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 ا
Frères Mentouri Constantine I University
Université Frères Mentouri Constantine I

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم بيولوجيا و إيكولوجيا النبات

Université Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de la biologie et écologie végétal

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

الميدان : علوم الطبيعة والجياة
الفرع: علوم البيولوجيا
التخصص : بيولوجيا وفيزيولوجيا التكاثر

رقم الترتيب : .....
الرقم التسلسلي : .....

العنوان:

دراسة بعض خصائص U.P.O.V. عند أصناف من القمح اللين (*Triticum aestivum* L.) والقمح الصلب (*Triticum durum* Desf.)

من إعداد :
بزاز سهام

بتاريخ : ...../جوان/2022

لجنة التقييم

المشرف :	**بن لعريبي مصطفى**	**أستاذ التعليم العالي/ جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-**
الممتحنة الأولى :	**شوقي سعيدة**	**أستاذ التعليم العالي /جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-**
الممتحن الثاني :	**بولعسل معاد**	**أستاذ محاضرأ /جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-**

السنة الجامعية
2022 - 2021

شكر وعرفان:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين سيدنا ونبينا محمد عليه أزكى الصلاة والتسليم، أما بعد:

أختص بشكري الأستاذ الفاضل المشرف على هذه المذكرة

بن لعريبي مصطفى

الذي وجهني وأولاني متابعة خاصة لأنجز هذا البحث

كما وأتقدم بجزيل الشكر للسادة أعضاء اللجنة

شوقي سعيدة ممتحنة أولى

و**بولعسل معاد** ممتحنا ثاني

لقبولهم تقييم مذكرتي وتقديمهم لملاحظات تغني بحثي

ولا أنسى طالبة الدكتورا **حاجي تقى** التي ساندتني وساعدتني لإكمال هذه المذكرة

وشكرا

إهداء

أهدي هذه المذكرة إلى **عائلتي** كبيرها و صغيرها

خالتي نعيمة ولكل من دعمني

وإلى شيخ مسجد الرحمة بالكدية سابقا **مخطاري خالد** من تيارت

والد **فاطمة الزهراء**, **الحسن** و**الحسين**

الفهرس

مقدمة.....1

الفصل الأول: إستعراض المراجع

1- أصل القمح.....3

2- الوصف المرفولوجي للقمح.....5

3- تصنيف القمح اللين والصلب.....8

1-3: تصنيف Cronquiste.....8

2-3: التصنيف الكروموسومي.....8

3-3: تصنيف الفيلوجيني (APG IV, 2016).....8

4- القيمة الغذائية للقمح اللين والصلب.....9

5- الدورة الحيوية للقمح.....10

1-5: المرحلة الخضرية 10

2-5: المرحلة التكاثرية 11

3-5: مرحلة النضج 11

6- العوامل المؤثرة على إنبات القمح.....12

7- الأهمية الإقتصادية والغذائية للقمح.....12

8- تحسين النبات 13

1-8: تعريف تحسين النبات 13

2-8: التقنيات المستعملة 13

3-8: أهداف تحسين النبات 13

9- منظمة U.P.O.V.....13

1-9: تعريف U.P.O.V.....13

2-9: شروط الحماية.....13

الفصل الثاني: الطرق و الوسائل

1- مكان التجربة.....16

2- العينة النباتية.....16

2- 1: إنتقاء البذور.....17

3- تنفيذ التجربة.....17

3-1: طريقة الزرع.....18
3-2: المحتوى الرطوبي للتربة.....18
3-3: الري.....20
3-4: الترقيع.....20
3-5: التسميد.....21
3-6: مقاومة الأعشاب الضارة.....22
4- القياسات المتبعة.....22
4-1: الدورة الفينولوجية.....22
4-2: بيانات التوصيف المعتمدة.....27
4-3: القياسات المرفولوجية.....28
- خصائص الإنتاج.....30
- خصائص التأقلم.....31

الفصل الثالث: الطرق والوسائل

1- نسبة الإنبات 33
2- الخصائص الفينولوجية.....34
3- تصميم البطاقة الوصفية.....37
4- القياسات المرفولوجية.....44
4-1: خصائص الإنتاج.....44
4-2: خصائص التأقلم.....48
5- الأمراض الفطرية.....54
خاتمة.....55
قائمة المراجع والمصادر
الملاحق
الملخص

قائمة الأشكال

الشكل 1: منطقة الهلال الخصيب (www.google.dz) 4

الشكل 2: مراكز النشوء (Vavilov, 1934)..... 4

الشكل 3: مخطط الأصل الوراثي للقمح(www.google.dz) 5

الشكل 4: السنبلة السنيبلات والزهرات (www.google.dz...) 7

الشكل 5: عشبة القمح (www.google.dz) 7

الشكل 6: على اليمين قمح ثنائي، في الوسط قمح رباعي وعلى اليسار قمح سداسي..... 9

الشكل 7: دورة حياة القمح (www.google.dz) 12

الشكل 8: البيت الزجاجي 16

الشكل 9: مخطط التجربة..... 18

الشكل 10: رسم تخطيطي يوضح أبعاد الإصيص وطريقة الزرع..... 19

الشكل 11: صورة لعينات التربة داخل الحاضنة صورة للميزان المستخدم بعد معايرته..... 20

الشكل 12: صورة لإعادة الزرع..... 21

الشكل 13: على اليمين كيفية توزيع السماد الآزوتي وعلى اليسار الكمية المستخدمة..... 21

الشكل 14: صورة للسماد العضوي..... 22

الشكل 15: الزرع..... 23

الشكل 16: الإشطاء..... 23

الشكل 17: الصعود..... 24

الشكل 18: الإسبال..... 25

الشكل 19: الإزهار..... 26

الشكل 20_1: سنابل القمح اللين ناضجة..... 26

الشكل 20_2: سنابل القمح الصلب ناضجة..... 27

الشكل 21_1: نسبة الإنبات للقمح اللين 33

الشكل 21_2: نسبة الإنبات للقمح الصلب..... 33

الشكل 22_1: الدورة الفينولوجية للقمح اللين..... 36

الشكل 22_2: الدورة الفينولوجية للقمح الصلب..... 36

الشكل 23: الورقة العلم القائمة الملتفة عند D_3 40

الشكل 24: تلون الأذينات بالأنوسيان عند B_2..... 41

الشكل 25: الغبار على الورقة العلم والغمد.....42
الشكل 26: السفا عند القمح الصلب.....43
الشكل 27: سنابل B_5 (الحمراء المائلة للبني).....44
الشكل 28_1: متوسط عدد السنابل في المتر المربع للقمح اللين.....45
الشكل 28_2: متوسط عدد السنابل في المتر المربع للقمح الصلب.....45
الشكل 29_1: صورة توضح الفروقات بين محور وحبوب سنابل القمح اللين المدروسة.....46
الشكل 29_2: صورة توضح الفروق بين محور وحبوب سنابل القمح الصلب المدروسة.....46
الشكل 30_1: متوسط خصوبة السنبلة للقمح اللين.....47
الشكل 30_2: متوسط خصوبة السنبلة للقمح الصلب.....47
الشكل 31: نتائج تقدير الكلوروفيل في الورقة العلم للقمح الصلب.....48
الشكل 32_1: فرق الطول بين أصناف القمح اللين المدروسة.....48
الشكل 32_2: فرق الطول بين أصناف القمح الصلب المدروسة.....49
الشكل 33_1: متوسط طول القمح اللين.....49
الشكل 33_2: متوسط طول القمح الصلب.....50
الشكل 34_1: سنابل القمح اللين.....51
الشكل 34_2: سنابل القمح الصلب.....51
الشكل 35_1: متوسط طول سنابل القمح اللين.....52
الشكل 35_2: متوسط طول سنابل القمح الصلب.....52
الشكل 36_1: متوسط طول السفا لأصناف القمح اللين.....53
الشكل 36_2: متوسط طول السفا لأصناف القمح الصلب.....53

قائمة الجداول

الجدول I: تصنيف القمح اللين والصلب.....8

الجدول II: تصنيف الفيلوجيني للقمح اللين والصلب (APG IV, 2016).....8

الجدول III:القيمة الغذائية للقمح لكل 100 غ من القمح الين والصلب (وزارة الزراعة الامريكية قاعدة البيانات الغذائية, 2019 و 2020).....9

الجدول IV: الأصناف المدروسة.....16

الجدول V: القياسات المسجلة لحساب المحتوى الرطوبي.....20

الجدول VI:معطيات إعادة الزرع 21

الجدول VII:خواص .U.P.O.V للقمح اللين والصلب (U.P.O.V. , 2012 et 2017).....27

الجدول VIII: الخصائص الفينولوجية للأصناف المدروسة.....34

الجدول IX: الخواص المسجلة حسب.U.P.O.V للقمح اللين والصلب.....37

مقدمة

يعتبر القمح من أوائل النباتات المدجنة من قبل الإنسان في العصر الحجري الحديث؛ يحتل المرتبة الثانية عالميا من حيث الأهمية الإقتصادية والغذائية؛ ونتيجة لهاته الأهمية وعدم القدرة على الإستغناء عليه تجرى عليه الكثير من البحوث سنويا.

يوجد في المناطق الجافة Boukhalfoun *et al.* (2019) وشبه الجافة Atoui *et al.* (2021) كمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط التي تمتاز بتذبذب التساقط وارتفاع درجة الحرارة Boukhalfoun *et al.* (2019).

أصبح القمح متأصلا بالثقافة البشرية لسهولة حصاده، نقله و غناه بالطاقة إضافة إلى تعدد استعمالاته، يغطي القمح 15% من الحاجيات الغذائية.

هناك نوعان أساسيان يتغذى عليهما الإنسان؛ أولهم القمح الصلب أو قمح المعكرونة يستخدم لعمل الكسرة، العصيدة، المعكرونة أو يستهلك مسلوقا بعد نضجه وإما يستهلك مشويا في المراحل الأولى من النضج، الثاني هو القمح اللين أو قمح الخبز؛ يتميز بوجود الغلوتين يستخدم لصنع الخبز، الحلويات والبسكويت.

تخصص الجزائر ملايين الهكتارات سنويا لزراعة القمح لكنها لا تستطيع سد الفجوة بين قدرتها الإنتاجية والكمية المستهلكة، ذلك لتذبذب التساقط الذي يؤثر على المردود وإلا فلإستيرادهم أصناف جديدة ذات مردود عال غير متأقلمة مع ظروف الوسط أو لإجتماع كلا السببين.

هدفنا من هذه الدراسة معرفة الخصائص المرفولوجية والفينولوجية لخمس أصناف من القمح اللين (*Triticum aestivum* L.) وخمس أصناف من القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.) جلبت هذه الموارد النباتية من محطة التجارب للخروب (ITGC) وهي مشفرة.

الفصل الأول:
إستعراض المراجع

1- أصل القمح:

بدأت هيمنة الحبوب على التغذية البشرية منذ بدأ المزارعون الأوائل زراعتها قبل فجر التاريخ، وذلك بحوالي 10 000 سنة. ويعتبر المصريون من أقدم الشعوب التي زرعت القمح أين وجدت عيينات منه في مقابر الفراعنة ووجدت آثار أخرى في انجلترا تدل على زراعته في العصر الحديث (Néolithique) (الخطيب, 1979 وشكرى, 1994).

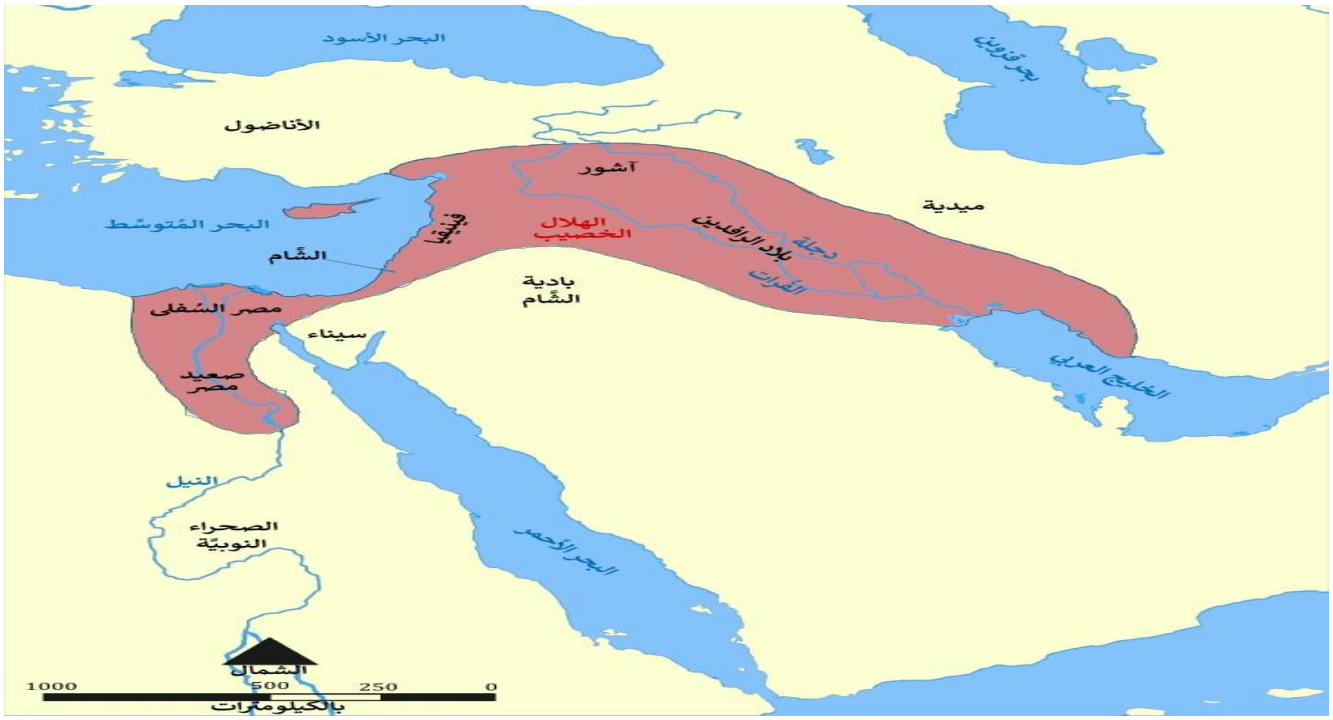
حسب Bongean *et al.* (2017) فإن الإنسان بدأ في جمع بذور الكلائيات البرية المتوفرة في المنطقة قبل 20 000 عام، في منطقة تسمى الهلال الخصيب والتي تضم كل من شبه الجزيرة العربية، إثيوبيا، مصر، شمال إفريقيا، أوروبا، جنوب روسيا, إيران وبإتجاه الشرق وصولا لشبه الجزيرة الهندية.

رجح Vavilov (1934) أن أصل القمح الصلب هو مركز النشوء المتوسطي ومركز النشوء الحبشي الذي يضم الحبشة، إيريترا والصومال. أما القمح اللين فإن أصله مركز النشوء الآسياوي، يشمل جل أفغانستان، الشمال الغربي للهند(كشمير وبنجاب) جمهورية طاجيكستان الروسية، غربي تيان-شان وأوزبكستان.

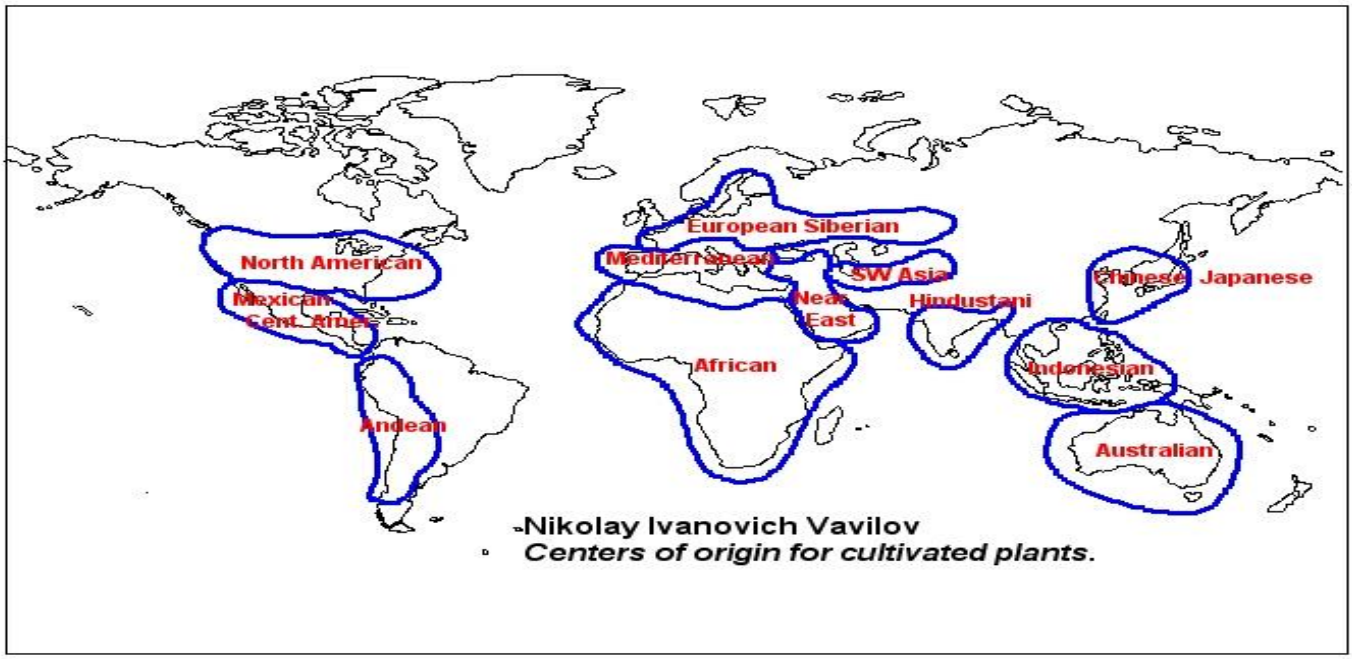
أما مركز النشوء الشرقي القريب فيضم الشرق القريب ويشمل كل من وسط آسيا الصغرى، القوقاز ومرتفعات ترمكستان؛ فهو مشترك بينهم (Vavilov, 1934 et Loskutov, 1999) .

أشار (Bongean *et al.*, 2017) أن ظهور القمح رباعي الصيغة الصبغية (جينوم AABB؛ 2n=4x=28 chromosomes) كان قبل 500 000 إلى 300 000 سنة؛ نتيجة لتهجين طبيعي حدث بفعل الرياح بين نوعين من القمح ثنائي الصيغة الصبغية؛ الأول هو *Triticum monococcum* ssp.Urartu (جينوم A^uA^u؛ 2n=2x=14 chromosomes) والثاني جينوم BB غير معروف لحد الساعة لكنه قريب من جينوم *Aegilops speltoides* Taushs.، فإنبثق عنهما نوع جديد *Triticum turgidum* ssp. dicoccoides (جينوم A^uA^u BB؛ 2n=4x=28 chromosomes) المعروف بقمح emmer أو Amidonier sauvage الذي جاءت منه جميع أصناف القمح الصلب.

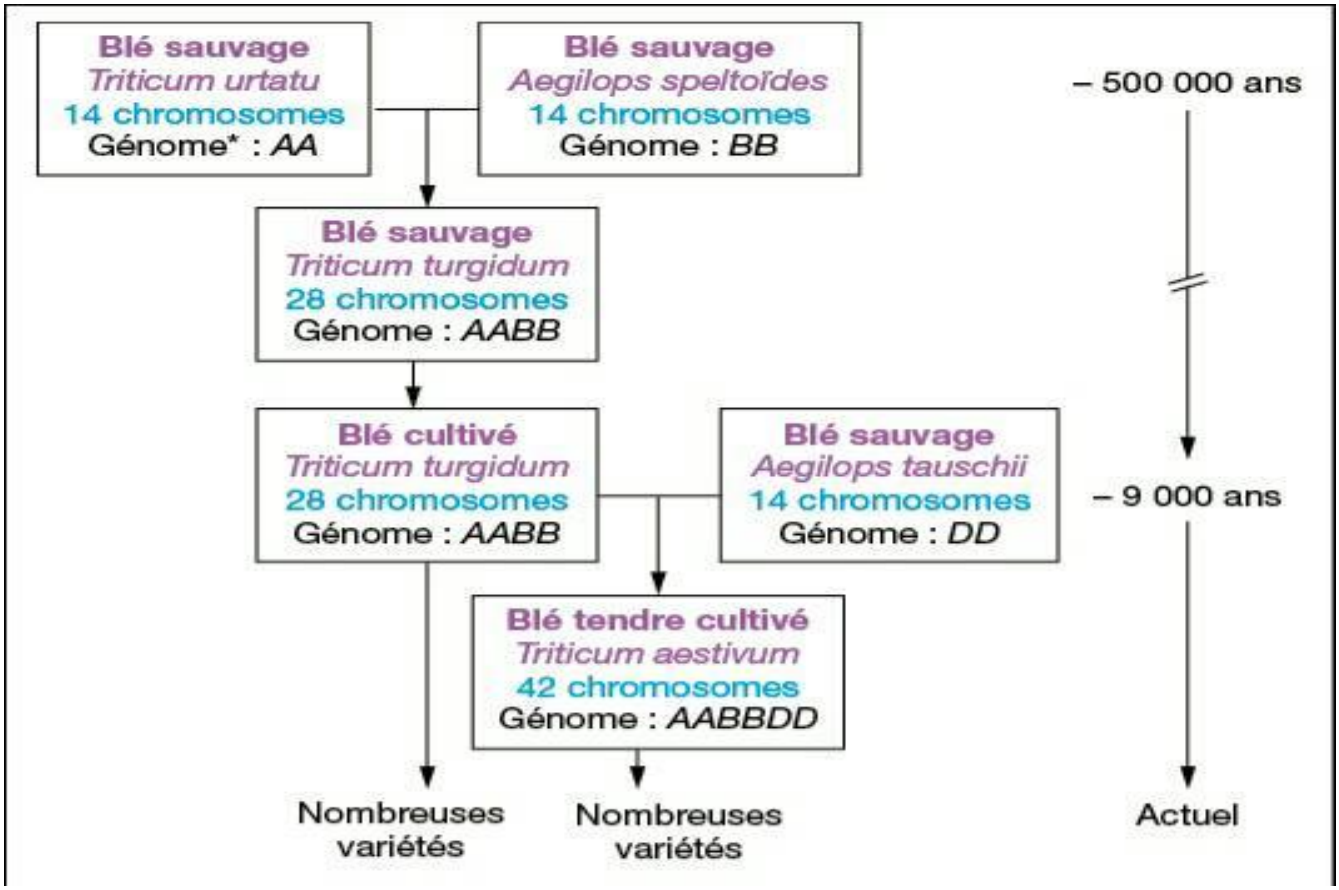
أثبتت الدراسات الحديثة للوسم الجزيئي، أن القمح اللين(*Triticum aestivum* L.) allo-hexaploïde وجد قبل الميلاد ب 7500 سنة؛ وذلك إثر تهجين طبيعي ثان حدث بين القمح الصلب المزروع (*Triticum dicoccum*) (جينوم AABB؛ 2n=4x=28 chromosomes) ونوع آخر من الحبوب البرية (*Aegilops taushii*) (جينومDD) لنحصل في النهاية على القمح اللين الأب (Blé ancestral) (جينوم AABBDD؛ *Triticum aestivum* L., 2n=6x=42 chromosomes): الذي يتغير مع مرور الزمن ليعطي القمح اللين الحالي (Blé tendre) (جينوم AABBDD؛ *Triticum aestivum* L.,2n=6x=42 chromosomes). (Bongean *et al.* 2017).



الشكل 1: منطقة الهلال الخصيب (www.google.dz)



الشكل 2: مراكز النشوء (Vavilov, 1934)



الشكل 3: مخطط الأصل الوراثي للقمح (www.google.dz)

2- الوصف المرفولوجي للقمح:

القمح نبات عشبي ذاتي التكاثر من أحاديات الفلقة ينتمي للعائلة الكلائية (Poaceae) (شكرى، 1994).

2-1: الجهاز الجذري:

- **الجذور:** حسب Miége (1938) فإن هناك نوعان من الجذور عند القمح؛ هما:

أ- **جذور جنينية (أولية):** تنشأ مع الجنين، عددها خمسة، رقيقة، متساوية(0,5- 0,75 مم).

ب- جذور عرضية (ثانوية): تتشكل بعد خروج الورقة الأولى والثانية، تكون بالقرب من سطح التربة عادة تنشأ من عقد المحور الأساسي يتعلق عمق التجذير والمردود بمستوى عمق الماء (Soltner, 2005)؛ ويعتبر معيارا للقابلية للتغير داخل وخارج النوع لتحمل الجفاف (Benlaribi *et al*., 1990).

2-2: الجهاز الهوائي: يتكون من الساق، الأوراق السنبلة والثمرة.

- **الساق:** ساق جوفاء أو مقصبة (Soltner, 2005)؛ تتخلله حواجز عقدية منتفخة (الخطيب، 1979)؛ يحمل براعم إبطية موجودة عند العقد القاعدية الموجودة تحت سطح التربة مباشرة وبذلك تستطيع حبة واحدة إنتاج عدد من الإشطاءات (شكرى، 1994).

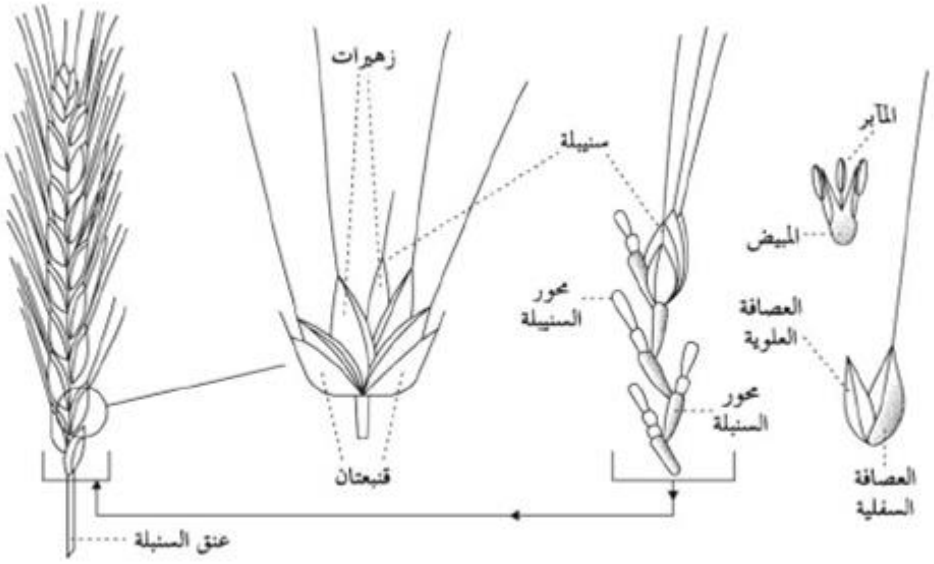
- **الأوراق:** أوراق ثنائية متناوبة في صفين، متوازية التعرق، يحيط بكل ورقة غمد مشطور الوسط منتفخ على مستوى لعقد في الساق. ونصل شريطي وليس متوضع في منطقة اتصال النصل بالغمد، يحمل زوجا من الأذينات عند قاعدته (الخطيب، 1979؛ شكرى، 1994 و2004 ،Jeanmond *et al.*).
- **السنبلة:** أشار شكرى (1994) أنها نورة مركبة تتكون من سنيبلات متوضعة على محور مستطيل بالتبادل في صفين متقابلين وتنتهي بسنبلة طرفية واحدة خصبة عادة. وحسب Soltner (2005) فإن محور السنبلة يحمل من 15 إلى 25 سنيبلة تحمل كل واحدة منها تحمل من ثلاث إلى أربع زهرات. وقد أوضح الخطيب (1979) أن كل سنيبلة تتكون من عوانة، غولمة أو غولمتين محمولتين على رويش حامل لقنابة سفلية تدعى العصفة أو العصيفة غالبا ما تجهز بسفا.
- **الأزهار:** زهرة، خنثى، ثلاثية، مختزلة عديمة الأغلفة الزهرية، isostemonie، زهرة علوية. تتوضع الزهرة في إبط العصيفتين؛ مؤلفة من قطعة أولية تدعى العصفة (الخطيب، 1979 و Jeanmond *et al.*, 2004) ; تتركب كل زهرة من:

أ- الأسدية: الزهرة ثلاثية الأسدية ذات خيوط طويلة ومتوك متحركة، ذات تفتح طولي وأثناء أخذ الخيوط طولها النهائي تدفع بالمتوك نحو خارج الزهرة بين العصيفات (الخطيب، 1979 و Jeanmond *et al.*, 2004).

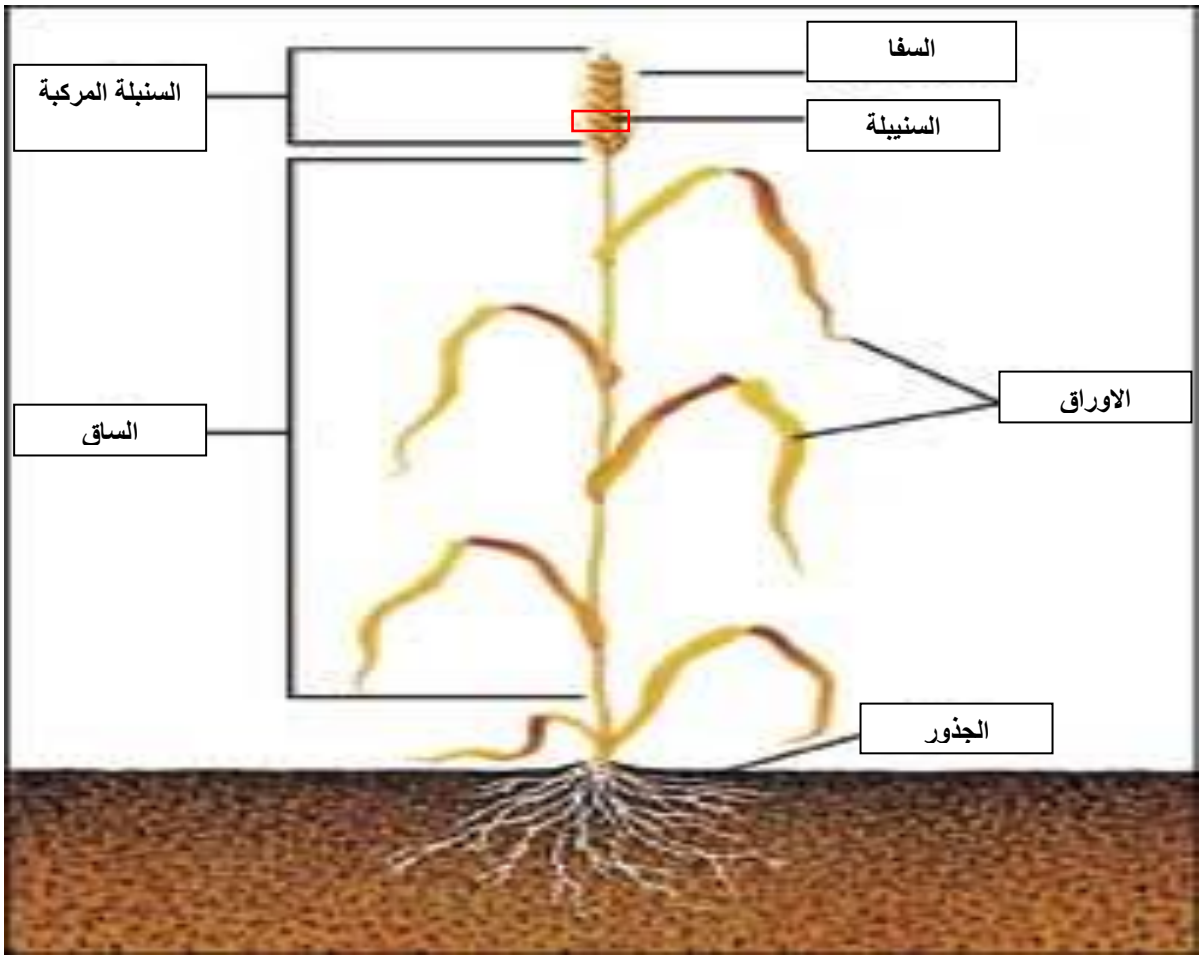
ب- حبة اللقاح: ملساء، كروية، بها شبه ثقب إنبات واحد مستدير مغطى بغطاء تدفعه أنبوبة اللقاح عند الإنبات (شكرى، 1994).

ج- المتاع: يتكون من كربلتين ملتحمتين، به مبيض علوي، وحيد الحجرة ووحيد البويضة تخرج من مشيمة٠قمية، أما الأقلام فإثنان ذواتا ميسمان رويشيان كبيران (شكرى، 1994 و Jeanmond *et al.*, 2004).

- **الثمرة:** بسيطة متفتحة، بيضوية، وحيدة مستقيمة أو قليلة الإنحناء، أندوسيرمية، نشوية، تدعى برة تندمج طستها (Testa) مع محيط الثمرة (الخطيب، 1979 و Jeanmond *et al.*, 2004).



الشكل 4:السنبلة، السنيبلات والزهرات (www.google.dz)



الشكل 5: عشبة القمح (www.google.dz)

3: تصنيف القمح اللين والصلب:

1-3: تصنيف Cronquiste:

جدول I: تصنيف القمح اللين والصلب

Régne	Plantae	
Division	Magnoliophyta	
Classe	Liliopsida	
Sub-classe	Commelinidae	
Ordre	Cyperales	
Famille	Poaceae (Graminées)	
Genre	*Triticum*	
Espèce	*Triticum durum* Desf.	*Triticum aestivum* L.
Variété	Hedba 3, Beliouni	Aïn abid, F. aurore

2-3: التصنيف الجيني للقمح:

قسم شكرى (1994) القمح إلى حسب ثلاث إلى مجموعات عدد الكرموسومات هي كالآتي:

المجموعة الأولى: تضم الأقماح ثنائية المجموعة الكروموسومية، يكون عدد كرموسوماتها 14 (ن=7). مثال: القمح أحادي الحبة (*Triticum monococcum*).

المجموعة الثانية: تضم الأقماح رباعية المجموعات الكروموسومية، يكون عدد كرموسوماتها 28 (ن=14). مثال: القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.).

المجموعة الثالثة: تضم الأقماح سداسية المجموعات الكرموسومية، يكون عدد كرموسوماتها 42 (ن=21). مثال: القمح اللين(*Triticum aestivum* L.).

3-3: تصنيف APG IV(2016):

جدول II: التصنيف Phylogénie للقمح اللين والصلب (APG IV, 2016)

Clade	Angiospermes
Clade	Monocotylédones
Clade	Commelinidées
Ordre	Poales
Famille	Poaceae

Genre	*Triticum*	
Espèce	*Triticum durum* Desf.	*Triticum aestivum* L.
Variété	Hedba 3, Beliouni	Aïnabid, F. aurore

الشكل 6:على اليمين قمح ثنائي، في الوسط قمح رباعي وعلى اليسار قمح سداسي

4- **القيمة الغذائية للقمح اللين والصلب:**

جدول III: القيمة الغذائية لكل 100غ من القمح اللين والصلب(وزارة الزراعة الأمريكية قاعدة البيانات الغذائية، 2019و 2020).

القيمة الغذائية لكل 100غ من:	القمح اللين	القمح الصلب
الطاقة	**254 كيلو كالوري**	**370 كيلو كالوري**
الكربوهيدرات	**82,3 غ**	**81,8 غ**
ألياف غذائية	**6 غ**	**10,6 غ**
الدهون	**0,32 غ**	**2,73 غ**
البروتين	**12,3 غ**	**15,1 غ**
الكالسيوم	**163 مغ**	**38 مغ**

الحديد	**2,56 مغ**	**3,86 مغ**
البوتاسيوم	**250 غ**	**/**
الزنك	**1,76 مغ**	**3,24 مغ**
الفوسفور	**212 مغ**	**376 مغ**
الثيامين (Vit B1)	**0,391 مغ**	**0,504 مغ**
الريبوفلافين (Vit B2)	**0,166 مغ**	**0,125 مغ**
النياسين (Vit B3)	**4,43 مغ**	**5,55 مغ**
حامض البانتوثيانيك (Vit B5)	**0,65 مغ**	**/**
B6	**0,216 مغ**	**0,68 مغ**
Vit E	**2,82 مغ**	**/**
الفولات (Folate)	**42 مغ**	**39 ميكرو غ**

5- الدورة الحيوية للقمح:

لدراسة الدورة الحيوية لأي نبات نتتبعه من الزرع وحتى النضج (Boudour, 2005); يمر القمح أثناء تطوره بثلاث مراحل هي: المرحلة الخضري، المرحلة التكاثري ومرحلة النضج.

1-5: المرحلة الخضرية: يشمل تشكل الأوراق والجذور فقط بمعنى من الزرع وحتى بداية الصعود.

- **طور الزرع-إنبات (Phase semis-levée):**

حسب أيكهون (1979)، شكرى (1994)، أسامة وآخرون (2000) و Soltner (2005) فإن الأصناف المبكرة من القمح تستغرق من 8 إلى 10 أيام لتنبت لكن الشائع أنها تنبت في ظرف 15 إلى 20 يوم، عند توفر عدة شروط تتعلق بالبذرة نفسها و البيئة المتواجدة بها. فتتشرب الماء بكميات كبيرة فتنتفخ ويتمزق غشاؤها. يحفز دخول الماء النشاط الأنزيمي فتبدأ المواد المختزنة في التحول من الصورة غير الذائبة للصورة الذائبة، لتتحول المواد النشوية بفعل الأميلزات لسكريات بسيطة.

يتم استعمال الطاقة المتحررة عن التنفس بشكل أساسي في إنقسام الخلايا وتضاعفها، وبالتالي يبدأ الجذير في النمو وينبثق من البذرة مكونا الجذر الإبتدائي الذي يكون بدوره جذورا جانبية تساعده على تثبيت البذرة وامتصاص الماء والأملاح المعدنية؛ تنمو بعد ذلك الريشة التي تخرج منحنية لحماية القمة النامية عند إختراق التربة متجهة لأعلى؛ وتباشر في تكوين المجموع الخضري.

- **طور الزرع-بداية الإشطاء (Phase levée-Début tallage):**

الشطء هو عبارة عن نموات تميز العائلة الكلائية، أصله آباط الأوراق، يبدأ في مرحلة ثلاث أوراق، يتشارك الجذور مع الساق الرئيسية بعدها يشكل جذوره الخاصة أثناء خروج الورقة الرابعة؛ هنا تنفذ المدخرات وتتحول الجذور الأولية للبني تصبح غير نشطة في تغذية النبات (Miller, 1992 et Soltner, 2005)

أوضح Gillet (1980) أن الضوء هو العامل الأساسي المحفز لتشكل الأوراق, ومهم جدا للإشطاء. في حالة الإشطاء المفترش يقوم بإسقطاب الأشعة الضوئية بفعالية أكبر أما الإشطاء القائم فيعكس الضوء بكمية كبيرة مما يساعد النبات على التأقلم.

حسب (Bannoun, 2005 et Fernández-Gómez *et al*., 2020) أن درجة الحرارة المنخفضة أو المرتفعة تحدث تشوه في حبوب الطلع ونقصان في الخصوبة؛ وأشاروا أن درجة الحرارة المناسبة للإشطاء بين 19°C إلى 21°C.

- **طور بداية الإشطاء-بداية الصعود (Phase début tallage-Début montaison):**

أشار Benlaribi (1990) أنها تبدأ فور ظهور الورقة الرابعة للنبتة الفتية حيث تنمو البراعم الإبطية على عقدة الساق الأصلية أسفل التربة ويتكون أول شطء من البرعم الموجود أسفل غمد الرويشة الذي يبقى ساكنا ثم يموت ومن خلال تكون الإشطاءات يتشكل ما يسمى بقاعدة التفريع.

2-5: المرحلة التكاثرية: السائد فيه تشكل السنبلة.

- **طور الصعود-الإنتفاخ (Phase montaison-gonflement):**

في هذا الطور تكون أغلب الإشطاءت قد تشكلت وطورت جذورا ثانوية، ويتميز بسرعة إستطالة المنطقة بين العقد في مدة تتراوح بين 20 و30 يوم. وتتميز هذه المرحلة بتمايز ميسم الزهرة ويمكن تحديده عن طريق الانتفاخ الظاهر في غمد الورقة الأخيرة بفعل تشكل السنبلة (Miller, 1992 et Soltner, 2005).

- **طور التمايز الزهري (La phase de spécialisationflorale):**

عند اكتمال تشكل الأعضاء الزهرية يحدث طرد السنابل (Soltner, 2005).

- **طور الإنقسام المنصف والإخصاب (Phase méiose-fécondatin):**

عند نضجها يحدث الإخصاب دونما وجود مؤشر على هذا التأبير الداخلي بعد ثلاث إلى خمسة أيام؛ ثم تستطيل خيوط الأسدية حتى تصبح المتوك خارج العصفات، وهذا في 32 يوم فقط (Soltner, 2005 et Acevedo *et al*., 2022).

3-5: مرحلة النضج وتشكل الحبة: فيه ثلاث أطوار هي طور التضاعف، طور الملء وطور الجفاف، قد يستغرق 45 يوم.

- **طور التضاعف (Phase de multiplication cellulaire):**

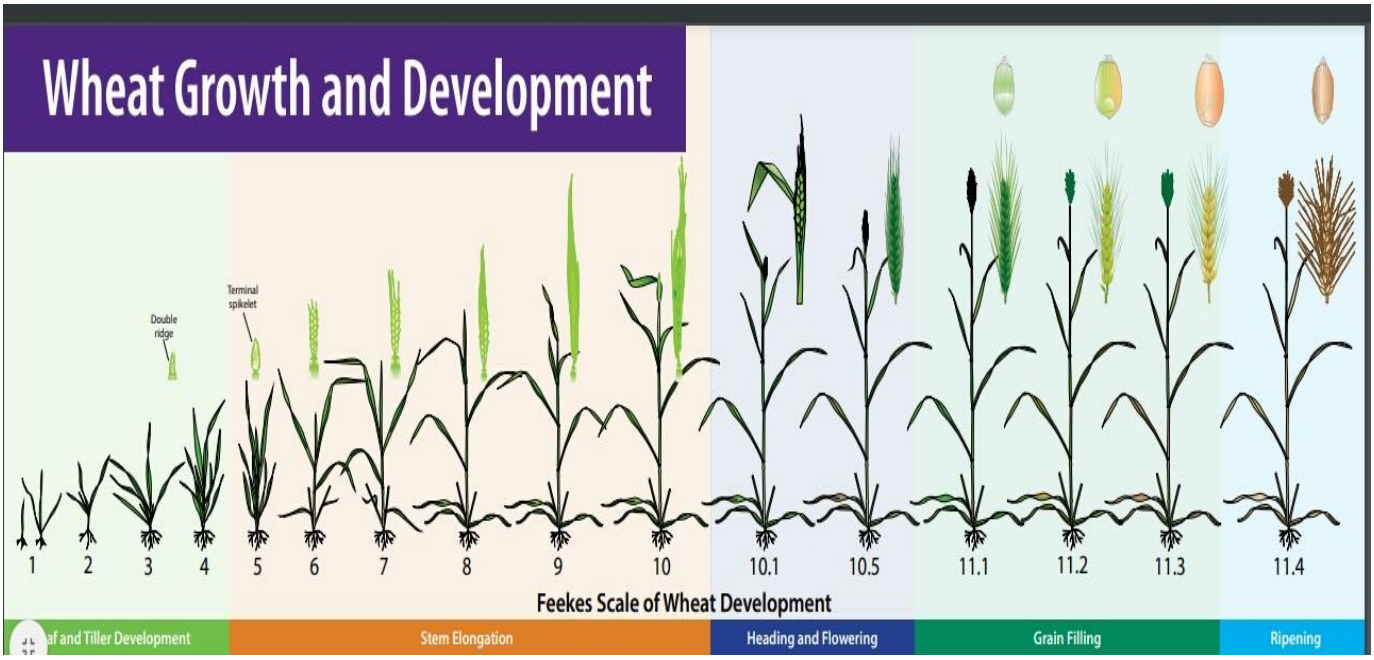
تشرع الخلايا في إنقسام خلوي سريع مباشرة بعد الإخصاب وتشكل السويداء والأميلوبلاست، ليتم تخزين النشاء والبروتين فيهما (Acevedo *et al.*, 2022).

- **طور ملء (Phase de remplissage grain):**

في هذا الطور يكون محتوى المادة الجافة قليل جدا (20%) مقارنة مع محتواها المائي (80%) تكون الحبوب هنا قد تكشفت لكنها لم تصل لحجمها الكامل. بعد مدة يتحول لونها إلى أصفر بعد أن كانت خضراء، وتتخذ السنبلة لونها الخاص بالنصج.

- **طور جفاف (Phase de dessiccation):**

يلي الطور السابق ب 7- 15 يوم بحسب الظروف الجوية والمنطقة. وتكون الحبوب في هذا الطور صلبة متماسكة يصعب تشكيلها بين الأصابع ويسهل إنفصال الحبوب عن أغلفتها عند فرك السنابل أو هزها، ويتحدد لونها الناضج وهذا هو الطور المعتاد والمناسب لحصاد القمح حسب Benlaribi*et al.* (2017) فإن القمح اللين ينضج في وقت أكبر من القمح الصلب.



الشكل7:دورة حياة القمح (www.google.dz)

6- العوامل المؤثرة على إنبات القمح:

- **حيوية البذور**
- **النضج**

- **الكمون**
- **التربة**
- **درجة الحرارة**

7- الأهمية الإقتصادية والغذائية للقمح اللين والصلب:

حسب Zoghmar (2019) فإن القمح هو ثاني الحبوب أهمية بعد الذرة وقبل الأرز وأشار Doré et Varoquaux (2006) إلى استعمالات القمح في مجال: الصناعات التجميلية، صناعة الخبز، تغذية الإنسان وعلف للحيوان.

8- تحسين النبات:

8-1: تعريف تحسين النبات:

عرف Ganiac (1965) على أنه تغيير في بعض خواص النبات ليستجيب أفضل ومستلزمات الإنسان.

5-2: أبرز هذه التقنيات:

- La Transgènes
- La Mutagènes
- L'haplodiploidisation
- La Fusoin des protoplastes

8-3: أهداف تحسين النبات:

الهدف من تحسين النبات هو الحصول على نبات عالي الأداء (Pante perfomante)؛ بمعنى:

- عالية المردود
- متحملة لمختلف الظروف البيئية غير الملائمة
- مقاومة للأمراض والفطريات
- جودة عالية (النكهة) شكل وحجم مطلوبين في السوق مما يسمح بالتوجه للزراعات البيولوجية المستحبة وتجنب استعمال المبيدات الضارة بصحة الإنسان إضافة إلى خفض مصاريف الإنتاج والسير نحو تنظيم جيد للمردود والنوعية.

9- تعريف الإتحاد الدولي لحماية المستنبطات النباتية U.P.O.V.:

الإتحاد الدولى لحماية الأصناف النباتية الجديدة هو منظمة حكومية دولية مقرها جنيف (سويسرا) تأسست بموجب الإتفاقية الدولية لحماية الأصناف النباتية الجديدة. عقدت الإتفاقية بباريس (فرنسا) سنة 1961. تم تنقيحها (Elle a été révisée) في سنة 1972, 1978 و 1991 (www.upov.int).

1-9: شروط الحماية:

وضحها دليل لإعداد القوانين بالإستناد على وثيقة 1991 لإتفاقية U.P.O.V في المواد 6، 7، 8 و9:

- **الجدة La nouveauté:**

يعتبر الصنف جديدا إذا لم يتم في تاريخ إيداع طلب حق مستولد النباتات بيع مواد التناسل أو التكاثر النباتي للصنف أو منتجات محصول الصنف أو لم يتم نقلها للغير بطريقة أخرى من قبل مستولد النبات أو بموافقته لأغراض إستغلال الصنف.

- **التميز La distinction:**

يعتبر الصنف متميزا إذا أمكن تمييزه بوضوح عن أي صنف آخر يكون وجوده معروفا علانية في تاريخ إيداع الطلب.

- **التجانس L'homogénéité:**

يعتبر الصنف متجانسا إذا كانت خصائصه الأساسية متجانسة بصورة كافية مع مراعاة ما قد يتوقع من تباين نتيجة للميزات الخاصة التي تتسم بها عملية التكاثر.

- **الثبات La stabilité:**

يعتبر الصنف ثابتا إذا لم تتغير خصائصه الأساسية إثر تكاثره المتتابع أو في نهاية كل دورة خاصة التكاثر.

الفصل الثاني:
الطرق والوسائل

1- مكان التجربة:

أجريت التجربة في البيت الزجاجي بحامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1- بمجمع شعبة الرصاص بقطب الأحياء Biopole تحديدا بمختبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية (DVRP) خلال الموسم الدراسي 2021-2022 تحت ظروف نصف مراقبة.

الشكل 8: البيت الزجاجي

2- المادة النباتية:

تمت الدراسة على خمس أصناف من القمح اللين (*Triticum aestivum* L.) وخمس أصناف من القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.) مدونة في الجدول أدناه جلبت هذه الموارد النباتية من محطة التجارب للخروب وهي مشفرة.

جدول IV: الأصناف الدروسة

القمح اللين (*Triticum aestivum* L.)	**B_5**
	B_4
	B_3
	B_2

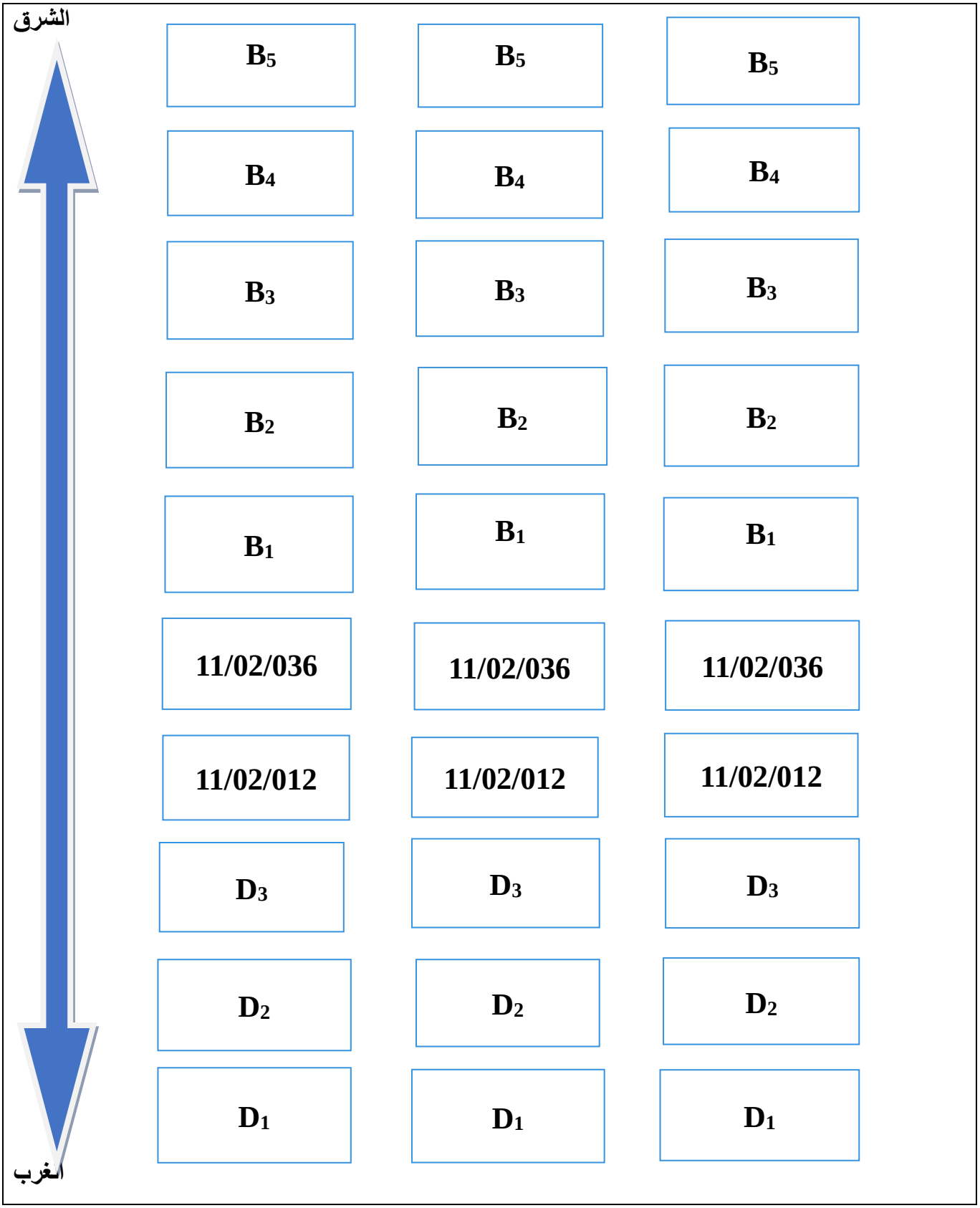
B_1	
11/02/036	**القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.)**
11/02/012	
D_3	
D_2	
D_1	

3- إنتقاء البذور:

يوم 13-12-2021 تم إنتقاء البذور السليمة، كبيرة الحجم؛ في أطباق بيتري مكتوب عليها رقم الصنف مسبقا.

3- تنفيذ التجربة:

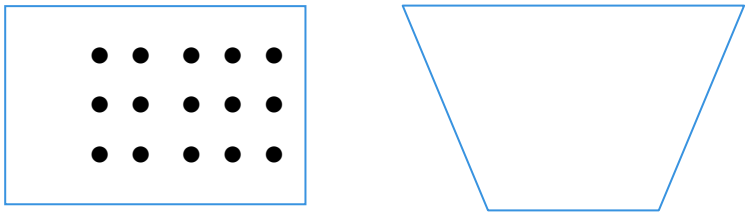
ملئت الأصص بتراب زرعي حصلنا عليه من دائرة النحل سابقا بعد التخلص من الحجارة والأعشاب وبعد تجانسه تم سقي التربة.



الشكل 9: مخطط التجربة

1-3: طريقة الزرع:

يوم 16-12-2021 زرعت في كل إصيص 15 بذرة بتوزيع منتظم في ثلاث صفوف وخمس أعمدة بعمق سنتمترين وبمعدل ثلاث مكررات لكل صنف.



الطول: 26 سم

العرض: 17 سم

الإرتفاع: 27 س

الشكل 10: رسم تخطيطي يوضح أبعاد الأصص وطريقة الزرع.

2-3: المحتوى الرطوبي للتربة:

- **الوسائل المستعملة:**

- أربع بياشر زجاجية (1000، 600×2 و 400 مل).

- حاضنة (Heraeus).

-ميزان حساس (Sartorius).

- **خطوات العمل:**

- جمعت عينة التربة المستخدمة في الزرع وتركت تتشرب الماء حتى تصل لمرحلة التشبع حيث استغرقت 48 ساعة.

- بعد معايرة (Criblage) الميزان الحساس تم أخذ وزن البياشر الأربعة فارغة كل على حدى؛ وذلك بوضع البيشر على الميزان والضغط على زر Tare ثم إفراغ وزن من التربة المشبعة ودونت النتائج في جدول وطبقت نفس الطريقة مع باقي العينات.

- أدخلت العينة للحاضنة على 80°C ل 72 ساعة حتى تجف تماما؛ أخذ وزن التربة الجافة مع البيشر للمرة الأولى وتم إعادة وزنها مرة ثانية للتأكد من تمام جفافها.

وطبق القانون التالي (Soltner, 2005):

$$H\%=[(P-P')/P']\times100$$

حيث:

P= وزن التربة المشبعة.

P'= وزن التربة الجافة.

الجدول V: القياسات المسجلة لحساب المحتوى الرطوبي للتربة

وزن البشر	P (g)	P' (g)	H (%)
139,04 g	400,08 g	293,52 g	36,30%
202,52 g	400,00 g	273,07 g	36,49%
166,39 g	400,25 g	293,45 g	36,86%
279,79 g	400,11 g	291,45 g	37,28%

متوسط السعة الحقلية للعينات هي: **36,73 %**

الشكل 12: صورة لعينات التربة داخل الحاضنة على اليمين صورة للميزان المستخدم بعد معايرته على اليسار

3-3: الري:

- سقينا الأصص مباشرة بعد الزرع ب250 مل.
- بعد خمس أيام (21-12-2021) تم سقيهم للمرة الثانية 500 مل باستعمال بيشر ذو سعة 600 مل.
- تم ري القمح بإنتظام ثلاث مرات أسبوعيا بسعة 125 مل وزيادتها تدريجيا بحسب إرتفاع درجة الحرارة ومرحلة النمو وصولا إلى حجم 900 مل عند الإمتلاء.

3-3: الترقيع:

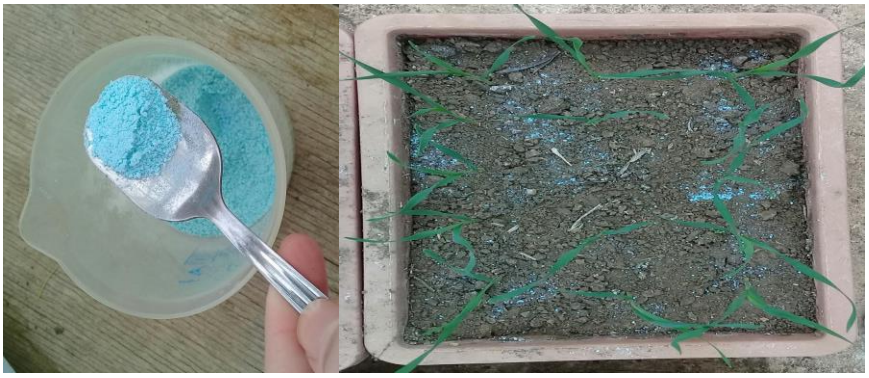
الجدول VI:معطيات إعادة الزرع

اليوم	الأصناف	العمق
2022-01-06	D_1, D_2, D_3, B_1,B_2, B_3, B_4, B_5	0,75 سم
2022-01-08	11/02/012و11/02/036	

الشكل 12: صورة لإعادة الزرع

4-3: التسميد:

- أضيف السماد الآزوتي يوم 07- 02- 2022 بمقدار نصف ملعقة قهوة لكل إصيص موزعة بالتساوي قدر الإمكان وسقيتهم ببيشر سعته 250 مل.



الشكل 13:على اليمين كيفية توزيع السماد الآزوتي وعلى اليسار الكمية

- تم إضافة السماد العضوي يوم 09- 02- 2022 بمقدار نصف بيشر ثم سقيهم 125 مل ماء.

- يوم 14-02-2022 أضفنا دفعة ثانية من السماد العضوي (لأن الأولى ليست كافية) بمقدار بيشر مملوء من المادة العضوية ثم سقيهم بيشر.

الشكل 14: صورة للسماد العضوي

3-5: مقاومة الأعشاب الضارة:

أزيلت الأعشاب الضارة يدويا وبصفة دورية، للحد من منافستها للنباتات المزروعة في مناطق إنتشار الجذور وعلى الغذاء.

4- القياسات المتبعة:

4-1: الدورة الفينولوجية:

عرف Soltner (1999) علم الفينولوجيا (Phynology) بأنه دراسة للظواهر المرحلية من حياة النبات بالنسبة للمناخ ولظروف بيئية محددة. وقد حدد Soltner (2005) مدة كل مرحلة تطورية وذلك بحساب على أيام كل مرحلة من الزرع وحتى النضج.

مرحلة الزرع:

الزرع ← الإنبات، الزرع ← الإشطاء، الزرع ← الصعود، الزرع ← الإنتفاخ،
الزرع ← الإسبال، الزرع ← الإزهار، الزرع ← الإمتلاء، الزرع ← النضج.

تمت عملية الزرع يوم 16- 12- 2021.

الشكل 15: الزرع

مرحلة الإنبات:

تم حساب عدد البذور التي أنبتت في كل إصيص.

الإشطاء:

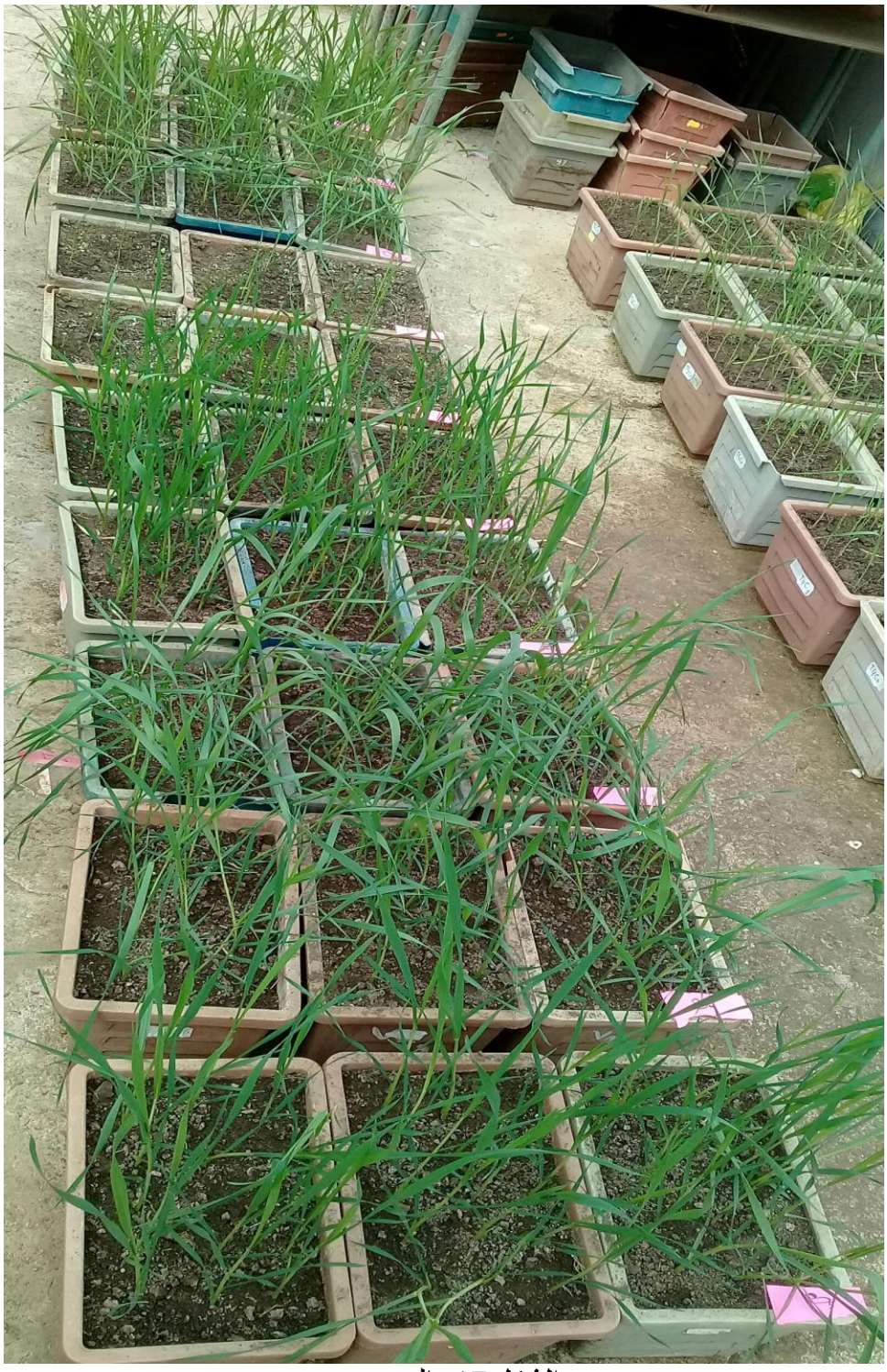
حسبت عدد الإشطاءات لكل صنف من يوم 09- 02- 2022 وحتى 30- 03- 2022. بالإعتماد على شكل قوام الإشطاء الموجود في وثائق الخواص للقمح اللين والصلب (U.P.O.V., 2012 et 2017)..

حسب Gillet (1980) فإن الضوء هو العامل الأساسي المحفز لتشكل الأوراق, ومهم جدا للإشطاء. في حالة الإشطاء المفترش يقوم بإسقطاب الأشعة الضوئية بفعالية أكبر أما الإشطاء القائم فيعكس الضوء بكمية كبيرة مما يساعد النبات على التأقلم.

الشكل16: الإشطاء

الصعود:

تنتهي مرحلة الصعود بعد ظهور الورقة العلم بحدوث انتفاخ في غمد الورقة بفعل تشكل السنبلة. تم تدوين التردد التكرار الأخير للورقة العلم وتلون أذينات الورقة الأخيرة بصبغة الأنثوسيان.



الشكل 17: الصعود

الإسبال:

حددت فترة الإسبال عند ظهور أول سنبلة وعند خروج 50% من السنابل (U.P.O.V. , 2012).

الشكل 18: الإسبال

الإزهار:

يحدد الإزهار عن طريق تفتح الزهرات وبروز المتوك خارجها, حددنا مايلي: الغبار على عنق السنبلة، الغبار على السنبلة بالنسبة للقمح الصلب أما اللين فقد أضفت عليهم الغبار على نصل الورقة العلم وتزغب الجهة السفلية للعصفة الخارجية.

الشكل 19: الإزهار

النضج:

في هذه المرحلة تم تحديد كل الصفات المتبقية وأخذت بعض القياسات كطول النبات، طول السنبلة دون سفا وطول السفا.

الشكل 20_1: سنابل القمح اللين ناضجة

الشكل 20_2: السنابل الناضجة للقمح الصلب

2-4: بيانات التوصيف المعتمدة:

سجلت البيانات من خلال الإعتماد على قائمة الخواص القمح الصلب 4 /120/ TG المؤرخة في 28- 03- 2012 و قائمة خواص القمح اللين (proj.6) TG/3/12 المؤرخ في 07- 03- 2017؛ بجنيف (سويسرا).

جدول VII : خواص U.P.O.V. للقمح اللين والصلب (U.P.O.V., 2012 et 2017).

***Triticum durum* Desf.**			***Triticum aestivum* L.**		
تلون عند الرويشة بالأنثوسيان	منعدم أو ضعيف	1	**لون الحبة**	أبيض	1
Coléoptile: pigmentation anthocyanique	جدا		**Semence: couleur**	محمر	2
	ضعيف	3		مائل للبنفسجي	3
	متوسط	5		مزرق	4
	قوي	7			
	قوي جدا	9			
قوام الإشطاء	قائم	1	**تلون الحبة بالفينول**	منعدم أو	1
Plante: port	نصف قائم	3	**Grain: coloration au phénol**	ضعيف جدا	
	نصف قائم-نصف مفترس	5		ضعيف	3
	نصف مفترش	7		متوسط	5
	مفترش	9		قوي	7
				قوي جدا	9
تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات	منعدم أو ضعيف	1	**تلون عند الرويشة بالأنثوسيان**	منعدم أو	1
Fréquence des plantes avec la dernière feuille	جدا		**Coléoptile: pigmentation anthocyanique**	ضعيف جدا	
retombante	ضعيف	3		ضعيف	3
	متوسط	5		متوسط	5

7	قوي		7	عال	
9	قوي جدا		9	عال جدا	
1	قائم	**قوام الإشطاء**	3	مبكر	**فترة الإسبال**
3	نصف قائم	**Plante: port**	5	متوسط	**Époque d'épiaison**
5	متوسط		7	متأخر	
7	نصف مفترش				
9	مفترش				
1	منعدم أو	**تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات**	1	منعدم أو ضعيف	**تلون أذينات الورقة الأخيرة بالأنثوسيان**
	ضعيف جدا	**Fréquence des plantes avec la dernière feuille**		جدا	**Dernière feuille: pigmentation anthocyanique**
3	ضعيف	**retombante**	2	ضعيف	**des oreilles**
5	متوسط		3	متوسط	
7	قوي		4	قوي	
9	قوي جدا		5	قوي جدا	
1	منعدم أو	**تلون أذينات الورقة الأخيرة بالأنثوسيان**	1	منعدم أو ضعيف	**الغبار على غمد الورقة العلم**
	ضعيف جدا	**Dernière feuille: pigmentation anthocyanique**		جدا	**Dernière feuille: glaucescence de la gaine**
2	متوسط	**des oreilles**	3	ضعيف	
3	قوي		5	متوسط	
			7	قوي	
			9	قوي جدا	
1	مبكر جدا	**فترة الإسبال**	1	منعدم أو ضعيف	**الغبار على الجهة السفلية للورقة الأخيرة**
3	مبكر	**Époque d'épiaison**		جدا	**Dernière feuille: glaucescence de la face**
5	متوسط		3	ضعيف	**inférieure du limbe**
7	متأخر		5	متوسط	
9	متأخر جدا		7	قوي	
1	منعدم أو	**الغبار على غمد الورقة العلم**	1	منعدم أو ضعيف	**كثافة الزغب في العقدة الأخيرة**
	ضعيف جدا	**Dernièrefeuille: glaucescence de la gaine**		جدا	**Tige: intensité de la pilosité du dernier noeud**
3	ضعيف		3	ضعيف	
5	متوسط		5	متوسط	
7	قوي		7	قوي	
9	قويجدا				
1	منعدم أو	**الغبار على نصل الورقة الأخيرة**	1	منعدم أو ضعيف	**الغبار على عنق السنبلة**
	ضعيف جدا	**Dernière feuille: glaucescence du limbe**		جدا	**Tige: glaucescence du col de l'épi**
3	ضعيف		3	ضعيف	
5	متوسط		5	متوسط	
7	قوي		7	قوي	
9	قوي جدا		9	قوي جدا	
1	منعدم أو	**الغبار على السنبلة**	1	منعدم أو ضعيف	**الغبار على السنبلة**
	ضعيف جدا	**Épi glaucescence**		جدا	**Épi glaucescence**
3	ضعيف		3	ضعيف	
5	متوسط		5	متوسط	
7	قوي		7	قوي	
9	قوي جدا				
1	منعدم أو	**الغبار على عنق السنبلة**	1	قصير جدا	**طول النبات**
	ضعيف جدا	**Tige: glaucescence du col de l'épi**	3	قصير	**Plante: longueur**
3	ضعيف		5	متوسط	
5	متوسط		7	طويل	
7	قوي				
9	قوي جدا				

توزيع السفا في السنبلة **Épi: répartition des barbes**	1 2 3 4	دون سفا مسفية الأطراف نصف مسفية على طول السنبلة	**الزغب على الجهة الخارجية العصفة السفلية** **Glume inférieure: pilosité de la surface externe**	1 9	غائب موجود
طول السفا الطرفية مقارنة مع طول السنبلة **Épi: longueur des barbes à l'extrémité par rapport à la longueur de l'épi**	1 2 3	أقصر مساو أطول	**طول النبات** **Plante: longueur**	1 3 5 7 9	قصير جدا قصير متوسط طويل طويل جدا
شكل العصفة السفلية **Glume inférieure: forme**	1 2 3	بيضوي نصف مستطيلة مستطيلة كلية	**النخاع في مقطع عرضي في القصبة** **Paille: moelle en section transversale**	1 2 3	قليل السمك متوسط سميك
شكل كتف العصفة السفلية **Glume inférieure: forme de la troncature**	1 2 3 4 5	منحني دائري مستقيم مقعر مقعر مع وجود منقار ثان	**تراص السنبلة** **Épi: compacité**	1 3 5 7 9	متفرقة جدا متفرقة متوسط متراصة متراصة جدا
عرض كتف العصفة السفلية **Glume inférieure: largeur de la troncature**	1 3 5 7	ضيق جدا ضيق متوسط عريض	**طول السنبلة** **Épi: longueur**	1 3 5 7 9	قصير جدا قصير متوسط طويل طويل جدا
طول منقار العصفة السفلية **Glume inférieure: longueur du bec**	1 3 5 7	قصير جدا قصير متوسط طويل	**السفا أو les arêtes** **Épi: arêtes ou barbes**	1 2 3	الإثنان غائبان وجود arêtes وجود سفا
إنحناء منقار العصفة السفلية **Glume inférieure: courbure du bec**	1 3 5 7	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف متوسط قوي	**طول السفا أو les arêtes** **Épi: Longueur des arêtes ou des barbes**	1 3 5 7 9	قصير جدا قصير متوسط طويل طويل جدا
تزغب الجهة الخارجية للعصفة السفلية **Glume inférieure: pilosité de la face externe**	1 9	غائب موجود	**لون السنبلة** **Épi: couleur**	1 2	أبيض ملون
تراص السنبلة **Épi: compacité**	3 5 7	متفرقة نصف متفرقة-نصف متراصة متراصة	**شكل السنبلة من الجانب** **Épi: Forme en vue de profil**	1 2 3 4 5	هرمي متوازية الحواف صولجاني قليلا صولجاني كثيرا مغزلية
طول الزغب على الحبة (la brosse) **Grain: longueur des poils de brosse**	1 3 5	قصير متوسط طويل	**تزغب الجهة الخارجية من الجزء القمي لمحور السنبلة** **Articles terminal du rachis: pilosité de la face externe**	1 3 5	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف متوسط

				قوي	7
				قوي جدا	9
شكل الحبة	متطاولة قليلا	1	**عرض كتف العصفة السفلية**	منعدم أو ضيق	1
Grain: forme	متوسطة التطاول	2	**Glume inférieure: largeur de la troncature**	جدا	
	متطاولة جدا	3		ضيق	3
				متوسط	5
				عريض	7
				عريض جدا	9
تلون الحبة بالفينول	منعدم أو ضعيف	1	**شكل كتف العصفة السفلية**	مائل كثيرا	1
Grain: coloration au phénol	جدا		**Glume inférieure: forme de la troncature**	قليل الإنحناء	3
	ضعيف	3		أفقي	5
	متوسط	5		مرتفع	7
	قوي	7		مرتفع كثيرا	9
النخاع في مقطع عرضي في القصبة	قليل السمك	1	**طول منقار العصفة السفلية**	قصير جدا	1
Paille: moelle en section transversale	متوسط السمك	3	**Glume inférieure: longueur du bec**	قصير	3
	سميك			متوسط	5
		5		طويل	7
				طويل جدا	9
لون السفا	أبيض	1	**شكل منقار العصفة السفلية**	مستقيم	1
Barbes: couleur	بني فاتح	2	**Glume inférieure: forme du bec**	قليل الإنحناء	3
	ليلكي متوسط	3		متوسط	5
	ليلكي داكن	4		منحنٍ جدا	7
				راكع	9
طول السنبلة (دون سفا)	قصير	3	**تزغب الجهة الداخلية للعصفة السفلية**	جد ضعيف	1
Épi: longueur (à l'extrémité des barbes)	متوسط	5	**Glume inférieure: étendue de la pilosité de la surface interne**	متوسط	3
	طويل	7		قوي جدا	5
تلون السنبلة	أبيض	1	**نمط النمو**	شتائي	1
Épi: coloration	تلون خفيف	2	**Type de développement**	متناوب	2
	تلون قوي	3		ربيعي	3
نمط نمو النبتة	شتائي	1			
Plante: type de développement	متناوب	2			
	ربيعي	3			

2-4: القياسات المرفولوجية:

تم تدوين الملاحظات خلال جميع مراحل النمو.

- **خصائص الإنتاج:**

الإشطاء الخضري:

يحدد بحساب عدد الإشطاءات بدأ من بداية تشكلها (الورقة الرابعة) وحتى مرحلة الإنتفاخ دون حساب الفرع الرئيسي.

الإشطاء السنبلي:

حساب عدد الإشطاءات الخضرية التي أعطت إشطاءات سنبلية دون إحتساب الفرع الرئيسي.

عدد السنابل في المترالمربع:

متوسط عدد السنابل في الإصيص (سنبلة/م^2) ⟸ مساحة الإصيص (م^2)

عدد السنابل في المتر المربع (سنبلة/ م^2) ⟸ 1 م^2

عدد الحبوب بالسنبلة:

حساب متوسط عدد الحبوب السنبلة.

خصوبة السنبلة:

هي النسبة بين عدد الحبوب وعدد الأزهار في السنبلة.

نسبة الكلوروفيل في الورقة العلم:

تم قياس نسبة الكلوروفيل في الورقة العلم بآخر مرحلة من مراحل النضج باستعمال جهاز SPAD، حيث تم تشغيله ومعايرته (calibre) ثم أخذ القياسات اللازمة. وضعت الورقة بين الماسكين وبعد الإقفال عليها لثوان فقط واستطعنا قراءة النتيجة على الشاشة؛ حيث تم قياس نبتتين من كل إصيص.

خصائص تأقلمية:

طول النبات:

يقاس من سطح التربة لآخر سفا (سم).

طول السنبلة مع السفا:

يقاس من قاعدة السنبلة إلى آخر السفا (سم).

طول السنبلة دون سفا:

يقاس من قاعدة السنبلة إلى آخر سفا (سم).

طول السفا:

يقاس من قمة آخر سنيبلة إلى قمة آخر سف (سم).

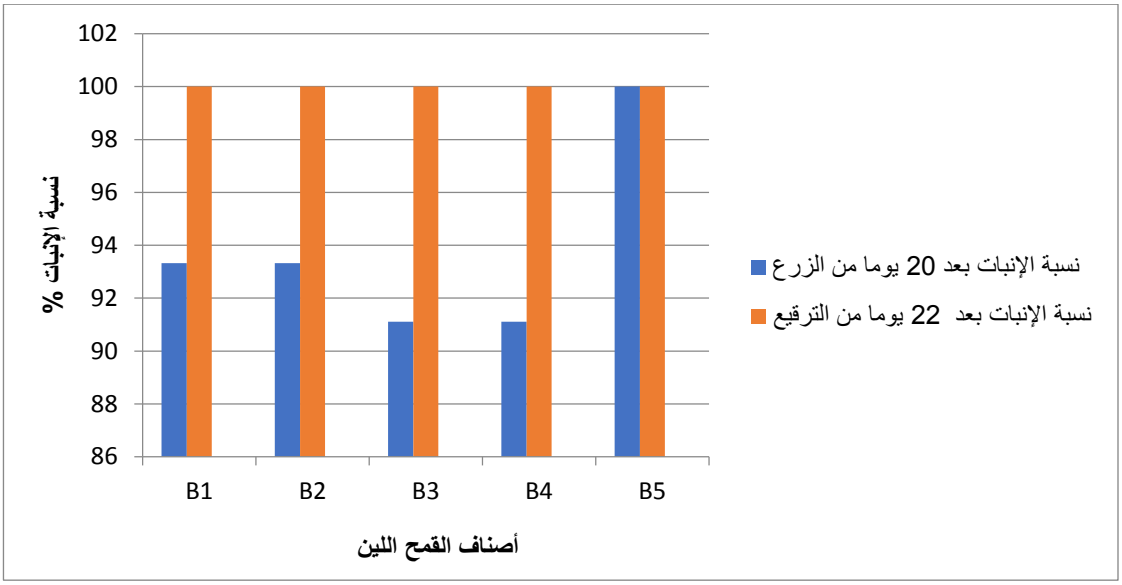
5- الدراسة الإحصائية:

تمت معاملة النتائج المتحصل عليها باستعمال برنامج Exel 2007 وإنطلاقا من تحليل ANOVA حددنا درجة الإختلاف والمعنوية للخصائص المدروسة.

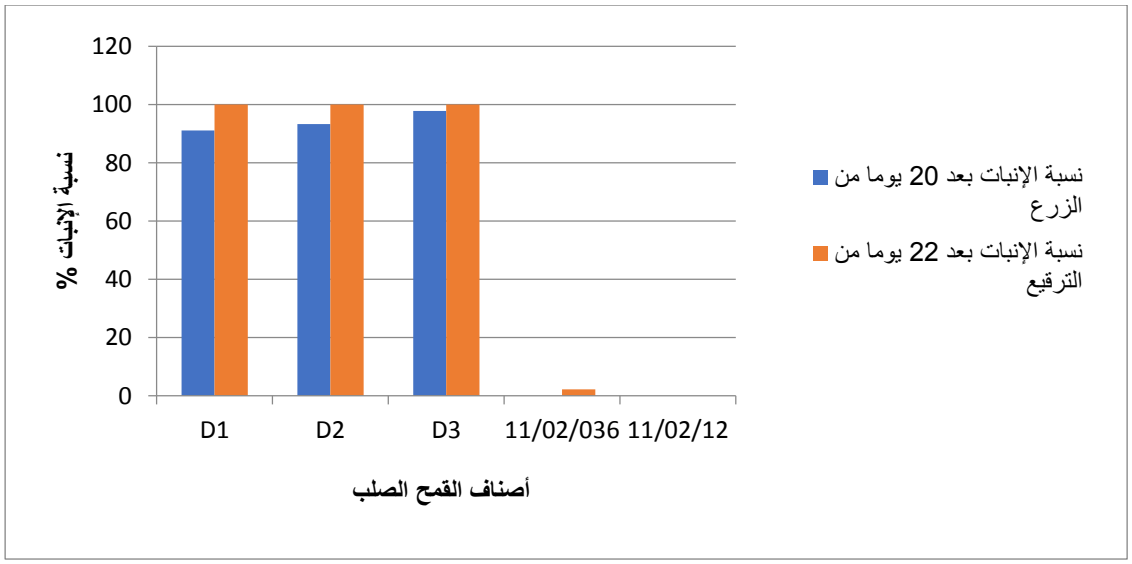
الفصل الثالث:
النتائج والمناقشة

1- نسبة الإنبات:

تم حساب عدد البادرات بعد 22 يوما من الزرع وبعد إعادة الزرع ; النتائج موضحة في الشكل التالي:



الشكل 21_1: نسبة الإنبات عند القمح اللين



الشكل 21_2: نسبة الإنبات عند القمح الصلب

من خلال النتائج المبينة في الشكل 21_1 نلاحظ أن الصنف جميع أصناف القمح اللين أعطت نسبة 100% بعد الترقيع ماعدا الصنف B_5 فقد أنبت بعد 22 يوم بنسبة 100%.

سجل كل من D_3 ; D_2 ; D_1 نسبة إنبات 100% بعد الترقيع , قدرت نسبة الإنبات بعد إعادة الزرع للصنف 11/02/036 ب2,22%, أما الصنف 11/02/012 فنسبة إنباته كانت 0% (الشكل 21_2).

بالإعتماد على نتائج الجدول 5 نستنتج أن هناك تباين في نسبة الإنبات بين الأصناف المدروسة وهذا راجع إلى عوامل داخلية تتعلق بالبذرة كالنضج، الكمون (Zadock, 1974) وحيوية البذور (Soltner, 2005). إضافة إلى عوامل أخرى تتعلق بالوسط كالتربة ودرجة الحرارة (أسامة وآخرون، 2000) ومدة التخزين تلعب دورا أساسيا في ذلك.

2- الخصائص الفينولوجية:

تم تتبع مراحل حياة الأصناف المدروسة من الزرع إلى مرحلة النضج التام، أين تم حساب عدد الأيام لكل طور وتحديد إجمالي مدة الدورة لكل صنف مدروس؛ النتائج مدونة في الجدول 8 والشكل 22، الإستناد عليه قمنا بتوزيع الأصناف على ثلاث مجموعات: مبكرة، متوسطة التبكير ومتأخرة (Boukecha, 2003)؛ وذلك بحسب موعد طرد السنابل الذي يحدد بخروج 50% من السنابل (U.P.O.V, 2017).

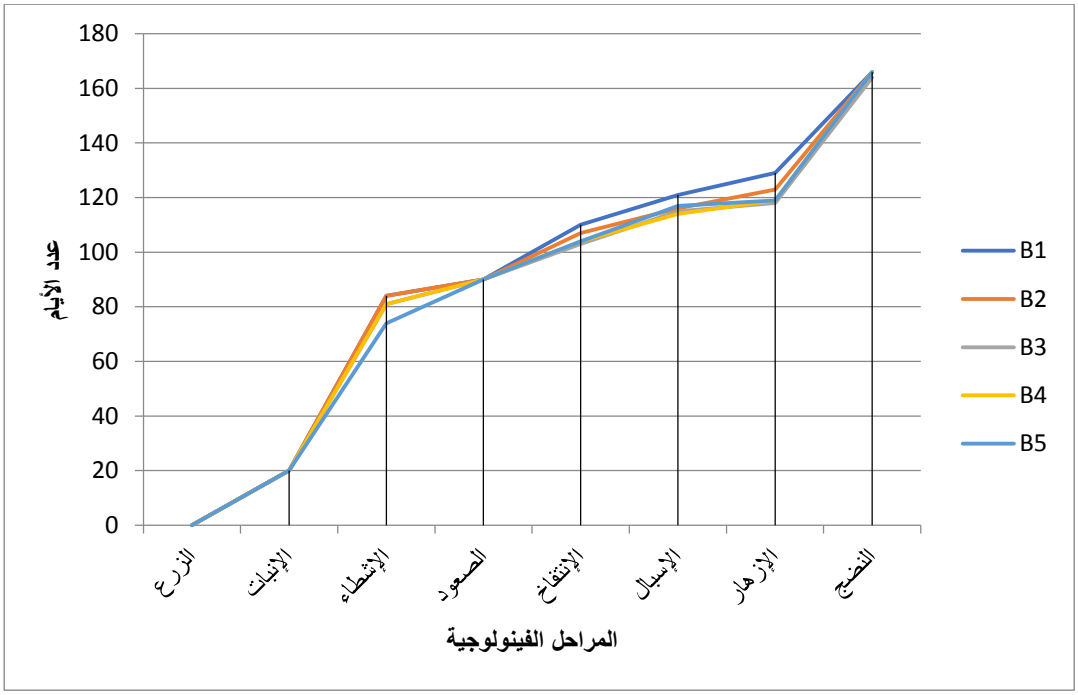
الجدول VIII: الخصائص الفينولوجية لأصناف المدروسة.

	D_1	D_2	D_3	11/02/012	11/02/ 036	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
الزرع	16- 12- 2021				09- 01- 2022	16- 12- 2021				
ع.أ.ط.	0									
م.ع.أ.	0									
الإنبات	05- 01- 2022			/	31- 01- 2022	05- 01- 2022				
ع.أ.ط.	20			/	22	20				
م.ع.أ.	20			/	22	20				
الإشطاء	15- 03- 2022	09- 02- 2022	07- 03- 2022	/	24- 03- 2022	10- 03- 2022	07- 03- 2022	28- 02- 2022		
ع.أ.ط.	69	35	61	/	52	64	61	54		
م.ع.أ.	89	55	81	/	74	84	81	74		

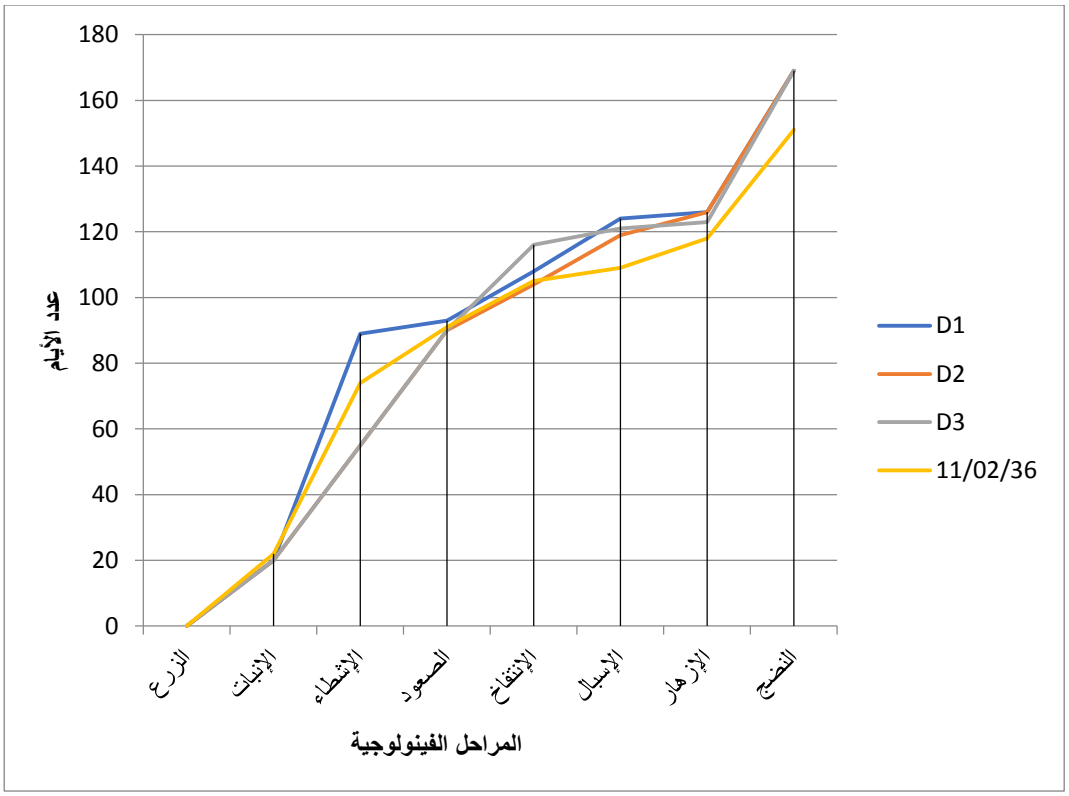
الصعود	-03 -19 2022	2022 -03 -16		/	-04 -10 2022	2022 -03 -16		
ع.أ.ط.	4	35	9	/	17	6	9	16
م.ع.أ.	93	90		/	91	90		
الإنتفاخ	-04 -03 2022	-03 -30 2022	-04 -12 2022	/	-04 -24 2022	04 -05 2022	03 -04 - 2022	29 -03 - 2022	2022 -03 -30
ع.أ.ط.	15	14	26	/	14	20	18	13	14
م.ع.أ.	108	104	116	/	105	110	107	103	104
الإسبال	-04 -19 2022	-04 -14 2022	-04-17 2022	/	-04-28 2022	-04 -16 2022	-04 -12 2022	-04-10 2022	-04-09 2022	-04 -12 2022
ع.أ.ط.	16	15	5	/	4	11	9	12	10	13
م.ع.أ.	124	119	121	/	109	121	116	115	114	117
الإزهار	21- 04 -2022		-04 -19 2022	/	-05 -07 2022	-04- 24 2022	-04 -19 2022	-1304 - 2022	2022 -04 -14	
ع.أ.ط.	2	7	2	/	9	8	7	3	5	2
م.ع.أ.	126		123	/	118	129	123	118	119	
النضج	2022 -06 -03			/	-06 -09 2022	2022 -05 -31		29 -05 - 2022	2022 -05 -31	
ع.أ.ط.	43		46	/	33	37	42	46	47	
م.ع.أ.	169			/	151	166	166	164	166	

ع. أ. ط.: عدد أيام الطور.

م. ع. أ.: مجموع عدد الأيام.



الشكل 22_1: المراحل الفينولوجية للقمح اللين



الشكل 22_2: المراحل الفينولوجية للقمح الصلب

حسب Miège (1927) فإن المدة الزمنية من الزرع للإسبال تؤخذ كمؤشر للتبكير, فإستنتجنا إلى أن القمح اللين يكون مجموعة واحدة فقط بينما القمح الصلب يكون مجموعتين :

- **القمح اللين:**

مجموعة الأصناف المبكرة:

تضم الأصناف الخمسة للقمح اللين وهي بالترتيب: B_4 (114 يوم) ثم B_3 (115 يوم) B_2 يليه (116 يوم) يتبعه B_5 (117 يوم) ثم B_1 (121 يوم); لأنه إستغرق من الزرع لإسبال 50% مدة زمنية محصورة بين 107 و121 يوم (Miège, 1927).

- **القمح الصلب:**

مجموعة الأصناف المبكرة:

هي على التوالي: 11/02/036 (109 يوم) يليه D_2 (119 يوم) ثم D_3 (121 يوم); لأنه إستغرق من الزرع لإسبال 50% مدة زمنية محصورة بين 107 و121 يوم (Miège, 1927).

مجموعة الأصناف متوسطة التبكير:

تضم الصنف D_1 (124 يوم) فقط; لأن المدة اللازمة له للوصول لطور الإسبال محصورة بين 122 و 121 يوم (Miège, 1927).

خالفت نتائج D_1 و D_2 نتائج بوعشيبة ونوري (2021) لو كانت نفس الأصناف.

يولي مطوروا النبات إهتماما خاصا بموعد طرد السنابل لأن له تأثير مباشر على قصر الدورة الحيوية مما يؤدي للتبكير في الإسبال (Houd *et al*., 2014).

وأضافت Rahal-Bouziane (2006) أن الإسبال المبكر هو مؤشر جد مهم لتحمل الجفاف وأضافت أنه أحد أهم الخواص الواجب توفرها في أصناف القمح المزروعة في المناطق شبه الجافة كمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وذلك لتجنبه شح الماء.

حسب Bahloli (2001) فإن طور التبكير هو خاصية تأقلمية لتجنب الجفاف; درجات الحرارة المرتفعة و الصقيع المتأخر.

غير أن Mekhlouf (2009) أشار إلى أن الأصناف ذات الإسبال المتأخرة تتحمل الصقيع الخريفي مما يؤدي إلى تجنب الفقد في المردود نتيجة لتأثير درجات الحرارة المنخفضة على الحبة في طوري الإنقسام الإختزالي والتضاعف.

3- تصميم البطاقات الوصفية:

جدول IX: الخواص المسجلة حسب U.P.O.V للقمح اللين والصلب.

Triticum aestivum L.						*Triticum durum* Desf.					
B5	B4	B3	B2	B1		11/02/036	11/02/012	D3	D2	D1	
3	3	3	3	3	**قوام الإشطاء**	5	/	3	3	3	**قوام الإشطاء**
3	5	5	5	5	**تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات**	9	/	1	1	5	**تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات**
1	1	1	3	1	**تلون أذينات الورقة الأخيرة بالأنثوسيان**	7	/	5	3	5	**فترة الإسبال**
3	5	1	3	5	**فترة الإسبال**	1	/	1	1	1	**تلون أذينات الورقة الأخيرة بالأنثوسيان**
9	9	9	7	9	**الغبار على غمد الورقة العلم**	5	/	9	9	9	**الغبار على غمد الورقة العلم**
3	9	7	5	7	**الغبار على نصل الورقة الأخيرة**	1	/	3	3	1	**الغبار على الجهة السفلية للورقة الأخيرة**
9	7	9	9	3	**الغبار على السنبلة**	1	/	1	1	1	**كثافة الزغب في العقدة الأخيرة**
3	3	9	9	3	**الغبار على عنق السنبلة**	1	/	5	9	7	**الغبار على عنق السنبلة**
1	1	1	1	1	**تزغب السطح الخارجي للعصفة السفلية**	1	/	7	9	1	**الغبار على السنبلة**
5	9	7	5	5	**طول النبات**	3	/	7	5	7	**طول النبتة**
3	3	3	3	3	**تراص السنبلة**	4	/	4	4	4	**توزيع السفا في السنبلة**
7	9	9	9	7	**طول السنبلة**	3	/	3	3	3	**طول السفا الطرفية مقارنة مع طول السنبلة**

شكل العصفة السفلية	2	2	2	/	2	**السفا و les arêtes**	3	3	3	3	3
شكل كتف العصفة السفلية	3	2	3	/	1	**طول السفا أو les arêtes**	3	3	3	3	3
عرض كتف العصفة السفلية	5	5	3	/	1	**لون السنبلة**	1	1	1	1	2
العصفة السفلية طول المنقار	7	7	5	/	5	**شكل السنبلة من الجانب**	5	1	5	5	5
إنحناء منقار العصفة السفلية	5	5	5	/	5	**عرض كتف العصفة السفلية**	3	5	7	3	5
تزغب الجهة الخارجية للعصفة السفلية	9	1	1	/	1	**شكل كتف العصفة السفلية**	1	3	3	3	3
تراص السنبلة	7	7	7	/	7	**طول منقار العصفة السفلية**	7	9	7	9	9
طول السنبلة دون سفا	5	5	7	/	7	**شكل منقار العصفة السفلية**	5	3	5	7	5
لون السنبلة	2	1	1	/	1	**نمط نمو النبات**	3	3	3	3	3
نمط نمو النبتة	3	3	3	/	3						

تم الحصول على الجدول السابق عن طرق الملاحظة بالعين المجردة لهذه الخصائص أثناء مراحل النمو المختلفة ومقارنتها مع جدولي خصائص القمح اللين والصلب من (U.P.O.V. , 2012 et 2017).

يظهرا جليا من خلال النتائج المتحصل عليها في الجدول أعلاه أن هناك تباين جد كبير بين الأصناف المدروسة.

- **قوام الإشطاء:**

أبرزت النتائج المتحصل عليها في الجدول IX أن كل أصناف القمح اللين لها قوام إشطاء نصف قائم.

أما أصناف القمح الصلب فإن لها قوام إشطاء نصف قائم ماعدا الصنف 11/02/036 الذي كان إشطاؤه نصف قائم-نصف مفترس.

- **تدلي الورقة الأخيرة لتكرار النبات:**

سجل تباين جد ملحوظ في خاصية تدلي الورقة العلم لتكرار النبات للقمحين حيث:

بالنسبة للقمح اللين فقد سجل إنحناء طفيف في ورقة العلم أما باقي الأصناف فقد كانت ورقتهم متوسطة الإنحناء.

وجد أن ورقة الصنف 11/02/036 من القمح الصلب هي الأكثر تدليا وبينت الدراسة أن D_2 ورقته متدلية قليلا فقط وكانت متوسطة الإنحناء في الصنفD_1 أما الصنف D_3 فقد كانت ورقته قائمة وملتفة حول نفسها.

إلتفاف الورقة العلم حول نفسها خاصية تأقلمية مع الجفاف أين تقوم بتقليل عملية النتح وبالتالي تحافظ على كمية الماء التي تحتويها.

الشكل 23: الورقة العلم القائمة الملتفة عند D_3

صبغة الأنثوسيان:

تمت ملاحظة تلون أذينات الورقة الأخيرة B_2 فقط أما باقي الأصناف فلم نسجل بها أي تلون تعتبر هذه الصبغة دليلا على تحمل هاته الأصناف لدرجات الحرارة المنخفضة.

سجلنا إنعدام تلون الأذينات بالأنثوسيان لأي صنف من القمح الصلب.

الشكل 24: تلون الأذينات بالأنثوسيان عند B_2

تعتبر هذه الصبغة دليلا على تحمل هاته الأصناف لدرجات الحرارة المنخفضة.

- **الغبار:**

تمت ملاحظة وجود غبار كثيف في B_1، B_3، B_4و B_5 في حين سجل وجوده في B_2 بكثافة جد عالية.

تمت ملاحظة الغبار على نصل الورقة العلم أين تفوقت فيها أصناف القمح اللين على الصلب حيث كان هناك نسبة جد معتبرة من الغبار في B_4 يأتي بعدها مباشرة B_1 وB_3، أما بخصوص B_1 فقد سجلنا وجود كمية متوسطة من الغبار، تساوى كل من B_5.

لاحظنا وجود كمية غبار متوسطة على نصل الورقة العلم ل D_2 و D_3 في كمية الغبار التي كانت ضعيفة وأخيرا سجلنا كمية ضعيفة جدا من الغبار في الصنفين D_1 و 11/02/036.

حسب Richard *et al.*(1983) فإن الغبار يصنف كمعيار مرفولوجي للتأقلم مع العجز المائي أو التصحر

لمحت Rahal-Bouziane (2006) أن الطبقة الشمعية الموجودة على عنق السنبلة نتيجة لخاصية جنينية تعبر عن نفسها في الجفاف وأضافت أنها تخفض من عملية النتح.

الشكل 25: الغبار على الورقة العلم والغمد

- **الزغب:**

الزغب في العقدة الأخيرة (بالنسبة للقمح الصلب فقط) حيث لم يتم ملاحظة أي زغب.

لكن بالنسبة لخاصية تزغب العصفة السفلية (للقمحين) فلم يسجل وجود أي زغب في العصفة السفلية بالنسبة للقمح اللين.

أما القمح الصلب فقد سجل وجود زغب كثيف جدا في العصفة السفلية عند D_1 ولم يتم تسجيل أي زغب في باقي الأصناف.

- **السفا:**

تمت ملاحظة أن كل القمح اللين المدروس مسفي، عند مقارنة طول السفا الطرفية مع طول السنبلة في القمح الصلب تم ملاحظة أن كل أصناف القمح الصلب لها طول سفاتها أكبر من طول سنبلتها؛ بعكس سفا القمح اللين المدروس فقد كانت أقصر من السنبلة.

الشكل 26: السفا عند القمح الصلب

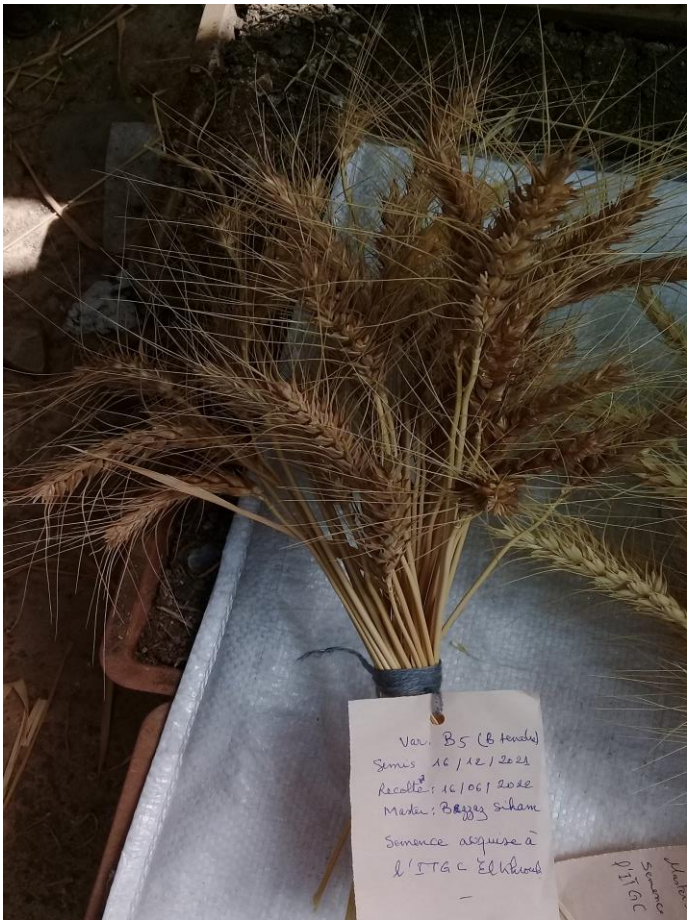
- **تراص السنبلة:**

جميع أصناف القمح اللين متفرقة أما أصناف القمح الصلب فمتوسطة التراص.

يحمي تراص السنبلة الأعضاء التكاثرية من تأثير التلف بفعل برودة الجو

- **لون السنبلة:**

لم يتم ملاحظة تلون أي سنبلة من القمح الصلب لكن في المقابل تم تسجيل تلون السنبلة باللون الأحمر المائل للبني عند الصنف B_5 فقط من القمح اللين ولم يتم تسجيله في باقي الأصناف.



الشكل 27: سنابل B_5 (الحمراء المائلة للبني)

4- القياسات المرفولوجية:

4-1: خصائص الإنتاج:

- **الإشطاء:**

النتائج مسجلة في (الملحق 1)

الإشطاء الخضري:

لوحظ أن B_5 شكل إشطاء أكثر بمرتين ونصف من باقي الأصناف؛ بلغ إجمالي عدد إشطاءاته 37، يليه مباشرة الصنف B_4 ب 14 شطء ويقل عنه B_3 بواحدة فقط؛ في حين شكل الصنف B_1 ثماني إشطاءات وأخيرا شكل B_2 شطءا واحدا فقط.

سجلت أعلى نسبة إشطاء في القمح الصلب عندD_1 و D_3 قدرت بتسع إشطاءات في حين أن D_2 و11/02/036 كونوا شطءا واحدا فقط لكل منهما.

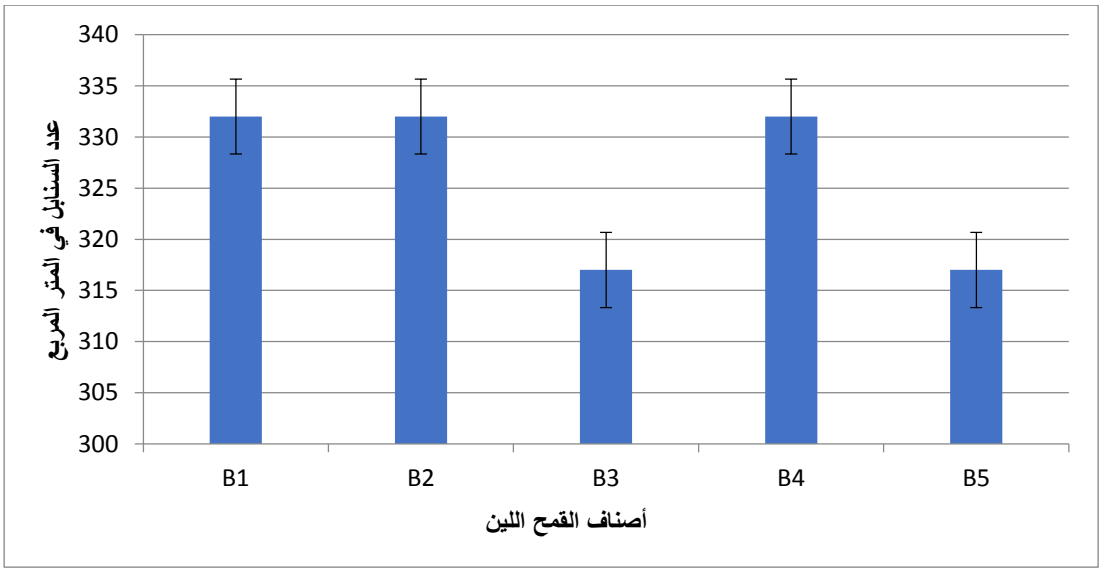
الإشطاء السنبلي:

سجلنا وجود شطء واحد في B_4 في المرحلة الأخيرة من النضج؛ ولم يتم تسجيل أي إشطاءات سنبلية أخرى عند كلا القمحين.

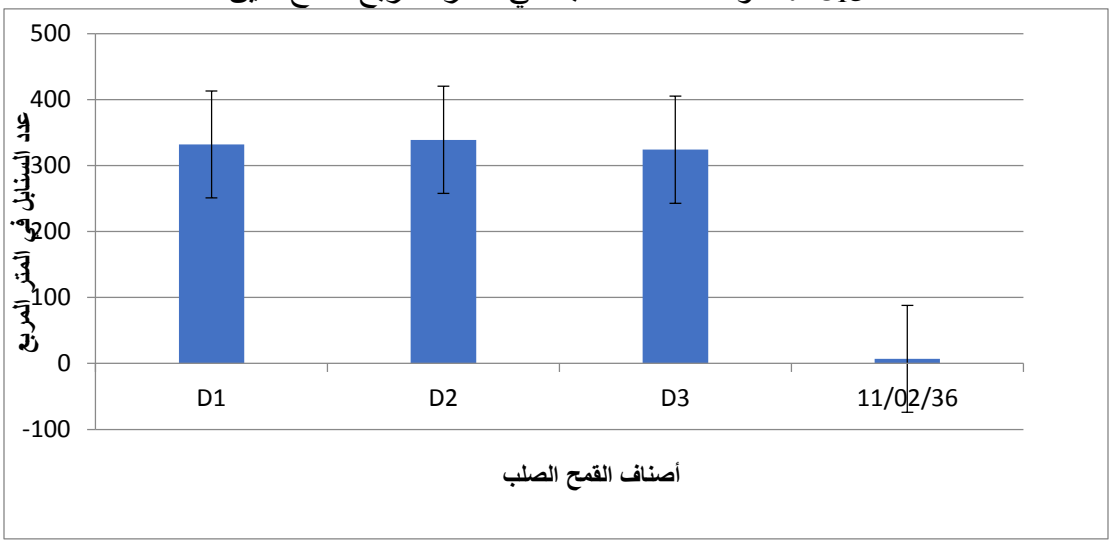
خالفت نتائج الإشطاء الخضري والإشطاء السنبلي ل D_1, D_2 و D_3 نتائج عطوي (2016), ربما لكثافة الزرع أو اننا لم ندرس نفس الأصناف.

حسب Benlaribi (1984) فإن القدرة على تحول الإشطاء الخضري الى سنبلي تتعلق بالنمط الوراثي لكل نوع من القمح الصلب.

عدد السنابل في المتر المربع:



الشكل28$_1$: متوسط عدد السنابل في المتر المربع للقمح اللين



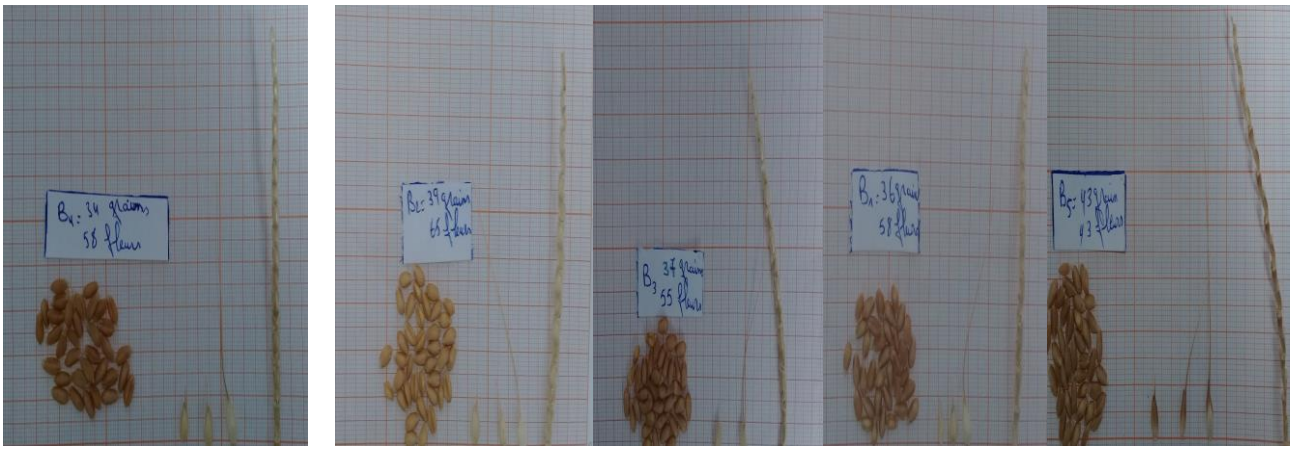
الشكل28$_2$: متوسط عدد السنابل في المتر المربع للقمح الصلب

تم تسجيل أكبر نسبة لعدد السنابل في المتر المربع للأصناف B_1، B_2 وB_4 بنسبة ب 332 سنبلة/م^2، يتبعه B_3 وB_5 بمعدل 317 سنبلة/م^2.

سجلت أعلى نسبة عدد السنابل في المتر المربع D_2 قدرت ب339 سنبلة/م^2 يليه مباشرة D_1 ب 324 سنبلة/م^2 يأتي في المرتبة الثالثة D_3 ب 317 سنبلة/م^2، وأخيرا الصنف 11/02/036 سجلنا قيمة 7 سنابل/م^2.

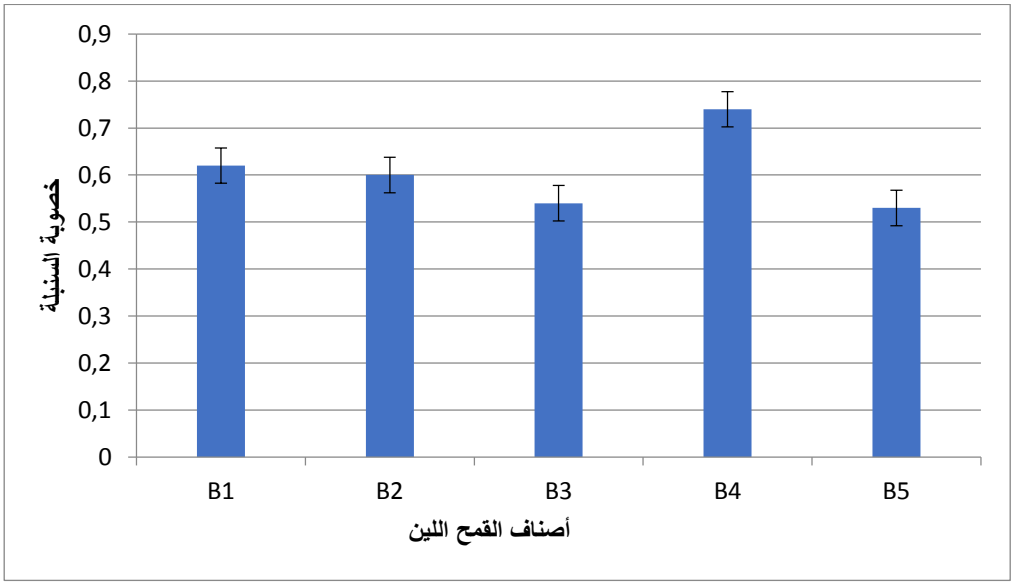
وافقت نتائج نتائج D2, D1 وD_3 عطوي (2016).

- **خصوبة السنبلة:**

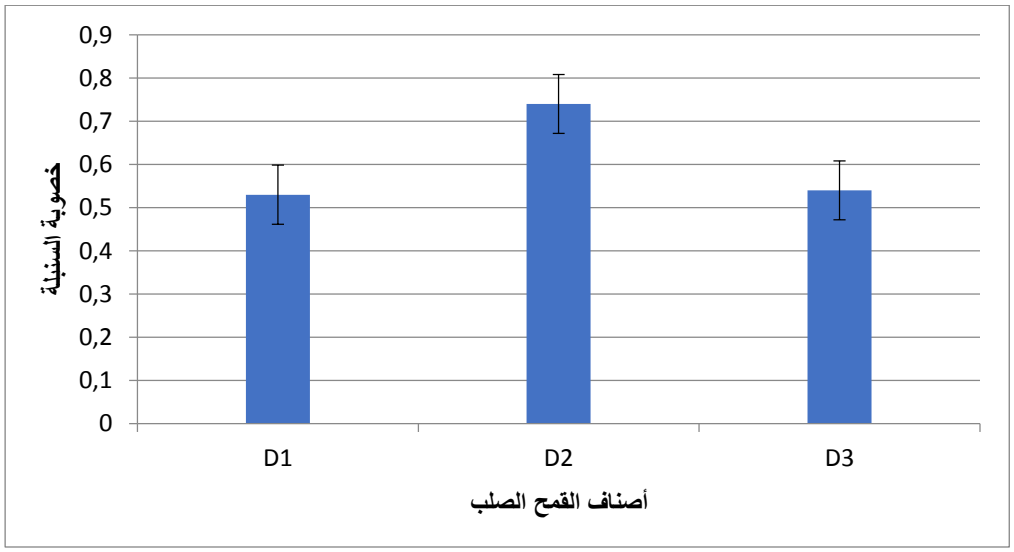


الشكل 29$_1$: صورة توضح الفروقات بين محور وحبوب سنابل القمح اللين

الشكل 29$_2$: صورة توضح الفرق بين محور وحبوب سنابل القمح الصلب



الشكل 30_1: متوسط خصوبة السنبلة للقمح اللين

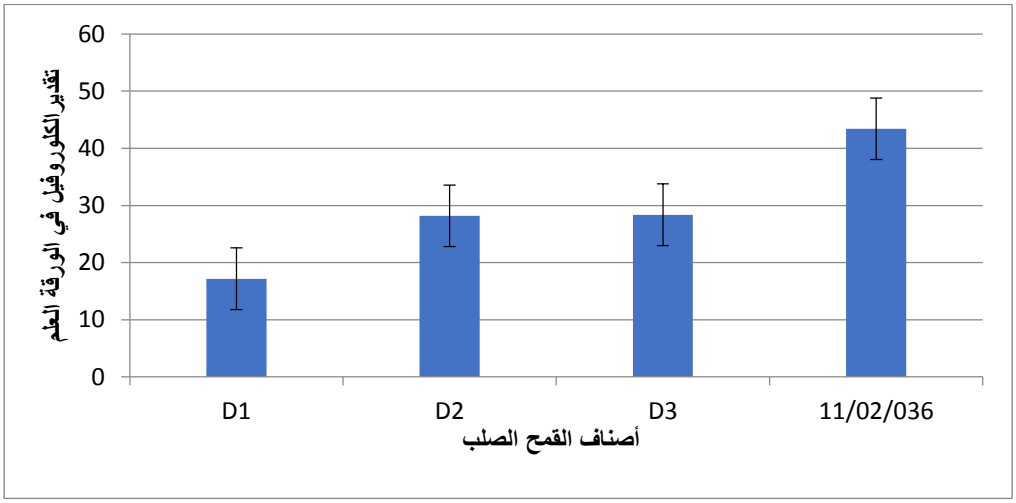


الشكل 30_2: متوسط خصوبة السنبلة للقمح الصلب

سجل تباين جد كبير في خصوبة السنبلة، أعلاها كانت عند B_5 ب 0,88 يليها على التوالي B_3، B_1، B_2 (0,67، 0,62، 0,60) في حين سجلت أدنى نسبة عند B_4 بنسبة 0,59.

سجل تباين جد ملحوظ بين أصناف القمح اللين المدروسة حيث كانت أعلى نسبة عند D_2 ب 0,74 يليها عليه على التوالي D_3 وD_1 بنسب جد متقاربة (0,54 و0,53) بالنسبة للصنف 11/02/036 لم ينضج بعد.

- **تقدير الكلوروفيل في الورقة العلم:**

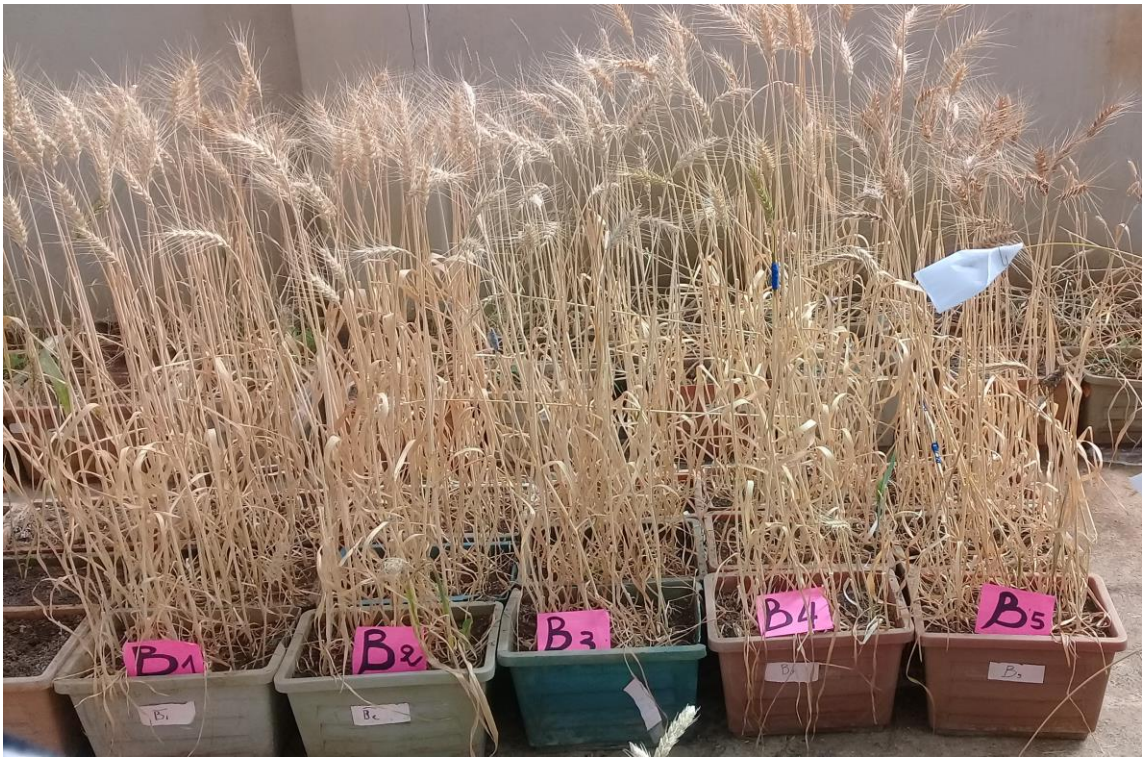


الشكل 31: نتائج تقدير الكلوروفيل في الورقة العلم للقمح الصلب

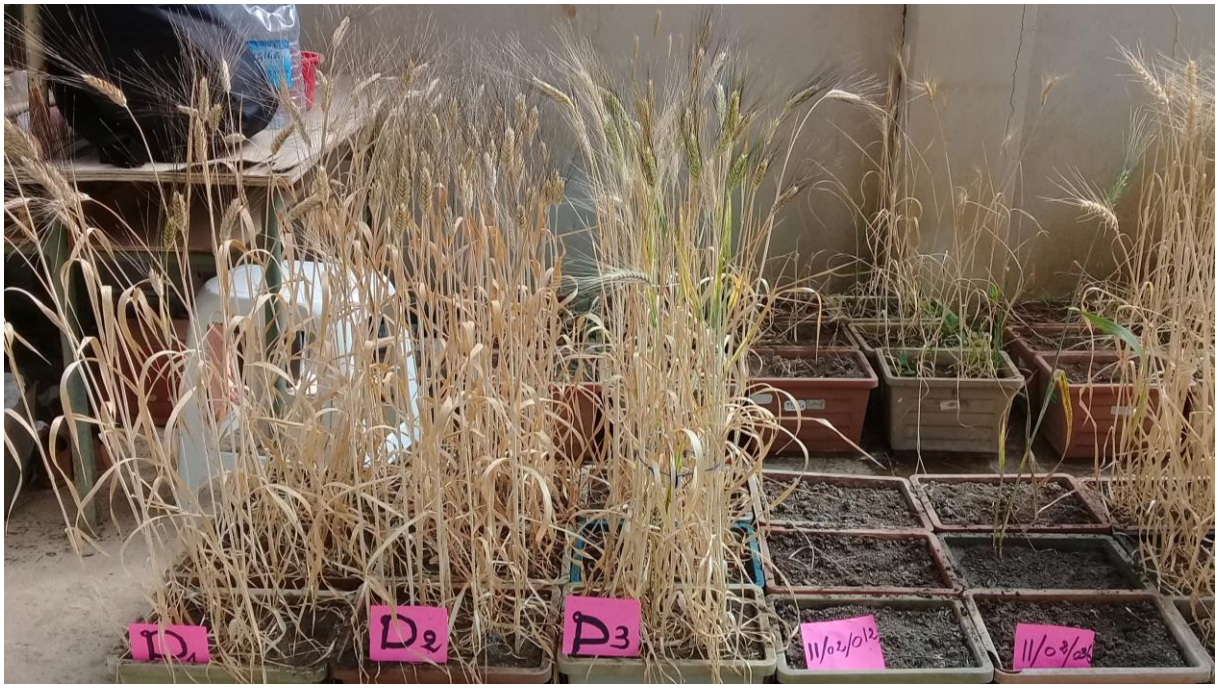
أعلى نسبة سجلت عند الصنف 11/02/036 قدرت ب 43.4 يليه الصنف D_3 ب 28,38 وبنسبة جد قريبة منه الصنف D_2 ب 28,17 يتبعه D_1 ب 17

2-4: خصائص التأقلم:

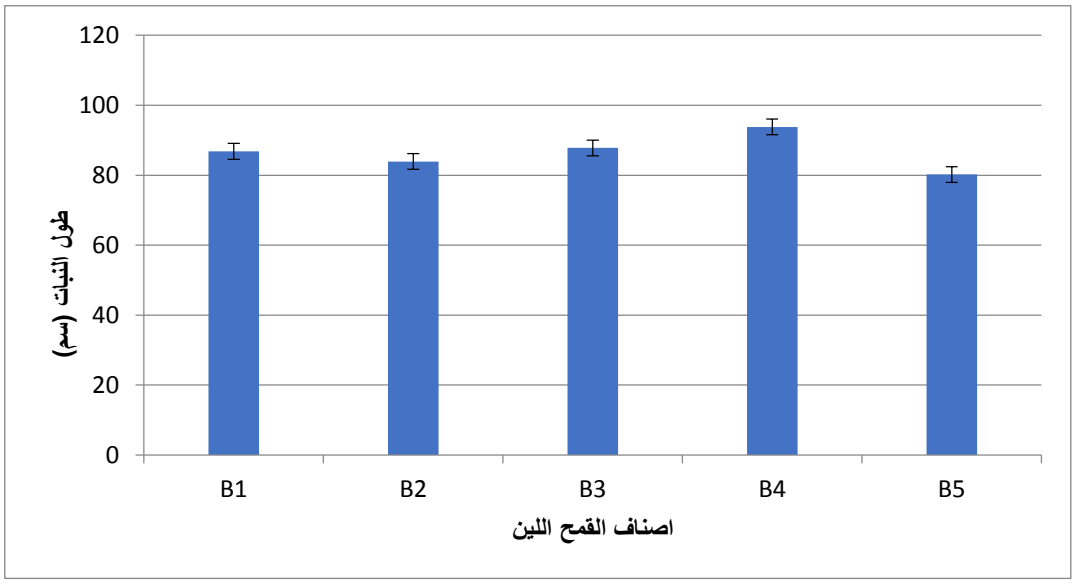
- **طول النبات:**



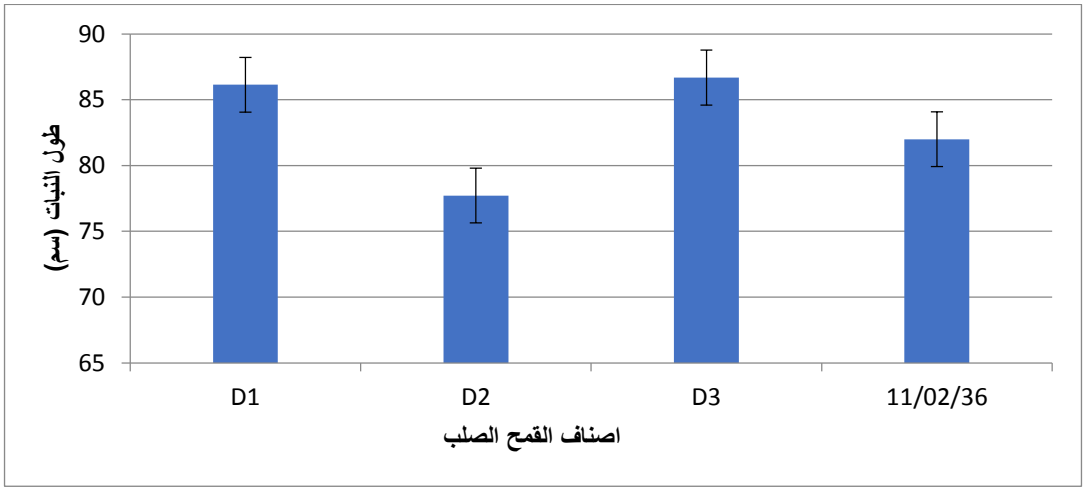
الشكل 32$_1$: فرق الطول بين اصناف القمح اللين



الشكل 32_2: فرق الطول بين اصناف القمح الصلب



الشكل 33_1: متوسط طول القمح اللين



الشكل 33$_2$: متوسط طول القمح الصلب

سجلت أعلى قيمة عندB_4 ب 93,8 سم، يليها مباشرة الصنف B_3 ب 87,8 سم فالصنف B_1 ب86,82 سم ثم 81,92 بB_2 سم وأخيرا B_5 ب 80,2 سم.

أما بالنسبة للقمح الصلب فقد سجلت أعلى قيمة عند D_3 ب 86,68 سم يليه بقيمة جد قريبة منه الصنف D_1 ب 86,14 سم ثم الصنف ثم الصنف 11/02/036 ب 82 سم وأخيرا D_2 بمعدل 77,72سم.

أظهر تحليل التباين الأحادي (الملحق 5) عدم وجود إختلاف معنوي في صفة الطول للأصناف القمح اللين المدروسة عند مجال ثقة 95%(F :1,40).

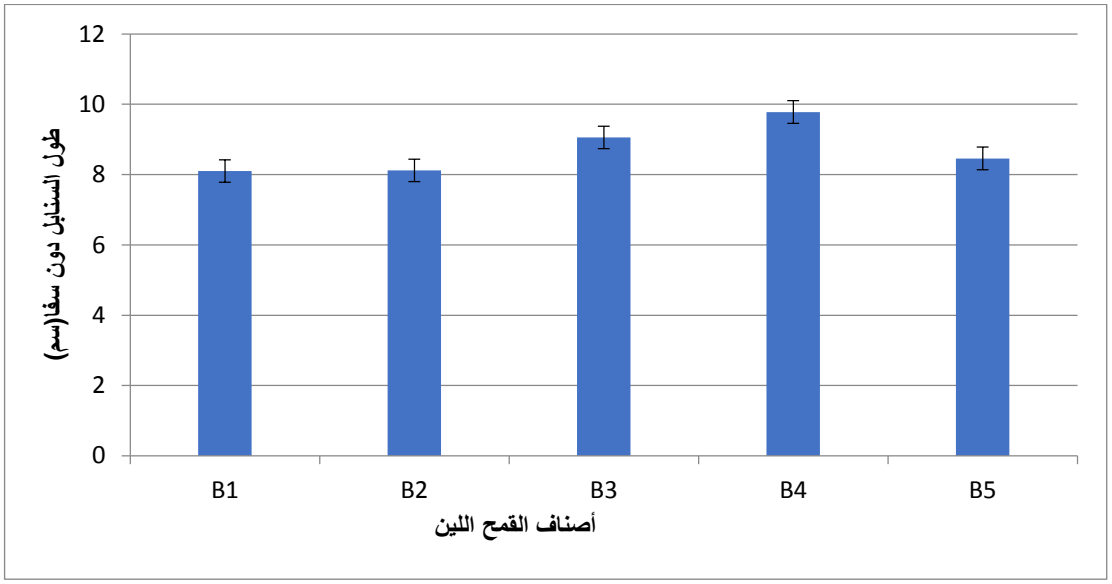
بين تحليل ANOVA (الملحق 6) عدم وجود إختلاف معنوي في صفة الطول للأصناف القمح الصلب المدروسة عند مجال ثقة 95% (F : 1,59).

حسب Boukhalfoun *et al.* (2019) أن طول النبات عامل مهم لإصطفاء النباتات خاصة في المناطق شبه الجافة لغناه بالسكريات على مستوى الإشطاءات يسمح بتغطية الإحتياجات الطاقوية للحيوانات لكنه يضر بالمحصول.

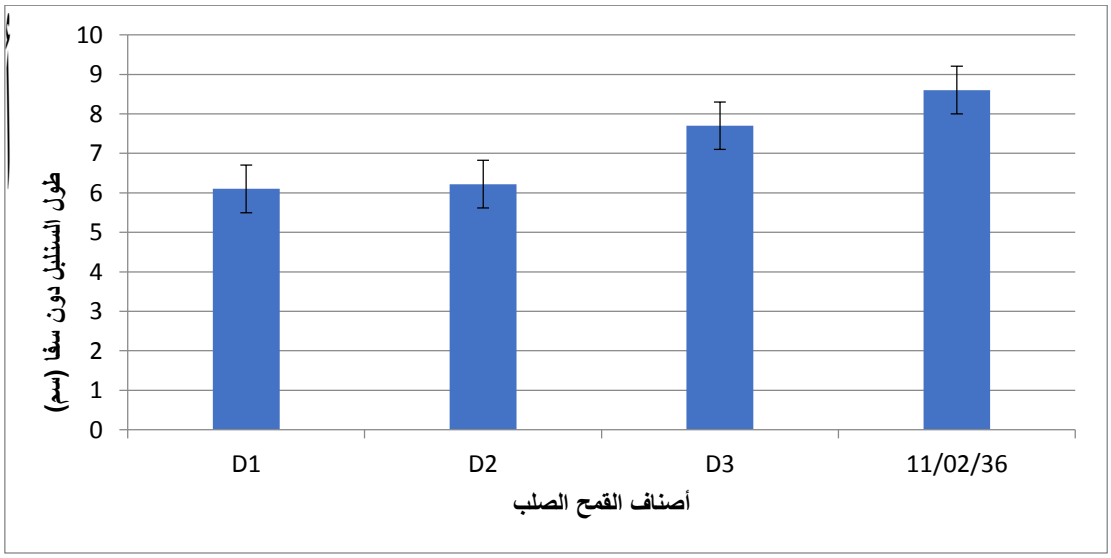
- **طول السنابل دون سفا:**

الشكل 34$_1$: سنابل القمح اللين

الشكل 34$_2$: سنابل القمح الصلب



الشكل 35_1: متوسط طول سنابل القمح اللين دون سفا



الشكل 35_2: متوسط طول سنابل القمح الصلب دون سفا

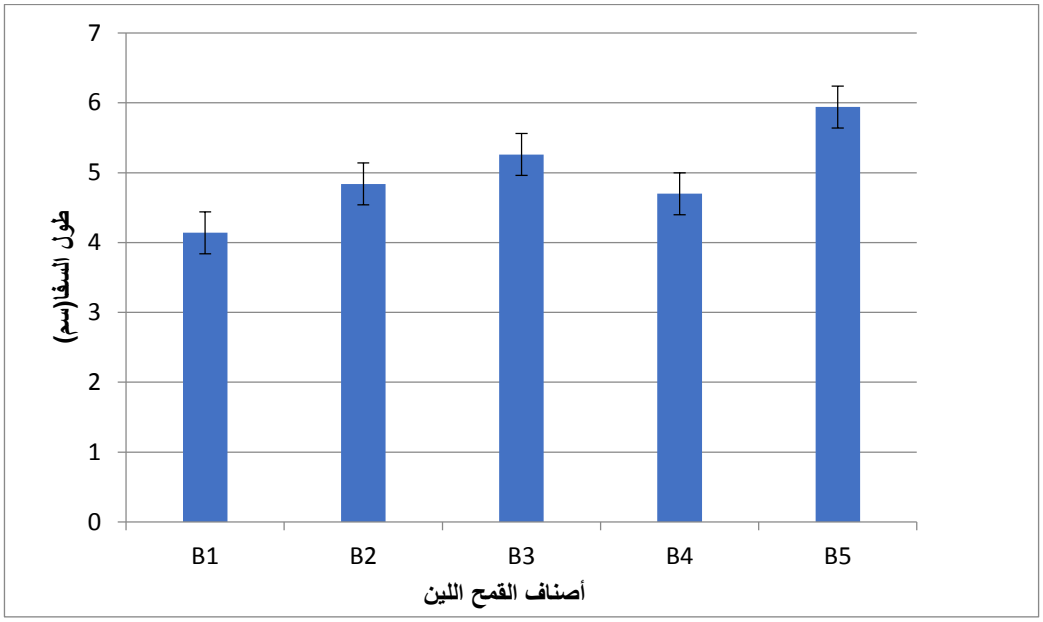
سجلت أعلى نسبة عند B_4 سم قدرت ب 9,78 سم يليه مباشرة الصنف B_3 ب 9,06 سم ثم B_5 ب 8,46 سم وبعدها B_2 يتبعه الصنف B_1 بفارق جد بسيط (8,12 سم، 8,10 سم).

اما بالنسبة للقمح الصلب فأعلى قيمة عند 11/02/036 قدرت ب 8,6 سم يليه D_3 بمعدل 7,7 سم ثم D_2 سم يلحقه D_1 بفارق بسيط (6,22 سم، 6,10 سم).

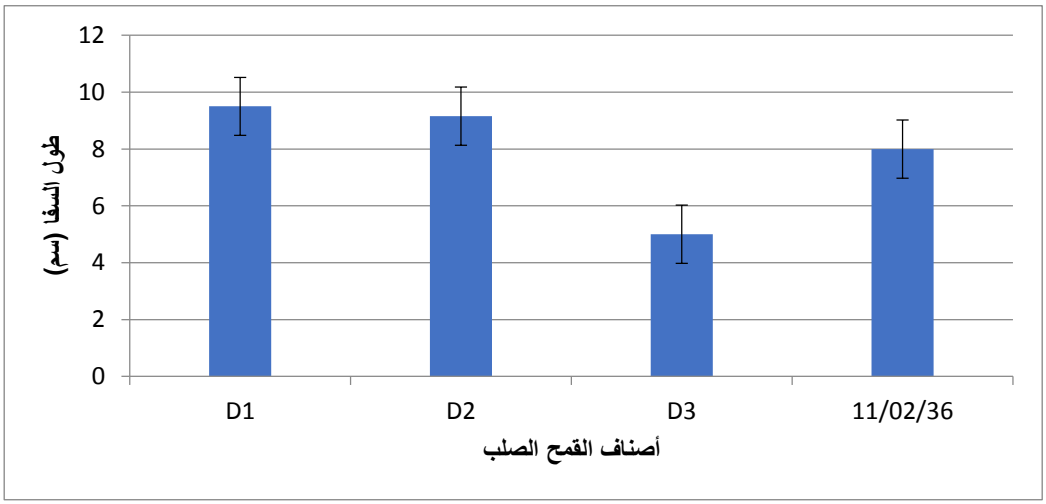
أظهر تحليل التباين الأحادي (الملحق 7) عدم وجود إختلاف معنوي في صفة طول السنابل دون سفا للقمح اللين عند مجال ثقة 95% (F :1,97).

بين تحليل ANOVA (الملحق 8) وجود إختلاف معنوي في صفة طول السنابل دون سفا للقمح الصلب عند مجال ثقة 95% (F :12,82).

- **طول السفا:**



الشكل 26_1: متوسط طول السفا لأصناف القمح اللين



الشكل 32: متوسط طول السفا لأصناف القمح الصلب

أعلى قيمة في القمح اللين عند B_5، B_3: 5,94، 5,26 يتبعها كل من B_2، B_4 وB_1 بالنسب التالية على الترتيب: 4,84، 4,7.

بينما سجلت أعلى قيمة في القمح الصلب عند D_1 قدرت ب 9,5 يليها مباشرة بفارق بسيط D_2 بمعدل 9,16 ثم الصنف 11/02/036 ب 8 وأخيرا D_3 ب 5.

أظهر تحليل التباين الأحادي (الملحق 9) عدم جود إختلاف معنوي في صفة طول السفا لأصناف القمح اللين عند مجال ثقة 95% (F :2,82).

بين تحليل ANOVA (الملحق 10) وجود إختلاف جد معنوي في صفة طول السفا لأصناف القمح الصلب عند مجال ثقة99% (F :34,08)

حسب Benmahamed *et al*. (2006) فإن السفا تساهم في إمتلاء الحبة إلى جانب العصفات والأوراق.

أكد Boukhalfoun *et al*. (2019) أن وظيفة السفا هي تحمل الجفاف وإمتلاء الحبوب.

5- الأمراض الفطرية:

سجل إصابة القمح بالبياض الدقيقي في المراحل الأولى من النمو، بدأت الإصابة في 11/02/036(Stade 4 feuilles) ثم انتقلت العدوى إلى جميع أصناف القمح الصلب.؛ وقد أثرت بشدة في D_3 أما القمح الصلب فقد كانت إصابات خفيفة فقط ولعل أكثرها تضررا B_1 قربه من نبع الإصابة (11/02/036). مع مرور الوقت وفي مرحلة النضج تحول اللون الأبيض لبيج وظهرت به حبيبات سوداء هي أجسام ثمرية خاصة بالفطر؛ لوحظ وجوده في الساق، الأوراق والسنبلية.

الخاتمة

أجريت دراسة فينولوجية ومرفولوجية لخمس أصناف من القمح اللين (*Triticum aestivum* L.) وخمس أصناف من القمح الصلب(*Triticum durum* Desf.) ومن خلال تتبع النبات خلال كل أطوار نموه خلصنا إلى مايلي:

- تفوق B_5 على جميع الأصناف في نسبة إنباته وعدد الإشطاءات الخضرية, سنابله حمراء مائلة للبني.
- B_4 هو أطولهم، أكثرهم تبكيرا و خصوبة.
- B_3،B_2 وB_1 متقاربين في خصائصهم التأقلمية والإنتاجية.
- 11/02/036 له أطول سنبلة دون سفا.
- D_3 سنبلته ضعيفة جدا يمكن أن تكون في الأصل كذلك أو بسبب إصفرار أوراقه.
- D_2 سنبلته تشبه سنبلة الصنف 11/02/036 لكنها أصغر.
- D_1 صنف جيد له سنبلة ملونة مائلة للبني الفاتح وأطول سفا لكن لابد من زرعه في المرتفعات بعيدا عن الرطوبة لتجنب إصابته بالأمراض.
- بينت لنا البطاقات الوصفية المنجزة حسب ما تنص عليه U.P.O.V وجود إختلاف بين الأنماط الوراثية من حيث الخصائص المدروسة لأصناف القمح اللين والصلب.
- أظهر تحليل التباين الأحادي (ANOVA) عدم وجود إختلاف بين أصناف القمح اللين أما الصلب فقد سجل وجود إختلاف معنوي في صفة طول السنابل دون سفا وطول السفا.

المراجع باللغة العربية:

- **أسامة هنداوي سيد، عبد العزيز السعيد البيومي ويسرى السيد صالح، 2000-** أساسيات علم النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع. النصر. مصر. ص 112-116، 158-201، 374.
- **الخطيب أنور، 1979-** الفصائل النباتية. ديوان المطبوعات الجامعية. بن عكنون. الجزائر. ص 190-193، 196، 197.
- **أيكهون آي. سوزان، إيفرت إف. راي وريفن أتش. بيتر، 1979-** علم أحياء النبات-الجزء الثاني- الطبعة الخامسة. النشر العلمي للمطابع. الرياض. المملكة العربية السعودية. ص 481، 481، 484، 740، 741.
- **بوعشيبة محمد الامين و نوري عفيفة، 2021-** المساهمة في استنباط تنوعية وراثية عند القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.) .مذكرة ماستر. جامعة الإخوة منتوري. قسنطينة . ص 40.
- دليل لإعداد القوانين بالإستناد على وثيقة 1991 لإتفاقية الأوبوف (UPOV/INF/6/5). ص 11-13، 41-43. (www.upov.int).
- **شكرى إبراهيم سعد، 1994-** النباتات الزهرية-نشأتها تطورها وتصنيفها- دار الفكر العربي. القاهرة. مصر. ص 100، 113، 230، 232، 233، 235.
- **عطوي عائشة، 2016-** التصالب داخل انواع الشعير والقمح ومقارنة خصائص U.P.O.V. بين الاباء والهجن عند القمح *Triticum durum* Desf. *Triticum aestivum* L.. مذكرة ماستر. جامعة الاخوة منتوري. قسنطينة. ص72, 73.

المراجع باللغة الأجنبية:

- **Acevedo E., Silva P. and Silva H.,2022 -** Wheat growth and physiology. 1-5p.
- **Bahloli F., Benmahamed A. et Bouzerzour H., 2001-** Etude de la reponse a la selection de la précocité chez l'orge (*Hordeum vilgare* L.) en zone semi-aride d'altitude. Annales de l'Institut National Agronomique. El-Harrache. 22(1): 11, 21 p.
- **Atoui A., Boudersa N., Boudour L. et Claib G., 2021-** Biological and agronomic characterization of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) and Barley (*Hordeum vulgare* L.) Cultivated in the region of Constantine, Algeria. South Asian Journal of Experimental Biology. 11 (5): 15 p.

- **Bannoun A., 2005 -** Étude de quelques caractères morphologiques, physiologiques, agronomiques et moléculaires pour la cart grafique de qtls impliques dans la tolérance a la sécheresse chez le blé dur (*Triticum turgidum* durum Desf.). Thèse. Université mentouri. 8 p.
- **Benlaribi M., 1984-** Facteur de productivité chez six variétiés de blé dur (*Triticum durum* Desf.) cultiviées en Algérie. Thése de Magistaire, ISB-Université de Constantine. 111p.
- **Benlaribi M., 1990-** Adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.): Étude des caractères morphologiques et physiologiques. Thèse de Doctorat d'Etat, I.S.N. Université de Constantine. 164 p.
- **Benlaribi M., Chaïb G., Elmtili N. et Merabta S., 2017-** Markers of water stress in straw cereals (*Triticum* and *Hordeum*) at different phenological stages. Maroccan Journal of Biology. 14: 47 p.
- **Bongean A., Bouquery J.M., Grécourt B., Mathieu J., Ruch O., Soppelsa C. et Vallius B., 2017-** Le blé. France agricole. Paris. France. 35, 39 p.
- **Boudour L., 2005-** Étude des Ressources phytogeniques de blé dur (*Triticum durum* Desf.) Algérien: analyse de diversité génétique et des critères d'adaptation au milieu. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Constantine. 35 p.
- **Boukhalfoun L., Fellahi Z.A., Kirouani A. et OuldkiarR., 2019-** Caractérisation de quelques variétés Algériennes de blé dur (*Triticum turgidum* L. var. durum) par le biais des marqueurs phénotypiques. Journal of Applied Biosciences. 142: 14470 p.
- **Doré C. et Varoquaux F., 2006 -** Histoire et amélioration de cinquante plante cultivées. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris. France. 137-141 p.
- **Fernández-Gómez J., Talle B., Tidy A.C. and Wilson Z.A., 2020 -** Accuratestaging of repeoduction developement in Candenza Wheat by non-destructive spike analysis. Journal of Expérimental Notant. 71 (12): 3476 p.

- **Gagniac P., 1965-** Contribution à l'étude du (*Triticum durum* Desf.). Thèse de doctorat. Université Toulouse. 246 p.
- **Gillet M., 1980-** Les graminées fourrragéres. Collection « natural et agriculture ». 58, 129p.
- **Houd K., Mebarkia A. et Slimani A., 2014-** Mise en évidence la caractérisation variétale la distinction inter-variétale et contrôle de l'homogénité de quatre variétés de blé dans la région de Gelma (Algerie). 36p.
- **Jeanmond D., Figeat M., Savolainen V.V., et Spichiger R.E., 2004-**Botanique systématique des plantes à fleurs. 3éme Édition. Presse polytechniques et universitaires Romandes. Italie. 70, 156, 157 p.
- **Loskutov I.G., 1999 -**Vavilov and hisinstitute "Àhistory of the World collection of plant genetic resources in Rossia". 18 p.
- **Mekhlouf A.H., 2009 -** Étude de la variabilité génétique du blé dur (*Triticum durum* Desf.) pour la tolérance au froid. Thèse de Doctorat. Institut National Agronomique. El-Harrach Alger. Sétif. 67 p.
- **Miége E., 1938 -** Étude de développement du système radiculaire du blé. Journal D'agriculture Tropicale et Botanique Apliqué. 238 p.
- **Miége E., 1927-** Observation sur la précocité du blé. J Journal D'agriculture Tropicale et Botanique Apliqué. 514 p
- **Miller T.D., 1992 -** Grouth stages of Wheat: Identification and Undestanding Improve Corp Management. 13 p.
- **Rahal-Bouziane H., 2006 -** Caractérisation agromorphologiques des orges (*Hordeum vulgare* L.) cultivees dans les oasis defense la Region d'Adrar (Algerie). Mémoire de Majister. Institue national d'agronomie. 23 p.
- **Richard C., Dary J. et Laffont J., 1983 -** Produit phytosanitaire, reserche, développement et homologation. Édition de la nouvelle librarie Paris 5.

- **Soltner D., 1999-** Les base de la production végétale. 8éme Édition. Collection Sciences et techniques Agricoles. 249 p.
- **Soltner D., 2005-** Les grandes productions végétales. 20éme Édition. Collection Sciences et Technologiques Agricoles. 23, 25, 27, 29, 41 p.
- **U.P.O.V., 2012-** Principes directeurs pour la conduite de l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité.
- **U.P.O.V., 2017-** Principes directeurs pour la conduite de l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité.
- **Vavilov N.L., 1934-** Phytogéographic basics of plant breeding. 31, 32, 35 p.
- **Zadock J.C., Chang T.T., Konzak C.F., 1974-** A Decimal Code for the Grouth Stages of Cerials Weeds Recherche. NL, 14: 415-421.
- **Zoghmar M., 2019-** Adaptation à la sécheresse chez blé dur (*Triticum durum* Desf.) constribition de quelques solutes á l'ajustestement osmotique: cas des sucres solubles prololine, potassium et nitrates. 4, 9, 11 p.

المصادر:

- وزارة الزراعة الأمريكية قاعدة البيانات الغذائية www.usda.gov
- www.google.dz

الملاحق

الملحق 1

نتائج الإشطاء الخضري والسنبلي عند الأصناف العشرة المدروسة

	D_1	D_2	D_3	11/02/036	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
عدد الإشطاءات الخضرية	9	1	9	1	8	1	13	14	37
عدد الإشطاءات السنبلية	0	0	0	0	0	0	0	1	0

الملحق 2

عدد السنابل في المتر المربع

الأصناف	متوسط عدد السنابل في الإصيص	مساحة الإصيص(m^2)	عدد السنابل في المتر المربع ($Épi/m^2$)
D_1	14,67	0,0442	332
D_2	15		**339**
D_3	14,33		324
11/02/036	0,33		7
B_1	14,67		332
B_2	14,67		332
B_3	14		317
B_4	14,67		332
B_5	14		317

الملحق 3

خصوبة السنبلة

الأصناف	عدد الحبوب في السنبلة	عدد الأزهار في السنبلة	خصوبة السنبلة
D_1	28	53	0,53
D_2	37	50	0,74
D_3	31	57	0,54

/	/	/	**11/02/036**
0,62	58	36	**B_1**
0,60	65	39	**B_2**
0,67	55	37	**B_3**
0,59	58	34	**B_4**
0,88	49	43	**B_5**

الملحق 4

نتائج تقدير الكلوروفيل

11/02/036	**D_3**	**D_2**	**D_1**	**الأصناف**
7,23	28,38	28,17	17,18	**متوسط نسبة الكلوروفيل**

الملحق 5

- **طول النبات:**

- **القمح اللين:**

Source des variations	*Somme des carrés*	*Degré de liberté*	*Moyenne des carrés*	*F*	*Probabilité*	*Valeur critique pour F*
Entre Groupes	506.6264	4	126.6566	1.405374877	0.268285374	2.866081402
A l'intérieur des groupes	1802.46	20	90.123			
Total	2309.0864	24				

الملحق 6

- **القمح الصلب:**

Source des variations	*Somme des carrés*	*Degré de liberté*	*Moyenne des carrés*	*F*	*Probabilité*	*Valeur critique pour F*
Entre Groupes	261.0375	3	87.0125	1.594570078	0.229882783	3.238871522
A l'intérieur des groupes	873.088	16	54.568			
Total	1134.1255	19				

- **طول السنبلة دون سفا:**

الملحق7

- **القمح اللين:**

Source des variations	*Somme des carrés*	*Degré de liberté*	*Moyenne des carrés*	*F*	*Probabilité*	*Valeur critique pour F*
Entre Groupes	10.2496	4	2.5624	1.975636083	0.137185899	2.866081402
A l'intérieur des groupes	25.94	20	1.297			
Total	36.1896	24				

الملحق 8

- **القمح الصلب:**

Source des variations	*Somme des carrés*	*Degré de liberté*	*Moyenne des carrés*	*F*	*Probabilité*	*Valeur critique pour F*
Entre Groupes	21.8615	3	7.287166667	12.52628563	0.00018092	3.238871522
A l'intérieur des groupes	9.308	16	0.58175			
Total	31.1695	19				

الملحق 9

- **طول السفا الطرفية:**

- **القمح اللين:**

Source des variations	*Somme des carrés*	*Degré de liberté*	*Moyenne des carrés*	*F*	*Probabilité*	*Valeur critique pour F*
Entre Groupes	9.0176	4	2.2544	2.827188362	0.052183408	2.866081402
A l'intérieur des groupes	15.948	20	0.7974			
Total	24.9656	24				

الملحق 10

- **القمح الصلب:**

Source des variations	*Somme des carrés*	*Degré de liberté*	*Moyenne des carrés*	*F*	*Probabilité*	*Valeur critique pour F*
Entre Groupes	62.8335	3	20.9445	34.08380797	3.51737E-07	3.238871522
A l'intérieur des groupes	9.832	16	0.6145			
Total	72.6655	19				

الملخص

أجريت التجربة في البيت الزجاجي بحامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1- بمجمع شعبة الرصاص بقطب الأحياء Biopole تحديدا بمختبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية (DVRP) خلال الموسم الدراسي 2021-2022 تحت ظروف نصف مراقبة.

تمت الدراسة على خمس أصناف من القمح اللين (*Triticum aestivum* L.) وخمس أصناف من القمح الصلب(*Triticum durum* Desf.) جلبت هذه الموارد النباتية من محطة التجارب للخروب (ITGC) وهي مشفرة.

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم الخصائص الفينولوجية والمرفولوجية للأصناف موضوع الدراسة.

قيمت الصفات المظهرية، تتبع مراحل النمو وتحديد الأصناف المبكرة بالإستناد إلى فترة الإسبال ووضع بطاقات وصفية لكل صنف ومقارنته مع الأصناف الأخرى إضافة لتحليل خصائص التأقلم والإنتاجية.

تم تقييم الصفات المظهرية، تتبع مراحل النمو وتحديد الأصناف المبكرة بالإستناد إلى فترة الإسبال ووضع بطاقات وصفية لكل صنف ومقارنته مع الأصناف الأخرى إضافة لتحليل خصائص التأقلم والإنتاجية.

الكلمات المفتاحية: U.P.O.V.، *Triticum aestivum* L.، *Triticum durum* Desf.، الفينولوجية .

Résumé

L'experience a été menée dans la serre de l'Université Frères Mentouri Constantine -1- au complexe de la Division Lead du Biopole, plus précisément au Laboratoire de Développement et de la Valorisation des ressources phytogénétiques (DVRP) durant la saison scolaire 2021/2022 sous conditions semi-contrôlées.

Cinq cultivars de blé tendre (*Triticum aestivum* L.) et cinq cultivars de blé dur (*Triticum durum* Desf.) ont été étudiés. Ces ressources végétales ont apporté de la station expérimentale d'El-khroube (ITGC) et sont cryptées.

Cette étude vise à évaluer les caractéristiques phénologiques et morphologiques des espèces étudiées.

Le trait phénotypiques ont été évalués, les stades de croissance ont été tracés, les variétés précoces ont été identifiées en fonction de l'époque de l'épiaison, des fiches descriptives ont été placées pour chaque variété et elles ont été comparrées à d' autres variétés, en plus d'analyser les caractéristiques d'adaptation et de productivité.

Nous avons effectué une analyse de variance unidirectionnelle (ANOVA) pour la hauteur de la plante, la longueur de l'épi sans barbes et la longueur des barbes; nous avons déterminé le degré de signification et de variance des cultivars étudiés à été enregistré.

Mots clés: U.P.O.V., *Triticum aestivum* L., *Triticum duru*m Desf., Phénologiques.

Abstract

The experiment was carried out in the greenhouse of the University Mentouri Brothers Constantine -1- at the Lead Division complex of the biopol more precisely at the Laboratory of the Development and Valorization of phytogenetic Resources (DVPR) during the 2021/2022 school season under condition semi-control.

Five soft wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) and five durum wheat cultivars (*Triticum durum* Desf.) were studied. The plant resources were brought from the El-khroub Experimental station (ITGC) and are encrypted.

This study aims to evaluate the phenological and morphological characteristics of the species studied.

Phenotypic traits were assessed growth stages were plotted, early varieties were identified based on time of emergence, descriptive cards were placed for each variety and they were compared to other varieties, more to analyze the characteristics of adaptation and productivity.

Were performed a one-way analysis of variance (ANOVA) for plant height, spike length without awns and awns length. We were determinate the degree of significance and variance of the cultivars studies.

Key words: U.P.O.V., *Triticum aestivum* L., *Triticum durum* Desf., Phenology.

السنة الجامعية:	إعداد الطالبة:
2022/2021	بزاز سهام

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

العنوان: دراسة بعض خصائص U.P.O.V. عند أصناف من القمح اللين (*Triticum aestivum* L.) والقمح الصلب (*Triticum durum* Desf.)

الملخص:

أجريت التجربة في البيت الزجاجي بحامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1- بمجمع شعبة الرصاص بقطب الأحياء Biopole تحديدا بمختبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية (DVRP) خلال الموسم الدراسي 2021- 2022 تحت ظروف نصف مراقبة.

تمت الدراسة على خمس أصناف من القمح اللين(*Triticum aestivum* L.) وخمس أصناف من القمح الصلب (*Triticum durum* Desf.) جلبت هذه الموارد النباتية من محطة التجارب للخروب (ITGC) وهي مشفرة.

قيمت الصفات المظهرية، تتبع مراحل النمو وتحديد الأصناف المبكرة بالإستناد إلى فترة الإسبال ووضع بطاقات وصفية لكل صنف ومقارنته مع الأصناف الأخرى إضافة لتحليل خصائص التأقلم والإنتاجية.

تم تقييم الصفات المظهرية، تتبع مراحل النمو وتحديد الأصناف المبكرة بالإستناد إلى فترة الإسبال ووضع بطاقات وصفية لكل صنف ومقارنته مع الأصناف الأخرى إضافة لتحليل خصائص التأقلم والإنتاجية.

الكلمات المفتاحية: *Triticum aestivum* L.، *Triticum durum* Desf.، U.P.O.V.، الفينولوجية.

مخبر البحث العلمي: البيت الزجاجي بمجمع شعبة الرصاص- جامعة الإخوة منتوري قسنطينة-1-

لجنة التقييم:

المشرف:	**بن لعريبي مصطفى**	**أستاذ التعليم العالي /جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-**
الممتحنة الأولى :	**شوقي سعيدة**	**أستاذ التعليم العالي /جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-**
الممتحن الثاني:	**بولعسل معاد**	**أستاذمحاضر أ/ جامعة الإخوة منتوري قسنطينة -1-**