REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ET LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE CONSTANTINE1 **جامعة قسنطينة 1**

كلية علوم الطبيعة و الحياة

شعبة بيولوجيا النبات و علم البيئة

السنة الجامعية 2014/2013

مذكرة لنيل شهادة ماستر

الفرع:التنوع الحيوي و الإنتاج النباتي

التخصص:الأسس البيولوجية للإنتاج

الموضوع:

دراسة مقارنة للخصائص U.P.O.V. بين الآباء و الأبناء عند بعض الأصناف من القمح الصلب *Triticum durum* Desf.

من تقديم : - لعجيمي عبد العالي.

- نمول وليد.

المناقشة يوم :2014/06/22

لجنة المناقشة:

غروشة حسين	رئيسا	أستاذ التعليم العالي (جامعة قسنطينة1).
بن لعريبي مصطفى .	مقررا	أستاذ التعليم العالي (جامعة قسنطينة1).
قارة يوسف	عضوا	أستاذ التعليم العالي (جامعة قسنطينة1).

الإهداءات

نمول وليد

إلى روح والدي الطاهرة

إلى والدتي الغالية نور بصري وبصيرتي أطال الله في عمرها

إلى جميع أفراد أسرتي الأعزاء كبيرا وصغيرا

لعجيمي عبد العالي

إلى روح أبي العزيز تغمده الله برحمته و أسكنه فسيح جناته

إلى الأم الحنونة التي وقفت إلى جانبي في أفراحي و أحزاني

إلى كل إخوتي و أخواتي و كل أفراد العائلة

التشكرات

نتقدم أولا بالشكر إلى من يصعد له الكلم الطيب والعمل الصالح يرفعه , الله عز وجل ثناؤه الذي أنار لنا الدرب ويسر لنا هذا الأمر وألهمنا الصبر . فلك الحمد يا ربي على ما أعطيتنا ,لك الحمد حتى ترضى و لك الحمد إذا رضيت و لك الحمد بعد الرضى .

كما نتقدم بالشكر الجزيل لأستاذنا الفاضل بن لعريبي مصطفى لقبوله الإشراف على هذا البحث حيث أنه لم يبخل علينا بالتوجيهات القيمة و المعلومات الوافرة طوال مدة البحث

والشكر موصول إلى الأستاذ الفاضل غروشة حسين لقبوله مناقشة هذه الرسالة و ترأسه لجنة المناقشة.

كما نشكر الأستاذ الفاضل قارة يوسف لقبوله مناقشة هذه الرسالة بصفته عضوا ممتحنا .

كما نشكر كل من غناي عواطف ومهندسة المخبر نوري أحلام و كل الزملاء و الزميلات .

وفي الأخير نشكر كل من قدم لنا يد المساعدة ولو بكلمة تشجيع .

الفهرس

الفهرس

مقدمة 1

الفصل الأول: استعراض المراجع

1- النموذج النباتي 4

1.1- أصل القمح.....4

1.1.1- الأصل الوراثي 4

2.1.1- الأصل الجغرافي 5

2.1- دورة حياة القمح 8

3.1- تصنيف نبات القمح 12

1.3.1- التصنيف الوراثي 12

2.3.1- التصنيف النباتي 12

4.1- مورفولوجيا نبات القمح 16

2- طرق تربية النبات 19

1.2- التحسين 20

1.1.2- تعريف التحسين 20

2.1.2- إستراتيجية التحسين 20

2.2- الانتخاب 20

1.2.2- مفهوم الانتخاب 20

2.2.2- أنواع الانتخاب 21

3.2.2- طرق الانتخاب 23

3.2- التهجين 25
1.3.2- تعريف التهجين 25
2.3.2- أنواع التهجين 25
3.3.2- قوة الهجين.....25
4.3.2- تفسير ظاهرة الهجين 26

الفصل الثاني: الطرق والوسائل

1- المادة النباتية 28
2- الوسائل المستعملة.....30
3- طريقة الزرع 31
4- القياسات المتبعة 33
1.4- خصائص U.P.O.V. 33
2.4- الخصائص الفينولوجية..... 36
3.4- خصائص الإنتاج 43
4.4- خصائص التأقلم 43
5- التلوين بالفينول 44
6- الدراسة الإحصائية 44

الفصل الثالث: النتائج

1- البطاقة الوصفية U.P.O.V. 46
2- الدراسة الفينولوجية للأصناف المدروسة 64
4- خصائص الإنتاج والتأقلم 65

الفصل الرابع: المناقشة

1- البطاقات الوصفية .U.P.O.V 74

2- الدورة الفينولوجية للأصناف المدروسة 78

3- خصائص الإنتاج والتأقلم..... 79

3-1. خصائص الإنتاج..... 79

3-2. خصائص التأقلم..... 81

الخاتمة..... 84

الملحق..... 86

التلون بالفينول 87

المراجع..... 95

الملخص 98

مقدمة

يعتبر القمح من أهم المحاصيل النجيلية و يعتبر ثاني محصول في العالم بعد الذرة ، له أهمية كبيرة في صناعة الخبز والعجائن ، تذكر بعض المراجع العلمية أن هناك أكثر من 12000 صنف من القمح زرع في العالم و أمكن تمييزها ، و حدد البعض هذه الأصناف بأكثر من 30000 صنف (محمد محمود و آخرون،2001).

و لم يرد ذكر القمح في القران الكريم بهذا اللفظ بل بصيغ مختلفة في سبع عشرة مرة ، قال تعالى في سورة الرحمن " وَالْحَبُّ ذُو الْعَصْفِ وَالرَّيْحَانُ (12)" وفى سورة النبأ " وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا (14) لِنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا (15)" ، و جاء في قوله تعالى في سورة يوسف " وَقَالَ الْمَلِكُ إِنِّي أَرَى سَبْعَ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَسَبْعَ سُنْبُلَاتٍ خُضْرٍ وَأُخَرَ يَابِسَاتٍ يَا أَيُّهَا الْمَلَأُ أَفْتُونِي فِي رُؤْيَايَ إِنْ كُنْتُمْ لِلرُّؤْيَا تَعْبُرُونَ (43) قَالُوا أَضْغَاثُ أَحْلَامٍ وَمَا نَحْنُ بِتَأْوِيلِ الْأَحْلَامِ بِعَالِمِينَ (44) وَقَالَ الَّذِي نَجَا مِنْهُمَا وَادَّكَرَ بَعْدَ أُمَّةٍ أَنَا أُنَبِّئُكُمْ بِتَأْوِيلِهِ فَأَرْسِلُونِ (45) يُوسُفُ أَيُّهَا الصِّدِّيقُ أَفْتِنَا فِي سَبْعِ بَقَرَاتٍ سِمَانٍ يَأْكُلُهُنَّ سَبْعٌ عِجَافٌ وَسَبْعِ سُنْبُلَاتٍ خُضْرٍ وَأُخَرَ يَابِسَاتٍ لَعَلِّي أَرْجِعُ إِلَى النَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَعْلَمُونَ (46) قَالَ تَزْرَعُونَ سَبْعَ سِنِينَ دَأَبًا فَمَا حَصَدْتُمْ فَذَرُوهُ فِي سُنْبُلِهِ إِلَّا قَلِيلًا مِمَّا تَأْكُلُونَ (47) " و في سورة البقرة " مَثَلُ الَّذِينَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ كَمَثَلِ حَبَّةٍ أَنْبَتَتْ سَبْعَ سَنَابِلَ فِي كُلِّ سُنْبُلَةٍ مِائَةُ حَبَّةٍ وَاللَّهُ يُضَاعِفُ لِمَنْ يَشَاءُ وَاللَّهُ وَاسِعٌ عَلِيمٌ "...

تعتبر تربية النبات من العلوم التطبيقية الحديثة التي تختص باستنباط أصناف جديدة من النباتات المتميزة في الصفات المطلوبة و تعرف بأنها علم و فن تغيير و تحسين وراثة النبات .

يمكن اعتباره فن لأن المربي يجب أن تكون له القدرة على ملاحظة الاختلافات الموجودة داخل النوع الواحد من النبات و من ثم ينتخب الطرز المتفوقة و هو علم لأن المربي يستغل مبادئ الوراثة إضافة إلى إلمامه بالعلوم الأخرى التي من بينها علم الإحصاء حتى يحدث اختلافات بين النباتات من أجل الانتخاب بينها لنبات يكون متفوقا على النباتات الموجودة في المنطقة في صفة أو في عدد من الصفات (المقري،2000) .

مع العلم أن العالم واجه و مازال يواجه أزمة غذاء كبرى عندما عانت الهند ومعظم دول آسيا من موجات متعاقبة من الجفاف جعلتها تعتمد على المعونات الغذائية. وقد أشارت لجنة العلوم الاستشارية للرئيس الأمريكي في تقرير صدر عام 1967 إلى أن التغلب على الأزمة يحتاج إلى "جهود مبتكرة غير مسبوقة في تاريخ الإنسانية ."

وعلى بعد آلاف الكيلومترات في المكسيك قدمت أصناف القمح عالية الغلة التي طورها العالم نورمان بورلوغ وفريقه من الباحثين الحل. وقد حصل Borlaug الذي توفي من وقت قريب على جائزة نوبل للسلام سنة 1970 لإنقاذه مليار شخص من الموت جوعا .

Borlaug الذي يعتبر أب الثورة الخضراء صرح قائلا :" منذ أكثر من 35 سنة , تضاعف إنتاج المحاصيل الكلئيق متقدما بسرعة على معدل نمو السكان . إن تبني أصناف جديدة , مضاعفة استعمال المواد العضوية والمناطق المروية أدى إلى زيادة المردود ومكن المزارعين في العالم من توفير مساحات واسعة لاستعمالات أخرى .

بعد استيراد أصناف جديدة ذات مردود عالي التي أصبحت أكثر طلبا من الأصناف المحلية لكنها اندثرت سريعا لعدم تأقلمها وحساسيتها للجفاف ,كما سببت تهميش للأصناف المحلية ضعيفة الإنتاج الأكثر تأقلما مع الجفاف في منطقتنا , مما أدى إلى نقص في تنوعية القمح الصلب في الجزائر.

تحت هذه الظروف وجب الإهتمام بهذه الوضعية ووضع حلول بديلة لرد الاعتبار لهذه الثروة بتحسينها ومحاولة الإلمام بها بأفضل طريقة ممكنة.

في بحثنا هذا نقوم بالمقارنة بين خصائص الآباء والأبناء في الأصناف المدروسة للخروج بنتائج تمكننا من المساهمة في حل المشكلة المطروحة .

الفصل الأول:استعراض المراجع

1- النموذج النباتي

1.1- أصل القمح

1.1.1- الأصل الوراثي

الاسم العلمي للقمح الصلب هو . *Triticum durum* Desf كما أن له عدة مرادفات هي : *Triticum dicoccum* Schrank, (1789) و*Triticum durum* Desf (1798) كما أن له عدة أسماء عامية تختلف باختلاف اللغة حيث بالعربية البر أو الحنطة بالعامية القمح ، بالفرنسية يسمى Blé dur و بالانجليزية Durum wheat أو Macaroni wheat أما بالبرتغالية Trigo duro أو Trigo rijo.

ينتمي القمح إلى العائلة الكلئية (النجيلية سابقا) . يحتوي على ثمانية و عشرين كروموزوم أي 2ن=28 و هو أول قمح بري رباعي الصيغة الصبغية الناتج من عملية تهجين متبوع بتضاعف صبغي بين نوعين ثنائيي الصيغة الصبغية *Triticum urartu* الحامل للجين (A) و مانح الجين (B) الذي تبقى هويته غير مؤكدة (قد يكون *Aegilops sitopsis*) من بقايا الأنواع النباتية المزروعة من النوع *Triticum turgidum* (قمح أيمر ذو الحبوب المكسوة) المكتشفة في أماكن أثرية كثيرة في سوريا أرخت ب 8000 سنة قبل الميلاد .

الشكل البري	الشكل المزروع	الاسم الشائع	عدد الكروموزومات (2n)	طبيعة الجينوم
T.boeoticum	T. monococcum	Engrain	14	AA
T.urartu			14	AA
T.dicoccoides	T.dicoccum	Blé poulard	28	AA BB
	T.durum	Blé dur	28	AA BB
	T.polonicum	Blé de pologne	28	AA BB
	T.turgidum		28	AA BB
	T.araraticum		28	AA BB
T.mon X T.speX As (hypothetique)	T.aestivum	Blé tendre	42	AA BB DD
	T.spelta	Epeautre	42	AA BB DD
	T.sphaerococcum	Blé indien nain	42	AA BB DD
	T.comatum	Blé club	42	AA BB DD

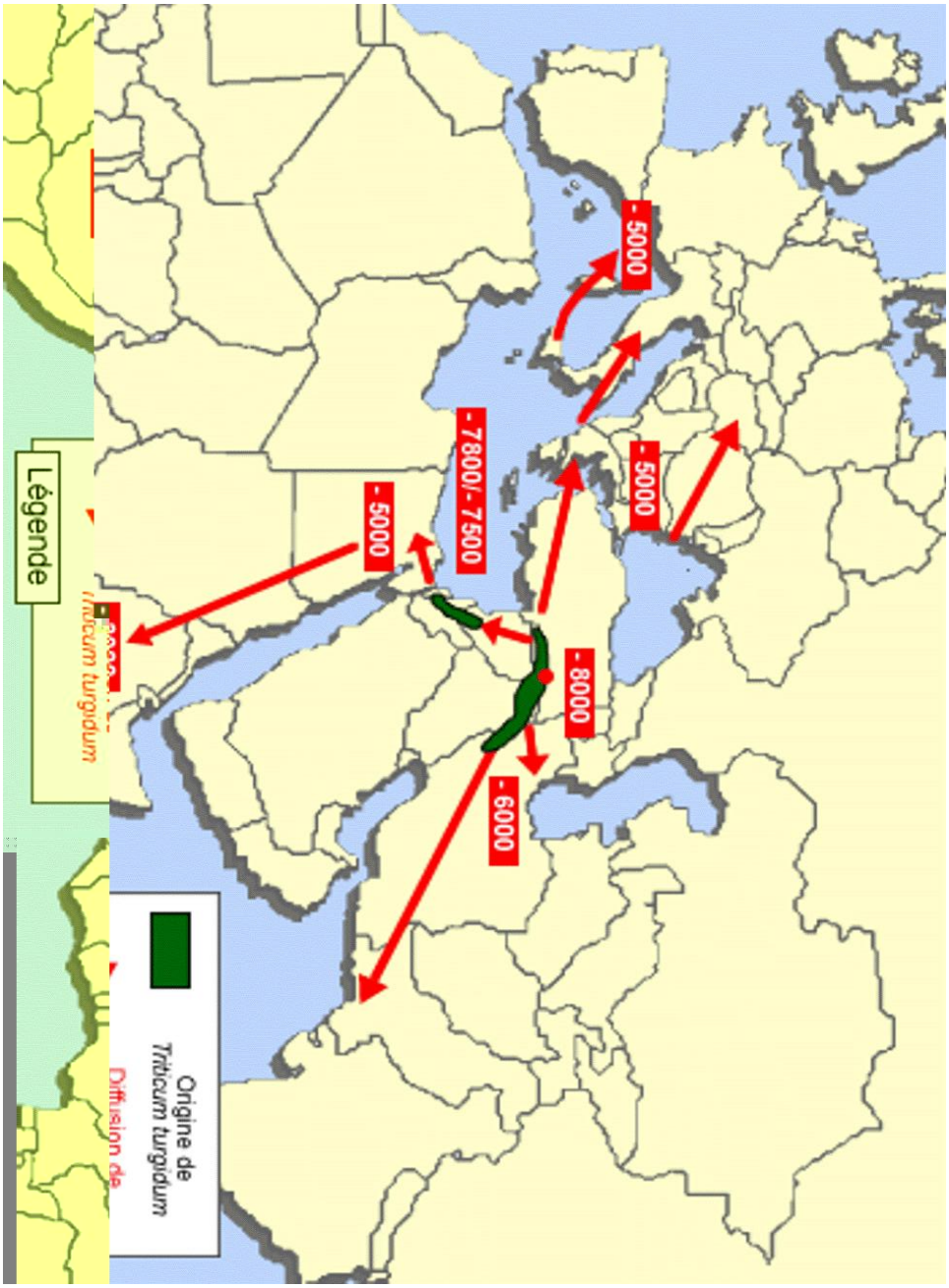
الجدول-I-: تصنيف القمح *Triticum (Feillet , 2001)*

2.1.1- الأصل الجغرافي

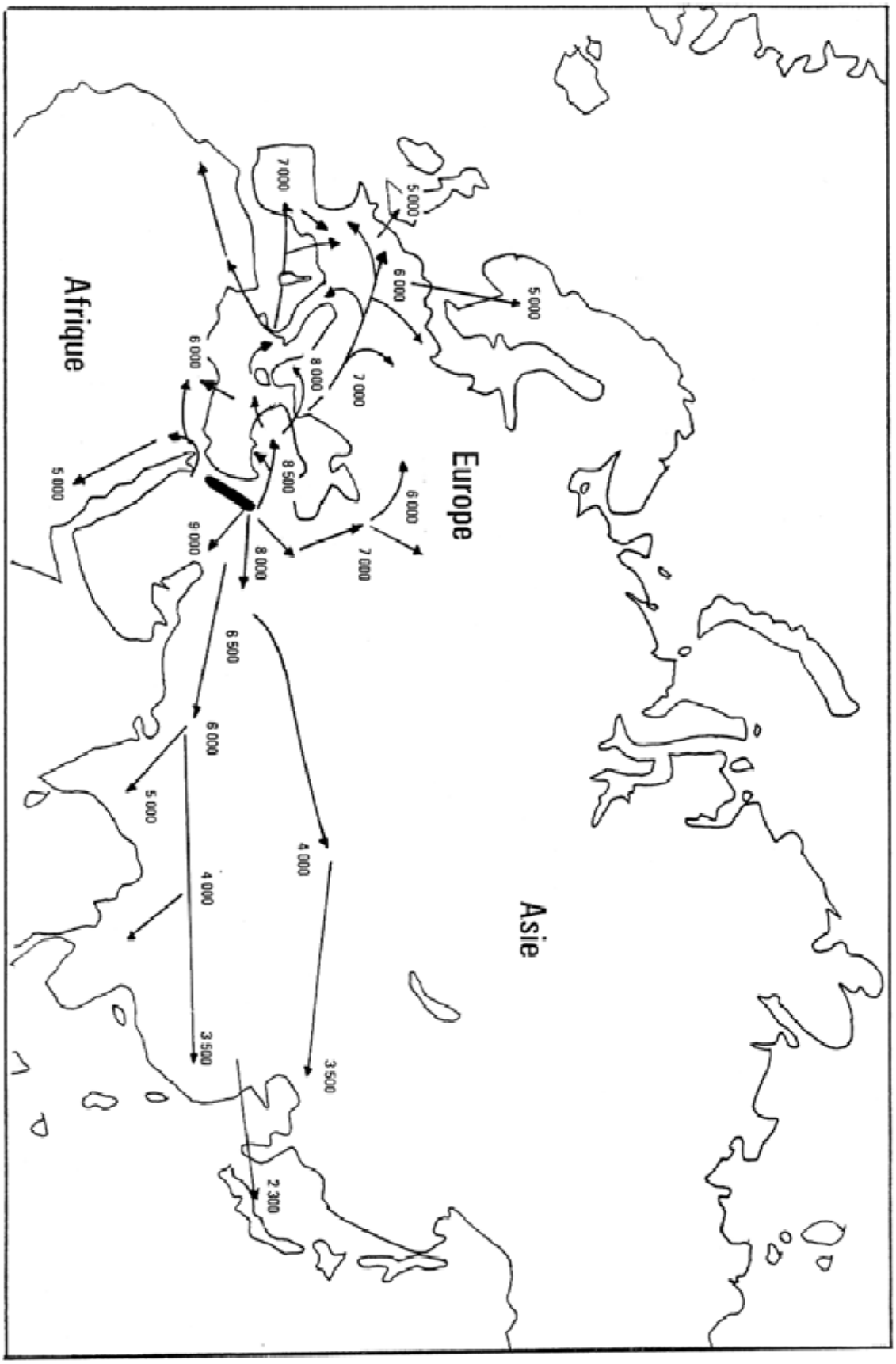
قمح أيمر(L'amidonnier)Schrank *Triticum dicoccon* ، كان القمح المزروع السائد في منطقة الهلال الخصيب (جنوب تركيا ، شمال العراق ، المناطق المجاورة لإيران و سوريا بالإضافة لضفاف نهر الأردن) ، انتشر في جزء كبير من قارة أسيا ، شمال إفريقيا ، و أوروبا وبقي نوع القمح الأساسي لآلاف السنين ، و بتوالي الطفرات و عمليات الانتخاب من قمح أيمر نتجت قموح ذات حبوب عارية و التي منها القمح الصلب . *Triticum durum* Desf. (الشكل1)

عوض القمح الصلب . *Triticum durum* Desf من بداية عصر الميلاد قمح أيمر في معظم مناطق إنتاج القمح في العالم القديم (أوروبا ، إفريقيا و أسيا) . في وقتنا الحالي ، القمح الصلب هو النوع الأكثر أهمية و تبقى فترة و كيفية و صوله إلى إفريقيا الاستوائية مجهولة في حين يقدر وقت وصوله إلى هضاب شمال إثيوبيا بنحو 3000 سنة قبل الميلاد . في هذه المناطق الاستوائية ، بدأت زراعة القمح الصلب في إثيوبيا و بدرجة أقل في إيريتيريا و أنغولا. و في مناطق أخرى كالسودان و تنزانيا ، كانت زراعة القمح الصلب بغرض التجربة فقط .

كما تنتشر زراعة القمح الصلب في مناطق شمال إفريقيا (من المغرب إلى مصر) ، الدول الأوروبية المطلة على البحر الأبيض المتوسط (ايطاليا و جنوب فرنسا) ، تركيا ، الشرق الأوسط (سوريا ، الأردن و العراق) ، روسيا ، قارة أسيا (إيران ، أفغانستان ، الهند و الصين) ، أمريكا الشمالية (كندا و الولايات المتحدة الأمريكية) و الأرجنتين (Brink et Belay,2006).(الشكل2)



الشكل 1 : خريطة توضح أصل القمح (www.museum.agropolis.fr)



الشكل2: مناطق انتشار زراعة القمح الصلب في العالم (bonjean , 2001)

2.1- دورة حياة نبات القمح

تدوم حياة نبات القمح حوالي 150-200 يوم أو أكثر بقليل من الإنبات حتى الحصاد . يتوقف طول هذه الفترة على خصائص الصنف و مواعيد الزراعة و الظروف الموجودة في بيئة النبات . تحافظ حبوب القمح على حيويتها لمدة يتوقف طولها على عاملين أساسيين :

1- درجة نضج الحبوب و نسبة الرطوبة فيها وقت حصاد المحصول .

2- درجة حرارة و رطوبة مكان التخزين .

« فالحبوب غير الناضجة و التي تحتوي على نسبة عالية من الرطوبة تفقد قدرتها على الإنبات في مدى سنة أو سنتين في حين تحافظ الحبوب الجافة تامة النضج على حيويتها لعدة سنوات ، كما أن تخزين الحبوب في مكان حار رطب خصوصا مع زيادة الرطوبة يسرع من موت الجنين ، و في ظروف التخزين العادية تفقد الحبوب حيويتها في مدى عشر سنوات أو أقل » .

تقع درجة الحرارة المثلى للإنبات بين 20-25 °م و لا تنبت الحبوب عند درجة حرارة أقل من 4 °م و في الدرجات المرتفعة كثيرا عن الدرجة المثلى يصبح الإنبات غير منتظم و كثيرا ما يموت الجنين أو يضعف لدرجة تجعله معرضا للإصابة بالفطر أو البكتيريا (كذلك ، 2000) ، كما يفضل نبات القمح الترب العميقة ذات القوام الجيد في درجة pH قريبة للحياد و لا يحبذ الترب المغمورة بالمياه (CIRAD-GRET, 2003) .

يمر القمح أثناء دورة حياته بأطوار مختلفة (الشكل-3-) تقسم إلى :

- طور البروز .
- طورالإشطاء .
- طورالصعود .
- طورالإسبال و الإزهار .
- طورالبلوغ .

طور البروز

تمتص الحبة الماء عند الإنبات فتنتفخ و يزداد حجمها ووزنها و يبدأ عندما تمتص حبة القمح ربع وزنها من الماء (CIRAD-GRET, 2003) و أول ما يظهر من الجنين عند الإنبات هو غمد الجذير فيتمزق غلاف الحبة أولا في موضعه و بتمدد الغمد و انتفاخ أجزاء الجنين الأخرى يمتد التمزق طوليا حتى ينكشف غمد الرويشة .

يستطيل غمد الرويشة أثناء نمو المجموع الجذري الجنيني فيدفع طريقه إلى السطح مخترقا التربة و هو يحمي البرعم الطرفي و الأوراق الخضرية التي يغلفها . عندما يظهر غمد الرويشة فوق سطح التربة بعد أيام يتوقف عددها على عمق الزراعة و الظروف البيئية تبدأ الورقة الخضرية الأولى في الظهور من الثقب الطولي الصغير الموجود على جانب قمة الغمد ثم تليها في الظهور الورقة الثانية فالثالثة .

طور الإشطاء

تنمو البراعم الإبطية على العقد التاجية أسفل سطح الأرض مباشرة إلى أفرع تسمى إشطاءات ، يتكون أول شطء من البرعم الثاني الموجود في إبط أول ورقة خضرية أو من البرعم الثالث و يظل البرعم موجود في إبط غمد الرويشة ساكنا ثم يموت . قد تنشأ إشطاءات على البرعم الرابع و الخامس أحيانا و أحيانا البراعم الأعلى من ذلك ، كما يختلف عدد إشطاءات النبات باختلاف :

- الصنف .
- مسافة الزرع .
- خصوبة التربة .
- العوامل الجوية .
- حجم الحبوب .

طورالصعود

يتميز هذا الطور باستطالة السيقان سريعا و بازدياد وزن النبات بسرعة و بطرد السنابل . يتم طرد سنابل النبات الواحد في فترة قصيرة لا تتجاوز أسبوعا و تظهر سنابل الساق الرئيسية يتبعها سنابل الإشطاءات بترتيب زمني مماثل لترتيب تكوينها على النبات .

تصل النباتات أقصى ارتفاع لها عند طرد سنبلة الساق الأصلية و لا تنتهي جميع إشطاءات النبات بسنابل . تتوقف نسبة عدد السنابل إلى العدد الكلي لأفرع النبات على كثير من العوامل أهمها :

- الصنف .
- كمية التقاوي .
- الظروف الجوية .
- التسميد .

طور الإسبال و الإزهار

تحدث عملية الإسبال بعد انتفاخ غمد الورقة الأخيرة تخرج بعدها السنبلة.تزهرالنباتات بعد طرد السنابل بمدة 5-6 أيام ، تؤثر الظروف البيئية على طول هذه الفترة ، تزهر السنبلة

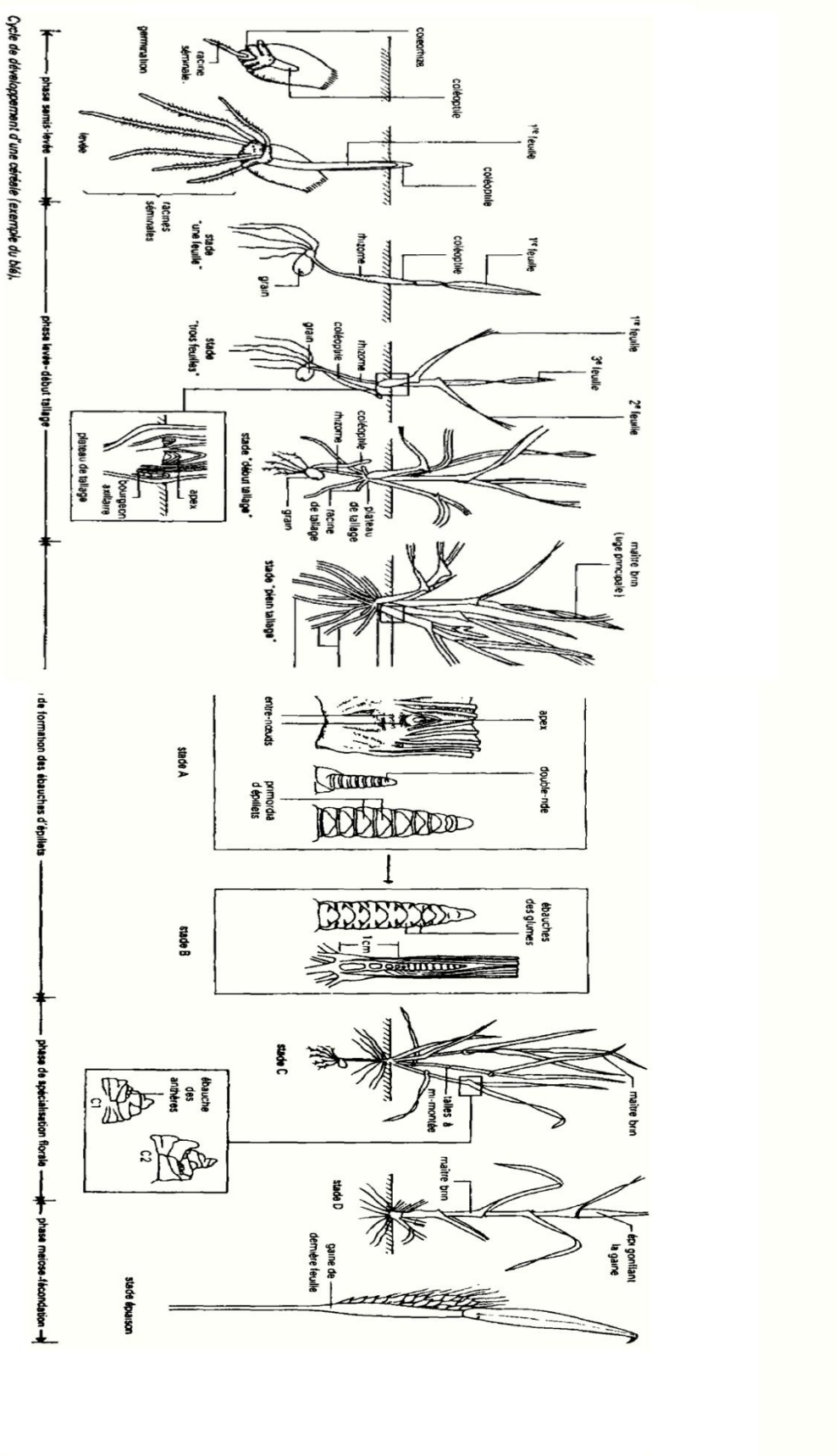
الموجودة على الساق الأصلي أولا و يتبعها سنابل الإشطاءات بترتيب نشوءها كما تزهر الأزهار الواقعة في أعلى الثلث الأوسط من السنبلة ثم يمتد التزهير من هذا الموضع إلى أسفل و يستمر طوال النهار و يزداد في بعض الفترات النهارية ، يتوقف ذلك على الظروف البيئية و الأصناف . يتم التزهير في فترة من 3-5 أيام و تطول هذه المدة من 6-7 أيام في الجو الرطب الغائم .

طور البلوغ

يتم إخصاب بويضات القمح بعد 24-48 ساعة من التلقيح تحدث تغيرات عديدة من إخصاب البويضات إلى تمام نضج الحبوب ثم تنتقل المواد الغذائية من الأوراق و السيقان إلى الحبوب فتزداد كمية المادة الجافة التي تحتويها و ينمو المبيض في زهرة القمح بسرعة بمجرد الإخصاب فيزداد حجم المبيض باستمرار (كذلك ، 2000) .

تكتسب الحبوب خلال هذا الطور شكلها و حجمها النهائيين ، تمر بثلاث مراحل هي :

- المرحلة الحليبية (stade laiteux) .
- المرحلة العجينية (stade pâteux).
- مرحلة البذرة الصلبة (stade grain dur) (CIRAD-GRET, 2003) .



الشكل3: دورة حياة القمح (El hassani,1995)

3.1- تصنيف القمح

1.3.1- التصنيف الوراثي

توجد عدة أجناس من القمح والتي تصنف على أساس عدد الكروموزومات (الشكل4) وهي:

الأقماح الثنائية Les blés diploïdes

المجموعة الكروموزومية فيها هي AA وعدد الكرومزوزمات .2n=14

الأقماح الرباعية Les blés tétraploïdes

المجموعة الكروموزومية فيها هي BBAA و عدد الكروموزومات 2n=28.

الأقماح السداسية Les blés hexaploïdes

المجموعة الكروموزومية فيها هي DDBBAA وعدد الكروموزومات 2n=48 .

يملك القمح اللين 3 مجموعات كروموزومية DDBBAA تكون كل مجموعة 7 أزواج كروموزومية متجانسة مرقمة من 1 إلى 7 أزواج كروموزومية (D7…D1 ,B7….B1,A7…A1) مما ينتج 42 كروموزوم أما القمح الصلب فلا يملك سوى المجموعتين BBAA أي 28 كروموزوم .

الإنتساب الوراثي للقمح يبقى معقد وغير كامل الوضوح , فهو يبين بأن الجينوم A يأتي من الجنس , *Triticum monococcum* والجينوم B من الجنس ,Aegilops Speltoides (Bicornis, Logissima ou Searsii) والجينوم D من الجنس *Aegilops squarrosa* (الذي يسمى *Triticum tauschii*)

التهجين الطبيعي بين *T.monococcum* و *Aegilops* أدت لظهور نوع من القمح البري من نوع AA BB (*Triticum turgidum* ssp.diccoides) الذي تطور إلى النوع *T.turgidum ssp. Dicoccum* ثم إلى القمح المزروع *T.durum* (Feillet.2000) .

2.3.1- التصنيف النباتي

ينتمي القمح إلى الفصيلة النجيليةPoacées (النجيلية:Graminées سابقا) وهو من صف أحاديات الفلقة Monocotylédone من جنس *Triticum* (Feillet ,2000) . حيث أن هذه العائلة تضم 10000 نوعا مقسمة إلى 651 جنس (Marouf et Reynaud,2007) .

ويصنف القمح حسب التصنيف القديم كما يلي (كيال ,1979):

- شعبة النباتات الزهرية - Embranchement des spermaphytes

- تحت شعبة كاسيات البذور -Sous embranchement des Angiospermes

- صف أحاديات الفلقة -Classe des Monocotylédones

- رتبة القنيبعات -Ordre des Glumiflorales

- عائلة النجيليات -Famille des Graminacées

- تحت عائلة الكلئيات -Sous Famille des Poacées

- جنس القمح -Genre : *Triticum*

- القمح الصلب -Esp : *T. durum*

وتنقسم الفصيلة النجيلية إلى تحت فصيلتين هما:

- Parricoides وتضم النباتات من نوع C_4 .

- Fustucoides وتضم النباتات من نوع C_3 و التي ينتمي إليها القمح الصلب .

ويقسم حديثا حسب (Burnie et al,2006) , (Feillet,2000) إلى :

Règne : Plantea

S/Règne : Tracheobionta

Embranchement : Phanerogamiae

S/Embranchement : Magnoliophyta (Angiospemes)

Division : Magnoliophyta

Classe : Liliopsida (Monocotyledones)

S/Classe : Commelnidae

Ordre ; Poales (Glumiflorales) Cyperales

Famille : Poaceae (Graminées)

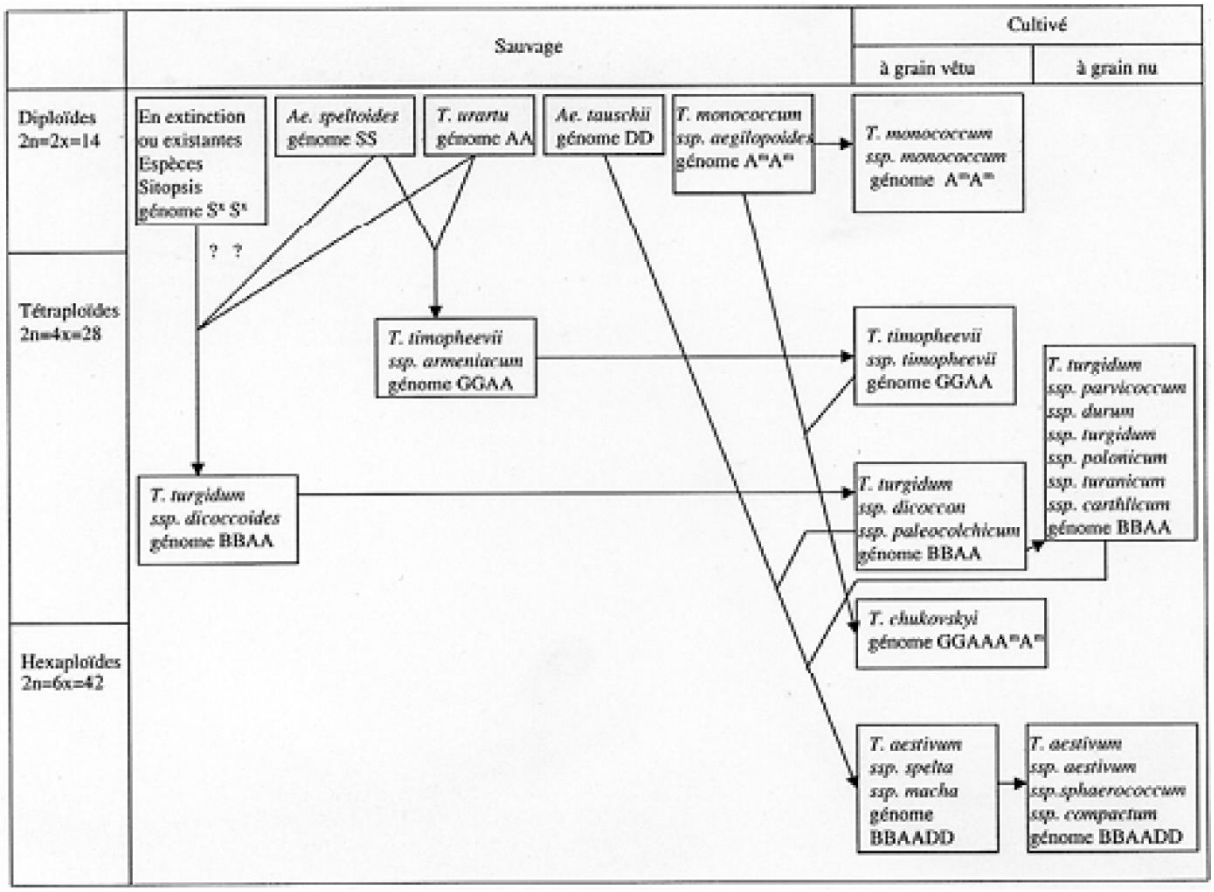
S/Famille : Pooideae (Festucoideae)

Tribue : Triticeae

S/Tribu : Triticinae

Genre : *Triticum*

Espèce : *T.durum* Desf.



الشكل 4: شجرة سلسلة النسب للقمح (Feldmen ; 2001)

4.1 - مورفولوجيا القمح

الجهاز الخضري (الشكل5)

الذي يتكون من :

المجموع الجذري

جذور القمح ليفية مثل باقي النباتات النجيلية poacées وهذه الجذور توجد في النباتات على نوعين :

الجذور الجنينية (الأولية) ,Racines primaires (séminales),

هي الجذور التي تنشأ من الجذير مباشرة عند الإنبات وعددها من 3-8 جذور في النبات و العدد السائد هو 5 جذور, هم الجذر الأصلي و زوجان من فروعه الجانبية , و تستمر هذه الجذور في القيام بوظيفتها طول حياة النبات (محمد كذلك ;2000) .

الجذور العرضية (الثانوية) Racines secondaires ou adventives

يطلق عليها اسم الجذور التاجية وهي جذور ليفية تنشا عند العقد السفلية الموجودة تحت الأرض للساق الأصلي أو الفروع القاعدية قريبا من سطح التربة , تكون هذه الحواجز أكثر انتشارا من الجذور الأولية (محمد كذلك ; 2000) .

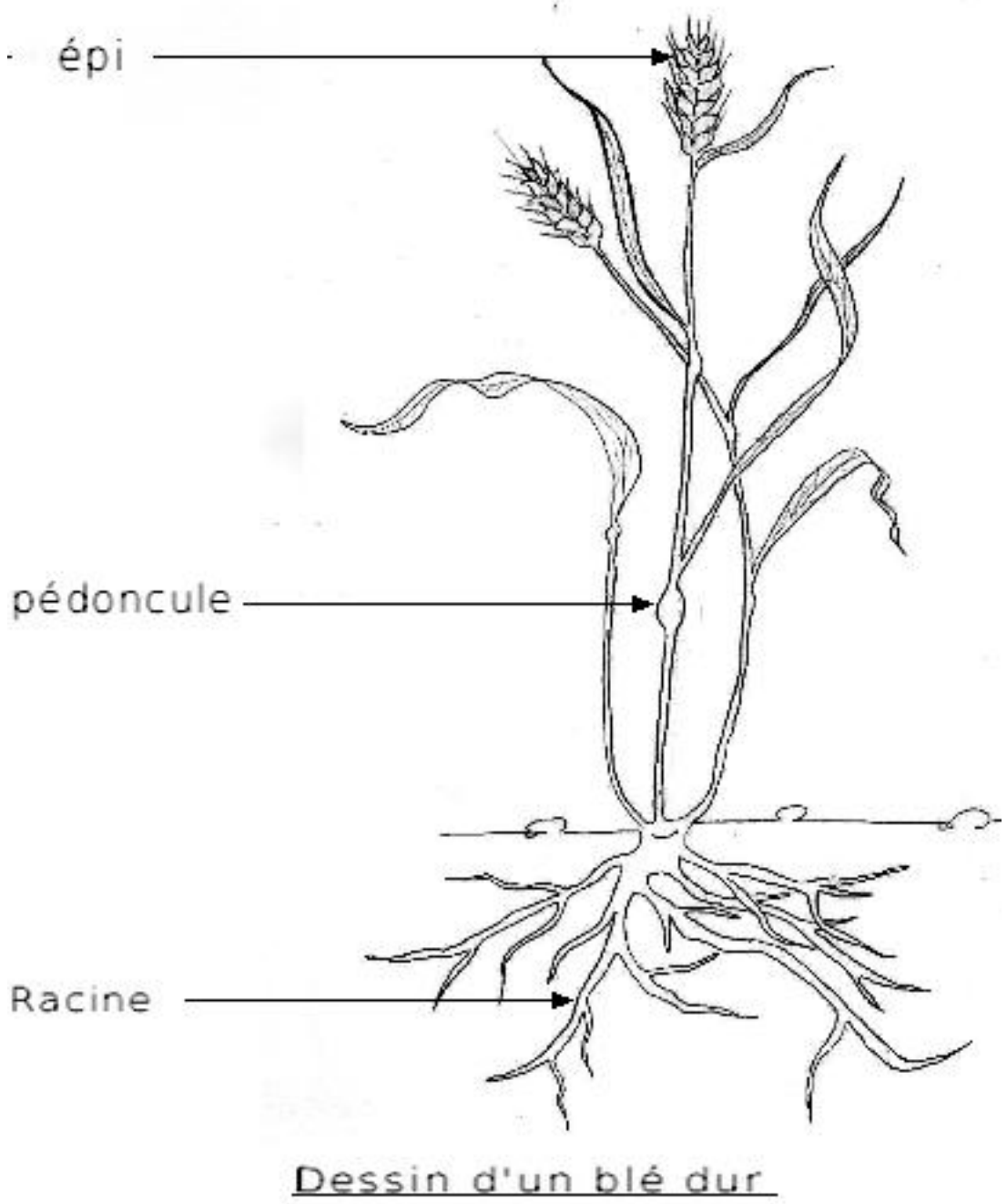
الساق

يطلق عليه اسم القصبة la chaume , تكون الساق اسطوانية مقسمة بانتظام بواسطة حواجز تعرف بالعقد .

يتفرع الجزء الخضري للقصبة غالبا من القاعدة , هذا التفرع ناتج عن الانقسام الخضري , على مستوى العقد تظهر براعم و جذور تعطي سيقان تحمل أوراق ; فوق كل عقدة نجد نسيج يعرف بالمضاعف méristème intercalaire الذي يضمن صعود القصبة (Dupont et Guignard ;2001) .

الأوراق les feuilles

الأوراق متواجدة في صفين , تنتج على مستوى العقد في صفين متعاكسين تشكل في قاعدتها صفيحة منفصلة في المقدمة بمعنى أن حواف الأوراق غير ملتصقة ببعضها البعض .



الشكل5: نبات القمح الصلب (www.pain-tpe.sitew)

جهاز التكاثر appareil reproducteur (الشكل 6)

النورة Inflorescence

النورة عبارة عن سنبلة Epi مركبة يحمل محورها السنيبلات Epillets في صفين متقابلين (كذلك , 2000) ,(Reynaud,2011).

السنبلة

تحتوي على محور يحمل السنيبلات في صفين متقابلين و ينتهي بسنيبلة طرفية واحدة وتحتوي عادة على 10-30 سنيبلة .

السنيبلة

تحتوي على محور قصير جدا :

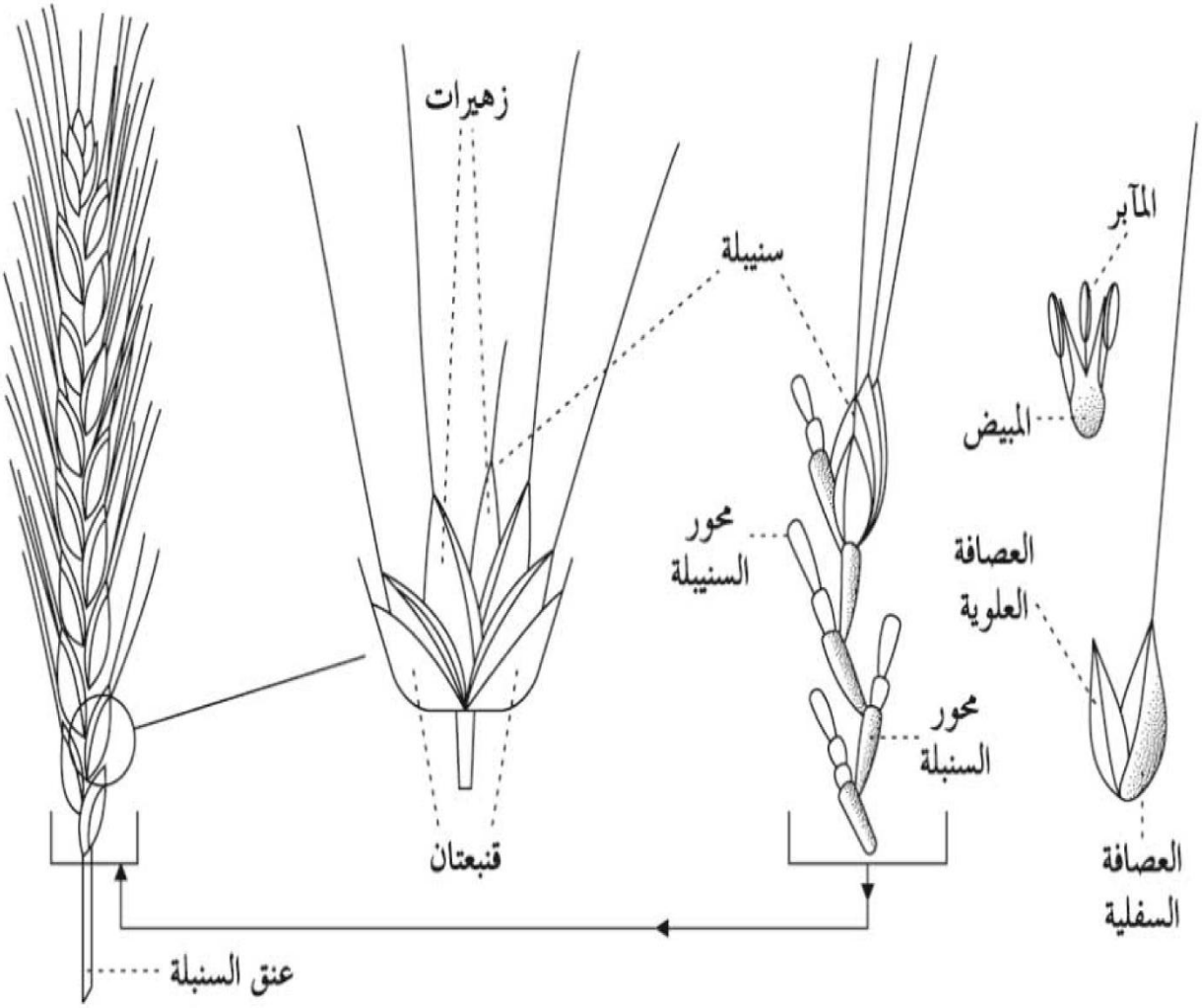
- محمية من القاعدة بواسطة قنابتين bractées 2 تسمى كل واحدة بالوريقة أو العصفة la glume وهما ذات طول غير متساوي واحدة علوية و الأخرى سفلية .
- على محور السنيبلة تتوضع الأزهار, كل زهرة محاطة بقنابتين تعرف كل واحدة بالعصيفة Glumelle (Dupond et Guignard ,2001) .

الزهرة la fleur :

تكون كل زهرة محاطة بقنابتين وتتكون من :

- العصفة الخارجية أو العلوية على شكل قارب والتي تغطي كلية الزهرة تملك تعرق وسطي وسطي الذي يتطاول غالبا إلى شوكة .
- العصفة الداخلية أو السفلية لا تملك تعرق وسطي .
- عصيفتين , تنتفخان عند تفتح الزهرة مما يؤدي إلى انفتاح العصفتان (القنبعتان) glumes مما يسمح بخروج الأسدية والمئابر
- 3 أسدية كل سداة تحتوي على خيط و الذي يتطاول بشدة عند اقتراب حبوب الطلع من النضج .
- المبيض يعلوه زوج من المياسم كل واحد يشبه الريشة , حيث يجذبان حبوب الطلع بسهولة , والمبيض لا يحتوي سوى على بويضة واحدة

. (Dupond et Guignard,2001)



الشكل6 : شكل يوضح أجزاء النورة عند القمح(education.environnement.com)

الحبة la Graine

حبة القمح عبارة عن برة أي أنها عبارة عن أكينة (Dupond et Guignard ,2001) .

تقسم حبة القمح إلى 3أجزاء(الشكل7) :

السويداء Albumen

يتكون من سويداء نشوية وطبقة الألورون وتشكل السويداء من 80-85%.

أغلفة البدرة

تشكل 13-17%, تتكون من 6 أنسجة مختلفة :

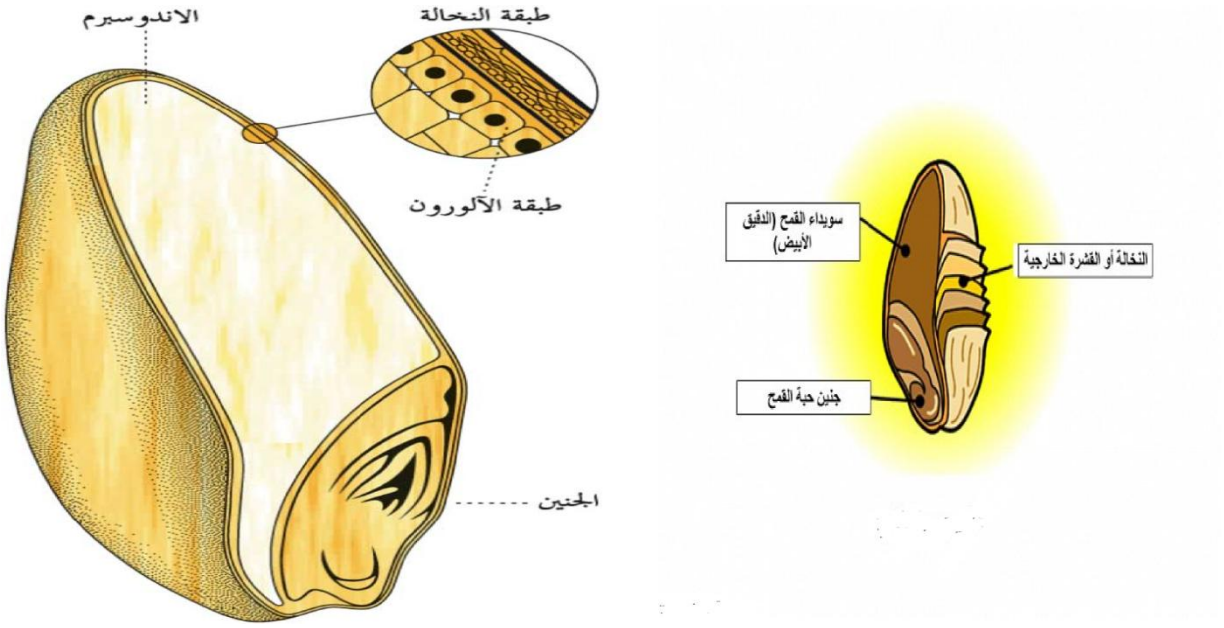
- غلاف النويسل - الغلاف الجنيني أو التستا -خلايا أنبوبية

– خلايا متعامدة. -الغلاف الداخلي و الخارجي

le Germe

يتكون من الجنين و scutellum ويشكل مايقارب 3%. (Feillet ,2000)

تتميز حبة القمح بوجود فرشاة , كما يوجد على ظهر الحبة شق على شكل أخدود ناتج عن انغماس غلاف الحبة إلى الداخل (Feillet ,2000) .



الشكل 7 : تشريح حبة القمح(abahammam.blogspot.com)

2- طرق تربية النبات

حملت الثورة الخضراء للعديد من المزارعين في أسيا , أمريكا اللاتينية وإفريقيا العديد من أصناف النجيليات الكبيرة ذات المردود العالي محضرة عن طريق الانتخاب الكلاسيكي .

كما حقق المهندسون الزراعيون نجاحات مهمة في مجال زراعة النجيليات ,حيث من المهم ملاحظة مثلا إيجاد نباتات ذات مقاومة دائمة لمجموعة من الحشرات والأمراض ,نباتات أكثر تأقلما مع الاجهادات ,نباتات تتميز بدورة حياة مختصرة وبذور ذات ذوق و جودة غذائية عالية (FAO , 2004).

1.2- التحسين

1.1.2- تعريف التحسين

يمكن تعريف التحسين على أنه فن أو علم استنباط الأصناف ، حيث تعتبر طريقة إيجاد صنف حسب قواعد ناتجة من المعارف البيولوجية ، الوراثية ، المقاييس الحيوية و الاقتصادية و يتحكم في هذا المنتخب .

يمكن اعتبار التحسين النباتي من الناحية الوراثية مجموع العمليات على أفراد لا تحمل صفات بالمستوى المطلوب و التي تسمح بالحصول على أفراد أخرى قادرة على التكاثر ، أي استعمال التنوع الوراثي بين الصفات لإنتاج نباتات ذات قيمة و أفضل تأقلما مع استعمالاتها (FAO,1999) .

2.1.2- إستراتيجية التحسين النباتي

التحسين النباتي هو عمل تجاري و اقتصادي ، من أهدافه الرئيسية زيادة الإنتاجية الكمية و النوعية للنباتات . لتحقيق هذه الأهداف يجب وضع إستراتيجية مصممة للحصول على تطورات وراثية أكثر أهمية على المدى القصير أو الطويل مع الاستخدام الجيد للإمكانيات (الزمن ، المجال المتاح، الأدوات و طاقم العمل) ، كما يجب إدارة الموارد الوراثية المتوفرة بأفضل طريقة بالإضافة للوسائل و الأفراد الموجودة تحت التصرف (FAO,1999) .

2.2- الانتخاب

1.2.2- مفهوم الانتخاب

الانتخاب هو العملية التي يتم من خلالها إختيار أو إصطفاء الآباء التي تتوفر على الصفات المرغوب فيها، حيث أن تربية النبات نشأت في القديم كعملية انتخاب للنباتات المتفوقة في الحقل .و الانتخاب يشمل عملية فرز و إكثار النمط الوراثي أو عدد من الأنماط الوراثية المفضلة من العشيرة الخليط أو من عشيرة الانعزال بعد التهجين .

يكون الانتخاب فعالا فقط عندما تكون الصفة المرغوبة متوارثة و ليست نتيجة تأثير البيئة ، لذلك فان الانتخاب يقتصر على عزل أحسن الأنماط الوراثية الموجودة أصلا في العشيرة حيث أن الانتخاب لا ينتج اختلافات جديدة مثل التهجين بل يعمل فقط على الاختلافات الموجودة أصلا في العشيرة .هناك طريقتان للانتخاب تستعملان في تربية النباتات ذاتية التلقيح (مثل القمح) و هما الانتخاب الإجمالي و انتخاب السلالة النقية .

يتركب الصنف في الانتخاب الإجمالي من خليط عدد من السلالات ، بينما انتخاب السلالة النقية يتكون الصنف فيه من نسل نبات واحد أصيل أي من سلالة نقية واحدة .

2.2.2- أنواع الإنتخاب

الانتخاب الإجمالي

ينتخب مربي النبات في الانتخاب الإجمالي مجموعة من النباتات المتفوقة أو مجموعة من سنابل النباتات المتفوقة و المتشابهة في المظهر و ذلك قبل التزهير ثم يحصد هذه النباتات أو السنابل و تخلط حبوبها و تزرع الحبوب في المواسم القادمة حيث يجري عليها تجارب تقييم الأداء و الإنتاجية قبل التصريح بتوزيعها كصنف جديد . و في اختصار فان خطوات الانتخاب الإجمالي هي كالتالي :

السنة الأولى

تنتخب بضع مئات من النباتات أو السنابل ذات الصفة أو الصفات المتفوقة و المتشابهة في المظهر و تحصد النباتات أو السنابل و تخلط حبوب النباتات المنتخبة .

السنة الثانية

تجرى تجارب الإنتاج الأولية للنباتات المنتخبة و ذلك مقارنة مع صنف محلي (قياسي) مع تقييم للصفات الزراعية المهمة الأخرى .

السنة الثالثة حتى السادسة

تجرى تجارب الإنتاج الرئيسية لتقرير أداء و تكيف و إنتاج النباتات المنتخبة و ذلك في تجارب مكررة في الأماكن و الفصول مقارنة مع صنف محلي (قياسي) .

السنة السابعة

يبدأ المربي بزيادة أو إكثار الحبوب من أجل توزيع الصنف الجديد على الفلاحين .

يتم انتخاب النباتات في هذا النوع من الانتخاب على أساس المظهر الخارجي و بدون إجراء اختبار الذرية ، لهذا فان الانتخاب الإجمالي يكون مناسبا للصفات التي يمكن التعرف عليها عن طريق النمط الظاهري و غير مناسب للصفات الكمية التي يصعب التعرف عليها عن طريق المظهر الخارجي .

يمتاز الانتخاب الإجمالي بأنه غير مكلف و سهل و سريع و لكن له مساوئ منها أنه لا يمكن معرفة ما إذا كانت النباتات المنتخبة أصيلة أم خلطية و أيضا لا يمكن معرفة إذا ما كان التفوق في النباتات المنتخبة هو نتيجة الوراثة أم نتيجة تأثير البيئة . و عامة فان الانتخاب الإجمالي يستخدم إما لتحسين الأداء العام للعشيرة أو لتنقية العشيرة المختلطة .

إنتخاب السلالة النقية

يسمى انتخاب السلالة النقية أيضا انتخاب النبات الفرد ، يتكون الصنف الجديد فيه من ذرية سلالة واحدة أصيلة . نباتات الصنف الناتج عن انتخاب السلالة النقية أكثر تماثلا و تشابها من نباتات الصنف الناتج عن الانتخاب الإجمالي ، ذلك لأن كل النباتات في الصنف لها نفس

النمط الوراثي بخلاف نباتات صنف الانتخاب الإجمالي التي تتكون من خليط من أنماط وراثية مختلفة . يقيم الأداء للنباتات المنتخبة في انتخاب السلالة النقية بعكس تلك في الانتخاب الإجمالي بواسطة اختبار الذرية .

ينتخب عدد من النباتات أو السنابل من العشيرة المختلطة الأساسية عشوائيا في انتخاب السلالة النقية (حيث أنه طبقا لنظرية السلالة النقية توجد اختلافات وراثية بين السلالات و ليس داخل السلالة الواحدة) ثم تزرع لتمثل ذرية النباتات المنتخبة و ذلك للتقييم في عدد من الأجيال حيث يحتفظ بالسلالات المتفوقة و تزرع هذه السلالات في أماكن مختلفة في عدد من السنين لمزيد من الانتخاب و التقييم حتي يتبقى في الأخير عدد قليل من السلالات المفضلة التي تزرع في مكررات لمقارنة بعضها بالبعض و أيضا لمقارنتها مع صنف محلي (قياسي) في صفات الإنتاجية و الكفاءة في ثلاث سنوات على الأقل و في عدد من الأماكن ، في نهاية البرنامج التقييمي تتم المحافظة على سلالة واحدة فقط تعطى اسما و تصبح صنفا .

في العادة فان خطوات انتخاب السلالة النقية تشتمل على التالي :

السنة الأولى

ينتخب 200-1000 نبات أو سنبلة من العشيرة المختلطة .

السنة الثانية

تزرع ذرية كل نبات منتخب في خط ، تحصد الذرية المتفوقة و تخلط الحبوب في كل خط حيث تصبح كل ذرية عبارة عن سلالة تجريبية .

السنة الثالثة

تزرع السلالات المنتخبة في مكررات للتقييم و تحصد السلالات المتفوقة و يبدأ باختبار الإنتاج الأولي لو كانت الحبوب كافية .

السنة الرابعة حتى السابعة

تجري تجارب الإنتاج الرئيسية و ذلك في مكررات في عدد من المواقع و عدد من الفصول و ذلك مقارنة مع الصنف المحلي (قياسي) .

السنة الثامنة

تختار أحسن السلالات لإصدار الصنف الجديد و إكثار حبوبه .

تكون الحبوب الناتجة عن انتخاب السلالة النقية تكون نقية و متجانسة بعكس الحبوب الناتجة عن خلط النباتات المختلفة وراثيا (الأصناف المختلطة) ، و لكل من الأصناف النقية و الأصناف المختلطة ميزات و عيوب و عامة الأصناف المختلطة تكون أكثر إنتاجية في معظم الفصول و متكيفة مع البيئة أكثر من الأصناف النقية إضافة إلى أنها محمية من الأمراض أكثر من الأصناف النقية و لكن الأصناف المختلطة أقل جاذبية من الأصناف النقية و أيضا فإنها أقل إنتاجية من النمط الوراثي النقي الموجود في الخليط .

3.2.2- طرق الإنتخاب

هناك أربع طرق للانتخاب تستخدم بعد التهجين ، و هي انتخاب تسجيل النسب ، انتخاب العشيرة المجمعة ، انتخاب سلالة البذرة المفردة و أخيرا تربية التهجين الرجعي .

إنتخاب تسجيل النسب

تنتخب النباتات المفضلة في جيل الانعزال (الجيل الثاني) و ذرية النباتات المنتخبة يعاد انتخابها في الأجيال المتعاقبة حتى تصل إلى النقاوة الوراثية . في هذه الطريقة تحفظ سجلات للآباء و الأبناء و كذلك العلاقة بينهما . يبدأ الانتخاب في الجيل الثاني و في الجيل الثالث و الرابع تصبح أكثر المواقع الوراثية أصيلة (متماثلة) و تظهر صفات العائلة بدلا من صفات الأفراد و لكن يبقى عدد من التراكيب الخلطية دليلا على وجود اختلافات بين الأفراد بين العائلة الواحدة ، لذلك يعمل انتخاب أحسن نبات في أحسن عائلة.

عند الجيل الخامس و السادس تصبح معظم العائلات أصيلة في معظم المواقع الوراثية ، و هنا يبدأ الانتخاب بين العائلات حيث تبعد معظم العائلات غير المرغوب فيها حسب سجل النسب ولا تبقى إلا العائلات المتقاربة ، ثم يبدأ بالاختبار الأولي للإنتاج ثم الاختبار الرئيسي للإنتاج الذي يستغرق خمس سنوات في خمس أماكن قبل أن يصرخ بتوزيع الصنف الجديد .

إنتخاب العشيرة المجمعة

يؤجل الانتخاب في العشيرة المجمعة حتى أجيال متأخرة و ذلك يعتمد على مقدار الأصالة المطلوبة، في الغالب فان الانتخاب يبدأ في الجيل الخامس أو الجيل السادس حيث يكون الانعزال قد قارب على التوقف .

تزرع نباتات الجيل الثاني في مقسم من الأرض يتسع لمئات أو ألاف من النباتات ثم تحصد هذه النباتات و تخلط الحبوب و تزرع في مثل المقسم لإنتاج الجيل الثالث ، تعاد هذه العملية حتى الجيل الخامس أو السادس و خلال هذه المدة يلعب الانتخاب الطبيعي دوره في تغيير تكرار المورث في العشيرة و لكنه مع ذلك يمكن الاستعانة بالانتخاب الصناعي خاصة في صفات مثل صفة المقاومة للأمراض . عندما يؤدي التجميع دوره يلجأ المربي إلى الانتخاب الفردي بعد الجيل الخامس أو الجيل السادس حيث تقيم النباتات كما في طريقة تسجيل النسب .

الإنتخاب الطبيعي

يعتبر الإنتخاب الطبيعي عاملا مهما في تطور المحاصيل المزروعة ، يرتبط بالبقاء في الأنواع البرية و يمكن أن يكون مرتبطا بالتكيف و الإنتاجية في الأنواع الزروعة ، فعندما يتنافس نوعان أو أكثر في العشيرة المجمعة فان البقاء يعتمد على الحبوب الناتجة عن كل نوع و أيضا يعتمد على نسبة الحبوب التي تصل إلى النضج و تعطي ذرية ، فإذا كان هناك فرق في القدرة على التنافس بين نمطين وراثيين فان التخلص من المتنافس الضعيف و إكثار المتنافس القوي يكون سريعا في الجيل الأول ، لكن لو كانت الفروق صغيرة فان التغير يكون صغيرا أيضا و إن البقاء في العشيرة يتأثر بعوامل بيئية مثل متوسط الحرارة و الحرارة اليومية و رطوبة التربة و شدة الإضاءة و كثافة النباتات و الأعشاب الضارة و الأمراض .

هناك علاقة بين الأصناف المتفوقة و القدرة على التنافس و أيضا هناك علاقة بين الأصناف الرديئة و عدم القدرة على التنافس و أيضا ارتباط مع القدرة الإنتاجية و المقاومة للأمراض و الطول . التنافس بين الأنماط الوراثية الأصيلة في خليط الأصناف يظهر أن الأصناف المتكيفة هي أيضا الأصناف الأكثر تنافسا، أما في خليط الهجين فان الأمر يختلف حيث يحدث فيه الانعزال ، لهذا فان الأنماط الوراثية المتنافسة ليست ثابتة من جيل إلى جيل حتى تحدث الأصالة فتصبح مثل خليط الأصناف في التنافس .

عامة فان تأثير الانتخاب الطبيعي على خليط الهجين يتميز ببقاء البديليات المتنافسة غير عشوائي و ذلك لأن النبات المتنافس الرديء هو أيضا رديء زراعيا و يتميز أيضا في أن التشابه التركيبي للعشيرة المجمعة يزداد مع تقدم الأجيال بالرغم من بقاء بعض الاختلافات ، نجد أيضا تحسنا مستمرا في القدرة الإنتاجية و ازدياد النباتات المتفوقة و ذلك بمواصلة التجيع . أخيرا نجد أن هناك بعض الصفات مثل المقاومة للأمراض لا تتأثر بالانتخاب الطبيعي و تكون محايدة في عملية التنافس .

سلالة البذرة المفردة

نجد أن الانتخاب في طريقة سلالة البذرة المفردة يعتمد من بداية الجيل الثاني حتى الجيل الرابع على بذرة واحدة حتى نصل للنقاوة الوراثية . في هذا النوع من الانتخاب يحتفظ بعدد كبير من نباتات الجيل الثاني و خاصة في الحالة التي تكون فيها درجة توريث الصفة منخفضة و الغرض هو اختصار الوقت اللازم لزراعة جيل الانعزال نظرا لأننا نأخذ بذرة واحدة فقط من كل نبات . طريقة سلالة البذرة المفردة تناسب أكثر النباتات التي تنضج مبكرا و التي بها كثافة نباتية عالية كالحبوب الرفيعة الربيعية .

تربية التهجين الرجعي

تستعمل طريقة التهجين الرجعي في تربية النباتات ذاتية و خلطية التلقيح و فيها يضاف مورث أو أكثر لصفة متفوقة إلى صنف مفضل ناقص لهذه الصفة .

الطريقة تتطلب تهجين نباتين أحدهما صنف متكيف مع البيئة عالي الإنتاج يسمى الأب الدوري و هو الصنف المفضل الذي تنقصه الصفة المرغوبة (المقاومة للأمراض مثلا) الموجودة في الأب الثاني الواهب لهذه الصفة و الذي يسمى الأب غير الدوري و الجيل الأول الناتج عن هذا الهجين يهجن رجعيا مع الأب الدوري لعدة أجيال .

الغرض من هذا التهجين الرجعي هو استرجاع التركيب الوراثي للأب الدوري مع إضافة مورث أو مورثات للصفة الناقصة في الأب الدوري و الموجودة في الأب غير الدوري . عدد التهجينات الرجعية يعتمد على الدرجة التي يريد بها مربي النبات استرجاع جزء أو كل مورثات الأب الدوري (المقري,2000).

3.2 - التهجين Hybridation

1.3.2- تعريف التهجين

التهجين يعني أن يلقح نبات (صنف) نباتا أخر مختلفا عنه في التعبير عن 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 تكتر حبوب هذه النباتات المنتخبة وتقيم لكي تصبح صنفا جديدا (المقري, 2000) .

2.3.2-أنواع التهجين

التهجين بين الأنواع Hybridation interspécifique

التهجين بين الأنواع هو تلقيح نوع نباتي معين مع نوع أخر . تتراوح نتائج هذه الطريقة بين الفشل التام في الحصول على أية بذور من التهجين إلى النجاح التام في الحصول على بذور من ذلك التهجين (المقري,2000) .

التهجين بين الأصناف Hybridation intraspécifique

هو التهجين بين أصناف النوع الواحد وهي الناتجة عن التهجين الاصطناعي لصنفين تكون الصفات مختارة عند كلا الأبوين , ويرتكز اختيار الآباء على قاعدتين أساسيتين هما :

- الحصول على أباء نقية وثابتة أين تكون مختلف الخصائص معروفة وجيدة .

- إختيار أحد الآباء من بين العشائر المحلية الأكثر مقاومة لظروف الوسط. (Demarly et SIBI, 1989)

3.3.2- قوة الهجين L'hétérosis

في عام 1914 عرف shull قوة الهجين أو hétérosis على أنها :" زيادة الشدة أو القوة من حيث الطول و الخصوبة , سرعة النمو , مقاومة الأمراض ، الحشرات أو الأخطار الجوية بكل أنواعها , تبديه العضويات الناتجة عن طريق التهجين بين الأفراد الأبوية التي اشتقت منها" .

تكون الآباء أثناء التهجين مختلفة يمكن أن تكون من سلالة تحمل نفس الصبغيات homozygotes , أو تكون عشيرة clone (عند النباتات ذات التكاثر الخضري) , أو من سلالة مختلفة في عدد الصبغيات hétérozygotes . كذلك قيمة الهجين لا تكون نفسها وذلك حسب طبيعة الآباء (Gallais , 2009) .

4.3.2- تفسير ظاهرة الهجين

فسر العلماء قوة الهجين بنظريتين هما :

نظرية السيادة La dominance

تفسر ظاهرة الهجين بأنها تنشا عن تجمع المورثات السائدة المفضلة من الأبوين في الهجين حيث أن المورثات المفضلة في النمو والقوة هي مورثات سائدة و المورثات الضارة هي المورثات المتنحية ولهذا فان المورثات السائدة في احد الآباء تكمل المورثات السائدة في الأب الثاني إضافة إلى أن هذه المورثات السائدة تخفي الأثر الضار للمورثات المتنحية الموجودة في أي من الأبوين .

نظرية السيادة المتفوقة super dominance

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

كما انه لا توجد أي دلالات أو إثباتات على تفضيل إحدى النظريتين على الأخرى , لان أصحاب النظريتين لم يعطيا أي دليل على صحة أو بطلان إحدى النظريتين لهذا فان الاعتقاد السائد هو أن النظريتين يمكن أن تعملا معا على تفسير ظاهرة قوة الهجين .(المقري,2000)

الفصل الثاني: الطرق و الوسائل

1- المادة النباتية

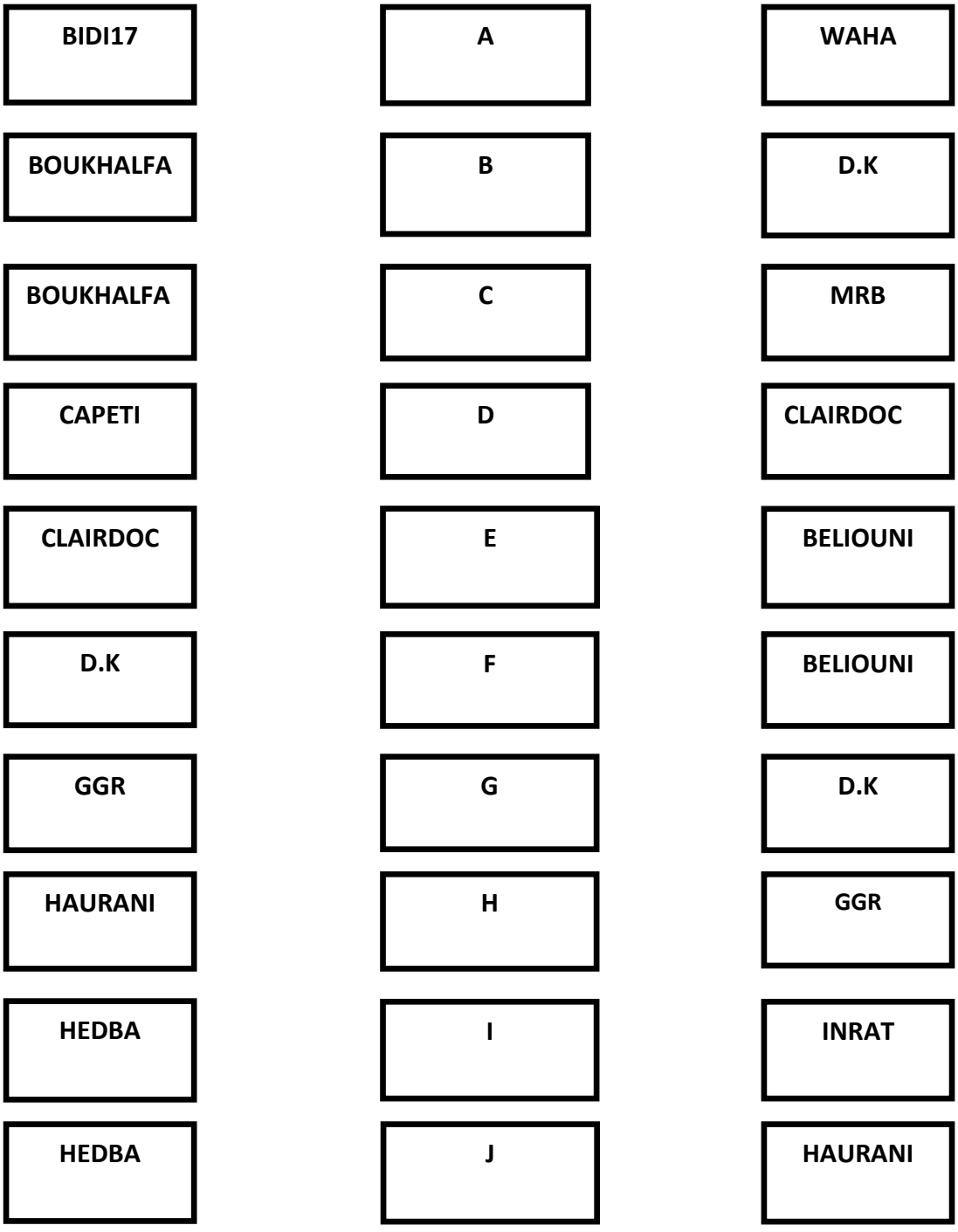
تمت دراستنا على مستوى البيت الزجاجي التابع لمخبر تطوير و تثمين الموارد الوراثية النباتية في شعبةالرصاص شكل 8 .

شكل 8: صورة البيت الزجاجي .

إستعملنا بذور ناتجة عن دراسة سابقة أقيمت من طرف الزميلين زويد زين الدين و مقران سمية في السنة الجامعية 2012-2013 ونتائج الزميلة قيفوش منية للسنة الجامعية 2010-2011 , حيث استعملنا 13 صنف من القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.) , 8 منها تم زرعها في البيت الزجاجي اين تم توزيعها إلى اباء وامهات حسب التنظيم الموضح في الشكل9 و الشكل 11 تكملة للعمل الذي قام به الزميلين زويد زين الدين و مقران سمية.

شكل 9: صورة مخطط الزرع

كما تتبعنا نتائج عمل الزميلة قيفوش منية 2011/2010 كما هو موضح في الشكل 10 الموجودة في المخبر.



الشكل 10 : مخطط الزرع بالنسبة لعمل قيفوش منية 2011/2010 .

الأصناف المدروسة مدونة في الجدول التالي :

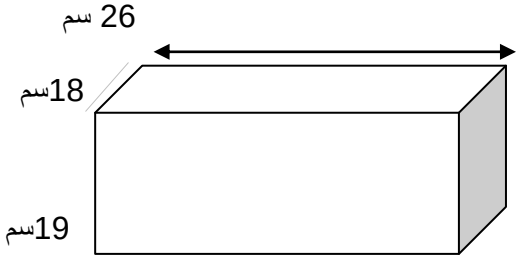
الجدول II : مختلف الأصناف المدروسة مع أصولها .

الأصناف	الأصل الجغرافي
Hedba 3 هدبة3	I.T.G.C /باتنة / الجزائر
Gta dur	فرنسا
Capeti	ايطاليا
Waha واحة	تصالب مكسيكي– انتخاب جزائري
(Guemgoum Rkhem) GGR قمقوم الرخام	I.T.G.C /تيارت/الجزائر
Beliouni بليوني	الجز ائر
Djneh Elkhetayfa جناح الخطايفة	تونس – الجزائر
Haurani حوراني	لبنان
MRB	سوريا
Clairdoc	فرنسا
INRAT69 إنرات69	تونس
Bouhalfa بوخالفة	الجزائر
BIDI 17 بيدي17	قالمة / الجزائر

2- الوسائل المستعملة

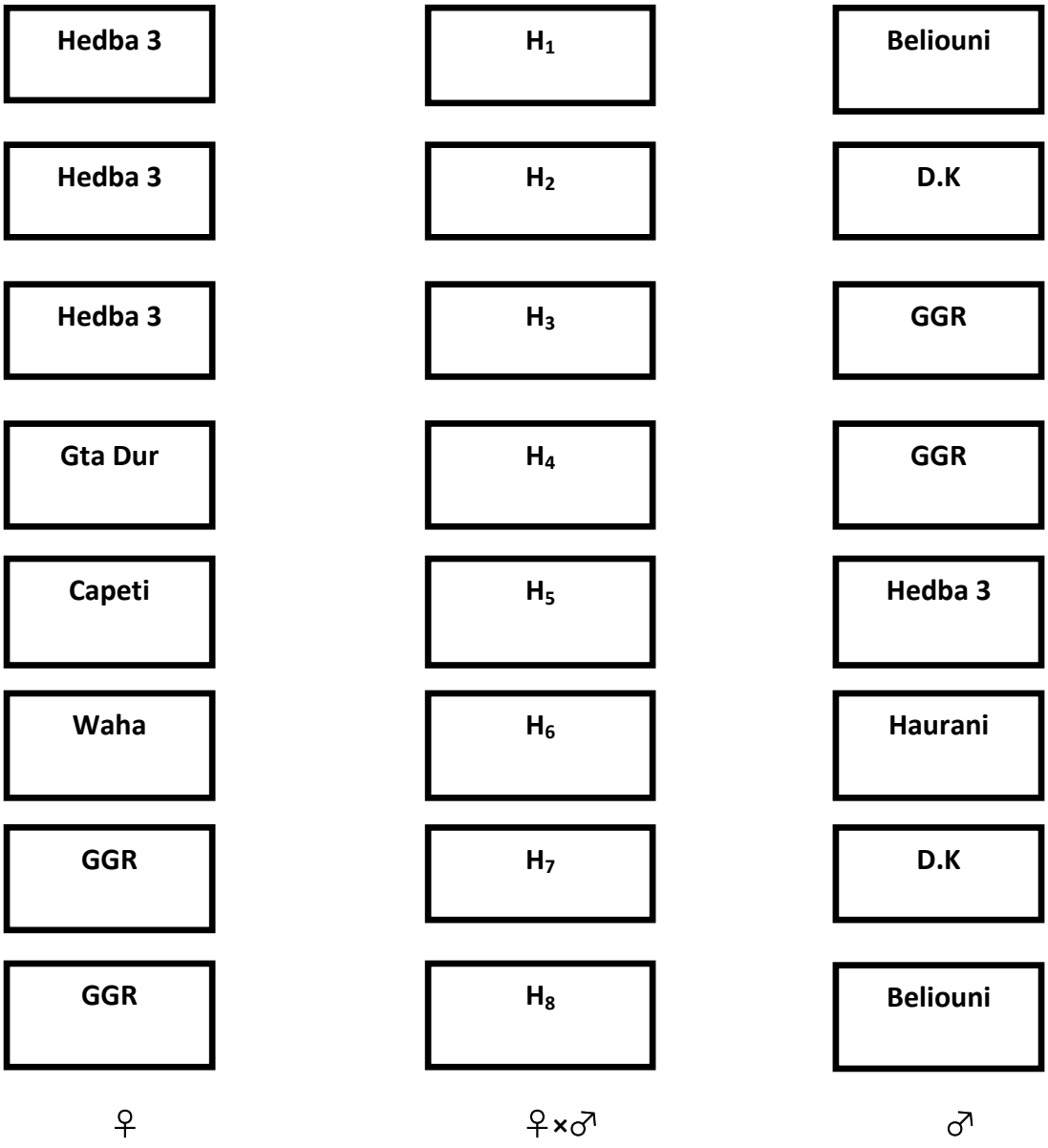
تم استعمال الوسائل الموجودة في البيت الزجاجي و المخبر على حسب الحاجة إليها :

- الأصص : استعملت 24 أصيص ذات أبعاد 26 سم طول و 18 سم عرض و 19 سم ارتفاع أي بحجم 7980 سم^3.



الشكل12: أصيص

3



الشكل 10 : مخطط الزرع

تم زرع 8 حبات في الإصيص الواحد لمراعاة كثافة الزرع على عمق 2 سم و لضمان نمو جيد للنبات و عدم تعفن الجذور تركنا فتحات تهوية أسفل الإصيص لصرف المياه الزائدة عن حاجة النبات .

زرعت بذور الهجن بنفس طريقة زرع الآباء ، كل هجين حسب عدد الحبات المتوفرة . بعد الزرع مباشرة قمنا بسقي الأصص بكمية من الماء متساوية الحجم 180 مل مع مواصلة السقي كل 3 أيام .

أنبتت البذور في جميع الأصناف يوم2014/01/21 . بعد الإنبات أصبحت عملية السقي تتم كل يومين بنفس الكمية السابقة مع فتح نوافذ البيت الزجاجي لضمان تهوية و برودة مناسبتين للنمو.

تمت عملية الترقيع في الأصص التي لم تنبت فيها كل البذور يوم 2014/01/23 بالإضافة للقيام بنزع الأعشاب الضارة .عند وصول النبات إلى مرحلة الإشطاء ضاعفنا كمية ماء السقي حيث أصبحت 360 مل، قمنا بإضافة كوبين من المادة العضوية كسماد يوم 2014/02/11 عند بداية مرحلة الإشطاء . عند وصول النباتات الى مرحلة الصعود أصبحت كمية ماء السقي 500 مل كل يومين .

4- القياسات المتبعة

1.4- خصائص U.P.O.V.

اعتمدنا في أخذ القياسات و ملاحظة خصائص النباتات وفقا لما هو موضح في منشور الإتحاد العالمي لحماية الإستنباطات النباتية .U.P.O.V الصادر بتاريخ 28 مارس 2012 و الموضح في الجدول III .

الجدول III: مختلف القياسات المقترحة من طرف .U.P.O.V

الرقم	الخواص	مستوى التعبير	النقطة
1.	تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	منعدمة أو ضعيفة جدا. ضعيفة. متوسطة. قوية . قوية جدا.	1 3 5 7 9
2.	قوام الاشطاء	قائم . نصف قائم . نصف قائم إلى مفترش . نصف مفترش . مفترش.	1 3 5 7 9
3.	درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	منعدمة أو ضعيفة جدا. ضعيفة . متوسطة. مرتفعة . مرتفعة جدا.	1 3 5 7 9
4.	فترة الإسبال .	متقدمة . متوسطة. متأخرة.	3 5 7

.5	تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	منعدمة أو ضعيفة جدا . ضعيفة. متوسطة. قوية . قوية جدا.	1 3 5 7 9
.6	الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	منعدمة أو ضعيفة جدا. ضعيفة. متوسطة. قوية . قوية جدا.	1 3 5 7 9
.7	الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	منعدمة أو ضعيفة جدا . ضعيفة. متوسطة. قوية .	1 3 5 7
.8	الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	منعدمة أو ضعيفة جدا . ضعيفة. متوسطة. قوية .	1 3 5 7
.9	الغبار الموجود على عنق السنبلة.	منعدمة أو ضعيفة جدا. ضعيفة. متوسطة. قوية . قوية جدا.	1 3 5 7 9
.10	الغبار الموجود على السنبلة .	منعدمة أو ضعيفة جدا. ضعيفة. متوسطة. قوية .	1 3 5 7
.11	طول النبات .	قصير جدا . قصير. متوسط. طويل.	1 3 5 7
.12	توزع السفاة على طول السنبلة .	بدون سفاة. على الأطراف. على النصف العلوي. على كامل السنبلة.	1 2 3 4
.13	طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	اقصر. متساوية. اطول.	1 2 3

.14	شكل القنبعة السفلية.	بيضوية. متوسطة الاستطالة. معتدلة الاستطالة.	1 2 3
.15	شكل la troncature.	مائلة . دائرية. قائمة. مسننة . مسننة مع وجود منقار ثاني.	1 2 3 4 5
.16	عرضla troncature .	ضيقة جدا. ضيقة. متوسطة. واسعة.	1 3 5 7
.17	طول منقار العصفة السفلية .	قصير جدا. قصير. متوسط. طويل .	1 3 5 7
.18	انحناء منقار العصفة السفلية .	منعدم . ضعيف. متوسط. قوي.	1 3 5 7
.19	تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	غير موجود. موجود .	1 9
.20	سمك نخاع الساق.	قليل السمك. متوسط. سميك.	1 3 5
.21	لون السفاة.	ابيض. بني شاحب. ارجواني . ارجواني قاتم .	1 2 3 4
.22	طول السنبلة باستثناء السفاة .	قصيرة. متوسطة. طويلة	3 5 7
.23	لون السنبلة.	بيضاء. ضعيفة التلوين. قوية التلوين.	1 2 3
.24	تراص السنبلة.	غير متراصة. نصف متراصة. متراصة .	3 5 7

.25	طول زغب فرشاة الحبة .	قصير . متوسط. طويل.	1 3 5
.26	شكل الحبة.	قليلة التطاول. معتدلة التطاول . شديدة التطاول.	1 2 3
.27	تلون الحبة بالفينول .	منعدم أو ضعيف جدا. ضعيف. متوسط. قوي.	1 3 5 7
.28	فترة النمو .	شتوي. متناوب. ربيعي.	1 2 3

ملاحظة : جدول خصائص .U.P.O.V يمتد على 4 صفحات من 36-39 ص .

2.4 - الخصائص الفينولوجية

تمثل الدراسة الفينولوجية سلوك مختلف مراحل دورة حياة الأصناف المدروسة تحت تأثير العوامل المناخية .

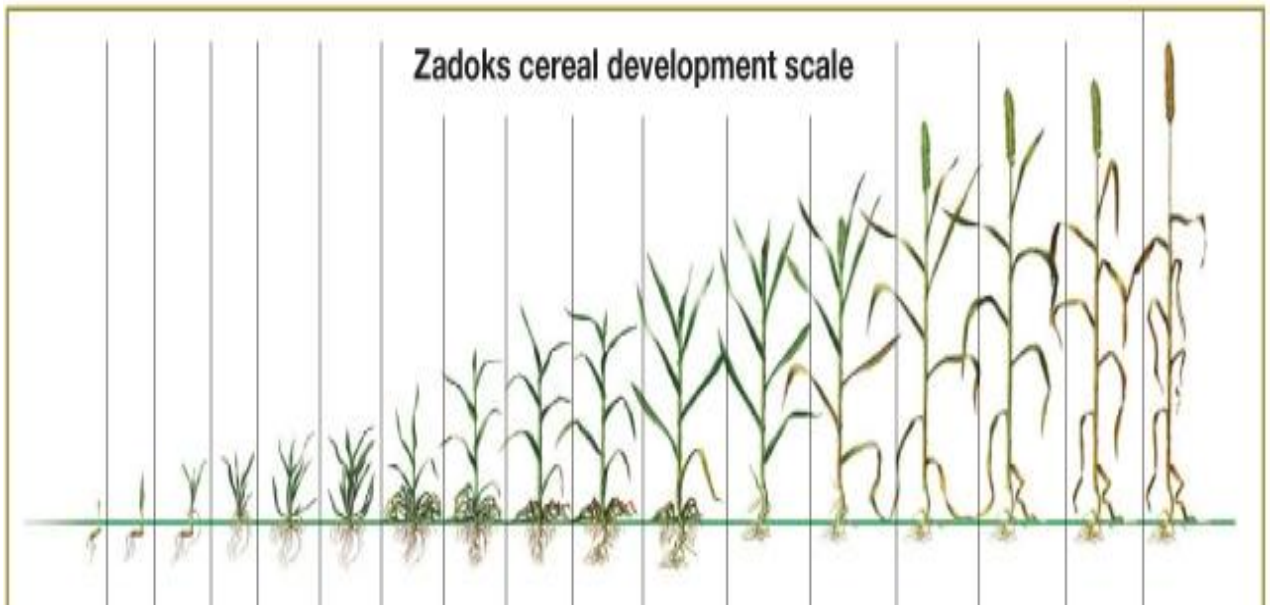
وقد حاولنا تحديد فترة كل مرحلة من مراحل دورة حياة النبات وفقا لمخطط (Zadoks, 1969)

(شكل 7) بحساب عدد الأيام لمختلف المراحل .

أخذت القياسات خلال الدورة البيولوجية 3 مرات في الأسبوع من بداية الإنبات إلى مرحلة النضج .

الزرع ـــــــ البروزSL ، الزرع ـــــــ الإشطاء ST ، الزرع ـــــــ الصعود SM ،
الزرع ـــــــ الانتفاخ SG ، الزرع ـــــــ الإسبال SE ، الزرع ـــــــ الإزهار SF ،
الزرع ـــــــ الامتلاء SR، الزرع ـــــــ الزرع النضج SMa.

SL: semis-levée , ST: semis-tallage , SM : semis-montaison , SG : semis-gonflement , SE : semis-epiaison , SF : semis-floraison , SR : semis remplissage , SMa : semis-maturation .



الشكل 14:الدورة الفينولوجية للحبوب حسب مخطط Zadoks , 1969
(www.cerealcentral.ca)

مرحلة البروز

هو ظهور و خروج الساق الأولية للنبات فوق سطح التربة ..

الشكل 15 : مرحلة البروز .

مرحلة الإشطاء

تبدأ هذه المرحلة عند ظهور الورقة الرابعة للنبتة حيث قمنا بحساب عدد الإشطاءات في كل صنف مرتين في الأسبوع و في هذه المرحلة لاحظنا قوام الإشطاء .

الشكل 16 : مرحلة الإشطاء .

مرحلة الصعود

تبدأ مع بداية زيادة طول النبات و ظهور الساق .

الشكل 17 : مرحلة الصعود .

مرحلة الإسبال و الإزهار

تبدأ هذه المرحلة بعد عملية الصعود مباشرة حيث يلاحظ انتفاخ معتبر بالقرب من الورقة الأخيرة .

لا نستطيع أن نقول بأن كل صنف قد دخل مرحلة الإسبال إلا إذا خرجت 50% من عدد السنابل لكل صنف.

يمكن اعتبار النبات قد دخل في مرحلة الإزهار عند ظهور الأسدية على سطح السنابل .

الشكل 18: مرحلة الإسبال

الشكل19: مرحلة الإزهار

مرحلة النضج

يصل النبات إلى النضج التام عندما تصبح الحبة صلبة بالإضافة تغير لونه إلى الأصفر

2.4- خصائص الإنتاج

الإشطاء الخضري

يحدد عدد الإشطاءات الخضرية من خلال حساب عددها من مرحلة أربع أوراق الى بداية مرحلة الانتفاخ دون احتساب الفرع الرئيسي .

الإشطاء السنبلي

يحدد بعد حساب الإشطاءات التي تحولت الى سنابل دون احتساب سنبلة الفرع الرئيسي .

عدد السنابل في المتر المربع

يحسب عدد السنابل في مساحة الإصيص و يتم تأويلها باستعمال القاعدة الثلاثية للحصول على عدد السنابل في المتر المربع بالطريقة التالية :

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

عدد الحبوب في السنبلة

يتم بحساب متوسط عدد الحبوب الناتجة في 4 سنابل من كل صنف .

خصوبة السنبلة

بإتباع القاعدة التالية :

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

تراص السنبلة

يمكن تحديده بقسمة عدد السنيبلات على طول السنبلة ، كلما زاد الحاصل زاد تراص السنبلة و العكس صحيح.

3.4- خصائص التأقلم

طول النبات

يقاس طول النبات من سطح تربة الإصيص الى قمة النبات مع أخذ أربع تكرارات(بالسنتمتر) .

طول عنق السنبلة

يأخذ من أخر عقدة الى قاعدة السنبلة مع أخذ أربع تكرارات(بالسنتمتر) .

مساحة الورقة الأخيرة

يتم باستعمال جهاز قياس مساحة الورقة في الأربع أوراق الأخيرة لكل صنف (بالسنتمتر المربع) .

عدد العقد

تحسب العقد الموجودة في أربع نباتات من كل صنف .

طول السنبلة مع السفاة

تقاس من قاعدة السنبلة إلى أخر سفاة في أربع تكرارات (بالسنتمتر) .

طول السنبلة بدون سفاة

تقاس من قاعدة السنبلة إلى قمة أخر سنيبلة في أربع تكرارات (بالسنتمتر) .

طول السفاة

تقاس من قمة أخر سنيبلة إلى قمة أخر سفاة في أربع تكرارات (بالسنتمتر) .

5- الدراسة الإحصائية

عولجت النتائج المحصل عليها في مختلف مراحل التجربة بالاعتماد على برنامج EXCEL STAT 2007

قمنا باستعمال المجهر ثنائي العدسة في ملاحظة الإختلافات الموجودة بين الأصناف الأباء و الهجن في الحبة و العصيفة .

التلوين بالفينول

اتبعنا في القيام بهذه العملية على بروتوكول التجربة الموضح في منشور .U.P.O.V (28 مارس 2012) في مخبر تنمية و تثمين الموارد الوراثية النباتية التابع القطب البيولوجي بشعاب الرصاص (بالنسبة للهجن H_4 و H_7 لم نقم بالعملية لعدم توفر البذور الكافية) .

الفصل الثالث: النتائج

1- البطاقة الوصفية U.P.O.V

بعد دراسة الملاحظات حسب منشور .U.P.O.V الإتحاد الدولي لحماية المصنفات النباتية الجديدة (2012/03/28) (الجدول III) تحصلنا على النتائج الموضحة في الجداول التالية :

الجدولIV$_1$: ♂ Beliouni -♀ Hedba3 .

الخصائص	Beliouni♂	H_1	Hedba3♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	3	3	3
2. قوام الاشطاء	1	3	3
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	1	1	1
4. فترة الإسبال .	7	7	7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	1	1	3
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	5	5	5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة	5	7	7
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	3	5	7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	3	3	5
10. الغبار الموجود على السنبلة .	7	7	7
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	-	2
15. شكل la troncature.	3	-	1
16.عرضla troncature .	5	-	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	-	3
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	-	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	-	1
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	2	-	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	3	3	7
23.لون السنبلة.	2	-	2
24.تراص السنبلة.	7	7	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	-	1
26.شكل الحبة.	2	-	2
27.تلون الحبة بالفينول .	1	5	1
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولIV2: ♂ D.K - ♀ Hedba3

الخصائص	D.K♂	H_2	Hedba3♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	7	5	3
2. قوام الاشطاء	1	3	3
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	5	3	1
4. فترة الإسبال .	7	7	7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	1	3	3
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	5	5	5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة	5	7	7
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	3	3	7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	3	5	5
10. الغبار الموجود على السنبلة .	3	5	7
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	3	-	2
15. شكل la troncature.	3	-	1
16.عرضla troncature .	3	-	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	-	3
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	-	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	-	1
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	4	-	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	5	5	7
23.لون السنبلة.	3	-	2
24.تراص السنبلة.	7	7	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	5	-	1
26.شكل الحبة.	2	-	2
27.تلون الحبة بالفينول .	7	1	1
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولIV3: ♂ GGR - ♀ Hedba3

الخصائص	GGR♂	H_3	Hedba3♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	9	3	3
2. قوام الاشطاء	1	1	3
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	3	3	1
4. فترة الإسبال .	5	7	7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	7	3	3
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	5	5	5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة	5	7	7
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	3	3	7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	7	5	5
10. الغبار الموجود على السنبلة .	7	7	7
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	-	2
15. شكل la troncature.	1	-	1
16.عرضla troncature .	3	-	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	-	3
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	3	-	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	-	1
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	2	-	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	7	5	7
23.لون السنبلة.	2	-	2
24.تراص السنبلة.	5	7	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	5	-	1
26.شكل الحبة.	3	-	2
27.تلون الحبة بالفينول .	5	1	1
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولIV4: ♂ GGR - ♀ Gta Dur

الخصائص	GGR♂	H_4	Gta Dur♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	9	9	7
2. قوام الاشطاء	1	1	3
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	3	1	7
4. فترة الإسبال .	5	3	3
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	7	1	1
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	5	7	9
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة	5	5	3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	3	5	3
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	7	7	3
10. الغبار الموجود على السنبلة .	7	7	5
11.طول النبات .	7	5	1
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	-	2
15. شكل la troncature.	1	-	1
16.عرضla troncature .	3	-	5
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	-	5
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	3	-	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	-	9
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	2	-	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	7	7	5
23.لون السنبلة.	2	-	2
24.تراص السنبلة.	5	3	3
25.طول زغب فرشاة الحبة .	5	-	1
26.شكل الحبة.	3	-	2
27.تلون الحبة بالفينول .	5	-	5
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولIV5: ♂ Hedba3 - ♀ Capeti

الخصائص	Hedba3♂	H_5	Capeti♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	3	3	3
2. قوام الاشطاء	3	3	1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	1	1	7
4. فترة الإسبال .	7	3	3
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	3	1	1
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	5	1	1
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	7	1	3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	7	3	1
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	5	1	1
10. الغبار الموجود على السنبلة .	7	1	1
11.طول النبات .	7	7	5
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	-	2
15. شكل la troncature.	1	-	3
16.عرضla troncature .	3	-	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	3	-	5
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	-	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	1	-	1
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	1	-	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	7	5	5
23.لون السنبلة.	2	-	1
24.تراص السنبلة.	5	5	3
25.طول زغب فرشاة الحبة .	1	-	1
26.شكل الحبة.	2	-	2
27.تلون الحبة بالفينول .	1	3	1
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولIV$_6$: ♂ Haurani - ♀ Waha

الخصائص	Haurani♂	H_6	Waha♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	5	5	9
2. قوام الاشطاء	1	1	1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	1	9	9
4. فترة الإسبال .	5	3	3
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	5	5	1
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	7	7	7
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	5	5	3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	1	3	5
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	7	7	7
10. الغبار الموجود على السنبلة .	5	5	5
11.طول النبات .	5	3	1
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	1	-	2
15. شكل la troncature.	4	-	2
16.عرضla troncature .	5	-	5
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	-	5
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	-	3
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	1	-	9
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	2	-	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	3	5	5
23.لون السنبلة.	1	-	2
24.تراص السنبلة.	7	3	3
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	-	3
26.شكل الحبة.	1	-	2
27.تلون الحبة بالفينول .	3	3	1
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولIV7: ♂ D.K - ♀ GGR

الخصائص	D.K♂	H_7	GGR♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	7	9	9
2. قوام الاشطاء	1	3	1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	5	3	3
4. فترة الإسبال .	7	5	5
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	1	5	7
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	5	7	5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	5	5	5
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	3	3	3
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	3	5	7
10. الغبار الموجود على السنبلة .	3	7	7
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	3	-	2
15. شكل la troncature.	3	-	1
16.عرضla troncature .	3	-	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	-	7
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	-	3
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	-	9
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	4	-	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	5	5	7
23.لون السنبلة.	3	-	2
24.تراص السنبلة.	7	7	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	5	-	5
26.شكل الحبة.	2	-	3
27.تلون الحبة بالفينول .	7	7	5
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولIV$_8$: ♂ Beliouni - ♀ GGR

الخصائص	Beliouni♂	H_8	GGR♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	3	9	9
2. قوام الاشطاء	1	1	1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	1	1	3
4. فترة الإسبال .	7	5	5
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	1	5	7
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	5	7	5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة	5	5	5
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	3	5	3
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	3	9	7
10. الغبار الموجود على السنبلة .	7	7	7
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	-	2
15. شكل la troncature.	3	-	1
16.عرضla troncature .	5	-	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	-	7
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	-	3
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	-	9
20.سمك نخاع الساق.	-	-	-
21.لون السفاة.	2	-	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	3	5	7
23.لون السنبلة.	2	-	2
24.تراص السنبلة.	7	7	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	-	5
26.شكل الحبة.	2	-	3
27.تلون الحبة بالفينول .	1	5	5
28.فترة النمو .	1	1	1

الجدولV_1: ♂ Waha - ♀ Bidi 17

الخصائص	Waha♂	A	Bidi 17♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 1	* 3	* 1
4. فترة الإسبال .	* 3	* 3	* 7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 5	* 7	* 7
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 3	* 3	* 5
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 3	* 3	* 5
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 9	* 7	* 5
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 5	* 5	* 5
11.طول النبات .	1	5	5
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	2	2
15. شكل la troncature.	2	3	3
16.عرضla troncature .	5	3	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	5	5
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	3	3	3
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	9	9
20.سمك نخاع الساق.	1	3	5
21.لون السفاة.	2	3	3
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	5	5	5
23.لون السنبلة.	2	2	2
24.تراص السنبلة.	3	7	7
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	3	3
26.شكل الحبة.	2	2	2
27.تلون الحبة بالفينول .	1	3	3
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV_2: ♂ D.K - ♀ Boukhalfa

الخصائص	D.K♂	B	Boukhalfa♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 5	* 5	* 3
4. فترة الإسبال .	* 7	* 7	* 7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 3	* 3	* 5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 5	* 5	* 3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 7	* 7	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 9	* 7	* 9
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 5	* 5	* 7
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	3	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	3	2	2
15. شكل la troncature.	3	5	4
16.عرضla troncature .	3	3	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	5	3
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	5	3
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	9	1
20.سمك نخاع الساق.	5	5	5
21.لون السفاة.	4	2	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	5	7	5
23.لون السنبلة.	3	2	2
24.تراص السنبلة.	7	5	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	5	5	3
26.شكل الحبة.	2	2	2
27.تلون الحبة بالفينول .	7	7	3
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV3: ♂ MRB - ♀ Boukhalfa

الخصائص	MRB♂	C	Boukhalfa♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 3	* 3	* 3
4. فترة الإسبال .	* 3	* 3	* 7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 5	* 5	* 5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 7	* 3	* 3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 5	* 5	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 7	* 7	* 9
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 7	* 7	* 7
11.طول النبات .	3	5	5
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	1	2	2
15. شكل la troncature.	1	3	4
16.عرضla troncature .	3	5	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	1	3	3
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	5	3
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	1	1	1
20.سمك نخاع الساق.	5	5	5
21.لون السفاة.	1	2	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	5	5	5
23.لون السنبلة.	1	2	2
24.تراص السنبلة.	5	5	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	1	3	3
26.شكل الحبة.	1	1	2
27.تلون الحبة بالفينول .	5	7	3
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV_4: ♂ Clairdoc - ♀ Capeti

الخصائص	Clairdoc♂	D	Capeti♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 5	* 5	* 1
4. فترة الإسبال .	* 7	* 3	* 3
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 1	* 1	* 5
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 3	* 3	* 3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 7	* 7	* 5
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 9	* 9	* 3
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 7	* 5	* 5
11.طول النبات .	3	5	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	2	2
15. شكل la troncature.	4	3	3
16.عرضla troncature .	5	7	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	3	5
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	5	1	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	1	1	1
20.سمك نخاع الساق.	3	1	3
21.لون السفاة.	1	1	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	7	5	5
23.لون السنبلة.	1	1	1
24.تراص السنبلة.	5	5	3
25.طول زغب فرشاة الحبة .	1	3	1
26.شكل الحبة.	3	2	2
27.تلون الحبة بالفينول .	3	3	1
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV_5: ♂ Beliouni - ♀ Clairdoc

الخصائص	Beliouni♂	E	Clairdoc♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 1	* 1	* 5
4. فترة الإسبال .	* 7	* 7	* 7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة	* 1	* 1	* 1
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 1	* 3	* 3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 3	* 7	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 3	* 9	* 9
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 7	* 7	* 7
11.طول النبات .	7	7	3
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	2	2
15. شكل la troncature.	3	1	4
16.عرضla troncature .	5	5	5
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	5	7
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	3	5
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية	9	9	1
20.سمك نخاع الساق.	1	1	3
21.لون السفاة.	2	1	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	3	5	5
23.لون السنبلة.	2	2	1
24.تراص السنبلة.	7	5	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	3	1
26.شكل الحبة.	2	2	3
27.تلون الحبة بالفينول .	1	3	3
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV_6: ♂ Beliouni - ♀ D.K

الخصائص	Beliouni♂	F	D.K♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 1	* 3	* 5
4. فترة الإسبال .	* 7	* 7	* 7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 1	* 1	* 3
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 1	* 1	* 5
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 3	* 7	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 3	* 9	* 9
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 7	* 7	* 5
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	3
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	2	3
15. شكل la troncature.	3	4	3
16.عرضla troncature .	5	3	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	7	7
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	3	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	9	9
20.سمك نخاع الساق.	1	5	5
21.لون السفاة.	2	2	4
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	3	3	5
23.لون السنبلة.	2	2	3
24.تراص السنبلة.	7	5	7
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	3	5
26.شكل الحبة.	2	2	2
27.تلون الحبة بالفينول .	1	5	7
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV7: ♂ D.K - ♀ GGR

الخصائص	D.K♂	G	GGR♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 5	* 3	* 5
4. فترة الإسبال .	* 7	* 7	* 7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 3	* 3	* 3
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 5	* 5	* 3
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 7	* 7	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 9	* 9	* 9
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 5	* 3	* 3
11.طول النبات .	7	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	3	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	3	2	2
15. شكل la troncature.	3	1	1
16.عرضla troncature .	3	3	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	5	7
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	5	3
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	9	9
20.سمك نخاع الساق.	1	5	1
21.لون السفاة.	4	2	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	5	5	7
23.لون السنبلة.	3	2	2
24.تراص السنبلة.	7	5	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	5	3	5
26.شكل الحبة.	2	2	3
27.تلون الحبة بالفينول .	7	7	5
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV8: ♂ GGR - ♀ Haurani

الخصائص	GGR♂	H	Haurani♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 1	* 1
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 5	* 5	* 3
4. فترة الإسبال .	* 7	* 3	* 3
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 3	* 7	* 7
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة	* 3	* 5	* 5
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 7	* 7	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 9	* 5	* 5
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 3	* 3	* 3
11.طول النبات .	7	3	5
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	2	2	1
15. شكل la troncature.	1	2	4
16.عرضla troncature .	3	3	5
17.طول منقار العصفة السفلية .	7	3	5
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	3	1	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	9	1	1
20.سمك نخاع الساق.	1	1	1
21.لون السفاة.	2	1	2
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	7	3	3
23.لون السنبلة.	2	2	1
24.تراص السنبلة.	5	7	7
25.طول زغب فرشاة الحبة .	5	1	3
26.شكل الحبة.	3	2	1
27.تلون الحبة بالفينول .	5	3	3
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV9: ♂INRAT69 - ♀ Hedba3

الخصائص	INRAT69♂	I	Hedba3♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 3	* 3	* 3
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 5	* 5	* 1
4. فترة الإسبال .	* 7	* 7	* 1
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 9	* 9	* 3
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة	* 5	* 5	* 1
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 7	* 7	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 7	* 7	* 9
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 7	* 7	* 5
11.طول النبات .	5	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	3	2	2
15. شكل la troncature.	2	1	1
16.عرضla troncature .	3	3	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	5	3
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	5	5	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	1	1	1
20.سمك نخاع الساق.	5	1	1
21.لون السفاة.	2	3	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	5	7	7
23.لون السنبلة.	1	2	2
24.تراص السنبلة.	7	7	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	3	1
26.شكل الحبة.	1	2	2
27.تلون الحبة بالفينول .	3	1	1
28.فترة النمو .	-	-	-

الجدولV_{10}: ♂ Haurani - ♀ Hedba3

الخصائص	Haurani♂	J	Hedba3♀
1. تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين.	-	-	-
2. قوام الاشطاء	* 1	* 3	* 3
3. درجة تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	* 3	* 3	* 1
4. فترة الإسبال .	* 3	* 7	* 7
5. تلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنتوسيانين	-	-	-
6. الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة .	* 7	* 3	* 3
7. الغبار الموجود على الوجه السفلي للورقة الأخيرة .	* 5	*1	* 1
8. الزغب الموجود على العقدة الأخيرة.	* 7	* 7	* 7
9.الغبار الموجود على عنق السنبلة.	* 5	* 5	* 7
10. الغبار الموجود على السنبلة .	* 3	* 3	* 5
11.طول النبات .	5	7	7
12. توزع السفاة على طول السنبلة .	4	4	4
13. طول السفاة بالنسبة لطول السنبلة.	3	3	3
14. شكل القنبعة السفلية.	1	2	2
15. شكل la troncature.	4	2	1
16.عرضla troncature .	5	5	3
17.طول منقار العصفة السفلية .	5	5	3
18.انحناء منقار العصفة السفلية .	1	3	1
19.تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية .	1	1	1
20.سمك نخاع الساق.	1	1	1
21.لون السفاة.	2	2	1
22.طول السنبلة باستثناء السفاة .	3	7	7
23.لون السنبلة.	1	1	2
24.تراص السنبلة.	7	7	5
25.طول زغب فرشاة الحبة .	3	1	1
26.شكل الحبة.	1	2	2
27.تلون الحبة بالفينول .	3	1	1
28.فترة النمو .	-	-	-

ملاحظة: النتائج الممثلة بالعلامة (*) مأخوذة من مذكرة الزميلة قيفوش منية (2010-2011).

2- الدراسة الفينولوجية لمختلف الأصناف و مدة دورة الحياة

بعد حساب عدد الأيام خلال كل مرحلة من الزرع إلى النضج, قسمنا كل من الآباء والأمهات والهجن حسب تبكير الإسبال إلى 3 مجموعات وكانت النتائج كما يلي:

الجدول VI$_1$: مجموعات الآباء و الأمهات

الآباء والأمهات	من الزرع إلى البروز	من الزرع إلى الإشطاء	من الزرع إلى الصعود	من الزرع إلى الإنتفاخ	من الزرع إلى الإسبال	من الزرع إلى الإزهار	من الزرع إلى النضج
المجموعة -1-	12يوم	41 يوم	75 يوم	101 يوم	108 يوم	115 يوم	144 يوم
المجموعة -2-	12 يوم	41 يوم	83 يوم	108 يوم	116 يوم	122 يوم	--
المجموعة -3-	12 يوم	45 يوم	81 يوم	116 يوم	122 يوم	135 يوم	--

الجدولVI$_2$: مجموعات الهجن

الهجن	من الزرع إلى البروز	من الزرع إلى الإشطاء	من الزرع إلى الصعود	من الزرع إلى الإنتفاخ	من الزرع إلى الإسبال	من الزرع إلى الإزهار	من الزرع إلى النضج
المجموعة -1-	12 يوم	41 يوم	74 يوم	104 يوم	108 يوم	115 يوم	144 يوم
المجموعة -2-	12 يوم	45 يوم	82 يوم	115 يوم	119 يوم	125 يوم	--
المجموعة -3-	12 يوم	45 يوم	89 يوم	125 يوم	131 يوم	138 يوم	--

كما يمكن توضيح هذه الدورة أكثر بالمخطط التالي :

الآباء	SL	ST	SM	SG	SE	SF	SMa
							الفترة باليوم
Waha	12	29	34	26	07	07	29
haurani	12	29	42	25	08	06	--
beliouni	12	33	36	33	06	13	--
الهجن							
H_6	12	29	33	30	04	07	29
H_7	12	33	37	33	04	06	--
H_1	12	33	44	36	06	07	--

الشكل20 : مدة المراحل المختلفة لكل مجموعة

3-خصائص الإنتاج والتأقلم

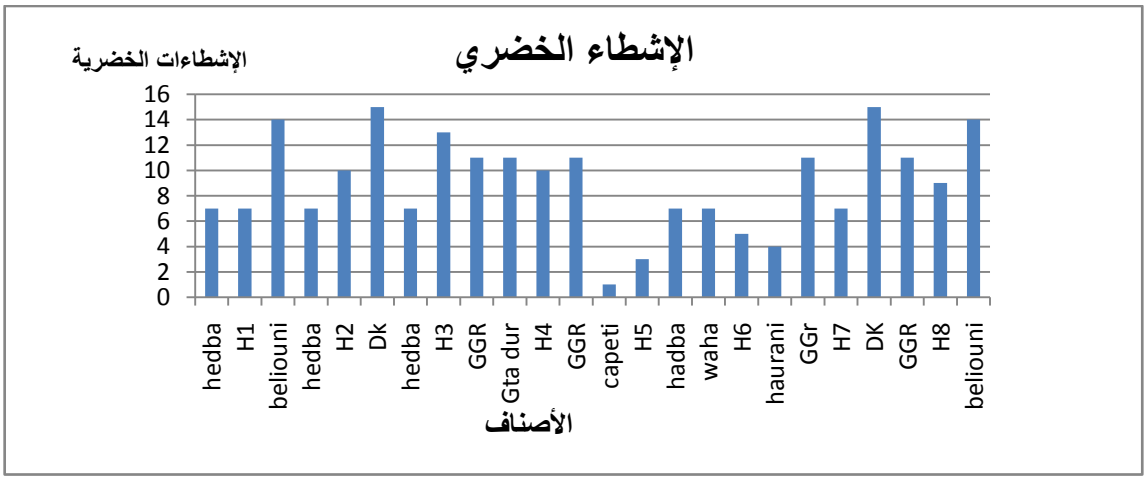
بعد متابعة نمو النبات على مختلف مراحله من الإنبات حتى النضج قمنا بدراسة مجموعة من الخصائص المرفولوجية والتي في مجموعها تعرف بخصائص الإنتاج والتأقلم والتي تضم كل من الإشطاء الخضري ,الإشطاء السنبلي ,عدد السنابل في المتر المربع ,عدد الحبوب في السنبلة , خصوبة السنبلة و تراص السنبلة.كذلك طول النبات, طول عنق السنبلة, مساحة الورقة الأخيرة ,عدد العقد ,طول السنبلة مع السفاة ,طول السنبلة بدون سفاة و طول السفاة .

و النتائج المتحصل عليها موضحة في الأشكال البيانية التالية :

1.3- خصائص الإنتاج

الإشطاء الخضري

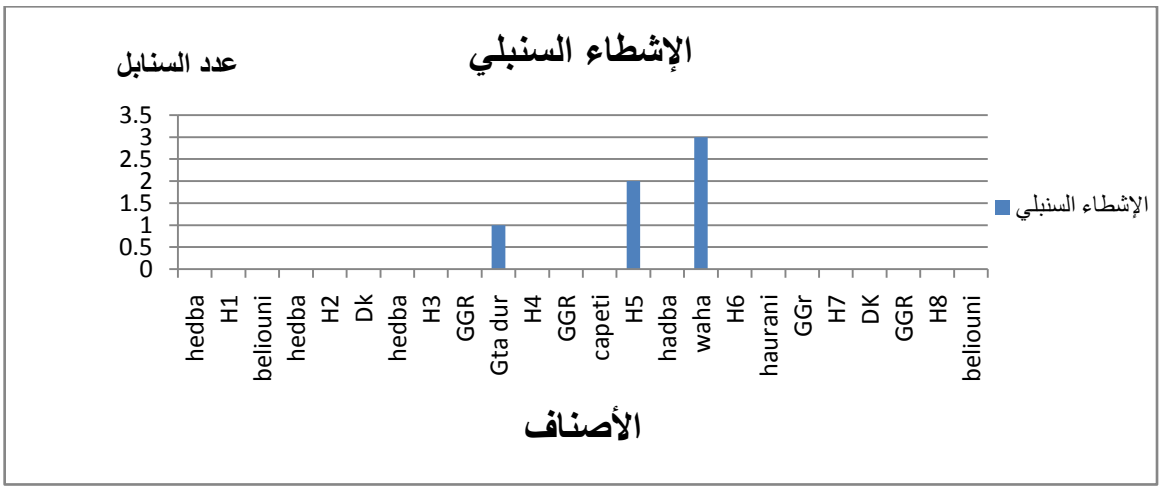
النتائج الخاصة بالإشطاء الخضري موضحة في الشكل 21



الشكل 21: الإشطاء الخضري للأصناف المدروسة

الإشطاء السنبلي

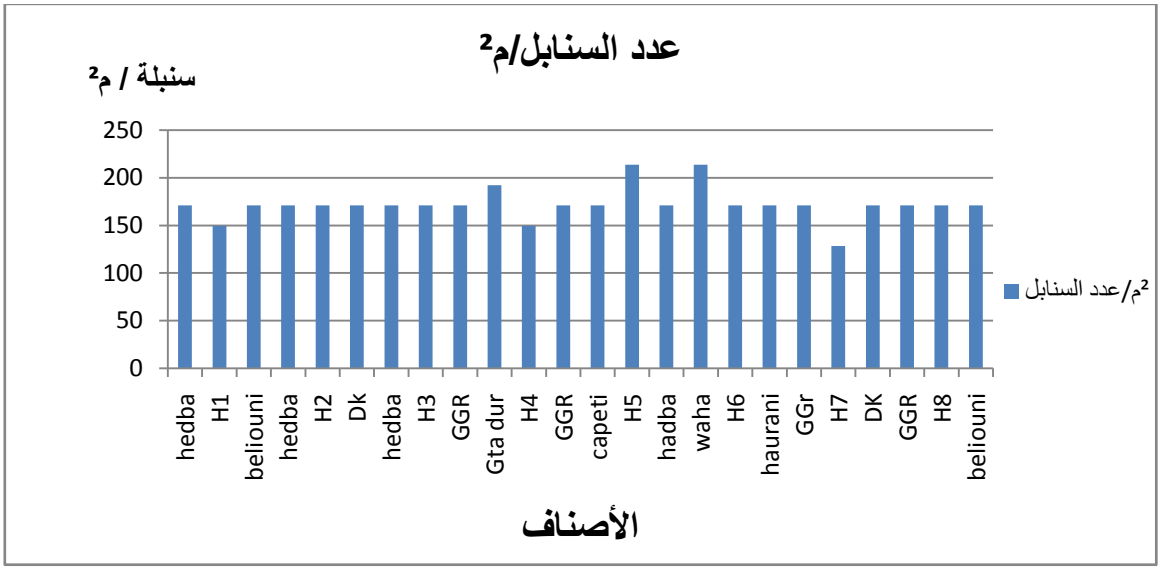
النتائج الخاصة بالإشطاء السنبلي موضحة في الشكل22:



الشكل 22: الإشطاء السنبلي للأصناف المدروسة

عدد السنابل في المتر المربع

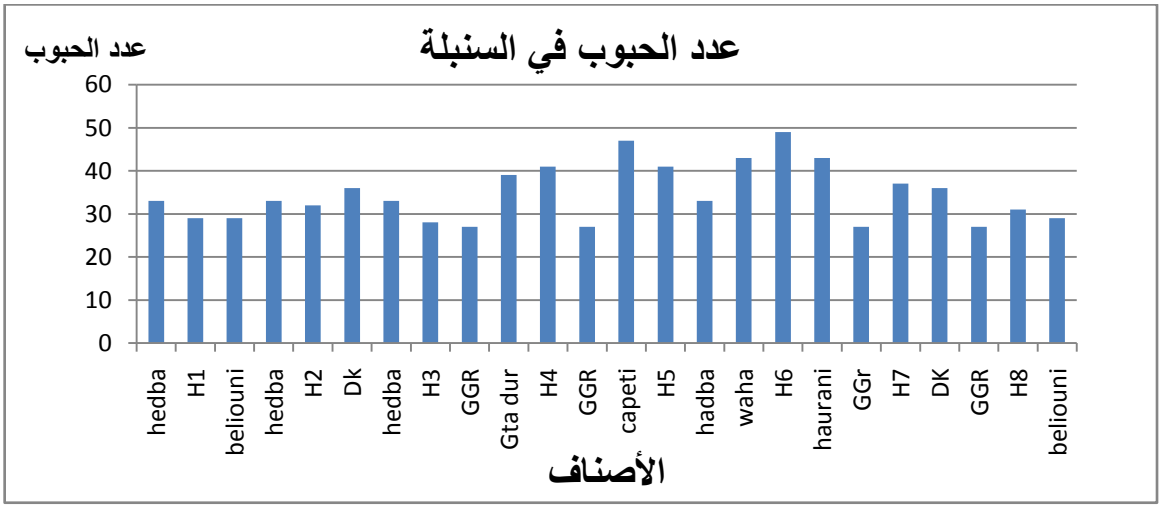
النتائج الخاصة بعدد السنابل موضحة في الشكل 23



الشكل 23:عدد السنابل / م^2 للأصناف المدروسة

عدد الحبوب في السنبلة

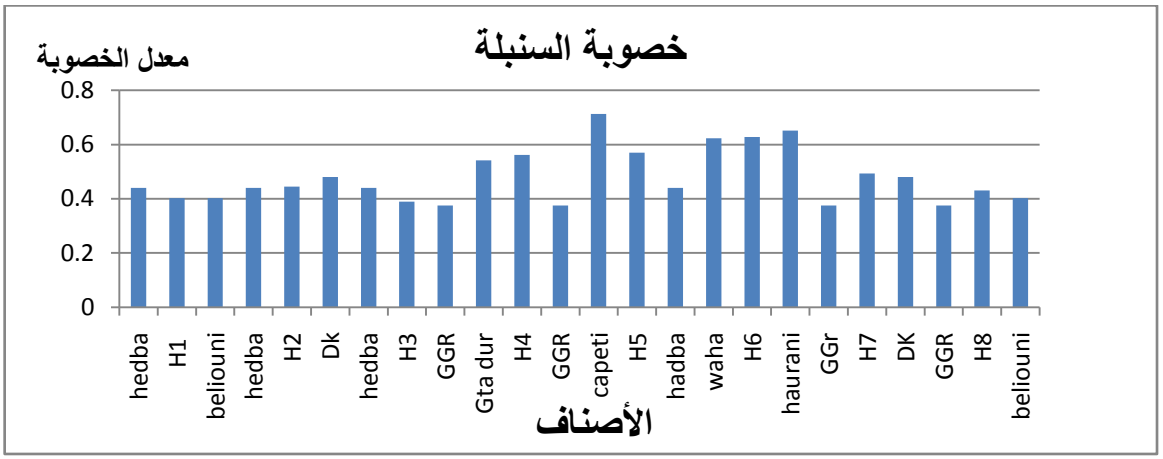
النتائج الخاصة بعدد الحبوب في السنبلة موضحة في الشكل 24



الشكل 24:عدد الحبوب في السنبلة للأصناف المدروسة

خصوبة السنبلة

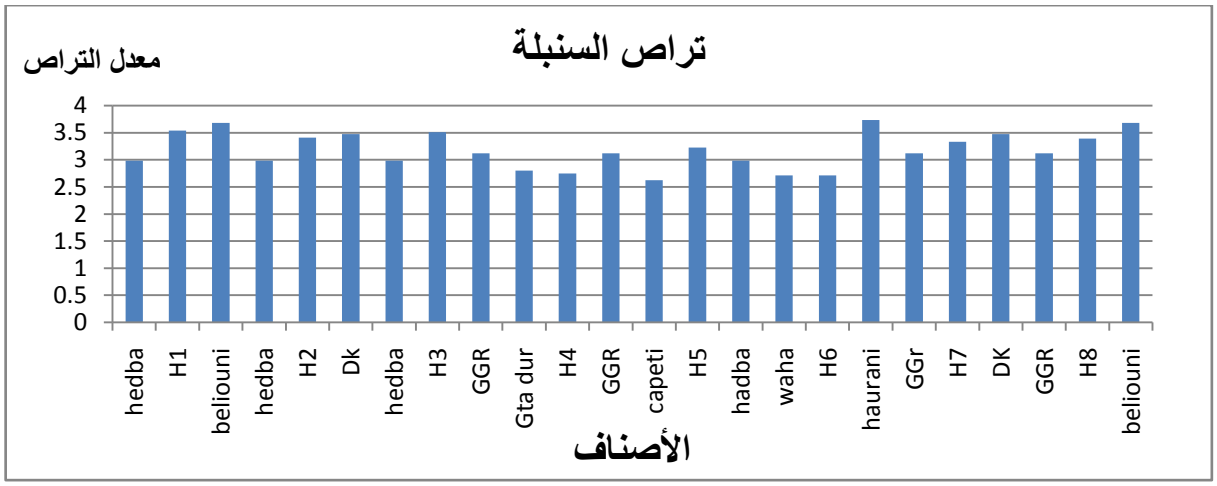
النتائج الخاصة بخصوبة السنبلة موضحة في الشكل 25:



الشكل 25:خصوبة السنبلة للأصناف المدروسة

تراص السنبلة

النتائج الخاصة بتراص السنبلة موضحة في الشكل 26:

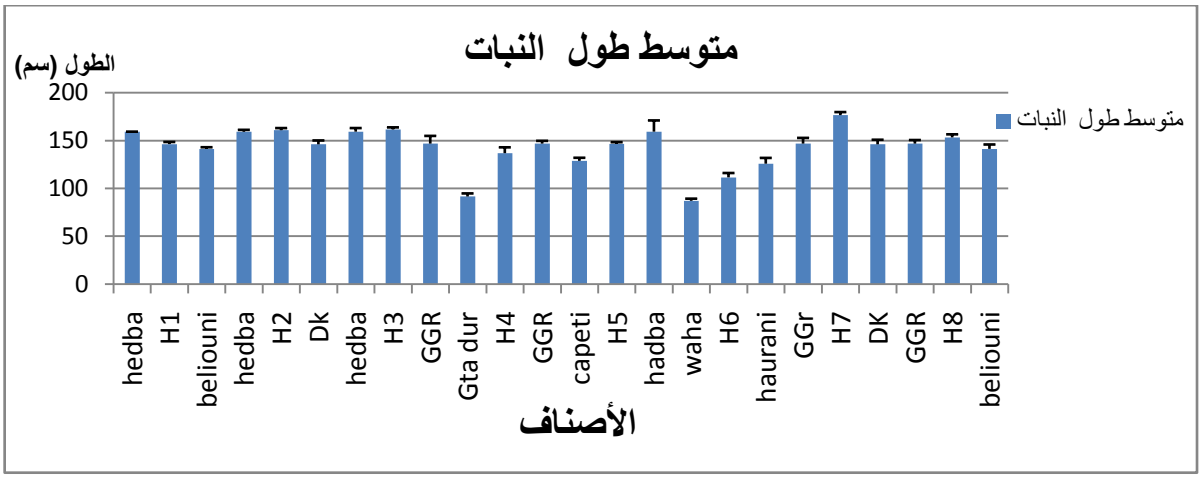


الشكل 26:تراص السنبلة للأصناف المدروسة

3.4- خصائص التأقلم

طول النبات

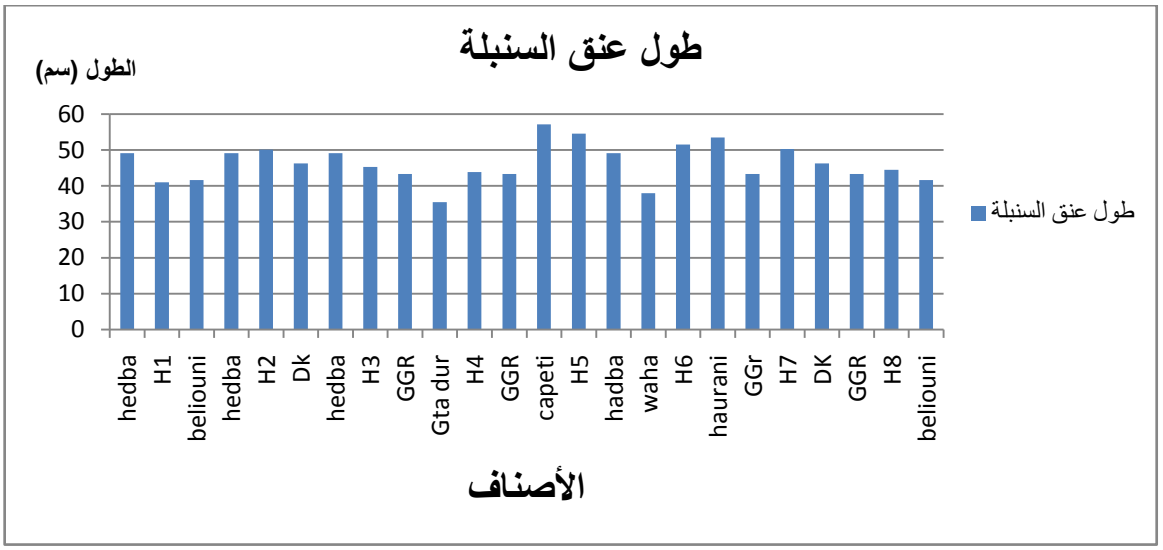
النتائج الخاصة بطول النبات موضحة في الشكل 27:



الشكل 27:متوسط طول النبات للأصناف المدروسة

طول عنق السنبلة

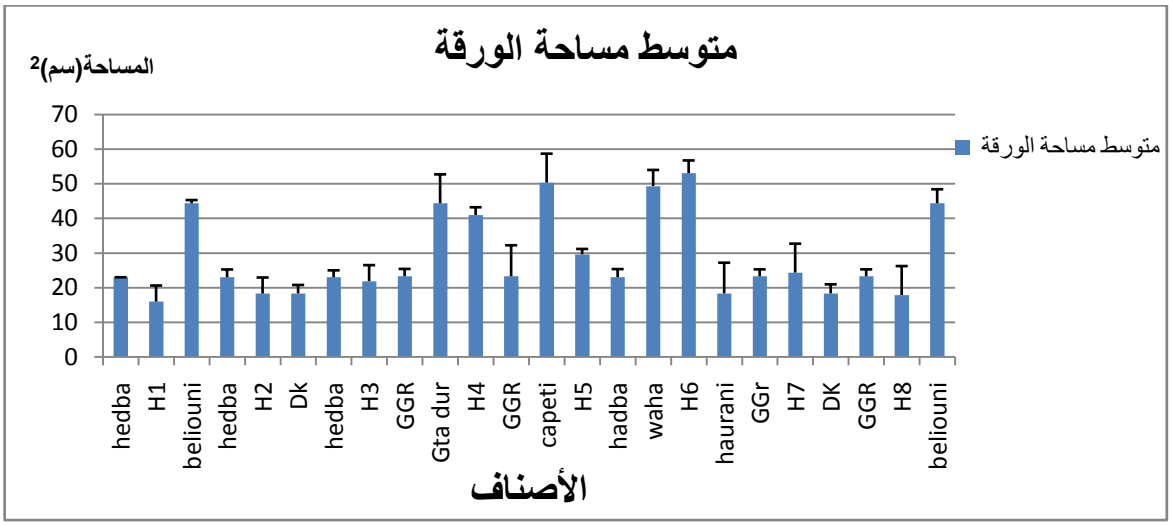
النتائج الخاصة بطول عنق السنبلة موضحة في الشكل 28:



الشكل 28 : طول عنق السنبلة للأصناف المدروسة

مساحة الورقة الأخيرة

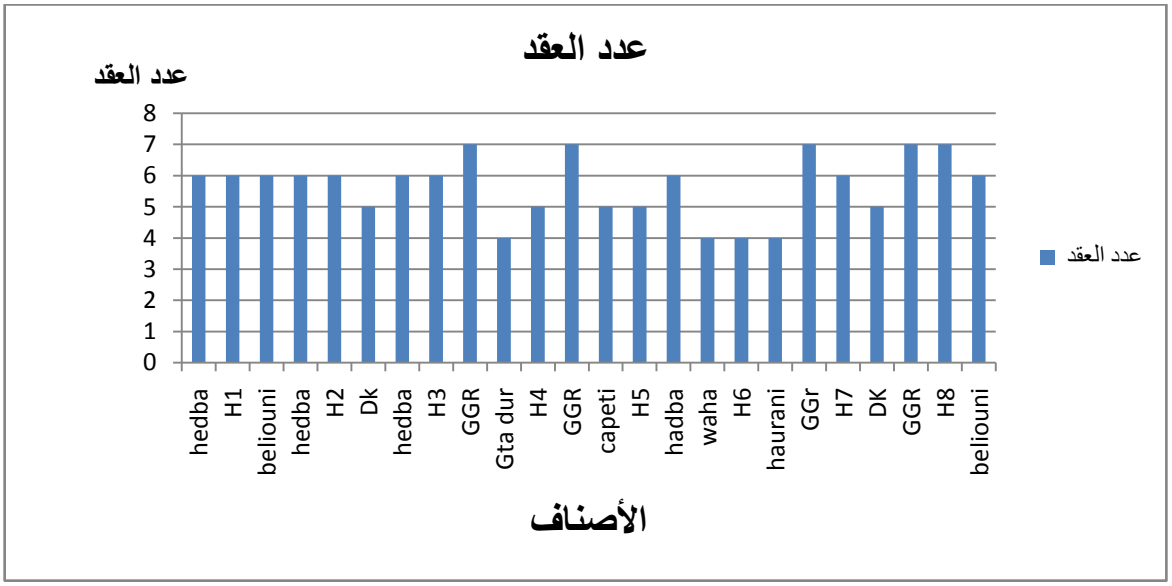
النتائج الخاصة بمساحة الورقة الأخيرة موضحة في الشكل 29:



الشكل 29: متوسط مساحة الورقة للأصناف المذكورة

عدد العقد

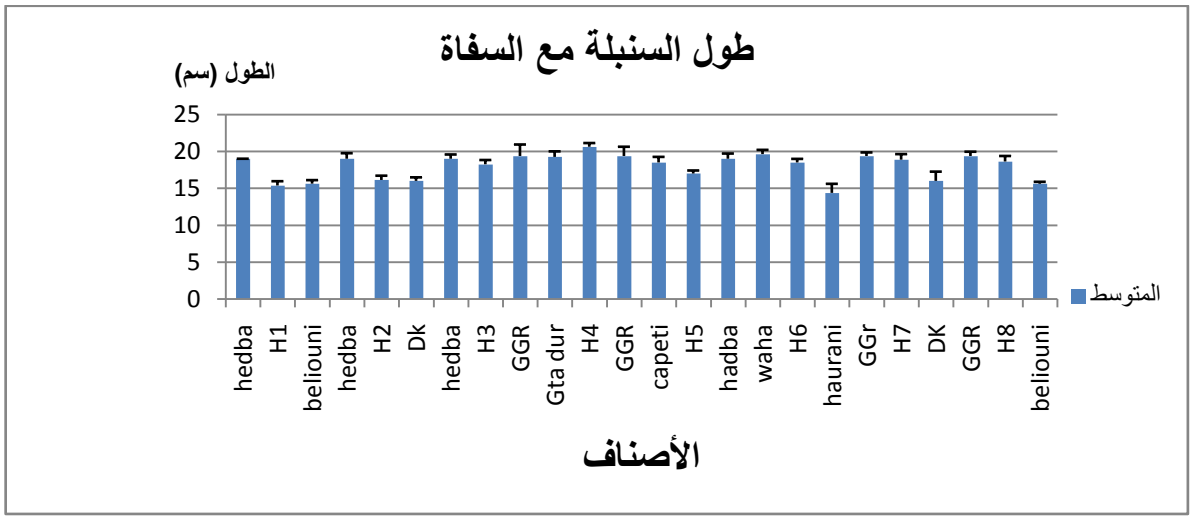
النتائج الخاصة بعدد العقد موضحة في الشكل30:



الشكل 30: عدد العقد للأصناف المذكورة

طول السنبلة مع السفاة

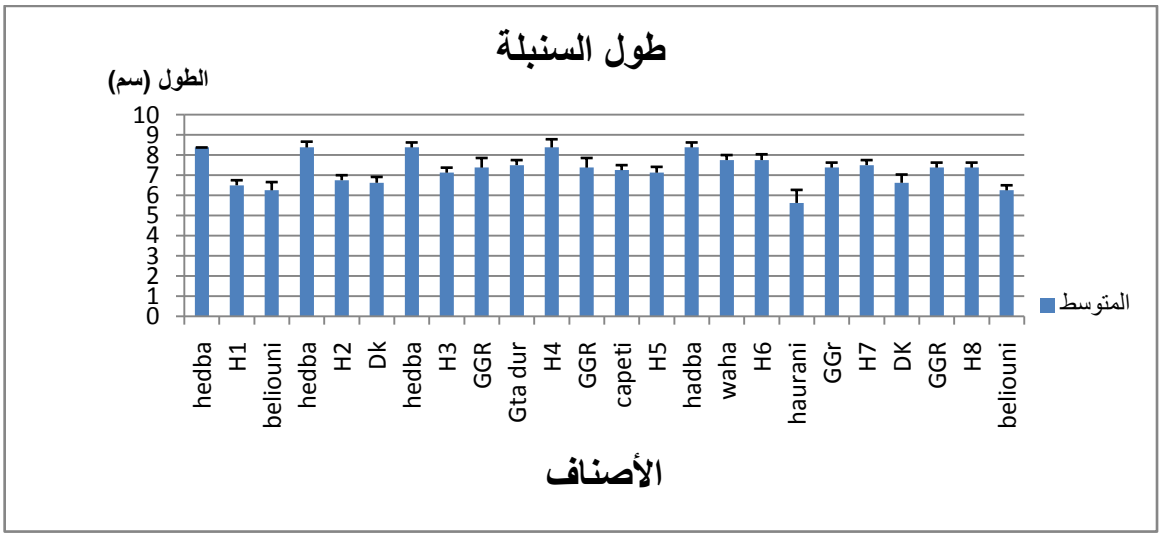
النتائج الخاصة بطول السنبلة مع السفاة موضحة في الشكل 31



الشكل 31:طول الستبلة مع السفاة للأصناف المذكورة

طول السنبلة بدون سفاة

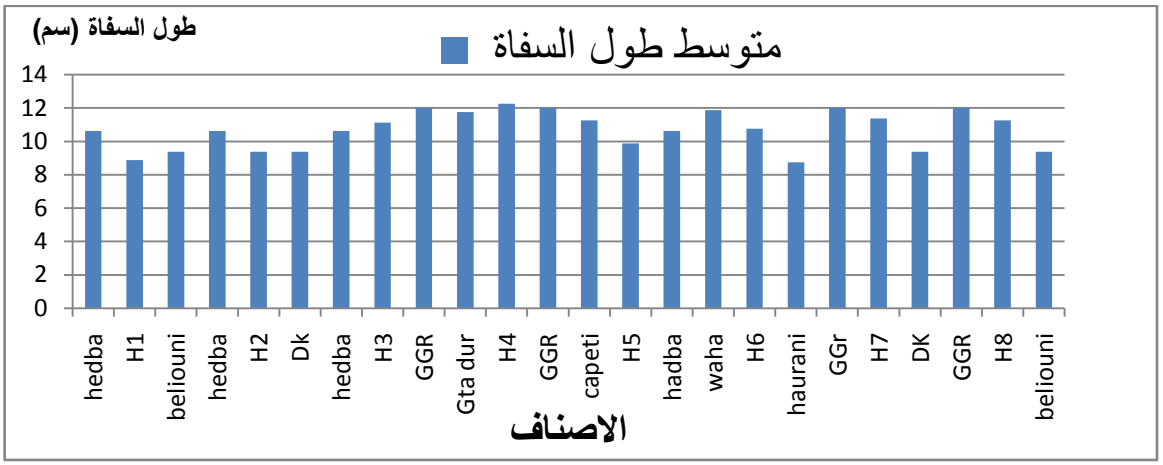
النتائج الخاصة بطول السنبلة بدون سفاة موضحة في الشكل 32



الشكل 32: طول السنبلة للأصناف المذكورة

طول السفاة

النتائج الخاصة بطول السفاة موضحة في الشكل 33



الشكل 33 : متوسط طول السفاة للأصناف المدروسة

الفصل الرابع: المناقشة

1. البطاقات الوصفية U.P.O.V.

من خلال الجدولIV خرجنا بالنتائج التالية :

الهجين H_1 (Hedba3♀-Beliouni♂)

كان ظهورأغلب خصائص التأقلم مثل تلون الباذرات بصبغة الأنتوسيانين و الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة و الغبار الموجود على السنبلة عند الهجين وسطية بين الأبوين

بالنسبة لطول النبات كان طويل كما عند الأبوين

بالنسبة لفترة الإسبال فهو متأخر كالأبوين

الشكل العام السنبلة كان مشابه لشكل سنبلة الأب Beliouni

الهجين H_2 (Hedba3♀-D.K♂)

بالنسبة لخصائص التأقلم كانت مطابقة للأم Hedba3 ، أما طول النبات فكان مشابها لطول الأبوين

كان الهجين مبكرا كالأبوين

يشبه شكل سنبلة الهجين شكل سنبلة الأب D.K

الهجين H_3 (Hedba3♀-GGR♂)

كانت خصائص التأقلم للهجين مشابهة لخصائص الأم Hedba3

طول النبات عند الهجين مشابه لطول الأبوين

كان الهجين متأخر كالأم Hedba3

بالنسبة لشكل السنبلة يتبع GGR

الهجين H_4 (Gta Dur♀- GGR♂)

أخذ الهجين خصائص التأقلم من الأب GGR

طول النبات كان وسطيا مقارنة بالأبوين

فترة اسبال الهجين مبكرة كالأم Gta Dur

شكل السنبلة Gta Dur

الهجين H_5 (Capeti♀- Hedba3♂)

خصائص التأقلم عند الهجين كانت نفسها عند الأم Capeti

طول النبات يتبع طول الأب Hedba3

الهجين مبكر كالأم Capeti

الشكل العام لسنبلة الهجين مشابهة لشكل سنبلة الأب Hedba3

الهجين H_6 (Waha♀- Haurani♂)

بالنسبة لخصائص التأقلم كانت مشابهة لخصائص الأب Haurani

طول الهجين كان وسطيا بين طول الأبوين

فترة إسبال الهجين كانت مبكرة كالأم Waha

شكل سنبلة الهجين مشابهة لشكل سنبلة الأم Waha

الهجين H_7 (GGR♀- D.K♂)

خصائص التأقلم عند الهجين وسطية بين الأبوين

الهجين طويل مثل الأبوين

فترة إسبال الهجين متوسطة كالأم GGR

شكل سنبلة الهجين مشابهة لشكل سنبلة الأب D.K

الهجين H_8 (GGR♀- Beliouni♂)

بالنسبة لخصائص التأقلم عند الهجين كانت وسطية بين خصائص الأبوين

طول النبات مشابه لطول الأبوين

الهجين متوسط التبكير كالأم GGR

شكل السنبلة كشكل سنبلة الأم GGR

من خلال الجدولV خرجنا بالنتائج التالية:

الهجين A (Bidi17♀- Waha♂)

بالنسبة لخصائص التأقلم كانت قريبة من الأم Bidi17

طول النبات مشابه لطول الأم Bidi17

فترة إسبال الهجين مبكرة كالأب Waha

شكل السنبلة مثل شكل سنبلة الأم Bidi17

الهجين B (Boukhalfa♀- D.K♂)

خصائص تأقلم الهجين تتبع الأبD.K

طول النبات و فترة الإسبال عند الهجين مشابه للأبوين .

شكل سنبلة الهجين تتبع الأب D.K

الهجين c (Boukhalfa♀- MRB♂)

يتبع الهجين في خصائص التأقلم الأب MRB

طول الهجين قريب لطول الأم Boukhalfa

الهجين مبكر مثل الأب MRB

شكل السنبلة مثل شكل سنبلة MRB

الهجين D (Capeti♀-Clairdoc♂)

بالنسبة لخصائص التأقلم عند الهجين كانت مشابهة للأب Clairdoc

طول النبات وسطي بين الأبوين

الهجين مبكر مثل الأم Capeti

الشكل العام لسنبلة الهجين مشابه لشكل سنبلة الأم Capeti

الهجين E (Clairdoc♀- Beliouni♂)

خصائص التأقلم عند الهجين مشابهة للأم Clairdoc

طول النبات بالنسبة للهجين يتبع الأب Beliouni

فترة إسبال الهجين مشابهة للأبوين

شكل السنبلة مثل الأم Clairdoc

الهجين F (D.K♀-Beliouni♂)

الهجين وسطي بين الأبوين في خصائص التأقلم

يشبه الهجين الأبوين في الطول و فترة الإسبال أي انه متأخر

شكل سنبلة الهجين مثل شكل سنبلة الأم D.K

الهجين G (GGR♀- D.K♂)

بالنسبة لخصائص التأقلم يتبع الهجين الأبوين

يشبه الهجين الأبوين في الطول و فترة الإسبال

شكل سنبلة الهجين مثل شكل سنبلة الأب D.K

الهجين H (Haurani♀- GGR♂)

يشبه الهجين الأم Haurani في خصائص التأقلم

طول النبات عند الهجين أقصر من الأبوين

فترة الإسبال و شكل السنبلة يتبع الأم Haurani

الهجين I (Hedba3♀- INRAT69)

خصائص التأقلم عند الهجين تشبه خصائص التأقلم عند الأب INRAT69

طول النبات قريب من طول الأم Hedba3

فترة الإسبال تشبه فترة إسبال الأب INRAT69

شكل السنبلة يشبه الأم Hedba3

الهجين J (Hedba3♀- Haurani♂)

يشبه الهجين الأبوين في خصائص التأقلم

طول النبات يشبه Hedba3

فترة الإسبال مثل الأم Hedba3

شكل سنبلة الهجين مثل شكل سنبلة الأم Hedba3

2. الدورة الفينولوجية للأصناف المدروسة

حسب الجدولين VI$_1$ و VI$_2$ و الشكل 20 قسمنا الأصناف المدروسة (الآباء و الهجن) إلى 3 مجموعات حسب فترة الإسبال و كانت النتائج كما يلي :

بالنسبة للآباء:

المجموعة الأولى : تضم الأصناف Waha ,Capeti , Gta Dur

وتمثل الأصناف المبكرة وتقدر دورة حياتها حوالي 4 أشهر و 24 يوم .

المجموعة الثانية : تضم الصنفين GGR و Haurani.

و تمثل الأصناف متوسطة التبكير حيث وصلت إلى مرحلة الإزهار في مدة 4 أشهر و يومين

المجموعة الثالثة : تضم الأصناف Hedba3, D.K وBeliouni .

وتمثل الأصناف المتأخرة حيث وصلت إلى مرحلة الإزهار في مدة 4 أشهر و 15 يوم .

بالنسبة للهجن :

المجموعة الأولى : تضم كل من الهجن H_4 ، H_5 والهجين H_6 . تقدر دورة حياتها بـ 4 أشهر و 24 يوم وتمثل الأصناف المبكرة .

المجموعة الثانية : تضم كل من الهجن H_3 ، H_7 و الهجين H_8 و تمثل الأصناف متوسطة التبكير حيث وصلت إلى مرحلة الإزهار في مدة قدرها 4 أشهر و ثمانية أيام .

المجموعة الثالثة : تضم الهجينين H_1 و الهجين H_2 و تمثل الأصناف المتأخرة حيث قدرت دورة حياتها بـ 4 أشهر و 18 يوم .

الهجين H_4 يتبع الأم Gta Dur في فترة الاسبال و الهجين H_5 يتبع الأم Capeti و الهجين H_6 يشبه الأم Waha أي أنها مبكرة .

أما بالنسبة للهجن H_3 ، H_7 و H_8 فجميعها تتبع GGR حيث كانت متوسطة التبكير .

الهجن H_1 وH_2 تشبه الأبوين في فترة الإسبال حيث كانت متأخرة .

بالنسبة للمجموعتين الأولى و الثانية فلم تصل إلى مرحلة النضج أثناء تسجيل النتائج .

3- خصائص الإنتاج و التأقلم

حسب الأشكال من 21 إلى 33 قمنا بمقارنة هذه الخصائص بين الآباء و الهجن ، النتائج موضحة فيما يلي :

1.3- خصائص الإنتاج

الإشطاء الخضري:حسب الشكل(21)

الهجين H_1 يتبع الأم Hedba3

الهجين H_2 كان عدد الإشطاءات وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_3 كان عدد الإشطاءات أكبر منه عند الأبوين .

الهجين H_4 كان قريبا من الأبوين .

الهجين H_5 كان وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_6 كان وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_7 كان عدد الإشطاءات أقل من عدد الإشطاءات عند الأبوين .

الهجين H_8 قريب من GGR .

الإشطاء السنبلي : الشكل (22)

سجلنا غياب الإشطاءات السنبلية في كافة الأصناف ماعدا Gta Dur وWaha والهجين H_5 الذي كان عدد الإشطاءات فيه أكبر من عددها عند الآباء .

عدد السنابل في المتر المربع : الشكل(23)

الهجين H_1 قريب من الأبوين

الهجين H_2 كان عدد السنابل مساويا له عند الأبوين .

الهجين H_3 كان عدد السنابل مساويا له عند الأبوين .

الهجين H_4 كان عدد السنابل أقل منه عند الأبوين .

الهجين H_5 كان عدد السنابل أكبر منه عند الأبوين .

الهجين H_6 يتبع الأب Haurani .

الهجين H_7 كان عدد السنابل الأبوين .

الهجين H_8 كان عدد سنابله مساويا لعددها للأبوين .

عدد الحبوب في السنبلة: الشكل (24)

الهجين H_1 يتبع الأب Haurani .

الهجين H_2 يتبع الأم Hedba3

الهجين H_3 كان وسطيا بين الأبوين.

الهجين H_4 أكبر من الأبوين .

الهجين H_5 كان وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_6 أكبر من الأبوين .

الهجين H_7 يتبع الأب D.K.

الهجين H_8 قريب من الأب Beliouni .

خصوبة السنبلة : الشكل (25)

الهجين H_1 يتبع الأب Beliouni .

الهجين H_2 وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_3 كان وسطيا بين الأبوين.

الهجين H_4 أكبر من الأبوين .

الهجين H_5 كان وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_6 وسطيا بين الأبوين.

الهجين H_7 أكبر من الأبوين.

الهجين H_8 أكبر من الأبوين .

تراص السنبلة : الشكل (26)

الهجين H_1 يتبع الأب Beliouni .

الهجين H_2 يتبع الأب D.K .

الهجين H_3 كان أكبر بين الأبوين.

الهجين H_4 يتبع الأم Gta Dur.

الهجين H_5 أكبر خصوبة من الأبوين .

الهجين H_6 يتبع الأم Waha.

الهجين H_7 وسطيا بين الأبوين.

الهجين H_8 وسطيا بين الأبوين .

2.3 – خصائص التأقلم :

طول النبات : الشكل (27)

الهجين H_1 كان وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_2 يتبع الأم .Hedba3

الهجين H_3 يتبع الأم Hedba3.

الهجين H_4 قريب من GGR .

الهجين H_5 قريب من الأب Hedba3.

الهجين H_6 كان وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_7 أطول من الأبوين .

الهجين H_8 قريب من GGR .

عنق السنبلة : الشكل (28)

الهجين H_1 يتبع الأب Beliouni .

الهجين H_2 يتبع الأم Hedba3

الهجين H_3 كان وسطيا بين الأبوين.

الهجين H_4 قريب من GGR .

الهجين H_5 كان وسطيا بين الأبوين .

الهجين H_6 قريب من Haurani .

الهجين H_7 أطول من الأبوين .

الهجين H_8 مساويا للأبوين .

مساحة الورقة : الشكل(29)

الهجين H_1 قريب من Hedba3

الهجين H_2 قريب من D.K .

الهجين H_3 مساويا للأبوين.

الهجين H_4 يتبع Gta Dur .

الهجين H_5 قريب من الأب Hedba3.

الهجين H_6 قريب من الأم Waha .

الهجين H_7 قريب من GGR .

الهجين H_8 قريب من GGR .

عدد العقد : الشكل (30)

الهجين H_1 مساويا للأبوين.

الهجين H_2 مساوي لـ Hedba3

الهجين H_3 مساوي لـ Hedba3.

الهجين H_4 وسطي بين الأبوين .

الهجين H_5 مساوي لـ Capeti.

الهجين H_6 مساوي للأبوين .

الهجين H_7 وسطي بين الأبوين .

الهجين H_8 قريب من GGR .

طول السنبلة مع السفاة: الشكل (31)

الهجين H_1 قريب من Beliouni.

الهجين H_2 قريب من D.K .

الهجين H_3 مساوي للأبوين.

الهجين H_4 أكبر من الأبوين .

الهجين H_5 أقل من الأبوين.

الهجين H_6 قريب من Waha .

الهجين H_7 قريب من GGR.

الهجين H_8 قريب من GGR .

طول السنبلة بدون سفاة :الشكل (32)

الهجين H_1 قريب من Beliouni.

الهجين H_2 قريب من D.K .

الهجين H_3 قريب من GGR.

الهجين H_4 أطول من الأبوين .

الهجين H_5 قريب من Capeti.

الهجين H_6 قريب من Waha .

الهجين H_7 قريب من GGR.

الهجين H_8 قريب من GGR .

طول السفاة: الشكل (33)

الهجين H_1 أقل من الأبوين .

الهجين H_2 مساوي من D.K .

الهجين H_3 وسطي بين الأبوين .

الهجين H_4 قريب من GGR .

الهجين H_5 أقل من الأبوين.

الهجين H_6 وسطي بين الأبوين .

الهجين H_7 وسطي بين الأبوين.

الهجين H_8 وسطي بين الأبوين .

الخاتمة

من مجموعة النتائج المتحصل عليها من خلال هذه الدراسة تبين وجود تنوع بين الآباء و الأبناء حيث منها من اتبع الآباء و منها من كان وسطيا و منها من ظهرت به صفات جديدة لا تظهرعند الآباء بفعل قوة الهجين حيث أن الهجين يجمع الصفات المورثات السائدة المفضلة من الأبوين في الهجين و هذا حسب نظرية السادة و أما نظرية السيادة المتفوقة فتفسر تفوق الهجين على الأبوين في الصفات .

فيما يتعلق بخصائص الإتحاد الدولي لحماية المصنفات النباتية الجديدة , فقد استطعنا الوصول إلى وجود اختلافات ظاهرية واضحة بين الآباء و الأبناء و تقييم قدراتها الإنتاجية و التأقلمية .

ومن تحليل دورة حياة مختلف الأصناف و الهجن تبين وجود تنوع فيما بينها في فترة النمو حيث قمنا بتقسيمها الى 3 مجموعات في كل من الآباء و الهجن كالتالي :

بالنسبة للآباء, ضمت المجموعة الأولى الأصناف GtaDur , Capeti, Waha والهجن H_6, H_5, H_4 وهي الأصناف المبكرة . أما المجموعة الثانية التي تعتبر متوسطة التبكير فضمت كل من الأباء GGR, Haurani والهجن H_8, H_7, H_3 ومجموعة ثالثة تضم كل من الأباء Hedba3 , Beliouni , D.K والهجن H_1 H_2 و هي مجموعة متأخرة .

أما خصائص الإنتاج والتأقلم فسجلنا وجود تباين بين أصناف كل من الأباء و الهجن.

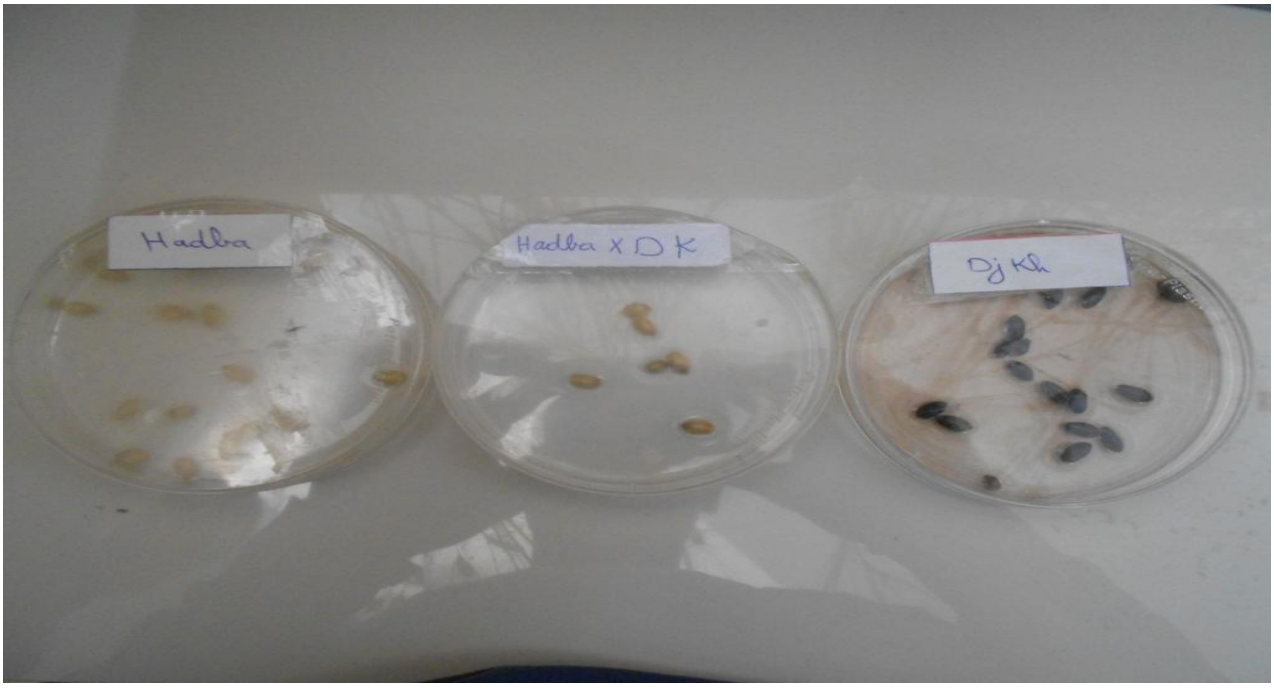
نستخلص من خلال تجربتنا أن دراسة هذه الخصائص للأصناف المدروسة هي آليات أساسية تساعد في دراسة الخصائص المختلفة عند الأصناف و إثراء تنوعية القمح الصلب , وهي عوامل ضرورية لتحسين الإنتاجية وحماية الثروة الوراثية من التآكل .

الملحق

التلوين بالفينول

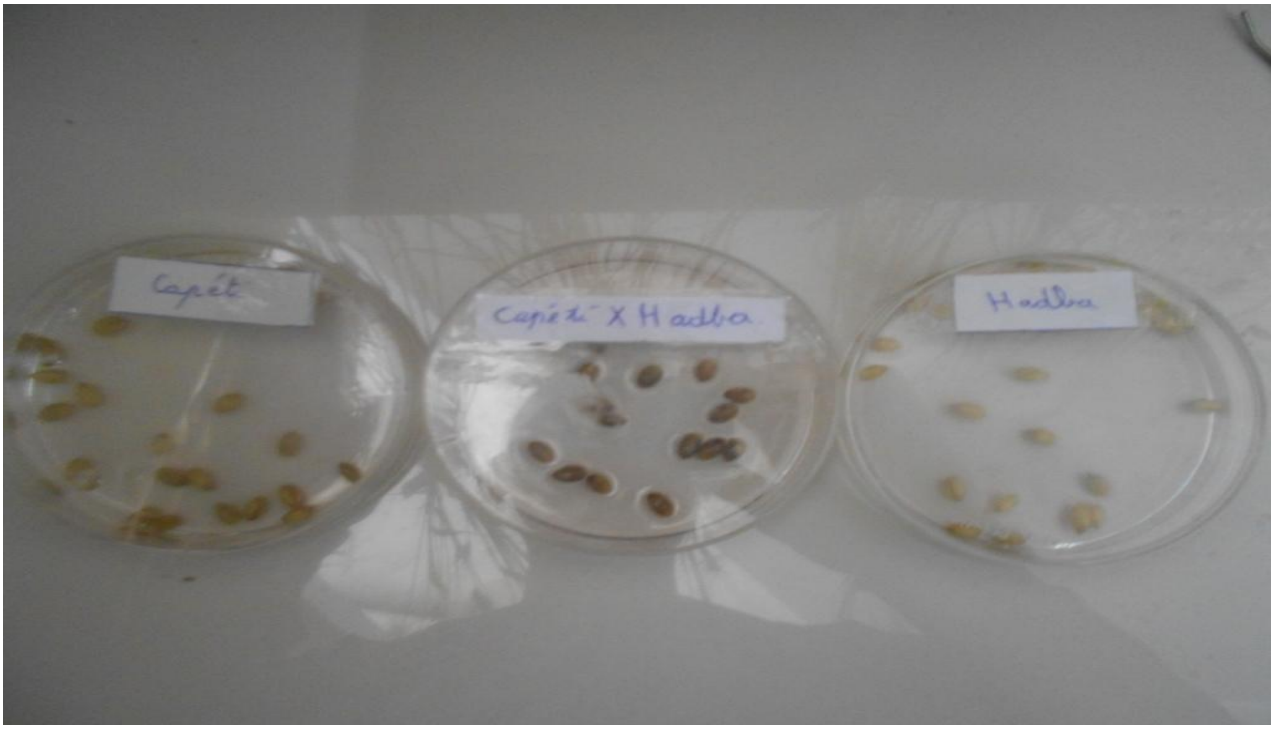
1-نتائج التجربة

الشكل34: التلون بالفينول الأباء و الهجين H_1

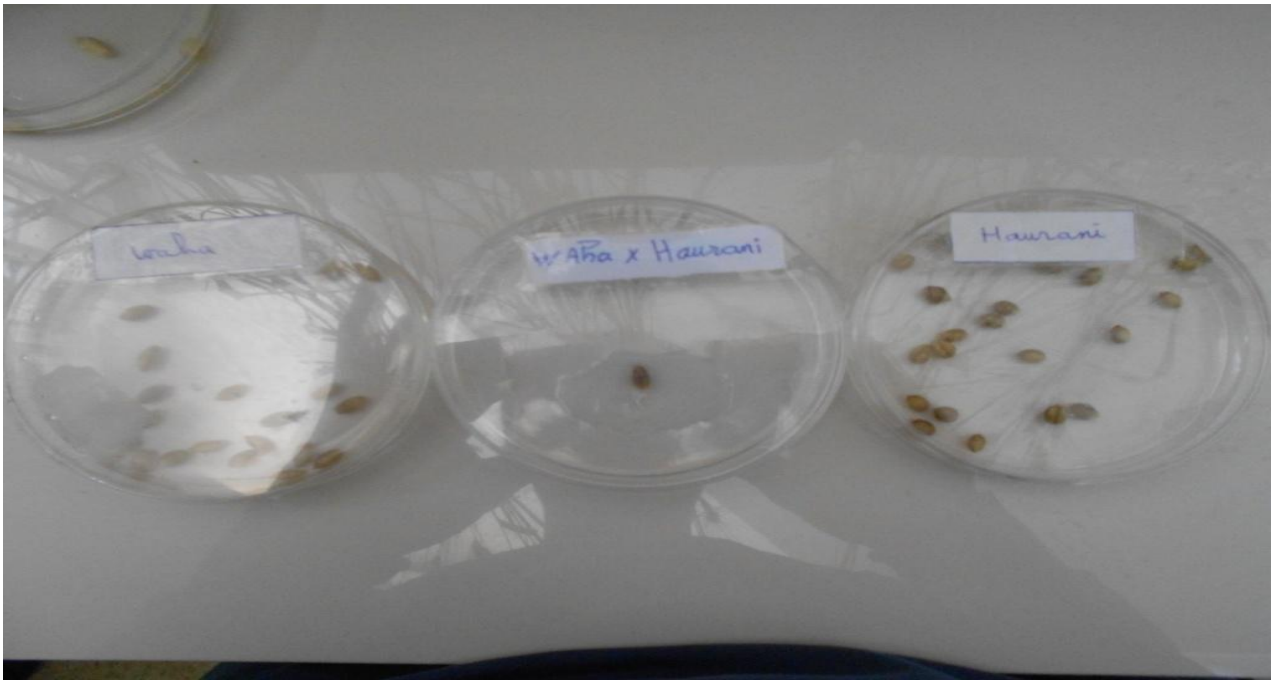


الشكل35: التلون بالفينول الأباء و الهجين H_2

الشكل36: التلون بالفينول الأباء و الهجين H_3



الشكل37: التلون بالفينول الأباء و الهجين H_5

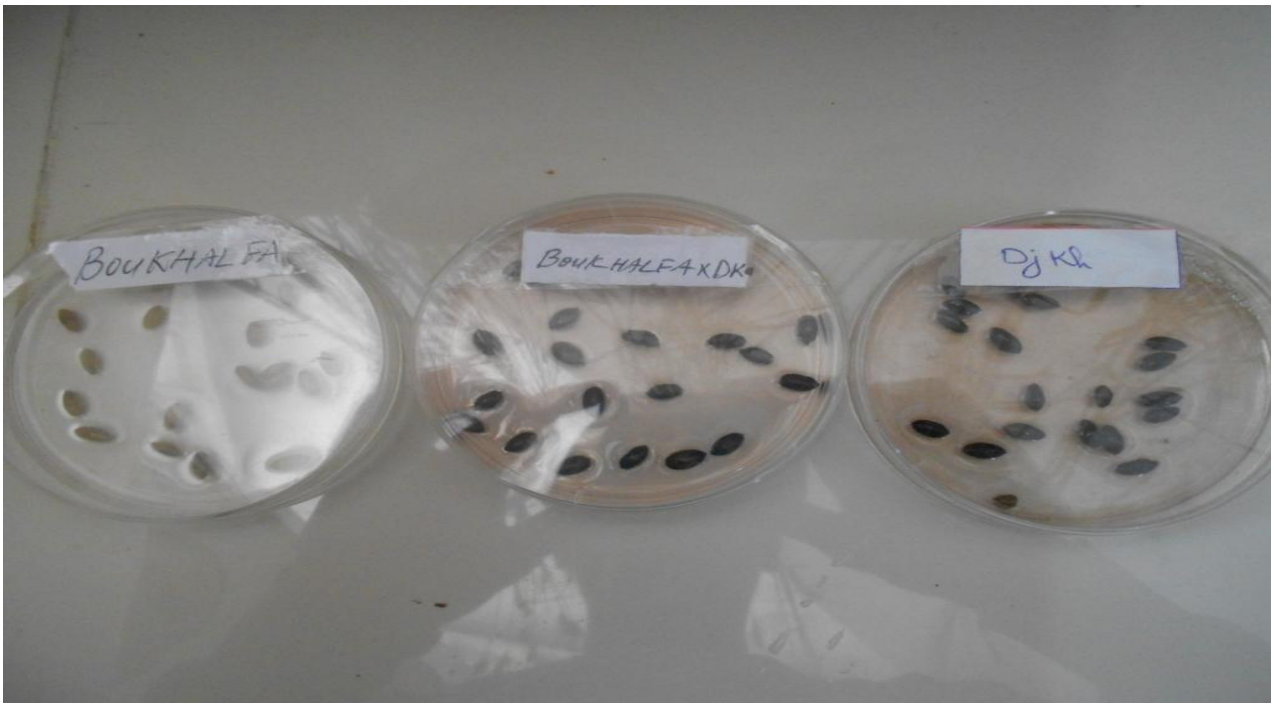


الشكل38: التلون بالفينول الأباء و الهجين H_6

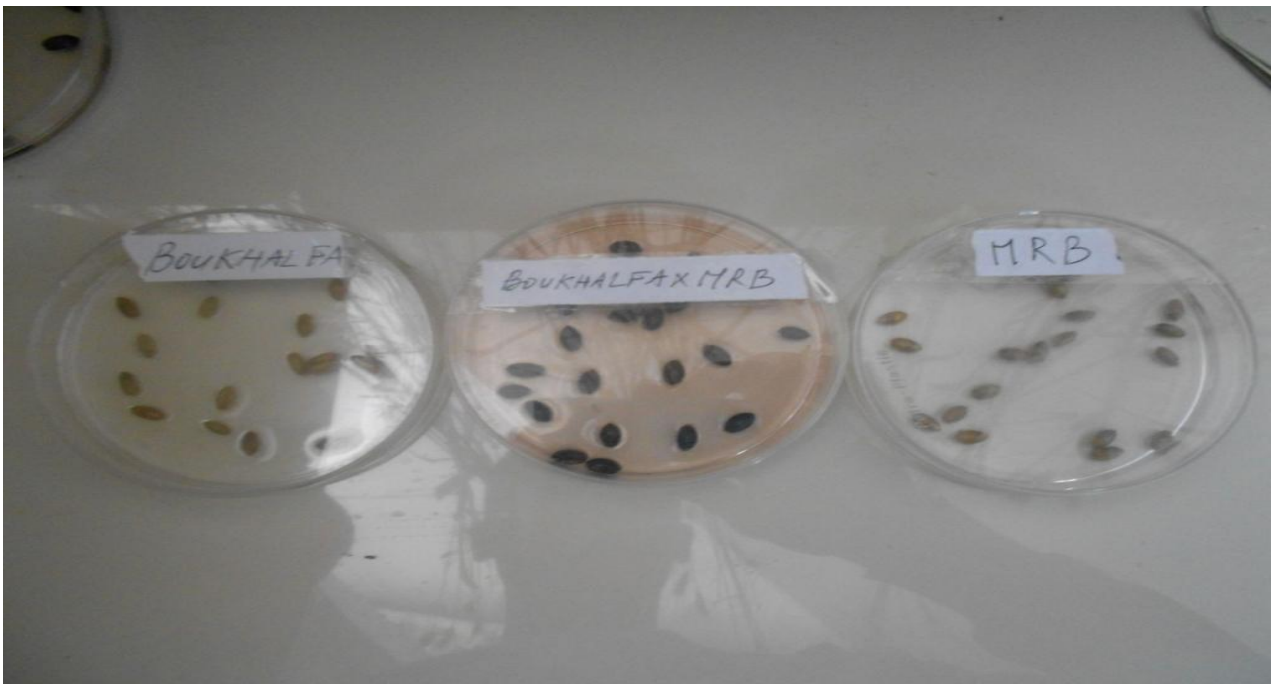
الشكل39: التلون بالفينول الأباء و الهجين H_8

2- نتائج قيفوش منية 2011/2010

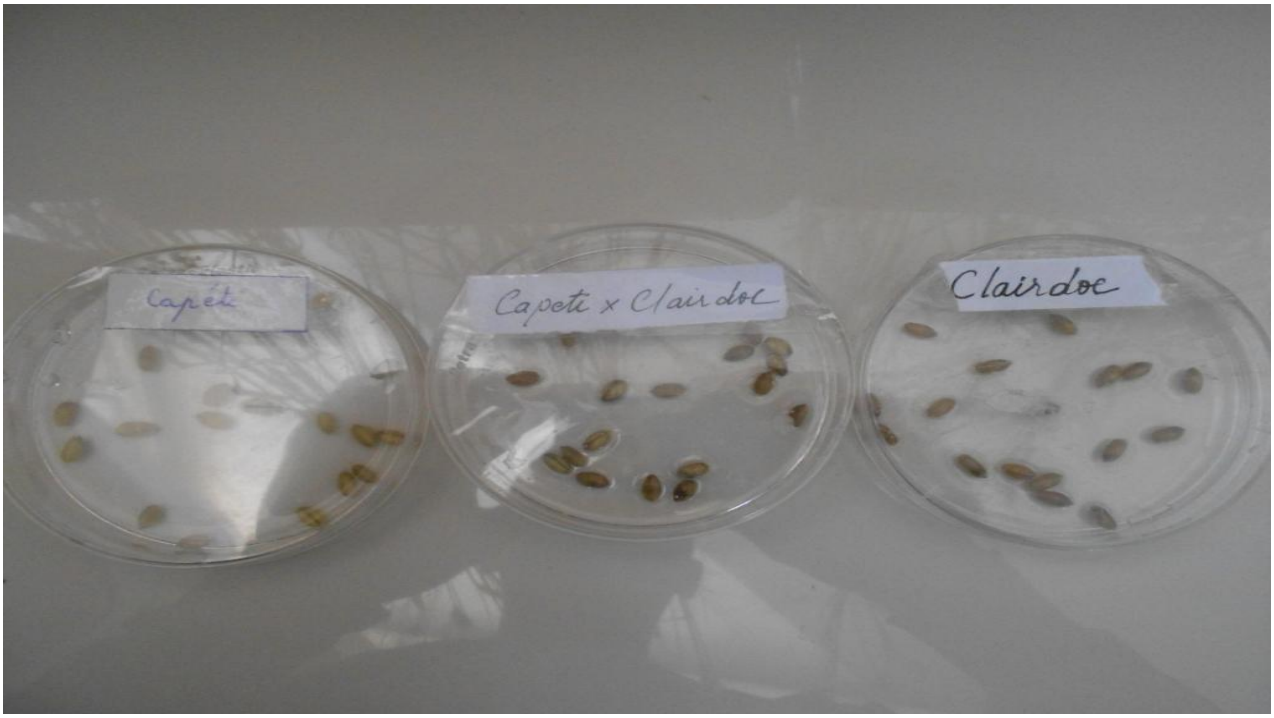
الشكل40: التلون بالفينول الأباء و الهجين A



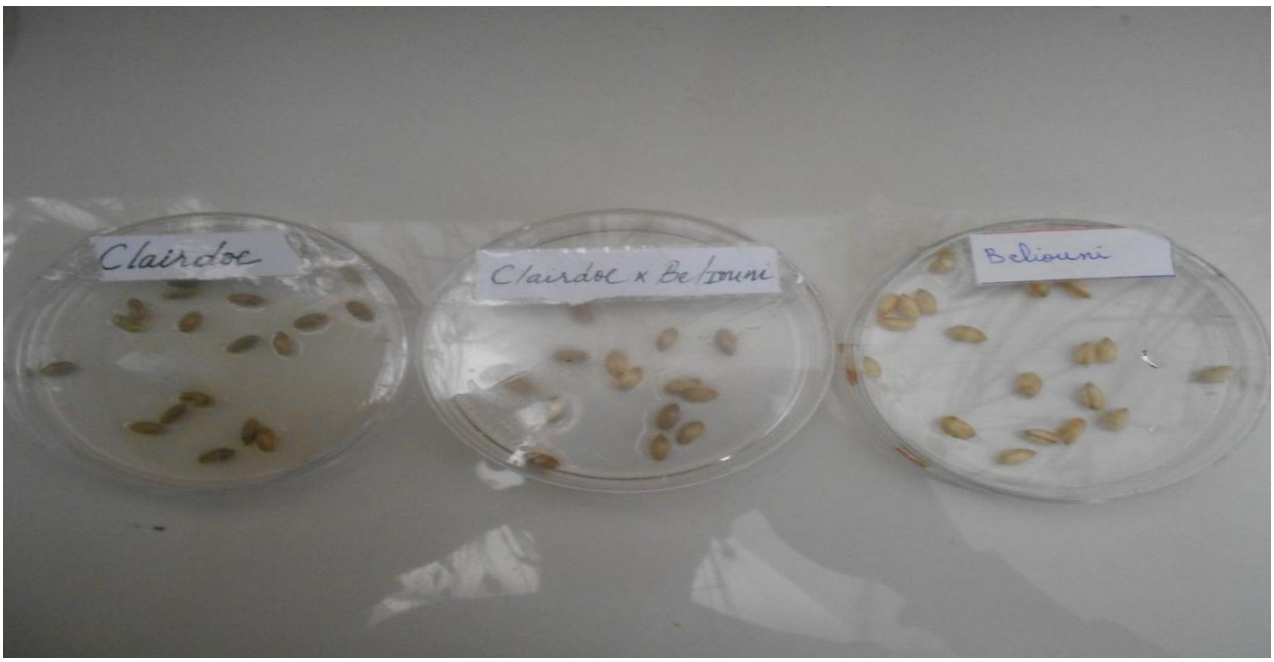
الشكل41: التلون بالفينول الأباء و الهجين B



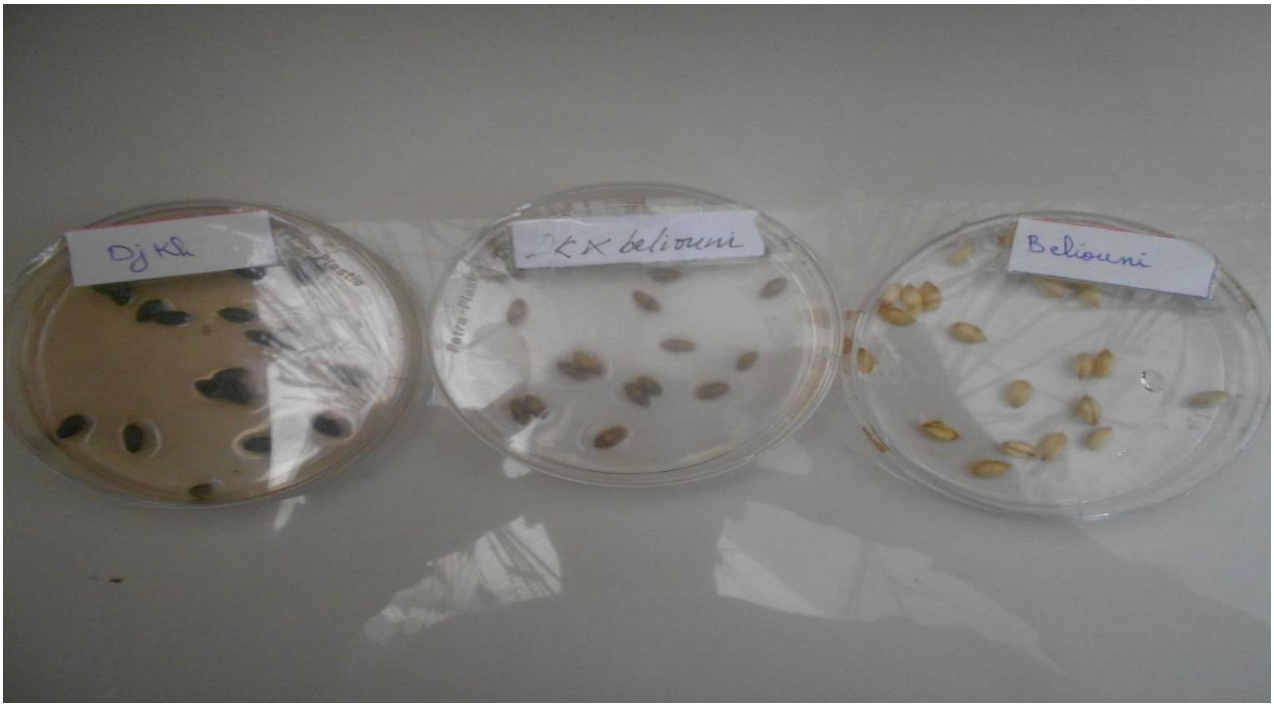
الشكل42: التلون بالفينول الأباء و الهجين C



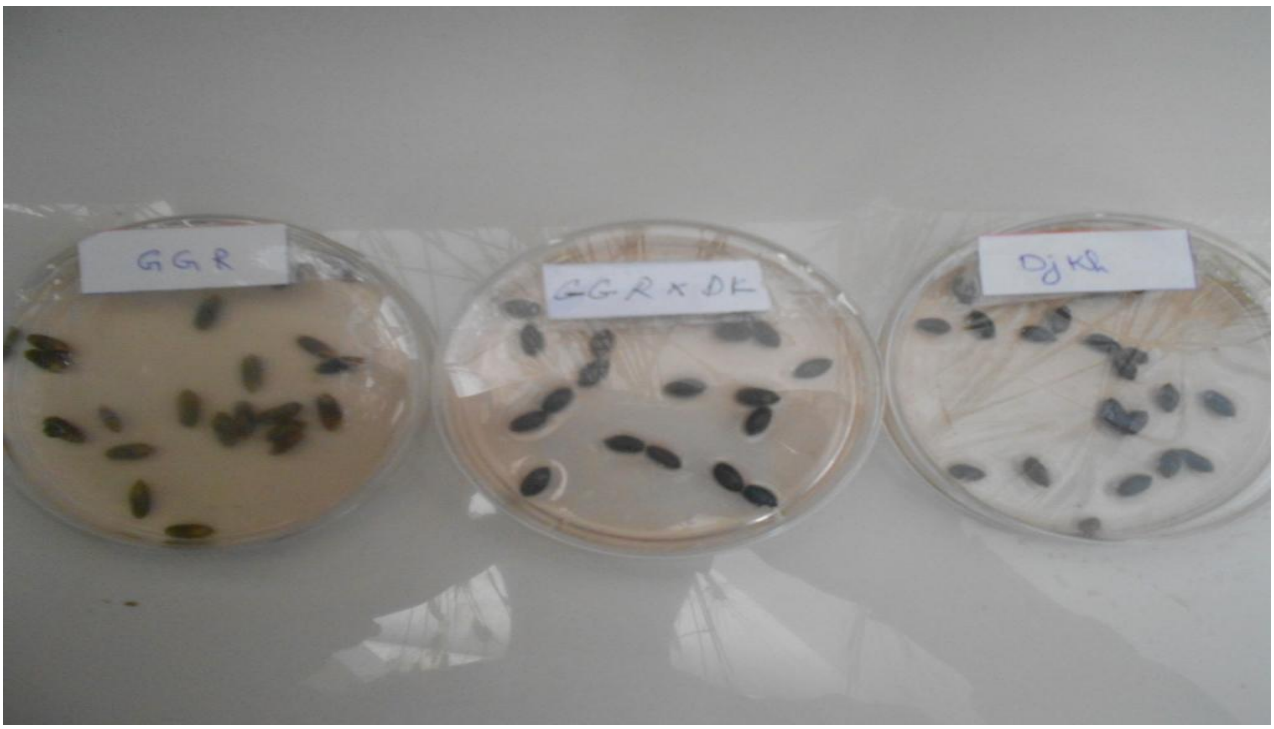
الشكل43: التلون بالفينول الأباء و الهجين D



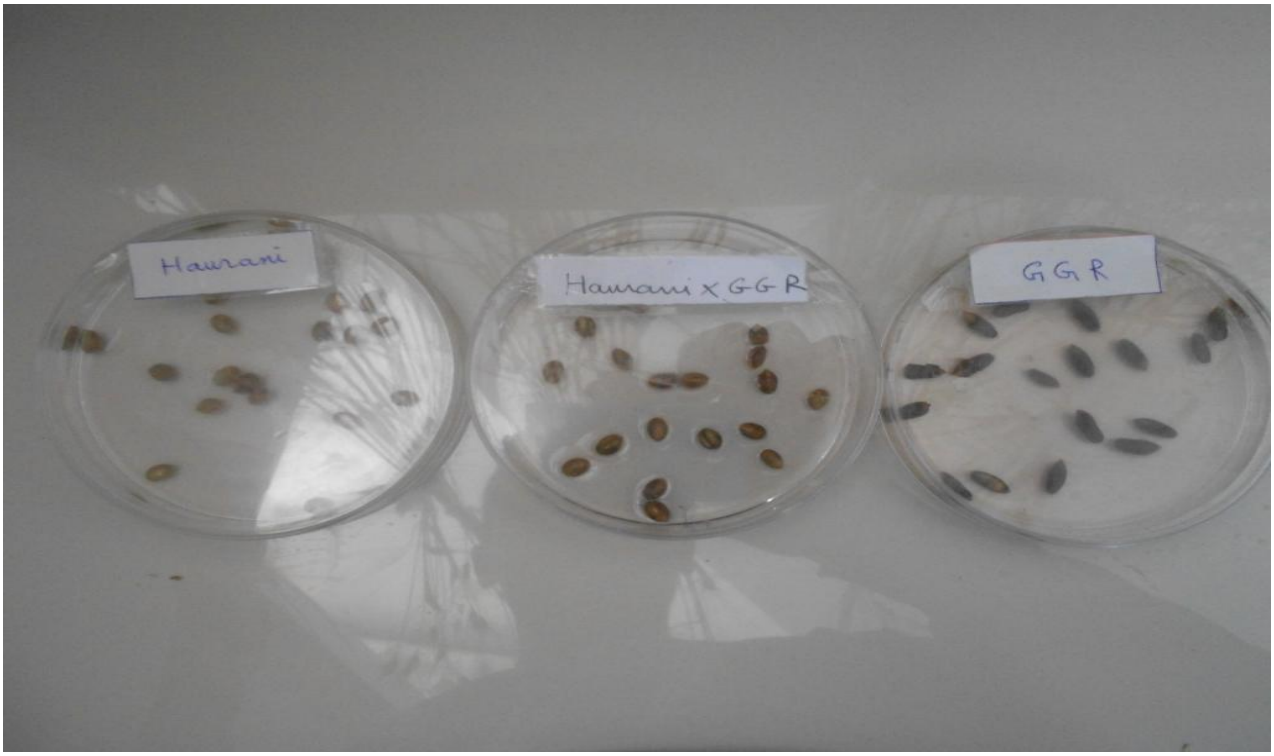
الشكل44: التلون بالفينول الأباء و الهجين E



الشكل45: التلون بالفينول الأباء و الهجين F

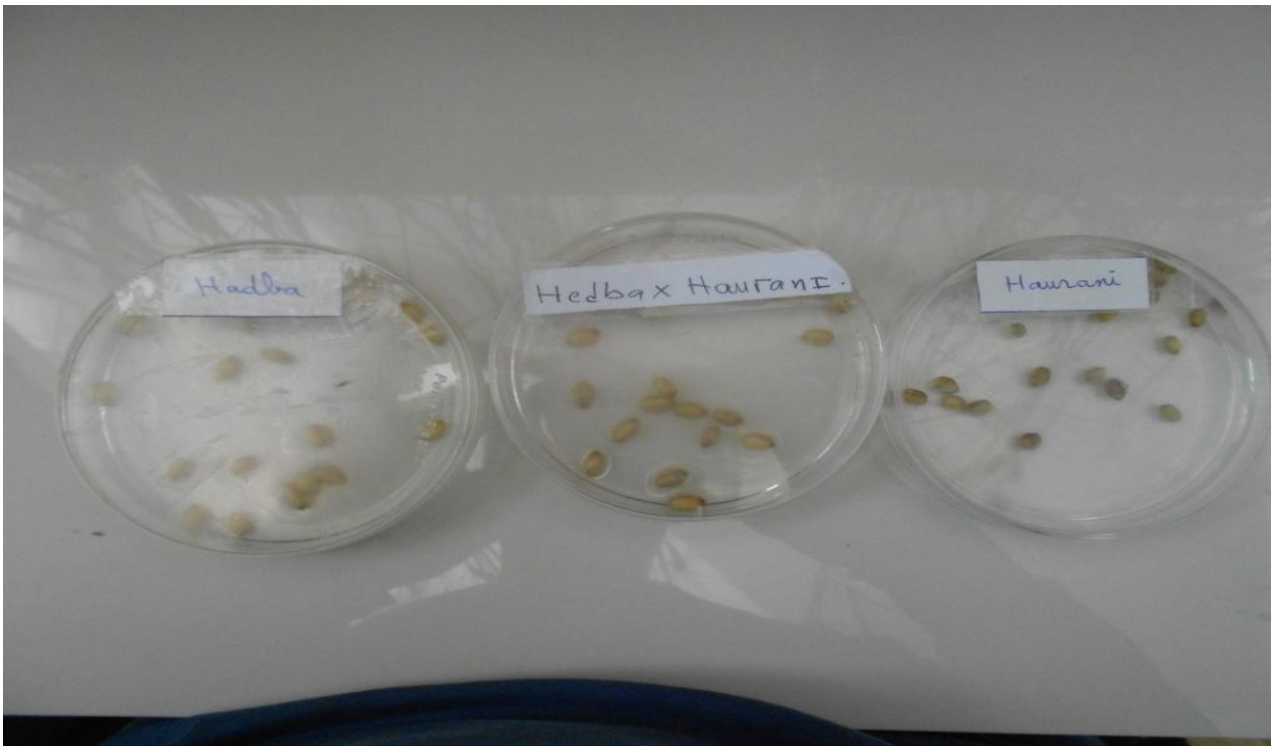


الشكل46: التلون بالفينول الأباء و الهجين G



الشكل47: التلون بالفينول الأباء و الهجين H

الشكل48: التلون بالفينول الأباء و الهجين I



الشكل49: التلون بالفينول الأباء و الهجين J

المراجع

قائمة المراجع بالعربية

حامد محمد كيال, 1979, نباتات و زراعة المحاصيل الحقلية : محاصيل الحبوب والبقول دمشق مديرية الكتب الجامعية 230ص .

رمضان محمد محمود ,كمال رشدي فؤاد,ماجدة حبيب علام,إبراهيم رزق,2001 , تكنولوجيا الحبوب والزيوت,جامعة عين شمس كلية الزراعة,11ص.

عبد الرحيم عبد السلام أرحيم,2002,زراعة المحاصيل الحقلية,منشأة الناشرللمعارف الإسكندرية جلال خري وشركاؤه , 7 ص

قيفوش منية , 2011 , دراسة مقارنة لخصائص UPOV بين الأباء و الأبناء عند بعض أصناف القمح الصلب *(Triticum durum* Desf.*)* **.** مذكرة تخرج ماستر2 , جامعة قسنطينة -1- .

محمد رحومة المقري,2000, وراثة وتربية النبات,منشورات ELGA,127 -128, 131, 167-183 , 198 ص.

محمد محمد كذلك ,2000,زراعة القمح,منشأ المعارف بالإسكندرية 17-19 , 25 , 43-47 ص.

قائمة المراجع بالفرنسية:

Brink M. et Belay G. , 2006 , Céréales et Légumes secs , Prota , 206-208P

Bonjean A. ,2001, Histoire de la culture des céréales en particulier de celle du blé tendre(*Triticum aestivum L.) ,* INRA , 34p.

CIRAD-GRET , 2003 , Mémento de l'agronome, Ministère des affaires étrangères (France) , 777-779p.

Dupont F. et Guignard,2001,Botanique systématique ,12 édition Masson, 112-116p.

Demarly Y. et SIBI M. , 1989 : Amélioration des plantes et biotechnologie. Ed JOHN LIBBEY, EUROTEXT Paris. 152p.

El-hassani T.A. , 1995 , Agronomie moderne , AUPELF-UREF , 122-123p.

FAO , 1999 , Politiques et programme semenciers pour L'afrique subsaharienne , 122-123p.

FAO, 2004, La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture, FAO,29p.

Feldman M., 2001. Origin of cultivated wheat. Dans Bonjean A.P. et wheat Book: a history of wheat breeding. Angus W.J. (ed). The world Intercept limited, Andover, AngleTerre, 58p.

Feillet P. , 2000 . Le grain de blé , INRA édition ,Paris, 17-18,23p.

Gallais A. ,2009, Hétérosis et variétés hybrides en amélioration des plantes ,édition Quae, ISBN 978-2-7592-0374-1,3p

Marouf A. et Reynaud J. ,2007 , La Botanique de A à Z , Dunod,236-237

Reynaud J. ,2011, Comprendre la Botanique ,Ellipse édition marketing,211p.

U.P.O.V. ,2012, PRINCIPES DIRECTEURS POUR LA CONDUITE DE L'EXAMEN DE LA DISTINCTION, DE L'HOMOGÉNÉITÉ ET DE LA STABILITÉ*(Triticum durum* Desf.*)* , UPOV, 7-25p.

www.abahammam.blogspot.com.

www.education.environnement.com.

الملخص

الملخص باللغة العربية

تمثل التجربة التي قمنا بها دراسة مقارنة للخصائص U.P.O.V. عند الأباء و الأمهات و الهجن لبعض أصناف القمح الصلب *Triticum durum* Desf. و ذلك حسب منشور الإتحاد الدولي لحماية المصنفات النباتية الجديدة(2012/03/28) و ضبطها في بطاقات وصفية لتوضيح و تقييم قدراتها الإنتاجية و التأقلمية .

تمت التجربة في البيت الزجاجي التابع للقطب الحيوي بشعاب الرصاص جامعة قسنطينة1 خلال السنة الجامعية 2014/2013 .

توضح البطاقات الوصفية ، الدراسة الفينولوجية بالإضافة الى خصائص الإنتاج و التأقلم للأصناف المدروسة وجود اختلافات فيما بينها و بين الهجن .

يظهر هذا التنوع في دورة حياة كل صنف من الأباء و الهجن حيث تم تقسيمها الى ثلاث مجموعات : مجموعة مبكرة ، مجموعة متوسطة التبكير و مجموعة متأخرة . و هذا ما تم ملاحظته أيضا في ما يخص خصائص الإنتاج و التأقلم التي تتغير من صنف لأخر و من هجين لأخر .

يمكن القول أن دراسة هذه الخصائص تعتبرعوامل أساسية تساعد في متابعة الإختلافات بين الأصناف و إستنباط تنوعية جديدة في القمح الصلب و إثرائها.

الكلمات المفتاحية : U.P.O.V. ، *Triticum durum* Desf. ، الفينولوجيا ، الإنتاج ، التأقلم .

Résumé

L’étude comparative des caractères de l’U.P.O.V. (Union international pour la Protection des Obtentions végétales 28/03/2012) a débouché sur des fiches descriptives pour expliquer et évaluer leurs capacités productives et adaptatives .

L’essai s’est déroulé dans la serre du biopôle à Chaab Rssas université constantine1 pendant l’année universitaire 2013/2014 .

La phénologie ainsi que les caractères de production et d’adaptation des variétés étudies montrent la présence d’une variabilité au sein des variétés parentes et leurs hybrides .

Ces résultats sont groupés dans ce qui suit : variétés précoces , variétés moyennes et variétés tardives .

On peut également remarquer que ces caractéres de production et d’adaptation varient d’une variété à une autre et d’un hybride à l’autre ce qui dénote de la variabilité existante .

Mots clés : U.P.O.V. , *Triticum durum* Desf . , phénologie , production , adaptation .