تميزت بقيمة أقل من أبويها باستثناء الهجين D5 فنلاحظ تفوقه عن الأبوين.

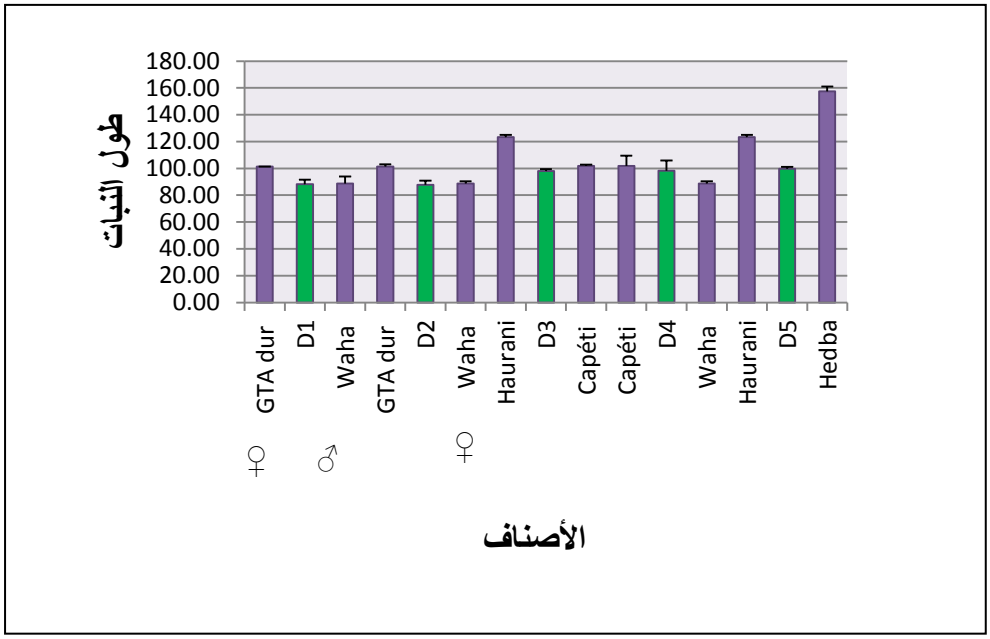
فحين يبين الشكل (**26₂**) أن نسبة الكلوروفيل عند الهجينين T1,T2 كانت متفوقة عن الآباء بينما الهجين T3 فأعطي قيمة أقل من أبويه.

ومن خلال تحليل التباين ، الملحق (2) لنسبة الكلوروفيل وجود اختلاف غير معنوي بين الأصناف في كلا النوعين (F=1,958 عند α =0,115) عند القمح الصلب (F= 2,125 عند α =0,110) بالنسبة للقمح اللين.

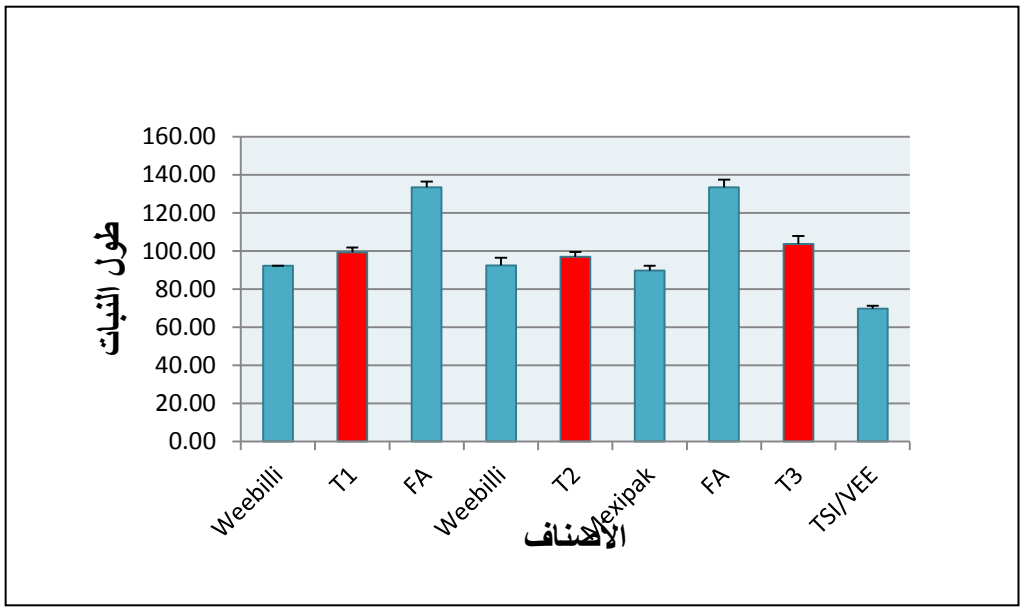
كشف تحليل اختبار Newmen -Keuls عند المسوي 5% الملحق (2) وجود مجموعة واحدة عند مجموعة الأصناف المدروسة.

2.5- خصائص التأقلم

1.2.5 - طول النبات



الشكل27$_1$: متوسط طول نبات القمح الصلب



الشكل 27$_2$:متوسط طول نبات القمح اللين

تبين نتائج الشكل (**7 12**) أن متوسط طول الهجن أقل من متوسط طول الآباء وتم تسجيل أعلي طول عند الصنف Hedba فحين تم تسجيل أدني قيمة عند الصنف Waha هذا عند القمح الصلب.

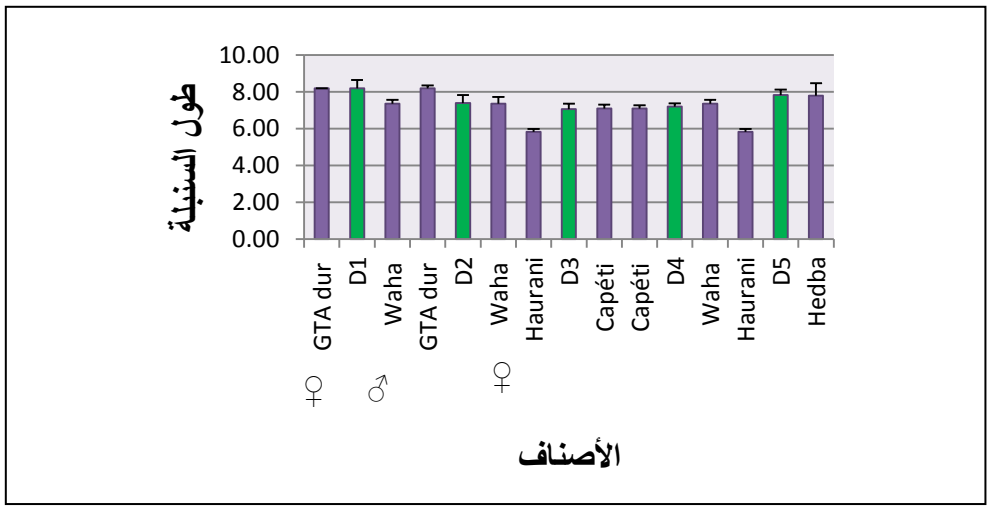
تبين نتائج الشكل (**27**2) تفوق طول الهجين T2 عن أبويه بينما الهجينان T1,T2 فكان وسطين بين أبويهما كما نسجل تفوق الهجين T1عن الأب Weebilli وتفوق الهجين T3 عن الأب TSI/VEE ومن بين الأصناف المدروسة فنسجل أعلى قيمة عند الصنف FA وأدني قيمة عند الصنف TSI/VEE.

أظهرت الأصناف المدروسة من خلال تحليل التباين ANOVA ،ملحق (3) وجود اختلاف معنوي عال جدا بالنسبة لطول النبات (F=55,505 عند α=0,0001) عند القمح الصلب و (F=111,755 عند α =0,0001) عند القمح اللين.

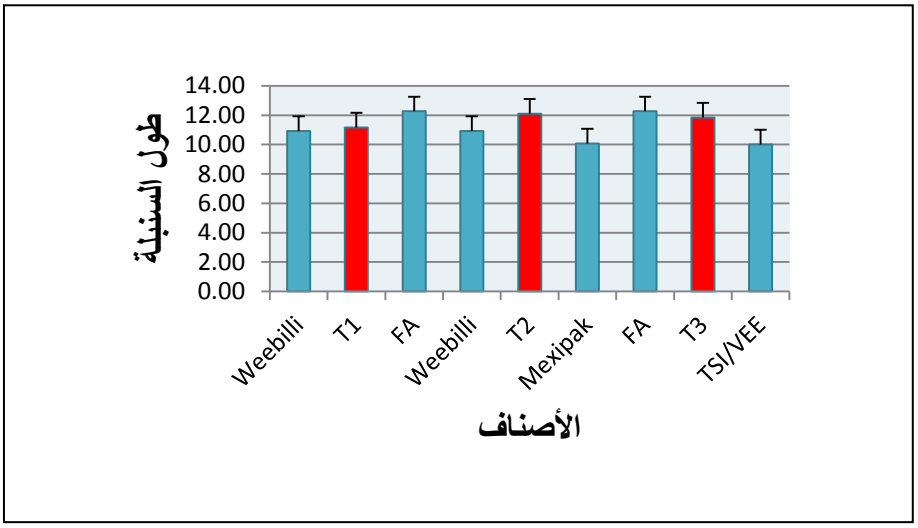
بين تحليل Newman- Keuls عند المستوي 5% الملحق (3) لطول النبات أن هناك أربعة مجموعات (A , AB , ABC ,BC,) عند القمح الصلب وستة مجموعات عند القمح اللين(A ,B , BC, CD , D , E).

من خلال هذه الدراسة توصلنا إلي أن هناك أصناف قصيرة وأخري طويلة ومن خلال دراسات سابقة تبين أن هناك علاقة بين طول النبات والمردود حيث بينت دراسات Ben Abdallah et Bensalam (1992) العلاقة الإيجابية بين الطول والمردود تبين أن الأنواع طويلة الساق تتكيف أفضل مع النقص المائي ومن جهة أخري اعتبر Monneveuxe (1991) أن قيمة المردود ترتفع مع تراجع طول النبات.

2.2.5- طول السنبلة



الشكل 28: متوسط طول السنبلة عند القمح الصلب



الشكل 28$_2$: متوسط طول السنبلة القمح اللين

من النتائج الموضحة في الشكل (**28**$_1$) نلاحظ أن الهجن D1,D2,D4 تميزت بمتوسط طول سنبلة مقارب لمتوسط طول سنبلة الأم GTA dur ,Waha, Capéti علي التوالي بينما تميز الهجين D3,D5 بطول مقارب لطول سنبلة الأب Hedba و Capéti علي التوالي هذا عند القمح الصلب.

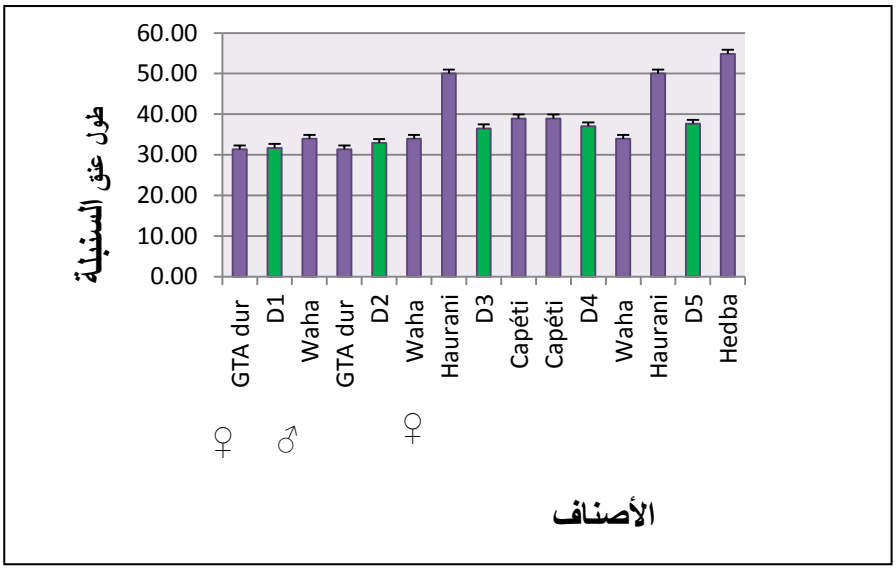
أما النتائج الموضحة في الشكل (**28**$_2$) فتبين تميز الهجين T3,T1 بطول سنبلة وسطي بين أبويه حيث نلاحظ تفوقهما عن الأمهات TSI/VEE , Weebilli علي الترتيب أما الهجين T2 فتميز بطول سنبلة أعلى من طول سنبلة أبويه.

سجل تحليل التباين ، الملحق (3) وجود اختلاف جد معنوي بين الأصناف عند F= 5,518 عند (α=0,004) بالنسبة للقمح الصلب وجود اختلاف معنوي عند (F= 2,312 عند α=0,091) بالنسبة للقمح اللين

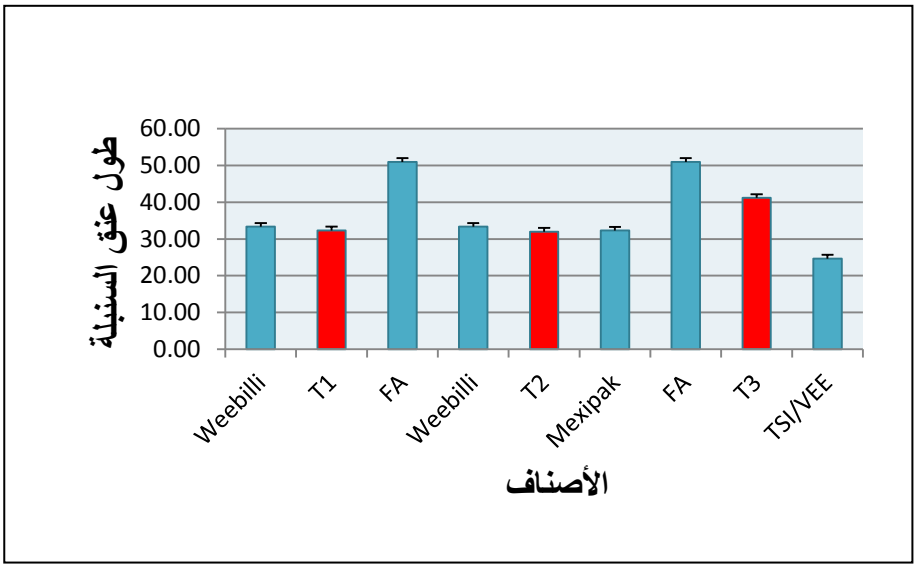
وحسب إختبار Newman-Keuls عند المستوي 5% ملحق (3) تبين أن هناك مجموعة واحدة متجانسة عند القمح اللين وجود مجوعتين متمايزتين (A,B) عند القمح الصلب.

أظهرت النتائج تنوع في طول السنبلة بين الأنواع والأصناف وتعتبر السنبلة من الأعضاء التي تلعب دور مهم في التكيف مع ظروف الجفاف وذلك بمشاركتها في عملية التركيب الضوئي (Bammoun , 1997) وأشار Sassi *et al* (2012) أن الإجهاد المائي يسبب التراجع في طوال السنبلة.

3.2.5- طول عنق السنبلة



الشكل 29$_1$: متوسط طول عنق السنبلة عند القمح الصلب



الشكل 29$_2$:متوسط طول عنق السنبلة عند القمح اللين

النتائج الموضحة في الشكل(**9 12**) تبين أن طول عنق السنبلة عند الآباء متفوق عنه عند الهجن ومن بين الآباء فنسجل أعلي قيمة عند الصنف Haurani

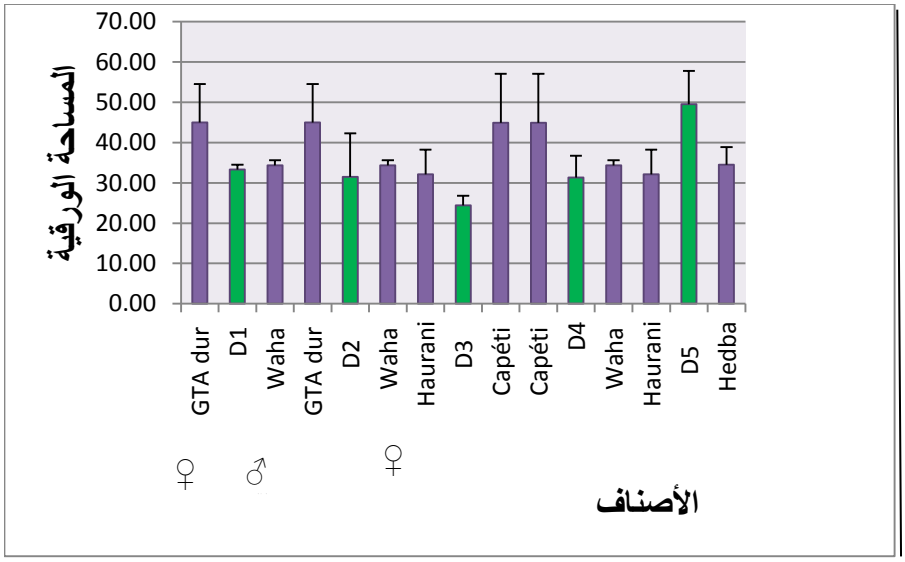
بينما تبين النتائج الموضحة في الشكل (**9 2**$_2$) تساوي الهجين T1 مع الأم Weebilli أما الهجينين T1,T2 فتميز بقيمة وسطية بين أبويهما فحين نلاحظ ظهور الهجين T3 بقيمة أعلي من الأم TSI/VEEومن بين الآباء فتميز الصنف FA بأعلى قيمة.

أظهر تحليل التباين ANOVA الملحق (3) وجود اختلاف معنوي جدا بين الأصناف المدروسة لطول عنق السنبلة (F= 6,736 عند α=0,002) بالنسبة للقمح الصلب و(F= 9,098 عند α=0,0001) بالنسبة للقمح اللين.

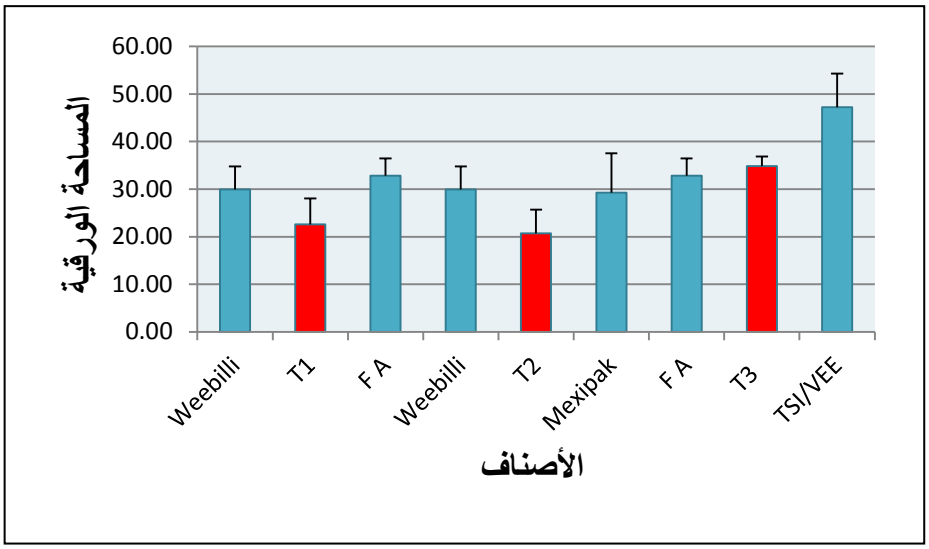
كشف تحليل Newman-Keuls عند المستوي 5% ملحق (3)عن وجود ثلاث مجموعات عند القمح الصلب (A,AB ,BC) عند القمح الصلب ووجود أربع مجموعات متمايزة (A,B,C,D) عند القمح اللين.

أظهرت النتائج اختلاف في طول عنق السنبلة بين الأفراد المدروسة حيث تميزت الأصناف الطويلة بطول عنق السنبلة والأصناف القصير بقصرها . اعتبر Hazmoune et Benlaribi (2004) أن طول عنق السنبلة تميز الأنواع الوراثية مرتفعة الطول وتختلف بدلالة طول النبات ، وكمية التساقط . وبين Gati *et al* (1992) أهمية دور طول عنق السنبلة في زيادة كمية المواد المخزنة في هذا الجزء من النبات القابلة للنقل باتجاه الحبة خلال النقص في نهاية دورة الحياة .

4.2.5 – المساحة الورقية



الشكل 30$_1$ **: متوسط المساحة الورقية عند القمح الصلب**



الشكل 30$_2$:متوسط المساحة الورقية عند القمح اللين

تظهر النتائج الموضحة في الشكل (**30**$_1$) تفوق الأبناء في المساحة الورقية عن الهجن عدا الهجين D5 فأعطي مساحة ورقية أعلي من أبويه أما الآباء فتميز الصنف Capéti والصنف GTA/dur بأكبر مساحة ورقية .

تبين النتائج الموضحة في الشكل (**30**$_2$) تميز الهجن T1,T2,T3 بمتوسط مساحة ورقية وسطية بين أبائهم فحين يتفوق الهجين T3 عن الأب FA ومن الآباء فنسجل أكبر مساحة ورقية عند الصنف TSI /VEE .

ومن خلال تحليل التباين ANOVA ملحق (3) أن هناك اختلاف غير معنوي بين الأصناف المدروسة (F=1,692 عندα= 0,166) بالنسبة للقمح الصلب واختلاف معنوي عال جدا بين الأصناف القمح اللين (F=7,567 عند α=0,001) .

وحسب تحليل Newman – Keuls عند المستوي 5% ملحق (3) وضعت أصناف القمح الصلب في مجموعة واحدة متجانسة ووضعت أصناف القمح اللين في مجموعتين متمايزتين (A ,B).

من خلال النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة تبين أن هناك اختلاف في مساحة الورقة بين الأنواع وحتى داخل الأنواع فهناك أصناف تميزت بمساحة ورقية صغير وأخري بمساحة ورقية كبيرة.

بين Hazmoune (2006) بأن المساحة الورقية تختلف تختلف بدلالة الأنواع الوراثية ، وحسب (Abbassene ,1997) فإن الأصناف التي لها مساحة ورقية ضعيفة قادرة علي إعطاء مردود جيد بفضل فعالية استعمال الطاقة الضوئية في وحدة المساحة.

أشار Slama *et al*(2005) أنه يتنتج عن تقليص المساحة الورقية تراجع في عملية التركيب الضوئي .وبين Belkherchouche (2009) أن تراجع المساحة الورقية هي وسيلة لإنقاص مساحة النتح في ظروف النقص المائي.

ملاحظـــــــــــــة:

باقي الخصائص لم نتطرق إليها لأن التجربة لم تنتهي.

الخلاصـــــــــة

يتضح من النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة أن هناك تنوع بين الأنواع وداخل الأنواع كما تبين وجود اختلافات بين الآباء والهجن فمنها من ورث الآباء ومنها من كان وسطيا بينهما وهناك من ظهرت به صفات جديدة .

تتبع مختلف مراحل حياة النبات وتحديد مدة أطوارها أظهرت وجود اختلاف نوعي سمح بتقسيم الأنواع المدروسة إلي ثلاث مجموعات بالنسبة للقمح الصلب (مبكرة ، متوسطة التبكير ، متأخرة) وخمسة مجموعات بالنسبة للقمح اللين والشعير (مبكرة جدا ، مبكرة ، متوسطة التبكير، متأخرة ،متأخرة جدا) .

من خلال دارستنا تمكنا من تعريف الأصناف المدروسة وتخصيصها ضمن بطاقات وصفية حسب خصائص الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية (U.P.O.V.) لكل نوع وذلك من أجل تقيم قدرتها الإنتاجية والتأقلمية .

بينت تجربتنا إمكانية تحقيق التصالب داخل الأنواع أما بالنسبة للجيل الناتج فلا يمكن معرفة خصائصه إلا بعد دورة كاملة .

من خلال مقارنة خصائص الإنتاج والتأقلم وجدنا أن هناك تباين بين الآباء والهجن حيث لاحظنا تفوق بعض الهجن .

تعتبر دراسة الخصائص المورفولوجية أو الظاهرية من الآليات التي تساعدنا في تقيم التنوع الذي يعتبر ضروري في تحسين الإنتاجية وحماية الثروة النباتية من التآكل .

الملحق (1)

الجدولVIII $_1$: الخواص المقدرة حسب U.P.O.V. (2013) للقمح الصلب *Triticum durum* Desf.

الرقم	الخواص	مستوى التعبير	النقطة
1	Pigmentation anthocyanique في غمدالرويشة	منعدمة أوضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
2	قوام الإشطاء	قائم نصف قائم نصف قائم إلى نصف مفترش نصف مفترش مفترش	1 3 5 7 9
3	تدلي الورقة الأخيرة لتكرات النبات	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
4	فترة الإسبال	متقدمة متوسطة متاخرة	3 5 7
5	Pigmentation anthocyanique في أذنتي الورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
6	الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	منعدمة أوضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
7	الغبار الموجود علي سطح الورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9

8	تزغب العقدة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية	1 3 5 7
9	الغبار الموجود على عنق السنبلة	منعدمة أوضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
10	الغبار الموجود على السنبلة	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية	1 3 5 7
11	طول النبات	قصير جدا قصير متوسط طويل	1 3 5 7
12	توزيع السفاه على السنبلة	بدون سفاه على الأطرا ف فقط على النصف العلوي على كامل طول النبات	1 2 3 4
13	طول السفاه التي تعددت أطراف السنبلة	أقصر نفس الطول أطول	1 2 3
14	شكل القنبة السفلية أو العصيفة الداخلية	بيضوي متطاولة متطاولة جدا	1 2 3
15	شكل la trancature (للقنبة السفلية)	مائل أو منحني دائري مستقيم مقعر متقعر مع وجود منقار ثاني	1 2 3 4
16	مساحة la trancature(للقنبة السفلية)	جد ضيقة ضيقة متوسطة واسعة	1 3 5 7

17	طول منقار العصفة الداخلية (القنبة السفلية)	قصير جدا قصير متوسط طويل	1 3 5 7
18	شكل منقار العصفة الداخلية (القنبة السفلية)	منعدمة ضعيفة متوسطة قوية	1 3 5
19	الزغب الخارجي للعصفة الداخلي	غائب حاضر	1 9
20	سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة	قليلة السمك متوسطة سميكة	1 3 5
22	طول السنبلة مفصولة عن السفاه	قصير متوسط طويل	3 5 7
23	لون السنبلة	بيضاء ضعيفة اللون قوية اللون	1 2 3
24	تراص السنبلة	متفرقة نصف متراصة متراصة	3 5 7
25	شكل الحبة	بيضوي نصف متطاول متطاول جدا	1 2 3
26	طول الزغب الموجود على ظهر الحبة	قصير متوسط طويل	1 3 5
27	التلوين بالفينول للحبة	منعدمة أو ضعيفة ضعيفة متوسطة قوية	1 3 5 7
28	نمط النمو	شتائي متناوب ربيعي	1 2 3

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

الرقم	الخواص	مستوي التعبير	النقطة
1	لون الحبة	أبيض	1
		أحمر	2
		أسود	3
2	التلوين بالفينول	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
3	Pigment anthocyanique في 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 إلي نصف منفرش	5
		نصف منفرش	7
		منفرش	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 أوضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		ضعيفة	5
		متوسطة	7
		قوية	9
		قوية جدا	
7	فترة الإسبال	متقدمة جدا	1
		متقدمة	3
		متوسطة	5
		متأخرة	7
		متأخرة جدا	9
8	الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	منعدمة أوضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
9	الغبار الموجود علي سطح السفلي للورقة	منعدمة أوضعيفة جدا	1

	الأخيرة	ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
10	تزغب العقدة الأخيرة	ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قويةجدا	9
11	الغبار الموجود علي السنبلة	منعدمة أوضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
12	الغبار الموجود علي عنق السنبلة	منعدمة أوضعيفة 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 من الجهة الجانبية	هرمية	1
		بندقية	2
		متوازية	3
		ثخينة	4
		نصف ثخينة	5
16	تراص السنبلة	متفرقة جدا	1
		متفرقة	3
		متوسطة	5
		متراصة	7
		متراصة جدا	9
17	طول السنبلة	قصيرة جدا	1
		قصيرة	3
		متوسطة	5
		طويلة	7
		طويلة جدا	9
18	حضور السفاة أوالحواف	غياب الإثنين	1

		وجود النهاية فقط	2
		وجود السفاة	3
19	طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	قصير جدا	1
		قصير	3
		متوسط	5
		طويل	7
		طويل جدا	9
20	لون السنبلة	بيضاء	1
		ملونة	2
21	تزغب الجهة الخارجية للمحور النهائي rachis	منعدمة أو جد ضيقة	1
		ضيقة	3
		متوسطة	5
		واسعة	7
		واسعة جدا	9
22	مساحة La troncature للقنبة السفلية	منعدمة أو جد ضيقة	1
		ضيقة	3
		متوسطة	5
		واسعة	7
		واسعة جدا	9
23	شكل La troncature للقنبة السفلية	مائل أو منحني	1
		دائري	3
		مستقيم	5
		مقعر	7
		مقعر مع وجود منقار ثاني	9
24	طول منقار القنبة السفلية	قصير جدا	1
		قصير	3
		متوسط	5
		واسع	7
		واسع جدا	9
25	شكل منقار القنبة السفلية	مستقيم	1
		قليل الإنحناء	3
		نصف منحني	5
		منحني	7
		منحني جدا	9
26	تزغب الداخلي للقنبة السفلية	قصير	1
		متوسط	3
		طويل	5
27	البصمة الداخلية للقنبة السفلية	غيابها	1
		حضورها	9
28	نمط النمو	شتوي	1
		متناوب	2
		ربيعي	3

الجدول VIII$_3$: الخواص المقدرة حسب U.P.O.V.(1994) للشعير *Hordeum vulgare* L.

الرقم	الخواص	مستوى التعبير	النقطة
1	قوام الإشطاء	قائم	1
		نصف قائم	3
		نصف قائم إلى نصف منفرش	5
		نصف منفرش	7
		مفترش	9
2	تزغب غمد الورقة القاعدية	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
3	تدلي الورقة الأخيرة لتكرات النبات	كل النباتات ذات ورقة أخيرة قائمة	1
		¼ من النباتات بورقة أخيرة متدلية	3
		½ من النباتات بورقة أخيرة متدلية	5
		¾ من النباتات بورقة أخيرة متدلية	7
		كل النبات بورقة أخيرة متدلية	9
4	تلوين أذينات الورقة الأخيرة بالبنفسجي	غيابها	1
		حضورها	9
5	شدة تلوين الأذينات بالبنفسجي للورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
		ضعيفة	3
		متوسطة	5
		قوية	7
		قويةجدا	9
6	الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	منعدم أوضعيف جدا	1
		ضعيف	3
		متوسط	5
		قوي	7
		قوي جدا	9
7	فترة الإسبال	متقدمة جدا	1
		متقدمة	3
		متوسطة	5
		متأخرة	7
		متأخرة جدا	9
8	تلون حواف السفاه بالبنفسجي	غيابها	1
		حضورها	9
9	شدة تلوين حواف السفاه بالبنفسجي	منعدم أوضعيف جدا	1
		ضعيف	3
		متوسط	5
		قوي	7
		قوي جدا	9
10	الغبار الموجود على السنبلة	منعدم أو ضعيف جدا	1

		ضعيف	3
		متوسط	5
		قوية	7
		قوية جدا	9
11	قوام السنبلة (21يوم بعد الإسبال)	قائم	1
		نصف قائم	3
		أفقي	5
		متدلي	7
		متدلي جدا	9
12	طول النبات (الساق ،السنبلة ،السفاه)	قصير جدا أقل من 74 سم	1
		قصير من 74سم إلي 87 سم	3
		متوسط من 88سم إلي 100سم	5
		طويل من سم 101إلي 113سم	7
		طويل جدا أكبر من 113سم	9
13	عدد صفوف السنبلة	صفين	1
		أكثر من صفين (4 أو6 صفوف)	2
14	شكل السنبلة	هرمي	1
		متوازي	2
		مغزلي	3
15	تراص السنبلة	متفرقة جدا من 3,1 مم	1
		متفرقة من 2,8إلي 3,1مم	3
		متوسطة من 2،5 إلي 2,8 مم	5
		متراصة من 2,2إلي 2,5 مم	7
		متراصة جدا أقل من 2,2 مم	9
16	طول السفاه بالنسبة للسنبلة	أقصر	1
		نفس الطول	2
		اطول	3
17	تسنن أطراف السفاه	غيابها	1
		حضورها	9
18	طول أول (مقطع)من محور السنبلة	قصير جدا	1
		قصير	3
		متوسط	5
		طويل	7
		طويل النضج	9
19	إلتواء أوتقوس المقطع الأول من محور السنبلة	منعدم أو ضعيف جدا	1
		ضعيف	3
		متوسط	5
		قوي	7
		قوي جدا	9
20	Rachis تورم المحاور	محذب	
		محذب كثيرا	
21	Rachis أهمية التعرجات	منعدم أو ضعيفة جدا	1

		ضعيفة متوسط قوي قوي جدا	3 5 7 9
22	حالة أو هيئة السنبلة العقيمة	ليس منحرف قليل الإنحراف منحرف	1 2 3
23	طول العصفة الداخلية للسنبلة العقيمة	قصير جدا متساوية طويلة جدا	1 2 3
24	شكل حافة السنبلة العقيمة	حاد دائري مستقيم	1 2 3
25	طول العصفة بالنسبة للبذرة في السنيبلة الوسطى	جدقصير متساوي جد طويل	1 2 3
26	الحبة :la bagutte نوع التزغب	قصير طويل	1 2
27	عصيفات الحبة	غائبة حاضرة	1 2
28	Pigmentation anthocyanique في عروق العصفة الداخلية (للحبة)	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
29	تسنن عروق الظهر الداخلية من الحبة	منعدمة أوضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
30	تزغب خط الحبة (Silon)	غائب حاضر	1 9
31	توضع (lodicul) الحبة	مركزي جانبي	1 9
32	لون طبقة الألرون في الحبة العارية	بيضاء ضعيف قوي	1 2 3
33	نمط النمو	شتوي متناوب ربيعي	1 2 3

الملحق (2) : تحليل التباين ANOVA وتصنيف المجموعات حسب إختبار Newman –Keuls عند المستوى 5% بالنسبة لخصائص الإنتاج .

1-الإشطاء الخضري

1.1- القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	19	6,471	0,341	4,588	0,009
Erreur	10	0,742	0,074		
Total corrigé	29	7,214			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
D4	2,600	A	
GTA dur	2,430	A	
D1	2,250	A	B
D2	2,130	A	B
Hedba	1,960	A	B
D3	1,860	A	B
D5	1,670	A	B
Waha	1,640	A	B
Haurani	1,380	A	B
Capéti	0,973		B

2.1- القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	4,321	0,617	12,755	< 0,0001
Erreur	13	0,629	0,048		
Total corrigé	20	4,950			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
TSI/VEE	2,277	A	
T3	1,377		B
Mexipak	1,213		B
Weebilli	1,003		B
FA	0,920		B
T2	0,917		B
T1	0,750		B

2-الإشطاء السنبلي

1.2-القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	16	2,519	0,157	1,705	0,168
Erreur	13	1,200	0,092		
Total corrigé	29	3,719			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
D5	1,330	A
D2	0,723	A
D4	0,590	A
D3	0,570	A
D1	0,500	A
Waha	0,357	A
Hedba	0,200	A
Haurani	0,130	A
Capéti	0,043	A
GTA dur	0,000	A

2.2- القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	9	0,573	0,064	0,325	0,949
Erreur	11	2,159	0,196		
Total corrigé	20	2,732			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
TSI/VEE	0,557	A
Weebilli	0,333	A
T3	0,253	A
FA	0,213	A
Mexipak	0,130	A
T1	0,130	A
T2	0,000	A

3-عدد السنابل في المترمربع

1.3-القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	19	63097,871	3320,941	2,768	0,051
Erreur	10	11995,877	1199,588		
Total corrigé	29	75093,747			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
D2	288,070	A
Waha	212,620	A
D1	205,760	A
D4	205,760	A
D5	205,760	A
Hedba	205,760	A
D3	174,900	A
Capéti	157,750	A
GTA dur	144,030	A
Haurani	102,880	A

2.3-القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	2097,141	299,592	0,307	0,938
Erreur	13	12700,605	976,970		
Total corrigé	20	14797,746			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
FA	198,907	A
TSI/VEE	192,043	A
T1	185,190	A
T1	185,190	A
T3	185,190	A
Mexipak	185,190	A
Weebilli	178,323	A
T2	164,610	A

4- الكلوروفيل

1.4- القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	14	254,876	18,205	1,958	0,110
Erreur	14	130,146	9,296		
Total corrigé	28	385,022			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
D5	45,700	A
Haurani	44,500	A
Waha	42,000	A
D2	41,500	A
Hedba	41,500	A
D1	41,425	A
GTA dur	41,100	A
D3	36,700	A
Capéti	40,267	A
D4	35,833	A

2.4-القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	6	60,053	10,009	2,125	0,115
Erreur	14	65,933	4,710		
Total corrigé	20	125,987			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
T1	42,633	A
T2	42,467	A
Mexipak	41,200	A
Weebilli	40,300	A
TSI/VEE	39,667	A
FA	39,233	A
T3	37,533	A

الملحق (3): تحليل التباين ANOVA وتصنيف المجموعات حسب اختبار Nweman-Keuls عند المستوي 5 % بالنسبة لخصائص التأقلم .

1- طول النبات

1.1- القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	19	15182,587	799,084	55,505	< 0,0001
Erreur	10	143,967	14,397		
Total corrigé	29	15326,554			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
D5	160,000	A		
Hedba	157,000	A		
Haurani	122,000	A	B	
Capéti	101,800	A	B	C
GTA dur	100,000	A	B	C
D4	98,500	A	B	C
D3	98,000		B	C
D1	94,000		B	C
D2	89,000		B	C
Waha	88,767		B	C

2.1- القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	6579,238	939,891	111,755	< 0,0001
Erreur	13	109,333	8,410		
Total corrigé	20	6688,571			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes				
FA	133,333	A				
T3	103,667		B			
T1	101,000		B			
T2	97,000		B	C		
Weebilli	92,333			C	D	
Mexipak	89,667				D	
TSI/VEE	69,667					E

2- طول السنبلة

1.2 -القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	19	14,662	0,772	5,518	0,004
Erreur	10	1,398	0,140		
Total corrigé	29	16,060			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
GTA dur	8,500	A		
D1	8,400	A		
D5	8,400	A		
Hedba	8,000	A	B	
D2	7,600	A	B	
Waha	7,367	A	B	
D4	7,200	A	B	
Capéti	7,100	A	B	
D3	7,067	A	B	
Haurani	6,000		B	

2.2- القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F2
Modèle	7	15,478	2,211	2,312	0,091
Erreur	13	12,432	0,956		
Total corrigé	20	27,910			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
FA	12,267	A
T2	12,100	A
T3	11,833	A
T1	11,000	A
Weebilli	10,933	A
Mexipak	10,067	A
TSI/VEE	10,000	A

3- طول عنق السنبلة

1.3 - القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	19	1746,880	91,941	6,736	0,002
Erreur	10	136,498	13,650		
Total corrigé	29	1883,379			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
Hedba	55,000	A		
Haurani	50,500	A	B	
D4	44,500	A	B	C
D5	39,000		B	C
Capéti	38,933		B	C
D3	37,000		B	C
Waha	33,933		B	C
D2	33,000		B	C
D1	32,750		B	C
GTA dur	32,500		B	C

2.3 -القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	7	1287,143	183,878	19,098	< 0,0001
Erreur	13	125,167	9,628		
Total corrigé	20	1412,310			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes		
FA	51,000	A		
T3	41,167		B	
T1	33,500		B	C
Weebilli	33,333		B	C
Mexipak	32,333		B	C
T2	32,000		B	C
TSI/VEE	24,667			C

4- المساحة الورقية

1.4- القمح الصلب

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	15	1710,778	114,052	1,692	0,166
Erreur	14	943,673	67,405		
Total corrigé	29	2654,450			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
GTA dur	50,990	A
D5	49,840	A
Capéti	44,943	A
Hedba	39,500	A
Waha	34,367	A
D2	33,790	A
Haurani	33,690	A
D1	32,010	A
Hedba	31,970	A
D4	31,313	A
Haurani	28,890	A
D3	24,407	A

2.4- القمح اللين

Analyse de la variance :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	6	1385,183	230,864	7,567	0,001
Erreur	14	427,131	30,509		
Total corrigé	20	1812,314			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyenne estimée	Groupes	
TSI/VEE	47,237	A	
T3	34,840		B
FA	32,800		B
Weebilli	29,907		B
Mexipak	29,270		B
T1	22,613		B
T2	20,723		B

ملخص

تمت دراسة 8اصناف من القمح الصلب *Triticum durum* Desf. ، 6 أصناف من القمح *Triticum aestivum*L . ، 6 أصناف من الشعير *Hordeum vulgare* L. ، مع مقارنة الخصائص المورفولوجية والتأقلمية عند الآباء والهجن .

تم تنفيد التجربة داخل البيت الزجاجي بمجمع شعاب الرصاص خلال العام 2015 -2016 تحت ظروف نصف مراقبة . وذلك بهدف تعريفها ، وتخصيصها في بطاقات وصفية حسب خصائص الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية .U.P.O.V

تشكيل البطاقات الوصفية لأصناف الشعير والقمح اللين والقمح الصلب وضحت وجود اختلافات تمت بواسطة تغيرات وراثية وغير وراثية تأثرت بشروط الوسط .

كما بين تحليل دورة حياة النبات ومدة مختلف أطوارها وجود اختلافات بين الأصناف والأنواع حيث تم تقسيم الأصناف إلى مجموعات ذات خصائص متباينة يمكن الانطلاق من إلى تحسين النبات حسب البرامج المسطرة من قبل ذوي الاختصاص.

تحليل الخصائص المرتبطة بالإنتاج (اشطاء خضري ، اشطاء سنبلي) والتأقلم بين وجود تنوع كبير بين الأصناف لمختلف الأنواع .

كما أجريت تصالبات بين الأصناف لايمكن معرفة نتائجها إلا بعد دورة تجريبية أخرى .

الكلمات المفتاحية : *Triticum aestivum* L. لإنتاج ، التأقلم ،التصالب ،الصنف ، النوع ،*Triticum durum* Desf.، *Hordeum vulgare* L. ، الفينولوجيا ، U.P.O.V ،

Résumé

Notre étude porte sur huit (8) génotypes de blé dur (*Triticum durum* Desf .), six (6) génotypes de blé tendre (*Triticum aestivum* L.) et six(6) génotypes d'orge .Elle a porté sur les caractères des parents et leurs hybrides.

L'essai s'est déroulé dans la serre du Biopole à Chaab Erassas à l'Université des Frères Mentouri Constantine durant l'année universitaire 2015/2016 et ceci dans des conditions semi contrôlées.

L'élaboration des fiches descriptives des espèces d'orge, de blé tendre et de blé dur a permis de révéler l'existence d'une diversité phénotypique et génotypique.

Ainsi, l'analyse de la phénologie et la durée des différents stades de développement montre une variabilité intra et interspécifique et également entre les variétés. En effet, ces espèces ont été classées en groupes partant de divers caractères.

Selon les spécialistes, ces groupes peuvent être un appui permettant d'améliorer les plantes.

L'analyse des paramètres relatifs à la production (le tallage herbacé, le tallage épi…etc.) et des caractères d'adaptation réconforte également la grande variabilité entre les différents espèces.

Mots clés :,*Triticum durum* Desf. , *Triticum aestivum* L, *Hordum vulgare* L. , phénologie, production, U.P.O.V.

Abstract

Eight varieties of hard wheat (*Triticum durum* Desf.) .6 varieties of soft wheat (*Triticum aestivum* L.) .6 varieties of barley (*Hordeum vulgare* L)., were studied with a comparison of the morphological characteristics and adaptive upon parents and hybrids.

The experience has been performed inside the greenhouse in complex coral bullets during the year 2015 -2016 under the conditions of semi-control. In order to define, and customize the cards and descriptive characteristics according to the International Union for the Protection of Plant deduction

The formation of the descriptive cards for barley varieties and soft wheat and hard wheat explained that there were differences doneby genetic and non-genetic changes affected the middle terms

As the plant's life cycle analysis and the duration of the various stages, shows that there are differences between varieties and species where varieties were divided into groups with varying properties can start to improve from the plant by the ruler of programs by specialists

Analysis of production-related characteristics (Ashtae vegetative, Ashtaespicate) and adaptation between the presences of a great diversity among the varieties of different species.

The contacts were made between the varieties cannot know the outcome until after the other pilot course.

Key words: *Triticum durum* Desf – *Hordeum vulgare L – Triticum aestivumL – Greenhouse – Define – Barley – Hybrids- Varieties- Wheat*.

إعداد: **عطوي عائشة**	**السنة الجامعية :**2015/2016

التصالب داخل أنواع الشعير و القمح و مقارنة خصائص U.P.O.V. بين الآباء والهجن عند القمح

Triticum aestivum L. , *Triticum durum* Desf.

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

تمت دراسة 8اصناف من القمح الصلب *Triticum durum* Desf. ، 6 أصناف من القمح *Triticum aestivum*L. ، 6 أصناف من الشعير *Hordeum vulgare* L. ، مع مقارنة الخصائص المورفولوجية والتأقلمية عند الآباء والهجن .

تم تنفيذ التجربة داخل البيت الزجاجي بمجمع شعاب الرصاص خلال العام 2015 -2016 تحت ظروف نصف مراقبة . وذلك بهدف تعريفها ، وتخصيصها في بطاقات وصفية حسب خصائص الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية U.P.O.V.

تشكيل البطاقات الوصفية لأصناف الشعير والقمح اللين والقمح الصلب وضحت وجود اختلافات تمت بواسطة تغيرات وراثية وغير وراثية تأثرت بشروط الوسط .

كما بين تحليل دورة حياة النبات ومدة مختلف أطوارها وجود اختلافات بين الأصناف والأنواع حيث تم تقسيم الأصناف إلي مجموعات ذات خصائص متباينة يمكن الانطلاق منها لتحسين النبات حسب البرامج المسطرة من ذوي الاختصاص.

تحليل الخصائص المرتبطة بالإنتاج (اشطاء خضري ، اشطاء سنبلي) والتأقلم بين وجود تنوع كبير بين الأصناف لمختلف الأنواع .

كما أجريت تصالبات بين الأصناف لايمكن معرفة نتائجها إلا بعد دورة تجريبية أخرى .

الكلمات المفتاحية : *Triticum aestivum* L. لإنتاج ، التأقلم ،التصالب ،الصنف ، النوع ، *Triticum durum* Desf.، *Hordeum vulgare* L. ، الفينولوجيا ، U.P.O.V

مكان التجربة: البيت الزجاجي بمجمع شعاب الرصاص - جامعة الإخوة منتوري - قسنطينة -

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة: قارة يوسف	أستاذ التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري- قسنطينة
المشرف: بن لعريبي مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري- قسنطينة
الممتحنة: زغمار مريم	أستاذة مساعدة أ	جامعة الاخوة منتوري- قسنطينة

تاريخ المناقشة: 20جوان 2016