ا لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة -1-

كلية العلوم الطبيعية والحياة

Université des Frères Mentouri

Constantine -1-

Faculté des sciences de la nature et de la vie

قسم :علم الأحياء و البيئة النباتية

Département: Biologie et écologie végétale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر.

ميدان :علوم الطبيعة و الحياة .

الفرع :علوم البيولوجيا.

التخصص :بيولوجيا وفيزيولوجيا التكاثر.

عنوان البحث

دراسة بعض سلوكيات القمح اللين *Triticum aestivum* L. حسب خصائص U.P.O.V. (2017) ومقارنة الآباء والهجن و استنباط تنوعية جديدة

من إعداد:

فروح بشرى خولة

بن مبارك سارة

بتاريخ : 26 /06 /2019

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة: قارة يوسف	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-
المشرف : بولعسل معاذ	أستاذ محاضر - أ -	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-
الممتحن :عوايجية نوال	أستاذ محاضر - أ -	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-

السنة الجامعية:2019/2018

تشكرات

بسم الله الرحمن الرحيم

والصلاة و السلام على سيدنا محمد اشرف المرسلين

الحمد والشكر لله الذي وفقنا لإنجاز هذا العمل

نتقدم بالشكر و التحية للأستاذ المشرف **معاذ بولعسل** أستاذ محاضر –أ– بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة1 الذي أشرف على العمل ونتمنى له الشفاء العاجل و دوام الصحة و العافية.

ونتقدم بتحية شكر و تقدير للأستاذ **مصطفى بن لعربيي** أستاذ بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1الذي ناب عن الأستاذ المشرف في استكمال هذا العمل نظرا لظروفه الصحية والذي حرص على توجيهنا ولم يبخل علينا بالنصائح و المعلومات القيمة.

كما نتقدم بالشكر للجنة المناقشة على رأسها الأستاذ **يوسف قارة** أستاذ بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1 رئيس لجنة مناقشة هذا العمل و الأستاذة الممتحنة **عوايجية نوال** أستاذة محاضرة –أ– بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1 .

كما لا ننسى تقديم خالص الشكر للدكتورة **عواطف غناي** وطالبة الدكتوراه **عائشة عطوي** على تقديمهما لكل الدعم و المساعدة لنا.

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله العلي العظيم حمدا يوافي نعمه و يدفع نقمه الذي وفقني لإنجاز هذا العمل.

أهدي هذا البحث المتواضع راجية من المولى عز وجل ان يجد القبول والنجاح

إلى اغلى ما املك في هذه الدنيا إلى النور الذي ينير لي درب النجاح أبي "مبارك"

الذي لم يبخل علي يوما بشيء وإلى التي علمتني الصمود مهما تبدلت الظروف

الغالية أمي "رزيقة".

إلى سندي في هذه الحياة أخواتي سمية، أسماء وزوجها، جميلة و زوجها.

إلى أبناء أختي صغيرتي ريحانة ولينة و الصغير محمد أيهم.

إلى كل من عمتي و خالاتي، وعمي وخالي وإلى روح عمي يوسف وأبنائهم و

بناتهم.

وإلى كل صديقاتي و خاصة خليدة .

إلى صديقتي و زميلتي بالعمل بشرى وجميع زملائي و زميلاتي .

سارة

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

احمد الله و اشكره على فضله و توفيقه لي في اتمام هذا العمل

اهدي هذا العمل الى من علمتني وعانت الصعاب لأصل الى ما انا فيه والدتي الغالية ليندة التي بذلت كل جهدها في تربيتي و توجيهي

والى سبب وجودي في هذه الحياة و سندي والدي الحبيب سليم

و الى اخواتي سمية و الصغيرة مريم البتول و اخوتي عدلان ، انيس و جلال والى عمي حميد ، عمتي فائزة و جدتي .

الى صديقتي الغالية صابرينة

والى صديقتي و زميلتي سارة

بشرى

الفهرس

المقدمة **01**

الفصل الأول : استعراض المراجع

I – التنوع الحيوي.....**02**

1. 1 – تعريف التنوع الحيوي.....**02**

1. 2 – مستويات التنوع الحيوي.....**03**

1. 3 – نظام المجموعات الجينية.....**03**

1. 4 – أهمية التنوع الحيوي.....**04**

II – القمح كنموذج نباتي.....**05**

2. 1 – تعريف القمح.....**05**

2. 2 – أهمية القمح.....**05**

2. 3 – الأصل الجغرافي.....**06**

2. 4 – الأصل الوراثي.....**07**

2. 5 – تصنيف القمح اللين.....**09**

2. 6 – الترتيب حسب موسم الزراعة.....,**10**

III - الخصائص المورفولوجية.....**10**

3. 1 – الجهاز الجذري.....**10**

3. 2 – الجهاز الهوائي.....**11**

3. 3 – الجهاز التكاثري.....**11**

IV – دورة حياة القمح.....**13**

V – التحسين عند النباتات.....**15**

5. 1 – تعريف التحسين.....**15**

5. 2 – مراحل خطة تحسين النبات.....**15**

5. 3 – معايير التحسين الوراثي.....**17**

VI - التهجين.....**18**

IIV – تعريف المنظمة العالمية لحماية الاستنباطات النباتية .U.P.O.V.....**18**

الفصل الثاني : الطرق والوسائل

I – المادة النباتية.....**19**

II – تنفيذ التجربة.....**20**

2. 1 – مكان تنفيذ التجربة.....**20**

2. 2 – التربة المستعملة.....**20**

2. 3 – اختيار البذور.....20
2. 4 – طريقة الزرع 21
2. 5 – مخطط التجربة داخل البيت الزجاجي.....22
2. 6 – طريقة السقي.....22
2. 7 – الترقيع.....23
2. 8 – التسميد.....23
III – متابعة النبات.....24
3. 1 – الخصائص الفينولوجية.....24
3. 2 – تصميم بطاقات وصفية.....27
3. 3 – الخصائص المورفولوجية 27
IV – عملية التصالب.....29
4. 1 – الأدوات المستعملة.....29
4. 2 – اختيار الآباء.....30
4. 3 – تنفيذ عملية التصالب. 30
4. 4 – عملية التأبير.....31

الفصل الثالث : النتائج والمناقشة

I– نسبة الإنبات للآباء و الهجن.....34
II– الدورة الفينولوجية للآباء والهجن.....35
III– تصميم البطاقات الوصفية.....37
IV– القياسات المورفولوجية (خصائص الإنتاج والتأقلم للآباء).....41
V– المقارنة بين الآباء والأبناء في بعض صفات البطاقات الوصفية وبعض خصائص الإنتاج والتأقلم..... 46
الخاتمة.....52
قائمة المراجع
الملحقات.....53

المقدمة

يحتل محصول القمح مكانة مميزة في قائمة محاصيل الحبوب الغذائية في العالم، ويتصدر المحاصيل الحقلية من حيث المساحات المزروعة (17%من المساحة المزروعة عالميا) حيث يزرع في 120 دولة في العالم حسب FAO (2014)، وباعتباره العنصر الأساسي في غذاء الإنسان، تلقى أهمية كبيرة منذ القدم حيث حرص المزارعون على الزيادة في محصول القمح بانتقاء أفضل الأصناف، للحصول على صفات معينة ومرغوب فيها بالنسبة للإنتاج والتأقلم، على مدى عصور زراعته وهذا ما نتج عنه حصول تطور تدريجي في تحسين سلالتيه.

وخلال القرن التاسع عشر استنبط العلماء أصنافا جديدة من القمح، تنتج كميات كبيرة من الحبوب تستطيع مقاومة البرودة والأمراض والحشرات وغيرها من العوامل الأخرى التي تمس محصول القمح، ونتيجة لذلك ارتفع إنتاج القمح بدرجة كبيرة.

تعد الجزائر واحدة من الدول المنتجة لمحصول القمح، وتنحصر زراعة مثل هذه المحاصيل الاستراتيجية فيها في مساحات معينة تتمثل في المناطق الداخلية الجافة وشبه الجافة (Benmahammed *et al.*,2005).

ونظرا لتذبذب إنتاج القمح في الجزائر بسبب الظروف البيئية والمناخية اهتم العديد من الباحثين بالبحث عن طرق جديدة لرفع الإنتاجية مع تحسين الإنتاج وذلك باستغلال التنوع الموجود بين التراكيب الوراثية في نبات القمح لإنتاج أصناف مقاومة وذات مردود عالي، والتي تعتمد على عدة معايير مورفوفيزيولوجية.

وهذا ما تطرقنا إليه في بحثنا بدراسة بعض سلوكيات القمح اللين ***Triticum aestivum* L.** حسب خصائص U.P.O.V. 2017 والمقارنة بين الآباء وهجن الجيل الثاني في بعض صفات البطاقات الوصفية و أهم خصائص الإنتاج و التأقلم مع المساهمة في استنباط تنوعية جديدة.

الفصل الأول
استعراض المراجع

استعراض المراجع

I – التنوع الحيوي :

ظهر مفهوم التنوع الحيوي أول مرة من طرف العالم Lovejoy سنة 1980.
ثم استعمله العالم Rosen سنة 1985 كمصطلح في اطار تحضير الندوة الوطنية للتنوع الحيوي المنظمة من طرف National-Research Council في الولايات المتحدة الأمريكية (بولعسل ، 2008).
و بعدها في سنة 1988 استعمل في منشورات العالم الحشري Wilson الى ان توسع استعماله من طرف البيولوجيين ، البيئيين ، المسييرين و المواطنين(Lévêque et Mounolou , 2001).

1. 1 – تعريف التنوع الحيوي :

التنوع الحيوي يضم في معناه كل الكائنات الحية الموجودة على كوكب الأرض بمختلف أحجامها ومن الأقل تطورا إلى الأرقى كالبكتيريا والثدييات والتي تقدر جميعا بحوالي 1.7 مليون كائن حي (عيسى، 2017).

التباين الكلي على سطح الكرة الأرضية هو التعريف الذي أعطته الاتفاقيات الدولية لمصطلح التنوع البيولوجي الذي يعني الاختلاف بدءا من الجينات أو المورثات ومنها الاختلاف في النوع الواحد والتباين بين الأنواع فيما بينها ومنه إلى كل النظم البيئية الأرضية والمركبات البيئية وما تحتويه من كائنات عضوية حية (الشاذلي و المرسي ،2000). وعليه فان ثروة الحياة على الأرض التي تكون البيئة الحية هو ابسط تعريف للتنوع الحيوي وقد قدم العديد من العلماء والباحثين تعاريف للتنوع البيولوجي نذكر منها:

Ishwaran (1992) : التنوع الحيوي هو جميع أشكال الحياة على الكرة الأرضية البرية منها أو المدجنة أو المستنبطة اصطناعيا.

وحسب Ramade (1993) : هو مختلف الانواع الحية التي تعمر المحيط الحيوي.

وحسب Fantaubert *et al*. (1996) : هو التنوعية للكائنات الحية لكل الأصول.

وحسب زغلول (2003) : هو المحطة الكلية للتباين في أشكال وصور الحياة بكل مستوياتها.

وحسب رحيم (2017): هو جميع أشكال الحياة الموجودة على الكرة الأرضية والجماعات التي تشكلها والمواطن التي تعيش فيها، أي تنوع جميع الكائنات الحية والتفاعل فيما بينها وهو موجود في كل مكان.

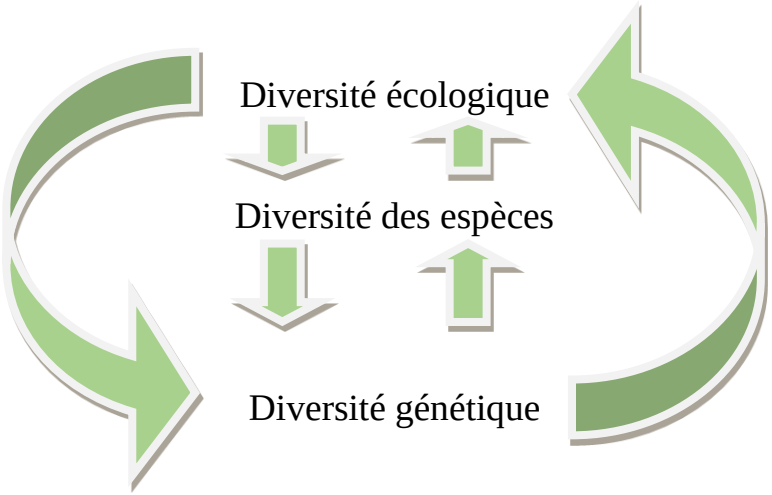
حسب كل من Lévêque et Mounolou (2008) تم تقسيم التنوع الحيوي الى ثلاث مستويات (الشكل 1).

1. 2 – مستويات التنوع الحيوي :

1. 2. 1 – التنوع الجيني Genetic diversity : ويقصد به التباين الجيني في النوع الواحد او مجموعة من الأنواع الحية، والتي بفضلها تحدد الصفات الحالية و المستقبلية للكائنات الحية باعتبارها مواد البناء الأساسية.

1. 2. 2 – التنوع النوعي Species diversity : ويقصد به تباين الأنواع الحية او هو ثروة الأنواع التي تشير الى عدد أنواع الكائنات الحية ، و توزيعها النسبي و الأنواع السائدة برقعة ما من سطح الكرة الأرضية .

1. 2. 3 – تنوع النظم Ecosystem diversity : ويقصد به جميع المواطن البيئية أي هو تباين النظم البيئية المختلفة للكائنات الحية على الأرض و التي تهتم بتوزيع وظائف و تفاعل الأنواع فيما بينها و لكل نظام بيئي سلسلة من العلاقات المتبادلة بين مكوناته الحية و المكونات الغير حية .



الشكل 1 : **مستويات التنوع الحيوي (Lévêque et Mounolou, 2001 ; Castri et Younes, 1990)**

اعتمدنا في هذا البحث على وجود التنوع الجيني بين أصناف نوع القمح اللين .وقد قسم Harlan et de Wet (1971) المجموعات الجينية الى ثلاث مجموعات ثم أضاف Spillane et Gepts (2001) مجموعة جينية رابعة.

1. 3 – نظام المجموعات الجينية :

1. 3. 1 – المجموعة الجينية الأولية PG1 : تضم الأصناف المزروعة و البرية، ويكون التصالب فيها سهلا ، تنتج هجن خصبة حيث يحدث فيها دمج حسن للكروموزومات (Harlan et de Wet , 1971).

1. 3. 2 – المجموعة الجينية الثانوية PG2 : تضم كل الأنواع النباتية التي تستطيع التصالب مع نباتات المجموعة الاولى المزروعة ، يكون الانتخاب فيها صعب بالنسبة للأجيال القادمة لأن انتقال المورثات بينها ممكن شرط التغلب على الحواجز التكاثرية التي تحول بين الأنواع النباتية لإعطاء هجن خصبة . الهجن الناتجة تميل الى العقم وبعضها يكون ضعيف وبالكاد يصل الى مرحلة النضج (Harlan et de Wet , 1971) .

1. 3. 3 – المجموعة الجينية الثلاثية PG3 : يمكن التصالب في هذه المجموعة مع النباتات المزروعة لكن تتجه الهجن الناتجة إلى العقم الكلي لأن الكروموزومات لا تندمج على الاطلاق و إذا حدث ذلك يكون دمجها بطريقة غير جيدة (Harlan et de Wet , 1971).

1. 3. 4 – المجموعة الجينية الرابعة PG4 : عينت هذه المجموعة حديثا بعد المجموعة الثالثة بمفهوم كل الكائنات والأعضاء للحصول على صنف ، و الوصول إلى Transgénèse ذلك لانعكاس قدرة اندماج الجينات أي التبادل داخل المملكة النباتية و الحيوانية ، و الذي يتطلب تقنيات حديثة في الهندسة الوراثية لأن الإنتاج لا يتم داخل الطبيعة لوجود حواجز في التكاثر الجنسي الطبيعي (Spillane et Gepts , 2001) .

1. 4 – أهمية التنوع الحيوي :

يتزود الإنسان بالظروف الأساسية التي يعيش بها من البيئة الطبيعية بفضل التنوع البيولوجي الذي له أهمية كبيرة في العديد من المجالات و الجوانب و غيابه يؤدي إلى مخاطر كبيرة و من جوانبه المهمة ما يلي :

1. 4. 1 – أهمية بيئية : تزود النباتات بعض الكائنات الحية بالمسكن و الغذاء و التي بدورها تساعدها في تلقيح الأزهار كما أن النبات هو الوحدة الأولى في السلسلة الغذائية فهو المنتج الأول . ومن الكائنات الحية من تعمل كضوابط طبيعية لحجم المجتمعات و أخرى في خصوبة التربة و تنقية الجداول المائية و أهم دور له هو المبادلات الغازية (عيسى، 2017).

1. 4. 2 – أهمية اقتصادية : و تكمن أهمية التنوع البيولوجي الاقتصادية في توفير الغذاء، الوقود المسكن، الملبس، الدواء و غيرها من المنتجات مثل الورق و أقلام الرصاص التي تؤخذ من مواد خام .

1. 4. 3 – أهمية صحية : حيث أن صناعة الأدوية تعتمد على مواد الأيض الثانوي المستخلصة من النبات خاصة كالأسبرين الذي استخلص من أوراق شجرة الصفصاف الاستوائي فمعظم سكان العالم يعتمدون على العلاج بالنباتات (الشاذلي و المرسي، 2000) .

1. 4. 4 – أهمية جمالية و سياحية : حيث يمثل التنوع الحيوي جانبا هاما من الحضارة و اقتصاديات البلدان و مواردها السياحية فهو ثروة بيولوجية تعطي قيمة جمالية خلابة و منه وجب على الإنسان الحفاظ عليها (الشاذلي و المرسي، 2000).

ومن طرق استغلال التنوع الحيوي نجد عمليات التحسين الوراثي و الإنتخاب و التهجين .فالتهجين الذي تعتبر أولى خطواته وجود تباين وراثي في مختلف الأصناف يمكننا من الحصول على صفات جديدة عن طريق الجمع بين جينات تراكيب وراثية مختلفة في صنف جديد و هذه الصفات لم تكن موجودة في أحد الآباء أو كلاهما و التهجين يتم بين جنسين أو صنفين من جنسين قريبين أو نوعين مختلفين أو صنفين من نفس النوع و الذي يعتبر الأكثر شيوعا .

و أهم دافع لإستنباط تنوعية جديدة عن طريق التهجين هو المحافظة على الموارد و الأصول النباتية و الحصول على أصناف جديدة ذات صفات جيدة عالية المردود و مقاومة لمختلف الأمراض و الإجهادات و هذا ما نلاحظه بالنسبة لمحاصيل القمح .

II – القمح كنموذج نباتي :

2. 1 – تعريف القمح :

نبات عشبي حولي من مغطاة البذور (Angiosperme)، من قسم أحاديات الفلقة (Monocotylédone) (كذلك، 2000) حسب تقسيم APGIII يتبع العائلة الكلئية، وسابقا كان يتبع العائلة النجيلية. وهو من جنس (*Tritucum*) الذي يضم حوالي 19 نوع، أربعة منها فقط برية والبقية زراعية (كيال، 1979). كما يعد نبات ذاتي التلقيح يمنع التلقيح الخلطي مما ساعدته هذه الخاصية على حفظ نقاوة الأصناف من جيل لأخر(Soltner, 1980) . ويتميز بأنه يزرع في جميع أنحاء العالم ماعدا المناطق الحارة والمناطق الرطبة (كذلك، 2000) .

من وجهة نظر وراثية، يعتبر اليوم القمح نبات سداسي الصيغة (héxaploides) يجب أن يأتي من التهجين بين قمح رباعي الصيغة (tétraploïdes)المزروع والأنواع البرية (diploïdes).

ومن أشهر أنواع القمح الاقتصادية نجد:

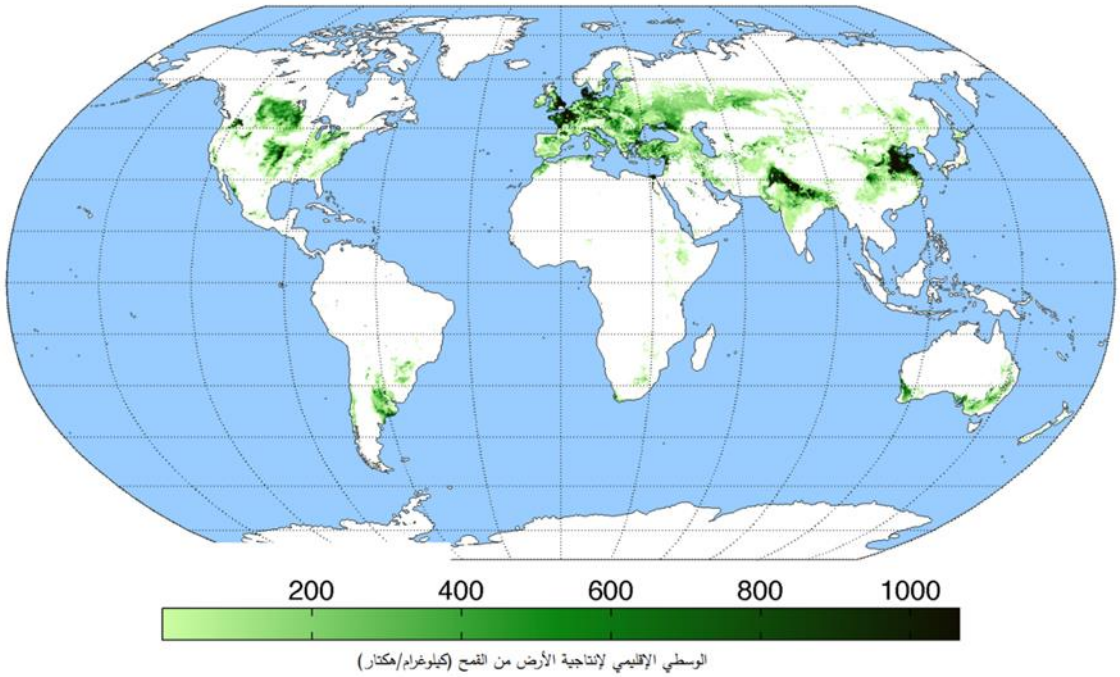
القمح اللين : ذو اندوسبارم نشوي ابيض، يمتاز بحبوب باهتة اللون، ونسبة الجلوتين به أقل من القمح الصلب.

القمح الصلب : لا يظهر به النشاء الأبيض ويحتوي على نسبة عالية من الجلوتين، يكون دقيق قوي.

2. 2 – أهمية القمح :

حسب أبوعوض (2008) يعتبر القمح من الموارد الإستراتيجية في التجارة العالمية، يتوقف عليه غذاء الكثير من الناس، وبذلك تستعمله الدول المنتجة والمصدرة كوسيلة للضغط على الدول المستوردة؛ وتتمثل أهميته في كونه أساس نشأة الحضارات القديمة . يعتبر الغذاء الرئيسي للإنسان والمادة الأكثر استهلاكا في العالم ويمثل حوالي 28% من الإنتاج العالمي (الشكل 2) وهو بذلك يساهم في الدخل الوطني لدى الدول المنتجة والمصدرة له كونه مصدر رئيسي في صناعة العديد من المنتوجات الغذائية فالخبز الناتج عنه يعتبر افضل انواع الخبز على الاطلاق بالإضافة الى ان البسكويت و المعجنات و المعكرونة تعتمد على القمح بشكل اساسي و للقمح قيمة غذائية عالية فهو غذاء غني بالبروتينات النباتية وله قيمة طبية كاستعماله مرمم للجروح ويستعمل مغلي القشرة (ردة النخالة) لتسكين الام الحكة الناتجة عن الامراض الجلدية و في داء الدمامل بالتكميد كما يفيد القمح في تنشيط

العصارات الهاضمة و هو موقف للنزف مقو للأعصاب يساعد في توليد الحيوية و النشاط و اعطاء الجسم مناعة مكتسبة ضد الامراض وتستخدم اجنة القمح و الردة التي تنتج بعد طحن الدقيق الابيض في اعلاف الدواجن و الماشية كما تقدم حبوب القمح علفا لحيوانات المزارع عندما تكون التغذية به اقتصادية .بالإضافة الى ذلك للقمح استعمالات اخرى حيث تجفف سيقان نباتات القمح لعمل قش يمكن ان يجدل الى سلال و قبعات وتصنع منه الواح للصناديق او يستعمل سمادا وفي الصناعة تستخدم الاغلفة الخارجية لحبوب القمح في تلميع المعدن و الزجاج كما تصنع المواد اللاصقة التي تستخدم في لصق طبقات الخشب الرقائقي من نشا القمح كما يستعمل الكحول الذي ينتج من القمح وقودا وفي تصنيع مطاط صناعي و منتجات اخرى



الشكل2 : الاوساط الإقليمية لإنتاجية الأرض من القمح (كيلوغرام/هكتار) (nouron.blogspot.com)

2. 3 – الأصل الجغرافي :

أصل نبات القمح كان محورا للدراسة من قبل الباحثين؛ وقد أشار كل من Feldman (1955) وZohary (1994) في دراستهم أن أولى البوادر للقمح ظهرت في منطقة الهلال الخصيب حوالي 9000 سنة قبل الميلاد (الشكل 3) ومنه انتشرت إلى باقي الدول تدريجيا. أما حسب Axifi et Gheoweo (1978) فان زراعة القمح ظهرت لأول مرة في نهاية العصر الجليدي حوالي 1900 سنة قبل الميلاد، في أراضي الخليل ثم في العصر الحجري انتقلت إلي مصر ثم باقي دول العالم. هذا فيما يخص أصل القمح عموما أما فيما يخص القمح اللين فقد أكد العالم Vavilov (1926) أن المنشأ الأصلي للقمح اللين هو جنوب شرق آسيا.

وحسب Vavilov (1934) تم تقسيم الموطن الأصلي لمجموعات القمح إلى ثلاث مناطق:

- 1 – تمثل منطقة سوريا وشمال فلسطين المركز الأصلي لمجموعة الأقماح الثنائية

- 2 – تعتبر المنطقة الإثيوبية المركز الأصلي لمجموعة الأقماح الرباعية
- 3 – تعد المنطقة الأفغانية–الهندية المركز الأصلي لمجموعة الأقماح السداسية

2. 4 – الأصل الوراثي :

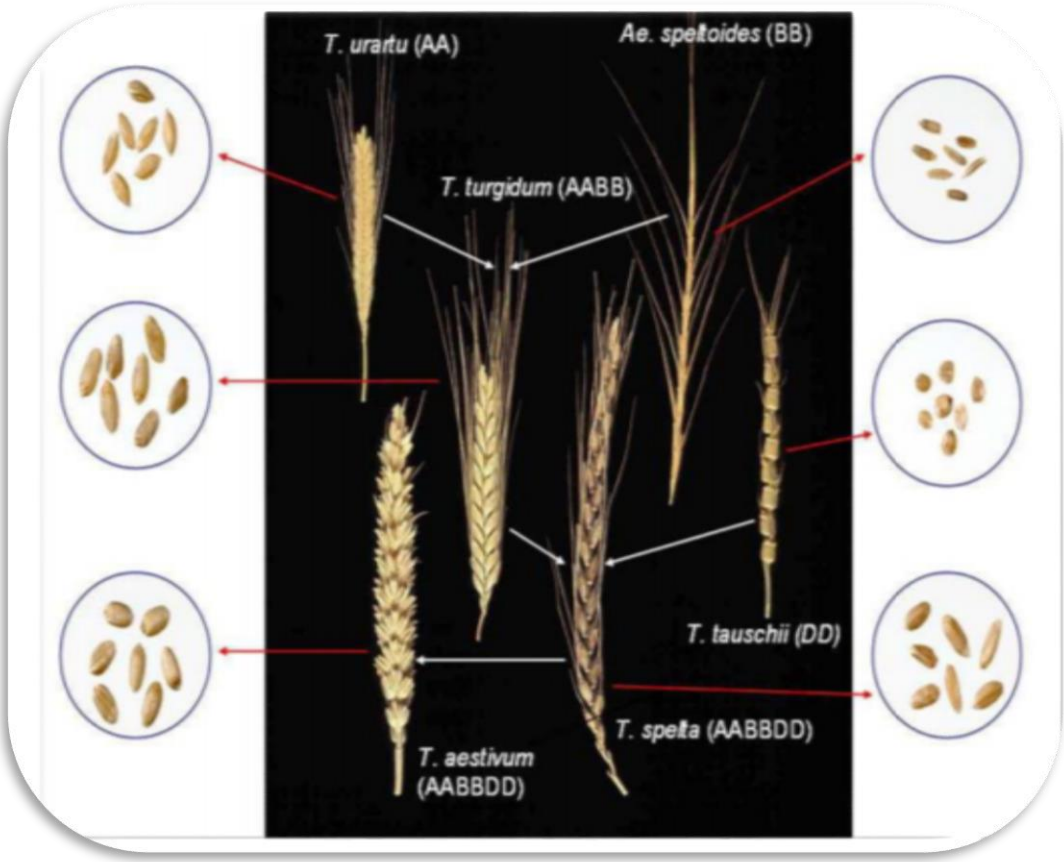
من حيث التركيب الوراثي يتميز القمح بأنه ذو اختلافات وراثية معقدة لكن تتبع كلها جنس*Triticum*، وقد أشار Lupton (1987) إلى أن الأنواع البرية نشأت عن التهجين الطبيعي أو الطفرات أو الاصطفاء. والذي يعود تاريخ نشأته الى10 الاف سنة ويفترض قد نتج عن التهجين ما بين صنف أو عدة أصناف رباعية (*Triticum turgidum* L.) (2n=28, AA BB.) و الصنف الثنائي (DD) (*Triticum tauschii*)

(Macfadden et Sears, 1946 ; Feuillet, 2008 ; Shewry, 2009 ; Marcussen *et al., 2014*)

وبذلك القمح اللين هو سداسي الصيغة الصبغية 2n=42ch، والمحتوي على المجموعات AA ; BB ; DD والعدد الصبغي الأساسي للقمح يتكون من 7 أزواج من الصبغيات (Feldman et *al.*,1995) حيث نتج عنه ثلاث مجموعات(Faldman, 2001) هي :

- 1 – المجموعة الأولى (Diploïdes) : يعتبر الأصل الذي تطورت منه المجموعة الثانية والثالثة وتحتوي على2n = 2x = 14ch .
- 2 – المجموعة الثانية (Tétraploïdes) : رباعية الصيغة الصبغية 2n = 4x = 28ch .
- 3 – المجموعة الثالثة (héxaploides) : سداسية الصيغة الصبغية 2n = 4x= 42ch .

الشكل 3 : الهلال الخصيب (WWW.Maxicours.Com)



الشكل 4 : العلاقات التطورية بين جينومات انواع مختلفة من القمح (Shewry,2009)

2. 5 – تصنيف القمح اللين :

الجدول I : Classification Cronquist (1981)

Régne	**Plantae**
S/Régne	**Tracheobionta**
Division	**Magnoliophyta**
Classe	**Liliopssida**
S/ Classe	**Commelinidae**
Ordre	**Cyperales**
Famille	**Poaceae**
S/Famille	**Pooideae**
Tribu	**Triticeae**
Genre	***Triticum***
Espèce	***Triticum aestivum* L.**
Variétés	***Ain-abid*** ***Florence-aurore*** ***Mahon-demias***

الجدول II : Classification APG III (2009)

Régne	**Plantae**
Clade	**Angiospermes**
Clade	**Monocotylédones**
Clade	**Commelinidae**
Ordre	**Poales**
Familles	**Poaceae**
S/ Famille	**Pooideae**
Super / Tribu	**Triticodae**
Tribu	**Triticeae**
S/ Tribu	**Triticineae**
Genre	***Triticum***
Espèce	***Triticum aestivum* L.**
Variétés	***Mexipak*** ***TSI/VEE*** ***Weebilli***

2. 6 – الترتيب حسب موسم الزراعة :

حسب Hanson *et al.* (1982) في Soltner (2005) يقسم حسب مواسم زراعته إلى ثلاث مجموعات:

- **1 – القمح الشتوي** (les blés d'hiver) : هذه المجموعة تكون في المناطق المتوسطية والمعتدلة، زراعته تكون في فصل الخريف، دورة نموه تراوح بين 4 و 7 أشهر، تحت درجات حرارة منخفضة يتعرض هذا القمح إلى فترة الارتباع التي تسمح له بالمرور من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية .
- **2 – القمح الربيعي** (les blés de printemps) : لا يزرع هذا القمح في المناطق الباردة، دورة نموه تتراوح بين 3 إلى 6 أشهر، لا يحتوي في دورته على فترات غير نشطة، و تتعلق فترة الإسبال في هذا القمح بطول فترة الإضاءة.
- **3 – القمح المتناوب** (les blés alternatifs) : قمح وسطي بين القمح الشتوي والقمح الربيعي و يتميز انه نوع مقاوم للبرودة.

III - الخصائص المورفولوجية :

3. 1 – الجهاز الجذري :

يبدأ تكوين أصول الجذور بالحبوب أثناء تكوينها بدءا بالإنبات و يستمر إلى غاية طرد السنابل حيث يتوقف نمو المجموع الجذري. وجذور القمح ليفية حسب Benlaribi (1990) و تنقسم إلى نوعين (Soltner,1980) .

ا/جذور بذرية Seminal roots :

هي الجذور الأصلية التي تخرج من الجذير مباشرة عند الإنبات وحسبMoule(1971) العدد السائد فيها خمسة (الجذر الأصلي و زوجان من فروعه الجانبية). وعندما تبلغ طول 10–15 سم تنمو عليها الجذور الجانبية الدقيقة.و تستمر في النمو والقيام بوظيفتها إلى أن ينضج النبات و بترها يؤثر على النمو و كمية المحصول بالانخفاض.

يقوم المجموع الجذري الأولي بخدمة الساق بينما الجذور العرضية يكون نشاطها لخدمة الفروع القاعدية Tillers.

ب/جذور عرضية Adventitious roots :

تعرف أيضا باسم الجذور التاجية تنشا عند العقد السفلية الموجودة تحت الأرض للساق الأصلي أو الفروع القاعدية قريبا من سطح التربة. وهي أكثر عددا و انتشارا من الجذور الأولية و وظيفتها الأساسية امتصاص

الماء و الغذاء للجذور و تثبيت النبات في الأرض. و تنمو الجذور العرضية على الاشطاء بنفس نظام تكوينها على الساق عدا أنها تنمو جذر واحد فقط عند كل عقدة تفرع .

وحسب Moule (1971) تختلف أصناف القمح في طبيعة تكوينها للمجموع الجذري (سمك درجة تفريغ و القدرة على التعمق).ويطلق على مجموعة السيقان الأرضية وما عليها من جذور عرضية في القمح والنجيليات باسم التاج أو الجذور التاجية .

3. 2 – الجهاز الهوائي :

الساق :

اسطواني قائم في الأقماح الربيعية و مفترش في الشتوية أملس أو خشن ذو سلاميات مجوفة و عقد مصمتة . السلاميات قصيرة عند القاعدة تزداد طولا كلما اتجهنا إلى أعلى عددها (5–7) مغلفة تماما بأغماد الأوراق. يستطيل الساق باستطالة سلامياته و السلامية العليا الأطول و الأقل سمكا تحمل في نهايتها النورة (السنبلةSpike) طوله بين 60–150سم (كذلك ، 2000).

يحدث التفرع القاعدي من البراعم الابطية عند العقد التاجية تنشا الاشطاء من البرعم 2 و 3 أو برعم أعلى من ذلك يتراوح عددها من 30–100 Tillers شطأ في القمح بينما البرعم الأول الموجود في إبط غمد الريشة ساكنا ثم يموت.

الأوراق :

الأوراق الخضرية متبادلة في صفين متقابلة درجة الانفراج فيما بينها °180عدا الورقة الأولى على الفروع القاعدية تتفرع عن البروفيل بزاوية °90 ;حيث يكون ترتيبها على كل ساق زاوية قائمة لمستوى ترتيبها على الساق السابق. تتكون الورقة من غمد Sheath ، نصل Blade ،لسين Ligule و تحمل زوجا من الأذينات Auricles عند قاعدة النصل .

تغيير الشكل

3. 3 – الجهاز التكاثري :

النورة :

هي سنبلة مركبةSpike تسمى بالسنبلة Ear or Head يحمل محورها حوالي 10–30 سنيبلات Spikelet متبادلة في صفين متقابلين و ينتهي بسنيبلة طرفية عادة تكون خصبة,تعطي للمحور شكل متعرجا وهو ذو سلاميات ضيقة عند القاعدة عريضة عند القمة ذات جانب محدب وآخر مقعر أو منبسط (كذلك ،2000).وقد تكون السنيبلة بسفاة أو بدونها Own وتنتهي العصفة الخارجية Palet بسفا في جميع السنيبلات للأصناف المسفاة.

السنيبلة :

هي وحدة التزهير تتكون من محور صغير يحمل عددا من الأزهار الجالسة الأزهار العليا عادة ناقصة و عقيمة بها 2-3 حبات . في قاعدة كل سنيبلة قنبعتانGlumes وسطهما أزهار. وحسب Gallais et Bannerot (1992) عدد الأزهار بالسنيبلة للقمح اللين 2-4 أو اكثروهي عادة ناقصة وعقيمة بها 2-3 حبات نادرا4.

الزهرة :

متبادلة على محور السنيبلة وتوجد كل منها في إبط قنابة Bract تعرف بالعصفة Lemma تنتهي قمتها بنتوء يستطيل كثيرا فيكون سفاOwn طويل خشين أما إذا لم يزد طولها عن 1 سم فيعتبر القمح عديم السفا. السفا يستدق من قاعدته إلى قمته عليه شعور صلبة مدببة الأطراف سمكية تتجه نحو القمة فتكسب السفا خشونة.

تتركب الزهرة من الأجزاء التالية :

الأتب Palae

الفيلستان Lodicules: صغيرتان حرشفيتان تقعان من عنق الزهرة وهما الورقتين الأماميتين من الغلاف الداخلي للزهرة دقيقة أو رقيقة غشائية عديمة اللون بيضية بعد التزهير تتكمش و تجف.

الطلع : يتكون من 3 أسدية Stamens ذات خيوط متصلة بالمتك (خضراء تصبح صفراء) حبوب اللقاح ملساء كروية أو بيضية

المتاع Pistil:يتكون من كرابل ملتحمة و للمبيض قلمان طرفيان به مسكن واحد و بويضة واحدة . المبيض مخروطي مقلوب.

التلقيح عند القمح ذاتي عادة خلطي بنسبة 1-4%.

الحبة :

يبلغ عدد الحبات في سنبلة القمح المثالية 30-50 حبة و يكون طول الحبة من 3-9 ملم.

تتكون الحبة من ثلاث أجزاء رئيسية مختلفة الأنسجة حسب (Barron et al., 2007) وهي:

غلاف البذرة :يغطي سطح الحبة ويتكون من خمسة أنسجة مختلفة السمك و الطبيعة متوضعة فوق بعضها البعض ,تتمثل على التوالي في الغلاف الخارجي, الغلاف الداخلي الذي يحتوي endocarpe, mésocarpe وكذلك testaأو طبقة hyaline .والغلاف يشكل حوالي 14 %من الحبة و في داخله توجد السويداء و الجنين.

السويداء :يتكون هذا النسيج من amylace, albumenو خلايا طبقة الأرون aleurone.ويكون الجزء الأكبر من الحبة أي حوالي 83%.

الجنين :ناتج عن اتحاد الجاميطات الذكرية و الأنثوية ويكون 3%فقط من الحبة و هو جزء البذرة الذي ينمو إلى نبات جديد بعد زراعته.

IV – دورة حياة القمح :

حسب Benlaribi *et al*. (2014) يمر القمح بثلاثة مراحل مهمة لنموه وكل مرحلة تضم ثلاثة اطوار هي :

4. 1 – المرحلة الخضرية :

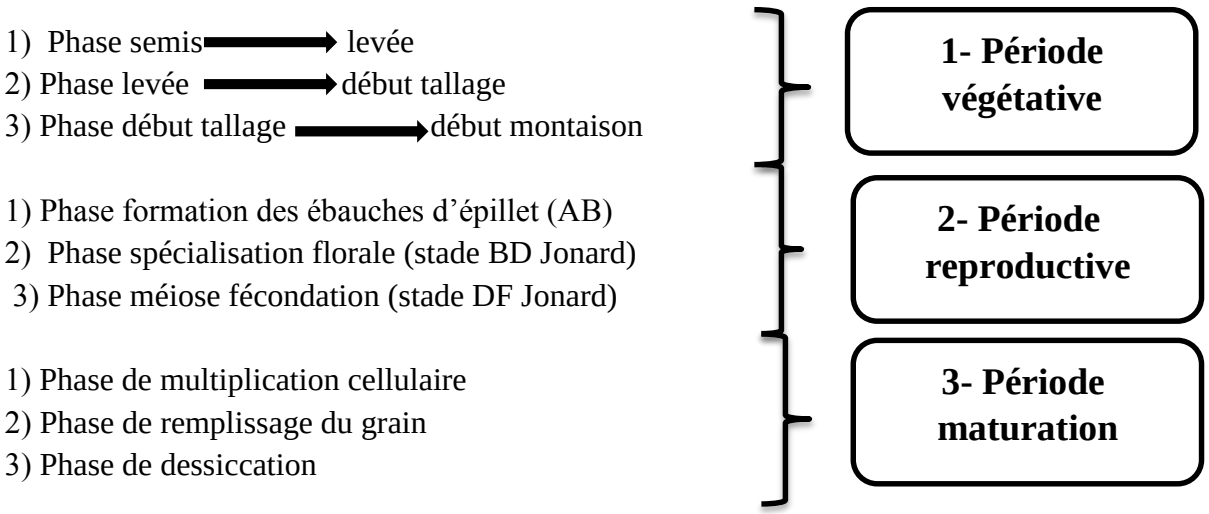
- طور الزرع – البروز
- طور البروز– بداية الاشطاء
- بداية الاشطاء – بداية الصعود

4. 2 – المرحلة التكاثرية :

- طور تشكل بداءات التسنبل (الصعود و الإنتفاخ)
- طور التمايز الزهري (الإسبال و الإزهار)
- طور الإنقسام المنصف و الاخصاب

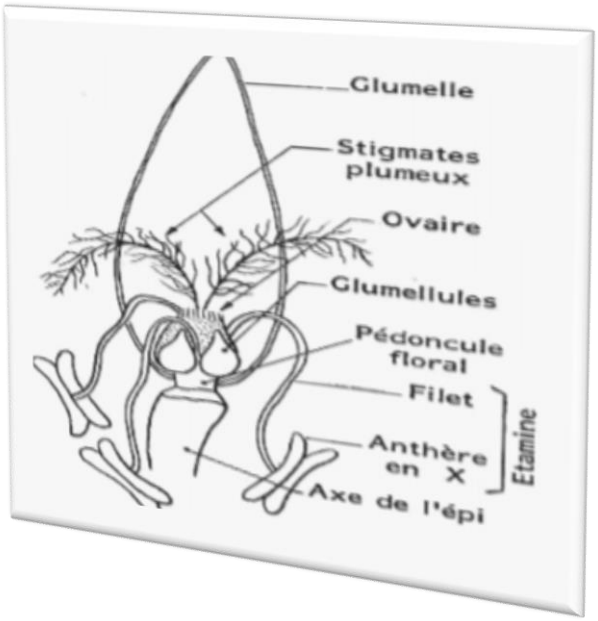
4. 3 – فترة النضج :

- طور التضاعف الخلوي
- طور ملئ الحبة
- طور جفاف الحبة

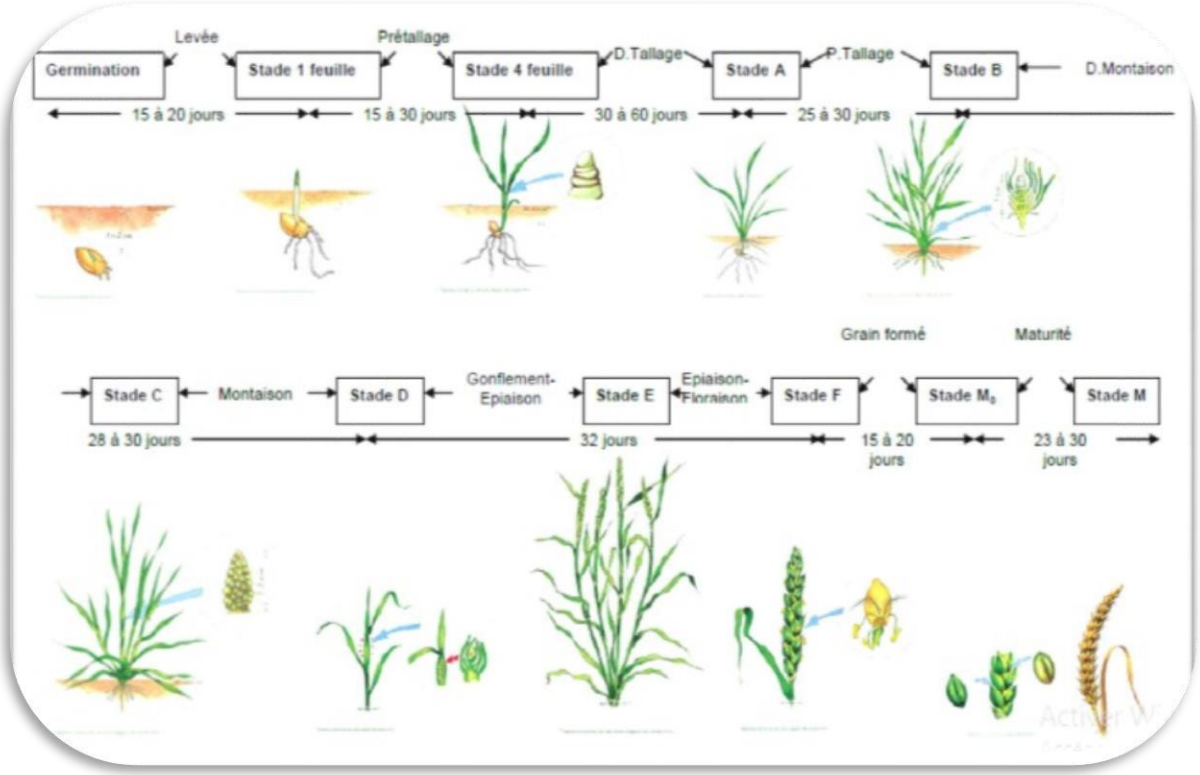


الشكل 5 :مراحل نمو القمح(Benlaribi *et al*.,2014)

صورة لزهرة نبات القمح
(Soltner, 2005)



دورة حياة القمح
(Soltner, 2005)



الشكل 6 : صورة لزهرة نبات االقمح و دورة حياته (Soltner,2005)

يعتبر القمح من النباتات التي حرص الانسان على تحسينها للحصول على أصناف جديدة بهدف زيادة المحصول و جودته .

V – التحسين عند النباتات :

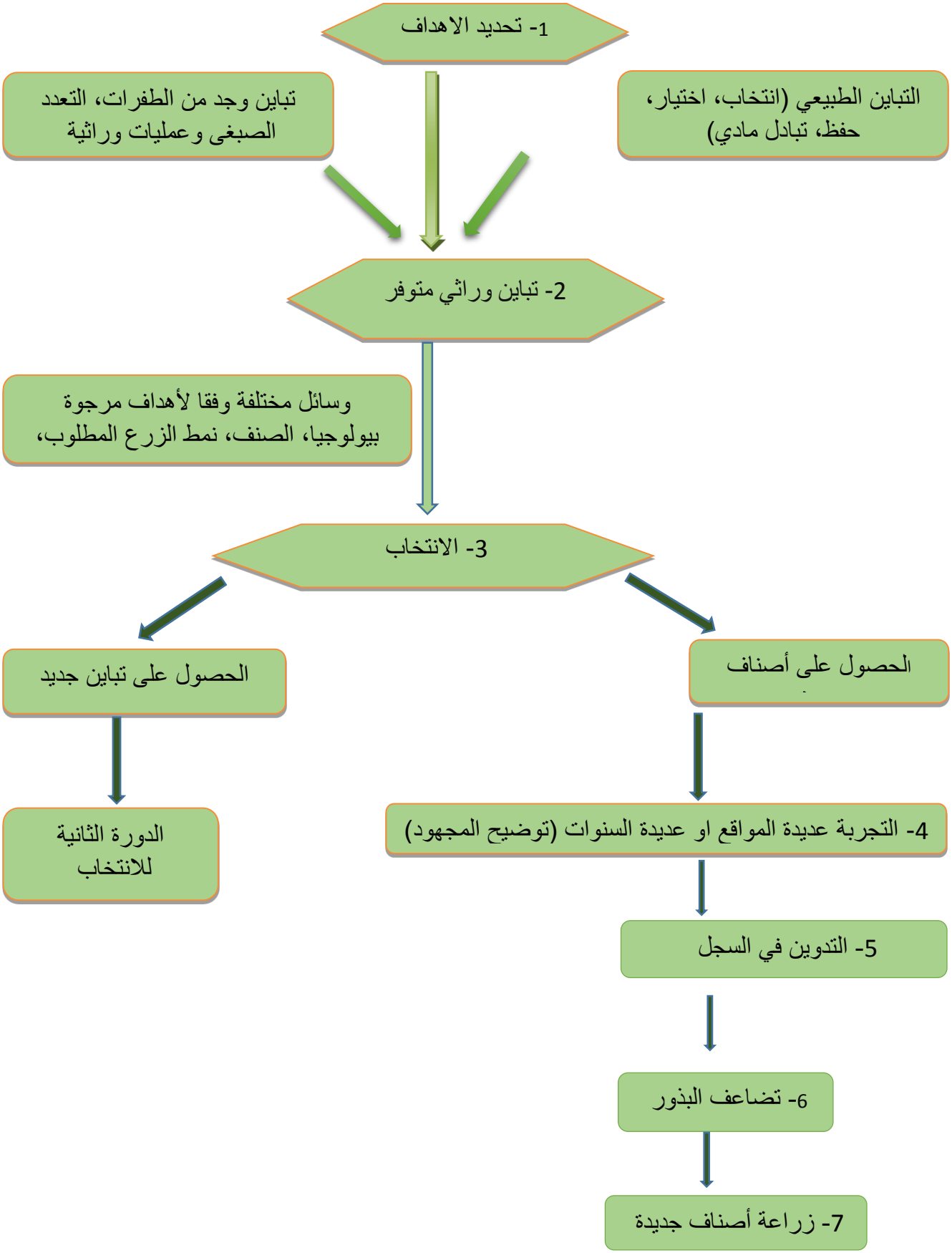
5. 1 – تعريف التحسين :

هو تعديل وتغيير في النباتات من طرف الإنسان للحصول على خصائص مرغوبة لجعله أكثر تأقلما (Gallais,1992) وحسب Dekkers et Hospital (2002) يرتكز تحسين النبات على استعمال التباين الوراثي الطبيعي وعلى الطرق السريعة والسهلة لهذا التنوع في برامج الانتخاب في حين عرف Gallais (2011) تحسين النبات على أنه تغير لبعض الخصائص حسب احتياجات الإنسان.

5. 2 – مراحل خطة تحسين النبات :

على المنتخبون الذين يسعون لتحسين صنف معين لخاصية منتقاة (مثل خاصية كمية)، تحضير نبات من نفس النوع الذي يمتلك هذه الخاصية والتي يجب إدراجها بالتهجين، واعتمادا على التهجين الناتج الذي ينتخب في الأجيال المتتالية للحصول على نباتات تمتلك كل من خصائص الصنف الأصلية والخاصية الجديدة المطلوبة (INRA , 2010 in Zérafa , 2017)

وتمر خطة تحسين النبات بعدة مراحل موضحة في الشكل الموالي:



الشكل 7 : خطة ومراحل تحسين النباتات (Grignac,1986)

5. 3 – معايير التحسين الوراثي :

تتمثل أهم معايير التحسين الوراثي في الإنتاج والتأقلم :

5. 3. 1 – مفهوم الإنتاج والإنتاجية :

التعبير عن الإنتاجية يكون وفق المردود العالي من حيث النمط الوراثي، و التي تتمثل في معرفة الشروط الملائمة للنمو (Blum et Panel,2009) وحسب Fallahet et *al*. (2002) الظروف الملائمة تسمح لهذه المورثات بأداء وظائفها وتفقد هذه الخاصية في الظروف الغير حيوية .

5. 3. 2 – خصائص الإنتاج :

كثافة الزرع : عدد قليل من البذور لا يعطي مردودية عالية، وكذلك الكثافة الزراعية العالية ليست ضمان للمردودية العالية، بل يتجلى عن ذلك إمكانية الإصابة بأمراض عديدة (Couverur,1981) .

عدد الإشطاءات : يتأثر بشكل كبير بدرجة الحرارة والرطوبة والعناصر الغذائية الضرورية، وهو العنصر الذي يعبر بكل غير مباشر على مردودية المادة الجافة .

(Austin et Johen, 1975 ; Mymard, 1980 ; Massale, 1981 ; Grond *et al*., 1986)

عدد السنابل : تعتمد على قدرة تحول الأشطاء الخضرية ، والتي تسمح بالتكيف مع البيئة المتغيرة لضمان الحد الأدنى من الإنتاج (Hadji christodoulou ,1985) .

عدد الحبوب بالسنبلة : تكون في مرحلة التمايز الزهري، بعد مرحلة الصعود أين يتحدد عدد المبايض في السنبلة (Mawer ,1978) . وحسب Makhloof *et al*. (2006) عدد الحبوب في السنبلة يتشكل قبل عملية الإسبال.

عدد السنيبلات في السنبلة : حسب Erchidi *et al*. (2009) و Bel khaschouche (2000)

يرتبط مردود القمح بخصوبة السنبلة ، وتعتبر من الصفات التي تساهم فيه ، و ذلك عن طريق عدد الحبوب في السنبلة ، و الذي يساهم بصفة مباشرة في مردود الحبوب .

وزن الحبة : حسب Houst *et al*. (1992) يعتمد وزن الحبة على معدل وطول مدة إمداد الحبة بالمواد الغذائية التي تبدأ من الإخصاب حتى النضج الفسيولوجي .

المردود: حسب معلا وحربا(2005) ، فإن صفة المردود تعتبر صفة مركبة وتتكون من العناصر الآتي ذكرها :

- عدد النباتات الخصبة في وحدة المساحة .
- عدد السنابل الخصبة في وحدة المساحة .
- عدد الحبوب بالسنبلة .

- وزن الألف .

وتعتبر هذه الخصائص من اهم الصفات التي تتم دراستها قبل القيام بعمليات التحسين والتهجين .

VI - التهجين :

حسب Simon *et al.* (1989) هو العملية التي يتم فيها التصالب بين نباتين يمتلكان خصائص مختلفة ومتكاملة حيث تستنبط فيها هجن لها تراكيب جديدة تجمع أكثر الخصائص المهمة في كلا الأبوين. وحسب المقري (2000) يقصد بالتهجين تلقيح صنف من نبات معين صنف آخر مختلفا عنه في صفة أو عدة صفات، النبات الناتج عن التهجين يحتوي على الصفات المرغوبة تنتخب في جيل الانعزال (الجيل الثاني حتى الجيل السادس)، لتصبح صنفا جديدا. ويوجد نوعان من التهجين

6. 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 للأفراد الجيل الأول، تكمن مشاكل التهجين في التعقيد البيولوجي (Demarly,1977) .

6. 2 – التهجين أو التصالب بين الأصناف :

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

1 – الحصول على أباء نقية وثابتة .

2 – اختيار أحد الآباء من بين العشائر المحلية الأكثر مقاومة لظروف الوسط(Demarly et Sibi, 1989) .

ومن أجل حماية الأصناف المستنبطة و تسهيل عملية انتقاء الأصناف ذات الصفات المرغوبة يتم وضع بطاقات وصفية من أجل تقييمها حسب الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية .

VII – تعريف المنظمة العالمية لحماية الاستنباطات النباتية .U.P.O.V :

هي منظمة دولية أنشأت في باريس سنة 1961 من طرف المنظمة العالمية لحماية الأصناف الجديدة . مقرها جنيف بسويسرا . وهدف هذه المنظمة التشجيع على عمليات استنباط أصناف جديدة ذات صفات مرغوبة و أهمية تعود بفوائد كبيرة وحمايتها ومن أهم المكونات لتسجيل واعتماد الأصناف حسب .U.P.O.V اختبار DHS .

- التميز Distinction : ويعني بذلك الاختلاف بين الأصناف في صفة مهمة على الأقل .
- التجانس Homogénéité : التماثل في التركيب الوراثي لنباتات صنف معين .
- الثبات Stabilité : الاستقرار في صفات و خصائص الصنف من جيل لآخر(دليل التوصيف المورفولوجي ،2014) .

الفصل الثاني
الطرق والوسائل

الطرق والوسائل

I – المادة النباتية:

خلال بحثنا هذا تمثلت المادة النباتية في مجموعة مكونة من 13 صنف من القمح اللين *Triticum aestivum* L. حيث :

6– أصناف تعتبر كآباء

7– أصناف تعتبر كهجن (F_1) نتيجة عملية تصالب أجرتها غناي سنة 2016 في إطار تحضير رسالة الدكتوراه وذلك بمعدل 3 تكرارات لكل صنف حيث كان لدينا 39 وحدة تجريبية.

والجدولين التاليين يوضحان قائمة 13 صنف المدروسة.

الجدول III : قائمة الأصناف المدروسة من الآباء وأصلها الجغرافي:

اسم الصنف بالعربية	اسم الصنف بالفرنسية	الأصل الجغرافي
عين عبيد	Ain-Abid	جزائري –اسباني
فلورنس أرور	Florence-Aurore	جزائري –تونسي
/	Mahon-Demias	جزائري–جزرالبليار
ميكسي باك	Mexipak	مكسيكي
/	TSI/VEE	مكسيكي
ويبيلي	Weebilli	مكسيكي

الجدول IV : قائمة الأصناف المدروسة من الهجن

الهجين(F1)	P1♀	P2♂
Ain-Abid × Florence-Aurore	Ain-Abid	Florence -Aurore
Ain-Abid × Weebilli	Ain-Abid	Weebilli
Mexipak × Florence-Aurore	Mexipak	Florence-Aurore
TSI/VEE × Florence-Aurore	TSI/VEE	Florence-Aurore
TSI/VEE × Mexipak	TSI/VEE	Mexipak
Weebilli × Florence-Aurore	Weebilli	Florence-Aurore
Weebilli× Mexipak	Weebilli	Mexipak

1– وقد تحصلنا على البذور المزروعة من مخبر تثمين وتطوير الموارد الوراثية النباتية بجامعة منتوري قسنطينة

II – تنفيذ التجربة

1.2 – مكان تنفيذ التجربة:

تمت هذه التجربة بالبيت الزجاجي بمجمع شعبة الرصاص وبمخبر تثمين وتطوير الموارد الوراثية النباتية بجامعة منتوري قسنطينة –1–خلال الموسم الدراسي 2019/2018 تحت ظروف نصف مراقبة.

الشكل 8 : صورة للبيت الزجاجي

2.2– التربة المستعملة:

استعملنا في التجربة تربة زراعية متجانسة جمعت من المشتلة الموجودة بشعبة الرصاص.

قمنا بملئ الأصص بهذه التربة وذلك بعد تنقيتها وتصفيتها من الأحجار والأعشاب بهدف تجانسها. ثم رتبت هذه الأصص المملوءة بالبيت الزجاجي. ثم تمت عملية سقيها لدرجة التشبع وذلك يوم 2018/12/20. وبعد تركها لمدة معينة تمت إعادة تنقيتها من الأعشاب والحشائش التي نمت بها.

الشكل 9 : مراحل تحضير التربة المستعملة

2.3 – اختيار البذور:

اختيرت البذور الكاملة سليمة الجنين بحيث أنها جيدة وغير مصابة أو متعفنة. بعدها وضعت في علب خاصة تحمل كلا منها اسم الصنف وذلك يوم 2018/12/23.

الشكل 10 : صورة علب حفظ البذور

2.4 – طريقة الزرع:

تمت زراعة البذور والسقي بعدها مباشرة يوم 2018/12/23 وكان الزرع بمعدل 8 بذور في كل أصيص وذلك انطلاقا من كثافة الزرع المحددة ب 250 حبة/م²

وبما أن الأصص المستعملة مستطيلة الشكل ذات أبعاد 27سم طولا 18 سم عرضا و19 سم عمقا فان مساحة الأصص هي: 27 × 18 = 486 سم².

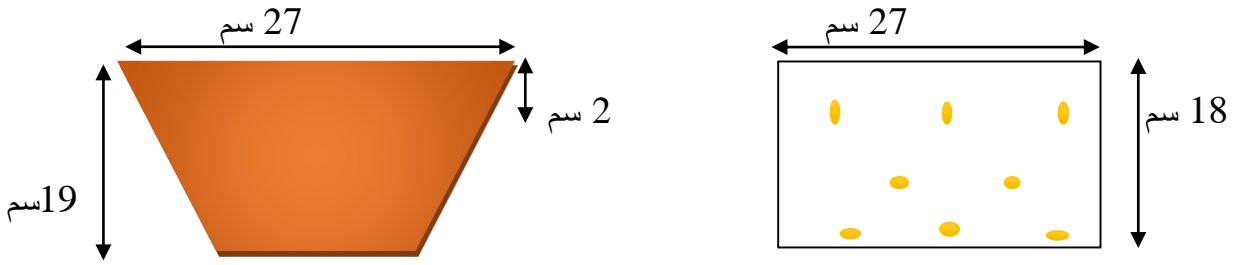
ومنه لدينا:

1000 سم² ⟵ **250 حبة**

486 سم² ⟵ **X**

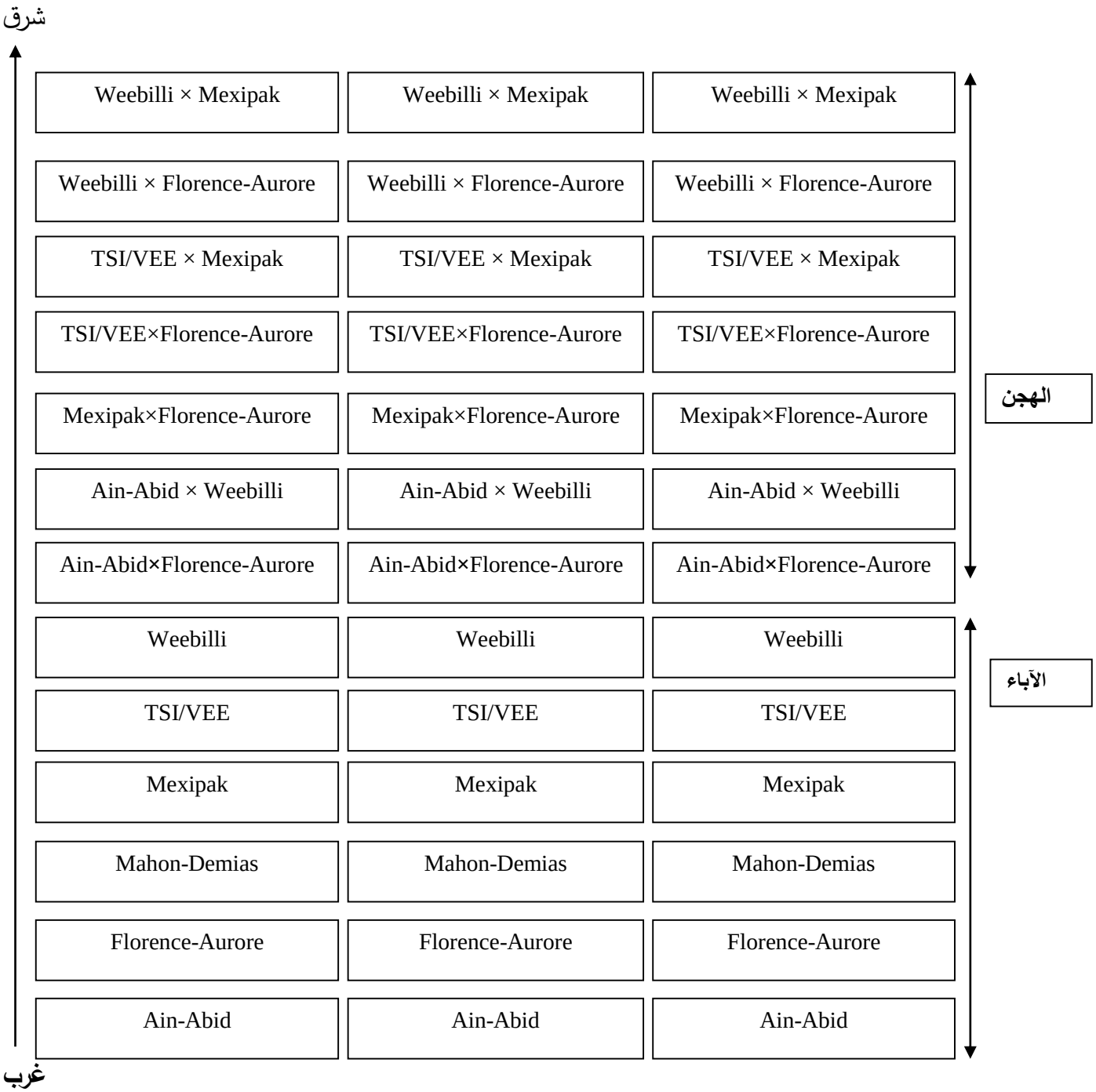
$x = \frac{250 \times 486}{10000}$ =12.15 حبة /أصيص

ونظرا لمحدودية حجم الأصيص زرعت 8 بذور في كل أصيص بدل 12.



الشكل 11 : مخطط يوضح شكل وأبعاد الأصيص وطريقة زرع البذور به

2.5 – مخطط التجربة



2.6 – طريقة السقي:

تم السقي بالماء العادي مرة واحدة بمعدل 125 سم³. إلى غاية مرحلة الاشطاء حيث أصبح السقي مرتين في بداية و نهاية الأسبوع بمكررين من 125 سم³ (125سم³× 2). و عند مرحلة الصعود أين خلقت الكتلة الخضرية حجم كبير و النمو سريع مع الحرارة أصبح السقي 3 مرات في بداية ووسط و نهاية الأسبوع بمعدل 4 مكررات من 125 سم³ (125سم³× 4).

2.7 – الترقيع:

تمت عملية الترقيع الأولى يوم:2019/01/20.

تمت عملية الترقيع الثانية يوم:2019/02/11.

وذلك نظرا لاستدراك عدم إنبات بعض البذور.

2.8 – التسميد:

قمنا باستعمال نوعين من التسميد:

السماد العضوي يوم :2019/03/13 . السماد المعدني على مرتين يوم :2019/04/17 ويوم:2019/04/28.

والهدف من ذلك هو تحسين خواص التربة ومنه تحسين تغذية النبات وزيادة قدرته وكفاءته وتأخير شيخوخة الأوراق وزيادة عدد الاشطاء المنتهية بسنابل وبذلك زيادة كمية المحصول من الحبوب.

الشكل 12 : صور تسميد النبات بالسماد العضوي

الشكل 13 : صور تسميد النبات بالسماد المعدني

III – متابعة النبات :

تمت عملية متابعة النبات مرتين إلى ثلاث مرات بالأسبوع و ذلك من خلال إزالة الأعشاب الضارة السقي التسميد إضافة إلى تهوية البيت الزجاجي و ذلك بفتح النوافذ و إخراج الأصص يوم 2019/02/24 لتعريضها للبرودة من اجل النمو الجيد للنبات (الارتباع) و إعادة إدخالها يوم 2019./03/13

1 .3 – الخصائص الفينولوجية:

قمنا بتتبع مراحل الدورة البيولوجية للأصناف المدروسة ودراسة مختلف سلوكياتها. مع تحديد فترة كل مرحلة من مراحل هذه الدورة حسب مخطط (2005,Soltner) ، وذلك بحساب عدد أيام كل مرحلة.

الزرع ← البروز الزرع ← الاشطاء الزرع ← الصعود الزرع ← الانتفاخ

الزرع ← الإسبال الزرع ← الإزهار الزرع ← الامتلاء الزرع ← النضج

1.1.3 – مرحلة البروز و الإنبات :

البروز هو خروج الساق الأولية فوق سطح التربة بعد خروج الجنين من سباته و ظهور الخمس جذور الأولية في جانب من البرعم و أيضا ظهور الغمد الملتف حول الورقة الأولى و نمو نحو الأعلى

الشكل 14 : صورة مرحلة البروز والانبات

1.2.3 – مرحلة الاشطاء :

مع خروج الورقة الرابعة يبدأ نمو وبروز البراعم الجانبية وأولها يكون في إبط الورقة الأولى، ويتكون طبق الاشطاء ببروز الجذور الرئيسية مباشرة تحت الأرض بالتوازي مع استمرار نمو الأوراق والبراعم الجانبية.

الشكل 15 : صور مرحلة الاشطاء

3.1.3 – مرحلة الصعود :

وتأتي بعد نهاية الاشطاء وهي المرحلة التي يزيد فيها طول النبات

الشكل 16 : صورة مرحلة الصعود

4.1.3 – مرحلة الانتفاخ :

وهي المرحلة التي تأخذ فيها السنبلة شكلها النهائي داخل غمد الورقة التويجية المنتفخة.

الشكل 17 : صور مرحلة الانتفاخ

5.1.3 – مرحلة الإسبال

الشكل 18 : صور لمراحل الإسبال

3.1.3 – مرحلة الإزهار

الشكل 19 : صورة مرحلة الإزهار

7.1.3 – مرحلة النضج :

الشكل 20 : صورة بداية مرحلة النضج

2.3 – تصميم بطاقات وصفية :

من خلال الاعتماد على قائمة الخواص المقدرة على مستوى التعبير وتنطيقها حسب الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية للقمح اللين (U.P.O.V. 2017)(الملحق 1) ، في تحديد القياسات المورفولوجية و مختلف الخصائص و الصفات للنبات خلال دورته البيولوجية مما يساعد في التعريف به وتحديد هاته الخصائص الإنتاجية و التأقلمية .

3.3 – الخصائص المورفولوجية :

1.3.3 – خصائص الإنتاج :

1/الاشطاء الخضري :

حساب عدد الإشطاءات الخضرية من ظهور أول شطأ إلى بداية مرحلة الانتفاخ دون احتساب الفرع الرئيسي.

2/ الاشطاء السنبلي :

حساب عدد الإشطاءات المتحولة إلى سنابل دون احتساب الفرع الرئيسي.

3/ عدد السنابل في المتر المربع :

حساب عدد السنابل في مساحة الأصيص وتأويلها باستعمال القاعدة الثلاثية للحصول على عدد السنابل في المتر المربع الواحد من خلال العلاقة التالية:

عدد السنابل في المتر المربع = عدد السنابل في الأصيص/ مساحة الأصيص ب م.^{2}

4/ عدد الحبوب في السنبلة :

حساب متوسط عدد الحبوب في 3سنابل من كل صنف.

5/ تراص السنبلة :

يحسب بقسمة عدد السنيبلات على طول السنبلة وعلاقتهما طردية.

6/ خصوبة السنبلة :

حساب عدد السنيبلات في السنبلة الناضجة كالآتي:

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

2.3.3 – خصائص التأقلم :

طول النبات :

قياس طول النبات من سطح التربة حتى قمة النبات أو السفا بالسنتمتر (إن وجدت).

طول عنق السنبلة :

يحدد بقياس الطول ما بين الورقة الأخيرة و بداية السنبلة (بالسنتيمتر).

مساحة الورقة الأخيرة :

حساب متوسط مساحة الورقة الاخيرة حيث اخذت ثلاث تكرارات من كل صنف و وقياسها بجهاز Portable Area Meter.

الشكل 21 : صورة جهاز قياس مساحة الورقة

الوزن الكثافي :

بحساب الوزن الخضري للورق الأخيرة على متوسط المساحة للورقة الأخيرة .

عدد العقد :

حساب العقد الموجودة على ساق الفرع الرئيسي.

طول السنبلة :

حساب الطول ما بين قاعدة السنبلة و قمة آخر سنيبلة.

طول السفاة :

حساب الطول ما بين قمة أخر سنيبلة و قمة السفاة.

طول السنبلة مع السفاة :

حساب الطول ما بين قاعدة السنبلة و قمة السفاة.

صبغة الانتوسيانيك

الطبقة الشمعية

التزغب

المحتوى المائي

حساب الفرق ما بين الوزن الخضري والوزن الجاف للورقة العلم.

الشكل 22 : صورة حساب الوزن الخضري

الشكل 23 : صورة عملية تجفيف الأوراق

IV – عملية التصالب :

تمت عملية التصالب بهدف خلق تنوعية وراثية جديدة و تحسين النسل بالحفاظ على بعض الصفات و الخصائص الجيدة من خلال اختيار فردين مختلفين وراثيا حاملان لهاته الصفات من اجل التزاوج.

1.4 – الأدوات المستعملة :

الأدوات اللازمة لعملية التصالب هي :

ملقط – مقص – أكياس حافظة – ماسك – قلم للكتابة.

الشكل 24 : الادوات المستعملة

2.4 – اختيار الآباء لعملية التصالب :

الجدول V : اسم الهجين و الأبوين :

P2♂	P1♀	(الهجين F_1)
Weebilli	Ain-Abid	Ain-Abid ×Weebilli
Mexipak	Florence-Aurore	Florence-Aurore ×Mexipak
Ain-Abid	Mexipak	Mexipak × Ain-Abid
Ain-Abid	TSI/VEE	TSI/VEE × Ain-Abid
Florence-Aurore	Weebilli	Weebilli × Florence-Aurore

2,4 – تنفيذ عملية التصالب :

تحويل السنبلة الخنثى إلى سنبلة أنثى من خلال نزع الاسدية (الأعضاء الذكرية) عبر المراحل التالية:

1– اختيار السنابل التي لم تتم فيها عملية التلقيح الذاتي (أي التي في بداية الإسبال).

2– نزع السنيبلات القاعدية و القمية للسنبلة لكونها عقيمة في غالب الأحيان.

3– نزع الأزهار الوسطى لكل سنيبلة في السنبلة و هو ما يعرف بعملية التخفيف.

4– قطع السفا و قطع ثلث العصفات و العصيفات لكل زهرة بالسنبلة.

5– نزع الاسدية الثلاثة من كل زهرة بواسطة الملقط مع تجنب إحداث ضرر أو استئصال المبيض أو الرويشتين.

6– حماية السنبلة المهيأة (الأنثى) من حبوب اللقاح الخارجية بتغليفها بالأكياس الحافظة مع كتابة اسم الصنف و تاريخ العملية عليها.

الشكل 25: سنبلة في بداية الاسبال

الشكل 26: نزع السنيبلات القاعدية والقمية و الازهار الوسطى

الشكل 27 : قطع السفا و الحواف

الشكل 28 : قطع ثلث العصفات و العصيفات

الشكل 29 : نزع الاسدية الثلاثة

الشكل 30 : الاسدية الثلاثة المنزوعة

الشكل 31 : السنبلة الأنثى مهيأة

الشكل 32 : حماية السنبلة الأنثى في الكيس الواقي

4.4 – عملية التأبير :

تتم هذه العملية بعد يومين أو ثلاثة أيام من عملية نزع الاسدية.

وهي مرتبطة بدرجة الحرارة فكلما زادت درجة الحرارة قلت المدة والعكس صحيح وعملية التأبير متمثلة في المراحل التالية :

1-قطع السفا وثلث العصفات والعصيفات بهدف تهيئة السنبلة الذكرية والسماح باستطالة الاسدية و تحرير حبوب اللقاح.

2-تقريب الأصص الحاملة للسنابل الأنثى والحاملة للسنابل الذكرية (الخنثى) من بعضها البعض.

3- حفظ السنبلتين المهيأتين الأنثوية و الذكرية في نفس الكيس مع التأكد من أن تكون السنبلة الذكرية أعلى من السنبلة الأنثوية لضمان حدوث التلقيح.

4- الحرص على عدم حدوث تلقيح خارجي من خلال غلق الكيس الحافظ للسنبلتين الأنثوية و الذكرية بماسك و كتابة اسم و جنس كل صنف منهما و تاريخ التابير على الكيس الحافظ.

5- و بعد مدة معينة نهاية عملية التابير و ينزع الكيس الحافظ.

الشكل 33 : قطع السفا وثلث العصفات والعصيفات

الشكل 34 : صورة تقريب أصص السنبلتين المهيأتين

الشكل 35 : نهاية عملية التصالب

الشكل 36 : وضع السنبلتين داخل الكيس الواقي

❖ الدراسة الإحصائية:

تم تبويب النتائج المتحصل عليها خلال الدراسة باستعمال برنامج XLSTAT 2016. وذلك لتطبيق الطرق الإحصائية التالية:

- ✓ دراسة تحليل التباين عند $\alpha = 0,05$ ANOVA (Analyse de la variance) .
- ✓ تحليل اختبار Newman-Keuls (SNK

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

النتائج والمناقشة

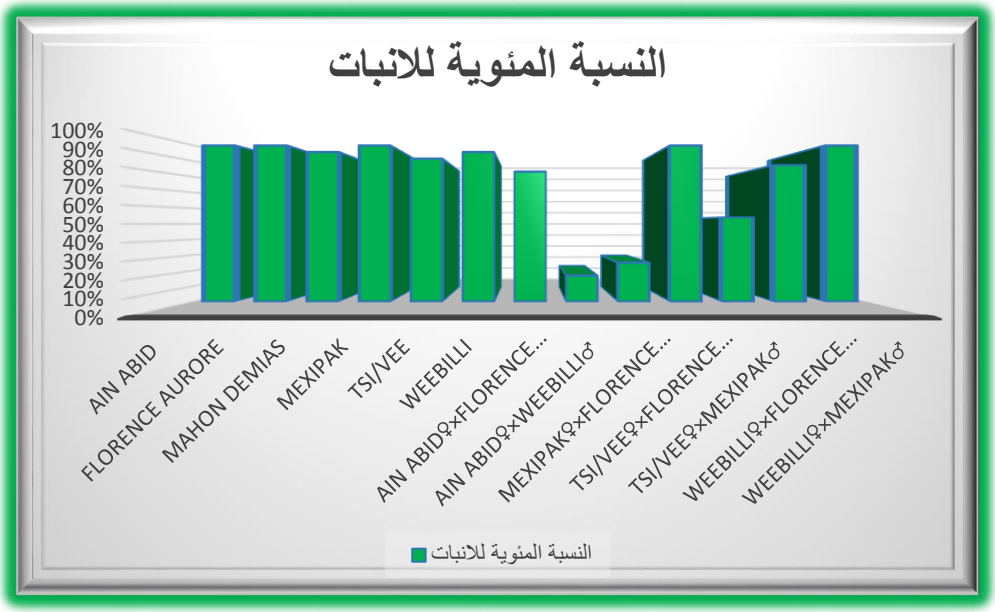
من خلال الدراسة التي قمنا بها وتتبعنا لمختلف مراحل حياة النبات وخصائص كل مرحلة والصفات التي تميز كل صنف والدراسات الإحصائية والبيانية لخصنا النتائج حسب الترتيب التالي:

- نسبة الإنبات للآباء والهجن .
- الدورة الفينولوجية للآباء والهجن .
- البطاقات الوصفية للآباء والهجن .
- القياسات المورفولوجية (خصائص الإنتاج والتأقلم للآباء) .
- المقارنة بين الآباء والهجن في بعض صفات البطاقات الوصفية وبعض خصائص الإنتاج والتأقلم.

I- نسبة الإنبات للآباء والهجن:

نلاحظ أن نسبة الإنبات عند الأصناف المزروعة تتراوح ما بين 83,33% - 100% عند معظم الأصناف من الآباء والهجن ما عدا عند الصنف الهجين (TSI/VEE× Mexipak) حيث كانت النسبة متوسطة 54,16%، وعند الهجينين (Mexipak× Florence-aurore) و (Ain-Abid× Weebilli) حيث سجلنا نسبة متدنية تماما قدرت ب 25% و16,67% على التوالي.

تأثر مدة تخزين البذور على نسبة الإنبات ففي بعض الأصناف التي لم يتم إنباتها كاملة استعملت بذور تم تخزينها لمدة طويلة وهذا دليل على أن نسبة الإنبات يتحكم فيها عمر البذور وطريقة تخزينها واحتمال تعرضها للآفات والحشرات التي أدت إلى إتلافها، وهذا حسب ما أشار إليه محمود(2004).



الشكل 37 : أعمدة بيانية توضح نسبة الإنبات للآباء و الهجن

II- الدورة الفينولوجية للآباء والهجن :

وفقا لمدة دورة الحياة لأصناف القمح اللين المدروسة من الآباء والهجن، واعتمادا على تاريخ الإسبال الذي يستعمل كمؤشر دال عن التبكير تقسم هذه الأصناف إلى عدة مجموعات حسب (U.P.O.V. 2017).

نميز من خلال النتائج المتحصل عليها ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى: تميز الأصناف المبكرة للإسبال وتضم الأصناف التالية: Ain-Abid و Florence-aurore من الآباء و(Ain-Abid×Florence-aurore) و(Weebilli×Mexipak) من الهجن والتي تقدر مدة دورة حياتها ب 135 يوم.

المجموعة الثانية: تميز الأصناف متوسطة التبكير للإسبال و تضم معظم الأصناف والتي قدرت مدة دورة حياتها البيولوجية ب 150 يوم.

المجموعة الثالثة: تميز الأصناف متأخرة الإسبال والممثلة في الصنف Mexipak والتي دامت مدة حياتها 164 يوم.

تظهر نتائج الدورة الفينولوجية لأصناف القمح اللين بان دورة حياتها تتراوح ما بين أربعة أشهر و نصف و خمسة أشهر ونصف، حسب Benlaribi (1990) ، Ben Naceur *et al.* (1999) تعتبر خاصية تبكير الإسبال آلية مهمة لتفادي الجفاف في نهاية دورة حياة النبات، و أشار Makhloof *et al.* (2006) أن اعتماد الأصناف ذات الدورة البيولوجية القصيرة ضروري خاصة في المناطق الجافة و الشبة جافة .والنتائج المتحصل عليها تتوافق مع نتائج Ghennai(2019) و Souilah (2014) بالنسبة لصنف Florence-aurore وMexipak و مخالفة بالنسبة لصنف Ain-Abid.

الأباء	الهجن	الاصناف	البروز	بداية الإشطاء	نهاية الإشطاء (المرحلة Jonard (B	الصعود (المرحلة C) Jonard	الإسبال	امتلاء الحبوب
		Ain-Abi	12	37	54	72	126	135
		Florene-Aurore	12	37	54	72	126	135
		Mahon-Demias	19	44	61	79	133	150
		MexipaK	18	43	60	78	132	164
		TSI/VEE	15	40	57	129	129	150
		Weebilli	15	40	57	75	126	150
	AinAbid×Florence-Aurore		12	37	54	72	72	135
	Ain-Abid×Weebil		15	40	57	75	75	150
	×MexipaK Florence-		15	40	57	75	129	150
	TSI /VEE× Florence-		19	44	61	79	133	150
	TSI /VEE× Mexipak		19	44	61	79	133	150
	Weebillix Florence-		19	44	61	79	133	150
	Weebillix Mexipak		12	37	54	72	126	135

الجدول VI: مدة أطوار دورة حياة أصناف القمح اللين

III- تصميم البطاقات الوصفية للآباء و الهجن:

الجدول IIV : البطاقة الوصفية للآباء والهجن (U.P.O.V. 2017) بالنسبة لأصناف القمح اللين

الخصائص	Ain -Abid	Florence- Aurore	Mahon-Demias	Mexipak	TSI/VEE	Webilli	Ain abid♀×Florence aurore♂	Ain Abid♀×Weebilli♂	Mexipak♀×Florence aurore♂	Tsi/vee♀×Florence aurore♂	Tsi/vee♀×Mexipak♂	Weebilli♀×Florence aurore♂	Weebilli♀×Mexipak♂
لون الحبة	**2**	1	1	1	1	1	1	**2**	1	1	1	1	1
التلون بالفينول للحبة	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
تلون غمد الرويشة بصبغة الانتوسيانيك	**7**	3	3	5	3	3	5	**9**	5	1	1	3	5
قوام الاشطاء	3	1	**5**	1	5	**5**	**5**	**5**	3	1	1	3	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	**9**	5	3	**9**	3	5	**7**	5	**7**	**7**	**9**	**9**	**7**
تلون اذينات الورقة الأخيرة بصبغة الانتوسيانيك	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
فترة الإسبال	**7**	**9**	1	**9**	3	5	**9**	**7**	**7**	5	5	5	**9**
الطبقة الشمعية الموجودة على غمد الورقة الأخيرة	**7**	**9**	**7**	**9**	**9**	**7**	**7**	3	**9**	**9**	**7**	**9**	5
الطبقة الشمعية الموجودة على السطح السفلي للورقة الأخيرة	3	**7**	**9**	5	**7**	3	5	3	**7**	**9**	**9**	**9**	**7**
الطبقة الشمعية الموجودة على السنبلة	5	**9**	**9**	5	**7**	5	5	3	**7**	**7**	3	**9**	5
الطبقة الشمعية الموجودة على عنق السنبلة	5	**7**	**9**	**7**	**7**	5	5	1	**7**	**7**	**9**	**9**	**9**
طول النبات	3	**7**	**9**	5	1	3	**7**	3	**9**	3	5	5	3
تراص السنبلة	1	1	3	**5**	3	3	1	1	3	1	1	1	**5**
طول السنبلة	5	**9**	**7**	7	**9**	**7**	**9**	**9**	**9**	**7**	**7**	**9**	**7**

حضور السفاة أو الحواف	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3
طول السفا أو الحواف التي تعدت طول السنبلة	**9**	3	**7**	5	**7**	**7**	1	**7**	5	3	**7**	3	3
لون السنبلة	1	1	1	**2**	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- **اكتفينا بدراسة الخصائص الضرورية والمطلوبة في المراحل الأولى للنبات قبل نضج الحبوب عند الاصناف المدروسة.**

النتائج المتوصل إليها من خلال دراسة خصائص U.P.O.V. للقمح اللين أبرزت وجود تنوع حيوي بين الأصناف المدروسة سواءا كان ذلك في خصائص التأقلم أو الخصائص المرتبطة بالإنتاج.

فبالنسبة **للون الحبوب** كان اللون الأبيض هو السائد عند معظم الأصناف المدروسة ماعدا عند الصنف Ain-Abid كان اللون احمر فاتح و هذا ما يدل على احتواء هذا الصنف على نسبة معتبرة من البروتينات في مكوناته حسب Mclntoch et cuisik (1987) وهذا ما يتوافق مع النتائج التي تحصل عليها كل من Souilah (2009)، Zerafa *et al.* (2017) و Ghennai(2019).

أما بالنسبة لصفة **التلون بصبغة الانتوسيانيك لغمد الرويشة:**

نلاحظ أن هذه الخاصية كانت موجودة بقوة عند الصنف Ain-Abid بينما كانت متوسطة عند الصنف Mexipak أما عند باقي الأصناف فكانت هذه الخاصية حاضرة بنسبة ضعيفة، و تعكس نسبة تواجد هذه الصفة عند أصناف القمح اللين عن خاصيتها في التحمل و التأقلم ضد البرودة حسب Belouet *et al.* (1984) و وهذه النتائج تتوافق مع نتائج Ghennai(2019) إلا أنها تتعارض مع نتائج Zibouche et Chirouf (2018) و يعود هذا الاختلاف لتغير الظروف البيئية و المناخية و الشروط التي أجريت فيها كل دراسة.

وبالنسبة لصفة **التلون بصبغة الانتوسيانيك لأذينات الورقة الأخيرة:**

فكانت غائبة تماما عند مجمل الأصناف المدروسة، وهذا ما يتوافق مع معظم نتائج الدراسات السابقة.

قوام الاشطاء:

أظهرت الأصناف المدروسة من الآباء للقمح اللين وجود تنوع حيوي مهم بالنسبة لصفة قوام الاشطاء فكان قائم عند الصنفين Florence-Aurore و Mexipak ، نصف قائم عند الصنف Ain-Abid و TSI و VEE/و كان اشطاء ذو قوام نصف قائم إلى نصف مفترش عند كل من Mahon-Demias و Weebilli.

تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات:

أبرزت النتائج المتحصل عليها أن أكبر نسبة تدلي للورقة الأخيرة سجلت عند النوعين Ain-Abid و Mexipak حيث كانت مرتفعة جدا بينما سجلت نسبة تدلي تتراوح ما بين متوسطة إلى ضعيفة عند باقي

الأصناف. ويتغير انحناء الورقة وشكلها في حالة النقص المائي باعتبارها أكثر الأعضاء حساسية للاجهادات المائية (Gate *et al.*,1993).

الطبقة الشمعية:

نظرا لأهمية هذه الصفة في خاصية التأقلم ضد الجفاف عن طريق خفض نسبة طرح الماء قمنا بدراسة وجودها على كل من غمد الورقة الأخيرة والسطح السفلي للورقة الأخيرة وعلى السنبلة وعنقها وهي عبارة عن مسحوق شمعي ذو لون ابيض مزرق ويفسر تواجد هذه الظاهرة على أعضاء النبات المذكورة سابقا بوجود مصدر وراثي للتأقلم مع النقص المائي Souilah (2008)،Hakimi (1992) .

ومن خلال النتائج المتحصل عليها في الدراسة لاحظنا وجود نسبة كبيرة من الطبقة الشمعية عند أصناف القمح اللين حيث كان تواجدها عند الصنفين Florence-Aurore و Mahon-Demias قوي جدا. وأعلى نسبة سجلت لتواجد هذه الخاصية كانت مستوى غمد الورقة الأخيرة عند جميع الأصناف وهذا ما يتوافق مع ما توصلت إليه Ghennai(2019).

تراص السنبلة:

سجلت أكبر نسبة تراص للسنبلة عند الصنف Mexipak حيث قدرت ب2,19 و يعتبر صنف متوسط التراص بينما كانت بنسبة اقل عند الأصناف Mahon-Demias و TSI /VEE و Weebilli بقيمة 1,84 1,97 و 1,81 على التوالي، وتعتبر أصناف ذات تراص متخلخل ؛ و أدنى القيم سجلت عند الصنفين Ain-Abid بقيمة 1,50و Florence-Aurore بقيمة 1,64 مما يجعلها أصناف ذات تراص متخلخل جدا.

ومن خلال ما توصلنا اليه نجد ان تراص السنابل عند القمح اللين اقل مقارنة مع تراص السنابل عند القمح الصلب حسب ما ذكره مانع و معلم(2017) ، وقد اظهر تحليل التباين ANOVA عند 0 ,05 =α وجود تباين معنوي داخل أصناف القمح اللين كما سجل تحليل Newman-keuls عند المستوى 5% ان اصناف القمح اللين قسمت الى مجموعتين A و B (الملحق2).

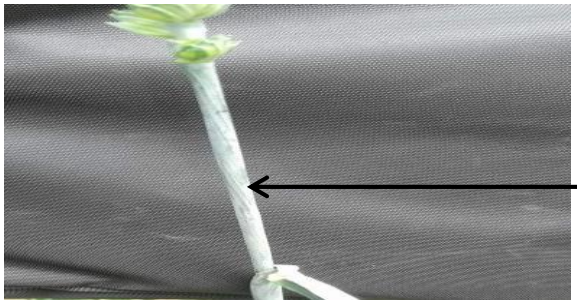
الجدول IIIV : متوسط تراص السنبلة

الأصناف	متوسط تراص السنبلة	الخطأ المعياري
Ain Abid	1,54	0,32
Florence	1,64	0,05
Mahon-D	1,83	0,17
Mexipak	2,45	0,37
Tsi/Vee	1,97	0,14
Weebilli	1,82	0,08

لون السنبلة:

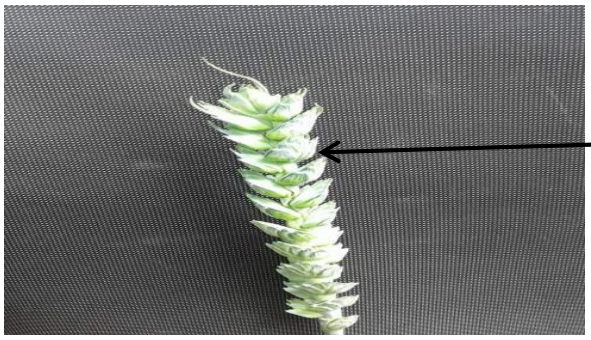
كان لون السنبلة عند كل أصناف القمح اللين المدروسة ابيض ما عدا لون سنبلة الصنف Mexipak كان ملون وهي نتيجة توافق نتيجة Ghennai(2019).

التلون بصبغة الانتوسيانيك
لغمد الرويشة



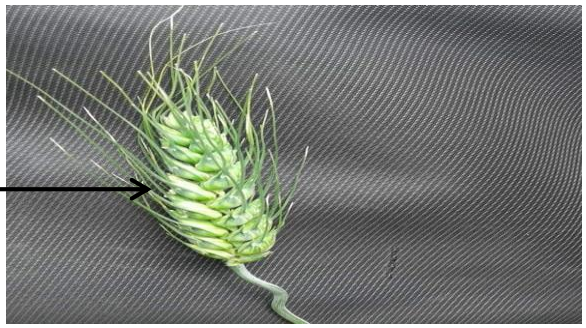
الطبقة الشمعية على غمد
الورقة الأخيرة

الطبقة الشمعية على سطح
الورقة الاخيرة



الطبقة الشمعية على الورقة
السنبلة

تراص السنبلة



الشكل 38 : صور لبعض الخصائص المدروسة

IV- القياسات المورفولوجية (خصائص الإنتاج والتأقلم للآباء) خصائص الإنتاج:

1.4 - خصائص الإنتاج:

الإشطاء الخضري والسنبلي ونسبة التحول :

الجدول XI : متوسط الإشطاء الخضري والإشطاء السنبلي ونسبة التحول

الأصناف	الإشطاء الخضري	الإشطاء السنبلي	نسبة التحول
Ain abid	3,48	3,19	91,66%
Florence-Aurore	9,45	6,11	64,65%
Mahon-Demias	9,02	3,33	36,91%
Mexipak	3,79	2,5	65,96%
Tsi/Vee	6,18	2,6	42,07%
Weebilli	11,48	7,33	63,85%

الإشطاء الخضري :

من خلال النتائج المتحصل عليها وجدنا أن اكبر نسبة للإشطاء الخضري كانت لدى الصنف Mahon- Demias حيث يقدر متوسط الاشطاء الخضري في هذا الصنف ب 3,02 ،ثم يله الصنف TSI /VEE بقيمة 2,18 وسجلت أدنى نسبة عند الصنف Florence-Aurore ب 1,45وهذا ما يدل على وجود تنوع حيوي كبير عند أصناف القمح اللين المدروسة لهذه الخاصية .

الإشطاء السنبلي:

تبين النتائج أن متوسط الاشطاء السنبلي عند الأصناف المدروسة أبرز وجود تنوع حيوي كبير مما يدل على تأثرها بالنمط الوراثي، الظروف البيئية و كثافة الزرع حسب ما ذكره .Fisher *et al*(1976) حيث تتراوح قيمه ما بين 7,33كأكبر متوسط و2,50 كأدنى متوسط حيث سجلت هاتين القيمتين على التوالي عند الصنفين Weebilliو Mexipak وهي من أهم خصائص الإنتاج ومعايير الانتخاب كونها تزيد من كمية المردود .

نسبة التحول:

من خلال حساب نسبة التحول وجدنا أن أكبر نسبة تحول كانت عند الصنف Ain-Abid بنسبة تقدر ب 91,66 % يليه الصنف Mexipak بنسبة تقدر ب65,96 % في حين أن أدنى نسبة تحول سجلت عند الصنف Mahon-Demias حيث قدرت ب36,91 %.

2.4 - خصائص التأقلم:

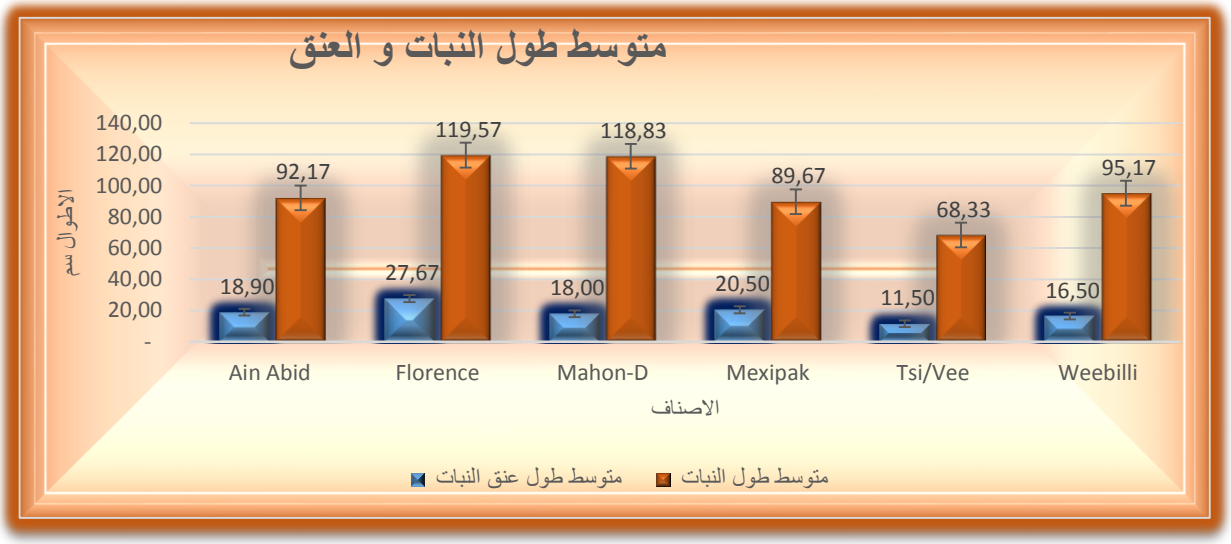
طول النبات والعنق:

نلاحظ أن أكبر قيمة سجلت لطول النبات كانت عند الصنف Mahon-Demias بطول128,25 سم يليه الصنف Florence-Aurore بطول 119,57 سم وهي تعتبر أصناف طويلة جدا و طويلة على التوالي وهي بذلك تعتبر أصناف مرغوبة في المناطق شبه الجافة تبعا لتأثيراتها الجيدة خلال سنوات الجفاف

(Annicchiarico *et al.*,2005)، (Bahlouli *et al.*,2005) وهذا ما أكدته أيضا نتائج الشريدة (2010) بإعطائها أفضل مردود في ظروف إجهاد عالية . وسجلت أدنى قيمة عند الصنف TSI/VEE بطول 65,67 سم مما يصنفه كصنف قصير جدا وسجلت قيم متدنية أيضا لدى الصنفين من الآباء Ain-Abid بطول 92,17 سم و Weebilli بطول81,5 سم وهي تعتبر من الأصناف القصيرة مما يجعلها غير قادرة على تخزين المواد بكميات كافية وغير مقاومة للاجهادات (Pheloung et Siddique,1991) .أما بالنسبة للطول المتوسط فكان عند الصنف Mexipak بقيمة 102,33 سم. وهذا ما يوضحه التمثيل البياني بنسبة أكبر.

أما بالنسبة لطول العنق سجل أطول طول عند Florence-Aurore بقيمة 27.67 سم يليه Mahon-Demias بطول 27 سم أما أدنى قيمة كانت عند الصنف TSI/VEE بقيمة تقدر ب 11.5 سم. وهذه الصفة تساهم في عملية ملئ الحبوب من خلال نقل المواد المخزنة فيها(Gate *et al.*,1990).كما أنها صفة مورفولوجية مهمة في التأقلم مع ظروف الإجهاد المائي (Boudour, 2006).

نستنتج من النتائج أن هناك علاقة بين طول عنق السنبلة وطول النبات حيث سجلت اكبر قيم لطول عنق السنابل عند الأصناف مرتفعة الطول وهي ميزة وراثية لها وطول العنق يتأثر بطول النبات ،الظروف البيئية وكمية التساقط حسب ما أكده Hazmoune et Benlaribi (2004) وان صفة ارتفاع النبات تساهم في الحصول على مردود مضمون و مستقر في المناطق شبه الجافة كما أكده Benbelkacem et Kellou (2004).



الشكل 39 : اعمدة بيانية يوضح طول النبات وطول عنق النبات

اظهر تحليل التباين Anova وجود اختلاف معنوي كبير بين أصناف القمح اللين لصفة طول النبات عند α= 0 ,05 و اختلاف غير معنوي عند α= 0 ,05 ، كما بين تحليل اختبار Newman-Keuls (SNK) وجود ثلاث مجموعات بالنسبة لصفة طول النبات المجموعة A و التي تضم الصنفين Florence-Aurore و Mahon-Demias ، و المجموعة AB تضم الأصناف Weebilli،Ain abid و Mexipak والمجموعة B تضم الصنف TSI /VEE بينما اظهر وجود مجموعة واحدة A لصفة طول عنق النبات (الملحق2)

مساحة الورقة الأخيرة:

الجدول X : يوضح مساحة الورقة الأخيرة

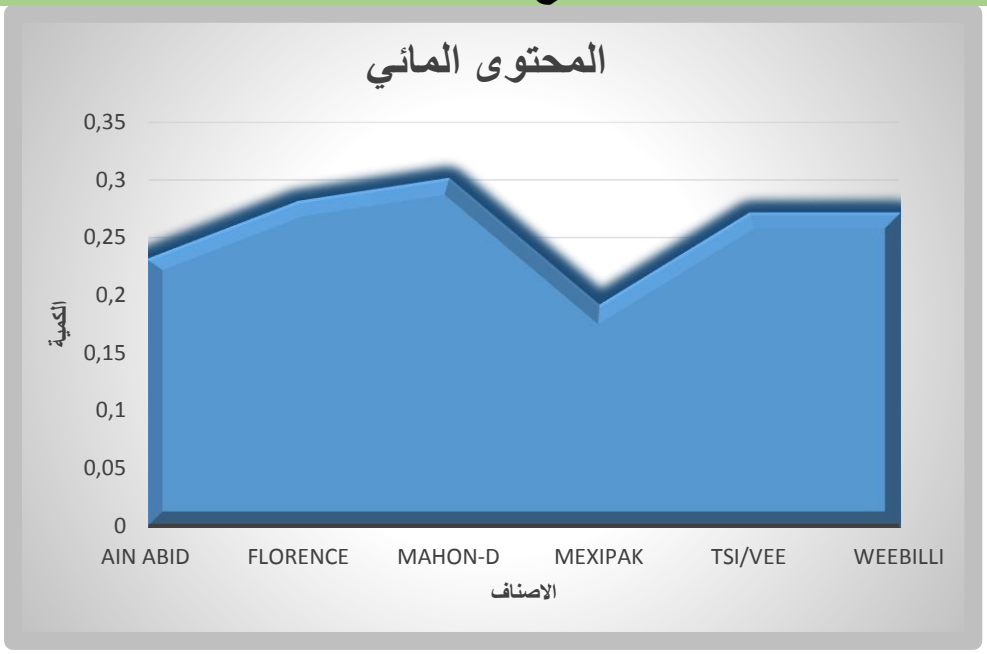
الأصناف	متوسط مساحة الورقة الأخيرة سم²	الخطأ المعياري
Ain Abid	28,95	2,30
Florence aurore	28,55	8,17
Mahon-Demias	23,07	6,28
Mexipak	31,71	4,06
Tsi/Vee	34,27	2,37
Weebilli	26,50	4,56

حسب النتائج المتحصل عليها في الدراسة تبين وجود تباين كبيرة في مساحة الورقة الأخيرة ما بين الأصناف المدروسة حيث أن اكبر مساحة للورقة الأخيرة سجلت عند الصنف Florence-Aurore قدرت ب 34,27 سم²و أدنى مساحة سجلت عند الصنف Mexipak .ولمساحة الورقة دور هام في الكفاءة الإنتاجية من خلال زيادة إنتاجها للمادة الجافة باعتبارها أفضل جزء يقوم بعملية التمثيل و البناء الضوئي واستقبالها لأكبر كمية من ضوء الشمس مما يؤدي إلى الزيادة في وزن و معدل ملئ الحبوب (Oulmi , 2015) .ولها كذلك دور مهم في تأقلم النبات ضد الجفاف حيث يفقد الماء في المساحة الورقية الكبيرة اكبر من المساحة الورقية الصغيرة وبذلك تحدد كمية الماء المستعمل من طرف النبتة و كمية الكربون المثبتة خلال عملية التركيب الضوئي (Belkharchouche *et al.*,2009).وبذلك يمكن التقليل من عملية النتح بانتخاب الأصناف ذات مساحة ورقية صغيرة (Oulmi , 2015).

اظهر تحليل تباين ANOVA وجود تباين غير معنوي عند α= 0 ,05 وتبين وجود مجموعة واحدة A تضم جميع الأصناف المدروسة حسب تحليل اختبار Newman-Keuls (SNK)(الملحق 2)

المحتوى المائي للورقة الأخيرة:

تعتبر متابعة صفة المحتوى المائي كمعيار هام لتقييم تحمل الاجهاد وتظهر الاصناف المحتملة للإجهاد محتوى مائي مرتفع كالصنف Mahon-Demias وهي كمية الماء الموجودة في نسيج النبات وادنى قيمة سجلت عند الصنف Mexipak بينما سجلت قيم متوسطة عند باقي الأصناف



الشكل 40 : تمثيل بياني للمحتوى المائي للورقة الأخيرة

اظهر تحليل تباين ANOVA وجود تباين معنوي عند 0 ,05 =α وتبين وجود مجموعة واحدة A تضم جميع الأصناف المدروسة حسب تحليل اختبار Newman-Keuls (SNK)(الملحق 2)

الوزن الكثافي:

الجدول XI : الوزن الكثافي للورقة الأخيرة

الأصناف	متوسط الوزن الخضري (غ)	متوسط مساحة الورقة الأخيرة (سم ²)	الكثافة الورقة(غ/سم²)
Ain Abid	0,35	28,95	0,01
Florence Aurore	0,44	28,55	0,02
Mahon-Demias	0,43	23,07	0,02
Mexipak	0,29	31,71	0,01
Tsi/Vee	0,38	34,27	0,01
Weebilli	0,41	26,50	0,02

من خلال نتائج الجدول نلاحظ ان الكثافة الورقية تتراوح بين 0,01 و 0,02 عند مجمل الأصناف المدروسة مما يدل على غياب التنوع الحيوي في هذه الصفة؛ و التي لها دور مهم في الكفاءة الإنتاجية حيث كلما كانت الكثافة الورقية عالية زاد سمك الورقة وبذلك يزيد المحتوى الورقي من الكلوروفيل أي ان التمثيل الضوئي يكون عالي والذي يؤدي بدوره الى الزيادة في ووزن الحبوب و الانتاج.

طول السنبلة :

تعتبر صفة طول السنابل من الصفات المورفولوجية ذات التأثير المعنوي بالمردود و ذات معامل توريث مرتفع و التي يمكن استعمالها كمقياس للانتخاب ، بينت دراسة (Boudour, 2006)تميز العشائر ذات

السيقان الطويلة بسنابل طويلة كما هو مسجل عند الصنف Florence-Aurore في حين تميزت العشائر ذات السيقان القصيرة بسنابل قصيرة كما هو عند الصنف Ain Abid.

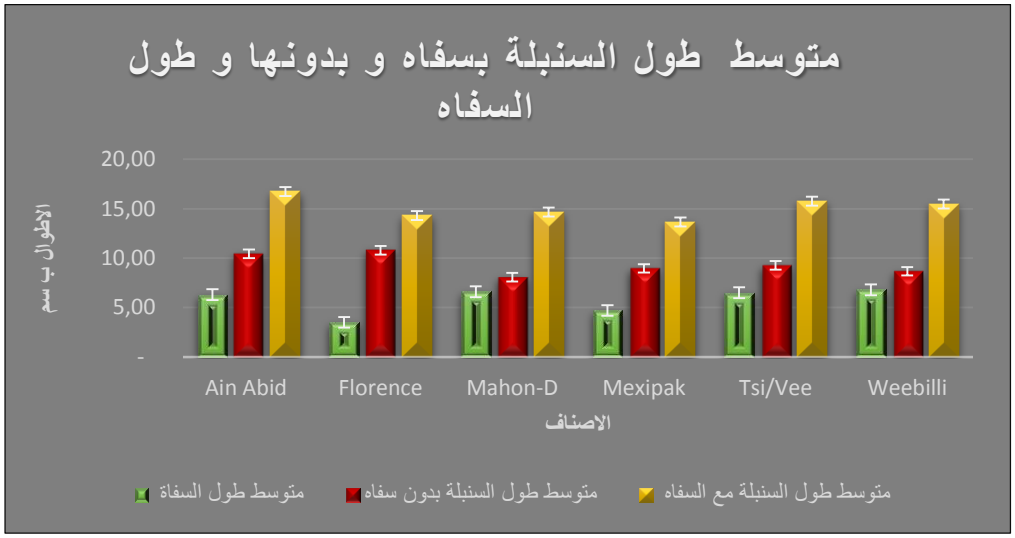
اظهر تحليل تباين ANOVA وجود تباين معنوي عند 0 ,05 =α وتبين وجود مجموعة واحدة A تضم جميع الأصناف المدروسة حسب تحليل اختبار Newman-Keuls (SNK)(الملحق 2)

طول السفاة :

تواجد السفاه في السنبلة هي صفة معتبرة في حالة النقص المائي. اذ تزيد من امكانية استعمال الماء و اعداد المادة الجافة خلال مرحلة تكوين الحبة (Gate et al.,1992) , (Gate et al.,1990).وتتميز السفاة بأنها أقل تأثرا بالحرارة المرتفعة مقارنة بالورقة النهائية لذلك فهي تساهم في رفع المردود في المناطق الحارة و الجافة (Blum,1989).

اعتبر الهذلي (2007) أن طول السفاه كما هو عند الصنف Ain Abid من الصفات المرغوبة لزيادة عملية التمثيل الضوئي كما أنها تفرق بين التراكيب الوراثية من ناحية الشكل المظهري.

أظهر تحليل تباين : وجود تباين جد معنوي عند 0 ,05 =α وتبين وجود ثلاث مجموعات A تضم اربع أصناف و مجموعة AB تضم الصنفMexipak و المجموعة B تضم الصنف Florence Aurore الأصناف المدروسة حسب تحليل اختبار Newman-Keuls (SNK)(الملحق 2)

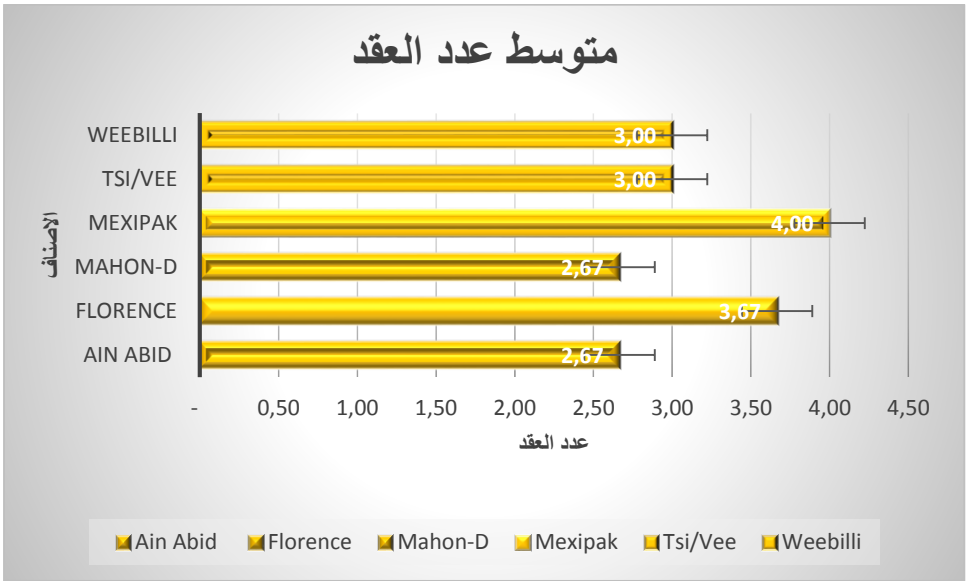


الشكل 41 : اعمدة بيانية توضح طول السنبلة بسفاة وبدونها وطول السفاة

عدد العقد:

بعد حساب متوسط العقد المتواجد في سنابل الأصناف المدروسة في القمح اللين وجد انه يتراوح ما بين ثلاثة وأربعة عقد حيث متوسط عدد العقد عند كل من Florence Aurore ; Mahon Demias ;Mexipak هو أربعة عقد وكل من Ain Abid ; TSI/VEE ; Weebilli ثلاث عقد و قد اظهر تحليل تباين ANOVA وجود

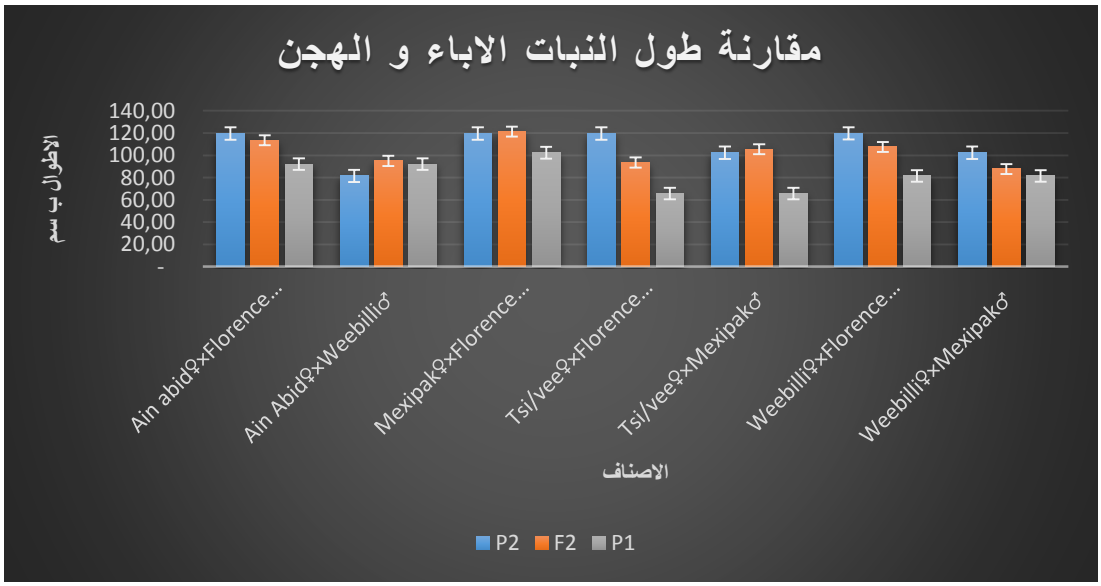
تباين غير معنوي عند 0 ,05 =α وتبين وجود مجموعة واحدة A تضم جميع الأصناف المدروسة حسب تحليل اختبار Newman-Keuls (SNK)



الشكل 42 : أعمدة بيانية توضح عدد العقد

IIV - المقارنة بين الآباء والأبناء في بعض صفات البطاقات الوصفية وبعض خصائص الإنتاج والتأقلم

طول النبات:



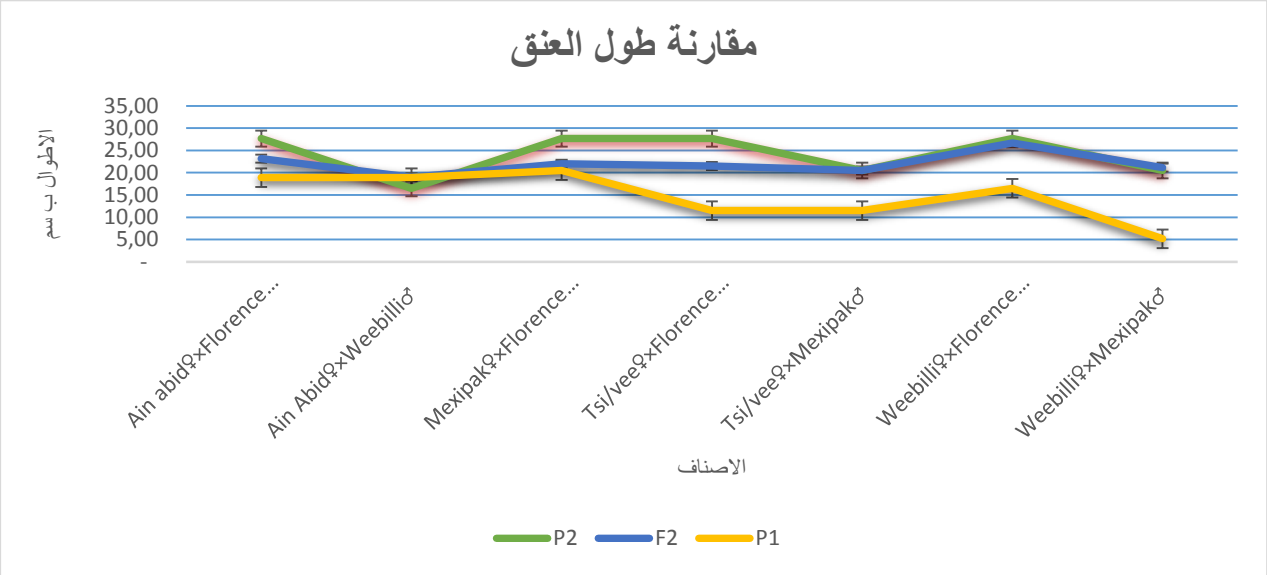
الشكل 43 : أعمدة بيانية توضح طول النبات لكل هجين وأبويه

النتائج والمناقشة

لاحظنا من خلال التمثيل البياني ان كل من الهجن ♂Weebilli×♀Ain Abid و ♂Florence×♀Mexipak

♂Aurore- و ♂Mexipak×♀TSI/VEE تميزت بتفوقها على الآباء في صفة الطول في حين بالنسبة لباقي الهجن فتميزت بتفوق الأب على الهجين و تفوق الهجين على الأم

طول عنق السنبلة:



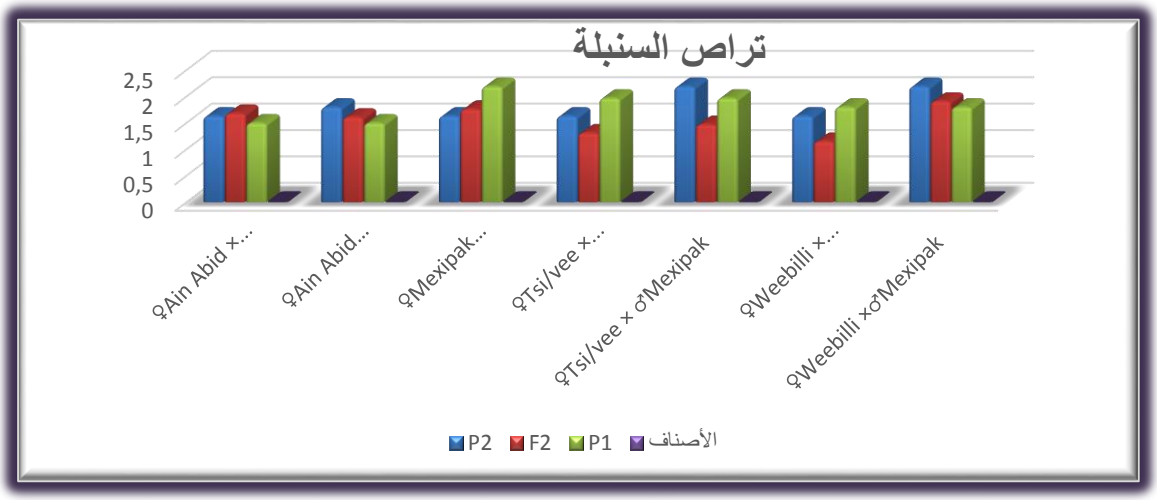
الشكل 44 : تمثيل بياني يوضح مقارنة طول عنق السنبلة بين الاباء والأبناء

بالنسبة لطول عنق السنبلة تفوق جميع الآباء P2على الهجن و الهجن على الآباء P1ما عدا الصنفين ♂Weebilli×♀Ain Abid و♂Mexipak × ♀Weebilli اللذان تفوقا على كلا الأبوين و الهجين ♂Mexipak×♀TSI/VEE الذي تساوى الهجين مع الأب وتفوق الهجين على اللأم .

تراص السنبلة:

الجدول XII : مقارنة تراص السنبلة بين الآباء والأبناء

P2 ♂	F2	P1 ♀	الأصناف
1,63	1,68	1,5	♀Ain Abid × ♂Florence aurore
1,8	1,61	1,5	♀Ain Abid ×♂Weebilli
1,63	1,76	2,19	♀Mexipak ×♂Florence aurore
1,63	1,31	1,97	♀Tsi/vee × ♂Florence aurore
2,19	1,47	1,97	♀Tsi/vee × ♂Mexipak
1,63	1,15	1,8	♀Weebilli × ♂Florence aurore
2,19	1,91	1,8	♀Weebilli ×♂Mexipak



الشكل 45 : أعمدة بيانية لمقارنة تراص السنبلة بين الآباء والأبناء

من خلال نتائج الجدول لاحظنا تفوق الآباء سواءا كان ♀P1 فقط أو ♂P2 فقط أو كلاهما على الهجن في هذه الصفة ما عدا الهجين **♀Ain Abid × ♂Florence aurore** الذي أبرز تفوقه على الأبوين

مساحة الورقة الأخيرة

الجدول IIIX : مقارنة مساحة الورقة الأخيرة

P2 ♂	F2	P1 ♀	الأصناف
34,27	27,06	26,61	Ain abid♀×Florence aurore♂
28,95	42,32	26,61	Ain Abid♀×Weebilli♂
34,27	30,85	23,07	Mexipak♀×Florence aurore♂
34,27	25,02	28,55	Tsi/vee♀×Florence aurore♂
23,07	30,96	28,55	Tsi/vee♀×Mexipak♂
34,27	46,27	28,95	Weebilli♀×Florence aurore♂
23,07	26,99	28,95	Weebilli♀×Mexipak♂

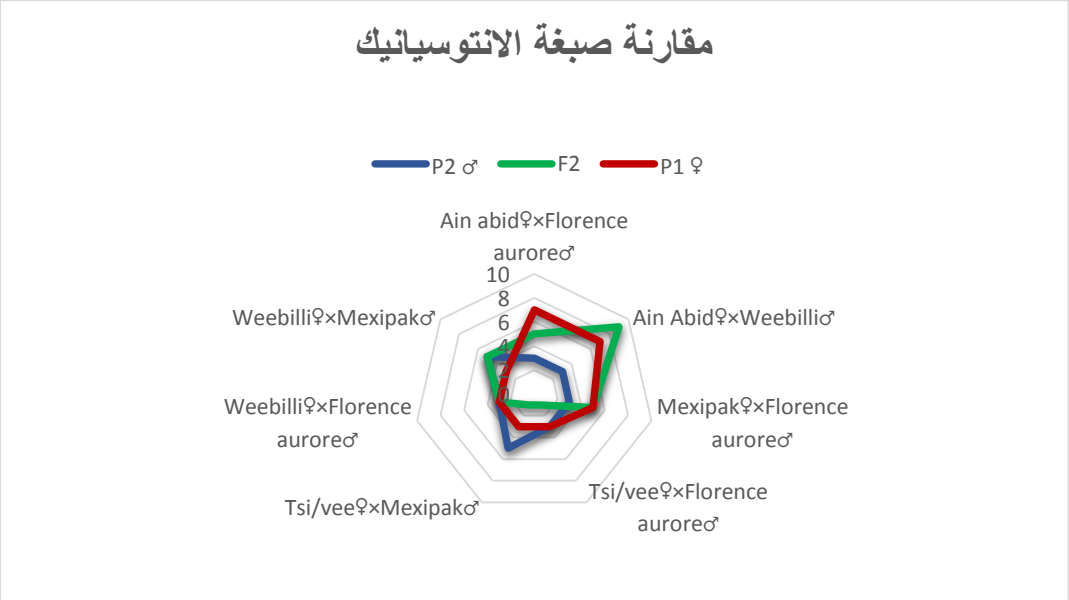
حسب الجدول نلاحظ ان الهجن التالية Ain Abid♀×Weebilli♂و TSI/VEE♀×Mexipak♂ **و** Weebilli♀×Florence aurore♂ أبرزت وجود قوة هجين كبيرة في تفوقها على الآباء .

صبغة الانتوسيانيك

من ملاحظة نتائج الجدول نجد أن توارث صفة التلون بصبغة الأنتوسيانيك لغمد الرويشة من الآباء الى الهجن F2 كانت متباينة نسب التفوق ما بين الهجين و الأبوين ماعدا عند الهجين Weebilli♀×Florence aurore♂ فتميز بتساويه مع كلا الأبوين في هذه الخاصية .

الجدول XIV : مقارنة صبغة الانتوسيانيك

P2 ♂	F2	P1 ♀	الأصناف
3	5	7	Ain abid♀×Florence aurore♂
3	9	7	Ain Abid♀×Weebilli♂
3	5	5	Mexipak♀×Florence aurore♂
3	1	3	Tsi/vee♀×Florence aurore♂
5	1	3	Tsi/vee♀×Mexipak♂
3	3	3	Weebilli♀×Florence aurore♂
5	5	3	Weebilli♀×Mexipak♂



الشكل 46 : تمثيل بياني لمقارنة صبغة الانتوسيانيك

الطبقة الشمعية

على غمد الورقة الأخيرة

الجدول XV : مقارنة الطبقة الشمعية على غمد الورقة الأخيرة

P2 ♂	F2	P1 ♀	الأصناف
9	7	7	Ain abid♀×Florence aurore♂
7	3	7	Ain Abid♀×Weebilli♂
9	9	9	Mexipak♀×Florence aurore♂
9	9	9	Tsi/vee♀×Florence aurore♂
9	7	9	Tsi/vee♀×Mexipak♂
9	9	7	Weebilli♀×Florence aurore♂
9	5	7	Weebilli♀×Mexipak♂

على سطح الورقة الأخيرة

الجدول XVI : مقارنة الطبقة الشمعية على سطح الورقة الأخيرة

P2 ♂	F2	P1 ♀	الأصناف
7	**5**	**3**	Ain abid♀×Florence aurore♂
3	**3**	**3**	Ain Abid♀×Weebilli♂
7	**7**	**5**	Mexipak♀×Florence aurore♂
7	**9**	**7**	Tsi/vee♀×Florence aurore♂
5	**9**	**7**	Tsi/vee♀×Mexipak♂
7	**9**	**3**	Weebilli♀×Florence aurore♂
5	**7**	**3**	Weebilli♀×Mexipak♂

على السنبلة

الجدول XVII : مقارنة الطبقة الشمعية على السنبلة

P2 ♂	F2	P1 ♀	الأصناف
9	**5**	**5**	Ain abid♀×Florence aurore♂
5	**3**	**5**	Ain Abid♀×Weebilli♂
9	**7**	**5**	Mexipak♀×Florence aurore♂
9	**7**	**5**	Tsi/vee♀×Florence aurore♂
5	**3**	**5**	Tsi/vee♀×Mexipak♂
9	**9**	**5**	Weebilli♀×Florence aurore♂
5	**5**	**5**	Weebilli♀×Mexipak♂

على عنق السنبلة

الجدول XVIII : مقارنة الطبقة الشمعية على عنق السنبلة

P2 ♂	F2	P1 ♀	الأصناف
7	**5**	**5**	Ain abid♀×Florence aurore♂
5	**1**	**5**	Ain Abid♀×Weebilli♂
7	**7**	**7**	Mexipak♀×Florence aurore♂
7	**7**	**7**	Tsi/vee♀×Florence aurore♂
7	**9**	**7**	Tsi/vee♀×Mexipak♂
7	**9**	**5**	Weebilli♀×Florence aurore♂
7	**9**	**5**	Weebilli♀×Mexipak♂

النتائج والمناقشة

حسب الجداول السابقة تبين أن الطبقة الشمعية على مستوى غمد وسطح الورقة الأخيرة، على السنبلة وعنق السنبلة تتواجد بنسبة كبيرة عند هجن القمح اللين كما هو عند الآباء ماعدا الهجين ♂Weebilli×♀Ain Abid حيث تميز الأبوين بتفوقهما على الهجن في هذه الخاصية.

- ❖ في حين أن نفس هذا الهجين تميز بتفوقه على الأبوين في جميع الصفات الأخرى لخصائص التأقلم و الإنتاج مقارنة بباقي الهجن وهذه النتائج لا تتوافق مع النتائج التي تحصل عليها (زيبوش و شيروف، 2018) .
- ❖ نتائج عملية التصالب لم تأخذ نظرا لعدم اكتمال مراحل النضج. كما أنها تحتاج إلى دورة زراعية جديدة حتى تتم دراسة خصائصها.

الخاتمة:

أظهرت نتائج الدراسة التي توصلنا اليها من تتبعنا لمجموعة من خصائص الآباء والهجن والمقارنة بينهما وجود اختلاف حيوي وتباين معنوي كبيرين داخل أصناف القمح اللين

من خلال تتبعنا للدورة الفينولوجية تم تقسيم الأصناف المدروسة من الآباء والهجن، وتحديد مدتها إلى ثلاث مجموعات وهي :

- المجموعة الأولى تضم الأصناف المبكرة وهي: **Ain Abid** و**Florence aurore** و **(Ain Abid × Florence aurore)** و**(Weebilli×Mexipak)**
- المجموعة الثانية تضم الأصناف متوسطة التبكير وهي: معظم الأصناف المدروسة
- المجموعة الثالثة تضم الأصناف متأخرة الإسبال وهي: **Mexipak**

ومن خلال دراستنا تمكنا من وضع بطاقات وصفية للآباء والهجن المدروسة، وترتيبها حسب الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية **U.P.O.V. 2017** والتي أظهرت وجود تباينات واضحة والتي يمكن استغلالها في عمليات تحسين النبات

ومن خلال مقارنة الآباء والهجن وجدنا أن:

- الهجين (Ain Abid × Florence aurore) تفوق على الآباء في صفة تراص السنبلة فقط
- الهجين (Ain Abid ×Weebilli) تفوق على الآباء في أربعة صفات (طول النبات، طول عنق السنبلة، مساحة الورقة الأخيرة وصبغة الأنتوسيانيك)
- الهجين (Mexipak ×Ain Abid) تفوق على الآباء في صفة واحدة (طول النبات)
- الهجين (TSI/VEE×Florence aurore)تفوق على الآباء في صفة واحدة (الطبقة الشمعية على سطح الورقة)
- الهجين (TSI/VEE ×Mexipak) تفوق على الآباء في أربع صفات (الطبقة الشمعية على عنق السنبلة، الطبقة الشمعية على سطح الورقة، مساحة الورقة الأخيرة وطول النبات)
- الهجين (Weebilli×Florence aurore)تفوق على الآباء في ثلاث صفات (مساحة الورقة الأخيرة، الطبقة الشمعية على سطح الورقة الأخيرة وعلى عنق السنبلة)
- الهجين (Weebilli×Mexipak) تفوق على الآباء في ثلاث صفات (طول عنق السنبلة، الطبقة الشمعية على سطح الورقة الأخيرة وعلى عنق السنبلة)

❖ ونظرا لعدم اكتمال مراحل النضج لم تأخذ نتائج عملية التصالب .

المراجع

المراجع العربية :

أبو عوض.، 2008 – القمح و أهميته الاستراتيجية ،منشورات دنيا الوطن.

الشاذلي م.م.،المرسي ع.ع.،2000 – علم البيئة العام و التنوع البيولوجي .دار الفكر العربي ، القاهرة ،مصر ،163–167 ص.

المقري م.ر.، 2000 – وراثة و تربية النباتات، منشوراتELGA ، 127–198 ص.

بولعسل م.، 2008 – تآكل التنوع النباتي في منطقة قسنطينة .جامعة منتوري قسنطينة.(الهندسة الزراعية www.Agronomie.info).

رحيم ش.أ.ر.، 2017 – التنوع الحيوي . كلية العلوم للنبات ،جامعة بابل 4 ،العراق ، منشورات شبكة جامعة بابل ، 1–7 ص.

شايب غ.، 2012 – شروط و مصير تراكم البرولين في الانسجة النباتية تحت نقص الماء ، رسالة دكتوراه في العلوم ،جامعة قسنطينة 1 ، 235ص.

عيسى م.ر.،2017 – التنوع الحيوي . الموسوعة العربية ،أهمية التنوع الحيوي (https://mawdoo3.com).

عولمي ع.م.، 2015– تحليل مقاومة القمح الصلب (*Triticum turgidum* var L.) للاجهادات اللاحيوية في اخر طور النمو ، اطروحة دكتوراه علوم ، كلية علوم الطبيعة والحياة ، جامعة سطيف1 ، 221ص.

غناي ع.،2019 – خصائص U.P.O.V والتنوع الحيوي عند النباتات ذات السيقان التبنية(*Triticum* et *Hordeum*) : محاولة خلق تنوعية جديدة.أطروحة دكتوراه علوم، علوم الطبيعة و الحياة ،جامعة قسنطينة 1،181ص.

كذلك م.م.، 2000 – زراعة القمح، منشأة المعارف بالإسكندرية جلال حزي وشركائه، ص15 – 60 .

معلا م.ي.، و حربا ن.ع.، 2005 – تربية المحاصيل الحقلية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، .جامعة تشرين ، اللاذقية ، سوريا – ص1 .

المراجع الأجنبية :

Amokrane A, Bouzerzour H, Benmahammed A. and Djekoun A, 2002. Caractérisation des variétés locales, syriennes et européennes de blé dur évaluées en zone semi-aride d'altitude. Sciences et Technologie. Univ. Mentouri. Constantine. N° spécial D: 33-38 p.

Annicchiarico P.,Bellah F., Chiari T., 2005- Defining sub regions and estimating benefits for a

specific adaptation strategy by breeding programs: a case study. Crop Sci., 45,: 1741-1749.

APG III., (2009)-An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161: 105-121.

Austin R.B. and Johes H.G., 1975- the physiology of wheat. Annual report. plant breeds inst. Cambridge inst.England.327

Bahlouli F., Bouzerzour H., Benmahammed A. and Hassous K.L., 2005- Selection of high yielding and risk efficient durum wheat (*Triticum durum* Desf.) cultivars under semi arid conditions. Pakistan Journal of Agronomy **4**:360-365.

Barron C., Surget A., Rouau X., (2007)- Relative amounts of tissues in mature wheat (Triticum aestivum L.) grain and their carbohydrate and phenolic acid composition. Journal of Cereal Science 45, : 88-96.

Bahlouli F., Bouzerzour H., Benmahammed A. and Hassous K.L., 2005- Selection of high yielding and risk efficient durum wheat (*Triticum durum* Desf.) cultivars under semi arid conditions. Pakistan Journal of Agronomy **4**:360-365.

Belkharchouche H., Fellah S., Bouzerzour H., Benmahammed A., and Chellal N., 2009- Vigueur de la croissance, translocation et rendement grain du blé dur (*Triticum durum* Desf.) sous conditions semi-arides. Courrier du savoir, 9: 17-24.

Ben Naceur M., Gharbi M.S., Paul R., 1999- L"amélioration variétale et les autres actions contribuant à la sécurité alimentaire en Tunisie en matière de céréales. Sécheresse ; 10 : 27-33.

Benbelkacem A. & Kellou K. 2000- Évaluation du progrès génétique chez quelques variétés de blé dur (*Triticum turgidum* L. var. durum) cultivées en Algérie. Options Mediterr CIHEAM Ser A, 40, 105-110.

Benlaribi M., 1990- Adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.). Etude des caractères morphologiques et physiologiques, Thèse de Doctorat d'état en science.ISN université Mentouri, Constantine. 164p.

Benlaribi M., 2014- Une molecule, un metabolite primaire de contraintes mesologiques :la proline. Revue des regions Arides-n35(3/2014)- Actes du 4eme Meeting International. Aridoculture et cultures Oasisennes : Gestion des Ressources et Applications Biotechnologiques en Aridoculture et Cultures Sahariennes : prespectives pour un developpement durable des zone arides,19/12/2013. Faculte des sciences et de la nature et de la vie. Université Constantine1.

المراجع

Benmahammed A, Djekoun A, Bouzerzour H, and **Hassous K, 2005.** Genotype X year interaction of barley (*Hordeum vulgare* L.) and its relationship with plant height, earliness and climatic factors under semi-arid grouth conditions. Dirrassat journal of agricultural sciences, Jordan univ.,32: 239-247.

Blum A., 1989- Osmotic adjustment and growth of barley genotypes under drought stress. Crop Sci.29, pp: 230-233.

Blum A.et Picard e ., **1990-** physiological attributes associated with drouth resistance of wheat cultivars in Mediterranean environment .austJ.Agri .Res. 41.799_810 .

Boudour L. (2006)- tude des ressources phyto-génétiques du blé dur (Triticumdurum Desf.) algérien : analyse de la diversité génétique et des critères d'adaptationau milieu.Thèse Doctorat d'Etat. Université Mentouri Constantine, 142p.

Brinis L. (1995)- Effet du stress hydrique sur quelques mécanismes morphophysiologiques et biochimiques de traits d'adaptation et déterminisme génétique chezle blé dur (Triticum durum Desf.). Doctorat d'état en sciences. Physiologie végétaleet amélioration génétiques des plantes. Université d'Annaba(Algérie).156p.

Couvreur F., 1981-La culture du blé se raisonne perspectives 91,28-32.d'aujourd'hui scientifique et technique d'application. Ed Technique et document Lavoisier Paris:89-101.

Dekkers J.C.M. et Hospital F., 2002- The use of molecular genetics in the improvement of agricultural populations [Review]. Natl. Rev. Genet., 3 (1): 22-32.

Dekkers J.C.M. et Hospital F., 2002- The use of molecular genetics in the improvement of

Demarly Y et Sibi M., 1989- Amélioration des plantes et biotechnologie. Ed John Libbey, Eurotext Paris. 152p.

Demarly Y., 1977-Génétique et amélioration des plants. Edt Masson 273 p.

Erchidi A.E., Benbella M., Talouizte A. (2000)- Relation entre certains paramètres contrôlant les pertes en eau et le rendement en grain chez neuf variétés de blé dur soumises au stress hydrique. Options méditerranéennes, série A(Séminaires méditerranéens)40,: 279-28.

Fallah A. , Benmhmed A., Djekoun A., et bouzerzour H., 2002-séction pour améliorer la tolérance au stress abioitique chez le blé dur (Triticum durum Desf.) .Actes de l'IAV Hassan ll,Maroc ,161-170.

Fantaubert C.A., Downes D.R., Agardy T.S., 1996- Biodiversity in the seas,1996:Implementing the convention on biological diversity in marine and coastal halitats IMCN environmental policy and baw paper n°32 A marine conservation and development Report, 82p.

المراجع

Feldman J., 1955- La zonation des algues sur la côte atlantique du Maroc. Bull. Soc. Nat. Et Physique, 35(1): 9-18.

Feldman M., 2001- Origin of Cultivated Wheat. In Bonjean A. P. Et W.J. Angus (éd.) The world heat Book : a history of wheat breeding. Intercept Limited, Angleterre, 3-58

Feldman M., Lupton F. G. H., Miller T. E., 1995- Wheats. Triticum spp. (Graminae, Triticinae). In: Smart J. et Simmonds N. W (eds). Evolution of crop plants. Longman Scientific and Technical, 2 nd édition. 184-192.

Feuillet C., Langridge P. & Waugh R., 2008- Cereal breeding takes a walk on the wild for a specific adaptation strategy by breeding programs: a case study. Crop Sci., 45,: 1741-1749.

Gallais A., 2011- Méthodes de création de variétés en amélioration des plantes. Editions Quae.:15.

Gallais A., Bannerot H., 1992 -Amélioration des espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection. Ed : INRA, 768p.

Gallais A., Bannerot H., 1992 -Amélioration des espèces végétales cultivées. Objectifs et critères de sélection. Ed : INRA, 768p.

Gate P., Bouthier A., Moynir J.L., 1992- La tolerance des varieties à la sécheresse: une réalité à valoriser. Perspectives agricoles. 169,: 62-66.

Gate P., Bouthier A., Woznica K., Hanzo M.E., 1990- La tolérance des variétés De blé d'hiver à la sécheresse. Agri, 145,:17-23.

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

Grignac P., 1986 - Amélioration des plantes, cours polycopié pour les Ingénieurs Agronomes.ENSA/INRA-Montpellier, France, 70p.

Hadjichristodoulou A., 1985-the stability of the number of tiller of barley varie ties and its relation with consistency of performance under semi- arid conditions .Euphytica 34:641-649.

Hakimi M., 1992- Les systèmes traditionnels basés sur la culture de l'orge. Porc. Symp. On the Agrnometeorology of rainfed barley and durum wheat in dry areas. J. Agri. Sci. Camb., 108 : 599-608.

Harlan J.R. Et de Wet.J.M.J.,1971-Toward a rational classification of cultivated Plants. Taxon 20:509-517.

Hazmoune T.et Benlaribi M. 2004- Etude comparée de l'effet de la profondeur hexaploid relatives. *Journal of Heredity.* 37: 81-89.

Houstey T.L., Ohm H.W.,(1992)- Earliness and grain filling period in winter wheat. can. J. Agr. p72: 35-48 .

المراجع

Lévêque C. et Mounolou J.C., 2001- Biodiversité dynamiquebiologique et conservation, Ed Dunod,paris, 248p.

Lupton FGH., 1987- History of wheat breeding. In: Wheat breeding, Its scientific basis. Lupton FGH (ed.). Chapmann and Hall, London, 51-70.

Macfadden E.S. and Sears E.R. 1946- The origin of *Triticum spelta* and its free threshing hexaploid relatives. *Journal of Heredity.* 37: 81-89.

Marcussen T., Sandve S.R., Heier L.*, et al.*, 2014- Ancient hybridizations among the ancestral genomes of bread wheat. *Science* 345: 1250092–1250092.

Masle Meynard J., (1981)- Relation entre croisement et développement pendant lamontaison d'un peuplement de blé d'hiver, influence des conditions de nutrition.Agronomie.1 (5), 365-374.

Mclntoch R.A. et Cuisik J.E., 1987- Linkage mape of hexaploid wheat ; in wheat and wheat méditerranéenne. Diversité génétique et amélioration variétale, Montpelier (France) ,15-17

Mekhlouf A., Bouzerzour H., Benmahammed A., et Hadj Sahraoui A., 2006-Adaptation des variétés de blé dur (*Triticum durum* Desf.) au climat semi-aride ; Sécheresse, **17**: 507-513.

Mekliche A., Bouthier A., Gate P., 1993- Analyse comparative des comportements à la sécheresse du blé dur et du blé tendre. Colloque tolérance à la sécheresse des céréales en zone méditerranéenne. Diversité génétique et amélioration variétale, Montpelier (France) ,15-17 décembre 1992. Ed INRA Paris 1993, colloques 64,:299-309.

MEY MARD J.M., 1980 -L'élaboration de nombre d'épis chez le blé d'hiver

Moule C., 1971-Céréales. La Maison rustique.95p.

Pheloung PC., Siddique KHM. , (1991)- Contribution of stem dry matter to grainyield in wheat cultivars. Australian Journal of Plant Physiology 18, pp: 53–64.

Ramade F.,1993-Dictionnaire encyclopedique de lecologie et des sciences de lennvirenement , Edi science international, ISBN 2-84073 -037 -0.822 P.

Shewry P.R., 2009- Wheat. J Exp Bot 60: 1537-1553. Shewry PR, Halford NG, Tatham AS, side. *TRENDS in Genetics*, *24*(1), 24-32.

Simon H., Coddacioni P., et Lecoeur X., 1989- Produire les céréales à paille, agriculture d'aujourd'hui scientifique et technique d'application. Ed Technique et document Lavoisier Paris:89-101.

المراجع

Soltner D., (1980)- Les grandes productions végétales. 11 Ed Masson 20-30 P.

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

Souilah N., 2009- Diversité de 13 génotypes d'orge (*Hordeum vulgare* L.) et de 13 génotypes de blé tendre (Triticum aestivum L.): Etude des caractères de production et d'adaptation. Magister en biologie végétale. Université Mentouri Constantine1. Faculté de Sciences, de la Nature et de la Vie.Département de biologie et écologie.187p.

Spillane.C.M., Gepts P.2001- Evolutionary and genetic perspectives on the dynamics of crop gene pools In. Cooperm H.D., Spillane, T.Hodgkin. Eds. Broadening the genetic Resources Institut. Food and Agriculture organisation of the united nations and CABI publishing.25-70

U.P.O.V. (union intrnationale pour la protection des obtentions végétales), (2017) .Quarante-neuviéme session Genéve.

Vavilov N.L., 1934-Studies on the origin of cultivated plants Bull.Appl. Bot and plant breed XVI : 1-25.

Vavilov NI., 1926- Centres of origin of cultivated plantes. Bulletin of Applied Botany and Plant Breeding (Leningrad)

Zerafa, C., (2017)- Diversité biologique dans les *Triticum* et *Hordeum*, possibilités de créationd'une nouvelle variabilité génétique (Doctoral dissertation). Université Mentouri Constantine1.Faculté de Sciences, de la Nature et de la Vie. Département de biologie et écologie.188p.

Zohary, D., Hopf, M., (1994)- Domestication of plants in the Old World. Oxford, Clarendon Press. n°: 17.

الملحقات

الملحق (1)

الجدول: الخواص المقدرة حسب U.P.O.V. (2017) للقمح اللين *Triticum aestivum* L.

الخواص	مستوى التعبير	النقطة
لون الحبة	أبيض	1
	أحمر	2
	بنفسجي	3
	مزرق	4
تلون الحبة بالفينول	منعدمةأو ضعيف جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
تلوين صبغة الانثوسيانيك.	منعدمةأو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
قوام الاشطاء.	قائم	1
	نصف قائم	3
	نصف قائم إلى نصف مفترش	5
	نصف مفترش	7
	مفترش	9
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات.	منعدمةأو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
تلون أدينات الورقة العلم بالبنفسجي.	منعدمةأو ضعيفة جدا	1
	متوسطة	2
	قوية	3
فترة الإسبال.	متقدمة جدا	1
	متقدمة	3
	متوسطة	5
	متأخرة	7
	متأخرة جدا	9
الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة.	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة.	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9

الغبار الموجود على السنبلة.	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
الغبارالموجود على عنق سنبلة.	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
كثرة الزغب على السطح الخارجي للعصفة الداخلية	غيابها حضورها	1 9
طول النبات.	قصيرجدا قصير متوسط طويل طويل جدا	1 3 5 7 9
سمك السنبلة بين العقدة الأخيرة وla paille .	قليلة السمك متوسطة سميكة	1 2 3
تراص السنبلة.	متفرقة جدا متفرقة متوسطة متراصة متراصة جدا	1 3 5 7 9
طول السنبلة.	قصيرة جدا قصيرة متوسطة طويلة طويلة جدا	1 3 5 7 9
تواجد السفاة أو الحواف.	غياب الاثنين وجود النهاية فقط وجود السفاة	1 2 3
طول السفاة التي تعدت اطراف السنبلة.	قصير جدا قصير متوسط طويل طويل جدا	1 3 5 7 9
لون السنبلة.	ابيض ملون	1 2
شكل السنبلة.	هرمية متوازية نصف ثخينة ثخينة بندقية	1 2 3 4 5
تزغب الجزء العلوي من المحور.	منعدمة أو ضعيفة جدا	1

	ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	3 5 7 9
مساحة العصفة la troncature الداخلية	ضيق جدا إلى غائب ضيق متوسط عريض عريض جدا	1 3 5 7 9
شكل العصفة la troncature الداخلية	مائل أو منحني دائري مستقيم مقعر مقعر مع وجود منقار تاني	1 3 5 7 9
طول منقار العصفة الداخلية.	قصير جدا قصير متوسط طويل طويل جدا	1 3 5 7 9
شكل منقار العصفة الداخلية.	مستقيم قليل الانحناء نصف منحني منحني منحني جدا	1 3 5 7 9
الزغب الداخلي للعصفة الداخلية.	قصير متوسط طويل	1 3 5
نمط النمو.	شتوي متناوب ربيعي	1 2 3

الملحق (2) : تحليل التباين ANOVA و تصنيف المجموعات حسب اختيار Newman-keuls عند المستوى 5% بالنسبة لخصائص الإنتاج .

تراص السنبلة

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	1,519	0,304	6,019	**0,005**
Erreur	12	0,605	0,050		
Total corrigé	17	2,124			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes	
Mexipak	2,447	A	
Tsi/vee	1,970		B
Mahon-D	1,833		B
Weebilli	1,817		B
Florence-A	1,640		B
Ain Abid	1,543		B

طول النبات

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	5663,178	1132,636	5,509	**0,007**
Erreur	12	2467,160	205,597		
Total corrigé	17	8130,338			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes	
Florence	119,567	A	
Mahon - D	118,833	A	
Weebilli	95,167	A	B
Ain Abid	92,167	A	B
Mexipak	89,667	A	B
Tsi/Vee	68,333		B

طول عنق السنبلة

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	422,178	84,436	1,854	0,177
Erreur	12	546,627	45,552		
Total corrigé	17	968,804			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes
Florence	27,667	A
Mexipak	20,500	A
Ain Abid	18,900	A
Mahon - D	18,000	A
Weebilli	16,500	A
Tsi/Vee	11,500	A

مساحة الورقة الأخيرة

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	229,827	45,965	1,785	0,190
Erreur	12	308,952	25,746		
Total corrigé	17	538,779			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes
Tsi/vee	34,273	A
Mexipak	31,710	A
Ain Abid	28,950	A
Florence-A	28,547	A
Weebilli	26,503	A
Mahon-D	23,070	A

المحتوى المائي للورقة الأخيرة

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	0,024	0,005	2,720	0,072
Erreur	12	0,021	0,002		
Total corrigé	17	0,045			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes
Mahon-D	0,300	A
Florence-A	0,280	A
Tsi/vee	0,270	A
Weebilli	0,270	A
Ain Abid	0,230	A
Mexipak	0,190	A

طول السنبلة

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	16,627	3,325	2,914	0,060
Erreur	12	13,693	1,141		
Total corrigé	17	30,320			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes
Florence-A	10,800	A
Ain Abid	10,433	A
Tsi/vee	9,267	A
Mexipak	8,967	A
Weebilli	8,667	A
Mahon-D	8,067	A

طول السفاة

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	26,560	5,312	5,430	**0,008**
Erreur	12	11,740	0,978		
Total corrigé	17	38,300			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes	
Weebilli	6,800	A	
Mahon-D	6,600	A	
Tsi/vee	6,500	A	
Ain Abid	6,300	A	
Mexipak	4,700	A	B
Florence-A	3,500		B

عدد العقد

Analyse de la variance (Y1) :

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	5	4,500	0,900	0,900	0,512
Erreur	12	12,000	1,000		
Total corrigé	17	16,500			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

Modalité	Moyennes estimées	Groupes
Mexipak	4,000	A
Florence	3,667	A
Tsi/Vee	3,000	A
Weebilli	3,000	A
Ain Abid	2,667	A
Mahon - D	2,667	A

الملخص

أجريت التجربة على مستوى البيت الزجاجي المتواجد بمجمع شعبة الرصاص جامعة منتوري قسنطينة 1، وأنجزت الدراسة على ستة (6) أصناف من القمح اللين *Triticum aestivum* L. ، وسبعة (7) هجن في الجيل الثاني بهدف وصفها وتقيمها، من خلال دراسة بعض السلوكيات المرفوفيزيولوجية والفينولوجية وتصميم بطاقات وصفية حسب الإتحاد العالمي لحماية الإستنباطات النباتية (U.P.O.V, 2017)، لمعرفة التباين الموجود والقيام بتصالبات بين الأصناف المختارة لإستنباط تنوعية جديدة، كما تمت المقارنة بين الآباء وهجن الجيل الثاني.

أظهرت النتائج المتحصل عليها بعد تتبع دورة حياة النبات تقسيم كل من الأصناف والهجن المدروسة إلى ثلاثة مجموعات (مبكرة، متوسطة التبكير، ومتأخرة).

إنطلاقا من البطاقات الوصفية وكل من خصائص الإنتاج والتأقلم لاحظنا وجود تنوعية كبيرة بين الأصناف والهجن، كما أسفرت نتائج المقارنة بين الآباء و هجن الجيل الثاني إلى تميز الهجينين(Ain Abid ×Weebilli) و (Weebilli×florence aurore) وهذا بتفوقهما على أبويهما في بعض خصائص التأقلم والإنتاج.

تحصلنا من خلال نتائج التصالب بين الأصناف على بعض الحبوب الهجينة والتي تمثل الجيل الأول، حيث لا يمكن معرفة خصائصها إلا بعد تتبعها في دورة فينولوجية جديدة.

الكلمات المفتاحية: *Triticum aestivum* L. ، U.P.O.V. ،التنوعية ، الهجن.

الملخصات

Résumé

Notre étude est menée sur six (6) variétés de blé tendre (*Triticum aestivum* L.) et sept (7) hybrides de deuxième génération dans le but de les décrire et de les évaluer à travers l'étude de quelques caractères morphophysiologiques et phénologiques et créer des fiches descriptives selon les recommandations de l'U.P.O.V.(2017) pour connaitre la variabilité génétique existante et faire des croisement entre les variétés sélectionnées pour créer une nouvelle variabilité. De même une comparaison a été effectuée entre les parents et les hybrides de la deuxième génération. L'expérience est menée au niveau d'une serre vitrée au Bio-pôle à Chaâb Erassas, Université des frères Mentouri Constantine 1.

Les résultats obtenus à travers la phénologie ont conduit à l'existence de trois groupes (précoces, moyennement précoces, tardifs) dans différentes variétés et les hybrides étudiés.

A travers les fiches descriptives et les caractères de production et d'adaptation , nous avons remarqué une grande diversité entre variétés et hybrides, les résultats de comparaison entre les variétés et hybrides de deuxième génération ont montré l'intérêt des hybrides (Ain Abid x Weebilli) et (Weebilli × florence aurore) et ceci par leur supériorité sur leurs parents dans certaines caractères d'adaptation et production.

Grâce aux résultats du croisement entre les variétés, nous avons obtenu quelques grains hybrides qui représentent la première génération dont les caractères ne peuvent être connus qu'après avoir été suivi dans un nouveau cycle phénologique.

Mots clés: *Triticum aestivum* L., U.P.O.V., Variabilité , Hybride.

الملخصات

Summary

The experiment was carried out in a glass greenhouse at the Bio-pôle in Chaâb Erassas, University of the Mentouri brothers Constantine 1. The study was conducted on six (6) varieties of bread wheat (*Triticum aestivum* L), and seven (7) hybrids of the second generation in the goal of them describe and evaluate them through the study of a few characters morphophysiologcal and phonological, and create the descriptive sheets according to the recommendations of the U.P.O.V (2017), to know the existing genetic variability, and make crosses between selected varieties to create a new variability. As well, a comparison was made between the parents and the hybrids of the second generation.

The results obtained through phenology have led to the existence of three groups (early, moderately, and late) in different varieties and hybrids studied.

Through the descriptive sheets and the characters of production and adaptation; we noticed a great diversity between varieties and hybrids. Results of the comparisons between the parents and the second-generation hybrids have shown the interest of hybrids (Ain Abid x Weebilli) and (Weebilli × florence aurore) and this by their superiority over their parents in some adaptation and production characters.

Through to the results of cross between varieties, we have acquired some hybrid seeds who represent the first generation, where their characteristics can not be known only after being followed in a new phonological cycle .

key words: *Triticum aestivum* L., U.P.O.V., Variability, Hybrid.

الإسم واللقب:
فروح بشرى خولة
بن مبارك سارة

تاريخ المناقشة: 26-06-2019

عنوان الأطروحة:

دراسة بعض سلوكيات القمح اللين *Triticum aestivum* L. حسب خصائص U.P.O.V(2017) ومقارنة الاباء والهجن واستنباط تنوعية جديدة

نوع الشهادة:
مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر.
ميدان :علوم الطبيعة و الحياة.
الفرع :علوم البيولوجيا.
التخصص:بيولوجيا وفيزيولوجيا التكاثر.

الملخص:

أجريت التجربة على مستوى البيت الزجاجي بمجمع شعبة الرصاص جامعة منتوري قسنطينة 1، تهدف هذه التجربة لدراسة بعض خصائص أصناف القمح اللين *Triticum aestivum* L.، عند 6 أصناف من الآباء و7 أصناف من الهجن، من خلال تصميم بطاقات وصفية حسب خصائص الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية (2017)، ومقارنة الآباء والهجن واستنباط تنوعيه جديدة.

وبعد تتبع دورة حياة النبات ومدة كل مرحلة وكل طور اتضح وجود تباين بين مختلف أصناف القمح اللين وتقسيم هذه الأصناف الى ثلاث مجموعات (مبكرة، متوسطة التبكير، ومتأخرة)، ومن خلال تشكيل البطاقات الوصفية تبين أيضا وجود اختلافات ظاهرية بين هاته الأصناف.

كما بينت المقارنة في خصائص الإنتاج والتأقلم بين الآباء والهجن من الناحية المورفولوجية و الفيزيولوجية ، إلى وجود تنوعيه كبيرة بين الأصناف المدروسة، أدت الى ظهور صفات جديدة من الممكن أن تساهم في رفع الإنتاجية والكفاءة التأقلمية.

الكلمات المفتاحية: *Triticum aestivum* L. ، U.P.O.V. ،التنوعية ، الهجن.

مكان تنفيد التجربة :داخل البيت الزجاجي بمجمع شعب الرصاص جامعة الإخوة منتوري قسنطينة1

لجنة المناقشة:

الرئـــيس : قارة يوسف	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
المشرف: بولعسل معاذ	أستاذ محاضر.أ.	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
الممتحن: عوايجية نوال	أستاذ محاضر.أ.	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1

السنة الجامعية: 2019/2018