الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
Frères Mentouri Constantine 1 University
Université Frères Mentouri Constantine 1

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم بيولوجيا و بيئة النبات

Université Frères Mentouri Constantine

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie et Ecologie végétal

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

الميدان :علوم الطبيعة و الحياة

الفرع: علوم البيولوجيا

التخصص :بيولوجيا و فيزيولوجيا التكاثر

رقم الترتيب : .....

الرقم التسلسلي : .....

العنوان:

دراسة بعض خصائص التأقلم و الإنتاج عند بعض التراكيب الوراثية للقمح اللين (*Triticum aestivum L.*)

من اعداد :

الاسم و اللقب : نهاد بوسطلة

رانيا بومعيزة

بتاريخ : ...../جوان/2022

لجنة التقييم

المشرف : بولعسل معاد	استاذ محاضر – أ –	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة –1–
الممتحن الأول : زغمار مريم	استاذ محاضر – ب –	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة –1–
الممتحن الثاني : بوالشوخ ايمان	استاذ محاضر– ب –	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة –1–

السنة الجامعية

2021 – 2022

التشكـــــرات

الحمد لله منير الدرب ملهم الصبر الحمد لله الذي أنعم علينا بنعمة العلم نشكر الله عز وجل الذي مكننا من تخطي المصاعب وإعانتنا على إتمام هذا العمل على أحسن حال الحمد لله الذي هدانا لهذا والصلاة والسلام على خير الأنام رسول الله.

يطيب لنا أن نتقدم بجزيل الشكر وفائق التقدير والامتنان إلى الأستاذ المشرف بولعسل معاذ أستاذ التعليم العالي بجامعة قسنطينة1 لتفضله بالإشراف على هذه المذكرة والشكر الجزيل لمجهوداته لإنجاح هذه المذكرة.

كما لا ننسى أن نتقدم بالشكر أيضا لأعضاء اللجنة على قبولهم مناقشة هذه الرسالة ونخص بالشكر الأستاذة الممتحنة زغمار مريم والأستاذة الممتحنة بوالشوخ إيمان.

كما نشكر كل من ساهم في هذا العمل ومد لنا يد العون من قريب أو بعيد.

الإهـــــداء

بداية أمجد الله العلي القدير على توفيقه لي وتسهيلا منه أنهيت مسيرتي الدراسية بعد سنين من الجد والتعب أهدي تخرجي ونجاحي إلى كل روح شاركتني بدعائها.

إلى من أوصانا عليهما الله

إلى من علمتني أن الحب ليس له عمر وأن العطاء ليس له حدود أمــي الغالية.

إلى الشمعة التي احترقت لتنير لي طريق حياتي أبـي الغالي.

إلى أخي حمزة

وأخواتي إيناس وسلسبيل

إلى رفيقتي في هذا العمل رانيا

وإلى كل من كان لي عونا وسندا.

الإهـــــداء

أحمد الله تعالى على توفيقي وإعانتي طيلة مشواري الدراسي من بدايته إلى نهايته. فالحمد لله حمدًا كثيرًا طيبًا مباركًا فيه والصلاة والسلام على حبيبنا وسيدنا محمد صلى الله عليه وسلم أما بعد:

أهدي نجاحي إلى أمـــي سحنون ليندا وأبـي بومعيزة يوسف عزيزان على قلبي وتاج رأسي، اللذان كانا مصدر توفيقي في حياتي ومصدر قوتي وتغلبي على الصعاب.

إلى أغلى ما أملك أخواي زين الدين و رقية اللذان دعماني وكانا سندا لي في كل مرحلة من مراحل حياتي.

إلى خالتي العزيزة بوشحدان عتيقة التي كانت سندًا في حياتي وفي إنجاح هذه المذكرة.

إلى كل من ساندني وكان منبع فرحتي وصلاح دربي حتى ولو بكلمة واحد طيبة.

إلى صديقتي الغالية ورفيقة دربي بوبريوة نسيبة أدام الله صداقتنا.

إلى صديقاتي الغاليات أمينة، خولة، سارة، خديجة، نهاد، رحيل، نسرين، هيام.

إلى كل عائلتي الكبيرة وإلى طلبة ماستر 2 دفعة 2021-2022.

قائمة الأشكال

الشكل 1: تركيب نبات القمح.....4

الشكل 2 : شجرة نسل الأقماح 5

الشكل 3 :خريطة الهلال الخصيب قبل 7511 قبل الميلاد.....7

الشكل4 : منشأ و انتشار نبات القمح 8

الشكل5: الوصف لنباتي للقمح.....11

الشكل6: مكونات السنبلة 14

الشكل7: مراحل نضج نبات القمح.....20

الشكل8: البيت الزجاجي مكان تنفيذ التجربة.....34

الشكل9: مخطط يوضح شكل الأصص و أبعادها.....35

الشكل10: مخطط تجربة 35

الشكل11: مرحلة الإشطاء.....38

الشكل12: مرحلة الإنتفاخ 39

الشكل13: مرحلة الإسبال 39

الشكل14: مرحلة الإزهار.....40

الشكل15: بداية مرحلة النضج.....40

الشكل16: متوسط نسبة الإنبات لأصناف القمح المدروسة.....49

الشكل17: متوسط تراص السنبلة 53

الشكل18: أعمدة بيانية يوضح طول النبات وطول عنق النبات 56

الشكل19: تمثيل بياني للمحتوى المائي للورقة الأخيرة.....69

.

قائمة الجداول

الجدول1: التصنيف النباتي للقمح حسب APGIII(2009) 15

الجدول2 : يمثل التصنيف الوراثي للقمح 16

الجدول 3: يمثل مختلف القياسات المقترحة من طرف U.P.O.V للقمح اللين 41

الجدول4: البطاقة الوصفية حسب U.P.O.V (2017) لمختلف الأنماط الوراثية المدروسة 50

الجدول5 : متوسط الإشطاء الخضري والإشطاء السنبلي ونسبة التحول..... 54

الجدول6 : مساحة الورقة الأخيرة..... 57

الجدول7 : الوزن الكثافي للورقة الأخيرة..... 58

الفهرس

المقدمة 1

الفصل الأول: إسترجاع المراجع

1- تعريف نبات القمح 4

1-1 الأصل الوراثي والجغرافي لنبات القمح 5

1-1-1 الأصل الوراثي 5

1-1-2 الأصل الجغرافي 6

2- أهمية نبات القمح 8

3- الإنتاج العالمي والمحلي لنبات القمح.....9

3-1 الإنتاج العالمي 9

3-2 الإنتاج المحلي 9

3-3 عوائق إنتاج القمح في الجزائر.....10

4- الوصف النباتي للقمح 10

4-1 الجهاز الخضري.....11

4-1-1 المجموع الجذري 11

4-1-2 المجموع الهوائي 12

4-2 الجهاز التكاثري.....13

5- تصنيف نبات القمح.....14

5-1 تصنيف القمح حسب موسم الزراعة 14

2-5 التصنيف النباتي لنبات القمح 15
3-5 التصنيف الوراثي لنبات القمح 16
6- دورة حياة لنبات القمح 16
1-6 الطور الخضري 17
2-6 الطور التكاثري..... 18
3-6 طور النضج وتشكل الحبة 18
7- بعض خصائص نبات القمح المرتبطة بالتأقلم والإنتاج 20
1-7 خصائص المورفولوجية 20
1-1-7 طول النبات 20
2-1-7 طول عنق السنبلة 21
3-1-7 طول السنبلة..... 21
4-1-7 طول السفاة 22
5-1-7 المساحة الورقية..... 22
6-1-7 تكوين الإشطاءات 23
2-7 خصائص الفيزيولوجية 24
1-2-7 محتوى الماء النسبي..... 24
3-7 مردود و مكوناته..... 24
1-3-7 عدد السنيبلات في السنبلة 25
2-3-7 عدد الحبوب في السنبلة 25
3-3-7 وزن الحبة في السنبلة 25

4-3-7 وزن ألف حبة 25
8- التنوع الحيوي..... 26
1-8 أصل التنوع الحيوي 26
2-8 تعريف التنوع 26
3-8 مستويات التنوع الحيوي 27
4-8 التنوع الحيوي في القمح 28
5-8 أهمية التنوع الحيوي وفوائده 30
9- دراسة U.P.O.V..... 31
1-9 تعريف منظمة العالمية لحماية الاستنباطات النباتية .U.P.O.V 31
2-9 أهمية دراسة خصائص نبات القمح حسب U.P.O.V 32

الفصل الثاني : الطـرق والوسائـل

1- مكان تنفيد التجربة 34
2- خطوات التجربة 35
1-2 التربة 35
2-2 اختيار البذور..... 35
3-2 مخطط التجربة..... 35
4-2 الزرع..... 36
5-2 الترقيع 36
6-2 السقي 36
7-2 التسميد 36

3- القياسات المتبعة 37

3-1 القياسات الفينولوجية 37

3-2 خصائص U.P.O.V 41

3-3 القياسات المورفولوجية 45

الفصل الثالث: النتائج والمناقشة

1- نسبة الإنبات..... 49

2- تصميم البطاقة الوصفية 50

3- القياسات المرفولوجية..... 54

4- خصائص التأقلم..... 55

الخاتمة..... 62

المراجع..... 65

الملاحق 75

الملخص ..... /

مقدمـــــة

مقدمة

يعد محصول القمح (*Triticum* ssp.) أحد أربعة أهم محاصيل إقتصادية في العالم، ويتصدر المحاصيل الحقلية من حيث المساحة المزروعة (17% من المساحة المزروعة عالميا) إذ يوفر ما يزيد عن 23% من احتياجات الغذاءعلى المستوى العالمي، كما يشكل غذاء رئيسيا لما يزيد عن 40% من سكان العالم، و هو مادة غذائية نشوية حيث يوفر تقريبا 20% من السعرات الحرارية ، ويعتبر المصدر الأساسي لمعظم أنواع الخبز والعجائن المتنوعة. منتجاته الثانوية مثل الجنين والنخالة يستعملان كمنتجات غذائية للإنسان والحيوان حسب (نزيه .1980).

بلغ الإنتاج العالمي من القمح 865.492.398 طن خلال السنة 2018 . وتساهم الدول العربية بما نسبته 3.18% من إجمالي الإنتاج. ويتراوح معدل استهلاك الفرد منه في الوطن العربي ما بين 150–200 كغ/السنة، وهو من أعلى المعدلات على مستوى العالم، وذلك وفق إحصائيات المنظمة العربية للتنمية الزراعية(2007)، وتعد الدول العربية من أكبر الدول المستوردة لهذا المحصول ونواتجه. كذلك يساهم في توجيه السياسة الدولية نظرا لارتباطه بالأمن الغذائي (FAO, 2020; Pocketbook 2015).

تحتل الجزائر المرتبة الثالثة عالمياً في قائمة كبار المستوردين حيث يبقى الإنتاج الذي قدر بـ 4 مليون سنة 2016 غير كافي.

تنحصر زراعته في مساحات معينة تتمثل في المناطق الداخلية الجافة وشبه الجافة في مناطق البحر المتوسط (benmahammed et al 2005).

بهدف الحصول على معدلات إنتاج أعلى لابد من زراعة أصناف عالية الإنتاج ومتأقلمة للظروف المحلية مع تحسين العمليات الزراعية المصاحبة والاستمرار في تجميع واختبار المصادر الوراثية المحلية ومقارنة صفاتها وحفظها لبرامج التربية المستقبلية للإستفادة منها على المستويين المحلي

والعالمي وهو ما أشار إليه الصغير (1986). فلجأ العديد من الباحثين إلى استغلال التنوع الموجود بين التراكيب الوراثية في نبات القمح لإنتاج أصناف مقاومة للبرودة والأمراض والحشرات وغيرها من العوامل الأخرى و مع رفع الإنتاجية و هذا بالإعتماد على عدة معايير مورفوفيزيولوجية في إنتقاء الأصناف.

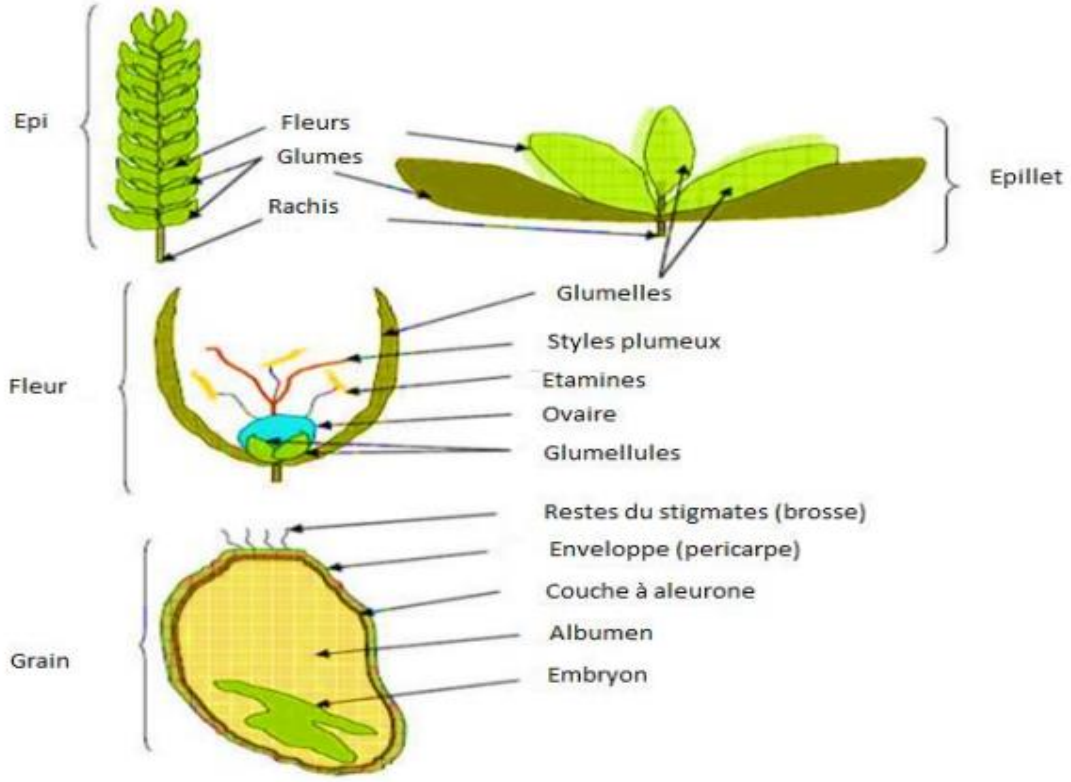
لذلك ارتأينا القيام بهذا البحث بهدف دراسة بعض سلوكيات القمح اللين (*Triticum aestivum* L.) حسب خصائص U.P.O.V سنة 2017 و بعض الخصائص المرتبطة بالتأقلم و الإنتاج .

الفصل الأول

استعراض المراجع

1 - تعريف نبات القمح

ينتمي نبات القمح إلى عائلة الكلئيات، وهو نبات حولي وحيد الفلقة، ويوجد نوعان هما القمح الصلب والقمح اللين ينتمي للجنس Triticum، للقمح جذور متفرعة و متشعبة، ترتفع سيقان بطول من 60سم إلى 150سم، تشتمل من 5 إلى 8 عقد تخرج منها أغماد الأوراق، وأزهار القمح ثنائية الجنس مجمعة بمدل 2-5 أزهار في سنيبلات يصل عددها إلى حوالي 20 في السنبلة الواحدة (الشكل 1)، ويمكن أن يختلف عددها بإختلاف الأصناف والعوامل البيئية حسب محرزية ايت عمار(2007). القمح نبات ذاتي التلقيح مما يسمح بالحفاظ على نقاوة الأصناف من جيل إلى أخر. وتأخذ حبة القمح شكلا متطاولا، وهي ثمرة تلتصق بها الغلاف الثمري مما يجعلها لا تنفتح عند نضجها (Soltner،1980).

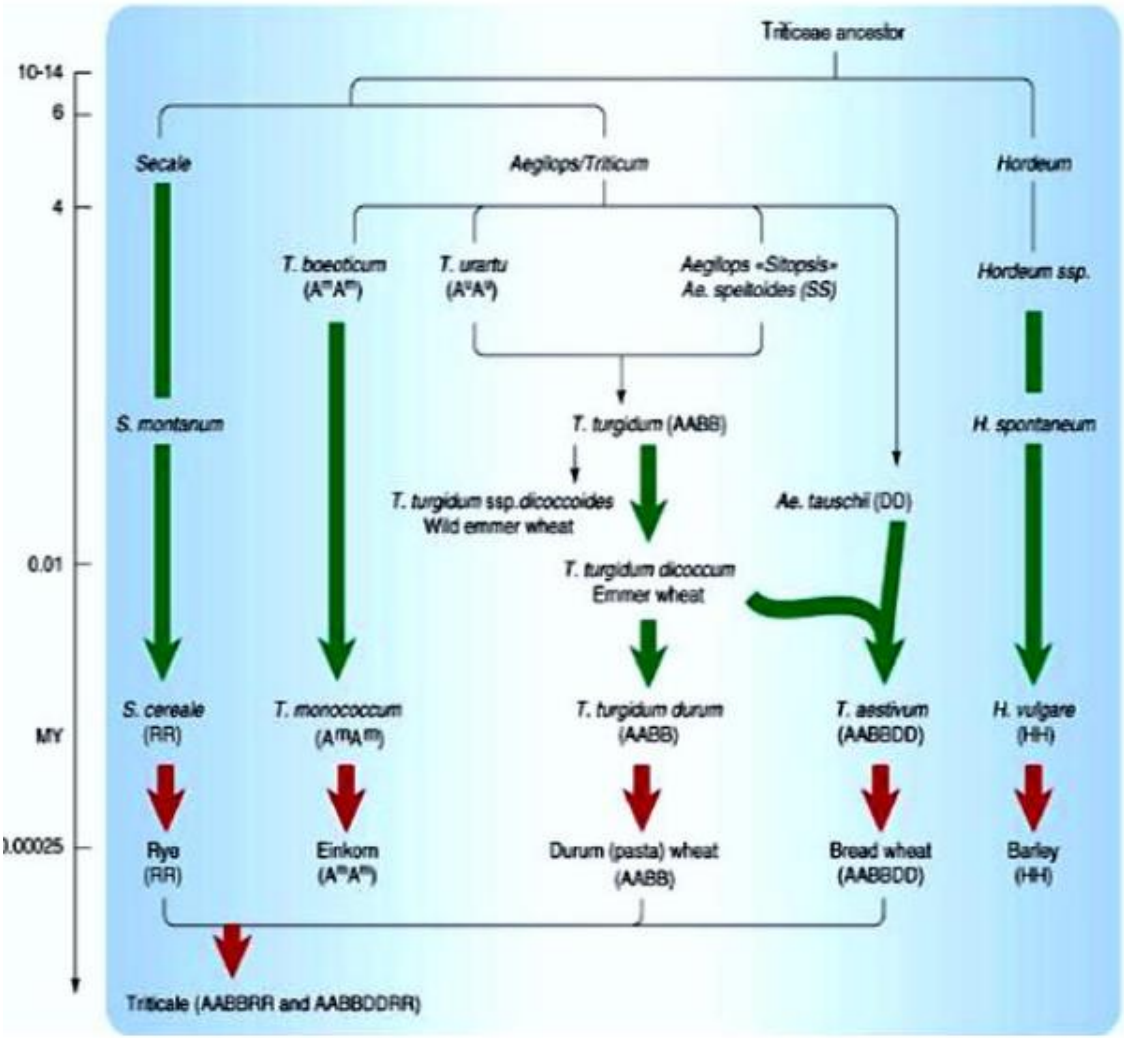


الشكل1 : تركيب نبات القمح (Bogard.2011)

1 -1 الأصل الوراثي و الجغرافي لنبات القمح

1-1-1 الأصل الوراثي

يصنف جنس القمح على أساس كروموزوماته (الشكل2) حيث يمكن تمييزها عن بعضها مظهريا على أساس صفات عدد الزهرات في السنبلة، تغليف البذور، شكل القنابع وقوامها ومحور السنبلة وطول القنابع بالنسبة للعصفات (*Lupton*،1987).



الشكل 2: شجرة نسل الأقماح (Feldman،2011).

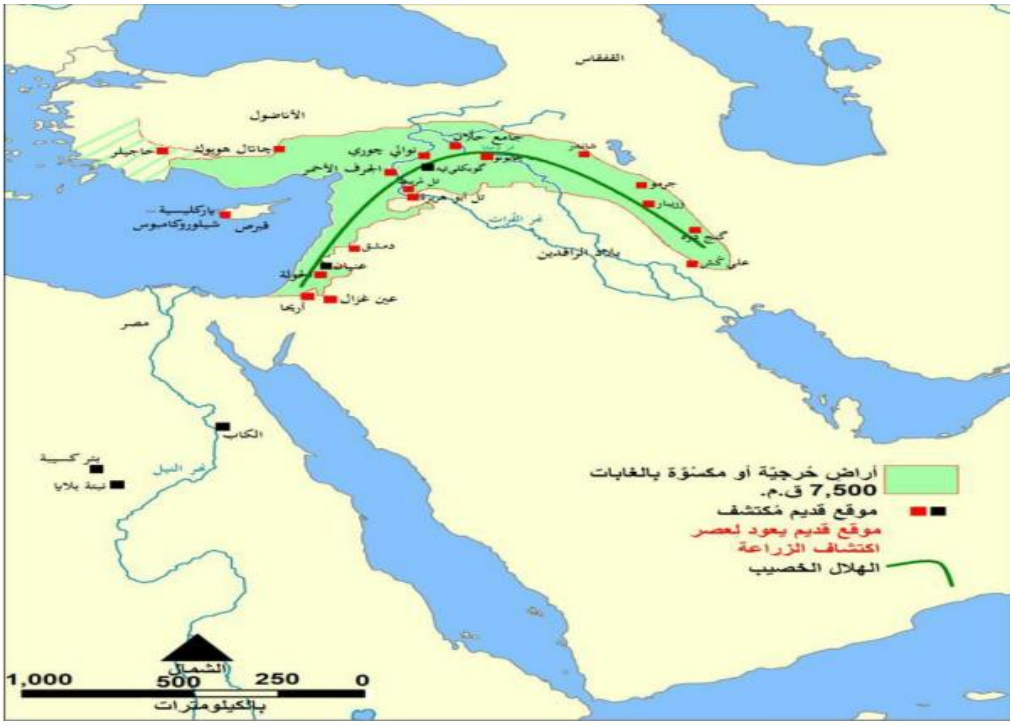
1-1-2 الأصل الجغرافي :

لا يعرف أصل نبات القمح أو منشأه تأكيدا، وقد كان هذا موضوعا للدراسة من جانب كثير من الباحثين، أشارت دراسات كل من *Feldman* (1955) و *Hopf and Zohary* (1994) إلى أن المعالم الأولى لزراعة القمح ظهرت في منطقة الهلال الخصيب في المنطقة التي تمتد من الأردن إلى الفرات حوالي 9000 سنة ق م(الشكل3)، وأكد العالم *valilov* (1926)أن المنشأ الأصلي للقمح اللين هو جنوب غرب أسيا والقمح الصلب هي منطقة البحر الأبيض المتوسط (العراق وشمال إفريقيا، وإثيوبيا) حسب ماتوصل له غروشة(2003). لينتشر فيما بعد في مناطق أخرى كالسهول الكبرى في أمريكا الشمالية (داكوتا، كندا، أرجنتينيا) و جمهوريات الإتحاد السوفياتي سابقا حسب *Elias* (1995). وتعتبر الحبشة مركزا من مراكز تنوع القمح الرباعي الصيغة الصبغية، ولذلك جاءت تسميته أحيانا بالقمح الحبشي (*Harlan*, 1975).

وتفيد الآثار بأن عملية زرع القمح قد تمت في ثلاثة مواقع متقاربة بمنطقة الهلال الخصيب حسب ما ذكر (*Hillman*. 2001).

- الموقع الأول تمركز ضمن موقع أبو هريرة في سوريا .
- الموقع الثاني تمركز في منطقة أريحا بالضفة الغربية في فلسطين.
- الموقع الثالث تمركز في منطقة *Cayonü* بتركيا.

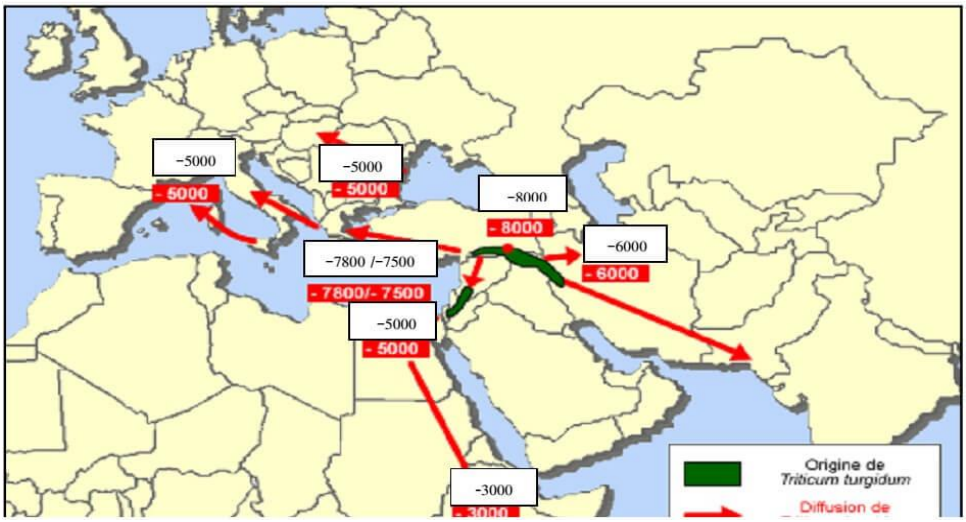
و قد انتشر القمح الصلب في المناطق الواقعة بين دجلة و الفرات في العراق و من ثمة ظهر في مناطق أخرى تعتبر أيضا مركزا لتنوعه مثل الشام، جنوب أوروبا وشمال إفريقيا، كما انتشر أيضا في السهول الكبرى في أمريكا الشمالية والإتحاد السوفياتي (*Grignac*.1995).



شكل 3: خريطة الهلال الخصيب قبل 7511 قبل الميلاد (*www.google image.com*).

وتشير دراسات الحديثة تمت في المنطقة التي تمتد من الأردن إلى الفرات بالشرق الأوسط الذي بما يعرف بالهلال الخصيب وإنتشار القمح البري بالسهوب العشبية هنالك وهو يختلف في خصائصه عن الأصناف المزروعة حاليا .

فمثلا أولى الإختلافات تظهر من خلال طريقة انتشار البذور (*vavilov*، 1926)، فالقمح البري يتكاثر تلقائيا في حين القمح "المدجن – المنزلي" لا يمكنه التكاثر دون مساعدة الإنسان، والسبب يتركز على مستوى محور السنبلة " العنقود" فمبدئيا الأشكال التلقائية "الذاتية" تكون هشة وتتجزأ محررة ومبعثرة الحبوب، والسفاة الطويلة التي تحيط بها يتغير شكلها أو تتشوه تحت تأثير رطوبة التربة، وتنتهي بدفن تلقائي للحبة والتي بدورها يمكن أن تنتشر في التربة (*Croston and williams*. 1981).



شكل4 : منشأ و انتشارنبات القمح (*Zohary and Hopf*. 2000)

2- أهمية نبات القمح

يعتبر القمح المحصول الأكثر أهمية من الناحية الإقتصادية، والمحصول الحبي الإستراتيجي الأول لمعظم سكان العالم *Abou Aoia* حسب (2008). حيث يزود العالم ب55% من إجمالي الكربوهيدرات و20% من السعرات الحرارية الغذائية المستهلكة،كما يحتل 17%من المساحة المزروعة، مؤمن الغذاء الأكثر من بليوني نسمة أي حوالي 40% من عدد السكان. وقد سبق إنتاجه كل المحاصيل الأخرى في العالم كونه يزرع ضمن مدى واسع من الإختلافات البيئية. على الرغم من زيادة إنتاج القمح خلال العقود الأربعة الأخيرة إلا أنه لوحظ وجود انخفاض في سوق الأسهم بلغ حده الأدنى خلال السنوات الأخيرة بدأ من عام 1994 وهذا ما أدى بالنتيجة إرتفاع أسعاره من17 إلى37سنتا/كلغ في السنة الأخيرة، ولمواجهة هذا الارتفاع ولحل مشكلة زيادة الإستهلاك الغذائي البشري للقمح، كان لابد من زيادة الإنتاج الحبي بمعدل سنوي مقداره 20% (*Gill*. 2004). ويتطلب هذا التحدي الكبير فهما عميقا لبنية وتشكيل ووظيفة المجموعة الصبغية للقمح. كما أن زيادة متطلبات العالم نحو إنتاج الغذاء كان هو الدافع لتبني طرق جديدة وأسرع وأكثر فعالية و موثوقية لتطوير في دراسات تقييم التنوع الوراثي وتعريف الأصناف وتحديد القرابة الوراثية فيما بينهما ورسم الخرائط الوراثية.

3- الإنتاج العالمي و المحلي لنبات القمح

3-1 الإنتاج العالمي

ارتفع استهلاك الحبوب ومشتقاتها من 63كلغ للفرد/سنة في 1980 إلى 175كلغ للفرد/سنة في السنوات الأخيرة حسب ما توصل إليه*Benbelkacem et Redjal*(2002) أنه يستدعي رفع الإنتاج العالمي للقمح من سنة لأخرى.كما يعتبر القمح من بين المحاصيل الزراعية واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم، حيث يحتل المرتبة الرابعة عالميا من بين المحاصيل الزراعية المنتجة، ويأتي في المرتبة الثالثة من بين محاصيل الحبوب بعد الذرى و الأرز. ومن الدول المنتجة للقمح كالصين، الهند، الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، روسيا، وأستراليا، و من أكثر الدول تصديرا للقمح في العالم الولايات المتحدة الأمريكية، الإتحاد الأوروبي، كندا، وأستراليا(بن العريبي ،1990).

3-2 الإنتاج المحلي

تبين الإحصائيات زيادة الطلب الوطني لاستخدام الحبوب حيث قفز الاحتياج الوطني من 19.5 مليون قنطار سنة 1961 إلى 95 مليون قنطار سنة 2000 مما يؤدي إلى زيادة كمية الاستيراد من سنة لأخرى، فعلى سبيل المثال استوردت الجزائر 545000 طن من القمح اللين شهر نوفمبر سنة 2012 مقابل 527000 طن في نفس الفترة للسنة التي قبلها أي بزيادة أكثر من 3 % (2013 ، *FAO*) وهذا يعود إلى ضعف وقلة الإنتاج الوطني. تظهر القدرة الإنتاجية المحلية للقمح اللين والشعير أفضل من القمح الصلب خلال الفترة الممتدة من 1876 إلى 1999، حيث وصل متوسط إنتاج القمح 9.6 و0.6 قنطار/هكتار لكل من القمح اللين والشعير على التوالي ومن بين أهم أسباب نقص إنتاج القمح اللين بالجزائر نقص مستوى الإنتاجية للهكتار الواحد الذي يعطي من 9 إلى 11 قنطار فحسب *Chellali*(2007) يقول أن هذا الضعف في الإنتاج سببه عدة عوامل منها الإجهادات اللاحيوية،

وأيضا الاستعمال الغير جيد للتقنيات الزراعية يخصص عموما الإنتاج كاملا للإستهلاك البشري وتتعدد طرق استخدام القمح كصناعة الخبز، العجائن وغيرها.

3-3 عوائق إنتاج القمح في الجزائر

يفرض موقع الجزائر جنوب حوض البحر الأبيض المتوسط نظاما مائيا غير منتظم، و تنحصر مجمل المساحات المخصصة لزراعة الحبوب في المناطق الداخلية من الوطن ذات المناخ المتقلب الذي يحدد في أغلب الحالات مستوى الإنتاجي، حيث يرجع عدم استقرار إنتاج الأصناف الجديدة إلى تباين بيئي للوسط الزراعي الناجم أساسا من تأثير العوامل المناخية والترابية، التي تتمثل في قلة الأمطار وتذبذبها وقلة العناصر الغذائية، حيث لا يستغل جيدا من طرف النبات، نظرا لانخفاض درجة الحرارة وظهور الصقيع الربيعي الذي يقلص من تبني أصناف المبكرة الإسبال هذا ما توصل إليه(*Annichiarico*. 2002). كما أن ظهور الإجهاد المائي و الحراري في آخر الموسم الزراعي هما اللذان يحدان من الإنتاج المنتظر بمناطق الأمطار في الهضاب العليا حيث تتسبب في تراكم الأملاح في الطبقة العليا للتربة مما يعرقل نمو وتطور النبات ويؤثر سلبا على المردود (*Rashid et al.*,1999).

ترتبط مساهمة التحسين الوراثي لرفع الإنتاج إرتباطا وثيقا بالتغيرات المناخية للأوساط الزراعية التي تتبع لتحقيق الربح وراثي ملموس و إستقراره. يعتمد التحسين الوراثي للقمح في المناطق الجافة أساسا على طريقة المقاومة للإجهادات لجعل هذا المحصول يتأقلم مع التغيرات غير منتظمة للمناخ (*Mekhlouf* ,1998).

4-الوصف النباتي للقمح

يعتبر القمح نبات عشبي حولي ذو طراز شتوي أو ربيعي، ينتمي إلى شعبة مغطاة البذور صف أحادية الفلقة من العائلة الكلئية الذي أشار إليه *Jonard* (1970). وهو يتكون من جهاز خضري وآخر تكاثري(الشكل 5).

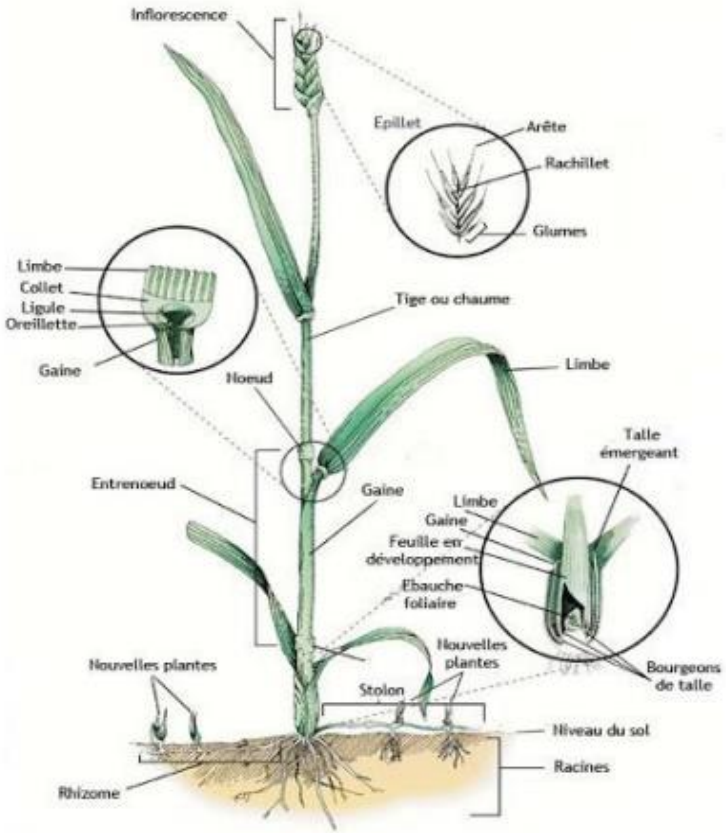
4-1 الجهاز الخضري

4-1-1 المجموع الجذري

يتكون على مستوى عمق الماء في التربة وهو بدوره يتكون من نوعين من الأنظمة :

- **النظام الإبتدائي** : وهو نظام الجذور الجنينية، ينشأ عند الإنبات إلى غاية ظهور التفريع، ويتكون من خمسة جذور، وتقدر فترة حياة هذه الجذور من 0 إلى 9 أسابيع.

- **النظام الثانوي** : وهي الجذور التي تنشـــأ من العقد القاعدية للنبات أو المنطقة التاجية، وتكون الجذور الدائمة للمجموع الجذري، وتتميز بكونها أكثر ســـمكا ومتانة من الجذور الإبتدائية، لها دور في تثبيت النبات بإحكام في التربة في حين الجذور الجنينية تجف بعد 96 يوم من ظهور الباذرات. تكون الجذور العرضية متطورة بما فيه الكفاية وتمتد إلى أعماق تصل إلى مترين لتوفر المواد الغذائية للنبات (Soltaner.1990).



شكل 5 :الوصف لنباتي للقمح.

4-1-2 المجموع الهوائي

- **الساق** :هي أسطوانية مرنة ناعمة جوفاء باستثناء العقد التي تفصل النبات إلى أجزاء تسمى بالسلاميات، وهذه العقد والسلاميات تتميز عندما يبدأ النبات بالتطاول، وهناك من خمسة إلى سبعة عقد. وبعدها يتطور الفرع الجانبي من محور الأوراق السفلي وتكون العقد السفلية أقصر بينما العقد العلوية تكون أطول تدريجيا، ويكون عددها ستة عقد عند نضج النبات. ينتج الساق الرئيسي أفرعا قاعدية تغطي الأرض تسمى بالإشطاء الأولية، تنتج هذه الأخيرة إشطاءات إضافية تعرف بالثانوية حيث يكون لها جهاز جذري خاص بها ويسمى هذا النظام من التفريع بالتفريع القاعدي (شكري، 1975).

- **الأوراق** : تكون أوراق القمح متبادلة بسيطة ليس لها أعناق، حيث تتصل مباشرة بالساق أين توجد ورقة واحدة عند كل عقدة مع تعرقات متوازية تتجمع على الساق في صفين، وهي تتكون من قسمين:

القسم السفلي : وهو الذي يحيط بالساق ويسمى الغمد"*Gaine*" .

القسم العلوي : ويسمى بالنصل الذي ينحني بعيدا عن الساق ويكون ضيقا رمحيا شريطيا وطرفه مستدق، ويوجد لورقة القمح زوج من الأذينات عند قاعدة النصل إذ يوجد أذنين على كل جانب (جاد ، 1975)

- **السلاميات** : هي أجزاء الساق الموجودة بين العقد، لها برنشيم نخاعي وأخرى تكون فارغة، وعند النوع الواحد من القمح يكون عدد السلاميات مستقر تقريبا وأحيانا يمتد من القاعدة إلى الساق(شكري،1975).

4-2 الجهاز التكاثري

- **الأزهار**

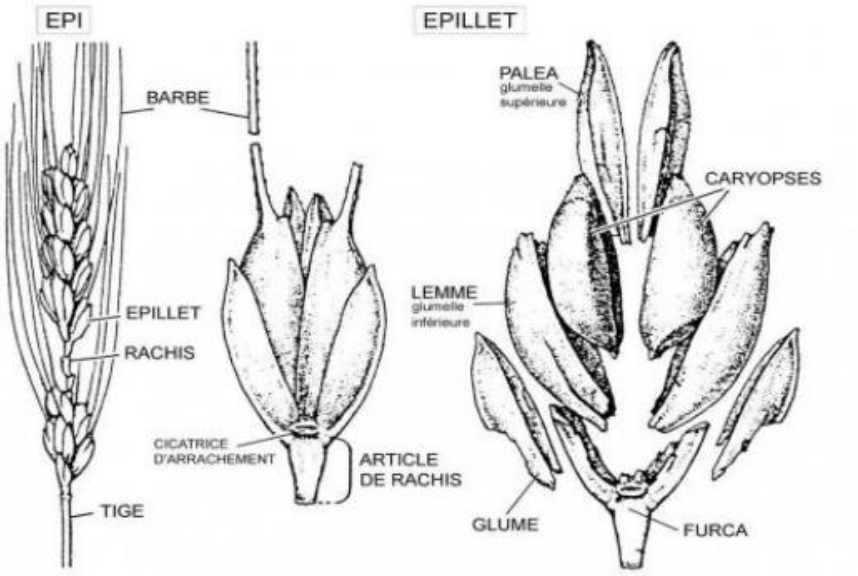
زهرة القمح خنثى وحيدة التناظر، وغلافها الزهري مؤلف من حرشفتين صغيرتين يطلق عليهما اسم الأذينتين (الشكل6)، وتمتازبتلقيح ذاتي مما يحفظ النوع من جيل إلى آخر (*soltner*،1980).

- **السنابل**

تكون أزهار القمح في نورة مركبة من وحدات شكلية تدعى السنابل، تتركب سنبلة القمح من عدد من السنيبلات، وتتكون كل سنبلة من عدد من الأزهار تتجمع جالسة "بدون عنق" على محور قصير مفصلي وتنتظم الأزهار في صفين وتغلفها جميعا عصفتان يطلق على السفلى اسم "العصفة الأولى" وعلى العلوية "العصفة الثانية"، وتحيط بكل زهرة عصفتان أحدهما سفلية تقع في الجانب الأمامي من الزهرة وتسمى "العصيفة الأولى" والأخرى علوية داخلية تقع في الجانب الخلفي من الزهرة تسمى "العصيفة العليا (*Soltner*، 1980).

- **الثمار**

ثمرة القمح تسمى عادة الحبة وهي بذرة ذات غلاف رقيق يغطيها تعرف بالثمرة البرة، لها شكل بيضاوي مع مساحة ظهرية ملساء ومساحة بطنية مجعدة أو على شكل أخدود في الوسط ، ويكون لونها أبيض أو أحمر، وتتكون من ثلاثة أجزاء رئيسية هي الأغلفة والسويداء والجنين ، فالأغلفة أو غطاء البذرة تغطي سطح الحبة وتتكون من عدة طبقات (شكري.1944).



شكل 6: مكونات السنبلة.

5- تصنيف نبات القمح

5-1 تصنيف القمح حسب موسم الزراعة

حسب Soltner (2005) صنفت الأقماح حسب موسم زراعتها إلى 3 مجموعات إلى :

- **الأقماح الشتوية**

تتراوح دورة نموها بين 9 و 11 شهر و تتم زراعتها في فصل الخريف، تميز المناطق المتوسطية والمعتدلة، تتعرض هذه الأقماح إلى فترة إرتباع تحت درجات حرارة منخفضة من 1° إلى 5° تسمح لها بالمرور من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية.

- **أقماح ربيعية**

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

- **أقماح اختيارية**

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

2-5 التصنيف النباتي لنبات القمح

ينتمي القمح اللين إلى الفصيلة الكلئية Poacées التي تضم 9666 نوعا، تصنف تحت 464 جنسا وينتمي القمح اللين إلى جنس Triticum الذي يضم تحته نوعين حسب كيال(1979)، يصنف القمح كما يلي في الجدول 1 :

جدول1: التصنيف النباتي للقمح حسب APGIII(2009)

Classification :	*Blé*
Clade :	*Angiosperme*
Clade :	*Monocotylédone*
Clade :	*Commelinidées*
Ordre :	*Poales*
Famille :	*Poaceae*
Genre :	*Triticum*
Espece	*Triticum aestivum* L.

3-5 التصنيف الوراثي لنبات القمح

و يصنف إلى أقماح ثنائية ,ثلاثية و سداسية كما هو موضح في الجدول2 أدناه :

الجدول2 : يمثل التصنيف الوراثي للقمح (Feillet.2000).

النوع	الشكل البري	الشكل المزروع	الاسم الشائع	عدد الصبغيات	طبيعة
القمح الثنائي	T.boeoticum T.urartu	T.monococum	engrain	14	AA
القمح الرباعي	T.dicoccoides	T.dicocom T.durum T.polonicum T.turgidum T.araraticum	Poulard القمح الصلب القمح البليون	28 28 28 28 28	AA BB AA BB AA BB AA BB AA BB
القمح السداسي	T.monococum T.spetloides Aegilops squarrosa	T.aestivum T.spelta T.sphoreococum T.compactum	القمح اللين القمح الهندي	42 42 42 42	AA BB DD AA BB DD AABBDD AA BB DD

6 – دورة الحياة لنبات القمح

تمر دورة حياة محاصيل الحبوب بداية بإنتاش الحبوب إلى غاية تكوين حبوب جديدة، حيث يتخلل هذه الدورة عدة أطوار أساسية يحدث خلالها مجموعة من التطورات الشكلية على مستوى النبات، وظهور أعضاء نباتية جديدة، ويرتبط ظهور هذه المراحل والأطوار بشكل رئيسي بالصنف ودرجة الحرارة و الفترة الضوئية، ويعد التعرف على الفترات الحرجة من عمر النبات مهما لكل من المزارعين والمشتغلين بالبحوث الزراعية ولا سيما تلك العوامل التي تؤثر في المردود ومكوناته (عبد الحميد وأخرون، 2004)

وتتلخص هذه الدورة في ثالثة أطوار أساسية:

1-6 الطور الخضري :ويتم في 3 مراحل أساسية هي كالتالي :

- **مرحلة زرع النبات :**

تتميز هذه المرحلة بانتقال حبة القمح من حالة الحياة البطيئة إلى حالة الحياة النشطة من خلال مرحلة الإنبات التي تترجم بتطاول الجذير و الجذور الفرعية وبروز غمد الورقة الأولى باتجاه السطح (، وعند ظهور الورقة الأولى من الكوليوبتيل يتوقف هذا الأخير عن النمو ويجف هذا ما أشارا إليهBoufenar et Zaghouane (2006). فإن عملية الإنبات تتطلب عمق مناسب لزراعة حبة القمح في تربةسبق إعدادها جيدا، ودرجة حرارة مثلى للإنبات تتراوح من 20-25 درجة مئوية، إن هذه المرحلة من دورة حياة القمح لا يحتاج فيها النبات للضوء(أرحيم.2002).

- **مرحلة بداية الإنشطاء :**

حسب ما أشار له بن عريبي (1990) أن عند وصول النبات إلى مرحلة الأربعة أوراق، تبدأ البراعم الجانبية في النمو ويبرز أولها في إبط الورقة الأولى للفرع الرئيسي ويتواصل ظهور الأوراق والبراعم الجانبية مع سيقانها في النبات، كما عرف كيال (1979) الإشطاء هو خروج أكثر من ساق من البذرة الواحدة ، وهذه ميزة في النباتات الكلئية مرغوب بها، وتخرج الإشطاءات في أسفل الساق تحت سطح التربة.

- **مرحلة بداية الصعود**

تتميز هذه المرحلة بتشكل الإشطاء وبداية نمو البراعم في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسية عندما تخرج النباتات سنابلها من غمد ورقة العلم، وتكون مرحلة النمو الخضري قد اكتملت ويبدأ الإزهار (أرحيم، 2002).

6-2 الطور التكاثري : و ينقسم إلى مرحلتين :

- **مرحلة الصعود و الانتفاخ**

تتميز هذه المرحلة بتطاول السلاميات التي تشكل الساق، وحيث أثناء هذه المرحلة تقوم الإشطاء الصاعدة الحاملة للسنابل بالتنافس مع الإشطاء العشبية من أجل منابع الوسط (الضوء، الحرارة...)، وتؤثر هذه الظاهرة على الإشطاء الفتية وتؤدي إلى توقف نموها حسب ماجاء بـه Masle (1981). حيث أعتبر Fisher et al (1998) أن هذه المرحلة من أكثر المراحل الحساسة لنبات القمح، وذلك بسبب تأثير الإجهاد المائي والحراري على عدد السنابل المحمولة في وحدة المساحة وقد أشار إليه Bahlouli et al (2005) أن انتهاء مرحلة الصعود يتم عندما تأخذ السنبلة شكلها النهائي داخل غمد الورقة التويجية المنتفخة والتي توافق مرحلة الإنتفاخ.

- **مرحلة الإسبال و الإزهار**

تبدأ هذه المرحلة بظهور ما بين 4 إلى 8 أوراق على الفرع الرئيسي ، عندها يتمايز البرعم الخضري إلى برعم زهري وتتميز بنمو وتكوين السنبلة، حيث تتراكم المادة الجافة لتكوين المخزون نشوي وأشار Abbassenne et al (1998) أن درجات الحرارة المنخفضة خلال مرحلة الإسبال تتسبب في تراجع خصوبة السنابل.

6-3 طور النضج و تشكل الحبة

يتم النضج بعد إتمام عملية التلقيح بامتلاء الحبوب، حيث بين كيال(1974) أن مرحلة النضج يمكن أن تتضمن 3 مراحل وهي مرحلة تكوين الحبة، مرحلة التخزين ومرحلة الجفاف.

- **مرحلة تكوين الحبة**

يتكون الجنين بعد التلقيح ، وتأخذ الحبة أبعادها النهائية، بحيث تزداد نسبة المادة الجافة في الحبوب بشكل واضح خلال هذه المرحلة، كما يزداد محتواها من الماء حتى يصل من 60 % إلى 65%من وزن الحبة.

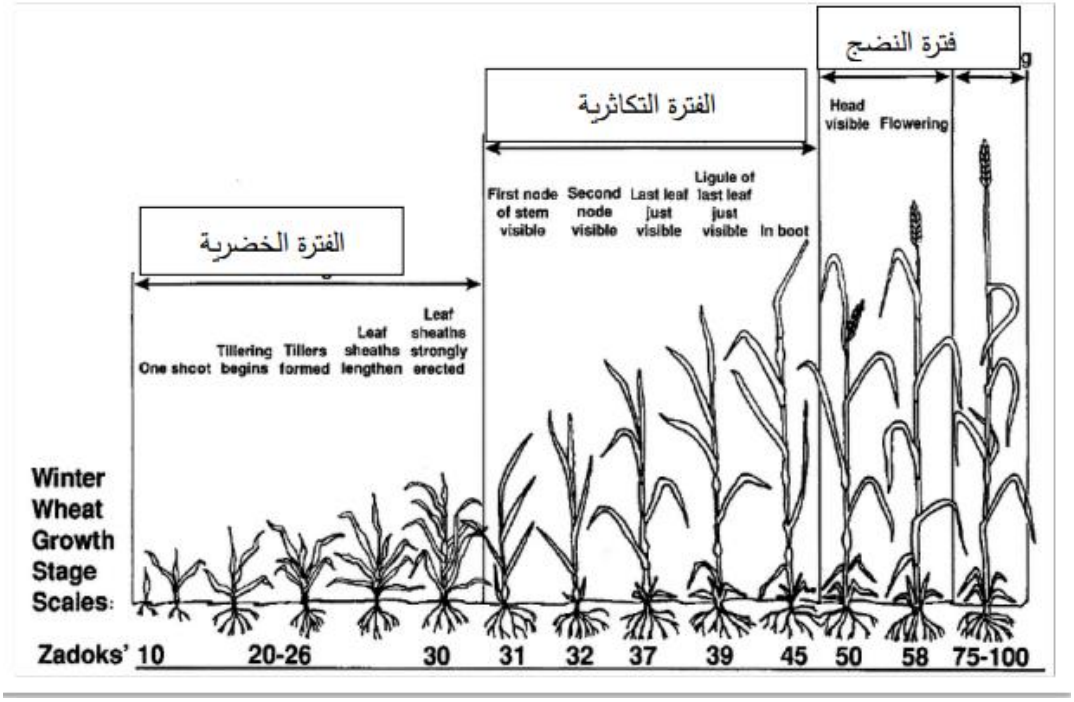
- **مرحلة التخزين**

تبدأ هذه المرحلة من بدء ثبات محتوى وزن الماء داخل الحبوب، وتنتهي مع بدء انخفاض وزن الماء داخل الحبوب، وتسمى بمرحلة التخزين الغذائي، ويزداد الوزن الجاف للحبوب خلال هذه المرحلة حتى يصل إلى أعلى مستوى له عند نهايتها أي عند مرحلة النضج الكامل.

- **مرحلة جفاف الحبة**

تصل الحبوب إلى الوزن الجاف النهائي مما يؤدي إلى تراجع محتوى الحبوب المائي، فالنتيجة تنخفض نسبة الماء من 45 % في بدايته إلى10 %في نهايته.حيث قام Zadocks et al(1974) بتقسيم مرحلة النضج إلى عدة مراحل منها:

- النضج اللبني : و نميز ضمنه أربعة مراحل وهي: المرحلة المائية، مرحلة النضج اللبني المبكر، مرحلة النضج اللبني المتوسط ومرحلة النضج اللبني المتأخر.
- النضج العجيني: و نميز فيه ثالثة مراحل: النضج العجيني المبكر، النضج العجيني الطري والنضج.
- العجيني الصلب.
- النضج التام.



الشكل 7 : مراحل نضج نبات القمح

7- بعض خصائص نبات القمح و المرتبطة بالتأقلم و الإنتاج

7- 1 الخصائص المورفولوجية

حسب العديد من الدراسات تعتبر المعايير المورفولوجية معيار أساسي لدراسة التنوع والاختلاف عند الحبوب، حيث تبين من خلال دراسة Boudour (2006)للصفات المورفولوجية عند 19 صنف من القمح اللين المزروع في الجزائر وجود اختلافات في ارتفاع الساق، طول عنق السنبلة، طول السنبلة، طول السفاه والمساحة الورقية، ومن جهة أخرى بينت أن المقاييس المورفولوجية تضم يتم قياسها خلال دورة حياة النبات.

7-1-1 طول النبات

حسب ما أشار إليهkellou et Benbelkacem (2000)يمكن لصفة ارتفاع النبات من المشاركة في الكتلة الحيوية الهوائية ما يسمح بالحصول على مردود مضمون ومستقر في المناطق شبه الجافة، ويمثل صفة مرغوبة في المناطق شبه الجافة تبعا لتأثيراتها الجيدة خلال سنوات الجفاف،

وأظهرت نتائج أن الأفراد طويلة الساق أعطت أفضل مردود في المواقع عالية الإجهاد، بحيث كان الإرتباط إيجابيا بين ارتفاع النبات ومردود الحبوب في حين قل الإرتباط بينهما مع تحسن الظروف المناخية. كما بينت النتائج التي توصل إليها Mohtasham (2012) أن هناك علاقة إيجابية بين طول النبات ومحصول الحبوب في مواقع عالية الإجهاد، ويفسر ذلك أن ارتفاع النبات غالبا يكون مصحوب بنظام جذري عميق يعطي النبات قدرة متفوقة على استخراج المياه (2015سالمي).

7-1-2 طول عنق السنبلة

يساهم عنق السنبلة في عملية ملئ الحبوب من خلال تخزين المواد الممثلة من طرف النبات والتي تهاجر للسنبلة لملئ الحبوب Gate et al (1990).كما بين Benlaribi(2004) أن طول عنق السنبلة صفة نوعية تميز الأنواع الوراثية مرتفعة الطول وتختلف بدلالة طول النبات، الظروف البيئية وكمية التساقط. من جهة أخرى اعتبرت Boudour (2006) أن عنق السنبلة من الصفات المورفولوجية المرتبطة بالتأقلم مع ظروف الإجهاد المائي.

7-1-3 طول السنبلة

تعتبر صفة طول السنابل من الصفات المرفولوجية ذات التأثير المعنوي على المردود وذات معامل توريث مرتفع، والتي يمكن استعمالها كمقياس للإنتخاب حيث بين Kahali (1995) أن نوعية المنتوج مرتبط بشكل إيجابي بطول السنبلة، وحسب Barket (2005) فإن ارتفاع السنبلة يضمن نشاط كبير لعملية التمثيل الضوئي أثناء ملئ الحبوب حيث أن العشائر ذات السيقان الطويلة تميزت بسنابل طويلة في حين تميزت العشائر ذات السيقان القصيرة بسنابل قصيرة وعنه فإن طول السنبلة له تأثير غير مباشر على المردود من خلال عدد السنيبلات وعدد السنيبلات الخصبة وعدد الحبات بالسنبلة، لذا لابد لمربي النبات إعطاء أهمية كبيرة لهذه الميزة.

7-1-4 طول السفاة

طول السفاة في القمح يمكن أن يزيد من إمكانية استخدام المياه وتطوير المادة الجافة خلال مرحلة النضج، ووفقا لما ذكره كل من Blottière (2003)و Nemmar (1980)أن طول السفاة يساهم أيضا في الحد من فقدان الماء، كما يبدو أن هذا المعيار المرفولوجي يرتبط ارتباط وثيق بالعجز المائي على الأقل حيث يؤدي الإجهاد المائي إلى إضعاف الأعضاء التي تقوم بالتركيب الضوئي (الأوراق خاصة) مما يستدعي تدخل السنبلة حيث إن تواجد السفاة في السنبلة هي صفة جيدة في حالة النقص المائي، إذ تزيد من إمكانية استعمال الماء وإعداد المادة الجافة خلال مرحلة تكوين الحبة. فإن بعض أصناف القمح اللين تمتاز بسفاة طويلة قادرة على تعويض الأوراق الميتة وذلك فيما يخص عملية التركيب الضوئي، حيث أعتبر Weyrchi(1995) السفاة على أنها أوراق بدائية تقوم بوظيفة التمثيل الضوئي. وأشار معلا وحربا (2005) أن أهمية صفة طول السفاة في أصناف القمح تتجلى بشكل واضح في الزراعات المطرية والبيئات الجافة، حيث تشير أغلب الأبحاث إلى أن نسبة مساهمة السفاة في المردود تتراوح من 15 إلى 20%. كما أكد Xiaojuan et al (2008) على أهمية دور السفاة في زيادة الإنتاجية الحبية للسلالات ذات السفاة مقارنة مع السلالات بدون سفاة وذكر أن هذه الأهمية تتجلى بشكل كبير جدا في مرحلة إمتلاء الحبوب.

7-1-5 المساحة الورقية

تمثل الورقة العضو الأكثر حساسية للإجهادات المائية، إذ تتغير في الشكل والإنحناء عند وجود النقص المائي Gat et al (1993). إن صفة المساحة الورقية تعد من أهم الصفات في اختيار الأصناف الجيدة حتى أنها تعد أهم من صفة طول النبات في حد ذاته، كما استنتج أيضا أن الانخفاض في عملية التمثيل الضوئي يعود بشكل أساسي إلى نقص المساحة الورقية وانغلاق الثغور ونقص تثبيت الكربون نتيجة للتراكم المفرط للصوديوم في أوراق النبات. أشار Amokrane et al (2002) أن

ظاهرة التواء أوراق القمح في عدة أنواع من القمح المقاومة هو مؤشر لخسارة ضغط الإمتلاء في الخلايا، كما أنها تعتبر صفة مهمة لتجنب النبات خطر فقدان الماء.ويرتب. إذ يتوقف معدل التمثيل الضوئي للورقة التويجية العامل المحدد للحبوب بالسنبلة (الخطاب 2011)

إن المساحة الورقية تحدد كمية الماء المستعملة من طرف النبتة وكذلك كمية الكربون المثبتة خلال عملية التركيب الضوئي. كما تعتبر المساحة الورقية مؤشر جيد لمقاومة الجفاف، وكما أشار أيضا Belkharchouche (2009) إلى أن الوزن النوعي للأوراق يزيد مع زيادة مساحة وأبعاد الورقة.

7-1-6 تكوين الانشطاءات

أشار الشبيني (2009) بعد حوالي 30 يوما أو أكثر من الزراعة يبدأ ظهور الفرع الثاني بعد الفرع الرئيسي لنبات القمح، كما يتوقف عدد الإشطاء المتكونة على العديد من العوامل منها نوع وصنف القمح، درجة الحرارة، شدة الإضاءة، طول المسافة بين النباتات وكمية الماء. حيث يزداد عدد الإشطاء المتكونة في نبات القمح ويتوقف عند طرد السنابل.كما أن عملية الإشطاء لا تتوقف عند مرحلة نمو معينة لكن وإلى حد ما تتحكم فيها العديد من العوامل الوراثية وبين Shanhan et al(1985) أنه يوجد تنوع بين الأنواع وداخل نفس النوع في عدد الإشطاءات عند النبتة الواحدة وعدد الإشطاءات المختفية خلال فترة الإسبال، في حين بينت Khannaoui(2018) أن الأصناف التي تنتج قيم منخفضة من الإشطاءات العشبية يكون إنتاجها للإشطاءات السنبلية أيضا قليل والعكس صحيح، وأوضحت أنه لإنتاج عدد من الإشطاء الخصبة أو توقف ظهور الإشطاء مرتبط بالعديد من العوامل الوراثية والبيئية والفيزيولوجية.

7-2 خصائص الفيزيولوجية

7-2-1 محتوى الماء النسبي

يعتمد محتوى الماء النسبي على معيار لتقييم تحمل الجفاف ويعتبر أفضل مؤشر لحالة المياه لأن المحتوى المائي النسبي بالإضافة إلى علاقته بحجم الخلية يعكس بدقة التوازن بين الماء المتاح في الورقة ومعدل النتح (Thorne.1966). فإن المحتوى المائي النسبي لأوراق القمح اللين يتناقص بتراجع حسب (محتوى التربة من الماء، هذا التناقص في المحتوى المائي النسبي يكون سريعا عند الأنواع الحساسة أكثر من الأنواع المقاومة(Scofield et al . 1988).

7-3 المردود ومكوناته

مردود الحبوب هو محصلة عوامل متعددة، منها صفات مرتبطة بالمحصول نفسه وعوامل وراثية تحكم الصفة وإضافة إلى عوامل بيئية مؤثرة في نمو النبات (حمادة ،2010). كما يعتبر المردود الحبي للقمح هو ناتج تفاعل عدد كبير من مكونات لذا من المهم دراسة الارتباطات بين المردود ومكوناته، وكذلك دراسة التأثير المباشر وغير المباشر ففي العديد من الدراسات ذكر أن عدد الحبوب في مكونات المردود السنبلة له تأثير إيجابي على المردود، وكذلك وزن الألف حبة (Vahid.2011 and Shahryari) وتعتبر صفة المردود صفة مركبة وتتكون من العناصر التالية:

- النباتات الخصبة في وحدة المساحة.
- عدد السنابل الخصبة في النبات.
- عدد الحبوب بالسنبلة.
- وزن الألف حبة.

ويرتبط المردود عند نبات القمح بشدة و بعدد الحبوب بالسنبلة، وزن الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل في المترالمربع (Tirboi. 1990).

7-3-1 عدد السنيبلات في سنبلة

يؤدي الإجهاد المائي قبل ظهورالورقة التويجية إلى زيادة نسبة الأزهار المجهضة في السنابل و فيها يقل عدد السنيبلات المتكونة (Fawler, 2002).وإن مردود القمح جد مرتبط بخصوبة السنبلة، حيث تعتبرهذه الصفة من الصفات المهمة التي تساهم في المردود، وذلك من خلال عدد الحبوب في السنبلة الذي يساهم بصفة مباشرة في مردود الحبوب.

7-3-2 عدد الحبوب في السنبلة

تكون في مرحلة التمايز الزهري،بعد مرحلة الصعود أين يحدد عدد المبايض في السنبلة ،وإن عدد الحبوب في السنبلة يتشكل قبل عملية الإسبال (Makhlkhoof et al،2006).

7-3-3 وزن الحبة في السنبلة

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

7-3-4 وزن الألف حبة

ترجع الزيادة في وزن الحبة إلى زيادة معدل توريد المادة الجافة من المصدر(الأوراق والسيقان) إلى مصب النبات (الحبوب) خلال وحدة زمن، مما يؤدي إلى زيادة درجة امتلاء الحبوب ومن ثم يزداد وزن الحب، ويؤثر نقصان الماء في نهاية دورة حياة القمح خلال فترة امتلاء الحبوب على قيمة وزن الألف حبة. وهذا ما يؤدي إلى تراجع هذه الصفة، وإن وزن الألف حبة يرتبط بشدة بتأثيرات الوسط خلال مرحلة تكوين وامتلاء الحبة (Triboi et al, 1995).

8- التنوع الحيوي

8-1 أصل التنوع الحيوي

لقد بذل الإنسـان جهودا جبارة ومضـنية منذ بدء الخليقة على كوكب الأرض من أجل تطوير البيئة المحيطة به من كل جانب لتلبي متطلباته الأساسية فمنذ ألاف السنين قام الإنسان البدائي بتربية الحيوانات وزارعة المحاصيل من أجل الغذاء والكساء وسد الاحتياجات الأخرى(دسوقي 2009).

ظهر التّنوع الحيوي كمدلول لأول مرّة سـنة 2011 من طرف العالمLovejoy . وأُسـتعمل كمصـطلح سـنة 1985 من طرف العالم Rosen في إطار التحضـير للندوة الوطنية للتّنوع الحيوي المنظّمة من طرف National Research council في الولايات المتحدّة الأمريكية سنة1986. كما أُستعمل في المنشورات عام 1988 من قِبل العالِم الحشراتWilson. بعدها أُستعمل مصطلح التّنوع الحيوي على نطاق واسع من طرف البيولوجيين، البيئيين، المسيّرين والمواطنين.

ترافق ظهور مصـطلح التّنوع الحيوي مع الإختفاء والتدهور المسـتمّر للأنواع الحية في أواخر القرن العشـرين،كنتيجة لذلك انعقد ملتقى عالمي عام 1992 بريودي جانيرو بالبرازيل كان الهدف منه حماية المنابع الوراثية من التآكل والانقراض باعتبارها إرث للمجتمع الإنسـاني(Léveque et Mounolou 2001).

8-2 تعريف التنوع

التنوع الحيوي هو تباين الكائنات العضوية الحية المستمدة من كافة المصادر بما فيها النظم البيئية الأرضية والبحرية والأحياء المائية(دسوقي. 2009).

حسب العالمين Léveque et mounolou (2008)هو تنوع الكائنات الحية مهما كانت طبيعتها أو مصدرها.من بينها الأنظمة البيئية البريةو البحرية والأنظمة المائية الأخرى والمركبات البيئية الموجودة فيها وهذا يشمل التنوع داخل الأصناف وما بين الأصناف وأيضا الخاص بالأنظمة البيئية.

حسب Ramade (1993) فإن التنوع الحيوي هو العدد الإجمالي للأنواع الحية سواء كانت(نباتات، حيوانات،فطريات، كائنات دقيقة)التي توجد داخل مجموع النظم البيئية الأرضية والمائية.

حسب زغلول (2003) الذي قدم تعريف شامل للتنوع الحيوي حيث عرفه قائلا إن التنوع الحيوي هو المحصلة الكلية للتباين في أشكال وصور الحياة من أدنى مستوى لها أي مستوى الوحدات الوراثية أو الجينات مرورا بالأنواع الدقيقة والنباتية والحيوانية إلى المجتمعات التي تضم أنواع الكائنات الحية المختلفة التي تتعايش معا في النظم البيئية الطبيعية.

3-8 مستويات التنوع الحيوي

حسب العالمين Léveque et Mounolou (2008) يوجد للتنوع الحيوي ثلاث مستويات :

- التنوع الجيني (diversité génique) : وهو يخص التنوع الوراثي للعشائر حيث يمثل الإختلاف الموجود على مستوى الجينات للنوع الواحد وجينات مواد البناء التي تحدد الصفات المستقبلية للأفراد فهو ثروة موزعة ما بين الأفراد لتتواجب مع التغيرات البيئية.
- التنوع النوعي(diversité interspécifique): بالنظر من زاوية وظائفها البيئية وسط النظام البيئي يوجد تنوع كبير في الشكل الحجم والخصائص البيولوجية في الأصناف. حيث تلعب هذه الخصائص سواء كانت متفرقة أومجتمعة دورا في التأثير على تدفق المادة والطاقة داخل النظام البيئي.

تؤدي التفاعلات ما بين الأصناف إلى تكامل التنوع الحيوي وديناميكية الأنظمة البيئية وهذا ليس من زاوية التنافس فحسب بل أيضا من ناحية التعايش والتعاون.

- تنوع النظم البيئية (diversité écosystémique): يهتم بدارسة وظائف الأنواع والتفاعلات فيما بينها فالأنظمة البيئية وبسبب تنوعها البيولوجي تلعب دورا شاملا في ضبط الدورات الجيوكيميائية (تثبيت، تخزين، نقل، إعادة تدوير العناصر الغذائية ...) و دورة الماء.

4-8 التنوع الحيوي في القمح

تصنف الأقماح إلى نوعين:

- القمح القاسي(أو الصلب) *Durum Wheat* (*Triticum durum Desf*).
- القمح الطري(أو اللين) *Bread Wheat*.(*Triticum aestivum* L.).

ويعتبر هذان النوعان من القمح نتيجة لتطور وراثي طويل المدى إثر تهجينات طبيعية بين أنواع من القمح البرية ثنائية الصيغة الصبغية وأنواع متصاهرة برية أخرى .لذلك فإن تواجد الأقماح البرية والأنواع المتصاهرة بالمنطقة العربية كان ولا يزال ذخيرة هامة لهذا المحصول الاستراتيجي، وهذه الأصناف البرية تحتوي على مايلي:

أ- القمح وحيد الحبة(*Triticum monococcum ; T.boeaticum ; T.spontaneum*):

ويتواجد بمناطق هامة بالعراق وسوريا وهو متوفر بالمناطق التي بها أمطار كافية (300 إلى 500ملم) وفي ارتفاع 900-1500 متر، ولكنه معرض للانقراض بالمناطق الأقل أمطارا من300 ملم من تأثير الرعي الجائر وللاستصلاح الزراعي.

ب- قمح أو رارتو*T.urartu*:

يتواجد في مناطق جبل العرب وجبال لبنان الشرقية وأقصى الشمال الشرقي لسوريا وهو كذلك مهدد بالانقراض في المناطق الجافة.

ج-القمح ثنائي الحبة البري أو قمح إيمر أو القمح المنتفخ *Triticum dicoccoides or Triticum turgidum Subsp* :

وهو ناتج عن تهجين بين *Aegilops speltoides* و *T.monococcum var* وهو متواجد وواسع الانتشار بمنطقة الهلال الخصيب وفي مناطق جبل عبد الرحمان بتونس، وكذلك في الأردن وسوريا ولبنان، حيث الأمطار تتراوح من 300 إلى 600 ملم/سنة كما يوجد بكثرة في اليمن.

د-القمح ثنائي الحبة المزروع *Triticum dicoccum* :

وهو موجود بمجموعات صغيرة بحقول القمح القاسي بالعراق والأردن وفلسطين وسوريا، كما يوجد هذا القمح باليمن الذي يعتبر أحد المراكز الصغرى لمورثات القمح نظرا للتنوع الكبير الموجود فيها، وقد جاءت هذه الأقماح من العراق وبلاد الشام عبر القوافل العربية، كما يوجد هذا التنوع بتونس.

ع-القمح القاسي(أو القمح الصلب) *Triticum durum* Desf :

وجدوا أن هذا القمح اكتسب تمايز جعل المزارعين القدامى يعتنوا به ويساهموا في إكثار جميع أصنافه فأصبح يحتل مساحات شاسعة على حساب الأقماح البرية، ويوجد بكثرة في مناطق من الأردن وسوريا وفلسطين.

هـ-الأقماح المتصاهرة البرية الأخرى:

توجد أنواع كثيرة من جنس *Aegilops* أو حشيشة الماعز أو الماعزية وهو جنس تهجنت معه عديد من الأقماح البرية السابقة، ويعرف هذا الجنس تنوعا و ا رثيا غنيا بالمنطقة العربية، حيث تتواجد الأنواع التالية:

أ- الماعزية ثنائية الصيغة الصبغية 2n=14؛*Aegilops speltoides* :

* *T.baeoticum* : ويتواجد بسوريا والعراق .

* *Aegilops longissima* ويسمى أيضا *Aegilops searsii*:ويتواجد بسوريا وشمال أفريقيا (تونس والجزائر).

* *Aegilops squarrosu* ويسمى أيضا *T.aegilopoides* : ويتواجد بسوريا والعراق وشمال الأردن.

* *Aegilops umbellulata*:ويتواجد بسوريا والعراق.

ب- الأجناس الماعزية رباعية الصيغة الصبغية 2n=4x=28 وهي:

- *Aegillops peregrina* ويسمى أيضا T.*peregrinum* و *Triticum kotschyi* : ويتواجد بسوريا وهو مهدد بالإنقراض.
- *Aegilops lorenti* ويسمى أيضا *Aegilops biuncialis* و *T.macrochaetum* : ويتواجد بسوريا والعراق.
- *Aegilops triuncialis* : يتواجد بسوريا والعراق والمغرب.
- *Aegilops ovata* : يتواجد بسوريا وتونس والمغرب والجزائر.
- *Aegilops triaristata* : يتواجد بسوريا وتونس والمغرب والجزائر.

ج- الأجناس الماعزية سداسية الصيغة الصبغية 2n=6x=42 هي :

- *Aegilops crassa* : و يتواجد بسوريا والعراق و *Aegilops vavilovi* و يتواجد بسوريا، ويعتبر هذان الصنفان من الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض شكل(عبد الوهاب 2016) .

8-5 أهمية التنوع الحيوي وفوائده

للتنوّع الحيوي أهميّة كبيرة في العديد من الجوانب، وعدم وجوده قد يُنذر بحدوث الخطر.

- يعتبر التنوع الحيوي بالنسبة للإنسان منبع طبيعي يُستعمل في الحياة اليومية فهو مادة أولية تستعمل في تطوير المجال الزراعي وتحسين المنتوج في صناعات مختلفة منها صناعة الأدوية كما يعتبر مصدر للطاقة.
- في الجانب الاقتصادي يلعب التنوّع الحيوي دوراً مُهمّاً في اقتصاد العالم؛ فالتنوّع يمنحنا فرصةً للتعرّف على تركيبات الوراثيّة المختلفة ممّا يساعد على إنتاج نباتاتٍ أفضل ونباتات جديدة تُقوّي الإقتصاد، كما يُساهِم التنوّع الحيوي في إمداد البشر بكلّ ما يَحتاجونه كالأخشاب المُختلفة، والأغذية من النباتات والحيوانات، والكائنات الأخرى.

- قيمة جماليّة وأخلاقية للتنوّع الحيوي واختلاف أنواع الكائنات الحية حول الإنسـان قيمةٌ جماليّةٌ خلّابة، كما يجب على الإنسـان كونه الوحيد القادر على اسـتثمار ما حوله للحفاظ عليه، ولأنّ الإنسان قادرٌ على تَدمير وتخريب جميع الأنظمة البيئيّة يكون هو المَسؤول عن حِماية الأنظمةِ البيئيّةِ المختلفة.
- الجانب الصـحي إنّ صِناعة الأدوية بأكملها تَعتمد على الكائنات الدقيقة والنباتات؛ حيثُ يعتمدُ 71%من سـكّان العالم على النباتات في علاجاتهم، و41% من الأدوية الموصـوفة من قبل الأطباء هي تَحتوي أيضـاً على مُكوّناتٍ نباتيّة وحيوانية كالإسـبرين الذي اسـتُخلِص من أوراق أشجار الصفصاف الإستوائي.
- كما إن للتنوع الحيوي أهمية كبيرة في التخلص من مخلفات الكائنات الحية طبيعيا وبدون أدنى تدخل للإنسـان فهذه المخلفات يتم تكسيرها وتحليلها ويعاد تدويرها بتشكيلة متنوعة من الكائنات الحية الدقيقة(بكتيريا، فطريات وغيرها.).
- يحفظ التنوع الحيوي توازن النظم البيئية وذلك من خلال :المسـاعدة على الإنتاج(تخصـيب التربة، تحليل الفضـلات...) الحد من مسببات الجفاف والفيضـانات .أي له دور بصـفة عامة في التوازن البيئي(**بولعسل 2008**).

9- دراسة U.P.O.V

9-1 تعريف المنظمة العالمية لحماية الإستنباطات النباتية (U.P.O.V)

هي منظمة حكومية دولية أنشأت في باريس سنة 1961 من طرف المنظمة العالمية لحماية الأصناف الجديدة و مقرها في جنيف (سويسرا) ، وتكمن مهمة U.P.O.V في توفير وتعزيز نظام فعال لحماية الأصناف النباتية بهدف تشجيع تطوير أنواع جديدة من النباتات لصالح المجتمع.

كما توفر إتفاقية *U.P.O.V* الأساس للأعضاء لتشجيع تربية النباتات من خلال منح مربي الأصناف النباتية الجديدة حق ملكية فكرية فيما يعرف بحق المربي وهذا بغيت تشجيع استنباط أصناف جديدة تعم فائدتها على الجميع

حيث يعتبر (*DHS*) مكون أساسي ضمن النظام المتكامل لتسجيل وإعتماد الأصناف الجديدة، ويقصد به اختبار التميز والتجانس والثبات حيث أن:

- **التميز**(***Distinction***): يقصد به وجود إختلاف واضح على الأقل في صفة مهمة بين صنف ما وبقية الأصناف الداخلة في هذا الإختبار DHS وذلك في موقع محدد ولموسم واحد على الأقل.
- **التجانس**(***Homogénéité***): تعني تماثل التركيب الوراثي بين جميع النباتات الفردية المنتمية لصنف ما.
- **الثبات**(***Stabilité***) : يقصد به إستقرار المواصفات والخصائص عبر الأجيال المتعاقبة لصنف، لكن يرجع عدم الثبات إلى تنوع التراكيب الوراثية في صنف ما فيؤدي إلى التنوع في استجابته للظروف المناخية المحيطة به.

9-2 أهمية دراسة نبات القمح حسب *U.P.O.V*

تتجلى أهمية هذه الدراسة كالتالي:

- يعتبر الوصف الدقيق للأصناف النباتية بمثابة شرط أساسي لحماية هذه الأصناف من القرصنة الوراثية خصوصا إذا تم إدخالها إلى العديد من الدول المجاورة لبلد نشأتها.
- زيادة أنشطة التربية من خلال وضع قاعدة بيانية للأصناف ومنه زيادة توافر الأصناف المحسنة.
- معرفة خصائص الأصناف و منه كيفية تمثيلها.

الفصل الثاني

وسائل وطرق العمل

سير التجربة

1- مكان تنفيد التجربة

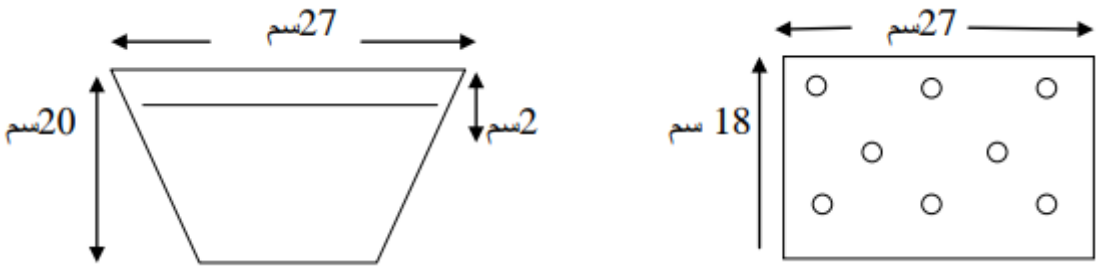
تمت الزراعة و المتابعة ببيت زجاجي نصف متحكم به بشعبة الرصاص مختبر تطوير و تثمين الموارد الوراثية النباتية بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة (الشكل 1).

شكل8 : البيت الزجاجي مكان تنفيذ التجربة.

2- خطوات التجربة

2-1 التربة

أخذنا تربة حقل وقمنا بمجانستها و تنقيتها من الأعشاب و الحجارة و توزيعها (الشكل2) و ذلك بملأ بصفة متجانسة.



شكل9 : مخطط يوضح شكل الأصص و أبعادها.

2-2 اختيار البذور

اختيرت البذور الكاملة سليمة الجنين بحيث أنها جيدة وغير مصابة أو متعفنة. بعدها و ضعت في علب خاصة تحمل كل منها اسم النمط الوراثي، حيث حصلنا على الأنماط المدروسة في مخبر

2-3 مخطط التجربة

يوضح الشكل أسفله مخطط التجربة .

T1	T1	T1	T1
T2	T2	T2	T2
T3	T3	T3	T3

الشكل10 : مخطط تجربة

2-4 الزرع

قمنا بزراعة البذور متبوعة بعملية السقي حيث كان الزرع بمعدل 8 بذور في كل أصيص وذلك انطلاقا من كثافة الزرع المحددة ب 656 حبة/م² و الأصص المستعملة ذات مساحة تقدر ب: 482 سم² ومنه لدينا :

1000سم² ⟸ 250حبة

486 سم² ⟸ x

X= 250 x486 /1000 = 12.15 حبة

2-5 الترقيع

بدأت مرحلة البروز لكل الأصناف بعد 15 يوم من عملية الزرع ، حيث قمنا بالمعاينة بصة دورية ووجدنا أن بعض البذور لم تنبت فقمنا بعملية الترقيع مباشرة.

2-6 السقي

تمت عملية سقي النبات بالماء العادي مباشرة بعد الزرع ب ذات سعة 250 سل بمعدل مرة واحدة في الأسبوع انطلاقا من عملية الزرع و في الإشطاء تتم الزيادة المعدل مرتين في الأسبوع حتى مرحلة الصعود ثم أصبحنا نسقي ثلاث مرات في الأسبوع حتى مرحلة النضج.

2-7 التسميد

قمنا بعملية التسميد العضوي باستعمال مادة عضوية منحلة بوزن 100غ لكل إصيص خلال مرحلة الصعود.

3- القياسات المتبعة

الهدف من هذه التجربة هو دراسة خصائص التأقلم و الإنتاج إعتمادا على خصائص U.P.O.V حيث تم أخذ القياسات المورفولوجية أثناء مراحل النمو الخضري انطلاقا من الزرع إلى البروز، الإشطاء، الصعود، الإسبال فالإزهار و الإمتلاء، وصولا إلى المرحلة الأخيرة و هي مرحلة النضج حيث تم أخد القياسات التالية:

3-1 القياسات الفينولوجية

هي عبارة عن دراسة سلوك مختلف مراحل نمو النبات و تحديد زمن حدوثها تحت تأثير العوامل المناخية التي تكون خلال دورة حياته، و قد تم تحديد مدة كل مرحلة تطور من مراحل حياة الأصناف المدروسة حيث تم حساب عدد الأيام لمختلف المراحل من الزرع حتى النضج حسب مخطط (*soltren* 2005).

- **مرحلة الزرع**

قمنا في هذه المرحلة باختيار البذور بعناية و وضعها في التربة بحيث توضع 8بذرات في الأصيص الواحد لكل صنف وكل صنف بأربعة تكرارات ورد التربة عليها و سقيها .

- **مرحلة البروز و الإنبات**

البروز :هو خروج الساق الأولية للنبات فوق سطح التربة فتمتص حبة القمح الماء من التراب ليخرج الجنين الموجود في أعلى قمة الحبة من سباته بمفعول تحفيز أنزيمات النمو المؤدية إلى تكاثر الخلايا ، فتظهر أولا الجذور الأولية في جانب من البرعم و عددها خمسة جذور و يظهر الغمد (*Coléoptile*) الملتف حول الورقة الأولى و يشرع في النمو نحو الأعلى، يكتمل الإنبات عند ظهور أغماد في أغلب

الحبات المزروعة فينفتح هذا الغمد في أعلاه و تخرج منه الورقة الأولى ثم الثانية ثم الثالثة و خلال مرحلة البروز يتم ملاحظة غمد الرويشة و خلال هذه المرحلة يتم حساب عدد البذور المنبتة في كل أصيص من كل صنف ، و أيضا ملاحظة تلون غمد الرويشة و كانت مرحلة البروز بالنسبة للأصناف التي زرعناها .

- **مرحلة الإشطاء**

تبدأ البراعم الجانبية في النمو مع ظهور الأوراق خلال المرحلة الموالية و يظهر أولها في إبط الورقة الأولى عند وصول مرحلة أربع أوراق ، يتواصل ظهور الأوراق و البراعم الجانبية في النبتة التي تنمو لتكون الجدير، و في هذا الوقت تبدأ الجذور الرئيسية في البروز مباشر ة تحت مستوى سطح الأرض مكونة طبق الإشطاء. قمنا بحساب عدد الإشطاءات لكل صنف نباتي و من تم حساب معدل الإشطاء لكل صنف من الأصناف المدروسة .

الشكل 11 :مرحلة الإشطاء

- **مرحلة الصعود**

تبدأ مع بداية نمو النبات و هي تتمثل في زيادة الطول بعد نهاية عملية الإشطاء و خروج الأعضاء الخضرية.

- **مرحلة الإنتفاخ**

تكون هذه المرحلة عندما تأخذ السنبلة شكلها النهائي داخل غمد الورقة التويجية المنتفخة.

الشكل 12 : مرحلة الإنتفاخ .

- **مرحلة الإسبال**

الشكل 13 : مرحلة الإسبال .

- **مرحلة الإزهار**

الشكل14 : مرحلة الإزهار.

- **مرحلة النضج**

الشكل 15: بداية مرحلة النضج.

2-3 خصائص U.P.O.V

اعتمادا على خصائصU.P.O.V تم تتبع تطور الأنماط الوراثية المزروعة و أخذ خصائص كل نمط حسب سلم المعمول به كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول 3: يمثل مختلف القياسات المقترحة من طرف U.P.O.V للقمح اللين .

الخواص	مستوى التعبير	النقطة
تلون غمد الرويشة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
أقوام الإشطاء	قائم	1
	نصف قائم	3
	نصف قائم إلى نصف مفترش	5
	نصف مفترش	7
	مفترش	9
تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
تلون أذينات الورقة الأخيرة بالبنفسجي	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	2
	متوسطة	3
	قوية	4
	قوية جدا	5
فترة الإسبال	متقدمة	3
	متوسطة	5
	متأخرة	7

	متأخرة جدا	9
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	معدومة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	معدومة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
تزغب العقدة الأخيرة	معدومة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
الغبار على عنق السنبلة	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
الغبار الموجود على السنبلة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
طول النبات	قصيرة جدا	1
	قصيرة	3
	متوسط	5
	طويل	7
	طويل جدا	9

توزيع السفاة على السنبلة	بدون سفاة	1
	على الأطراف فقط	2
	على النصف العلوي	3
	على كامل طول النبات	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	أقصر	1
	نفس الطول	2
	أطول	3
شكل العصفة الداخلية	بيضاوي	1
	طويل	2
	طويل جدا	3
شكل كتف القنبعة السفلية la troncature أو العصفة الداخلية	مائل أو منحني	1
	دائري	2
	مستقيم	3
	مقعر	4
	مقعر مع وجود منقار ثاني	5
عرضla troncature	ضيقة	3
	متوسطة	5
	عريضة	7
طول منقارالعصفة الداخلية(القنبعة السفلية)	قصيرة جدا	1
	قصيرة 2ملم	3
	متوسطة من 4ملم إلى 5 ملم	5
	طويلة من6 ملم إلى 9ملم	7
	طويلة جدا 9ملم	9
شكل منقار العصفة الداخلية(القنبعة السفلية)	مستقيم	1
	قليل الإنحناء	3
	نصف منحني	5
	منحني جدا	7
الزغب الخارجي للعصفة الداخلية	غيابها	1
	حضورها	9

سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة	قليلة السمك متوسطة سميكة	3 5 7
لون السفاة	بيضاء بني شاحب(مصفر) بنية سوداء	1 2 3 4
طول السنبلة مفصولة عن السفاة	قصيرة جدا قصيرة متوسط طويل طويل جدا	1 3 5 7 9
لون السنبلة	أبيض تلوين ضعيف تلوين قوي	1 2 3
تراص السنبلة	متفرقة متوسطة(نصف متراصة) متراصة	3 5 7
شكل الحبة	بيضاوي نصف متطاول متطاول	3 5 7
طول الزغب الموجود على ظهر الحبة	قصير متوسط طويل	3 5 7
التلوين بالفينول للحبة	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9

نمط نمو النبات	شتائي	1
	متناوب	2
	ربيعي	3

3-3 القياسات المورفولوجية

تم تقدير كل من

- **طول النبات: (HP ,cm)** تم قياس طول النبات من سطح التربة إلى بداية انطلاق السنبلة.
- **طول عنق السنبلة :(LC, cm)** يحدد طول عنق السنبلة من أخر عقدة في الساق حتى قاعدة السنبلة.
- **طول السنبلة(LE, cm)** : تم قياس طول السنبلة إبتداءا من نهاية عنق السنبلة حتى قمة السنيبلة النهائية.
- **طول السفاة** : يقاس من آخر السنيبلة إلى قمة السفاة
- **الإشطاء الخضري :تم** حساب عدد الاشطاءات في المرحلة الخضرية.
- **الإشطاء السنبلي** : تم حساب عدد الاشطاءات في المرحلة السنبلية.
- **المساحة الورقية** : تعتبر الورقة العضو الأكثر حساسية للإجهادات المائية، حيث يمكنها أن تغير من مظهرها الخارجي أو شكلها و درجة انحنائها في حالة النقص المائي al Gateet (1993) وحسب Brinis (1995) فإن التواء الأوراق يعد ظاهرة تحدث خلال الإجهاد المائي ، إذ تسمح هذه الظاهرة بالحد من فقد الماء الناتج و منه الحفاظ على المردود و درجة امتلاء الحبة.
- **الوزن الكثافي:** قدرنا الوزن الكثافي بحساب الوزن الخضري للورقة الاخيرة على متوسط المساحة للورقة الأخيرة ،كما تم ملاحظة وجود و حالة كل من :

- **السفاه**

أشارت أبحاث معلا و حربا (2005) بأن أهمية صفة طول السفاة تتجلى بشكل واضح في الزراعات المطرية والبيئات الجافة، حيث تشير أغلب الأبحاث إلى أن نسبة مساهمة السفاة في المردود تتراوح من 15% إلى20 %واعتبر الهذلي (2007) أن طول السفاة من الصفات المرغوبة لزيادة عملية التمثيل الضوئي، كما أنها تفرق بين التراكيب الوراثية من ناحية الشكل المظهري.

وهو عبارة عن مسحوق شمعي يعطي لون أبيض مزرق، هدفه هو السماح للنبات بحماية نفسه من الجفاف وذلك بالحد من زيادة النتح في الطقس الجاف.

- **صبغات الأنتوسيانيك**

عبارة عن أصباغ ومركبات فينولية، وهي تشكل فجوات تعطي اللون الأحمر، البني والبنفسجي في حالة وجود البرودة، كما يمكن أن يكون مؤشر للشيخوخة في حالة الإجهادات المختلفة، فبتوفره الورق يستطيع النبات رفع الإنتاج .

- **التزغب**

وهو وجود مجموعة من الشعيرات، وهذه خاصة بالتكيف أو التأقلم مع الجفاف .

طول السنبلة

صفة طول السنبلة صفة من الصفات ذات التأثير الايجابي بالمردود، وهي ذات معامل توريث مرتفع مما يجعلها مؤهلة لتكون مادة الإنتخاب ضمن .

- **تقدير الماء النسبي في النبات**

- تم تقدير محتوى الماء النسبي في الورقة اعتمادا على طريقة barres (1968) حيث تقطع الأوراق من قاعدة النصل لكل فرد ، ثم توزن الأوراق للحصول على الوزن الرطب (PF). و توضع الأوراق في أنابيب بها ماء مقطر وتحفظ في غرفة مظلمة لمدة 24 ساعة .
- بعد مرور 24 ساعة تستخرج الأوراق من الماء وتجفف بورق التجفيف ثم توزن الأوراق للحصول على وزن التشبع(PT) poids de turgescence
- وضعت الأوراق في حاضنة تحت درجة حرارة 80م° لمدة 48 ساعة لتجفيف، ثم توزن للحصول على الوزن الجاف للأوراق(ps) poids sec
- يحسب محتوى الماء النسبي حسب معادلة Clavk et Maccaig (1982) كمايلي :

$$TRE(\%)=((PF-PS)/(PT-PS))x100$$

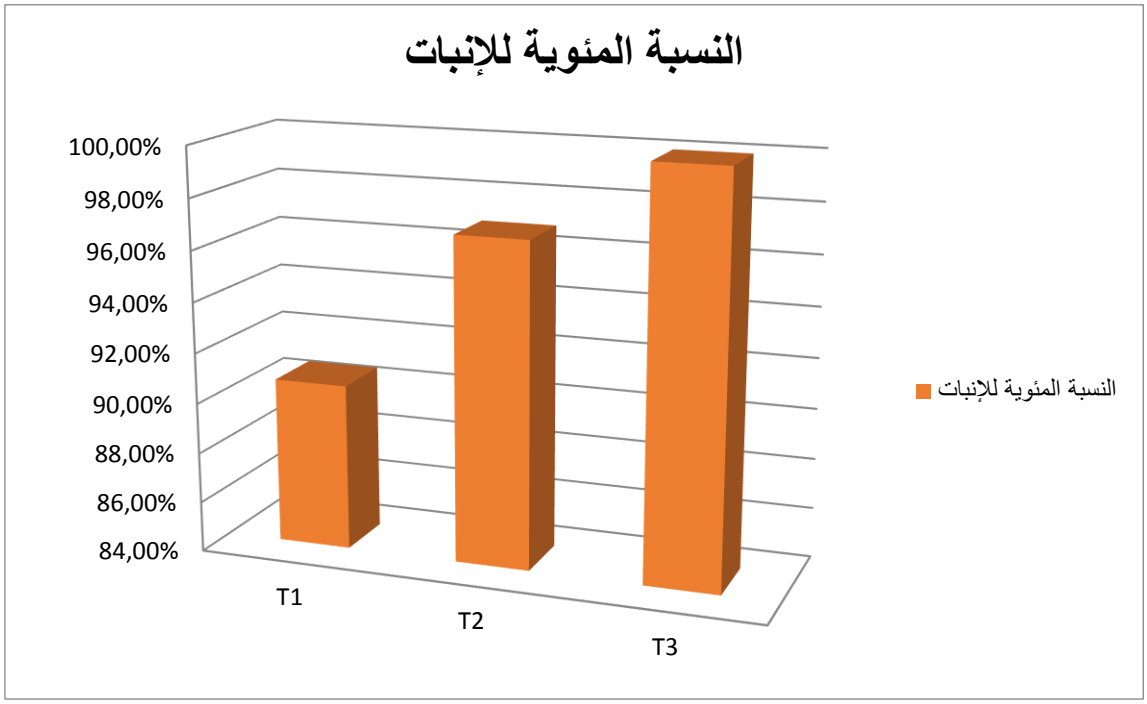
- بهدف دعم النتائج المحصل عليها قمنا بدراسة الإحصائية ANOVAمن نوع باستعمال برنامج X-Lstpt.

النتائج والمناقشة

تم تدوين نتائج الدراسة المتحصل عليها والتي تمثلت في دراسة بعض أصناف القمح اللين وفقا للترتيب التالي :

1- نسبة الإنبات

يظهر الشكل تقدير النتائج المتحصل عليها من خلال تتبع نسبة الإنبات في شكل الأعمدة البيانية و هذا حسب معادلة (1967.Radfort) .



الشكل16: متوسط نسبة الإنبات لأصناف القمح المدروسة.

نلاحظ أن نسبة الإنبات عند الأنماط المزروعة متقاربة حيث تتراوح ما بين 90%و 100% و قد سجلت أعلى نسبة 100%عند النمط T3 و أدنى نسبة عند T1 90%. فلم تظهر الأنماط الوراثية تباين في نسبة الإنبات و تعتبر هذه الأنماط ذات كفاءة عالية للإنبات

2- تصميم البطاقة الوصفية

تم تدوين نتائج مختلف الخصائص التأقلمية و الإنتاجية و المؤسسة على خصائص U.P.O.V بالجدول التالي :

الجدول4: البطاقة الوصفية حسب (2017) U.P.O.V لمختلف الأنماط الوراثية المدروسة.

صنف النبات / الخصائـــص	T1	T2	T3
لون الحبة	1	2	2
تلون بالفينول	-	-	-
تلون غمد الرويشة بصبغة الأنتوسيانيك	3	9	7
قوام الإشطاء	1	5	3
تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	5	9	9
تلون أذينات الورقة الأخيرة	1	1	1
فترة الإسبال	9	9	7
الطبقة الشمعية الموجودة على غمد الورقة الأخيرة	9	7	9
الطبقة الشمعية الموجودة على السطح السفلي للورقة الأخيرة	5	3	9
الطبقة الشمعية الموجودة على السنبلة	3	5	7
الطبقة الشمعية الموجودة على عمق السنبلة	5	9	9
طول النبات	5	9	5
تراص السنبلة	1	1	1
طول السنبلة	7	9	7
حضور السفاة أو الحواف	3	3	3
طول السفاة أو الحواف التي تعدت طول السنبلة	3	7	9
لون السنبلة	1	1	1

النتائج المتوصل إليها من خلال دراسة خصائص U.P.O.V للقمح اللين أبرزت وجود تباين من جهة و تشابه من جهة أخرى بين الأنماط المدروسة سواء كان ذلك في خصائص التأقلم أو الخصائص المرتبطة بالإنتاج.

فبالنسبة للون الحبوب كان اللون الأبيض هو السائد عند معظم الأنماط الوراثية المدروسة ماعدا عند النمط T3 كان اللون أحمر فاتح و هذا ما يدل على احتواء هذا الصنف على نسبة معتبرة من البروتينات في مكوناته حسب Cuisik et Mclntoch (1987)، وهذا ما يتوافق مع النتائج التي تحصل عليها كل من Zerafa (2017) ,Ghennai (2019) Souilah(2009) بالنسبة للأنماط المختارة خلال أبحاثهم .

بالنسبة لصفة التلون بصبغة الأنتوسيانيك لغمد الرويشة نلاحظ أن هذه الخاصية كانت موجودة بقوة عند الصنف T2 بينما كانت متوسطة عند الصنف T3 أما عند الصنف الأخير فكانت هذه الخاصية حاضرة بنسبة ضعيفة، وتعكس نسبة تواجد هذه الصفة عند الأنواع القمح في التحمل والتأقلم للبرودة و هذا حسب Belo et *al.* (1984).

- **قوام الإشطاء**

قوام الإشطاء بدوره أظهر اختلاف بين الأنماط الوراثية المدروسة حيث فكان قائم T1 و نصف قائم إلى مفترش عند T2 أما عند الصنف T3 فكان نصف قائم. و قوام الإشطاء خاصية تسمح للنبات بالتحكم في درجة حرارة الغلاف المحيط و تجنب بعض عوائق الوسط .

- **تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات**

أظهرت النتائج المتحصل عليها أن أكبر نسبة لتدلي الورقة الأخيرة سجلت عند النمطين T2و T3 حيث كانت مرتفعة جدا بينما سجلت نسبة تدلي متوسطة إلى ضعيفة عند النمط T1 ويتغير انحناء الورقة وشكلها في حالة النقص المائي باعتبارها أكثر الأعضاء حساسية للإجهادات(Gate et al.1993).

- **الطبقة الشمعية**

تعتبر هذه الصفة خاصية للتأقلم لعائق الجفاف حين فقد الماء و قد تم تسجيل تواجدها على غمد الورقة الأخيرة و سطحها السفلي و على السنبلة و عنقها حيث تظهر الصفة في شكل مسحوق شمعي يلون ابيض مزرق Souilah (2008), Hakimi(1992).

- **الطبقة الشمعية**

النتائج المتحصل عليها تظهر وجود نسبة كبيرة من الطبقة الشمعية عند أصناف القمح اللين حيث كان تواجدها عند قوي جدا عند T2. و عليه تظهر الانماط الوراثية صفة تاقلمية للنقص المائي .

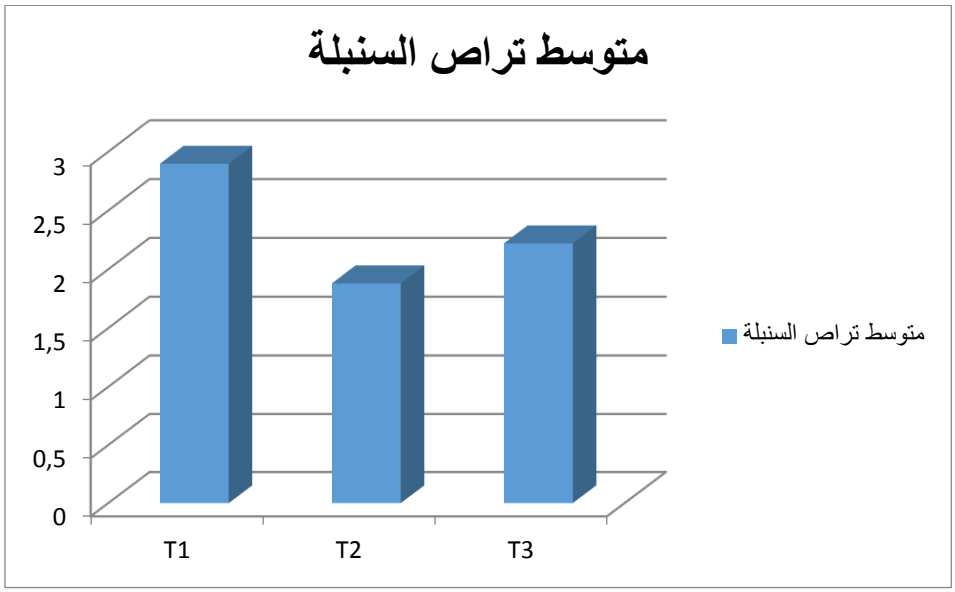
- **تلون غمد الرويشة**

هذه الصفة تعتبر ألية تأقلمية لدرجات الحرارة المنخفضة (Belout et al.1984). حيث ظهور صبغة الأنتوسيانيك anthocyanique على النبات هو مؤشر دال على مصدر جيني يساهم في التكيف مع انخفاض في درجة الحرارة، ونلاحظ عند وصول Coléoptile إلى تطوره الكلي في مرحلة البروز و من خلال الدراسة تظهر هذه الخاصية بدرجات متفاوتة في غمد الرويشة حيث كانت قوية جدا عند T2 إلى ضعيفة عند T1.

- **لون السنبلة**

كما سجلنا أن لون السنبلة عند كل أصناف القمح اللين المدروسة أبيض.

- **تراص السنبلة**



الشكل17: متوسط تراص السنبلة.

سجلت أكبر نسبة لتراص السنبلة عند النمط T1 بـ 2.8 ويعتبر صنف متوسط التراص بينما سجلت نسبة أقل عند الأنماط T2 و T3 بقيمة 1.88 و 2.22 على التوالي مما يجعلها أصناف ذات قوام متخلخل .

3- القياسات المورفولوجية

- الإشطاء الخضري

تم تدوين نتائج الأشطاء الخضري و السنبلي بالجدول التالي :

جدول5 : متوسط الإشطاء الخضري والإشطاء السنبلي ونسبة التحول.

النمط الوراثي	الإشطاء الخضري	الإشطاء السنبلي	نسبة التحول
T1	0,25	0.25	50
T2	5,75	4,25	73,91
T3	2,5	2	80

من خلال النتائج المتحصل عليها وجدنا أن أكبر نسبة للإشطاء الخضري كانت عند النمط T2 حيث قدر متوسط الإشطاء بـ 5.75 ثم يليه النمط T3 بنسبة قدرت بـ 2.5 ونسبة جد متدنية عند النمط T1 قدرت بـ 0.25. وهذا يدل على وجود تفاوت كبير بين الأنماط الوراثية المدروسة للقمح اللين كما أظهر تحليل تباين ANOVA بمقارنة القيمة F=9.68 و قيمة Df=1 وجود تباين معنوي بين الأصناف المدروسة .كما أظهر لنا اختبار fisher قيمة lsd= 4,3268 .

- **الإشطاء السنبلي**

أبرزت النتائج المتوصل إليها من تحليل ANOVA بمقارنة قيمة f=3.04و قيمة Df=2 وجود تباين كبير بين الأنماط المدروسة و يرجع ذلك لخصائصها الوراثية مما يدل على تأثرها بالنمط الوراثي والظروف البيئية وكثافة الزرع حسب ما ذكره Fisher et al(1976)، حيث تراوحت بين أكبر قيمة 4.25 وأدنى قيمة 0.25 عند الصنفينT2 و T3 على التوالي و تعتبر هذه الصفة من أهم خصائص الإنتاج ومعايير الإنتخاب كونها تزيد من كمية المردود.

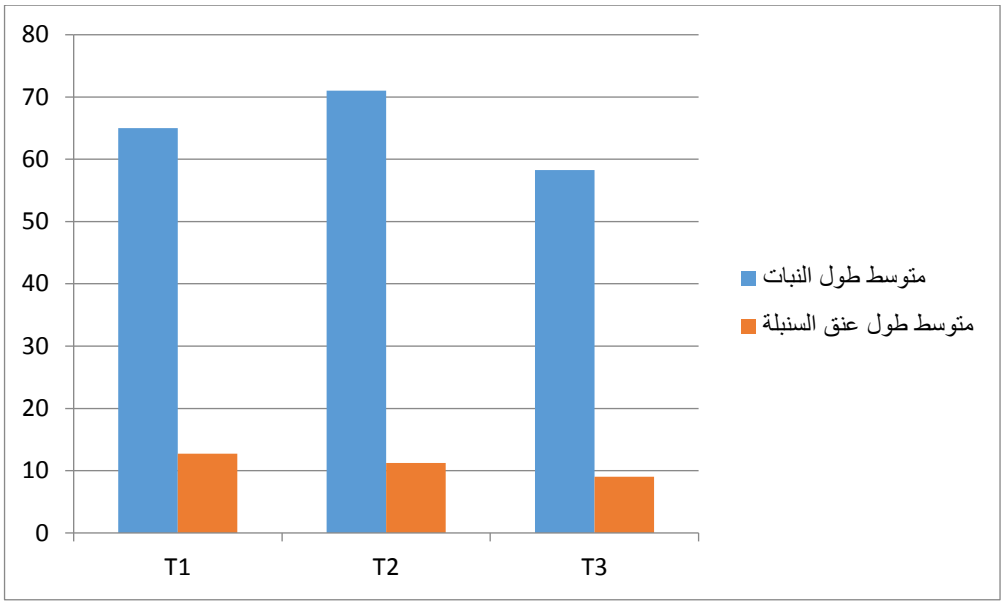
- **نسبة التحول**

من خلال حساب نسبة التحول وجدنا أن أكبر نسبة كانت عند النمط T2 بنسبة تقدر بـ 73.91، يليه النمط T2 بنسبة 80 في حين أن أدنى نسبة قدرت بـ 50 عند النمط T3.

2.3 خصائص التأقلم

- طول النبات و عنق السنبلة

نلاحظ أن أكبر قيمة سجلت لطول النبات كانت عند النمط T2 بطول 71 سم يليه النمط T1 بطول 65 سم وتعتبر هذه الأنماط قصيرة جدا وقد يكون راجع إلى الإصابة بطفيليات قبيل مرحلة الإشطاء أدت إلى تقزم الأنماط المزروعة حيث تعتبر الأنماط القصيرة غير قادرة على تخزين مواد بكميات معتبرة و الشكل 3 يثبت النتائج المتوصل إليها .



الشكل18: أعمدة بيانية يوضح طول النبات وطول عنق النبات

أما بالنسبة لطول العنق سجل أكبر طول عند T1 بمعدل 12.5 سم يليه النمط T1 بمعدل 11سم أما عند الصنف T3 سجلنا أدنى قيمة قدرت بـ 9 سم هذه الصفة تساهم في عملية ملئ الحبوب من خلال نقل المواد المخزنة فيها (Gate et al. 1990).

نستنتج أن هناك علاقة بين طول عنق السنبلة وطول النبات حيث سجلت أكبر قيم لطول عنق السنابل عند الأنماط مرتفعة الطول وهي ميزة وراثية لها حيث يتأثر طول العنق بطول السنبلة ، الظروف البيئية وكمية التساقط حسب ما أكده hazmoune et benlaribi (2006)و أشار benbelkacem et kellou أن صفة ارتفاع النبات تساهم في الحصول على مردود مضمون و مستقر في المناطق شبه الجافة .

أظهر تحليل التباين ANOVA عدم وجود اختلاف معنوي في خاصية طول النبات و طول عنق السنبلة حيث ظهرت قيمة f=1.09 أما قيمة df= 2 لأصناف القمح اللين.

كما بين لنا اختبار FISHER قيمة LSD= 19.5382

- **مساحة الورقة الأخيرة**

يظهر الجدول أسفله النتائج المتوصل إليها قي تقدير مساحة الورقة الأخيرة

الجدول6 : مساحة الورقة الأخيرة

صنف النبات	مساحة الورقة الأخيرة
T1	37,125
T2	40,95
T3	45

حسب النتائج المتحصل عليها في الدراسة نلاحظ وجود تباين كبير في مساحة الورقة الأخيرة ما بين الأنماط المدروسة حيث أن أكبر مساحة للورقة الأخيرة سجلت عند الصنف T3 بمعدل 45 سم² يليها النمط T2 بنسبة 40.95 سم² وفي المرتبة المتدنية الصنف T1 بـمعدل 37.125 سم². ولمساحة الورقة دور هام في الكفاءة الإنتاجية حيث تلعب دور في زيادة إنتاج المادة الجافة باعتبارها أفضل جزء يقوم بعملية التمثيل والبناء الضوئي واستقبالها لأكبر كمية من ضوء الشمس مما يؤدي إلى الزيادة في وزن ومعدل ملئ الحبوب (Oulmi 2015.).

كما تلعب دور مهم في تأقلم النبات ضد الجفاف حيث يفقد الماء في المساحة الورقية الكبيرة أكبر من المساحة الورقية الصغيرة وبذلك تحدد كمية الماء المستعمل من طرف النبتة وكمية الكربون المثبتة خلال عملية التركيب الضوئي (Belkharhouche et al .2009).

وبذلك يمكن التقليل من عملية النتح بانتخاب الأصناف ذات مساحة ورقية صغير و حسب Oulmi (2015).

- **الوزن الكثافي**

الجدول أسفله يوضح النتائج المتوصل إليها

الجدول7 : الوزن الكثافي للورقة الأخيرة

صنف النبات	الوزن الخضري (غ)	متوسط مساحة الورقة الأخيرة ($سم^2$)	الكثافة الورقية ($غ/سم^2$)
T1	0,38	37,12	0,01
T2	0,288	40,95	0,07
T3	0,33	45	0,07

من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول نلاحظ أن الكثافة الورقية تتراوح بين 0.01غ و 0.07غ عند مجمل الأصناف المدروسة مما يدل على غياب التنوع الحيوي في هذه الصفة، والتي لها دور مهم في الكفاءة الإنتاجية حيث تستعمل الأصناف ذات الوزن الكثافي الكبير في برامج تحسن النبات حيث كلما كانت الكثافة الورقية عالية زاد سمك الورقة وبذلك يزيد المحتوى الورقي من الكلوروفيل أي أن التمثيل الضوئي يكون عالي والذي يؤدي بدوره إلى الزيادة في وزن الحبوب والإنتاج.

- **المحتوى المائي للورقة الاخيرة**

تعتبر متابعة صفة المحتوى المائي معيار هام لتقييم تحمل الإجهاد وتظهر الأنماط المقاومة للإجهاد محتوى مائي مرتفع كالنمط T1 و هي كمية الماء الموجودة في نسيج النبات وأدنى قيمة سجلت عند النمط T2 بينما سجلت قيمة متوسطة عند T3 .

الشكل 19: تمثيل بياني للمحتوى المائي للورقة الأخيرة

أبرز تحليل تباين ANOVA عند القيم F=0.2824 و df=2 عدم وجود تباين معنوي في خاصية المحتوى المائي للورقة الأخيرة .

و قد أظهر لنا اختبار FISHER قيمة LSD و قدرت ب 0.6457

- **طول السنبلة**

تعتبر صفة طول السنابل من الصفات المورفولوجية ذات التأثير المعنوي بالمردود و ذات معامل توريث مرتفع والتي يمكن استعمالها كمقياس للانتخاب(2006.Boudour) تميز العشائر ذات السيقان الطويلة بسنابل طويلة كما هو مسجل عند الصنف t3 في حين تميزت العشائر ذات السيقان القصيرة بسنابل قصيرة كما هو عند الأصناف t2 و t1

أظهر تحليل تباين ANOVA وجود تباين معنوي عند القيم f=4.8387 و df=1.

بين لنا اختبار fisher قيمة lsd=2.7817 .

وعليه نقول أن الدراسة أظهرت أن الأنماط الوراثية المدروسة تمتاز ببعض الخصائص التأقلمية و الإنتاجية و التي تعتبر ايجابية متمثلة في الإشطاء الخضري و الإشطاء السنبلي .

كما أظهرت بعض الخصائص السلبية متمثلة في المحتوى المائي و طول عنق السنبلة المقارنة بين الأنماط أظهرت بعض الإختلافات خاصة في خاصيتي الإشطاء الخضري و السنبلي و طول السنبلة وهذا حسب الدراسة الإحصائية α.

وبعض التشابهات خاصة بالنسبة بصفة طول عنق لسنبلة وطول النبات وهذا حسب الدراسة الإحصائية α.

الخاتمة

تهدف هذه الدراسة لتحديد بعض الخصائص المرتبطة بالتأقلم و الإنتاج لثلاثة أنماط وراثية للقمح اللين .*tritircum aestivum* L .

اشتمل البحث على ثلاثة أنماط وراثية (T3،T2،T1) تم زرعها بالبيت الزجاجي لمخبر تطوير و تثمين الموارد الوراثية النباتية بشعبة الرصاص جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1.

أعتمد بالتجربة أربع تكرارات لكل نمط وراثي حيث تمت عملية الزرع و المتابعة.

تم قياس خصائص التأقلم و الإنتاج بالتأسيس على خصائص U.P.O.V و بعض الخصائص المورفولوجية والفيزيولوجية ممثلة في نسبة الماء ، طول النبات، طول السنبلة

النتائج المتوصلة إليها سمحت بالتعرف على خصائص الأنماط المدروسة من خصائص التأقلم وخصائص الإنتاج و منه إمكانية التعرف على سلوك النبات اتجاه عوائق الوسط خاصة فيما يخص الحرارة والجفاف .

أظهرت الأنماط خصائص إيجابية ممثلة في الإشطاء السنبلي و الإشطاء الخضري و طول النبات حيث كانت خاصية الإشطاء السنبلي في النمط الوراثي T2 بقيمة 5.75 و الإشطاء السنبلي بقيمة 4.25 و قدرت نسبة التحول فيه بـ 73.91 % أما بالنسبة إلى خاصية طول السنبلة فكانت في النمط الوراثي T3 بقيمة 71%.

كما أظهرت الأنماط خصائص سلبية أيضا متمثلة في تراص السنبلة ومحتوى المائي و طول النبات ومساحة الورقة حيث كانت خاصية تراص السنبلة ومحتوى المائي في النمط الوراثي T1 بقيمة 2.8

و0.5 على التوالي أما بالنسبة إلى خاصية طول النبات فكانت في النمط الوراثي T2 بقيمة 71cm وكانت خاصية مساحة الورقة في النمط الوراثي T3 بقيمة تقدر بـ $40cm_2$

من خلال تحليل ANOVA يقود إلى وجود فرق معنوي بين الأنماط المدروسة بالنسبة إلى خاصية الإشطاء السنبلي و الإشطاء الخضري و طول النبات، وكذلك كما يشير إلى تشابه و تقارب الأنماط الوراثية بالنسبة إلى خاصية تراص السنبلة ومحتوى المائي و طول النبات و مساحة الورقة.

المراجع

المراجع بالعربية

- بلحيسن إيمان،(2014).(دراسة مورفوفيزيولوجية وبيوكيميائية لنبات القمح الصلب المزروع في الجزائر). مذكرة شهادة الماجستير جامعة قسنطينة 1
- حامد محمد الكيال، (1979) .(نباتات وزراعة المحاصيل الحقلية محاصيل الحبوب والبقول دمشق). مديرية الكتب الجامعية،ص23.
- عولمي عبد المالك، (2010) لمساهمة لدراسة تباين المحتوى المائي النسبي، درجة الحرارة، الغطاء النباتي، والبنية الورقية للجيل الثالث عند القمح الصلب . مذكرة ماجستير. بجامعة – فرحات عباس– سطيف.
- معلا و حربا ،(2005) تربية المحاصيل الحقلية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة تشرين ، اللاذقية ، سوريا ،ص137.
- غنية شايب، (2012)شروط ومصير تراكم البرولين في الأنسجة النباتية تحت نقص الماء انتقال صفة التراكم إلى الأجيال . مذكرة دكتوراه . جامعة قسنطينة1.
- عيسى م.ر.،2100 – التنوع الحيوي . الموسوعة العربية ،أهمية التنوع الحيوي

com.mawdoo3 ://https

- عولمي ع.م.، 2105 –تحليل مقاومة القمح الصلب (Triticum .turgidum var.L) الاجهادات الحيوية في اخر طور النمو ، اطروحة دكتوراه علوم ، كلية علوم الطبيعة والحياة ، جامعة سطيف1 ، ص 661.

- غناي ع.،2100 خصائص V.O.P.U والتنوع الحيوي عند النباتات ذات السيقان التبنية

(Triticum et Hordeum) محاولة خلق تنوعية جديدة. أطروحة دكتوراه علوم، علوم الطبيعة و الحياة ،جامعة قسنطينة 1.ص،181كذلك م.م.، 2000

- ز را عة القمح، منشأة المعارف بالاسكندرية جالل حزي وشركائه، ص15 – 26.
- معال م.ي.، و حربا ن.ع.، 2115 – تربية المحاصـــيل الحقلية ، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، .جامعة تشرين ، اللاذقية ، سوريا – ص1.

المراجع الاجنبية

- 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.
- **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.
- **Gate P.**, Bouthier A., Moynir J.L., 1992- La tolerance des varieties à la sécheresse: une réalité à valoriser. Perspectives agricoles. 169,: 62-66
- **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.
- **Hadji christodoulou 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
- **Houstey T.L., Ohm H.W.,(1992)**- Earliness and grain filling period in winter wheat. can. J. Agr. p72: 35-48
- **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.

- **McIntoch 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
- **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

الملاحق

جدول 3: يمثل مختلف القياسات المقترحة من طرف U.P.O.V للقمح اللين .

الخواص	مستوى التعبير	النقطة
تلون غمد الرويشة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
أقوام الإشطاء	قائم	1
	نصف قائم	3
	نصف قائم إلى نصف مفترش	5
	نصف مفترش	7
	مفترش	9
تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
تلون أذينات الورقة الأخيرة بالبنفسجي	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	2
	متوسطة	3
	قوية	4
	قوية جدا	5
فترة الإسبال	متقدمة	3
	متوسطة	5
	متأخرة	7
	متأخرة جدا	9
الغبار الموجود في غمد الورقة الأخيرة	معدومة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5

	قوية	7
	قوية جدا	9
الغبار الموجود على سطح الورقة الأخيرة	معدومة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
تزغب العقدة الأخيرة	معدومة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
الغبار على عنق السنبلة	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
الغبار الموجود على السنبلة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
طول النبات	قصيرة جدا	1
	قصيرة	3
	متوسط	5
	طويل	7
	طويل جدا	9
توزيع السفاة على السنبلة	بدون سفاة	1
	على الأطراف فقط	2
	على النصف العلوي	3
	على كامل طول النبات	4
طول السفاة التي تعدت أطراف السنبلة	أقصر	1

	نفس الطول	2
	أطول	3
شكل العصفة الداخلية	بيضاوي	1
	طويل	2
	طويل جدا	3
شكل كتف القنبعة السفلية la troncature أو العصفة الداخلية	مائل أو منحني	1
	دائري	2
	مستقيم	3
	مقعر	4
	مقعر مع وجود منقار ثاني	5
عرضla troncature	ضيقة	3
	متوسطة	5
	عريضة	7
طول منقارالعصفة الداخلية(القنبعة السفلية)	قصيرة جدا	1
	قصيرة 2ملم	3
	متوسطة من 4ملم إلى 5 ملم	5
	طويلة من6 ملم إلى 9ملم	7
	طويلة جدا 9ملم	9
شكل منقار العصفة الداخلية(القنبعة السفلية)	مستقيم	1
	قليل الإنحناء	3
	نصف منحني	5
	منحني جدا	7
الزغب الخارجي للعصفة الداخلية	غيابها	1
	حضورها	9
سمك la paille بين العقدة الأخيرة والسنبلة	قليلة السمك	3
	متوسطة	5
	سميكة	7
لون السفاة	بيضاء	1
	بني شاحب(مصفر)	2

	بنية	3
	سوداء	4
طول السنبلة مفصولة عن السفاة	قصيرة جدا	1
	قصيرة	3
	متوسط	5
	طويل	7
	طويل جدا	9
لون السنبلة	أبيض	1
	تلوين ضعيف	2
	تلوين قوي	3
تراص السنبلة	متفرقة	3
	متوسطة(نصف متراصة)	5
	متراصة	7
شكل الحبة	بيضاوي	3
	نصف متطاول	5
	متطاول	7
طول الزغب الموجود على ظهر الحبة	قصير	3
	متوسط	5
	طويل	7
التلوين بالفينول للحبة	منعدمة أو ضعيفة جدا	1
	ضعيفة	3
	متوسطة	5
	قوية	7
	قوية جدا	9
نمط نمو النبات	شتائي	1
	متناوب	2
	ربيعي	3

طول النبات

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	2	325,5000	162,7500	1,0909	0,3765
Error	9	1342,7500	149,1944		
Corrected Total	11	1668,2500			

Computed against model Y=Mean(Y)

النمط الوراثي
Fisher / LSD) /)
Analysis of the differences between the categories with a confidence interval of :95%

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
T2 vs T3	12,7500	1,4762	2,2622	0,1740	No
T2 vs T1	6,0000	0,6947	2,2622	0,5048	No
T1 vs T3	6,7500	0,7815	2,2622	0,4546	No

LSD-value: 19,5382

طول عنق السنبلة

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	1	4,5000	4,5000	0,2022	0,6687
Error	6	133,5000	22,2500		
Corrected Total	7	138,0000			

Computed against model Y=Mean(Y)

النمط الوراثي
Fisher / LSD) /)
Analysis of the differences between the categories with a confidence interval of :95%

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
T1 vs T2	1,5000	0,4497	2,4476	0,6687	No
LSD-value:			8,1637		

الاشطاء الخضري

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	1	60,5000	60,5000	9,6800	0,0208
Error	6	37,5000	6,2500		
Corrected Total	7	98,0000			

Computed against model Y=Mean(Y)

النمط الوراثي /
Fisher) LSD) /
Analysis of the differences between the categories with a confidence interval of 95%:

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
T2 vs T1	5,5000	3,1113	2,4476	0,0208	Yes
LSD-value:				4,3268	

الاشطاء السنبلي

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	2	32,1667	16,0833	3,0474	0,0976
Error	9	47,5000	5,2778		
Corrected Total	11	79,6667			

Computed against model Y=Mean(Y)

النمط الوراثي /
Fisher) LSD) /
Analysis of the differences between the categories with a confidence interval of 95%:

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
T2 vs T1	4,0000	2,4623	2,2622	0,0360	Yes
T2 vs T3	2,2500	1,3851	2,2622	0,1994	No
T3 vs T1	1,7500	1,0773	2,2622	0,3094	No
LSD-value:				3,6748	

المحتوى المائي

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	2	0,0590	0,0295	0,2824	0,7635
Error	6	0,6264	0,1044		
Corrected Total	8	0,6854			

Computed against model Y=Mean(Y)

النمط الوراثي /
Fisher) LSD) /
Analysis of the

differences between the categories with a confidence interval of 95%:

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
T1 vs T2	0,1967	0,7455	2,4476	0,4842	No
T1 vs T3	0,1200	0,4549	2,4476	0,6652	No
T3 vs T2	0,0767	0,2906	2,4476	0,7811	No
LSD-value:				0,6457	

طول عنق السنبلة

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	1	12,5000	12,5000	4,8387	0,0701
Error	6	15,5000	2,5833		
Corrected Total	7	28,0000			

Computed against model Y=Mean(Y)

النمط الوراثي
Fisher / LSD) /)
Analysis of the differences between the categories with a confidence interval of :95%

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
T2 vs T1	2,5000	2,1997	2,4476	0,0701	No
LSD-value:			2,7817		

الملخص

تهدف هذه الدراسة لتحديد بعض الخصائص المرتبطة بالتأقلم و الإنتاج لثلاثة أنماط وراثية للقمح اللين *Tritircum aestivum* L.

تم تنفيذ التجربة بمجمع شعب الرصاص و ذلك بهدف دراسة خصائصها الإنتاجية و التأقلمية حسب خصائص U.P.O.V الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية، ومنه وضع بطاقة وصفية للنباتات حيث اعتمدت U.P.O.V كأساس في الدراسة .

النتائج المتوصل إليها أظهرت أن الأنماط الوراثية المدروسة تمتاز ببعض الخصائص تعتبر إيجابية في سلوكها التأقلمي و الإنتاج المتمثلة في الإشطاء السنبلي و طول السنبلة و يظهر النمط الوراثي T3في خاصية طول السنبلة. كما تمتاز بخصائص سلبية متمثلة في ضعف طول النبات و طول عنق السنبلة و يظهر النمط الوراثي T1 في خاصية طول النبات .

تحليل ANOVA يقود إلى وجود فرق معنوي بين الأنماط المدروسة بالنسبة لخاصية الإشطاء السنبلي و الخضري. كما يشير إلى تشابه و تقارب الأنماط المدروسة بالنسبة لخاصية طول النبات .

الكلمات المفتاحية : الأنماط الوراثية ، قمح اللين *Tritircum aestivum* L. ، التأقلم والإنتاج، U.P.O.V .

Résumé

Cette étude vise à identifier certaines caractéristiques associées à l'adaptation et à la production de trois profils génétiques de *Tritircum aestivum* L.

L'expérience a été réalisée au Chaab Rsas dans le but d'étudier ses caractéristiques productives et adaptatives selon celles de l'U.P.O.V de la Fédération mondiale pour la protection des extractions végétales, y compris la mise au point d'une carte descriptive des plantes sur laquelle l'U.P.O.V a été adopté comme base dans l'étude.

Les résultats ont montré que les modèles génétiques étudiés ont certaines caractéristiques qui sont considérées comme positives dans leur comportement adaptatif et la production, à savoir, ablation Sinbilly et la longueur du pic. Le génotype T3 apparaît dans la caractéristique de la longueur de la bombe. Il a également des propriétés négatives de deux fois la longueur de la plante et la longueur du col de la bombe et le génotype T1 apparaît dans la propriété de la longueur de la plante.

L'analyse ANOVA conduit à une différence morale entre les modèles étudiés par rapport à la caractéristique de Sinbilly et Laceration Végétale. Elle fait également référence à la similarité et à la convergence des modèles étudiés par rapport à la propriété de la longueur de la plante.

Mots-clés : Modèles génétiques, *tritircum aestivum* L. blé tendre, adaptation et production, U.P.O.V.

Summary

This study aims to identify some characteristics associated with adaptation and production of three genetic patterns of *Tritircum aestivum L* .

The experiment was carried out at the Chaab Rsas with the aim of studying its productive and adaptive characteristics according to those of U.P.O.V of the World Federation for the Protection of Plant Extractions, including the development of a plant descriptive card where U.P.O.V was adopted as a basis in the study.

The findings showed that the studied genetic patterns have some characteristics that are considered positive in their adaptive behavior and production, namely, Sinbilly ablation and the length of the spike. The T3 genotype appears in the feature of the length of the bomb. It also has negative properties of twice the length of the plant and the length of the bomb neck and the T1 genotype appears in the property of the plant's length.

ANOVA analysis leads to a moral difference between the studied patterns relative to the characteristic of Sinbilly and Vegetable Laceration. It also refers to the similarity and convergence of the patterns studied in relation to the property of the plant's length.

Keywords: Genetic patterns, *tritircum aestivum* L. soft wheat, adaptation and production, U.P.O.V.

السنة الجامعية	من اعداد :
2022/2021	بومعيزة رانيا بوسطلة نهاد

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

العنوان:

دراسة بعض خصائص التأقلم و الإنتاج عند بعض التراكيب الوراثية للقمح اللين (*Triticum aestivum* L.)

الملخص:

تهدف هذه الدراسة لتحديد بعض الخصائص المرتبطة بالتأقلم والإنتاج لثلاثة أنماط وراثية للقمح اللين *Triticum aestivum* L.

تم تنفيذ التجربة بمجمع شعب الرصاص و ذلك بهدف دراسة خصائصها الإنتاجية و التأقلمية حسب خصائص U.P.O.V الإتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية، ومنه وضع بطاقة وصفية للنباتات حيث اعتمدت U.P.O.V كأساس في الدراسة .

النتائج المتوصل إليها أظهرت أن الأنماط الوراثية المدروسة تمتاز ببعض الخصائص تعتبر إيجابية في سلوكها في خاصية طول T3 التأقلمي و الإنتاج المتمثلة في الإشطاء السنبلي و طول السنبلة و يظهر النمط الوراثي T1 السنبلة. كما تمتاز بخصائص سلبية متمثلة في ضعف طول النبات و طول عنق السنبلة و يظهر النمط الوراثي . في خاصية طول النبات

يقود إلى وجود فرق معنوي بين الأنماط المدروسة بالنسبة لخاصية الإشطاء السنبلي و ANOVA تحليل الخضري. كما يشير إلى تشابه و تقارب الأنماط المدروسة بالنسبة لخاصية طول النبات

الكلمات المفتاحية : الأنماط الوراثية ، قمح اللين *tritircum aestivum* L. ، التأقلم و الإنتاج ،

مخبر البحث العلمي:

تطوير و تثمين الموارد الوراثية النباتية

لجنة التقييم

المشرف : بولعسل معاذ	أستاذ محاضر – أ–	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
الممتحن الأول : زغمار مريم	أستاذ محاضر – ب –	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1
الممتحن الثاني : بو الشوخ ايمان	أستاذ محاضر– ب –	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1