REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

**UNIVERSITE CONSTANTINE1**

**رقم السلسلة :**

**----------**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

**جامعة قسنطينة1**

***كلية علوم الطبيعة والحياة***

***قسم بيولوجيا وايكولوجيا النبات***

***السنة الجامعية 2014/2013***

---

**مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر**

**قسم: البيولوجيا وعلم البيئة النباتية**

**تخصص: التنوع الحيوي والإنتاج النباتي**

**عنوان المذكرة**

# مساهمة في توسيع التنوعية عند بعض النجيليات


**من إعداد الطالبتين :**

*** بن عباس إنصاف**

*** بن خليفة نزيهة**


**لجنة المناقشة :**

| | | |
|---|---|---|
| **السيد : غروشة حسين** | **أستاذ التعليم العالي بجامعة قسنطينة** | **رئيس** |
| **السيد: بن لعريبي مصطفى** | **أستاذ التعليم العالي بجامعة قسنطينة** | **مشرف** |
| **السيدة : زغمار مريم** | **أستاذة محاضرة بجامعة قسنطينة** | **ممتحنة** |

**تاريخ المناقشة :2014/06/22**

# تشكرات:

الحمد لله سبحانه وتعالى الذي أكرمنا بنعمة الوالدين, وأعزنا بنعمة الدين وأمدنا بنعمة العقل والصحة وأتم علينا بنعمة القلم واليقين وسخر لنا كل شيء.

نتقدم أولا بالشكر إلى من يصعد إليه الكلام الطيب والعمل الصالح نرفعه إلى الله عزوجل على فضله الذي أنار لنا دربنا ويسر لنا أمرنا وأعاننا على الصبر، فالهم لك الشكر على ما أعطيت ولك الشكر حتى ترضى ولك الشكر إذا رضيت.

نتقدم بأسمى عبارات الامتنان و العرفان لأستاذنا الفاضل بن لعريبي مصطفى لقبوله الإشراف على هذا البحث والذي لم يبخل علينا بالمساعدة والتوجيهات القيمة التي قدمها لنا طوال فترة انجاز هذا البحث.

كما نتقدم بالشكر والتقدير للأستاذ الفاضل غروشة حسين لقبوله مناقشة هذه الرسالة وكذا على ترأسه لجنة المناقشة.

وإلى الأستاذة الفاضلة زغمار مريم لقبولها مناقشة هذه الرسالة بصفتها عضوا ممتحن.

كما لايفتننا أن نشكر عنابي عواطف على المجهود الذي بدلته معنا نتمنى لها كل التقدير والنجاح.

**نقول شكرا جزيلا.**

# إهداء:

إلى سيد الخلق وخاتم الرسل محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى روح أمي الطاهرة رحمها الله.

إلى الذي علمني أن الحياة أخذ وعطاء ,مكابدة سبيلها الأمل والإصرار مفادها أن ليس للإنسان إلا ما سعى، إلى من علمني أن العلم مطلب أهل النهى إليك يا سيد الرجال في قلبي يا أبي.

إلى شقيقاتي الأعزاء خاصة أختي الكبرى فضيلة.

إلى الغالي على قلبي كثيرا خطيبي وزوجي المستقبلي منصف الذي سندني ووقف معي و قدم لي المساعدة ولم يبخل عليا

بأي شيء.

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة نجاحي.

# إهداء:

إلى الوردة المتفتحة التي أعطتني رحيق حياتي التي رأني قلبها قبل عينها وحضنتني قبل يديها من كانت همساتها أحلى من ناي وكلماتها هي نجواي إلى آمي الحبيبة زهية أطال الله عمرك يا غالية.

إلى من بت فيا مكارم الأخلاق وحب الدراسة إلى الذي لم يقصر يوما في منحي ما يعنني لأنال ماأريده أبي العزيز شعبان أدامه الله تاجا على رأسي

إلى من بهم أكبر وعليهم اعتمد أعماد بيتا العزيزان على قلبي اخويا عادل وكريم.

إلى المشاغب الذي يجمع شملنا بابتسامة وروحه المرحة آخي بوعلام

إلى رياحين الدنيا في حياتي من تذوقت معهم أجمل اللحظات شقيقاتي أمينة ومريم.

إلى توءم روحي إلى الكتكوتة المدللة شيماء.

إلى من ساندني ووقف معي بكل ماستطاع زوجي العزيز شعيب.

إلى زهرات القلب وشدى الفؤاد من شاركوني رحلة الدراسة وتقاسموا حلوها ومرها صديقاتي والى كل من وسعهم قلبي ولم تسعهم مذكرتي

إلى كل من يهمهم أمري ويفرحوا لسعادتي ويحزنوا لتعاستي كل من له دخل من قريب أو من بعيد في انجاز مذكرتي.

إلى كل من يحمل لقب بن خليفة بو مناخ وميمون.

# الفهرس

**مقدمة**

**الفصل الأول :** استعراض المراجع

**I . النموذج النباتي**

1. تعريف وأصل نبات القمح والشعير
   1.1- تعريف واصل نبات القمح
   1.2- تعريف واصل نبات الشعير
2. تصنيف نبات القمح والشعير
   2.1- التصنيف النباتي لكل من القمح والشعير
   2.2- التصنيف الوراثي لكل من القمح والشعير
   2.3- التصنيف حسب وسط الزرع لكل من القمح والشعير
3. الدراسة المورفولوجية لنبات القمح والشعير
   3.1- الجهاز الخضري
   3.2- الجهاز التكاثري
4. دورة حياة نبات القمح والشعير
   4.1- الطور الخضري
   4.2- الطور التكاثري
   4.3- طور تكوين الحبة والنضج
5. العوامل المؤثرة في زراعة القمح والشعير

**II. التنوع الحيوي**

1. تعريف التنوع الحيوي
2. مستويات التنوع الحيوي
3. نظام المجموعات الجينية

4. معايير التحسين الوراثي ( طبيعة التباين الحيوي ودوره على الإنتاج والتأقلم)

**III . تربية وتحسين النباتات**

1. تحسين النباتات
   - 1.1- مفهوم التحسين
   - 1.2- خطة التحسين
   - 1.3- أهداف التحسين
2. تربية النباتات
   - 2.1- مفهوم تربية النباتات
   - 2.2- طرق تربية النباتات خلطية التلقيح

## **الفصل الثاني:** المواد وطرق العمل

### I . الدراسة المورفولوجية

1. المادة النباتية
2. سير التجربة
3. القياسات المتبعة خلال دورة الحياة

3.1- الإنبات

3.2- تصميم بطاقات وصفية

3.3- الخصائص الفينولوجية

3.4- الخصائص المورفولوجية

3.5- العملية الوراثية

3.5.1- طرق إزالة حبوب الطلع: "Castration "

3.5.1- الإخصاب: "Pollinisation"

3.6- عملية التصالب:

3.6.1- المواد المستعملة في عملية التصالب:

3.6.2- اختيار الآباء للقيام بعملية التصالب:

3.6.3- عملية التصالب:

1- عملية نزع المئبر:(castration)

2- عملية التأبير: Pollinisation

## **الفصل الثالث :** النتائج و مناقشتها

**I .** تحليل ومناقشة النتائج

1. نسبة الإنبات
2. البطاقة الوصفية U.P.O.V :
3. دورة حياة الأصناف ومدة المراحل البيولوجية:
4. نتيجة عملية التصالب:
5. الخاتمة
6. قائمة المراجع
7. الملخص

# المقدمة

## المقدمة:

يعرف التنوع الحيوي بأنه الحصيلة الكلية للتباين في الأشكال وصور الحياة من أدنى مستوى لها من الجينات مرورا بالأنواع الدقيقة والأنواع الحيوانية والنباتية إلى المجتمعات التي تضم أنواع الكائنات المختلفة التي تتعايش معا في النظم البيئية الطبيعية.( زغلول 2003)

إن أغلب نباتات الفصيلة النجيلية أعشاب والقليل منها شجيري ومعظم النباتات حولي والبعض معمر والسيقان غالبا اسطوانية جوفاء ماعدا بعض النباتات حيث تكون صماء ولكثير من النجيليات سوق أرضية ومن بين كل هذه الأنواع نذكر القمح والشعير.

يعتبر الشعير (*Hordeum*) من أقدم محاصيل الحبوب التي زرعها الإنسان وكان يزرع في العصور الحجرية قبل التاريخ ويعتبره البعض أقدم النباتات التي زرعت، وللشعير أهمية اقتصادية خاصة حيث كان المصدر الرئيسي لدقيق الخبز حتى حل القمح محله لصلاحيته للأكل.

أما بالنسبة للقمح ( *Triticum* sp.) فهو يعتبر المحصول الغذائي الأول في العالم فهو عماد الحياة في شمال إفريقيا،الشرق الأوسط و وشبه الجزيرة الهندية ويعتبر طعاما رئيسيا ومحصولا تجاريا هاما في أمريكا اللاتينية، كما أنه يمثل المادة الأساسية لصناعة السميد والعجائن الغذائية، علاوة على استخدامه كمصدر رئيسي للنشاء، فهو يحتوي على نسب لا بأس بها من البروتين والفيتامينات والأملاح المعدنية.

فنظرا لأهمية هذه المحاصيل فإن الطلب عليها يتزايد سنة بعد سنة وهذا يتطلب السعي باستمرار للحفاظ على التوازن مابين الناتج العام والطلب من خلال البحث عن أساليب علمية جديدة لتطوير إنتاج هذه المحاصيل، فقد اهتم الباحثون المتخصصون في علم تحسين النبات على مرور الزمن بالقيام بعمليات الانتخاب

والتهجين بين الأصناف والأنواع ذات الصفات المرغوبة من اجل الحصول على أصناف جديدة ذات مردود وإنتاج جيد كما ونوعا وذلك بإتباع طرق وعمليات جد دقيقة حيث تتناسب والوسط المزروعة فيه من حيث الإنتاج والتأقلم.

الهدف من بحثنا يتمثل في تحليل التنوع عن طريق دراسة الخصائص المورفولوجية والفسيولوجية لمجموعة من أصناف القمح الصلب ( *Triticum durum* Desf.) والقمح اللين (*Triticum aestivum* L.) والشعير (*Hordeum vulgar* L .) حسب الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية ( U.P.O.V,1994 ) و ( U.P.O.V,2012 ) وذلك بوضع بطاقات وصفية للأنواع المدروسة والمساهمة في استنباط تنوعية جديدة عن طريق القيام بعملية التصالب.

# الفصل الأول :

# استعراض المراجع

# I. النموذج النباتي:

## 1. تعريف وأصل وتاريخ نبات القمح والشعير:

### 1.1- تعريف نبات القمح و أصله الجغرافي:

❖ **تعريف نبات القمح:**

نبات القمح نبات عشبي حولي يتبع العائلة النجيلية ( Gramineae) سابقا أما حاليا فقد أصبح يتبع العائلة الكلائية (Poaceae) والجنس *Triticum* . ويتبع جنس القمح حوالي 15 نوعا بعضها ثنائي الحول (محمد كذلك، 2000 ).

إنّ القمح من نباتات الحبوب (Céréales) وهي كلمة مشتقة من (Cerés) وهو اسم آلهة المحاصيل الزراعية عند قدماء الرومان ، ويعتبر القمح (*Triticum sp*) من أغنى فصائل (العائلات) النباتات ذوات الفلقة الواحدة وهي أعشاب سنوية تضم 800 جنسا وأكثر من 6700 نوعا. يضم جنس *Triticum* 19 نوعا منها أربعة برية والبقية زراعية (حامد كيال، 1979).

إنّ نبات القمح نبتة ذاتية التلقيح وتساعد على حفظ نقاوة الأصناف من جيل إلى أخر حيث يمنع حدوث التلقيح الخلطي (Soltner, 1980 ).

❖**الأصل الجغرافي للقمح:**

يعد القمح من النباتات القديمة، يعود تاريخه ومعرفته إلى العصر الحجري بحوالي 6000 سنة قبل الميلاد وحسب الدراسات الجيولوجية وباتفاق العديد من الباحثين أنّ الموطن الأصلي لزراعته هي الدجلة والفرات(شكل1). (حامد كيال، 1979)

إنّ زراعة القمح انتشرت إلى وادي النيل بمصر حيث يحكي التاريخ المصري قصة القمح في الصور والرسومات التي تزين المعابد والمقابر التي ترجع إلى 4500 سنة برسوم رجالا يحصدون الحبوب وحمير تدرسه ثم تحمله إلى صوامع الحبوب التي تكون على شكل مخروطات مجوفة تبلغ ارتفاع الإنسان وهي مصنوعة من الفخار (شكري، 1975).

كما تشير معظم الدراسات على أنّ الموطن الأصلي للقمح المزروع حاليا هو جنوب غرب أسيا حيث يعتبر الشرق الأوسط (العراق) وشمال إفريقيا وإثيوبيا المنشأ الأصلي للقمح (Vavilov,1926).

حسب (Vavilov ،1934) أن الموطن الأصلي للقمح هو أحد المناطق الرئيسية التالية:

- **المنطقة السورية : " Foyer Syrien"**

وتضم شمال فلسطين وجنوب سوريا وهي المراكز الأساسية لمنشأ أنواع الأقماح ثنائية الصيغة

الصبغية Diploïdes (2n)

- **المنطقة الإثيوبية: " Foyer Obgsein"**

الحبشة و تعد المركز الأصلي لمنشأ أنواع الأقماح رباعية الصيغة الصبغية Tétraploïdes (4n).

- **المنطقة الأفغانية الهندية: " Foyer Afghano-Indien"**

جنوب الهند و هي المركز الأصلي لمنشأ مجموعة الأقماح سداسية المجموعة الكروموزومية Hexaploïdes (6n).

و قد اعتقد وجود منطقة رابعة كمنطقة القوقاز التي نشأت فيها الأقماح بكل أنواعها، إلا أن هذه النظرية تعرضت للنقد من طرف العالمان ( Mac Fadden. and Sears, 1946) اللذان قاما بوضع نظرية نشوء الأقماح اللينة و الصلبة عن طريق التهجين بين الصنفين و لم يعرف القمح الصلب شمال إفريقيا و الجزائر قبل مجيء العرب وهذا ما يؤكد أن العرب هم مستقدمو القمح الصلب إلى الجزائر (Laument et Erroux , 1962). كما أوضح بعض المهندسين بمنطقة شمال إفريقيا على أنها المركز الأصلي الثانوي لبداية انتشار زراعة القمح.

## 1.2- تعريف نبات الشعير أصله الجغرافي:

### ❖ تعريف نبات الشعير:

الشعير Barley من محاصيل الحبوب المهمة، وهو محصول نجيلي حولي شتوي، ينتمي إلى الفصيلة النجيلية Gramineae والجنس *Hordeum* الذي يحوي نحو 50 نوعاً، منها ما هو حولي أو معمّر. يأتي عالمياً في المرتبة الرابعة بعد القمح والأرز والذرة الصفراء، وذلك من حيث المساحة والإنتاج.

(http://www.arab-ency.com/index.php)

### ❖ الأصل الجغرافي للشعير:

تنتشر زراعة الشعير في غالبية دول العالم، ويعود ذلك إلى استعمالاته العديدة، وإلى تعدد أصنافه القادرة على تحمل الشروط البيئية المختلفة بما في ذلك القطب الشمالي والمناطق القريبة من خط الاستواء (http //www.arab-ency.com/index.php).

ترجع زراعة الشعير إلى 7000 سنة قبل الميلاد، وقد بينت الدراسات أنّ حضارة كبيرة في الشرق الأوسط بين النهرين الدجلة والفرات هي أصل أو مركز التنوع الأول لنبات الشعير(شكل1).

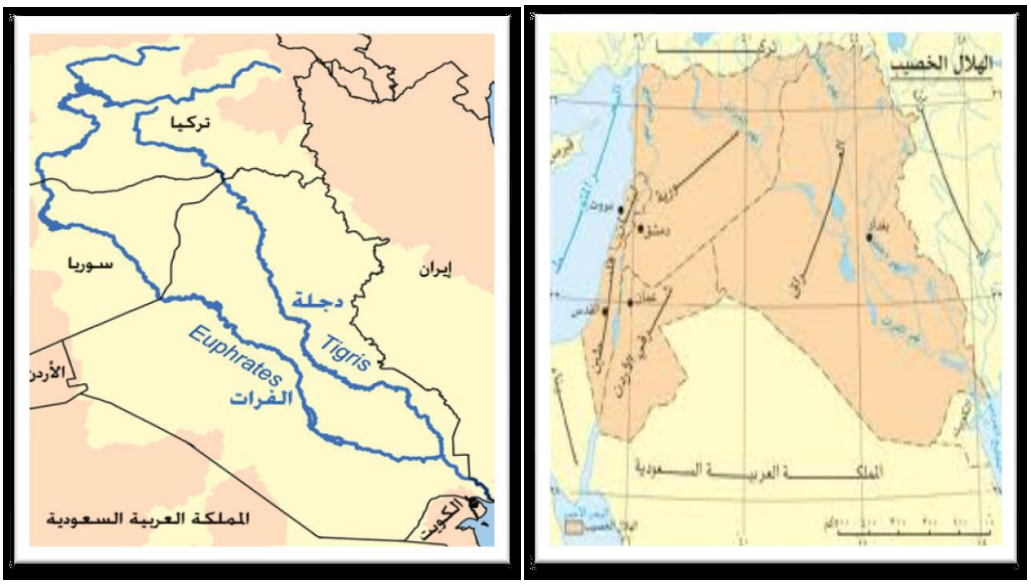
حسب ( De Candolle ،1883) فإنّ مراكز تربية النباتات يكون في مناطق أصولها أي مناطق وجود النباتات وينتشر الشعير البري أساسا في ما يسمى بالهلال الخصيب انطلاقا من إيران إلى شمال العراق وجنوب تركيا وشمال جنوب غرب سوريا وفلسطين، كما يوجد بصفة اقل في أفغانستان وجنوب روسيا وكدا غرب تركيا وحتى شمال ليبيا(شكل1).

كما تم انتشار مختلف أنواع نبات الشعير نحو مختلف مناطق الكرة الأرضية ومراكز الإنتشار هي كتالي:

- شرقا نحو الشرق الأوسط والأقصى.
- غربا نحو البحر الأبيض المتوسط أي شمال إفريقيا وجنوب أوروبا.

- شمالا نحو الدول الأوروبية الشرقية
- جنوبا نحو القرن الإفريقي (إثيوبيا) وجنوب أمريكا.

عرف الشعير باسم *Hordeum* من طرف العالمان Bonjran et Picard كما أوضح العالمان (Laument et Erreux، 1962) أنّ شمال إفريقيا تعتبر مركز التنوع الثانوي للشعير بعد منطقة الهلال الخصيب.




**شكل1 : منطقة الهلال الخصيب ونهرين الدجلة والفرات**

## 2. تصنيف نبات القمح والشعير:

### 2.1- التصنيف النباتي لكل من القمح والشعير:

❖ **القمح:**

حسب (كيال،1979) يتبع القمح العائلة النجيلية Gramineae ، الجنس *Triticum* الذي يضم العديد من الأنواع.

من بين الأنواع الكثيرة التي تتبع جنس القمح، هناك نوعان يستعملان بشكل كبير هما: القمح الصلب ( *Triticum durum* Desf.) والقمح اللين ( *Triticum aestivum* L.) .

من بين أصناف القمح الصلب نذكر: Hadba, Béliouni, GGR, Djnah khetaifa, Waha, Haurani, GTAdur, Capéti .

ومن بين أصناف القمح اللين نذكر: , Florence Aurore, Mahon Demais

Mexipak, Weebilli, TSI , Ain Abid

يصنف القمح كما يلي:

Chadefaud et Emberger (1960), Prats (1960) et Feillet (2000)

**Règne :** Plantae ( Régne végétale)

**Division** : Magnoliophyta (Angiospermes)

**Classe :** Liliopsida (Monocotylédons)

**S/Classe :** Commelinidae

**Ordre :** Poale

**Famille :** Poaceae (ex :Graminées)

**S/Famille :** Triticeae

**Tribu :** Tritceae (Triticées)

**S/Tribu :** Triticinae

**Genre :** *Triticum*

**Espèce 1 :** *Triticum durum* Desf.

**Espèce 2 :** *Triticum aestivum* L.

❖ **الشعير:**

يتبع الشعير العائلة النجيلية Gramineae ، الجنس *Hordeum* الذي يضم العديد من الأنواع.

من بين أصناف الشعير نذكر: Saida 183, Rihane 03,Akharash, Beecher 10, Jaidor, Manal

يصنف الشعير كمايلي:

Chadefaud et Emberger (1960), Prats (1960) et Feillet (2000)

**Règne :** Plantae

**Division :** Magnoliophyta

**Class :** Liliopsida

**S/Class :** Commelinidae

**Ordre :** Poale

**Famille :** Poaceae (ex :Graminées)

**S/Famille :** Hordeoideae

**Tribu :** Hordeae (Hordées)

**S/Tribu :** Hordeinae

**Genre** : *Hordeum*

**Espèce :** *Hordeum vulgar* L .

**2.2- التصنيف الوراثي لكل من القمح والشعير:**

❖ **القمح:**

تقسم أنواع القمح الموجودة في العالم إلى ثلاث مجموعات رئيسية وذلك حسب عدد الكروموزومات الموجودة بها ( الشكل 2 و3) وتكون سلسلة تصاعدية من النباتات المضاعفة ، عدد كروموزوماتها الأساسي سبعة، وقد وصف برسيفال (1921) حوالي 2000 طراز ونسبها لأنواعها الصحيحة دون أن يعلم عدد الكروموزومات بها الأمر الذي يشير إلى وجود علاقة محددة بين عدد الكروموزومات في نباتات القمح وبين صفاتها المميزة (محمد كذلك، 2000 ).

**1. المجموعة الأولى (الثنائية) :** القمح وحيد الحبة (2n=14)

يتبع هذه المجموعة نباتات قمح تحتوي على سبعة أزواج من الكروموزومات ( ثنائية العدد الصبغي Diploïdes) وتتميز نباتات هذه المجموعة بأنّ محور السنبلة هش والسنابل ذات سفا والسنيبلات ذات زهرتين والساق قائمة نحيلة، وتحتوي السنيبيلة على حبة واحدة عادة ونادرا ما تكون حبتين، والقنابع صلبة تغلف الحبة بإحكام ، طويلة محدبة الظهر ،

والإتب ينشق طوليا عند النضج والحبوب صغيرة مدببة الطرفين (مبططة) ومن هذه المجموعة نجد:

القمح وحيد الحبة المنزرع . *Triticum monococcum*

القمح وحيد الحبة البري . *Triticum aegilopoides Bal*

وليس للقمح وحيد الحبة المنزرع أهمية زراعية حيث يزرع في مساحات محددة في جنوب ألمانيا وجنوب شرق أوروبا وتظل فيه العصافات والقنابع مغلفة للحبوب ويستعمل في تغذية الحيوانات. (محمد كذلك، 2000).

**2. المجموعة الثانية (الرباعية) :** القمح ثنائي الحبة ( 2n=28)

يتبع هذه المجموعة ثمانية أنواع واحد منها بري بخلاف قمح جورجيا البري، وتحتوي خلايا نباتات هذه المجموعة على 14 زوجا من الكروموزومات ( رباعية العدد الصبغي Tétraploïdes) وتحتوي هذه المجموعة على الأنواع التالية: (محمد كذلك، 2000)

*Triticum dicoccoides* Korn.

*Triticum dicoccum* Schrank.

*Triticum timopheevi* Zhuk.

*Triticum durum* Desf.

*Triticum turgidum* L.

*Triticum polonicum* L.

*Triticum persicum* VAV.

*Triticum pyramidal* PER.

*Triticum orientale* PERC.

**3. المجموعة الثالثة (السداسية) :** القمح الدارج ( 2n= 42)

تحتوي نباتات هذه المجموعة على 21 زوجا من الكروموزومات (سداسية العدد الصبغي Hexaploïdes ) وأنواع هذه المجموعة منزرعة وقد اعتبرت في التقسيم الحديث للعالمين Sears و Mackey أنها تحت أنواع تنتهي كلها إلى النوع الرئيسي وهذه التحت أنواع هي (محمد كذلك، 2000):

- **تحت أنواع بها محور السنبلة هش جزئيا والحبوب مغلفة بالعصافات والقنابع:**

*Triticum aestivum* spelta .

*Triticum aestivum* vavilovi.

*Triticum aestivum* macha .

- **تحت أنواع بها محور السنبلة قوي والحبوب عارية:**

*Triticum aestivum* vulgar.

*Triticum aestivum* compactum.

*Triticum aestivum* sphaerococcum .

إنّ كيال (1979) أقر بأنّ أصل الأنواع هي المجموعة الكروموزومية الواحدة (x = 7 génome) حيث نشأت الأنواع من بعضها عن طريق التهجين أو المجموعة الثنائية (Diploïdes) هي A,B,D.

- تركيب المجموعة الثنائية (Diploïdes) هو **(AA)** أي:

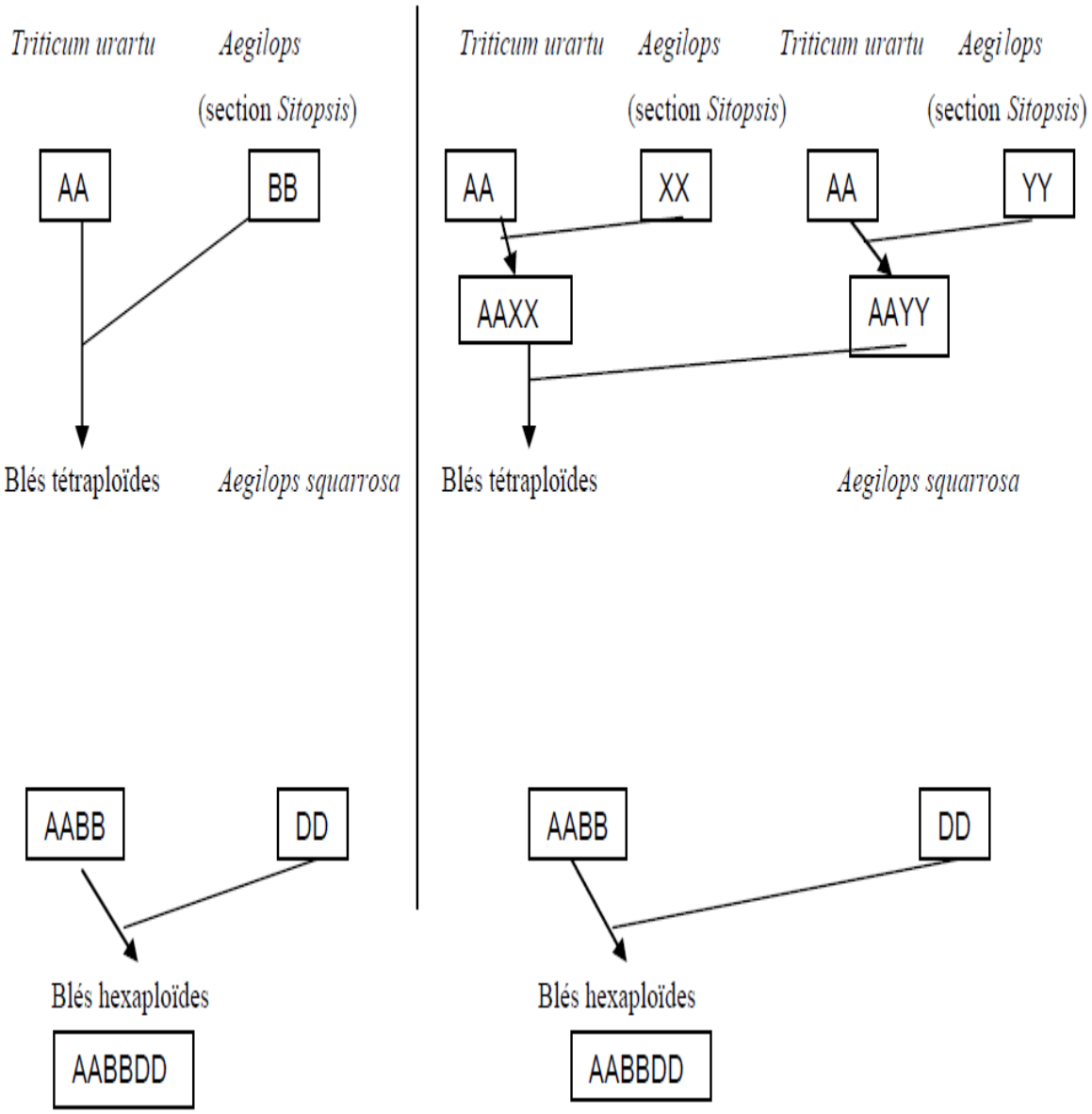
**( 2X = 7×2 =14 chromosomes)**

- تركيب المجموعة الرباعية (Tétraploïdes) هو **(AABB)** أي:

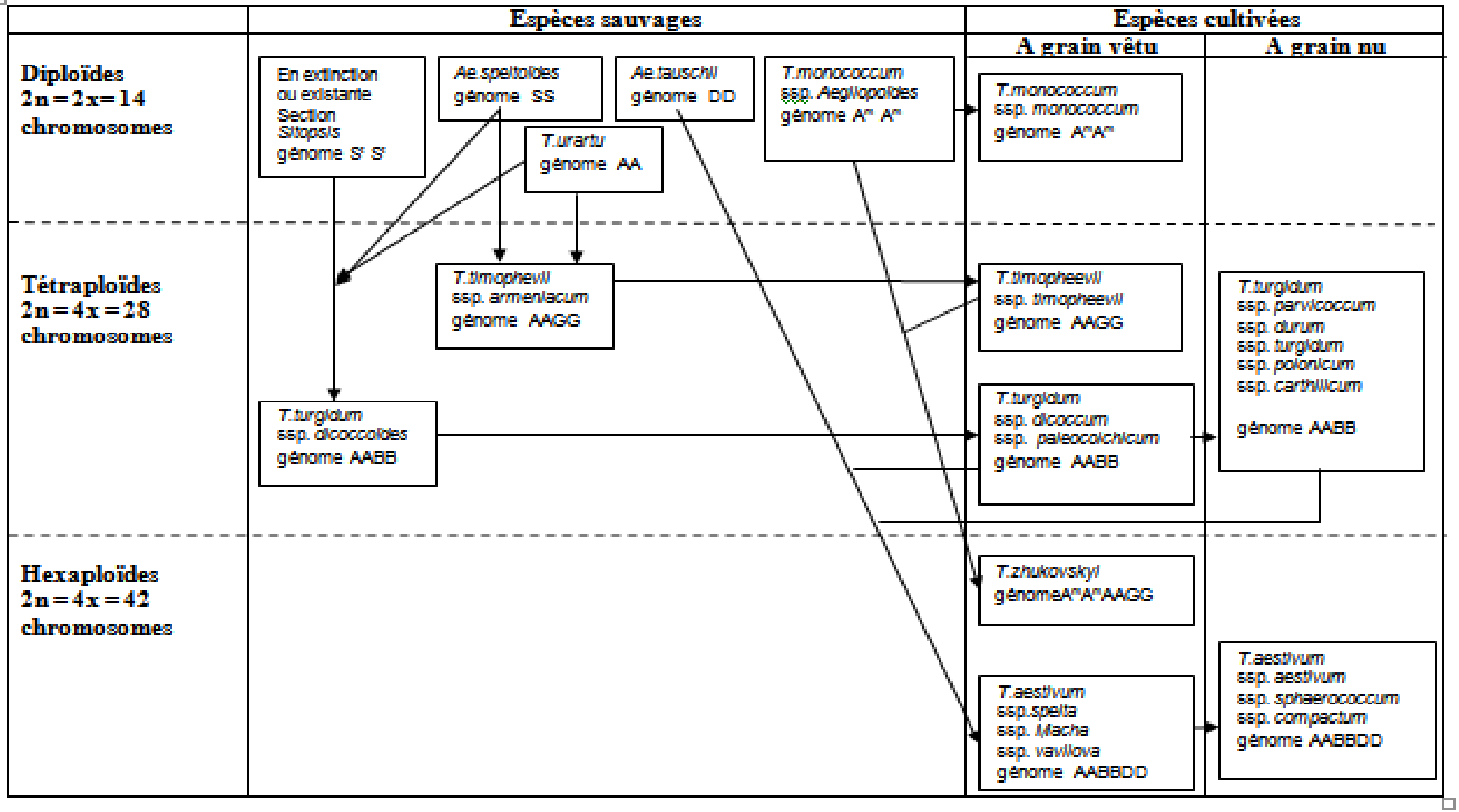
**( 2X = 7× 4 = 28 chromosomes)**

- تركيب المجموعة السداسية (Hexaploïdes) هو **(AABBCC)** أي :

**( 2X = 7× 6 = 42 chromosomes)**




**شكل 2: المصادر المختلفة للقمح (Gallais et Bannerot,1992)**




**شكل3 : شجرة سلسلة النسب للقمح (Feldman, 2001)**

❖ **الشعير:**

يعتبر الشعير من بين الأنواع ثنائية الصيغة الصبغية (2n=14) من خلال أبحاث العالم (Rasmusson,1987).

من جهة أخرى تمّ تحديد التركيبة الكروموزومية للشعير من خلال الأعمال التي أجريت على مجموعة من السلالات في المواقع المضاعفة وتمّ الحصول على أكثر من **600 سلالة** من هذا النوع، وقد تمّ دراسة خصائص مندلية عند نبات الشعير مما ساعد على تحديد حوالي **940 موقع** على مستوى سبعة كروموزومات ومن جهة أخرى بينت أعمال التطور البيولوجي ( 1980) حقائق أكثر دقة فيما يخص النمط الوراثي وقد اثبتت هذه الدراسات أنه ذو حجم كبير وهو عبارة عن معقد جيني يحتوي على**3 .5. 10** قاعدة مزدوجة ( INRA).

**2.3- التصنيف حسب وسط الزرع:**

❖ **القمح:**

يرى ألزوك (1974) بأنّ القمح يقسم على أساس موسم زراعته إلى قسمين:

1) **القمح الشتوي:** يزرع هذا النوع من القمح في نهاية الصيف أو بداية الخريف ويظل في الأرض طيلة أشهر الشتاء لينضج في الربيع ويحصد في أواخر الربيع أو بداية فصل الصيف.
2) **القمح الربيعي:** يزرع هذا النوع في الجهات الشديدة البرودة التي يتصف شتائها بانخفاض درجات الحرارة بصورة لا تسمح بنجاح عملية الإنبات، وتبدآ زراعته عادة في أواخر الشتاء أو مع بداية الربيع وظل في الأرض طوال أشهر الربيع والصيف ويحصد إما في أواخر الصيف أو بداية الخريف.

❖ **الشعير:**

حسب (Soltner, 2005) فإنّ الشعير يقسم حسب وسط الزرع إلى ثلاث مجموعات:

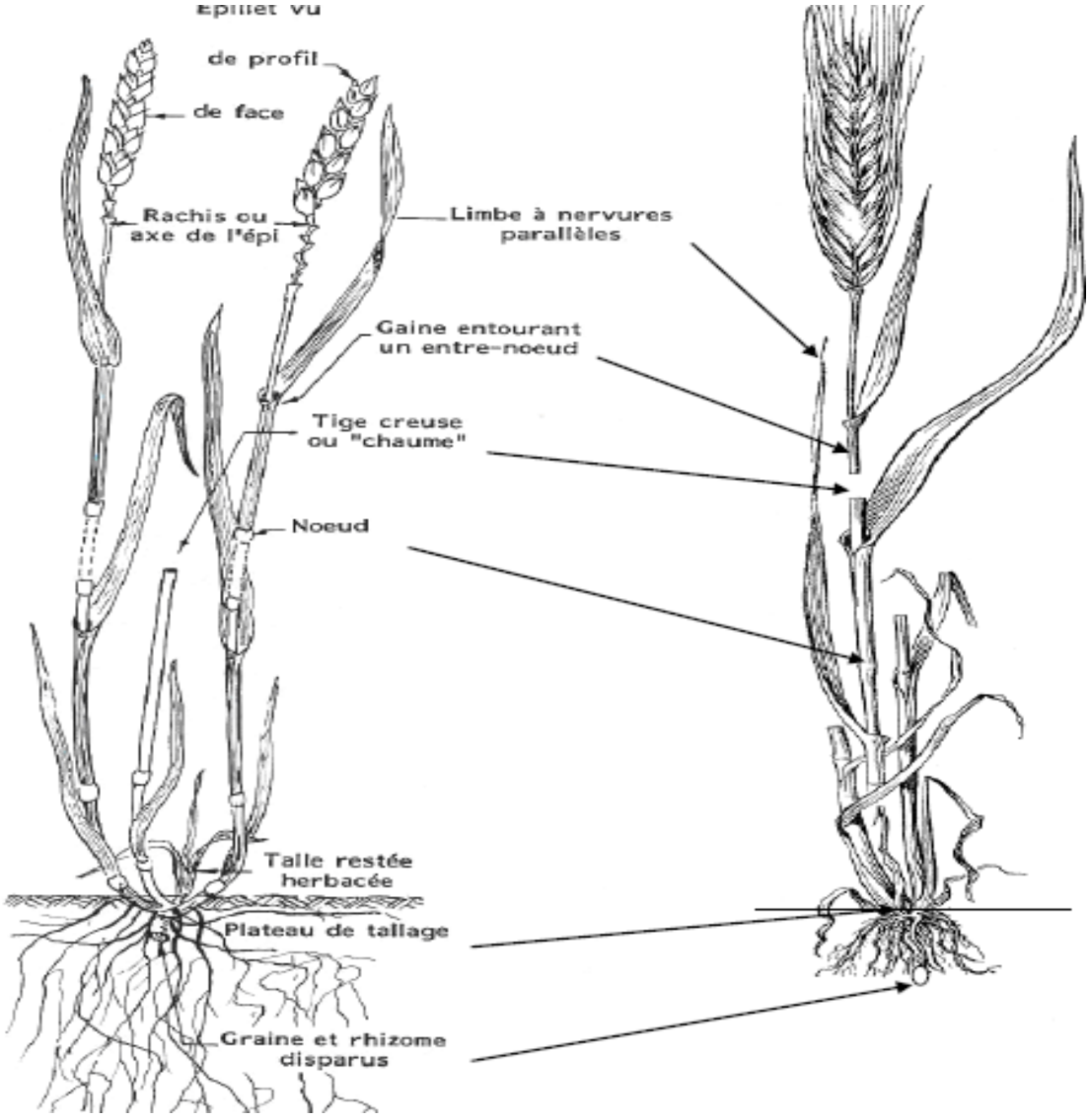
1) **الشعير الشتوي:** وتتغير دورة حياته من **240** إلى **265** يوم، يزرع في الخريف وهو يحتاج للإرتباع كشرط لتامين صعوده.

**2) الشعير الربيعي:** دورة حياته قصيرة جدا تتراوح مابين **120** إلى **150** يوم ، يزرع في الربيع وهو لا يحتاج الإرتباع كشرط لصعوده.

**3) الشعير المتناوب:** ويكون وسطي لتحمل البرودة مابين الشعير الشتوي والشعير الربيعي.

### 3. الدراسة المورفولوجية لنبات القمح والشعير:

إنّ نبات القمح والشعير يشبهان بعضهما في الشكل العام، وخاصة في الأطوار الحياتية المبكرة، ويتكون النبات من الأجزاء الآتية (الشكل4):




**الشكل4 : الوصف المورفولوجي للقمح (Soltner, 2005)**

## 3.1- الجهاز الخضري:

### 3.1.1- المجموع الجذري:

يبدأ أصول الجذور الجنينية بالحبوب أثناء تكوينها ويبدأ نشاط نمو هذه الأصول بالإنبات ويستمر نمو المجموع الجذري حتى طرد السنابل حيث يقف نمو المجموع الجذري، وقد تتحلل الجذور أثناء تكوين الحبوب ويستمر المجموع الجذري في النمو وامتصاص العناصر الغذائية جيدا أثناء فترة تكوين الحبوب في ظل الظروف توفر المياه (محمد كذلك، 2000).

وجذور القمح ليفية شأنها في ذلك شأن النباتات النجيلية الأخرى وهذه الجذور توجد على النبات كما يلي (محمد كذلك، 2000) :

#### 3.1.1.1- جذور جنينية ( أولية):

هي الجذور الأصلية التي تنشأ من الجدير " Radical " مباشرة عند الإنبات وعددها من **3**إلى **8** جذور في النبات والعدد السائد **5** منهم الجذر الأصلي وزوجان من فروعه الجانبية وتستمر هذه في القيام بوظيفتها طول حياة النبات إلا إذا أصابها ضرر نتيجة للإصابة بمرض أو آفة حشرية وتكون الجذور الجنينية في بداية تكونها رفيعة وقطرها منتظم وعندها يصل طولها إلى حوالي **10** إلى **15 سم** ينمو عليها الكثير من الجذور الجانبية الدقيقة.

#### 3.1.1.2- جذور عرضية ( ثانوية):

يطلق عليها أيضا اسم الجذور التاجية " Crown " وهي جذور ليفية تنشأ عند العقد السفلية الموجودة تحت الأرض للساق الأصلي أو الفروع القاعدية قريبا من سطح التربة، وهذه الجذور العرضية تكون أكثر من عددها ودرجة انتشارها من الجذور الأولية وهي التي تقوم بالوظيفة الأساسية للجذور من امتصاص الماء والغذاء وتثبيت النبات في الأرض.

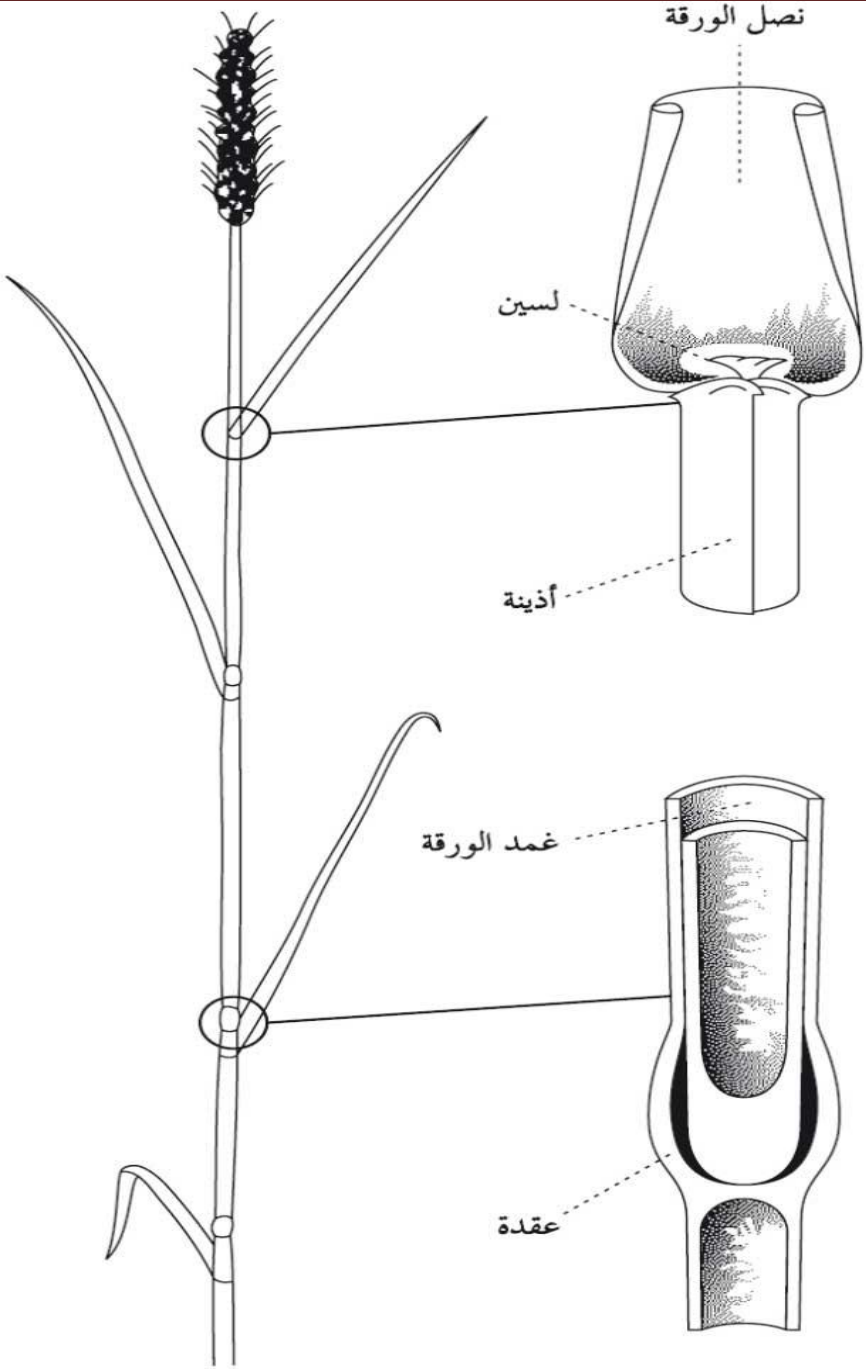
### 3.1.2- المجموع الهوائي:

#### 3.1.2.1 الساق:

قائمة، أسطوانية الشكل، قشيه، مقسمة إلى سلاميات جوفاء (5 الى8 سلاميات) تفصلها عقد، وتنتهي الساق بالسنبلة، يمكن أن يتفرع من الساق عدد كبير من الأشطاء تخرج من العقد الموجودة تحت سطح التربة http //www.arab-ency.com/index.php).

تحمل الساق الأوراق والنورات، وتتألف من عقد وسلاميات، ويزداد طول السلامية تدريجياً نحو الأعلى كما هو موضح في الشكل 5 ( طارق علي ديب ،2004 ) .

تتصف نباتات القمح بمقدرتها على إعطاء سيقان جانبية (إشطاءات) من البراعم الإبطيّة الموجودة على العقد الساقية المكوّنة لتاج النبات ( طارق علي ديب ،2004 ) .




**شكل 5: أجزاء الساق**

### 3.1.2.2- الأوراق:

الأوراق الخضرية في القمح مثل باقي النجيليات مرتبة على الساق بالتبادل في صفين متقابلين، ودرجة الانفراج بين الأوراق المتتالية **180**° ، إلا أنّ أول ورقة خضرية على الفروع القاعدية تنفرج عن البر وفيل بزاوية **90**° فقط ثم تتبعها الأوراق الأخرى بانفراج

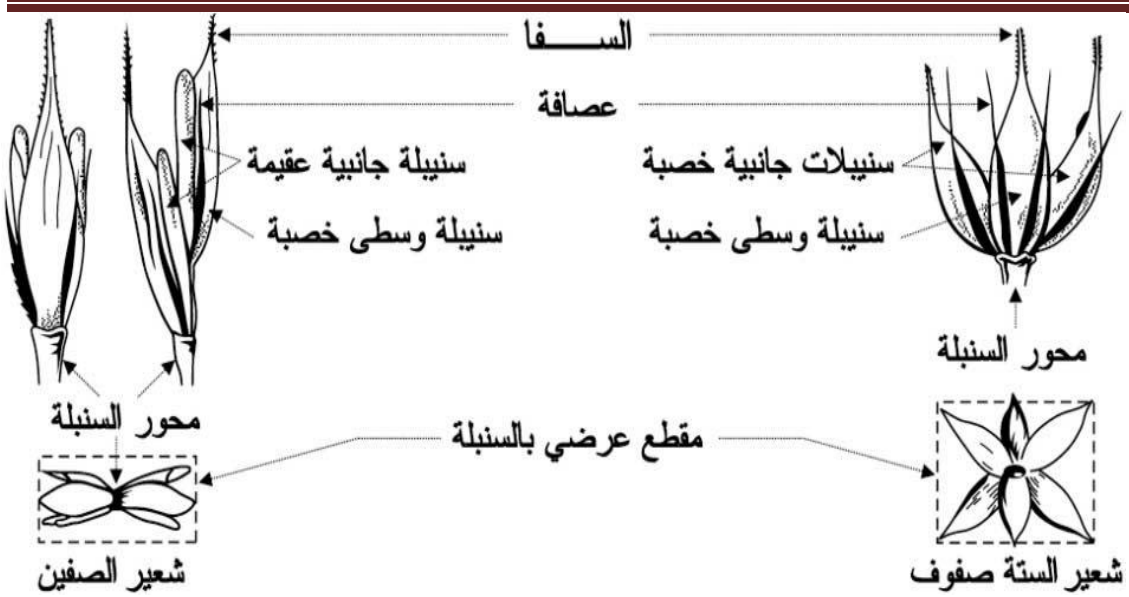
**180°** ويكون نتيجة ذلك أنّ مستوى ترتيب الأوراق على كل ساق يكون على زاوية قائمة لمستوى ترتيبها على الساق الذي يسبقه.

وتتكون الورقة الخضرية من غمد ونصل واللسين وتحمل زوجا من الأدينات عند قاعدة النصل والغمد يحيط بالساق تماما فيحميه أثناء النمو من الجفاف أو الصقيع أو مهاجمة الحشرات كما أنه يقوم بتدعيم السلاميات الغضة خصوصا منطقة النمو القاعدية (محمد كذلك، 2000).

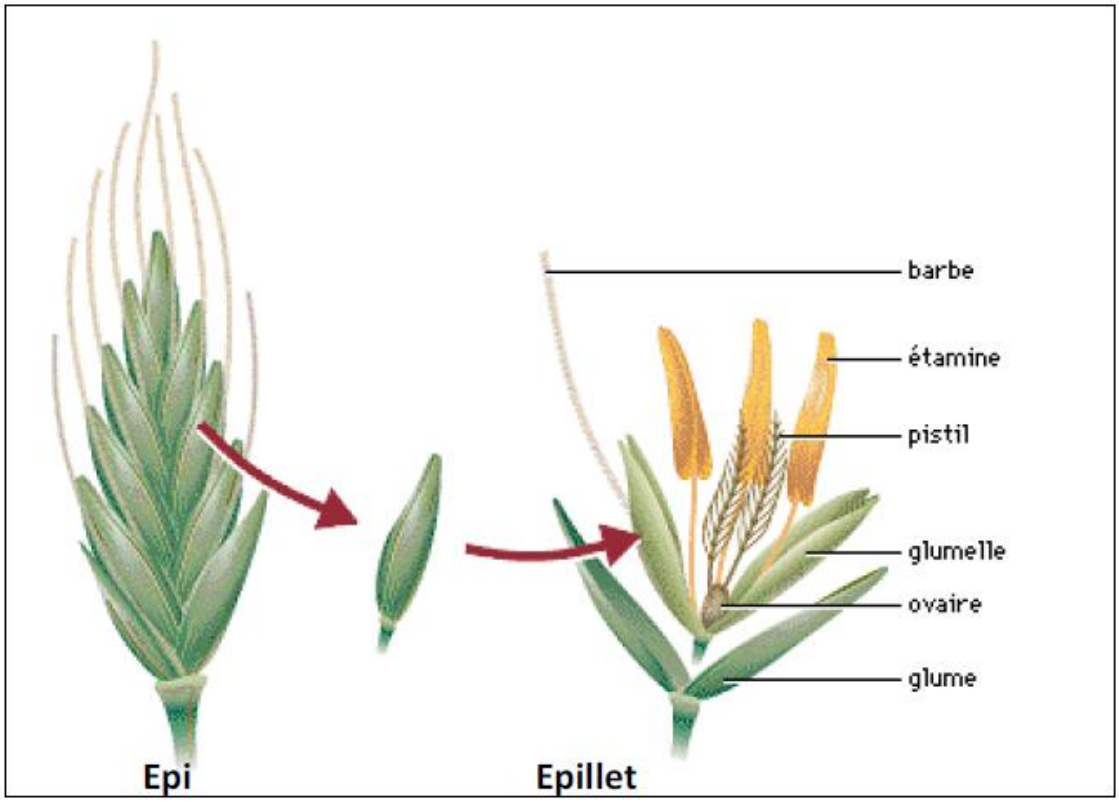
### 3.2 - الجهاز التكاثري:

النورة سنبلة مركبة تسمى بالسنبلة يحمل محورها السنيبلات بالتبادل في صفين متقابلين وينتهي بسنيبلة طرفية واحدة تكون عادة خصبة ، وتحتوي السنبلة على حوالي **10** إلى **30** سنيبلة محمولة على محور السنبلة والسنيبلات مرتبة بالتبادل على جانبي هذا المحور المكون من عقد وسلاميات قصيرة متصلة بحيث تعطي شكلا متعرجا لمحور السنبلة الذي تكون سلامياته ضيقة عند القاعدة عريضة عند القمة وجانب منها محدب نوعا والجانب الأخر مقعر أو منبسط ويتبادل الجانب المحدب في السلاميات المتتابعة وحافتها الجانبية مغطاة بشعور مختلفة الطول ، وتوجد في العادة خصلة كبيرة أو صغيرة من الشعور تقع بين قنبعتي السنيبلة على قمة السلمية من جانبها المحدب، والسنيبلات نفسها محمولة على محور السنيبلة وقد تكون السنيبلة مسفاة أو بدون سفاة وتنتهي العصافة الخارجية بسفا في جميع سنيبلات الأصناف المسفاة (شكل6، 7، 8) . (محمد كذلك، 2000).

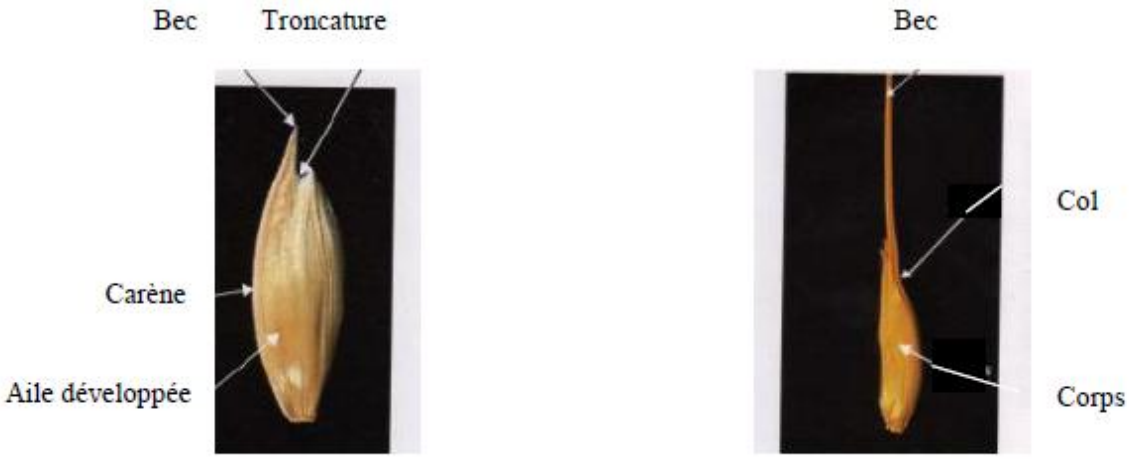
توجد الأزهار متبادلة على محور السنيبلة وتوجد كل زهرة في إبط قنابة تعرف بالعصافة والعصافة تشبه في شكلها القارب لحد ما وهي غير محدبة الظهر وتنتهي قمتها بنتوء قد يستطيل كثيرا فيكون سفاة طويل خشن وتتركب الزهرة من الإتب، الفليستان، الطلع، المتاع (شكل9). (محمد كذلك، 2000).



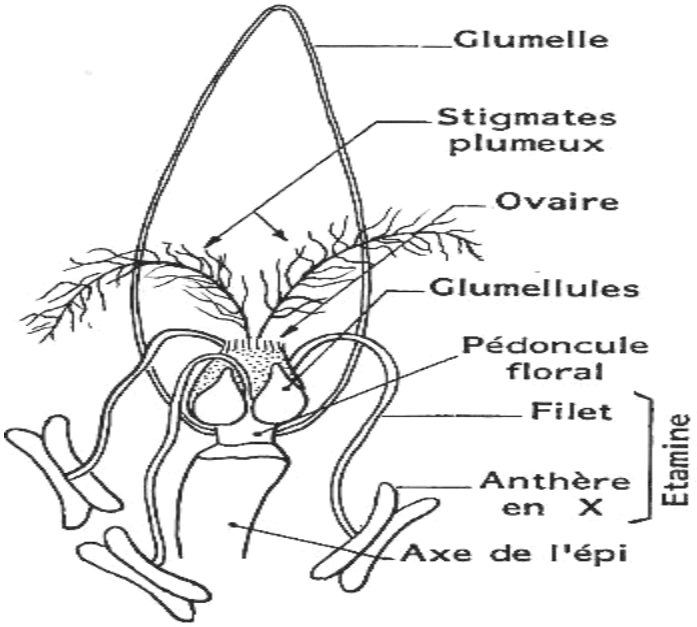

**شكل 6 : سنيبلة شعير الصفين وسنيبلة شعير الستة صفوف (Soltner, 2005)**




**شكل 7 : سنبلة وسنيبلة القمح (Anonyme, 2002)**




**شكل 8 : القنبعة على اليسار و العصافة على اليمين (GNIS, SD b)**




**شكل9: زهرة القمح (Soltner, 2005)**

## 4. دورة حياة القمح والشعير:

يتميز القمح بزراعة سنوية ، تمر دورة حياته بتتابع مراحل دقيقة من زراعته حتى حصاده. تتمثل في عدة أطوار فيزيولوجية متتالية من بداية الإنبات حتى نضج البذور .يترجم هذا التطور بمجموعة تغيرات مرفولوجية وفيزيولوجية لنموه، عرفت بمظاهر النمو و التطور (شكل10) .

وقد قسم الباحثون في الميدان الأطوار الفيزيولوجية للقمح إلى ثلاثة أطوار رئيسية تتمثل في الطور الخضري، الطور التكاثري وطور تشكل الحبة و النضج.

(Grignac, 1965 ;Geslin,1965 ; Soltner 1980)

### 4.1- الطور الخضري: (Période végétatif)

تتمايز فيه الأوراق و الجذور ويمتد من مرحلة الإنبات حتى بداية ظهور السنبلة ، حيث يصحب تمايزالأوراق عملية الإشطاء على مستوى البرعم القمي، وينتهي هذا الطور عند وصول الأوراق إلى شكلها النهائي حيث ترتبط نهاية هذا الطور مع بداية الإزهار و ينقسم هذا الطور إلى ثلاثة مراحل:

#### 4.1.1- مرحلة زرع - إنبات: (phase semis-levée)

تبدأ هذه المرحلة بمرور البذرة من الحياة البطيئة إلى الحياة النشيطة حيث تمتص البذرة الماء فتنتفخ و يتمزق غشائها في مستوى الجنين و تظهر في منطقة (coléorhize ) أو الجذير كتلة بيضاء تخرج في البداية ثلاثة جذور أولية ثم تستمر إلى أن تصل إلى 5 جذور و تسمى الجذور البذرية و التي تكون محاطة بشعيرات ماصة إلى أسفل التربة. وفي الفترة نفسها تستطيل الريشة على المستوى الخضري في الاتجاه المعاكس معطية الكوليبتيل الذي يعمل كحامل للورقة الأولى، وتكون وظيفته الدفع قليلا للظهور فوق سطح التربة، ثم يجف ثم يتلاشى.

. (Heller, 1982 ; Boufenar -Zaghouane et Zaghouane2006)

### 4.1.2- مرحلة زرع – بداية الإشطاء: (phase germination -début tallage)

يعتبر الإشطاء شكل خاص بتطور النجليات حيث يتطور المحور الحامل للبرعم النهائي للساق الأرضية rhizome التي يتوقف نموها عند 2 سم أسفل التربة و يظهر بها انتفاخ يكبر و يتضخم مشكلا مستوى الإشطاء.

تبدأ مرحلة الإشطاء عند ظهور الورقة الثالثة للنبتة الفتية وتتكون الساق الرئيسية في قاعدة الورقة الأولى والفرع الثاني في قاعدة الورقة الثانية وهكذا....حيث تظهر الأفرع في مرحلة الورقة الثالثة إلى الخارج و تظهر جذور جديدة معوضة للجذور الأولية التي تذبل و يتوقف نشاطها في نفس مرحلة الورقة الرابعة مع خروج أول شطء في مستوى قاعدة التفرع.

### 4.1.3- مرحلة بداية الإشطاء – بداية الصعود : ( phase début tallage- début montaison)

تتميز هذه المرحلة بتشكل الأشطاء و بداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسي .يخضع عدد الأشطاء بكل نبات إلى نوع النبات، الصنف ، وسط النمو ، التغذية الأزوتية و عمق الزرع ( Soltner, 1990). كما تتميز هذه المرحلة بتشكل البداية الزهرية التي تترجم بظهور التصميم الأولي للسنبلة. يسبب النقص المائي في هذه الفترة انخفاض بعدد الحبوب في السنبلة (Martin- Plevel,1984)

### 4.2- الطور التكاثري: (Période productrice)

يبدأ الطور التكاثري عندما يتمايز البرعم الخضري القمي (Apex ) إلى برعم زهري. يتميز هذا الطور بنموو تكوين السنبلة حيث تتوجه المادة الجافة المتكونة كليا خلال هذه المرحلة إلى الترا كم لتزهر بالمخزونات (Rival et Geslin, 1965) .

تتراوح هذه الفترة بين 15 و 18 يوما أين يكون نشاط عملية التركيب الضوئي مكثفا . وينقسم الطور التكاثري الذي يعتبر إنتاجا إلى طور التخلق الزهري الذي يتصل بهيكل

السنيبلات و طور تكون الزهرة أين تنظم الزهور و تمتد السيقان. يضم هذا الطور أربعة مراحل:

### 4.2.1- مرحلة A: (stade A)

تمثل مرحلة ظهور المعالم الأولى للسنبلة و تتميز بتباطؤ طفيف لنمو القمح الناتج عن تحول البرعمالخضري إلى برعم زهري.

### 4.2.2- مرحلة B: (stade B)

تمثل مرحلة نهاية الإشطاء (tallage) وبداية الصعود (montaison) حيث تتفتح العصفات (glumelles) على السنبلة الفتية بعد انتهاء نمو الأفرع (talles) مباشرة. تترجم بداية الصعود

بتباعد السلاميات. تؤثر التغذية الآزوتية والفوسفاتية للقمح على أهمية الإشطاء في هذه الفترة .يؤدي الامتصاص غير الكافي لعنصري N و P إلى اصفرار الأوراق حسب (Soltner, 1980).

### 4.2.3- مرحلة الصعود والانتفاخ: (montaison et gonflement)

تستطيل سلاميات الأفرع العشبية بعد مرحلة B بنشاط فيما تحمل العقدة الأخيرة السنبلة في حين تتراجع و تتلاشى الإشطاءات أو الأفرع التي تتقدم بصورة غير طبيعية وتمتد هذه الفترة من 28 إلى 30 يوم وتنتهي عند تمايز الأزهار (Soltner, 1980) .

### 4.2.3- مرحلة الإسبال والإزهار: (épiaison et floraison)

ينتهي خلالها تشكل الأعضاء الزهرية، ينفجر الغمد و يسمح بخروج السنبلة التي تبدأ في التحرر تدريجيا و هو ما يعرف بالإنتفاخ و هي الفترة المناسبة لظهور نهايات السفاة في قاعدة (ligule ) للورقة الأخيرة ( Feuille étendard ) وقبل ظهور السنبلة نلاحظ انتفاخ الغمد.

يتم التلقيح داخليا ثم تظهر الأسدية خارج العصفات في الثلث المتوسط للسنابل دالة على نهاية الإزهار. وتستغرق مدتها حوالي 32 يوم .يظهر المأبربااللون الأصفر وتصبح

الأسدية بيضاء عند تعرضها للشمس .وقد تبقى بعض الأسدية الجافة على السنبلة في نهاية الإزهار .يبدأ القمح في تغيير لونه 15 يوما بعد مرحلة الإزهار بفقد اللون الأخضر و التلون باللون الأصفر الذهبي أو البرونزي.

### 4.3- طور تكوين الحبة والنضج: (Formation du grain et maturation)

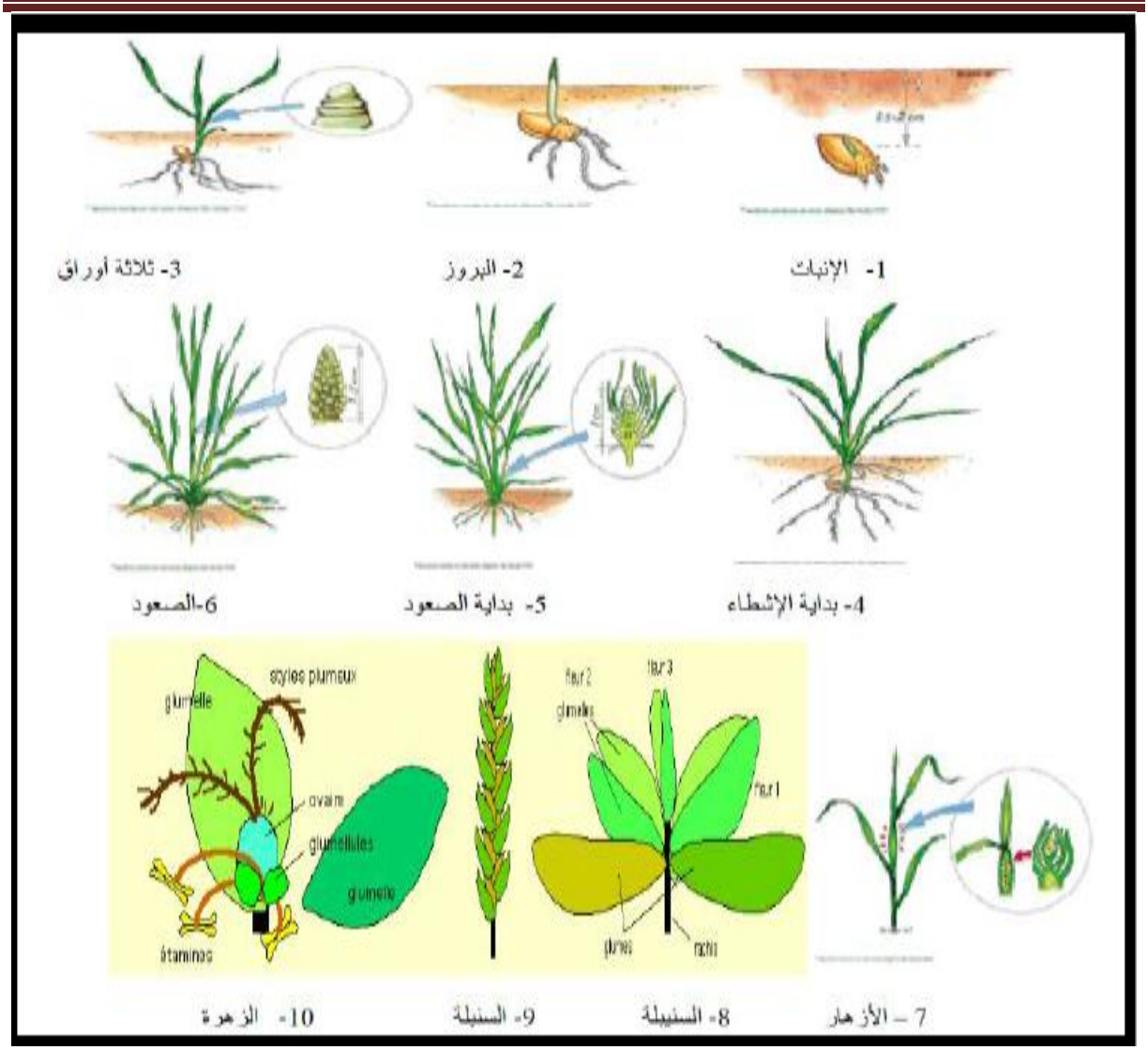
تنتهي دورة حياة القمح بالنضج الذي يدوم 45 يوما، تبدأ الحبوب في الامتلاء تدريجيا و تمر بمختلف المراحل مثل المرحلة اللبنية و العجينية أين يرتفع محتوى النشاء و ينخفض محتوى الماء، تهاجر المدخرات من الأجزاء الخضراء إلى الحبوب فيصبح القمح ناضجا و النبات جافا و حبوب السنابل محملة بالمدخرات، يتم تشكل الحبة عندما تصل نصف الحبوب إلى نصف التطور و تمر بمرحلتين:

#### 4.3.1- مرحلة إنتفاخ الحبة: (gonflement du grain)

تتميز هذه المرحلة بنمو البويضة و بنشاط مكثف للتمثيل الضوئي، وهي فترة قصيرة تمتد بين 15 إلى 18 يوما يزداد فيها نشاط عملية التركيب الضوئي حيث تهاجر في نهاية المرحلة نسبة ما بين 40 إلى50 % من المدخرات إلى الحبة و الباقي يتراكم في الأوراق التي تبدأ في الاصفرار فيما بعد. وبهذا يتشكل شكل الحبة النهائي و تكون خضراء لينة وهي مرحلة الحبة الحليبية ( Grain laiteux).

#### 3.4.2- مرحلة النضج: (maturation)

تعتبر المرحلة الأخيرة في دورة حياة النبات و تتميز بتراكم النشاء في الحبوب الذي يكون مصدره التركيب الضوئي (Geslin, 1965) و في هذه المرحلة في الطور اللبني يكون اللب نشويا، غير ناضج بعد ثم يأتي الطورالعجيني ثم الطور نصف الصلب فالطور فوق الصلب حيث تصبح الحبة صلبة يصعب سحقها و بالتالي يصل النبات إلى النضج التام مما يجعل السنبلة جاهزة للحصاد.




**شكل 10 : مختلف مراحل دورة حياة القمح (Henry et De Buyser, 2000)**

## 5. العوامل المؤثرة في زراعة القمح والشعير:

حسب محمد كذلك (2000) فإنّ زراعة محصول القمح تنتشر في العالم انتشارا واسعا نظرا لأنه المصدر الرئيسي للغداء لسكان العالم كما انه يستخدم في تغذية الحيوانات التي توفر لنا اللحم ومنتجات الألبان والصوف والبيض....

ولاتساع وتعدد مناطق زراعة النباتات ومنها القمح تختلف الظروف البيئية من مكان لأخر وتتعرض النباتات مثل بقية الكائنات لظروف بيئية مختلفة تؤثر على نمو المحصول ومقدار الإنتاج ودرجة الجودة ومن المهم للمزارعين فهم هذه العوامل والظروف البيئية المؤثرة على إنتاج المحاصيل ودرجة جودتها وكيفية تعديل هذه العوامل والتحكم فيها وهذا

الفهم مهم في جميع المراحل من بداية الزراعة إلى الحصاد ومن بين العوامل المؤثرة على زراعة القمح نذكر:

### 5.1- الارتفاع عن سطح البحر:

تزرع نباتات القمح في مناطق تختلف كثيرا فيما بينها في ارتفاعها عن سطح البحر حيث يمكن زراعة القمح في مستوى تحت سطح البحر قريبا من البحر الميت وفي مناطق يرتفع مستواها إلى 14- 15 ألف قدم عن سطح البحر.

### 5.2- الجو المناسب:

لا يلاءم زراعة القمح الأجواء الرطبة أو الدافئة إلا إذا كان هناك فصل نمو بارد جاف، وعموما يحتاج القمح لفصل نمو طويل ويندر زراعة القمح بمنطقة تقل فيها فترة التعرض للصقيع عن 100 يوم.

تختلف أصناف القمح في تحملها لدرجة الحرارة المنخفضة حيث الأقماح الخريفية أو الشتوية أكثر تحملا لدرجات الحرارة المنخفضة عن الأقماح الربيعية.

### 5.3- التربة المناسبة:

تجود زراعة القمح في الأراضي الصفراء والطينية الصفراء والطينية الخصبة جيدة الصرف ولا يناسب الأراضي الرملية أو الملحية أو القلوية أو رديئة الصرف.

### 5.4- تأثير الحرارة:

يرتبط تأثير درجة الحرارة باستخدام النبات للماء وتختلف درجة المناسبة للقمح اختلافا كبيرا باختلاف الأصناف وأطوار النمو وتعتبر درجة الحرارة 25°م هي الدرجة المثلى للإنبات كما تعتبر درجة 3 - 4.5°م هي الدرجة الصغرى ودرجة الحرارة 30-32°م هي الدرجة العظمى.

**5.5- تأثير الإضاءة:**

تؤدي الإضاءة الشديدة إلى زيادة قدرة نباتات القمح على التفريع وزيادة كمية المادة الجافة وقد وجد أن كمية المادة الجافة للأنصال والاشطاء والأغماد والسنابل تقل بزيادة كثافة التظليل ، وتؤثر المدة الضوئية التي تتعرض لها نباتات القمح على طول الفترة اللازمة للإزهار ، وتزداد سرعة الإزهار بزيادة فترة الإضاءة.

**5.6- البناء الضوئي:**

يؤثر البناء الضوئي قبل تفتح الأزهار خاصة أثناء تكوين السنابل تأثيرا كبيرا على كمية المحصول، كما يساهم البناء الضوئي للنبات بعد تفتح الأزهار في إمداد الحبوب بمقدار يتراوح من 90-95 % من المواد النشوية بالحبوب الأمر الذي يؤكد أهمية معدل البناء الضوئي وفترة استمرار المجموع الخضري للنبات في البناء الضوئي بعد تفتح الأزهار في التأثير على كمية المحصول.

**5.7- التنفس:**

تتنفس النباتات في جميع مراحل نموها في طور النمو الخضري والثمري على حد سواء، ويحدث بنبات القمح نوعان من التنفس وهما التنفس الظلامي والتنفس الضوئي .

## II. التنوع الحيوي:

**1. تعريف التنوع الحيوي:**

التنوع البيولوجي يقصد به التعدد في أنواع الكائنات الحية وعددها والتباين بين هذه الأنواع، وكذلك الاختلافات بين أفراد النوع الواحد .

ويعرف التنوع البيولوجي بالمصطلح الانجليزي (Biodiversity) الذي اشتق من دمج كلمتي : الأحياء ( Biologi) والتنوع ( Diversity). (محمد الناغي، محروس عامر، أحمد فتحي، 2005).

ينطبق مفهوم التنوع الحيوي على أشكال الحياة التي توجد على الكرة الأرضية سواء كانت برية مدجنة أو مستنبطة اصطناعيا .

كما عرف بأنه مختلف الأنواع الحية التي تعمر المحيط الحيوي والكائنات الدقيقة والسامية الموجودة في مجموع النظم البيئية. (محاضرة بن لعريبي، 2012 ).

**2. مستويات التنوع الحيوي:**

حسب الباحثين ( Levèque et Mounolou ،2001) فإنه يوجد ثلاث مستويات للتنوع الحيوي:

**2.1- التنوع الجيني:**

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

**2.2- التنوع النوعي:**

هو تنوع الأنواع أو الثروات وغنى الأنواع من خلال العدد والتوزيع ، كما أن مظاهر التنوع النوعي يمكن قياسها بغنى الأنواع ووفرتها وتصنيفها.

**2.3- تنوع النظم البيئية:**

هو تنوع النظم البيئية على مستوى الكرة الأرضية والتي تؤثر على توزيع الأنواع في مختلف النظم البيئية، كما تهتم هذه النظم بدراسة وظائف مختلف الأنواع الحية مع التفاعل فيما بينها.

**3. نظام المجموعات الجينية:**

الهدف الأساسي لهذه المجموعات الوراثية هو تقليص تصنيف مجموعات الحية الكائنات إلى نسب رمزية وبسيطة وسهلة الاستعمال نظرا للعدد الهائل منها ولإعطاء القاعدة الأساسية لترتيب وتصنيف النباتات المزروعات اقترح Harlan et Wet (1971) أربع مجموعات جينية هي :

**3.1- المجموعة الجينية الأولية : PG1**

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

### 3.2- المجموعة الجينية الثانوية : PG2

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

### 3.3- المجموعة الجينية الثلاثية : PG3

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

### 3.4- المجموعة الجينية الرابعة : PG4

هذه المجموعة معينة حديثا بمفهوم كل الكائنات أو الأعضاء الحية من بعد المجموعة الثالثة من طرف (Sapillan et Gepts, 2001) للحصول على صنف صنفي، والوصول إلى "Transgenes" ذلك لانعكاس قدرة اندماج الجينات التبادل داخل المملكة النباتية أو الحيوانية، وهذا التبادل يتطلب تقنيات حديثة في الجينات الوراثية لأن الإنتاج لا يتم داخل الطبيعة لوجود حواجز للإنتاج الجنسي الطبيعي.

## 4. معايير التحسين الوراثي (طبيعة التباين الحيوي ودوره على الإنتاج والتأقلم):

ترمي كل التقديرات التي تهدف إلى وصف أو تعريف التباين الو ا رثي، إلى استدعاء الخصائص الفينولوجية و المرفولوجية .تشكل هده المعلومات المختلفة و المتكاملة دراسة موضحة لخصائص الإنتاج و التأقلم فهي تمثل إذن نقطة البداية للتحسن الو ا رثي في ميدان النجليات.

### 4.1- الإنتاج والإنتاجية:

#### 4.1.1- مفهوم الإنتاج والإنتاجية:

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

يرى (Ben Mohammed et al ., 2005) أنه للحصول على مرد ودية عالية يجب التركيز على اختيار البدرة، في هذا المعنى عرف تحمل الجفاف بأنه القدرة الوراثية لصيانة مرودية كافية للبذور مهما كانت شروط النمو السائدة، وهو مفهوم استقرار المر دودية. ومع ذلك تستجيب الأنواع المختارة إلى زيادة الخصوبة بنسبة نمو سريع مع استثمار الجذور للمياه يكون عاملا محددا.

### 4.1.2- خصائص الإنتاج :

- **كثافة الزرع:**

إن مجموعة قليلة من البذور لا تؤدي إلى مرد ودية عالية، وعلى العكس من ذلك فالكثافة العالية من الزراعة ليست ضمان لمر دودية عالية أيضا وتؤدي إلى بعض المخاطر الزراعية كالإصابة بالأمراض (Couvreur, 1981).

- **عدد الاشطاءات في النبات:**

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

(Austin et Johnes,1975 ; Mynard ,1980; Massale ,1981; Gonde et al.,1986)

- **عدد السنابل في النبات:**

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

- **عدد الحبوب في السنبلة:**

يتم في مرحلة الإزهار ونهاية الاشطاء وفي نفس وقت استطالة الساق، حيث تتمايز الجزاء الزهرية ويتحدد عدد المبايض في السنبلة بعد مرحلة الصعود (Maurer, 1978)، ويكون عدد الحبوب حساس للتغيرات الجوية خلال هذه المرحلة.

- **وزن الحبة:**

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

- **المردود:**

إن مردود الحبة يحدد من قبل ثلاث عناصر رئيسية وهي عدد السنابل في متر مربع وخصوبة السنبلة أو الحبات في السنبلة ووزن 1000 حبة.

وحسب (Simane et al., 1993) فإن عدد الحبوب في السنبلة يشارك بشكل مباشر في مرد ودية القمح الصلب.

### 4.2- التأقلم (التكيف):

#### 4.2.1- مفهوم 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 (écotypes ) معلمة بخصائص مختلفة مما يوحى بمفهوم التأقلم.

يعتبر التأقلم البيولوجي خاصية تشريحية و معالجة فيزيولوجية أو أثر سلوك تطور تحت تأثير الانتخاب الطبيعي للبقاء على قيد الحياة و لتحسين الإنتاج على فترة طويلة عند الكائن أو العضوية.

فالتأقلم هو تعديل تركيب أو وظيفة أو معالجة تعديل تركيب أو وظيفة ،أين يمكن أن تقترح أو نوضح أنه من الممكن حياة الفرد و تضاعفه داخل وسط معطى .يوجد نوعين من التأقلم:

- **تأقلم التركيب الو راثي: Adaptation génotypique**

و هو تعديل جينوم عشيرة في وسط معين مما تزيد من احتمال انتقاله إلى الأجيال . يترجم بصفة عامة بنمط ظاهري أحسن تأقلما لبقاء الأفراد حية .وقد يكون غير ملائم للحياة

لكنه ملائم لتكاثر و إنتاج الأفراد حيث يمثل الجينوم هذا التأقلم .و الذي يكون نتيجة الطفرات العشوائية المتبوعة بالانتخاب.

❖ **تأقلم النمط الظاهري Adaptation phénotypique**

يعرف بتعديل النمط الظاهري لفرد ما تحت تأثير الوسط الحيوي( التطفل، افتراس prédation ) أو غير الحيوي( درجات الحرارة المنخفضة و المرتفعة، الجفاف) بزيادة احتمال بقاءه حيا أو إعطاء أنسال. و يترجم بتعديل الخصائص المرفولوجية ، الأيضية و الفيزيولوجية لبعض الأعضاء(خصائص مكتسبة ) و ليس لها تأثير على الجينوم. (شايب ، 2012)

**4.2.2- معايير التأقلم:**

تتأثر معظم الخصائص الخضرية المدروسة بالشروط المناخية و الزراعية و التي يمكن أن تتلقى تعديلات وراثية أو غير وراثية:

(Godon et Loisel, 1997 ; Boufenar-zeghouane et Zaghoune , 2006)

❖ تعديلات غير وراثية تكون بسبب تأثير الوسط (طول النبات، الغبار على الأوراق glaucescence ، طول السفاة، طول السنبلة ، خصائص المنقار Troncature ، ملمس العصفات و العصيفات) .

❖ تعديلات وراثية بمعنى أنه مهما كانت ظروف الوسط و تداول السنون إلا أن المظهر يبقى كما هو مثل لون وشكل الحبة.

**4.2.2.1- المعايير الفينولوجية**

الفينولوجي هو دراسة تسلسل مراحل حياة النبات بعلاقة مع الزمن و المناخ تسجل فيه المعطيات الزمنية للنجليات ابتداء من تاريخ الزرع ، تواريخ البروز، الإشطاء، الصعود، الإسبال و النضج و أحيانا تسجل تواريخ لمراحل أخرى أكثر دقة . (Clément,1981)

يعتبر Monneveux (1989) الفينولوجي خاصية تأقلم ، تعتمد على تأقلم الدورة البيولوجية مع العراقيل المناخية. يجري البحث تحت الظروف المتوسطية على خاصية التبكير، التي تعتبر الوسيلة الأكثر استعمالا لتجنب أثار النقص المائي على وزن

الحبوب . و قد أعطت هذه الإستراتيجية نتائج لكنها تمثل حدودا مثل نقص الإنتاجية بسبب تقليص فترة الدورة الحيوية ، زيادة مخاطر الجليد على السنبلة في المناطق القارية أو المرتفعة و تقلص النظام الجذري المسبب للاستعمال السيئ للماء.

يعرف Berthet ( 2006) الفينولوجي بأنه دراسة العلاقات بين المتغيرات المناخية الفصلية و الظواهر البيولوجية الدورية (الإنبات،الإزهار، الهجرة و التكاثر). تحدد المعايير الفينولوجية للتأقلم أو معايير التبكير بضبط الدورة إزاء العوائق البيئية. و يمكن تجنب التصادف أو التزامن بين المراحل الحرجة للدورة و تواريخ الحوادث القصوى وبعض الكوارث المناخية (درجات الحرارة المرتفعة ، النقص المائي) بالتحكم في هذه المعايير، فتلجأ إلى مظهر التجنب أو الهروب أو التحمل(Levitt 1972).يشكل التبكير آلية مهمة للتجنب، و يمكن أن يحقق ذلك سواء بطريقة التقنيات الزراعية (اختيار تاريخ الزرع) وبالطريقة الوراثية (اختبار الأصناف المبكرة). يمكن أن تستعمل خاصية التبكير في مرحلة الإسبال كمعيار وكاختبار انتخاب من أجل تحسين الإنتاج في المناطق الجافة.

(Benlaribi, 1990 ;Ben Salem et *al.*,. 1997)

تعتبر المرحلة الأكثر حساسية للنقص المائي الحاد عند النجليات هي المرحلة الممتدة من تشكل حبوب الطلع (مرحلة الانتفاخ) إلى مرحلة التلقيح (الإخصاب)، فكل نقص مائي في هذه المرحلة يصيب عدد الحبوب/السنيبلة (Gate et *al.*,1990).

### 4.2.2.2- المعايير المرفولوجية (الظاهرية):

- **طول النبات:**

يعتبر طول النبات معيار انتخاب مهم لتحمل الجفاف خاصة في المناطق الجافة و يفسر ذلك بثلاث نقاط:

- الأصناف ذات ساق طويلة : لها تأقلم جيد مع نقص الماء (Ben Abdallah et BenSalem,1993) لأنه في هذه الشروط تكون لها القدرة على ملأ الحبة المرتبطة بها للصنف المعطى لكميات النواتج الممثلة و المخزنة في الساق و خاصة على مستوى عنق السنبلة و على القدرة على إعادة تعبئة هذه المدخرات ( Blum, 1988).

- الطول المرتفع للساق chaume غالبا ما يكون مرتبطا بالنظام الجذري العميق وبالتالي اقتلاع جيد لمستخلص ماء التربة. (Bagga et *al* .,1970)
- تشكل وزن الحبة إنطلاقا من نشاط التركيب الضوئي وانتقال المدخرات المكتسبة و المخزنة خلال مرحلة الصعود خاصة على مستوى الساق. (Gate et *al* ., 1990)

- **عنق السنبلة:**

يعتبر طول عنق السنبلة معيار انتخاب للأصناف المتحملة للنقص المائي Fisher ) et (Maurer,78 والذي له دورا مهما في تحسين الإنتاج. يمكن أن يفسر دوره من ناحية بالتركيب الضوئي ومن ناحية أخرى بهجرة كميات من المدخرات المخزنة على مستواه (Gate et *al*.,1990).

- **المساحة الورقية:**

اقترح Kirkham و آخرون ( 1980 ) أن المساحة الورقية المختزلة يمكن أن تكون مفيدة لأنها تختزل فعلا الطرح المائي الكلي للنبات، في حين لخص ( )Johanson et al 1983أن النباتات ذات المساحة الورقية الكبيرة يمكنها أن تتحمل الجفاف بالحفاظ على جهد مائي مرتفع . فالورقة العلم هي العضو الأساسي المعطي لنواتج التركيب الضوئي الضرورية لتطور حبة القمح (Patrick et Wardlaw,1984) تقدر فترة حياة الورقة العلم بالمساحة الخضراء التي تحتويها ككاشف للمستوى الوظيفي لجهاز التركيب الضوئي في وجود النقص المائي ( Gate et *al*.,1992).

- **السنبلة:**

تلعب السنبلة وظيفة مهمة في عملية التركيب الضوئي خلال ملأ الحبوب تتباين مساهمتها في عملية التركيب الضوئي للنبات ككل من13 % حسب Biscope et *al*., ) (1997 إلى 76% حسب (Evans et Rawson, 1970) .

يساهم طول السنبلة في حالة الإجهاد المائي بنشاط أكثر في التمثيل الضوئي أكثر من الورقة العلم

(Johanson et Moss, 1976) بسبب شيخوخة الأوراق و خصائص مميزة لوظيفتها التركيبية الأيضية (Febrero ***et al***.,1990) خاصة نتحها المرتفع بالقرب من مصدر

المنبع ( Carre et Wardlaw, 1985) و قدرتها العالية على التعديل الأسموزي للسنبلة (Morgan,1984)، و قد أمكن توضيح الدور الأساسي للسنابل و خاصة العصيفات كأعضاء مهمة في التركيب الضوئي عند القمح الصلب بواسطة التمييز النظري للكربون ( Romagosa et Araus, 1990 ; Bergareche ***et al***., 1992).

- **السفاة:**

وجود السفاة في الحبوب يزيد من إمكانية استخدام الماء وزيادة المادة الجافة أثناء مرحلة النضج، وبتالي فهو يعتبر عنصر لتحمل الإجهاد المائي Monneveux et (Nemmare , 1986).

- **التزغب:**

يشير هذا المصطلح على وجود الشعيرات وهي خاصية للتكيف مع الجفاف.

- **الشمع:**

يرتبط إنتاج الشمع بعوامل بيئية كانخفاض نسبة الرطوبة، الإشعاع الضوئي العالي وانخفاض توفير المياه في التربة (Johanson et *al* . ,1983 ; Levtti, 1980) .

- **La pigementation anthocyanique:**

هي أصباغ ومركبات فينولية تشكل فجوات تعطي اللون الأحمر البني أو البنفسجي في حالة البرودة ، وقد يكون الانتوسيانين مؤشر للشيخوخة كذلك في خالة الاجتهادات المختلفة فالنبات يستطيع رفع الإنتاج بتوفير الانتوسيانين في الورقة ( كالعفن و الأصداء...) (Coulomb et *al* ; 2004).

- **La glaucescence:**

تتميز بمسحوق شمعي يعطي لون ابيض مزرق يسمح للنبات بحماية نفسه من الجفاف بالحد من زيادة النتح للطقس الجاف (U.P.O.V ; 1994).

# III. تربية وتحسين النباتات:

## 1- تحسين النباتات:

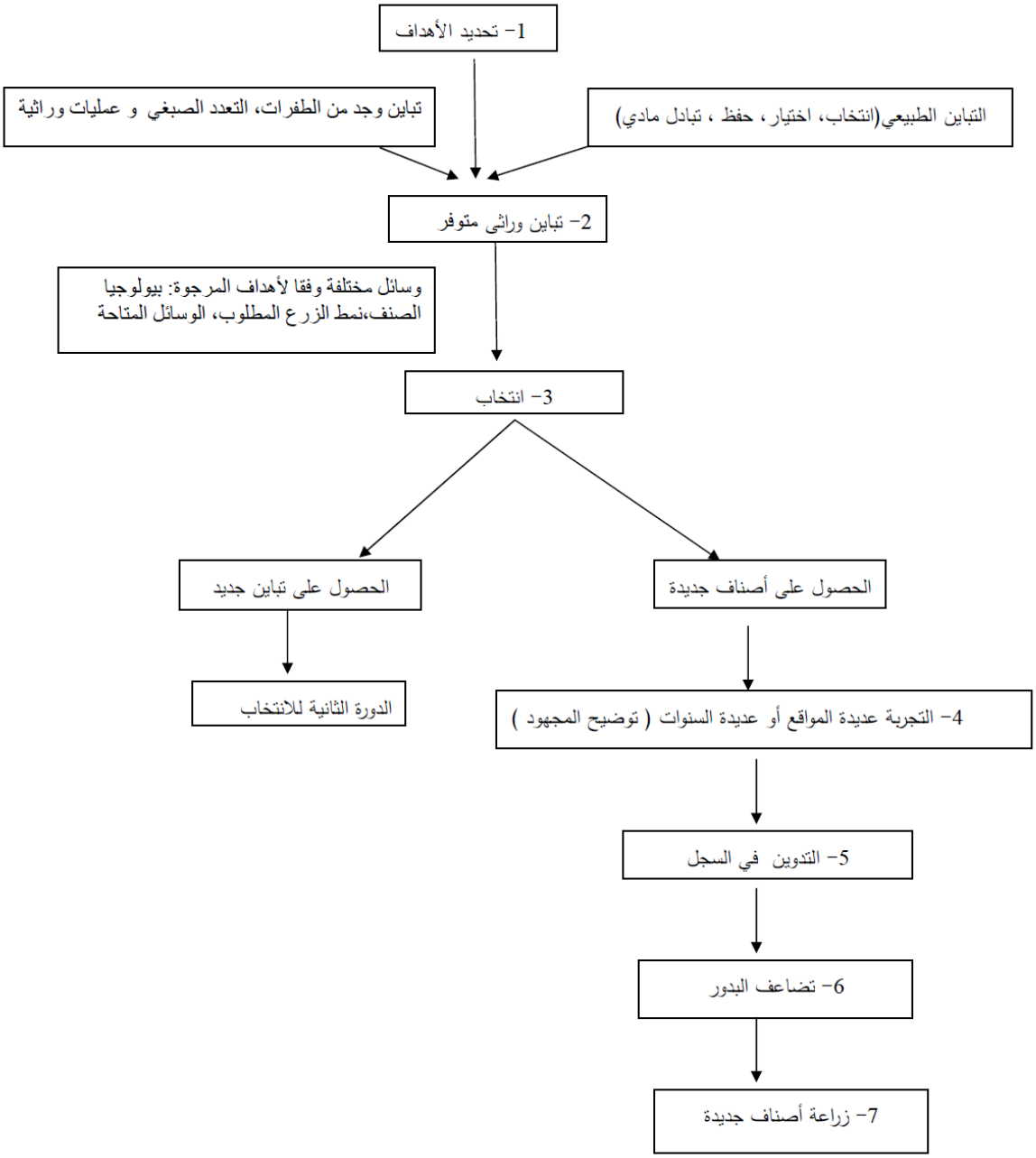
### 1.1- مفهوم التحسين:

يعرف تحسين النباتات بالتعديل المطوع للنباتات من طرف الإنسان لجعلها أكتر تأقلما لصالحه. وأعتمد منذ زمن تحسين النباتات على الهندسة الوراثية التي تهدف لإعطاء أقصى معلومات وراثية ملائمة للصنف المعطى (Gallais,1992 ).

### 1.2- خطة (إستراتجية) تحسين النباتات:

على المنتخب الذي يسعى لتحسين صنف ما لخاصية مختارة أو منتقاة (مثل المقاومة لمرض ما أو لأي خاصية كمية ) أن يحضر أولا نبات من نفس النوع ، منزرع أو بري يمتلك هذه الخاصية التي يجب إدراجها بواسطة التهجين في الصنف المنزرع أو بطريقة أخرى . و اعتمادا على الهجين المتحصل عليه ، يمكن إدراج العديد من التهجينات مع هذا الصنف المنزرع و المنتخب من الأجيال المتتالية لهذه النباتات و التي تمتلك معا خصائص الصنف الأصلية و الخاصية الجديدة المطلوبة ( INRA, 2001).

و تمر خطة تحسين النبات بعدة مراحل كما هو موضح في الشكل11 .




**شكل 11 : خطة تحسين النباتات ( Grignac, 1986)**

### 3.5- أهداف التحسين:

زراعة الحبوب التبنية تلعب دور مهم فيما يتعلق بالمحيط ، حيث يتم تزويد الجزء الأساسي منها إلى صناعة المادة الأولية.

تلخص الأهداف العامة لتحسين الحبوب في:

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 جيدة وغزيرة لتفادي استعمال منظمات النمو ويسمح للنبتة باستعمال جيد للازوت.
5-خفض العناصر الداخلة في الإنتاج يسمح باستنباط أصناف جديدة متأقلمة وتؤدي من جهة أخرى إلى نقص واسع لتلوث بالأدوية الزراعية والنيترات.
6-التحسين في تنظيم الحصاد من حيث الكمية والنوعية وهذا يتحقق عن طريق الانتخاب للحصول على مقاومة لتغيرات المحيطية (Gallais et Bannerot,2000)

## 2 - تربية النباتات:

### 2.1- مفهوم تربية النباتات:

تربية النبات هو احد العلوم التطبيقية الحديثة الذي يختص بإيجاد أصناف جديدة من النباتات المتميزة ويعرف بأنه علم وفن تغير وتحسين وراثة النبات.

عندما يبدأ مربي النبات برنامج تربية النباتات فانه يفكر في احد أو في مجموعة من الأهداف التي تؤدي إلى إنتاج نبات جديد متفوق ولعل أهم أهداف تربية النبات التالي: الإنتاجية والجودة والنضج ومقاومة الحشرات ومقاومة الظروف الصعبة ومقاومة الرقاد

ومقاومة انفراط الحبوب. وأيا كان هدف مربي النبات عند استنباط الصنف الجديد من النباتات فإن هدف الإنتاجية وهدف الجودة يعتبران أكتر أهمية من بقية الأهداف المهمة الأخرى بل إن بقية الأهداف الأخرى مرتبطة بطريقة أو بأخرى بهذين الهدفين.

إن الغرض من تربية النبات هو استنباط نبات جديد يسمى صنفا يمتاز عن الأصناف القديمة في صفة أو في عدد من الصفات (محمد رحومة المقري، 2000 ).

### 2.2- طرق تربية النباتات ذاتية التلقيح:

إن برنامج تربية النباتات ذاتية التلقيح يتضمن ثلاث طرق هي (محمد رحومة المقري،2000 ):

#### 2.2.1- الاستيراد:

الاستيراد هو عملية إدخال نبات لم يكن معروفا من قبل في المنطقة وذلك من أجل استغلاله. والمحاصيل تستورد إلى المنطقة المعنية لأحد الأغراض الثلاثة وهي :

**1.** لغرض استعماله كمحصول جديد لم يكن معروفا في المنطقة ومثال ذلك استيراد محاصيل العالم الجديد إلى العالم القديم أو العكس هذا النوع من الاستيراد يسمى باستيراد النوع.

**2.** استيراد أصناف من المحاصيل الموجودة أساسا في البلد مثل استيراد أصناف من القمح والشعير إلى ليبيا كاستيراد صنف شعير كاليفورنيا مريوط، وهذا النوع من الاستيراد يسمى استيراد الصنف.

**3.** استيراد أصناف من المحاصيل من اجل إدخالها في برنامج تهجين لنقل صفة أو صفات بها لا توجد في المنطقة مثل استيراد أصناف مقاومة للملوحة أو الأمراض وهذا النوع من الاستيراد يسمى استيراد الصفة.

### 2.2.2- التهجين:

➢ **مفهوم التهجين:**

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

➢ **أنماط التهجين:**

يوجد نوعين من التهجين:

**1- التهجين بين الأنواع:**

يعتمد على إجراء التهجين بين صنفين ينتميان إلى نوعين مختلفين، فكلما كانت العلاقة بعيدة بين الصنفين كلما كان من الصعب إنتاج هجين نوعي .

يؤدي غياب أو ضعف تكرار التزاوج بين الصبغيات غالبا إلى الأشكال العقيمة لأفراد الجيل الأول ، تكمن مشاكل التهجين في التعقيد البيولوجي وعدم التوافق Demarly, (1977).

**2- التهجين أو التصالب بين (داخل) الأصناف:**

ويسمى كذلك hybridation Inter variétal وهي الناتجة عن التهجين الاصطناعي لصنفين تكون الصفات المختارة عند كلا الأبوين (Flandrin , 1949).

يرتكز اختيار الآباء على قاعدتين أساسيتين هما:

- الحصول على أباء نقية وتابثة أين تكون مختلف الخصائص معروفة وجيدة.
- اختيارا حد الآباء من بين العشائر المحلية الأكثر مقاومة لظروف الوسط.

### 2.2.3- الانتخاب:

الانتخاب هو العمود الفقري لتربية النباتات حيث أن تربية النبات نشأت في القديم كعملية انتخاب للنباتات المتفوقة في الحقل. والانتخاب يشمل عملية فرز وإكثار النمط الوراثي أو عدد من الأنماط الوراثية المفضلة من العشيرة الخليط أو من عشيرة الانعزال بعد التهجين. والانتخاب يكون فعالا فقد عندما تكون الصفة المرغوبة متوارثة وليست نتيجة تأثير البيئة ، وعلى ذلك فان الانتخاب يقتصر على عزل أحسن الأنماط الوراثية الموجودة أصلا في العشيرة حيث الانتخاب لا ينتج اختلافات جديدة مثل التهجين بل يعمل فقط على الاختلافات الموجودة أصلا في العشيرة. هناك طريقان للانتخاب يستعملان في تربية النباتات ذاتية التلقيح وهما الانتخاب الإجمالي وانتخاب السلالة النقية. حيث الانتخاب الإجمالي يتركب الصنف فيه من خليط عدد من السلالات بينما انتخاب السلالة النقية يتكون الصنف فيه من نسل نبات واحد أصيل أي من سلالة نقية واحدة.

# الفصل الثاني:

## المواد وطرق العمل

# I . الدراسة المرفولوجية:

## 1. المادة النباتية:

تمت الدراسة على ثلاث أنواع من الحبوب القمح الصلب ( *Triticum durum* Desf.) ،القمح اللين ( *Triticum aestivum* L.) والشعير ( *Hordeum vulgar* L.).

من أجل تحقيق هذه التجربة إستعملنا: ثمانية **(8)** أصناف من القمح الصلب (Blé dur)، ستة **(6)** أصناف من القمح اللين (Blé tendre) و ستة **(6)** أصناف من الشعير (L ′orge).

هذه الأصناف هي حصيلة دراسة تجريبية قام بها طلاب من قبل في مخبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية ، بهدف معرفة خصائصها الفينولوجية والمورفولوجية واستعمالها كآباء في عمليات التهجين فيما بينها للحصول على أبناء في إطار المساهمة في خلق تنوعية وراثية جديدة.

مختلف هذه الأصناف وأصولها مدونة في الجدول الأتي:

**الجدول I: قائمة أصناف القمح الصلب (Blé dur) وأصلها الجغرافي:**

| اسم الصنف بالعربية | اسم الصنف بالفرنسية | الرمز | المصدر الجغرافي |
|---|---|---|---|
| الهدبة3 | Hadba 3 | Had | جزائري |
| قمقوم الرخام | GGR | GGR | جزائري(تيارت) |
| جناح الخطايفة | Djnah khetaifa | Dj k | تونسي |
| بليوني | Béliouni | Bé | جزائري |
| وها | Waha | Waha | تصالب مكسيكي- انتخاب جزائري |
| | GTA dur | GTA dur | فرنسي |
| كابيتي | Capéti | Cap | ايطالي |
| حوراني | Haurani | Hau | لبناني |

**الجدول II: قائمة أصناف القمح اللين (Blé tendre) وأصلها الجغرافي:**

| اسم الصنف بالعربية | اسم الصنف بالفرنسية | الرمز | المصدر الجغرافي |
|---|---|---|---|
| عين عبيد | Ain Abid | Ai A | جزائري. |
| | Florence Aurore | Fl A | جزائري- تونسي |
| | Mahon Demais | MD | جزائري- جزر البلبار |
| | Mexipak | Mex | مكسيكي |
| | TSI / VEE | TSI | مكسيكي |
| | Weebilli | Wee | مكسيكي |

**الجدول :III قائمة أصناف الشعير (L´orge) وأصلها الجغرافي:**

| اسم الصنف بالعربية | اسم الصنف بالفرنسية | الرمز | المصدر الجغرافي |
|---|---|---|---|
| أكراش | Akharash | AK | سوري |
| بيشر 10 | Beecher 10 | Bee | سوري |
| جيدور | Jaidor | Jai | فرنسي منتخب في l´ITGC |
| منال | Manal | Man | فرنسي |
| سعيدة 183 | Saida 183 | Sai | جزائري |
| ريحان 03 | Rihane 03 | Rih | سوري منتخب في سيدي بلعباس |

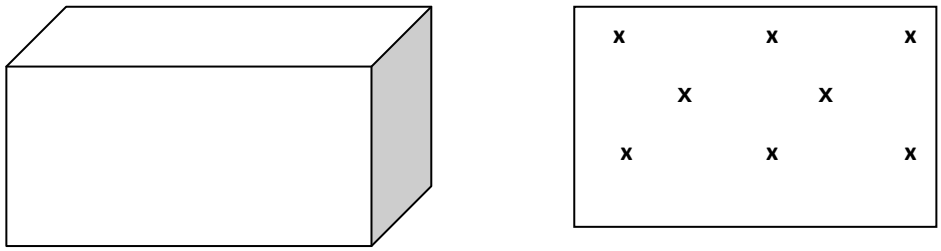
## 2. سير التجربة:

تمت التجربة في البيت الزجاجي بشعبة الرصاص **وبمخبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية** بجامعة قسنطينة1 خلال الموسم الدراسي 2013- 2014 تحت ظروف نصف مراقبة.

استعملنا في هذه التجربة تربة زراعية متجانسة جلبت من مشتلة بشعبة الرصاص بجامعة قسنطينة1 حيث أزيلت من هذه التربة الأعشاب والحجارة بهدف التجانس الجيد كما استعملنا أصص مستطيلة الشكل ذات الأبعاد التالية: **26 سم** طولا و**18 سم** عرضا و**19 سم** عمقا. بعد ذلك ملئت هذه الأصص بالتربة المتجانسة وترك فراغ بعلو **2 سم** من سطح الأصص للتمكن من السقي.

تم اختيار الأصناف المرغوبة لكل من القمح الصلب (Blé dur)،القمح اللين (Blé tendre) والشعير (L ′orge) كذلك، بحيث تكون الأصناف المختارة سليمة وجيدة.

توضع حبوب كل صنف في علب خاصة، تنقل هذه الأصناف إلى البيت الزجاجي الموجود في شعبة الرصاص أين تتم زراعة هذه الحبوب في الأصص مستطيلة الشكل. بحيث يكون الزرع على عمق **2 سم** تقريبا لضمان النمو الجيد للنبات بكثافة **8** حبات في كل إصيص مع ثلاث مكررات لكل صنف حسب المخطط التالي:




**شكل 12 : مخطط يبين شكل الإصيص وأبعاده و طريقة زرع البذور.**

رتبت هذه الأصص على طول البيت الزجاجي مع ثلاث تكرارات لكل صنف بحيث تم استعمال : **28** إصيص للقمح الصلب، **18** إصيص للقمح اللين و**18** إصيص للشعير.

**شكل 13 : البيت الزجاجي**

تم الزرع على مرحلتين حرصا على توافق مرحلة الإزهار لكلا الصنفين ، من أجل التحكم في عملية التصالب و كان الفرق بينهما 13 يوما.

من أجل توافق فترة الإزهار بين الأصناف على أساس خاصية التبكير والتأخير لهذه النباتات زرعت الأصناف المتأخرة يوم: **23 /12/ 2013** وزرعت الأصناف المبكرة يوم: **05 /01/ 2014**.

**المرحلة1:** زراعة الأصناف المتأخرة " Variétés tardives" يوم: **23 /12/ 2013**

**تصميم زرع الأصناف المتأخرة يوم: 23 /12/ 2013**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jai R1 | Sai R1 | MD R1 | Mex R1 | Had R1 | GGR R1 | Dj k R1 | Bél R1 |
| Jai R2 | Sai R2 | MD R2 | Mex R2 | Had R2 | GGR R2 | Dj k R2 | Bél R2 |
| Jai R3 | Sai R3 | MD R3 | Mex R3 | Had R3 | GGR R3 | Dj k R3 | Bél R3 |
| ش | | ق ل | | ق ص | | | |

**شكل 14: مخطط زرع الأصناف المتأخرة**

**المرحلة 2 :** زراعة الأصناف المبكرة " Variétés précoces" يوم: **05 /01 /2014**

**تصميم زرع الأصناف المبكرة يوم: 05 /01 /2014**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rih R1 | Man R1 | Bee R1 | Akh R1 | Wee R1 | TSI R1 | Fl A R1 | Ai A R1 | Wa h R1 | GTA R1 | Hau R1 | Cap R1 |
| Rih R2 | Man R2 | Bee R2 | Akh R2 | Wee R2 | TSI R2 | Fl A R2 | Ai A R2 | Wa h R2 | GTA R2 | Hau R2 | Cap R2 |
| Rih R3 | Man R3 | Bee R3 | Akh R3 | Wee R3 | TSI R3 | Fl A R3 | Ai A R3 | Wah R3 | GTA R3 | Hau R3 | Cap R3 |

**ش** **ق ل** **ق ص**

**شكل 15: مخطط زرع الأصناف المبكرة**

قمنا بسقي هذه البادرات مرتين في الأسبوع بمعدل **180 ملم** لكل إصيص في بداية التجربة ثم ارتفع عدد مرات السقي إلى **3 مرات** في الأسبوع إبتداءا من مرحلة الصعود بمقدار مضاعف أي بمعدل **360 ملم** كما تم إضافة السماد العضوي في كل إصيص .

قمنا بمتابعة النباتات خلال دورة حياتها بأخذ بعض القياسات وإزالة الأعشاب الضارة.

## 3. القياسات المتبعة خلال دورة حياة النبات:

### 3.1- الإنبات:

يتم حساب عدد البذور المنبتة كل يوم لمدة **15 يوم** إلى **20 يوم** ثم تقدير نسبة الإنبات لكل صنف حسب **Radford (1967)** للحصول على متوسط النمو النسبي لكل صنف مدروس.

### 3.2- تصميم بطاقات وصفية:

يتم هذا التصميم بتتبع مختلف مراحل الدورة البيولوجية للأصناف المدروسة وفقا لتوصيات الإتحاد العلمي لحماية الاستنباطات النباتية ( U.P.O.V.2012 ; U.P.O.V.1994) بحيث تتعلق هذه الخصائص بكل من الجهاز الخضري و الجهاز التكاثري والثمرة.

**الجدول V1:** الخواص المقدرة حسب ( U.P.O.V.2012) للقمح الصلب (Blé dur):

| الخواص | مستوى التعبير | النقطة |
|---|---|---|
| غمد الرويشة: التلون بالبنفسجي | منعدمة أو ضعيفة جدا | 1 |
| | ضعيفة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | قوية | 7 |
| | قوية جدا | 9 |
| الورقة الأولى: التلون بالبنفسجي | منعدمة أو ضعيفة جدا | 1 |
| | ضعيفة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | قوية | 7 |
| | قوية جدا | 9 |
| النبات: قوام الإشطاء | قائم | 1 |
| | نصف قائم | 3 |
| | نصف قائم إلى نصف مفترش | 5 |
| | نصف مفترش | 7 |
| | مفترش | 9 |
| النبات: تدلي الورقة الأخيرة لتكررات النبات | منعدمة أو ضعيفة جدا | 1 |
| | ضعيفة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | قوية | 7 |
| | قوية جدا | 9 |
| فترة الإسبال | متقدمة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | متأخرة | 7 |
| الورقة الأخيرة: تلون الأدنيتي بالبنفسجي | منعدمة أو ضعيفة جدا | 1 |
| | ضعيفة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | قوية | 7 |
| | قوية جدا | 9 |
| الورقة الأخيرة :الغبار الموجود في غمد | منعدمة أو ضعيفة جدا | 1 |
| | ضعيفة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | قوية | 7 |
| | قوية جدا | 9 |

| | | |
|---|---|---|
| الورقة الأخيرة: الغبار الموجود على سطح الجهة السفلية للحافة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية | 1<br>3<br>5<br>7 |
| الساق : تزغب العقدة الأخيرة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية | 1<br>3<br>5<br>7 |
| الساق : الغبار الموجود على عنق السنبلة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| السنبلة :الغبار | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية | 1<br>3<br>5<br>7 |
| النبات: الطول | قصير جدا<br>قصير<br>متوسط<br>طويل | 1<br>3<br>5<br>7 |
| توزيع السفاة على السنبلة | بدون سفاة<br>على الأطراف فقط<br>على النصف العلوي<br>على كامل طول النبات | 1<br>2<br>3<br>4 |
| طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة | أقصر<br>نفس الطول<br>أطول | 1<br>2<br>3 |
| القنبعة السفلية: الشكل | بيضوي<br>متطاولة<br>متطاولة جدا | 1<br>2<br>3 |
| القنبعة السفلية: شكل la troncature | مائل أو منحني<br>دائري<br>مستقيم | 1<br>2<br>3 |

| | | |
|---|---|---|
| | مقعر<br>مقعر مع وجود منقار ثاني | 4<br>5 |
| القنبعة السفلية: طول la troncature | جد ضيقة<br>ضيقة<br>متوسطة<br>واسعة | 1<br>3<br>5<br>7 |
| القنبعة السفلية: طول المنقار | قصير جدا<br>قصير<br>متوسط<br>طويل | 1<br>3<br>5<br>7 |
| القنبعة السفلية: انحناء المنقار | منعدمة<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية | 1<br>3<br>5<br>7 |
| القنبعة السفلية: الزغب الخارجي | غائب<br>حاضر | 1<br>9 |
| سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة | قليلة السمك<br>متوسطة<br>سميكة | 1<br>3<br>5 |
| السفاة: اللون | بيضاء<br>بني شاحب<br>أرجواني متوسط<br>أرجواني قوي | 1<br>2<br>3<br>4 |
| السنبلة: طول السنبلة مفصولة عن السفاة | قصير<br>متوسط<br>طويل | 3<br>5<br>7 |
| السنبلة: اللون | بيضاء<br>ضعيفة اللون<br>قوية اللون | 1<br>2<br>3 |
| السنبلة: التراص | متفرقة<br>نصف متراصة<br>متراصة | 3<br>5<br>7 |
| الحبة: طول الشعيرات الموجودة على ظهر الحبة | قصير<br>متوسط<br>طويل | 1<br>3<br>5 |
| الحبة: الشكل | بيضوي | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | نصف متطاول<br>متطاول جدا | 2<br>3 |
| الحبة: التلوين بالفينول | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية | 1<br>3<br>5<br>7 |
| النبات: نمط النمو | شتائي<br>متناوب<br>ربيعي | 1<br>2<br>3 |

**الجدول V2:** الخواص المقدرة حسب ( U.P.O.V.1994) للقمح اللين (Blé tendre ):

| **الخواص** | **مستوى التعبير** | **النقطة** |
|---|---|---|
| غمد الرويشة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| قوام الإشطاء | قائم<br>نصف قائم<br>نصف قائم إلى نصف مفترش<br>نصف مفترش<br>مفترش | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| تدلي الورقة الأخيرة لتكررات النبات | كل النباتات ذات ورقة أخيرة قائمة<br>¼ من النباتات بورقة أخيرة متدلية<br>½ من النباتات ذات ورقة أخيرة متدلية<br>¾ من النباتات ذات ورقة أخيرة متدلية<br>كل النباتات ذات ورقة أخيرة متدلية | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| فترة الإسبال | متقدمة جدا<br>متقدمة<br>متوسطة<br>متأخرة<br>متأخرة جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |

| | | |
|---|---|---|
| الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| تزغب العقدة الأخيرة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| الغبار الموجود على عنق السنبلة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| الغبار الموجود على السنبلة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| طول النبات<br>( الساق، السنبلة، السفاة) | قصير جدا اقل من 64 سم<br>قصير من 65 إلى 79 سم<br>متوسط من 80 إلى 94 سم<br>طويل من 95 إلى 104سم<br>طويل جدا أكبر من 105 سم | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| توزيع السفاة على السنبلة | سوى على الأطراف<br>¼ أعلى من السنبلة<br>½ أعلى من السنبلة<br>¾ أعلى من السنبلة<br>سنبلة كاملة | 1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة | أقصر<br>نفس الطول<br>أطول | 1<br>2<br>3 |

| | | |
|---|---|---|
| لون السفاة | بيضاء<br>بني شاحب<br>بني<br>أسود | 1<br>2<br>3<br>4 |
| وجود السفاة أو نهايتها | غياب الاثنين<br>وجود النهاية فقط<br>وجود السفاة فقط | 1<br>2<br>3 |
| شكل القنبعة السفلية | دائرية<br>بيضاوية<br>متطاولة<br>متطاولة جدا | 1<br>2<br>3<br>4 |
| شكل la troncature للقنبعة السفلية | مائل أو منحني<br>دائري<br>مستقيم<br>مقعر<br>مقعر مع وجود منقار ثاني | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| طول la troncature للقنبعة السفلية | ضيق جدا أو منعدم<br>ضيق<br>متوسط<br>واسع<br>واسع جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| طول منقار القنبعة السفلية | قصير جدا < 1 مم<br>قصير من 1 إلى 2 مم<br>متوسط من 2 إلى 5 مم<br>طويل من 5 إلى 10 مم<br>طويل جدا > 10 مم | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| شكل منقار القنبعة السفلية | مستقيم<br>قليل الانحناء<br>نصف منحني<br>منحني<br>منحني جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| الزغب الخارجي للقنبعة السفلية | غائب<br>حاضر | 1<br>9 |
| سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة | قليلة السمك<br>متوسطة | 3<br>5 |

| | | |
|---|---|---|
| | سميكة | 7 |
| طول السنبلة مفصولة عن السفاة | قصير جدا<br>قصير<br>متوسط<br>طويل<br>طويل جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| تزغب الجزء العلوي من المحور | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| لون السنبلة | بيضاء<br>ضعيفة اللون<br>قوية اللون | 1<br>2<br>3 |
| شكل السنبلة | هرمية<br>متوازية<br>نصف ثخينة<br>ثخينة<br>بندقية | 1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| تراص السنبلة | متفرقة جدا : D< 20<br>متفرقة : D من 20 إلى 23<br>متوسطة :D من 23 إلى 26<br>متراصة: D من 26 إلى 29<br>متراصة جدا : D> 29 | 1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| شكل الحبة | بيضوي<br>نصف متطاول<br>متطاول | 1<br>2<br>3 |
| لون الحبة | ابيض<br>ملون | 1<br>2 |
| طول الزغب الموجود على ظهر الحبة | قصير<br>متوسط<br>طويل | 1<br>2<br>3 |
| التلوين بالفينول للحبة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |

**الجدول V3:** الخواص المقدرة حسب ( U.P.O.V.1994) للشعير (L ′orge ):

| الخواص | مستوى التعبير | النقطة |
|---|---|---|
| قوام الإشطاء | قائم | 1 |
| | نصف قائم | 3 |
| | نصف قائم إلى نصف مفترش | 5 |
| | نصف مفترش | 7 |
| | مفترش | 9 |
| تدلي الورقة الأخيرة لتكررات النبات | كل النباتات ذات ورقة أخيرة قائمة | 1 |
| | ¼ من النباتات بورقة أخيرة متدلية | 3 |
| | ½ من النباتات ذات ورقة أخيرة متدلية | 5 |
| | ¾ من النباتات ذات ورقة أخيرة متدلية | 7 |
| | كل النباتات ذات ورقة أخيرة متدلية | 9 |
| تلوين ادينات الورقة الأخيرة بالبنفسجي | غيابها | 1 |
| | حضورها | 9 |
| شدة تلوين الادينات بالبنفسجي | منعدمة أو ضعيفة جدا | 1 |
| | ضعيفة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | قوية | 7 |
| | قوية جدا | 9 |
| فترة الإسبال ( أول سنبلة تظهر على 50 % من النباتات) | متقدمة | 3 |
| | متوسطة | 5 |
| | متأخرة | 7 |
| | متأخرة جدا | 9 |
| الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة | منعدم أو ضعيف جدا | 1 |
| | ضعيف | 3 |
| | متوسط | 5 |
| | قوي | 7 |
| | قوي جدا | 9 |
| تزغب غمد الورقة القاعدية | منعدم أو ضعيف جدا | 1 |
| | ضعيف | 3 |
| | متوسط | 5 |
| | قوي | 7 |
| | قوي جدا | 9 |

| | | |
|---|---|---|
| الغبار الموجود على السنبلة (الحبة البنية) | منعدم أو ضعيف جدا<br>ضعيف<br>متوسط<br>قوية<br>قوي جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| قوام السنبلة ( 21 يوم بعد الإسبال) (النضج) | قائم<br>نصف قائم<br>أفقي<br>متدلي<br>متدلي جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| طول النبات ( الساق، السنبلة، السفاة) | قصير جدا اقل من 74 سم<br>قصير من 74 إلى 87 سم<br>متوسط من 88 إلى 100 سم<br>طويل من 101 إلى 113 سم<br>طويل جدا أكبر من 113 سم | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| عدد صفوف السنبلة (النضج) | بصفين<br>أكثر من صفين (4 أو 6 صفوف) | 1<br>2 |
| شكل السنبلة (النضج) | هرمي<br>متوازي<br>مغزلي | 1<br>2<br>3 |
| تراص السنبلة (النضج) | متفرقة جدا أكبر من 3,1 مم<br>متفرقة من 2,8 إلى 3,1 مم<br>متوسطة من 2,5 إلى 2,8مم<br>متراصة من 2,2 إلى 2,5 مم<br>متراصة جدا أقل من 2,2مم | |
| طول السفاة بالنسبة للسنبلة (النضج) | أقصر<br>نفس الطول<br>أطول | 1<br>2<br>3 |
| تسنن أطراف السفاة | غيابها<br>حضورها | 1<br>9 |
| تلون السفاة بالبنفسجي | غيابها<br>حضورها | 1<br>9 |

| | | |
|---|---|---|
| شدة تلون السفاة بالبنفسجي | منعدم أو ضعيف جدا<br>ضعيف<br>متوسط<br>قوي<br>قوي جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| طول أول جزء من محور السنبلة (النضج) | قصير جدا<br>قصير<br>متوسط<br>طويل<br>طويل جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| التواء آو تقوس المقطع الأول من محور السنبلة (النضج) | منعدم أو ضعيف جدا<br>ضعيف<br>متوسط<br>قوي<br>قوي جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| طول العصيفة الداخلية للسنيبلة العقيمة (النضج) | قصيرة جدا<br>متساوية<br>طويلة جدا | 1<br>2<br>3 |
| حالة أو هيئة السنيبلة العقيمة (النضج) | ليس منحرف<br>قليل الانحراف<br>منحرف | 1<br>2<br>3 |
| شكل حافة السنيبلة العقيمة (النضج) | حاد<br>دائري<br>مستقيم | 1<br>2<br>3 |
| طول العصفة بالنسبة للبدرة في السنيبلة الوسطى (النضج) | جد قصير<br>متساوي<br>جد طويل | 1<br>2<br>3 |
| تزغب la baguette للحبة | قصير<br>طويل | 1<br>2 |
| عصيفات الحبة | غائبة<br>حاضرة | 1<br>9 |
| تسنن عروق الظهر الداخلية للعصيفة الداخلية من الحبة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |

| | | |
|---|---|---|
| تزغب خط الحبة (Silon) | غائب<br>حاضر | 1<br>9 |
| توضع lodicul الحبة | مركزي<br>جانبي | 1<br>2 |
| التلوين بالفينول للحبة | منعدمة أو ضعيفة جدا<br>ضعيفة<br>متوسطة<br>قوية<br>قوية جدا | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 |
| نمط نمو النبات | شتوي<br>متناوب<br>ربيعي | 1<br>2<br>3 |

### 3.3- الخصائص الفينولوجية:

تمثل الدراسة الفينولوجية سلوك مختلف مراحل دورة حياة الأصناف المدروسة تحت تأثير العوامل المناخية. و قد حاولنا تحديد فترة كل مرحلة تطور من مراحل دورة حياة النبات وفقا لـمخطط (Soltner,2005) ، بحساب عدد الأيام لمختلف المراحل. وقد أخذت القياسات خلال الدورة البيولوجية ثلاث مرات في الأسبوع من بداية الإنبات إلى مرحلة النضج.

الزرع ⟵ البروز( SL )، الزرع ⟵ الإشطاء ( ST) ، الزرع⟵ الصعود (SM )، الزرع ⟵ الانتفاخ (SG).

الزرع ⟵ الإسبال (SE ) ، الزرع ⟵ الإزهار (SF) ، الزرع ⟵ الامتلاء (SR )، الزرع ⟵ النضج (SM).

❖ **البروز:**

**شكل 16: مرحلة البروز**

❖ **مرحلة الإشطاء:**

**شكل 17: مرحلة الإشطاء**

❖ **مرحلة الصعود:**

Jaidor Hadba

**شكل 18: مرحلة الصعود**

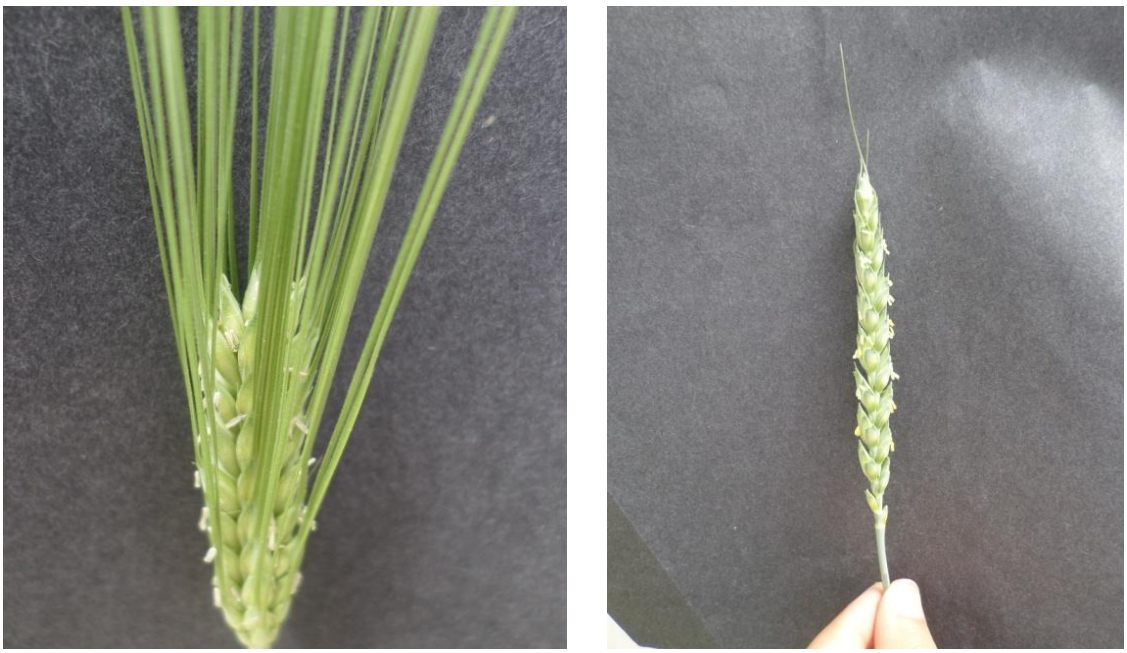
❖ **مرحلة الانتفاخ :**

**شكل 19: مرحلة الانتفاخ**

❖ **مرحلة الإسبال:**

**شكل 20: مرحلة الإسبال**

❖ **مرحلة الإزهار:**



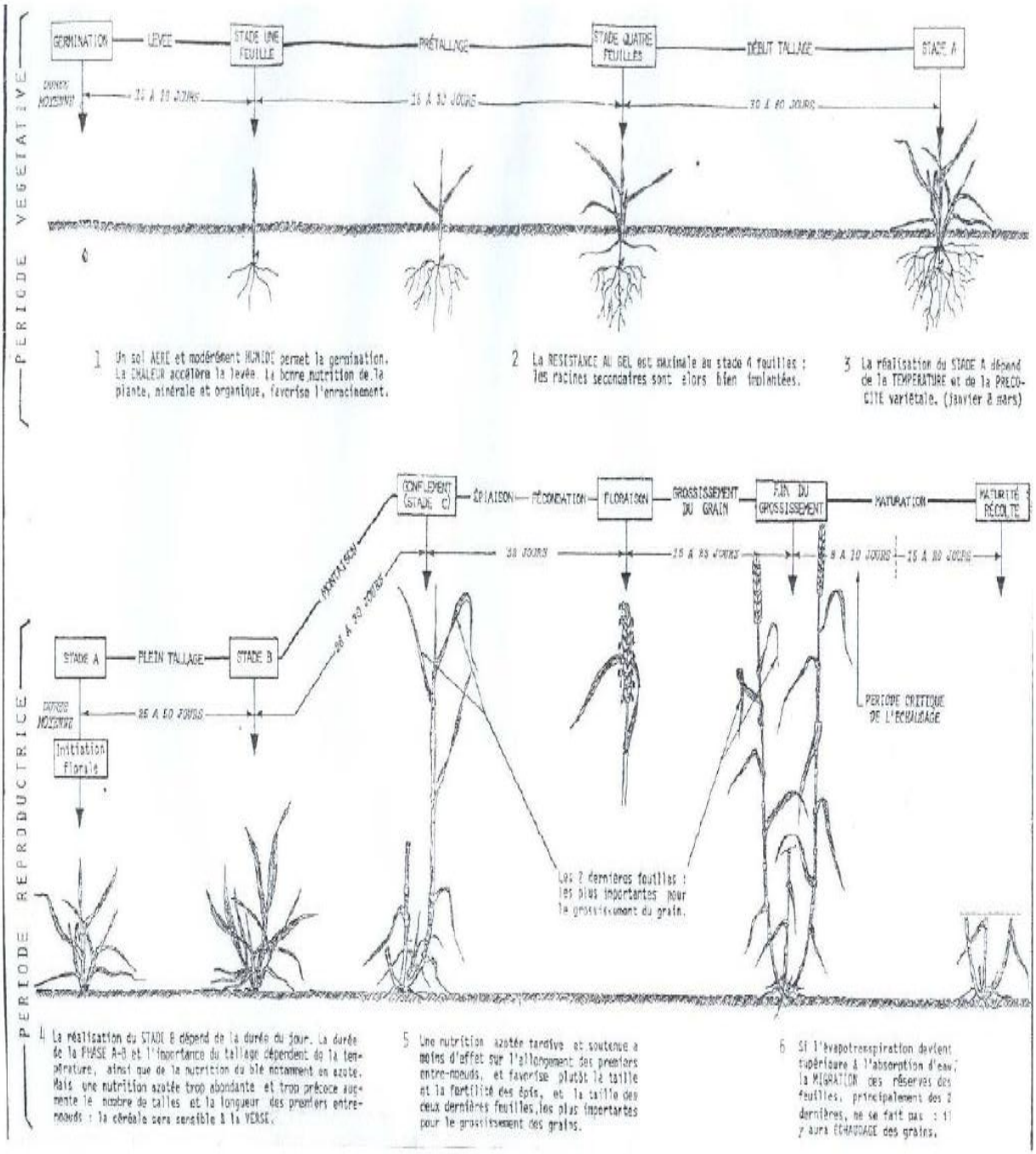
**شكل 21: مرحلة الإزهار ( القمح على اليمين، الشعير على اليسار)**

❖ **مرحلة الإمتلاء**

**شكل22: مرحلة الإمتلاء ( القمح على اليمين، الشعير على اليسار)**

**مرحلة النضج:**

**شكل 23: مرحلة النضج**




**شكل24 : مراحل الدورة البيولوجية (Soltner ,2005)**

### 3.3- العملية الوراثية:

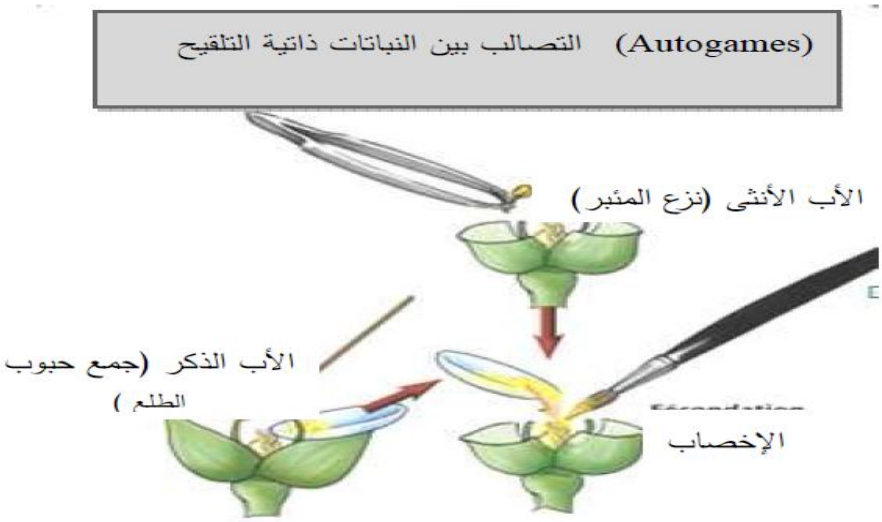
### 3.4.1- طرق إزالة المئبر: " Castration"

وضع محسنو القمح ثلاث تقنيات لأشكال التأبير:

**❖العملية اليدوية:**

تكون بإزالة المئبر من أزهار السنبلة بواسطة ملقط وحفظها داخل الكيس ،ثم يتم جلب غبار الطلع من السنابل لإجراء عملية الإخصاب (Gallais,1990 ).

يتم تأبير الصنف المختار كأب أنثى . تخفف السنابل بحذف الزهرة الوسطية الأقل نموا وتترك الزهرتين اللتين على الجانبين والأكثر نموا. نقوم بقص ثلث العصفات والعصيفات ، ثم نزيل الأسدية الثلاث بكل زهرة ونحتفظ بالسنبلة الخنثى داخل كيس حافظ لمنعها من أي تلقيح خارجي.




**شكل 25: التهجين أو التصالب بين النباتات ذاتية التلقيح**

❖ **العملية الكيميائية:**

تتطلب هذه التقنية استعمال مبيد جاميطي "gamétocide" أو بعض منظمات النمو المطبقة في مرحلة محددة من النمو، تسبب هذه المواد عقما ذكريا دون إحداث ضرر بالأعضاء الأنثوية .

(Bonjeau et Picard , 1990).

❖ **العملية الجنسية:**

تستعمل هذه الطريقة العقم الذكري باستعمال جينات أو سيتوبلازم Bonjeau et Picard , 1990) ويترجم هذا العقم بغياب المئبر او بعقم غبار الطلع ( Ferriére , 1981).

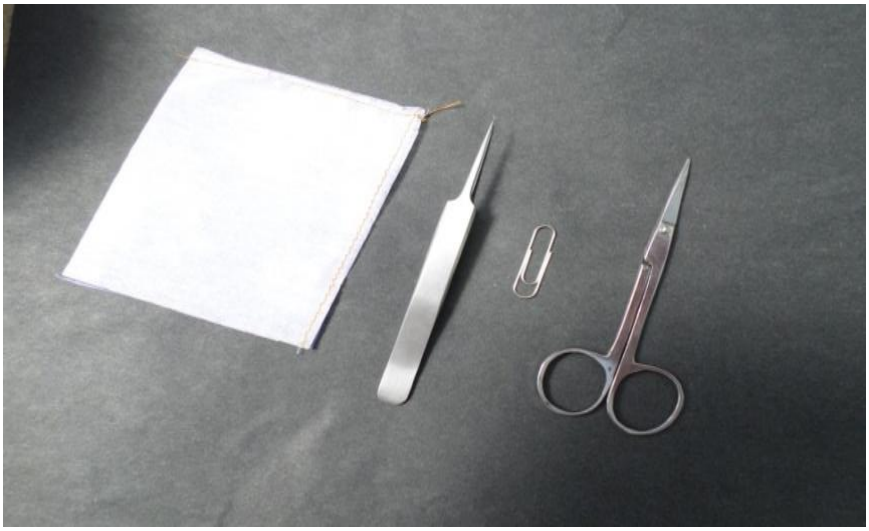
**3.4.2- الإخصاب: "Pollinisation"**

من الممكن إجراء الإخصاب عند العديد من الأصناف دون وضع غبار الطلع باليد بواسطة فرشاة على المياسم لكل زهرة، فالتطبيق الغير مباشر لحبوب الطلع بنشر الغبار بالقرب من الزهرة الأنثى حتى يصل جزء لابأس به إلى المياسم الزهرة الأنثى. في حين التلقيح المباشر للأصناف ثنائية المسكن، يتطلب أن تنزع الأكياس الحافظة عن الزهرة الأنثى ويوضع غبار الطلع مباشرة على المياسم وطريقة غير مباشرة تتمثل بدمج حقنة تحت البشرة داخل الكيس وبحقن غبار الطلع داخل الزهرة الأنثى ثم يغطى الثقب بشريط لاصق،هذه ويحرك الكيس لمساعدة انتشار غبار الطلع ( Walter et *al* , 1980).

**3.5- عملية التصالب:**

**3.5.1- المواد المستعملة في عملية التصالب:**

المواد المستعملة في عملية التصالب تتمثل في : الملقط ، المقص ، أكياس ورقية خاصة بعملية التصالب ، قلم .



**شكل 26: المواد المستعملة في عملية التصالب**

### 3.5.2- اختيار الآباء للقيام بعملية التصالب:

الآباء المختارة في عملية التصالب ممثلة في الجدول رقم **VIII** كمايلي:

| القمح الصلب (Blé dur) | | القمح اللين (Blé tendre) | | الشعير (L´orge) | |
|---|---|---|---|---|---|
| الأنثوية | الذكرية | الأنثوية | الذكرية | الأنثوية | الذكرية |
| Capéti | Waha | Weebili | Mexipak | Jaidor | Rihane 03 |
| GTAdur | Waha | Weebili | Florence Aurore | Beecher 10 | Akharash |
| Waha | GTAdur | TSI/VEE | Florence Aurore | Beecher 10 | Saida 183 |
| Haurani | Capéti | Mahon Demais | Ain Abid | Manal | Saida 183 |
| Haurani | Hadba 3 | | | Saida 183 | Manal |
| GGR | Hadba 3 | | | | |
| Bélioui | Djnah khetaifa | | | | |
| Djnah khetaifa | GGR | | | | |

### 3.5.3- عملية التصالب:

تتمثل عملية التصالب في مرحلتين أساسيتين:

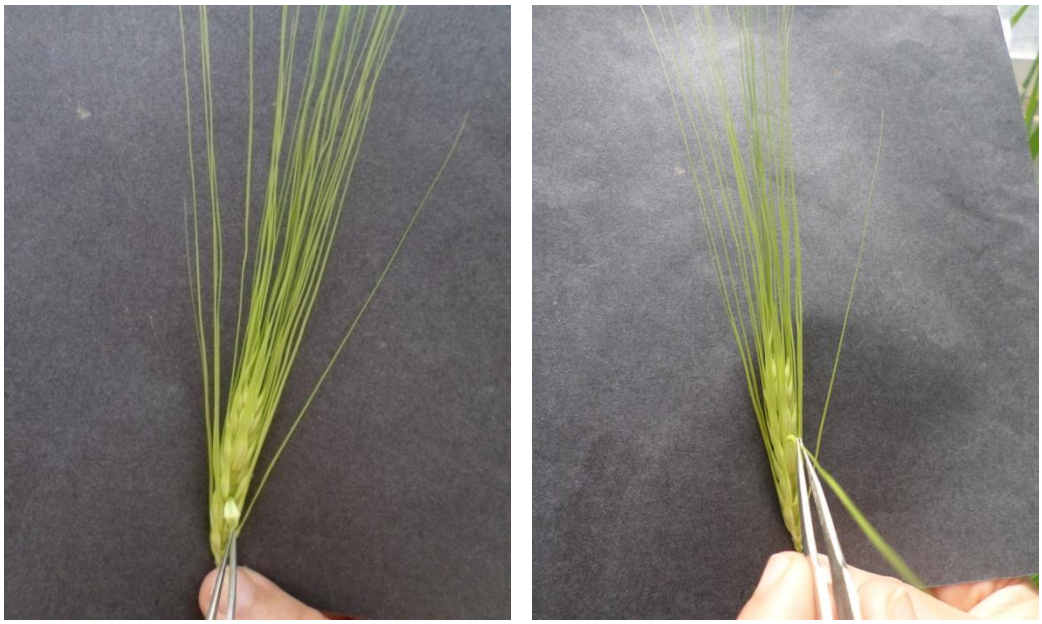
**1- عملية نزع المئبر: (castration)**

و يمكن تلخيص هذه العملية في الخطوات التالية الموضحة في الشكل

1- اختيار السنبلة في بداية الإسبال و هو المرحلة المطلوبة.
2- نزع السنيبلات القاعدية والقمية للسنبلة لأنها تكون عقيمة في غالب الأحيان.
3- نزع الأزهار الوسطية في كل سنيبلة بهدف تخفيف الأزهار.
4- قطع ثلث العصفات و العصيفات وهي أغلفة الأزهار مع السفاة.
5- نزع الأسدية الثلاث لكل زهرة بملقط رقيق مع أخذ الاحتياط اللازم لعدم عطب المبيض أواستئصاله.
6- تغليف السنبلة المهيأة (الأنثى) بكيس واقي بهدف حمايتها من أي حبوب لقاح خارجية.
7- كتابة اسم الصنف و تاريخ عملية نزع الأسدية (**castration**) على الكيس الواقي.

- **الشعير:**

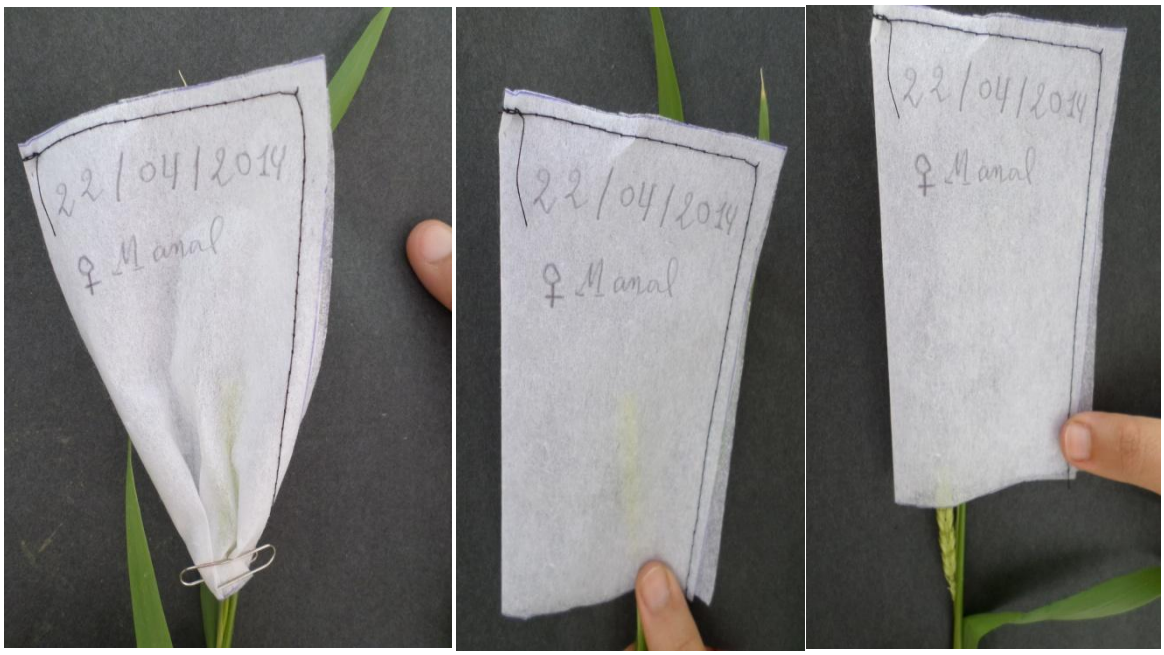
**شكل 27: نزع السنيبلات العقيمة (العلوية على اليمين، السفلية على اليسار)**



**شكل 28: تخفيف كثافة الأزهار**

**شكل 29: قطع 3/1 من عصيفات السنبلة الأنثوية**

**شكل 30: نزع الأسدية**

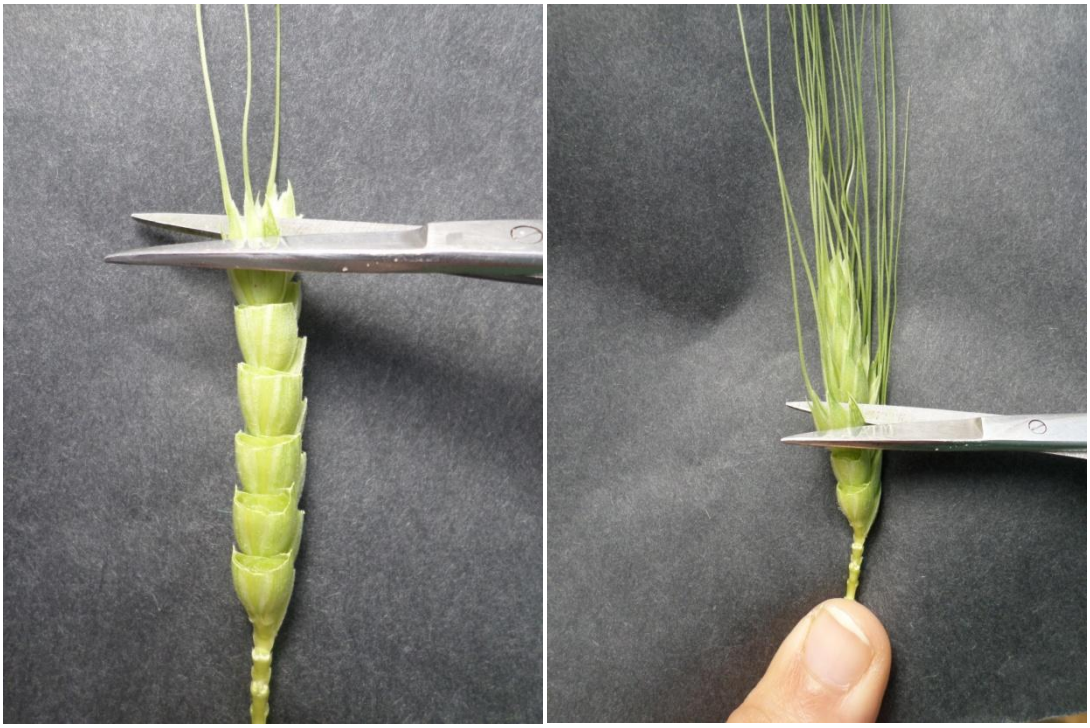



**شكل 31: وضع السنبلة الأنثى منزوعة الأسدية في غلاف واقي**

- **القمح:**

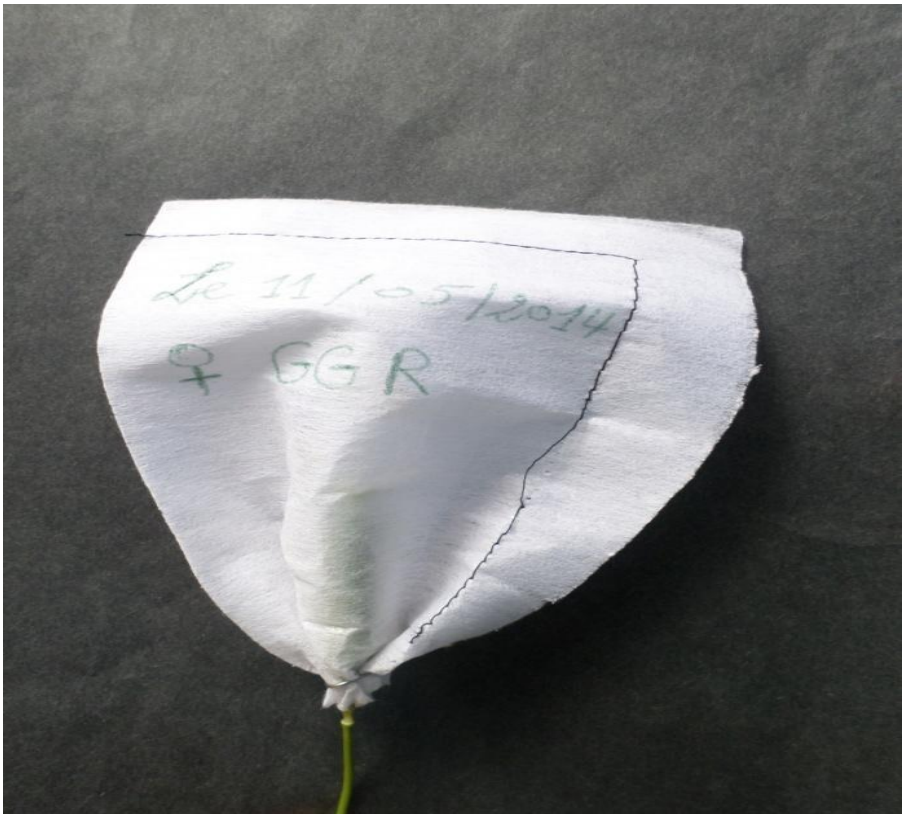
**شكل 32: نزع السنيبلات العقيمة (العلوية على اليمين، السفلية على اليسار)**

**شكل 33: تخفيف كثافة الأزهار**



**شكل 34: قطع 3/1 من عصيفات السنبلة الأنثوية**

**شكل 35: نزع الأسدية**




**شكل 36: وضع السنبلة الأنثى منزوعة الأسدية في غلاف واقي**

### 2- عملية التأبير: Pollinisation

تتم عملية التأبير بعد يومين أو ثلاثة أيام بعد عملية نزع الأسدية مع الملاحظة أن هذه المدة تقل مع ارتفاع درجة الحرارة و تزيد مع انخفاضها .

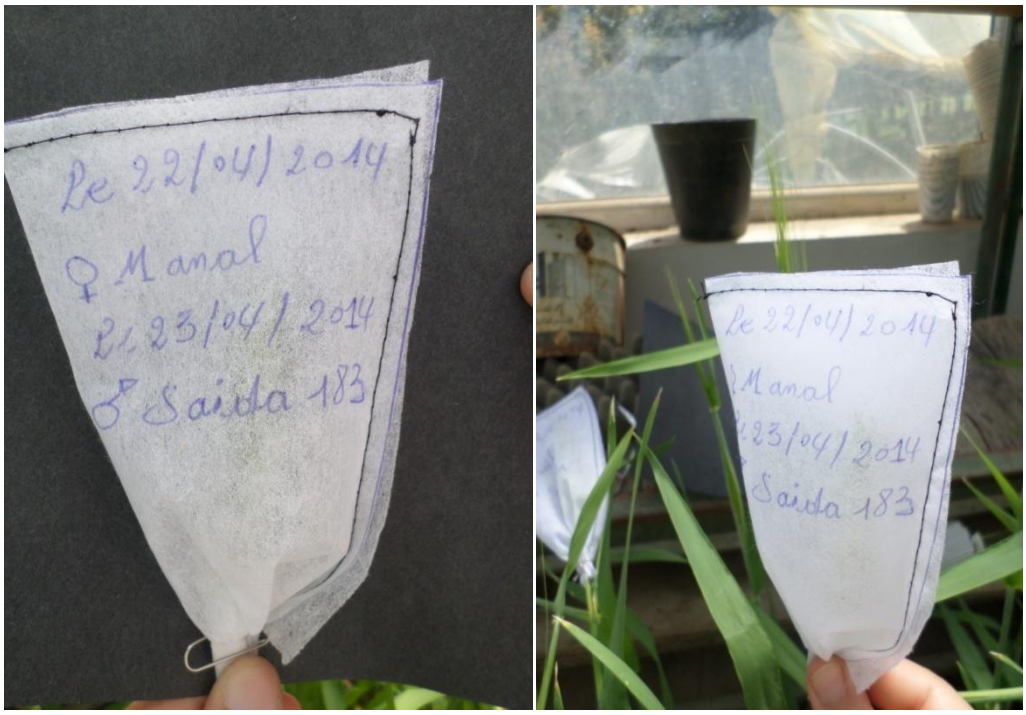
أجريت هذه العملية بثلاث طرق:

1- تقريب الأصص الحاملة للسنابل الخنثى ( الذكرية) إلى الأصص الحاملة للسنابل الأنثى.
2- تهيئ السنابل الذكرية للتلقيح بقطع ثلث الأغلفة ( العصفات و العصيفات) للسماح للأسدية بالاستطالة و تحرير حبوب اللقاح .
3- إدخال السنبلة الخنثى في الكيس الواقي بجانب السنبلة الأنثى شريطة أن يكون وضع السنبلة الذكر أعلى من السنبلة الأنثى .
4- يمسك الكيس بماسك لمنع التلقيح الخارجي و يكتب اسم الصنف الذكر و تاريخ التأبير بجانب اسم الأنثى مع فصلهما بإشارة.

- **الشعير:**

**شكل 37: قطع سفاة السنبلة الذكرية**

**شكل 38: وضعية السنبلة الأنثوية بالنسبة للسنبلة الذكرية**

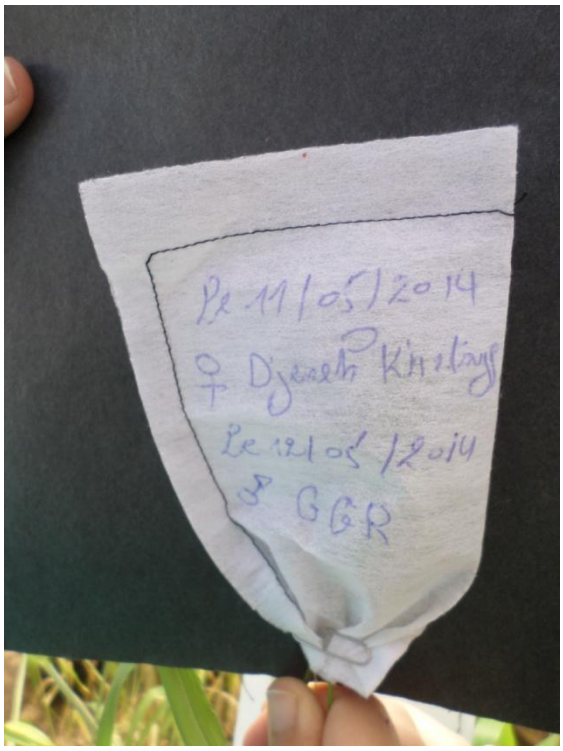



**شكل 39: وضع السنبلتين داخل الغلاف الواقي ونهاية عملية التصالب**

- **القمح:**

**شكل 40: قطع سفاة السنبلة الذكرية**

**شكل 41: وضعية السنبلة الأنثوية بالنسبة للسنبلة الذكرية**




**شكل 42: وضع السنبلتين داخل الغلاف الواقي ونـهاية عملية التصالب**

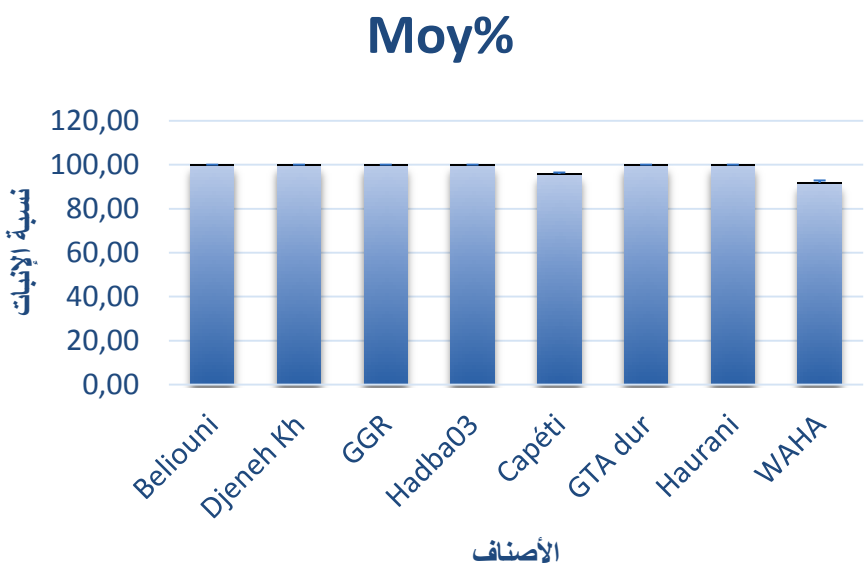
# الفصل الثالث :

# النتائج و مناقشتها

# I. تحليل ومناقشة النتائج:

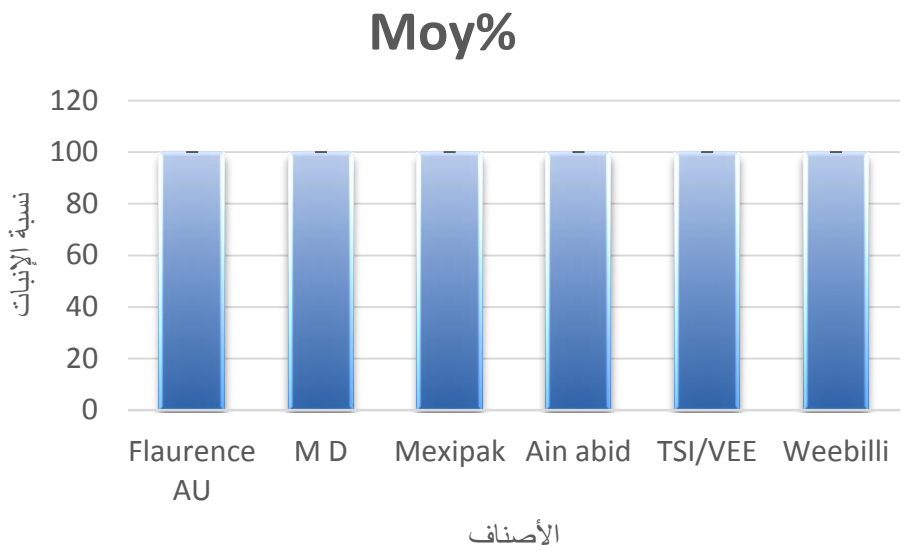
## 1- نسبة الإنبات:

تم تطبيق المعادلة المتبعة من طرف Radford (1967) للحصول على متوسط النمو النسبي لكل صنف مدروس:



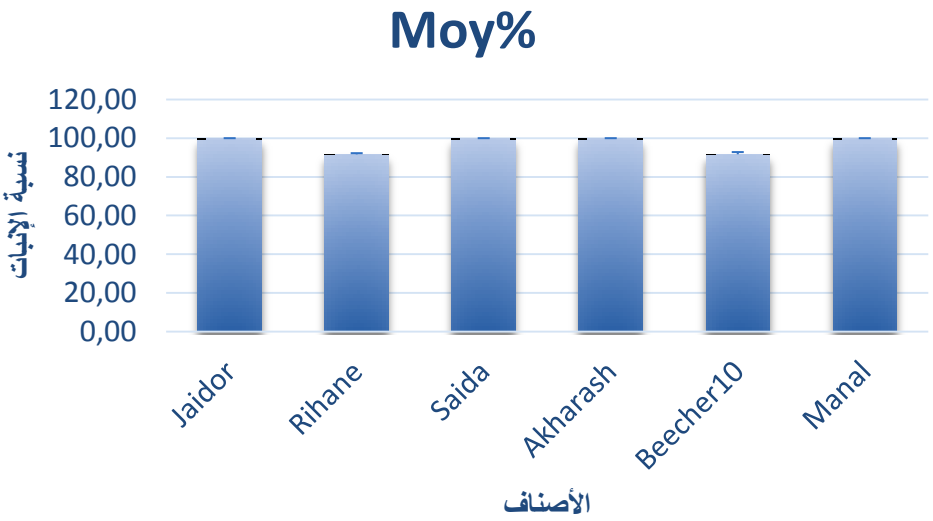

**شكل43: نسبة الإنبات لبعض أصناف القمح الصلب**

من خلال( الشكل43) نلاحظ أن نسبة الإنبات للقمح الصلب بلغت أقصاها عند الأصناف التالية: Béliouni ، Djnah khetaifa ، GGR ، Hadba 3 ، GTA dur ، Haurani حيث قدرت ب100% ، بينما بلغت نسبة الإنبات 95,83 % عند Capéti و 91 ,67 % عند Waha.




**شكل44: نسبة الإنبات لبعض أصناف القمح اللين**

من خلال( الشكل44) نلاحظ أن نسبة الإنبات بلغت 100% عند كل أصناف القمح اللين.




**شكل45: نسبة الإنبات لبعض أصناف الشعير**

من خلال( الشكل45) نلاحظ أن نسبة الإنبات في أصناف الشعير بلغت 100% عند كل من Jaidor، 183 Saida ، Akharash ، Manal ، بينما سجلت باقي الأصناف انخفاضا أي بنسبة قدرت ب 91 ,67 % وهذه الأصناف هي Beecher 10 و Rihane 03.

## 2- البطاقة الوصفية U.P.O.V :

كانت نتائج دراسة خصائص البطاقة الوصفية لحماية الاستنباطات النباتية (U.P.O.V) لكل صنف على حسب الجداول التالية:

**جدول1VI :** البطاقة الوصفية ( U.P.O.V) بالنسبة لأصناف القمح الصلب (blé dur) :

| **الخواص** | **Bélioni** | **Djenah khatayfa** | **GGR** | **Hadba** | **Capéti** | **GTAdur** | **Haurani** | **Waha** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| غمد الرويشة: التلون بالبنفسجي | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| النبات: قوام الإشطاء | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| النبات: تدلي الورقة الأخيرة لتكررات النبات | 3 | 9 | 7 | 1 | 5 | 7 | 3 | 1 |
| فترة الإسبال | 9 | 9 | 9 | 5 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| الورقة الأخيرة: تلون الأدنيتي بالبنفسجي | 5 | 5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| الورقة الأخيرة :الغبار الموجود في غمد | 7 | 7 | 5 | 9 | 1 | 7 | 7 | 7 |
| الورقة الأخيرة: الغبار الموجود على سطح الجهة السفلية للحافة | 7 | 7 | 5 | 7 | 1 | 3 | 7 | 3 |
| الساق : تزغب العقدة الأخيرة | 3 | 3 | 3 | 7 | 1 | 3 | 1 | 5 |
| الساق : الغبار الموجود على عنق السنبلة | 5 | 5 | 7 | 3 | 1 | 3 | 7 | 7 |
| السنبلة :الغبار | 5 | 3 | 3 | 7 | 1 | 3 | 5 | 3 |
| النبات: الطول | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 5 | 7 | 5 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |
| القنبعة السفلية: الشكل | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 |
| القنبعة السفلية: شكل la troncature | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 7 |
| القنبعة السفلية: طول la troncature | 5 | 3 | 5 | 5 | 7 | 5 | 7 | 7 |
| القنبعة السفلية: طول المنقار | 3 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| القنبعة السفلية: انحناء المنقار | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| القنبعة السفلية: الزغب الخارجي | 9 | 9 | 9 | 1 | 1 | 9 | 1 | 9 |
| سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة | 3 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| السفاة: اللون | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| السنبلة: طول السنبلة مفصولة عن السفاة | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| السنبلة: اللون | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| السنبلة: التراص | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 5 | 7 | 7 |
| الحبة: طول الشعيرات الموجودة على ظهر الحبة | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 |
| الحبة: الشكل | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| الحبة: التلوين بالفينول | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| النبات: نمط النمو | - | - | - | - | - | - | - | - |

**جدول VI2:** بطاقة وصفية ( U.P.O.V) لأصناف القمح اللين (blé tendre) :

| **الخواص** | **Flaurance Aurrure** | **Mahon Demais** | **Mexipak** | **Ain Adid** | **TSI/VEE** | **Weebilli** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| غمد الرويشة | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 |
| قوام الإشطاء | 7 | 1 | 1 | 5 | 1 | 7 |
| تدلي الورقة الأخيرة لتكررات النبات | 9 | 7 | 7 | 7 | 9 | 5 |
| فترة الإسبال | 7 | 9 | 5 | 3 | 1 | 1 |
| الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| تزغب العقدة الأخيرة | 1 | 1 | 7 | 5 | 5 | 1 |
| الغبار الموجود على عنق السنبلة | 9 | 5 | 9 | 7 | 7 | 9 |
| الغبار الموجود على السنبلة | 7 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| طول النبات ( الساق، السنبلة، السفاة) | 9 | 9 | 7 | 5 | 3 | 5 |
| توزيع السفاة على السنبلة | 1 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| وجود السفاة أو نهايتها | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| شكل la troncature للقنبعة السفلية | 1 | 7 | 5 | 3 | 3 | 7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| طول la troncature للقنبعة السفلية | 9 | 9 | 7 | 7 | 1 | 5 |
| طول منقار القنبعة السفلية | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| شكل منقار القنبعة السفلية | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| الزغب الخارجي للقنبعة السفلية | 1 | 1 | 9 | 1 | 9 | 1 |
| طول السنبلة مفصولة عن السفاة | 7 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 |
| لون السنبلة | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| شكل السنبلة | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 2 |
| تراص السنبلة | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| شكل الحبة | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| لون الحبة | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| طول الزغب الموجود على ظهر الحبة | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 5 |
| التلوين بالفينول للحبة | 5 | 7 | 5 | 7 | 3 | 7 |

**جدول VI3 :** البطاقة الوصفية ( U.P.O.V) لأصناف الشعير(l orge) :

| الخواص | Jaidor | Rihane 03 | Saida | Akhrash | Beecher10 | Manal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| قوام الإشطاء | 3 | 3 | 3 | 5 | 7 | 5 |
| تدلي الورقة الأخيرة لتكررات النبات | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 |
| تلوين ادينات الورقة الأخيرة بالبنفسجي | 1 | 9 | 9 | 1 | 1 | 1 |
| شدة تلوين الادينات بالبنفسجي | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| فترة الإسبال ( أول سنبلة تظهر على 50 % من النباتات) | 7 | 5 | 7 | 1 | 3 | 3 |
| الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة | 9 | 9 | 9 | 7 | 7 | 9 |
| تزغب غمد الورقة القاعدية | 9 | 1 | 9 | 7 | 1 | 1 |
| الغبار الموجود على السنبلة (الحبة البنية) | 7 | 9 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| قوام السنبلة ( 21 يوم بعد الإسبال) (النضج) | 3 | 3 | 5 | 7 | 7 | 1 |
| طول النبات ( الساق، السنبلة، السفاة) | 7 | 5 | 9 | 5 | 7 | 9 |
| عدد صفوف السنبلة (النضج) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| شكل السنبلة (النضج) | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| تراص السنبلة (النضج) | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| طول السفاة بالنسبة للسنبلة (النضج) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| تسنن أطراف السفاة | 9 | 9 | 9 | 9 | 1 | 9 |
| تلون السفاة بالبنفسجي | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| شدة تلون السفاة بالبنفسجي | 7 | 7 | 5 | 7 | 5 | 5 |
| طول أول جزء من محور السنبلة (النضج) | 7 | 3 | 3 | 7 | 3 | 3 |
| التواء آو تقوس المقطع الأول من محور السنبلة (النضج) | 9 | 3 | 7 | 9 | 9 | 7 |
| طول العصيفة الداخلية للسنيبلة العقيمة (النضج) | – | – | – | – | – | – |
| حالة أو هيئة السنيبلة العقيمة (النضج) | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| شكل حافة السنيبلة العقيمة (النضج) | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| طول العصفة بالنسبة للبدرة في السنيبلة الوسطى (النضج) | – | – | – | – | – | – |
| تزغب la baguette للحبة | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| عصيفات الحبة | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| تسنن عروق الظهر الداخلية للعصيفة الداخلية من الحبة | 7 | 9 | 5 | 7 | 9 | 9 |
| تزغب خط الحبة (Silon) | 1 | 1 | 9 | 1 | 9 | 1 |
| توضع lodicul الحبة | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| التلوين بالفينول للحبة | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| نمط نمو النبات | – | – | – | – | – | – |

**2.1- تحليل وتفسير الجداول:**

❖ **La glaucescence :** تعتبر هذه الخاصية معيار مورفولوجي للتأقلم أثناء الإجهاد المائي.

نلاحظ في أصناف القمح الصلب ظهور هذه الخاصية في غمد الورقة الأخيرة بقوة عند كل Béliouni ، Djnah khetaifa ، Hadba 3 ، GTA dur ، Haurani، ومتوسطة عند GGR وضعيفة جدا عند Capéti، أما على سطح الورقة الأخيرة فكان ظهورها قويا في كل من Béliouni ، Djnah khetaifa ، Hadba 3 ، Haurani، ومتوسطة في GGR وضعيفة في كل من GTA dur وWaha و ضعيفة جدا في Capéti. أما بالنسبة لعنق السنبلة فإن هذه الخاصية كانت ظاهرة بقوة في GGR، Haurani و Waha ومتوسطة في Béliouni و Djnah khetaifa وضعيفة في GTA dur و3 Hadba ومنعدمة في Capéti.

أما السنبلة فقد كان ظهور هذه الخاصية قويا في Hadba 3 ومتوسطة في Haurani وضعيفة في Djnah khetaifa ، GGR، GTA dur وWaha ومنعدمة في Capéti.

يبين لنا ظهور الغبار في كل من غمد الورقة الأخيرة وسطح الورقة الأخيرة وعنق السنبلة تكيف هذه الأصناف وتحملها للجفاف.

نلاحظ في أصناف القمح اللين ظهور هذه الخاصية بقوة في غمد الورقة الأخيرة وعنق السنبلة وذلك في جميع الأصناف أما السنبلة فكان ظهورها قويا في Flaurance Aurrure ومتوسط في Mahon Demais، Ain Adid، TSI/VEE و Weebilli وضعيف في Mexipak.

تبين هذه النتائج أن أصناف القمح اللين أكثر تأقلما للإجهاد المائي.

نلاحظ في أصناف الشعير ظهور هذه الخاصية على غمد الورقة الأخيرة بقوة في جميع الأصناف كذلك ظهرت هذه الخاصية على السنبلة بحيث كانت قوية في Jaidor و Rihane 03. ومتوسطة في Saida 183، Akharash ، Beecher 10 و Manal.

تبين هذه النتائج أن الشعير أكثر تأقلما للإجهاد المائي.

❖ **التزغب (la pilosité) :** وهي من أهم خصائص التأقلم مع الجفاف حيث تسمح للنبات بحماية نفسه من الإجهاد بالحد من النتح.

نلاحظ في أصناف القمح الصلب ظهور هذه الخاصية في العقدة الأخيرة حيث كان قويا في Hadba 3 ومتوسط في Waha وضعيف في Béliouni، Djnah khetaifa ، GGR و GTA dur ومنعدم في Capéti، أما الزغب الخارجي للعصفة الداخلية فكان ظهور هذه الخاصية قوي في كل من Béliouni، Djnah khetaifa ، GGR وGTA dur وضعيف في Waha ومنعدم في Hadba 3،Haurani و Capéti. أما في الجزء العلوي من المحور فقد كان الزغب قويا في كل من Béliouni وCapéti ومتوسط في Djnah khetaifa،GGR ، Hadba 3 وHaurani وضعيف في GTA dur وWaha .

نلاحظ في أصناف القمح اللين ظهور هذه الخاصية في العقدة الأخيرة حيث كان قويا في Mexipak ومتوسط في Ain Adid وTSI/VEE ومنعدم في Flaurance Aurrure، Mahon Demais و Weebilli.

نلاحظ في أصناف الشعير ظهور هذه الخاصية في غمد الورقة القاعدية حيث كان قويا في كل من Jaidor ، Saida 183 و Akharash ومنعدم في Beecher 10 وRihane 03 و Manal.

❖ **La pigmentation anthocyanique:** وتمثل خاصية لتأقلم مع البرودة.

نلاحظ في أصناف القمح الصلب ظهور هذه الخاصية في غمد الرويشة بحيث كانت متوسطة في Djnah khetaifa وضعيفة في GGR وHaurani وورHadba 3 GTA dur و Waha ومنعدمة في Béliouni وCapéti .وهذا يعني أن أصناف القمح الصلب لا تتأقلم مع البرودة.

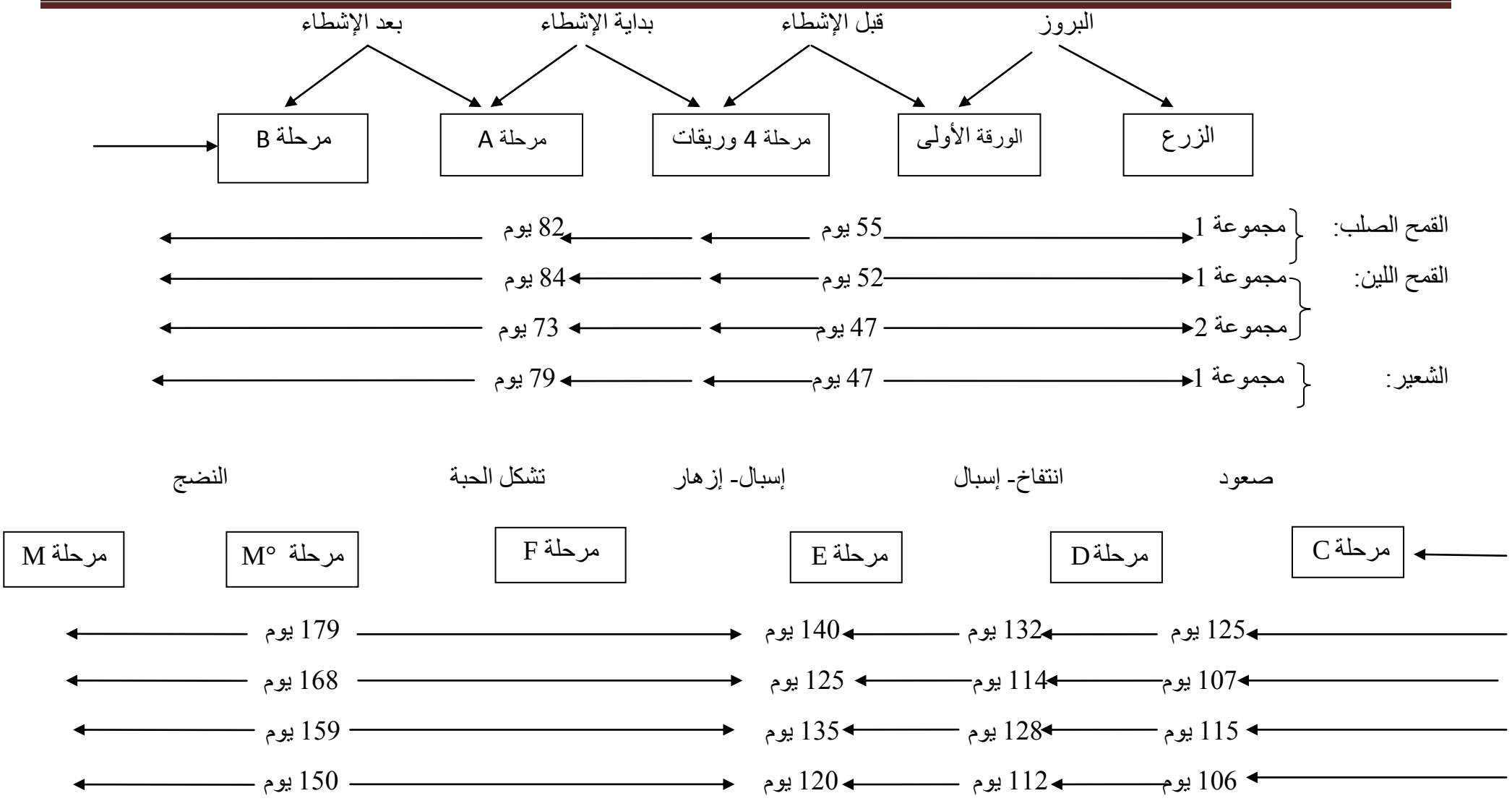
نلاحظ في أصناف القمح الصلب ظهور هذه الخاصية في غمد الرويشة بحيث كانت قوية في Ain Adid ومنعدمة في باقي الأصناف الأخرى وهذا يعني بأن Ain Adid هو الصنف الوحيد المقاوم للبرودة.

نلاحظ في أصناف الشعير ظهور هذه الخاصية في أدينات الورقة الأخيرة بحيث وجدت في كل من Rihane 03 وSaida 18 وغابت في باقي الأصناف. كما أن هذه الخاصية وجدت في السفاة في جميع الأصناف أما في عروق العصيفة الداخلية للحبة فقد كانت غائبة في جميع الأصناف.

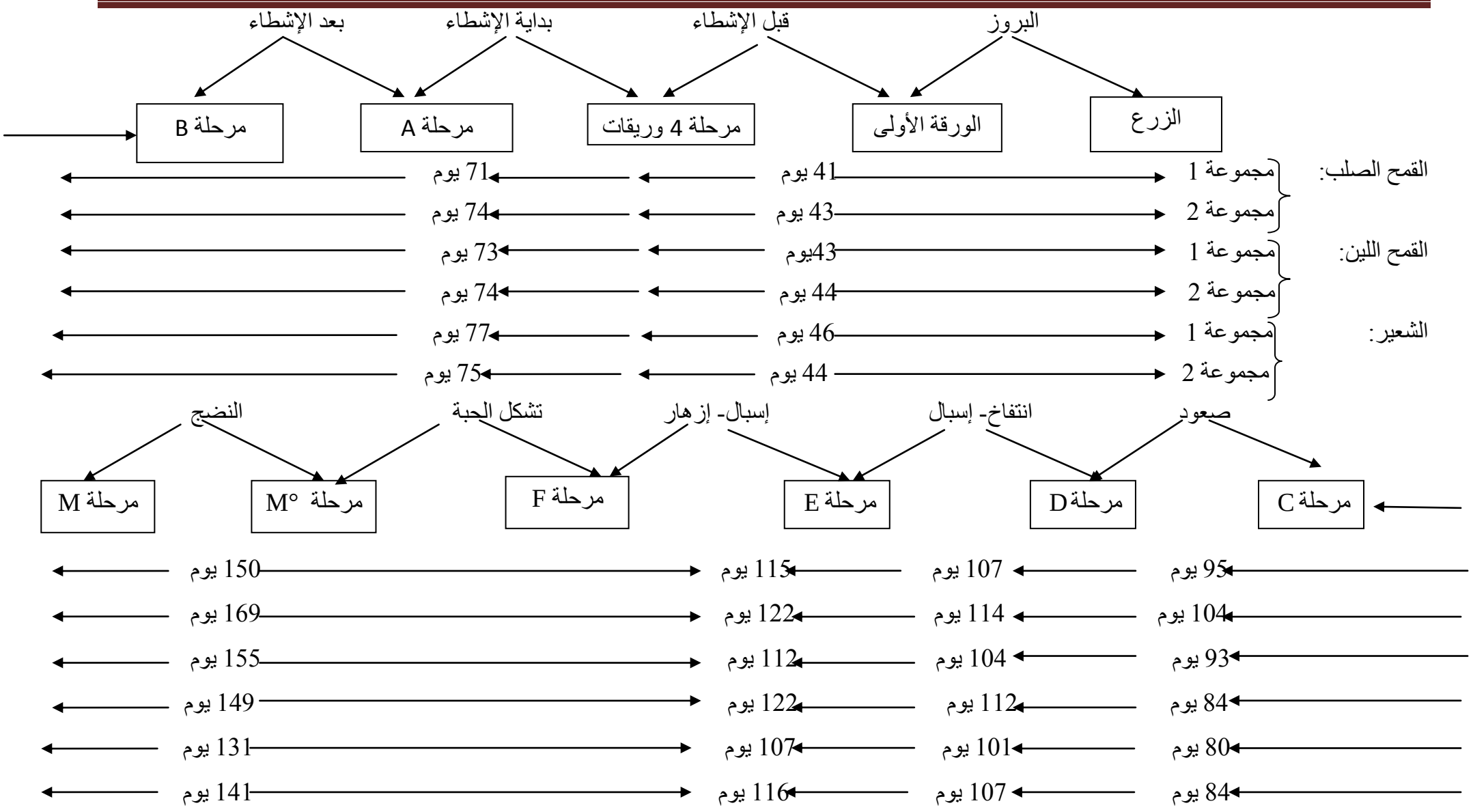
**3- دورة حياة الأصناف ومدة المراحل البيولوجية:**

**1.1– تحليل وتفسير الشكلين 43 و44:**

تم الزرع في تجربتنا على مرحلتين لكل الأصناف المدروسة من أجل توافق مرحلة الإسبال للأصناف المبكرة و المتأخرة لتحقيق عملية التصالب فيما بينها.




**شكل46: مختلف مراحل النمو للقمح الصلب، القمح اللين والشعير بالنسبة للزرع الأول**




**شكل47: مختلف مراحل النمو للقمح الصلب، القمح اللين والشعير بالنسبة للزرع الثاني**

حسب مدة الدورة الفينولوجية للأصناف المذكورة في الشكل 46 و 47 نستطيع أن نوزع الأصناف المدروسة للأنواع الثلاثة إلى أربعة مجموعات حسب شروطنا:

بالنسبة للزرع الأول تحصلنا على مجموعة واحدة للقمح الصلب وتمثلها الأصناف جد متأخرة النمو بدورة حياة استغرقت 179 يوم أي مايعادل 5 أشهر و29 يوم وهذه الأصناف هي : Hadba 3، GGR،Béliouni ، Djnah khetaifa ، أما بالنسبة للقمح اللين فتحصلنا على مجموعتين : مبكرة النمو و متأخرة فالمجموعة المبكرة استغرقت دورة حياتها 159 يوم أي ما يعادل 5 أشهر و9 أيام متلثها صنف Mexipak ، أما المجموعة المتأخرة فإن دورة حياتها هي 168 يوم أي ما يعادل 5 أشهر و 18 يوم ومثلها صنف Mahon Demais ، وأما بالنسبة للشعير تحصلنا على مجموعة واحدة تمثلها الأصناف مبكرة النمو التي استغرقت دورة حياتها 150 يوم أي ما يعادل 5 أشهر وهذه الأصناف تتمثل في : Jaidor،Saida 183 .

أما في الزرع الثاني فتحصلنا على مجموعتين للقمح الصلب: مجموعة مبكرة النمو و مجموعة فالمبكرة النمو استغرقت دورة حياتها 150 يوم أي ما يعادل 5 أشهر مثل: Waha والمتأخرة النمو استغرقت دورة حياتها حوالي 5 أشهر و19 يوم وهذه الأصناف تتمثل في: GTAdur، Capéti، Haurani ،أما بالنسبة للقمح اللين فتحصلنا على مجموعتين : مبكرة النمو وجد مبكرة النمو، فالأصناف الجد المبكرة النمو لإستغرقت دورة حياتها 4 أشهر و29 يوم مثل: Ain Abid والمجموعة المبكرة لإستغرقت دورة حياتها 5 أشهر و5 أيام مثل: Florence Aurore. أما الشعير فتحصلنا على مجموعتين : مبكرة النمو وجد مبكرة النمو، فالأصناف الجد المبكرة النمو لإستغرقت دورة حياتها 4 أشهر و11 يوم مثل: Beecher 10 والمجموعة المبكرة لإستغرقت دورة حياتها 4 أشهر و21 يوم مثل:Rihane 03 .

## 4- نتيجة عملية التصالب:

بعد مرور فترة على كافية لتجاوز عملية الإخصاب قمنا بنزع الأكياس الواقية عن السنابل المخصبة وكانت النتيجة كما توضحه الجداول التالية:

**جدول01:** نتيجة التصالب للقمح الصلب (blé dur)

| التصالب | | تاريخ التصالب | عدد السنابل المخصبة | عدد الحبوب في كل سنبلة | عدد الأسدية |
|---|---|---|---|---|---|
| الأنثوية | الذكرية | | | | |
| Capéti | Waha | 23/04/2014 | 5 | 22 | 0 |
| | | | | 6 | 0 |
| | | | | 20 | 0 |
| | | | | 3 | 0 |
| | | | | 23 | 0 |
| GTAdur | Waha | 27/04/2014 | 7 | 0 | 0 |
| | | | | 1 | 0 |
| | | | | 4 | 0 |
| | | | | 17 | 0 |
| | | | | 17 | 0 |
| | | | | 8 | 0 |
| | | | | 9 | 0 |
| Waha | GTAdur | 27/04/2014 | 2 | 26 | 0 |
| | | | | 12 | 0 |
| Haurani | Capéti | 30/04/2014 | 5 | 7 | 0 |
| | | | | 33 | 0 |
| | | | | 25 | 0 |
| | | | | 15 | 0 |
| | | | | 20 | 0 |
| Haurani | Hadba 3 | 04/05/2014<br>07/05/2014 | 4 | 18 | 0 |
| | | | | 15 | 0 |
| | | | | 30 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 30 | 6 | 07/05/2014 | Hadba 3 | GGR |
| 0 | 13 | | | | |
| 0 | 19 | | | | |
| 0 | 2 | | | | |
| 0 | 9 | | | | |
| 0 | 13 | | | | |
| 0 | 6 | 10 | 12/05/2014 | Djnah khetaifa | Béliouni |
| 0 | 28 | | | | |
| 0 | 8 | | | | |
| 0 | 30 | | | | |
| 0 | 1 | | | | |
| 0 | 6 | | | | |
| 0 | 27 | | | | |
| 0 | 2 | | | | |
| 0 | 2 | | | | |
| 0 | 11 | | | | |
| 0 | 0 | | | | |
| 0 | 0 | 4 | 12/05/2014 | GGR | Djnah khetaifa |
| 0 | 4 | | | | |
| 0 | 0 | | | | |
| 0 | 3 | | | | |

وهذا مثال عن نتيجة التصالب للقمح الصلب (شكل48)

**شكل 48: نتيجة التصالب لصنفين من القمح الصلب**

**جدول 02 :** نتيجة التصالب للقمح اللين ( blé tendre)

| التصالب | | تاريخ التصالب | عدد السنابل المخصبة | عدد الحبوب في كل سنبلة | عدد الأسدية |
|---|---|---|---|---|---|
| الأنثوية | الذكرية | | | | |
| Weebili | Mexipak | 19/04/2014 | 15 | 17 | 0 |
| | | | | 7 | 0 |
| | | | | 1 | 0 |
| | | | | 10 | 0 |
| | | | | 12 | 0 |
| | | | | 2 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 13 | 0 |
| | | | | 14 | 0 |
| | | | | 19 | 0 |
| | | | | 13 | 0 |
| | | | | 17 | 0 |
| | | | | 2 | 0 |
| | | | | 6 | 0 |
| | | | | 4 | 0 |
| Weebili | Florence Aurore | 22/04/2014 | 5 | 14 | 0 |
| | | | | 19 | 0 |
| | | | | 2 | 0 |
| | | | | 3 | 0 |
| | | | | 8 | 0 |
| TSI/VEE | Florence Aurore | 22/04/2014 | 7 | 8 | 0 |
| | | | | 12 | 0 |
| | | | | 4 | 0 |
| | | | | 9 | 0 |
| | | | | 8 | 0 |
| | | | | 19 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| Mahon Demais | Ain Abid | 29/04/2014 | 9 | 2 | 0 |
| | | | | 7 | 0 |
| | | | | 21 | 0 |
| | | | | 19 | 0 |
| | | | | 5 | 0 |
| | | | | 3 | 0 |
| | | | | 16 | 0 |
| | | | | 8 | 0 |
| | | | | 2 | 0 |

وهذا مثال عن نتيجة التصالب للقمح اللين (شكل49)

**شكل 49: نتيجة التصالب لصنفين من القمح اللين**

**جدول03 :**نتيجة التصالب للشعير

| التصالب | | تاريخ التصالب | عدد السنابل المخصبة | عدد الحبوب في كل سنبلة | عدد الاسدية |
|---|---|---|---|---|---|
| الأنثوية | الذكرية | | | | |
| Jaidor | Rihane 03 | 20/04/2014 | 12 | 17 | 0 |
| | | | | 12 | 0 |
| | | | | 11 | 0 |
| | | | | 17 | 0 |
| | | | | 12 | 0 |
| | | | | 8 | 0 |
| | | | | 12 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 16 | 0 |
| | | | | 15 | 0 |
| | | | | 14 | 0 |
| Beecher 10 | Akharash | 19/04/2014 | 10 | 7 | 0 |
| | | | | 6 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 8 | 0 |
| | | | | 2 | 0 |
| | | | | 1 | 0 |
| | | | | 4 | 0 |
| | | | | 3 | 0 |
| | | | | 3 | 0 |
| | | | | 11 | 0 |
| Beecher 10 | Saida 183 | 22/04/2014 | 4 | 14 | 0 |
| | | | | 3 | 0 |
| | | | | 3 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| Manal | Saida183 | 22/04/2014 | 8 | 0 | 0 |
| | | | | 8 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 14 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |
| | | | | 0 | 0 |

وهذا مثال عن نتيجة التصالب للشعير( شكل50)

**شكل 50:** نتيجة التصالب لصنفين من الشعير

### 4.1- تحليل وتفسير الجداول:

من خلال الجداول نلاحظ أن أعلى مردود للحبوب الكلية المتحصل عليها كان في القمح الصلب حيث سجلنا 33 حبة كأعلى قيمة لأحد السنابل نتيجة التصالب بين صنفي Haurani و Capéti بينما القمح اللين فكان العدد الكلي للحبوب الناتجة من عملية التصالب أقل مقدارمن القمح الصلب بحيث أعلى قيمة تحصلنا عليها هي 21 حبة في أحد السنابل نتيجة للتصالب بين صنفي Mahon Demais وAin Abid .

إن العدد الكلي للحبوب الناتجة من عملية التصالب بين أصناف القمح الصلب بلغت 554 حبة أما القمح اللين فإن العدد الكلي للحبوب الناتجة هي 326 حبة.

وقدرت نتيجة التصالب بالنسبة للشعير بـ 221 حبة كمردود كلي حيث سجلنا أعلى قيمة للحبوب في السنبلة بـ 17 حبة بالنسبة للتصالب بين Jaidor و Rihane 03.

وهناك أصناف كانت فيها نتيجة التصالب معدومة أو ضعيفة جدا ويرجع ذلك لعدة أسباب نذكر منها:

- عدم التوافق في فترة الإزهار بين مختلف الأصناف المخصبة.
- حدوث أخطاء عند القيام بعملية نزع الأسدية ( لمس مبيض السنبلة وتخريبه ) .
- خطأ في نزع الأسدية ( عدم نزع كل الأسدية في السنبلة ) .

# الخاتمة

## الخاتمة:

من خلال تتبع مراحل النمو والتطور لمجموعة من أصناف القمح الصلب، القمح اللين والشعير تمكنا من التعرف على أغلب الاختلافات الموجودة على مستوى الخصائص الظاهرية.

كما تم الحصول على أصناف جديدة لكل من القمح الصلب، القمح اللين والشعير من خلال التصالبات التي قمنا بها والنتائج المتحصل عليها بينت الاختلاف المتباين للصفات بين الأصناف وهذا الاختلاف هو الأخر يعبر عن مدى التنوع الحيوي داخل الأصناف المدروسة حيث رتبت معظم الخصائص المتعلقة بالجهاز الخضري والحبة في بطاقات تعريف لكل صنف حسب الخصائص التي حددت من طرف الاتحاد العالمي لحماية استنباطات المحاصيل النباتية (U.P.O.V.1994) و (U.P.O.V.2012) من أجل تقييم قدراتها الإنتاجية وقدراتها التأقلمية حيث توضح لنا البطاقات الوصفية للأنواع الثلاثة المدروسة وجود تنوع واختلافات ظاهرية واضحة.

كذلك من خلال تحليل دورة حياة النباتات ومدة مختلف أطوارها البيولوجية استطعنا تجميع وتقسيم أصناف كل نوع من الأنواع المدروسة إلى أصناف مبكرة النمو وأصناف متأخرة النمو.

كما يمكن الحصول على الهجن (أصناف جديدة) من الأنواع الثلاثة مستقبلا بعد زراعة الحبوب الناتجة من عملية التصالب.

# قائمة المراجع

**المراجع بالعربية:**


- محاضرة الأستاذ بن لعريبي (2012) .
- محمد محمد كذلك ( 2000 ). زراعة القمح .منشأة المعارف بالإسكندرية جلال حزي و شركائه. ص15-61.
- محمد خميس ألزوك (1974). المدخل للجغرافيا الاقتصادية ( الجزء الأول) .الثقافة الجامعية. ص30 .
- محمد رحومة المقري (2000). وراثة وتربية النباتات. منشورات ELGA . ص 131-170.
- محمد عبد الوهاب الناغي، وفاء محروس عامر، عادل أحمد فتحي (2005). أساسيات علم النبات العام: الطبعة الأولى (جويلية 2005 ). ص305 .
- حامد محمد كيال ( 1979). نباتات وزراعة المحاصيل الحقلية :محاصيل الحبوب و البقول دمشق مديرية الكتب الجامعية 230 ص.
- سعد شكري إبراهيم (1975 ). تصنيف النباتات الزهرية. الهيئة المصرية العامة للكتاب. 748 ص. القاهرة.
- غنية شايب (2012). شروط ومصير تراكم البر ولين في الأنسجة النباتية تحت نقص الماء: انتقال صفة التراكم إلى الأجيال. شهادة دكتوراه.

**المراجع بالأجنبية:**


- **Alphonsone de candolle (1883) :** Origine des plantes cultivées. 377P.
- **Austin R.B. and Johnes H.G., 1975-** The physiology of wheat. Annual Report. Plant breeds inst. Cambridge inst. England. 327-355 pp.
- **Bagga A.K., Ruwali K.N. and Asana R.D., 1970 -** Comparison of responses of some Indian and semi dwarf Mexican wheat to irrigated cultivation. Indien J, Agri, Sci, 40 : 421-427.
- **Ben Adballah N. et Ben Salem M., 1993 -** Paramètres morphologiques de sélection pour la résistance à la sécheresse des céréales. Les colloques n° 64, Ed, INRA (Paris): 275-298.
- **Benlaribi M.,1984-** Facteurs de productivité chez six variétés de blé dur (Triticumdurum Desf. ) cultivées en Algérie . Thése de Magister,I.S.B-Université deConstantine ,111p .
- **Benlaribi M., Monneveux Ph. et Grignac P., 1990-** Etude des caractères d'enracinement et de leur rôle dans l'adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (Triticum durum Desf.). Agronomie 10: 305-322.
- **Ben Salem M., Boussen H. et Salma A., 1997 -** Evaluation de la résistance à la contrainte hydriqueet calorique d'une collection de blé dur: Recherche des paramètres précoces de sélection. 6ème journées scientifiques du réseau Biotechno-génie génétique des plantes, Agence francophone pour

l'enseignement supérieur et la recherche (AUPELF/UREF), Orsay.

- **Benmahamed A.,Djekoune A.,Hait Hassuos K,2005-** Genotype year interation of barley grain yield an ditc relationship with plant height,earliness and climatic factors under semi-arid growth conditions .Dirasat ,Agricultural sciences 32:239-247.
- **Berthet J., 2006 -** Dictionnaire de biologie. De Boeck et Larcier s.a. 1ère édition. Edition De Boeck Université : 15-16.
- **Bergareche C., Levsia J., Febrerd A., Bart J. and Avans J. L. (1992).** Effet of water stress on proline and nitrate content of barley relationships with asmotical potentiel, carbon isotope ratio and grain yield. In : Tolérance à la sécheresse des céréales en zone méditerranéenne. Diversité génétique et amélioration variétale, Montpellier (France), 15-17 décembre 1992 Ed. INRA, Paris 1993 (les colloques N° 64).
- **Blum A., 1988 -** Plant Breeding for Stress Environment. CRC. Press (éds), Boca Raton, Florida, USA; 123p.
- **Blum A., et Picard E.,1990** –Physiological attributes associated with drouth resistance of wheat cultivars in a Mediterranean environment .Aust J.Agri .Res .41,799-810.
- **Boufenar-Zaghouane F. et Zaghouane O., 2006 -** Guide des principales variétés de céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine). ITGC d'Alger, 1ère Ed, 152p.

- **Bouzerzour H., 1998 -** Sélection pour le rendement en grain, la précocité, la biomasse aérienne et l'indice de récolte chez l'orge (*Hordeum vulgare* L.) en zone semi- aride. Thèse de doctorat en sciences naturelles, Univ Constantine, 165p.
- **Carre D.J. and Wardlaw IF., 1985-** The supply of photosynthetic assimilates to the grain from the flag leaf and ear of wheat. Aust. J. Biol, Sci; 18: 711.
- **Chadefaud M. et Emberger L., 1960-** Traité de botanique. Systématique. Les végétaux vasculaires par L. Emberger. Fasciculé Masson et Cie. Tome II, 753p.
- **Clément J.M., 1981 -** Dictionnaire Larousse Agricole. Librairie Larousse. ISBN 2-03-514301-2. 1207p.
- **Coulomb Ph-J., Abert M., Coulomb Ph-O. et Gallet S., 2004-** Le 1e guide du vin débié a votre santé.
- **Couvreur F., 1981 -** La culture du blé se raisonne .perspectives agricoles 91,28-32.
- **Demarly Y., 1977.** Génétique et amélioration des plants. Edt Masson 273 p.
- **Evans L.T. and Rawson H.M., 1970.** Photosynthesis and respiration by the flag leaf andcomponents of the ear during grain development in wheat. Aust. J, Biol, Sci; 23: 245.
- **Fallah A. , Benmhamed A.,Djekoun A., et Bouzerzour H.,2002**-séction pour améliorer la tolérance au stress abiotique chez le blé dur (Triticum durum Dsef.) .Actes de l'IAV Hassan ll, Maroc , 161-170.

- **Febrero A.; Brot J.; Brown R.H. et Araus J.L., 1990.** The role of durum wheat ear as photosynthetic organ during grain filling. In: advanced trends in photosynthetic, Mallorca, Spain (unpublished).
- **Feillet P., 2000.** Le grain de blé. Composition et utilisation. Mieux comprendre. INRA. ISSN: 1144- 7605. ISBN: 2-73806 0896- 8. p 308.
- **Feldman M., 2001.** Origin of cultivated wheat. Dans Bonjean A.P. et Angus W.J. (ed). The world wheat Book: a history of wheat breeding. Intercept limited, Andover, Angle Terre, 3-58.
- **Fischer R.A. and Maurer R., 1978** . Drought resistance in spring resistance wheat cultivar. I. Grain yield responses. Aust, J, Agri, Res, 29: 105-912.
- **Gallais A., 1990.**Théorie de la sélection en amélioration des plantes. Collection Sciences Agronomiques. Ed .Masson Paris Milan Barcelona Mexico 588p.
- **Gallais A., Bannerot H., 1992 .** Amélioration des espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection. Ed : INRA, 768p.
- **Gate P, Bouthier A, Woznica K et Hanzo M.E., 1990.** La tolérance des variétés De blé d'hiver à la sécheresse. Agri, 145,17-23.
- **Gate P., Bouthier A., Casablanca H. et Deleens E., 1992.** Caractères physiologiques décrivant la tolérance à la sécheresse des blés cultivés en France. Interprétation des

corrélations entre le rendement et la composition isotopique du carbone des grains. In : Tolérance à la sécheresse des céréales en zone méditerranéenne. Diversité génétique et amélioration variétale. Montpellier (France) INRA. (Les colloques n°64).

- **GNIS, SD b -** Identification des variétés de blé dur. ASFIS et SOC. Paris. 72p.
- **Godon B. et Loisel W., 1997.** Guide pratique d'analyses dans les industries des céréales. Collection sciences et techniques agro- alimentaires. 2e édition, Lavoisier TEC et DOC. 819p.
- **Grignac P.H,1965**. Contribution à l'etude de T.durum Desf . Thése de doctorat ,152p.
- **Gonde P.,Ratomahenina R., Arnaud A. and Galzy P.,1986**.Purification and properties of the exocellular B-glucosidase of Candida milischianan(zikes) Meyer and Yarrow capable of hydrolyzing solube cellodextrins .can ,J .Biochem .cell.Biol.363:1160-1166.
- **Hadjichristodoulou A., 1985**.The stability of the number of tiller of barley varieties and its relation with consistency of performance under semi- arid conditions .Euphytica 34:641-649.
- **Harlan ,J.R et wet ,N,1971**.Distribution of wild wheats and barley .science 153:1074-1080.
- **Heller R., 1982** - Physiologie végétale. Tome 2. Développement. Ed. Masson, Paris, 215 pp**.**

- **Johanson D.A. et Moss D.N., 1976 .** Effect of water stress on 14 CO2 fixation and translocation in wheat during grain filling. Crop Sci, 14: 728-731.
- **Johanson D.A., Richards R.A. and Turner N.C., 1983 .** Yield water relation gas exchange and surface reflectance on near- isogenic wheat lines differing in glaucousness. Crop Sci, 23 :318-325.
- **Kirkham M.B., Smith E.L., Dhansobhan C. and Drake T.I., 1980.** Resistance to water loss of winter wheat flag leaves. In: Genotypic variability in physiological characters and its relation chip to drought tolerance in durum wheat (Gummurus). Can. J. Plant sci (1989), 69: 703-711.
- **Laumont P. et Erroux J., 1962.** Les blés tendres cultivés en Algérie. Annales de l'école nationale d'agriculture d'Algérie. Tomme III, Fasc 4, Janvier 1962, ENNA ; 60p.
- **Leveque C.et Mounolou J-C.,2001**.Biodiversité .Dynamique biologique et consevation .SSON Sciences .DUNOD.248pp.
- **Levitt J., 1972.** Reponses of plants to environmental stress. Acad. Press New York.
- **Levitt J., 1980.** Reponses of plants to environmental stresses, in water radiation and other stress: 275-282.
- **Mac Fadden E.S. and Sears E.S., 1946.** The origin of Triticum spelta and its free threshing hexaploïd relatives. In K.S. Quisenberry and L.P. Reitz: wheat and wheat improvement, Madison, USA: 19-87.

- **Massale M.J.,1981**.Relation entre criossence et développement pendant la montaison d'un peuplement de blé d'hiver.Influence des condition de nutrition .Agronomie ,13 :365-370.
- **Maurer D.,1978** .Phytoplancton et pollution .Lagune Ebrié (Abidjan).Secteur de cortiou (Marseille).Thése Doc.3éme cycle , Aix-Marseille ll :121p.,multigr.
- **Meynard J.M.,1980**. L'élaboration de nombre d'épis chez le blé d'hiver .Inflauence des différents caractéristiques de la structure du peuplement sur l'utilisation de l'azote et de la lumiére .Thése doct .Ing Sci.Agr INR .Paris –Grignon :274pp.
- **Monneveux Ph. and Nemmar M., 1986.** Contribution à l'étude de la sécheresse chez le blé tendre (Triticum durum DesF). Etude de l'accumulation de la proline au cours du cycle de développement. Agronomie. 6(6), 583-590.
- **Morgan, J.M., 1984.** Osmoregulation and water stress in higher plants. Annual Review of Plant Physiology 35, 299–319.
- **Patrick J.W. and Wardlaw I.F., 1984 .** Vascular control of photosynthetic transfer from the flag leaf to the ear of wheat. Australian. J. Plant physiol, 11:235-241.
- **Prats H., 1960 -** Vers une classification des graminées. Revue d'Agrostologie Bull. Soc Bot. France: 32-79.
- **Radford P.J.1967**.Growth analysis formula Hier used and abuse .Crop Sci 7:171_175.

- **Rasmusson D.C., 1987 .** Barley crop. An SSA/ASA Monograph series number 56. Madison, Eds ASA. 250p.
- **Romagosa I. et Araus J.L., 1990.** Acciones mitigantes de la sequia en la agricultura : la mejora genetica vegetal. Jornadas sobre les sequias en Espana. Causas, efectos, remedios, y acciones mitigantes, Madrid, Espana (unpublished).
- **Simane B.,Peacock J.M .,Strick P.C.,1993**.Differences in devlopment plasticity growth rate among drought .Resistant and susceptible cultivars of durum wheat (T.turgidum L.var.durum ).Plant and soil,157:155-166.
- **Soltner D., 1980.** Les grandes productions végétales. 11 Ed Masson P 20-30.
- **Soltner D., 1990.** Phytotechnie spéciale, Les grandes productions végétales. Céréales, plantes sarclées, prairies. Sciences et Technique Agricoles éd.
- **Soltner D., 2005 .** Les grandes productions végétales. 20ème Edition. Collection science et techniques agricoles. 472p.
- **U.P.O.V, 1994 .** Principes directeurs pour la conduite de l'examen des caractères distinctifs, de l'homogénité et de la stabilité. (*Triticum aestivum* L. ; *Hordeum vulgar* L. )
- **U.P.O.V,2012.** Principes directeurs pour la conduite de l'examen des caractères distinctifs, de l'homogénité et de la stabilité. Blé dur (Triticum durumDesf. ).
- **Vavilov N.I., 1926 -** Centres of origin of cultivated plants. Bull. Appl. Bot. Genet. Plant Breed. 16(2). 248pp.

- **Vavilov N. L., 1934.** Studies on the origin of cultivated plants. Bull. Appl. Bot and plant breed XVI: 1-25.
- **Walter R.FEHR ,Henry H,Haldley ,1980**-Hybridization of crop plants : book ,American society of Agronomy and crop Science Society of America ,publishers Madison ,wasconsin ,USA ,189-201pp and 709-719.

**الملخص:**

من خلال دراستنا لـ 8 أصناف من القمح الصلب ( *Triticum durum* Desf.)، 6 أصناف من القمح اللين ( *Triticum aestivum* L.) و 6 أصناف من الشعير ( *Hordeum vulgar* L.) بالنسبة للخصائص المقترحة من طرف لـ U.P.O.V. توصلنا إلى وضع بطاقات وصفية لكل صنف حيث اخترنا الآباء للمرحلة الموالية ألا وهي مرحلة التصالب.

قمنا بهذه العملية بين أصناف من الأنواع الثلاثة المدروسة حيث لاحظنا تنوع واختلافات واضحة في خصائص الإنتاج مثل عدد الاشطاءات الخضرية والسنبلية، تراص السنبلة و طول النبات وخصائص التأقلم مثل التلوين بالبنفسجي،التزغب، الغبار و التبكير، وتظهر هذه الاختلافات تنوعية كبيرة يمكن استغلالها في استنباط أصناف جديدة.

**Résumé :**

A travaire n′autre l′étude qui a porté sur 8 génotypes de blé dur , 6 génotypes de blé tentre et 6 génotypes d′orge para pore aux caractères proposés par l′U.P.O.V, nous somme arrivé à l′établissement des fiches descriptives qui nous ont permets de choisir les parents pour la phase suivante de l′étude .

Le croissement réalisé entre ses parents ( *Triticum durum* Desf. ; *Triticum aestivum* L. ; *Hordeum vulgar* L. ) a dégagé une variabilité et des différences importantes par rapport aux caractères de production et d′adaptation qui peuvent être exploité dans les croissement pour crée de nouvelle variété.

**مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر**

**قسم: البيولوجيا وعلم البيئة النباتية**

**تخصص: التنوع الحيوي والإنتاج النباتي**

**عنوان المذكرة : مساهمة في توسيع التنوعية عند بعض النجيليات**

**الملخـــــــــــــــــــص:**

من خلال دراستنا لـ 8 أصناف من القمح الصلب ( *Triticum durum* Desf.)، 6 أصناف من القمح اللين ( *Triticum aestivum* L.) و 6 أصناف من الشعير ( *Hordeum vulgar* L.) بالنسبة للخصائص المقترحة من طرف لـ U.P.O.V. توصلنا إلى وضع بطاقات وصفية لكل صنف حيث اخترنا الآباء للمرحلة الموالية ألا وهي مرحلة التصالب.

قمنا بهذه العملية بين أصناف من الأنواع الثلاثة المدروسة حيث لاحظنا تنوع واختلافات واضحة في خصائص الإنتاج مثل عدد الاشطاءات الخضرية والسنبلية، تراص السنبلة و طول النبات وخصائص التأقلم مثل التلوين بالبنفسجي،التزغب، الغبار و التبكير، وتظهر هذه الاختلافات تنوعية كبيرة يمكن استغلالها في استنباط أصناف جديدة.

**الكلمات المفتاحية:**

التنوع ، القمح الصلب ، القمح اللين، الشعير ، الإنتاج ، التأقلم ، التصالب ، التربية ،التحسين

**الأستاذ المشرف : بن لعريبي مصطفى**

**المناقشة في جامعة قسنطينة 1**

**أمام اللجنة:**

**الرئيس: غروشة حسين**

**الممتحن: زغمار مريم**