الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي

كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم بيولوجية

تخصص: التنوع الحيوي وفزيولوجيا النبات

رقم الترتيب: رقم التسلسل:

الموضوع

دراسة بعض خصائص U.P.O.V عند أصناف القمح

من إعداد:

1. سعيد خديجة 2. بية زينب 3. معروف زهرة

لجنة المناقشة :

د. الاعوج حسن	أستاذ مساعد قسم "أ"	رئيسا جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
د. بن الحبيب عبد الحميد	أستاذ محاضر قسم "أ"	مؤطرا جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي
د. حماده سمره	أستاذ(ة) مساعد(ة) قسم "أ"	عضو جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

الموسم الجامعي : 2021-2022

شكر وعرفان

الحمد لله حمدًا طيبا مباركا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه عدد ما أحاط به علمه وخط به قلمه وأحصاه كتابه اللهم صل وسلم وبارك على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليما كثيرا أما بعد

في المستهل نتقدم بأسمى عبارات الشكر وعظيم الإمتنان والتقدير إلى أستاذنا الفاضل " **بن الحبيب عبد الحميد**" الذي أشرف على هذا البحث ولم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته، والذي ذلل أمامنا أصعب خطوات عملنا، كما نشكره على صبره وسعة صدره طيلة مشوار عملنا، راجين من المولى عز وجل أن يرفعه بالعلم درجات.

ونتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتنا الموقرين، الأستاذ الأعوج حسن على ترأسه لجنة المناقشة، والأستاذة حمادة سمرة على قبول مناقشة مذكرتنا، سائلين الله تعالى أن يثيبهم خيرا.

كما نشكر كل من ساندنا خلال مشوارنا التعليمي ونخص بالذكر زملائنا في تجربة وعمال المخابر الخاصة بكلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة الشهيد حمة لخضر.

لكـــــم جزيــل الشكـــــر.

الإهـداء

أحمد **الله** تعالى على إعانتي وتسهيل أموري وتوفيقي طيلة مشواري الدراسي، فالحمد لله حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه والصلاة والسلام على حبيبنا وسيدنا **محمد** صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين أما بعد:

فقد أهدي نجاحي المتواضع إلى الغالية التي دعمتني ووجهتني ومن عملت وسهرت لهذه اللحظة المنتظرة فالحمدلله الذي أوصلني لما تمنيتي حبيبتي **ماما**.

وإلى من هم مأمني وأماني **جدي** و**جدتي** وإلى سندي ومصدر قوتي إخوتي **حمزة** و**أسامة** و**وليد**. وإلى من هو في عوض الأب **خالي الأزهر** و**زوجته** العزيزة حفظكم الله.

وإلى غالياتي مؤنساتي **لويزة**، **خالتي**، **فاتن**، **ماريا**.

وأهدي جهدي خاصة لرفيق دربي على تشجيعي وإعانتي **طارق**.

وإلى باقي عائلتي لكريمة.

أدامكم الله.

خديجة

الإهـداء

أحمد الله تعالى على توفيقي طيلة مشواري الدراسي .

فالحمدالله حمدا كثيرا طيبا مباركا فيه و الصلاة والسلام على حبيبنا وسيدنا محمد صلى الله عليه و على آله وصحبه أجمعين.

أما بعد: أهدي تخرجي الى من حصد الأشواك على دربي ليمهد لي طريق العلم الى مصدر قوتي والدي الغالي الطاهر. و الى من أخص الله الجنة تحت قدميها،التي غمرتني بالحب و الحنان و أنارت دربي بنصائحها و منحتني الصبر و العزيمة لمواصلة دراستي التي مهما قلت فيها لم ولن أوفيها حقها الى أمي الغالية نصيرة.أدام الله وجودكم في حياتي. الى سندي في الحياة التي وقفت بجانبي في كل صغيرة و كبيرة دامت لي ذخرا لا يفنى شقيقة الروح اختي الرائعة ريان. و إلى كل طلبة السنة 2 ماستر دفعة 2021_2022.

زينب

الإهـداء

أهدي ثمرة جهدي وتعبي طيلة مشواري الجامعي للوالدين الكريمين و أخص بالذكر زوجي الذي كان سندا لى ايضا وداعما وحافزا ولا انسى والدت زوجي التي ساعدتني في اعتناء ببناتي طيلة فترة دراستي وفي الاخير نرجو من الله ان يوفقنا في بقيت حياتنا.

زهرة

المُلخص:

بهدف تحديد بعض خصائص U.P.O.V لدى مختلف أصناف القمح ودراسة التنوع الحيوي فقد قمنا بزراعة 8 أصناف من القمح تم تجميعها من مختلف واحات الجزائر، حيث أنجز هذا العمل على مستوى محطة التجارب الميدانية والمخابر التابعة لكلية علوم الطبيعة والحياة لجامعة الوادي وذلك خلال الموسم 2022/2021.

حيث قمنا بتتبع خصائص U.P.O.V للاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية الخاص. خلال مختلف مراحل دورة الحياة النبات كما عملنا على تشخيص بعض خصائص التأقلم والمردود.

من خلال نتائج المتحصل عليها توصلنا إلى وجود اختلافات ما بين الأصناف

Intraspécique مما يؤكد وجود تنوع حيوي بين الأصناف المدروسة في حين ساهم استخدام التحليل العنقودي الهرمي على خصائص U.P.O.V باعتبارها خصائص وراثية مسؤولة على تحديد درجات التقارب وذلك لإثبات وجود تشابه بين الأصناف عند مستويات مختلفة ، وهذا يؤكد على وجود تقارب إلى درجات مختلفة عند بعض الأصناف، كما تمكنا من توزيع الأصناف مدروسة لثلاثة كتل مختلفة المستويات تتمثل في:C1، C2، C3.

ساهمت دراسة خصائص المردود لصفة عدد الحبوب حيث تفوق الصنف P16 عن باقي الأصناف، وبالنسبة لخصائص التأقلم لصفة طول النبات حيث تفوق بدوره الصنف DJKH عن باقي الأصناف الأخرى. وهذا ما يؤكد وجود تفاوتات بين الأصناف، مما يمكن الاستفادة من هذه نتائج في دراسات الإنتخاب وتحسين النباتات.

كلمات المفتاحية : تنوع الحيوي، U.P.O.V، التأقلم، المردود، التقارب الوراثي.

Résum:

Afin d'identifier certaines des caractéristiques de l'U.P.O.V dans diverses variétés de blé et d'étudier la biodiversité, nous avons cultivé 8 variétés de blé collectées dans diverses oasis d'Algérie, où ce travail a été achevé au niveau de la station d'essai sur le terrain et des laboratoires de la Faculté des sciences naturelles et de la vie de l'Université de la Vallée au cours de la saison 2021/2022.

Nous avons suivi les caractéristiques de l'U.P.O.V. de la Fédération mondiale pour la protection des développements d'installations spéciales. Au cours des différentes étapes du cycle de vie de la plante, nous avons également travaillé à diagnostiquer certaines caractéristiques d'adaptation et de rendement .

Grâce aux résultats obtenus, nous avons trouvé des différences entre les variétés qui confirment l'existence d'une grande biodiversité entre les variétés étudiées tandis que l'utilisation de l'analyse hiérarchique par grappes sur les propriétés de l'U.P.O.V comme caractéristiques génétiques responsables de la détermination des degrés de convergence afin de prouver la similitude entre les variétés à différents niveaux, et cela confirme la convergence à différents degrés dans certaines variétés, Nous avons également pu distribuer des objets réfléchis à trois blocs de niveaux différents : C1, C2 et C3.

L'étude des caractéristiques du rendement a contribué aux caractéristiques du nombre de grains, où la classe P16 est supérieure au reste des variétés, et aux caractéristiques d'adaptation à la longueur de la plante, où à son tour la classe DJKH dépasse le reste des variétés. Cela confirme les disparités entre les variétés, qui peuvent bénéficier de ces résultats dans les études électorales et l'amélioration des plantes.

Mots-clés: Biodiversité, U.P.O.V, Acclimatation , Rendement, Convergence génétique.

Abstract:

In order to determine the characteristics of U.P.O.V in different wheat cultivars and study biodiversity, we have planted 8 wheat cultivars collected from different oases of Algeria. Completed this work was done at the Faculty of Natural and Life Sciences at Eloued University and its affiliated laboratories.

We measured the characteristics of the U.P.O.V of the International Union for the Protection of Plant Cultures during the various stages of the plant life cycle and studied the characteristics of adaptation and yield.The obtained results indicate the existence of intraspecific diversity, which confirms the existence of biological diversity among the studied varieties. Reliance on the hierarchical cluster analysis of the characteristics of U.P.O.V contributed in determining the degrees of closeness in order to prove the existence of similarity between varieties at different levels, and this confirms the existence of genetic affinity at Some items, and we were able to distribute the studied items into 3 blocks of levels: C1, C2, and C3.

The study of yield characteristics contributed to the number of grains, where the P16 variety was superior to the rest Varieties, and for the adaptation characteristics of plant height, where the DJKH cultivar was superior to the rest of the other cultivars. This confirms the existence of variances between varieties, which allows us to benefit from these results in studies of selection and plant improvement.

Keywords: biodiversity, U.P.O.V, adaptation, yield, genetic affinity

قائمة الاختصارات

U.P.O.V: Union Internationale pour la Protection des Obtention Végétales

%: Pourcentage

RWC: المحتوى المائي النسبي الورقي (%).

DW: وزن الحب الجاف (mg).

TW: وزن التشبع (mg).

FW: وزن الرطب (mg).

HP: طول النبات.

LCE: طول عنق السنبلة.

LE: طول السنبلة.

LB: طول السفا.

LH: الإشطاء الخضري.

LE: الإشطاء السنبلي.

NG/E: عدد الحبوب في السنبلة.

PS: المساحة الورقية Cm^2.

NFS: عدد مربعات الكاملة.

NMS: عدد المربعات الناقصة.

SF: مساحة الورقة الأخيرة.

NPK: نيتروجين N. فسفور P. - بوتاسيوم K.

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	التصنيف الوراثي للقمح حسب (1966) Mackey ,	9
02	قائمة الاصناف المدروسة وأصلها الجغرافي.	33
03	الخصائص المختارة من U.P.O.V لأصناف القمح المدروسة.	39
04	تدوين النقطي لمختلف خصائص U.P.O.V للأصناف	50
05	الغبار الموجود على مجموعة من أعضاء النبات ومستوى التعبيره لدى الأصناف المدروسة.	54
06	مختلف أشكال العصافات لأصناف القمح المدروسة	59
07	أشكال الحب لأصناف القمح المدروسة	60
08	يوضح الأصناف الموجودة في كل كتلة	63

قائمة الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
01	توضح المكان عملية الزرع	34
02	مادة NPK.	35
03	مادة التورب	35
04	البذور المستعملة في عملية الزرع	36
05	شكل الأحواض أثناء الزرع	37
06	عملية سقي الاحواض.	38
07	الشبكة الحامية لزرع	38
08	توضح صبغة الانتوسيانين	53
09	الغبار على مستوى أعضاء مختلفة من النبات	55
10	توضح التزغب الموجود على مستوى سطح الخارجي العصافة الداخلية	56
11	وجود الأشواك (aretes) أو السفا (barbes) أو غياب الاثنين	57
12	توضح مختلف السنابل للأصناف المدروسة	58

قائمة الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	خريطة إنتشار الأقماح الرباعية	5
02	العلاقات التطورية بين القمح الشائع	6
03	رسم توضيحي يبين تركيب سنبلة القمح	11
04	رسم تخطيطي يوضح ثمرة القمح	12
05	رسم توضيحي لأطوار نمو القمح	14
06	مستويات التوع الحيوي.	26
07	مخطط توضيحي مكان التجربة واتجاهاتها	35
08	مخطط خطوات خصائص التأقلم	47
09	مخطط توضيحي لمراحل نمو النبات.	48
10	توضح التحليل العنقودي المفصل للأصناف المدروسة	61
11	توضح التحليل العنقودي للأصناف المدروسة مقسمة لكتل	63
12	توضح أعمدة بيانية لمتوسط مساحة الورقة الأخيرة للأصناف المدروسة بـ cm^2	64
13	توضح أعمدة بيانية لمتوسط محتوى الماء النسبي للأصناف المدروسة	65
14	توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول النبات لدى أصناف القمح المدروسة بـcm	67
15	توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول عنق السنبلة لكل من الاصناف المدروسة بـcm	69
16	توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول السنبلة عند الأصناف المدروسة بـcm	71
17	توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول السفا عند الاصناف القمح	72

	المدروسة بـcm	
18	توضح أعمدة بيانية لمتوسط عدد الحبوب في سنبلة للأصناف المدروسة	74
19	توضح أعمدة بيانية لتراص السنبلة عند أصناف القمح المدروسة	75
20	توضح أعمدة بيانية لوزن ألف حبة لدى أصناف القمح المدروسة	76
21	توضح النتائج المتحصل عليها خلال متابعة دورة حياة الاصناف المدروسة	77
22	توضح مخطط دورة الحياة للأصناف المدروسة	79

الفهرس

شكر وعرفان

الاهداءات

المُلخص

قائمة الاختصارات

قائمة الجداول

قائمة الصور

قائمة الوثائق

المقدمة

1.تعريف نبات القمح:..... 4

2.الأصل الجغرافي للقمح :..... 4

3.الأصل الوراثي للقمح :..... 6

4.الوصف النباتي : 7

5.تصنيف نبات القمح :..... 7

1. التصنيف النباتي: 7

2.التصنيف الكروموزومي : 8

3.تصنيف الأقماح حسب مواسم الزراعة..... 9

6.الدراسة المورفولوجية للقمح..... 10

1.الجهاز الخضري الاعاشي:..... 10

2.الجهاز التكاثري:..... 12

7.دورة حياة القمح..... 12

1.الطور الخضري Période végétative..... 12

2.الطور التكاثري Periode reproductrice..... 13

3.طور النضج و تشكل الحية..... 15
8.أهمية القمح:..... 15
9.احتياجات نمو القمح: 16
10.التركيب النسيجي و الكيميائي لحبة القمح 18
الفصل الثاني..... 20
التنوع الحيوي ودراسةU.P.O.V..... 20
1. التنوع الحيوي..... 21
1.1.أصل كلمة التنوع..... 21
2.1.تعريف التنوع الحيوي..... 21
2.1.مستويات التنوع الحيوي..... 22
3.1.العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي : 23
4.1.مختلف تقاربات التّنوع الحيوي 26
5.1.أهمية التنوع الحيوي..... 27
2. دراسة U.P.O.V 27
1.2.تعريف المنظمة العالمية لحماية الإستنباطات النباتية(U.P.O.V)..... 27
2.2.أهمية هذه الدراسة 28
3.دراسات سابقة حول بعض خصائص ال UPOV لأصناف مختلفة من القمح :28
الفصل الثاني مواد وطرق العمل: 33
1.العينة النباتية: 33
2.سير التجربة:..... 34
1.2. المكان التجربة: 34
2.2. تصميم التجربة:..... 34
3.2. اختيار البذور:..... 36
4.2. طريقة الزرع:..... 36
5.2.السقي: 37

6.2.متابعة النبات: 38
3.القياسات المتبعة:..... 39
1.3.الخصائص U.P.O.V : 39
2.3.خصائص التأقلم : 44
3.3. الخصائص الفينولوجية: 48
4.3.الدراسة الاحصائية EXLFPAP:..... 48
النتائج والمناقشة..... 49
1.الخصائص U.P.O.V:..... 50
1.1.التلون بصبغات الانتوسيانين : 53
2.1.الغبار (الشمع) :..... 54
3.1.التزغب : 56
4.1.وجود الأشواك (aretes) أو السفا (barbes) : 57
2.التحليل العنقودي الهرمي :..... 60
3.خصائص التأقلم..... 63
5.المعايير الفينولوجية :..... 77
الخاتمة: 80
قائمة المراجع..... 82
الملاحق 88

المقدمة

مقدمة

يعتبر القمح من أهم المحاصيل الرئيسية التي يعتمد عليها عالميا من الناحية الغذائية فهو المادة الغذائية الرئيسية والأساسية لمعظم بلدان العالم فغالبا ما يعتبر القمح مادة غذائية نشوية في حين أنه يحتوي على مواد قيمة مثل البروتينات والفيتامينات والعناصر المعدنية اذ يعتبر القمح المصدر الأساسي لمعظم أنواع الخبز والعجائن المتنوعة كما أن منتجاته الثانوية مثل الجنين والنخالة يستعملان كمنتجات غذائية للإنسان والحيوان(نزيه ،1980).

تعد الجزائر واحدة من الدول المنتجة لمحصول القمح، وتنحصر زراعة مثل هذه المحاصيل الإستراتيجية فيها في مساحات معينة تتمثل في المناطق الداخلية الجافة وشبه الجافة(Benmahammed et al.,2005). إلا أن الكميات المنتجة لا تؤمن الإستهلاك المحلي مما يحتم علينا البحث عن الحلول التي تساهم في رفع الإنتاج مثل زيادة مساحات المزروعة واستنباط أصناف قادرة على النمو ومتأقلمة مع المناخ الجاف وزراعتها ضمن برامج استصلاح الأراضي الزراعية(Grignac p , 1981).

تساهم دراسة تتنوع أصناف القمح الموجودة في الجزائر بالإعتماد على المعايير الدولية مثل U.P.O.V المعتمدة من طرف الإتحاد الدولي للإستنباطات النباتية في وضع بطاقات وصفية تعتمد على خصائص مورفولوجية وراثية واكتشاف أنواع قمح محلية مزروعة في مناطق الواحات ومقارنتها مع أصناف أخرى، وعليه تم تقسيم العمل إلى جزأين رئيسيين وهما على التوالي:

الجزء الأول: وهو الجانب النظري ويتكون من فصلين:

الفصل الأول: شمل دراسة للعينة النباتية (نبات القمح).

الفصل الثاني: تضمن دراسة حول التنوع الحيوي ودراسة خصائص U.P.O.V.

الجزء الثاني: وهو الجانب التطبيقي يتضمن فصلين:

الفصل الأول: تم جرد الطرق المتبعة والمواد المستعملة في الدراسة.

الفصل الثاني: تم عرض النتائج ومناقشتها.

الفصل الأول:

دراسة نبات القمح

1. تعريف نبات القمح

القمح نبات عشبي حولي يتبع العائلة الكلنية(Poaceae) التي كانت تعرف بالعائلة النجيلية (Gramineae) والجنس(Triticum)، وهو نبات ذاتي التلقيح يساعد على حفظ نقارة الأصناف من جيل لأخر حيث يمنع التلقيح الخلطي ، يتبع جنس القمح حوالي 15 نوع (جبار،2019).

يستعمله الإنسان في غذائه اليومي على شكل دقيق لإحتوائه على الأليومين النشوي (حامد، 1979)، وهو من أهم محاصيل الحبوب بحكم أهميته التي تشكل مصدرا غذائيا لأكثر من 35% من سكان العالم وهو يغطي أكبر مساحة مزروعة على سطح الأرض بالمقارنة مع المحاصيل الغذائية الأخرى، ويتميز القمح بأنه يزرع في جميع أنحاء العالم ما عدا المناطق الحارة الرطبة من المنطقة الاستوائية (جبار،2019).

2. الأصل الجغرافي للقمح

يعتقد أن الأصل الجغرافي للقمح يتمركز ضمن المناطق الغربية لإيران، شرق العراق، و جنوب شرق تركيا. و يعد القمح أحد أوائل المحاصيل التي زرعت و حصدت من قبل الإنسان منذ حوالي 7000 إلى 10000 سنة ضمن منطقة الهلال الخصيب بالشرق الأوسط (بلحيس إ ، 2014).

و حسب (Hannachi .A , 2017) تعتبر المنطقة الجنوبية الغربية من آسيا، ولا سيما المناطق الجبلية في الهلال الخصيب بين ساحل البحر الأبيض المتوسط في الغرب

وسهل دجلة والفرات في الشرق ، المركز الرئيسي للتنوع والأصل لجنس Triticum. في هذه المنطقة، ينتشر العديد من أنواع Triticum وdoubleoids وpolyploids ويظهر تباينًا مورفولوجيًا وبيئيًا كبيرًا.

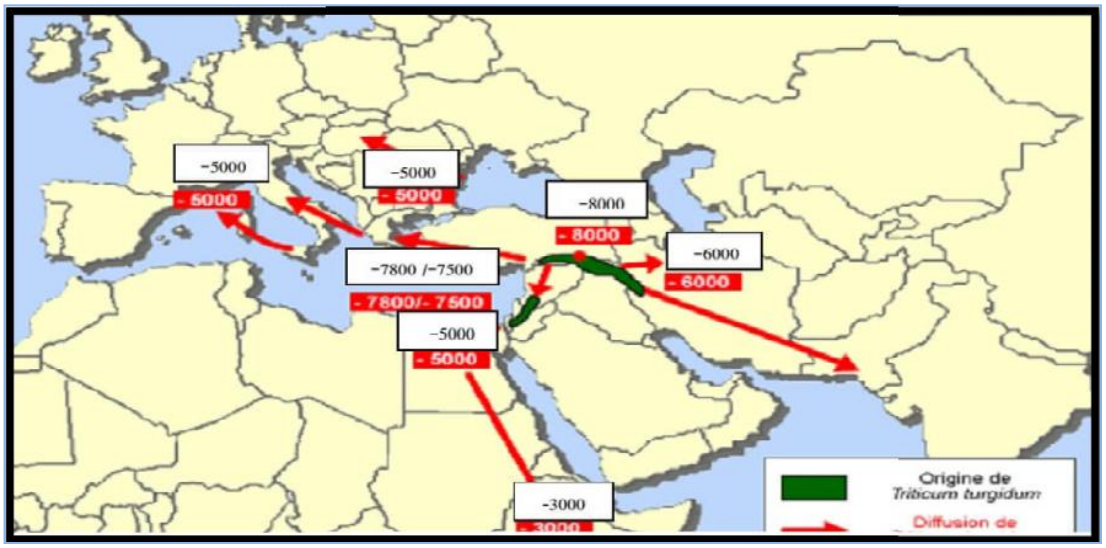
العديد من بقايا القمح، ثنائي الصيغة الصبغية (Diploid) ورباعي الصيغة الصبغية (Tetraploid) وجدت محفوظة ضمن بقايا آثار يرجع عمرها إلى 7 ألف سنة قبل الميلاد ضمن مناطق الشرق الأدنى (قندوز ع ، 2014) الوثيقة (01).

تم تقسيم الموطن الأصلي للقمح إلى ثلاث أقسام حسب Vavilov (1934) و(حساسة ر ، سويد أ. 2019).

1-منطقة سوريا فلسطين: تمثل المركز الأصلي لمجموعة الأقماح الثنائية.

2-المنطقة الأثيوبية: تعتبر المركز الأصلي لمجموعة الأقماح الرباعية.

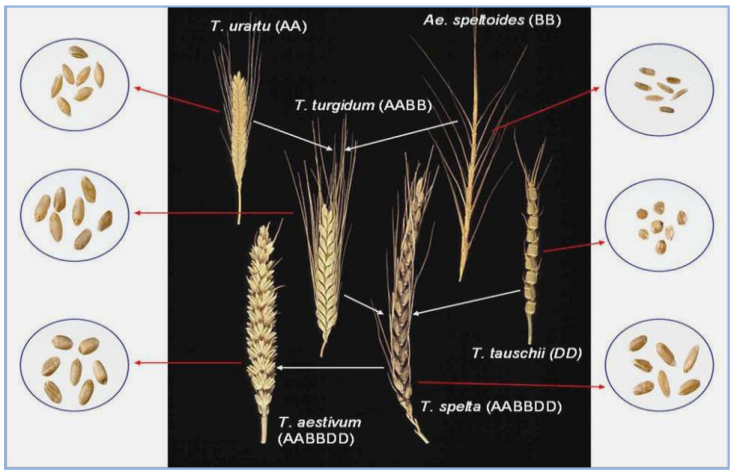
3-المنطقة الأفغانية- الهندية: حيث تعد المركز الأصلي لمجموعة الأقماح السداسي.



الوثيقة (01): خريطة إنتشار الأقماح الرباعية (بلحسين إ . 2014)

3. الأصل الوراثي للقمح

تستمد أنواع القمح أصلها الجيني من التهجينات الطبيعية بين Triticum monococcum و Triticum urartu والأنواع البرية ذات الصلة التي تنتمي إلى Aegilops (Aegilops speltoïdes) Triticum monococcum و Triticum urartu هما النوعان الأولان من الحبوب المزروعة، ولهما تكوين جينومي من 2n = 14 (Hannachi .A , 2017). أدى التهجين بين نوعي AABB الجيني Triticum durum و DD الجيني Aegilops tauschii إلى ظهور أنواع AABBDD الجيني Triticum aestivum، التقاطع بين Triticumdurum و Aegilops tauschiissp strangulata.، حدث منذ أكثر من 7000 عام الوثيقة (2)،(Ouanzar S . 2012).



الوثيقة (2): العلاقات التطورية بين القمح الشائع (T. aestivum) وأسلافه البرية (Bednarek J . 2012)

4. الوصف النباتي

قمح الصلب نبات نجيلي حولي، يستعمله الانسان في غذائه اليومي على شكل دقيق لإحتوائه على الأليومين النشوي، ويعتبر القمح من أغى العائلات ذوات الفلقة الواحدة وهي أعشاب سنوية تضم 800 جنس وأكثر من 6700 نوع، ويضم جنس Triticum 19 نوعا منها أربعة برية والبقية زراعية (حامد، 1979). القمح نبتة ذاتية التلقيح تساعد على حفظ نقاوة الأصناف من جيل إلى جيل حيث تمنع حدوث التلقيح الخلطي.

يصل طول القمح على أكثر من متر وأقل من 1.40 متر ويصل وزن حبة القمح ما بين 45 إلى 60 ملغ، وتأخذ شكلا متطاولا وهي ثمرة التصق بها الغلاف مما لا يجعلها تنتفخ عند نضجها (Soltner ، 1980).

5. تصنيف نبات القمح

1. التصنيف النباتي

ينتمي نبات القمح إلى الفصيلة النجلية Graminées أو Poacées التي تضم 8000 نوعا تصنف تحت 525 جنسا وهي الفصيلة الوحيدة من رتبة Glumi Florales من صنف أحاديات الفلق Monocotylédones وينتمي القمح إلى جنس Triticum الذي يضم تحته نوعين و يصنف القمح كما يلي (عوينات م ، هامل خ . 2018):

Règne	Plantea
Embranchement	Spermatophytae
Sous Embranchement	Angiospermae
Class	Monocotyledoneae
Ordre	Poales
Famille	Poaceae

Genre	Triticum
espece	Triticum durum Desf
espece	Triticum aestivum

2. التصنيف الكروموزومي

تم تصنيف أنواع جنس Triticum حسب عدد كروموزوماتها إلى ثلاث مجموعات رئيسية (كيال، 1979):

- المجموعة الثنائية 14=2n (Diploïdes): تحتوي الأقماح الثنائية T. monococcum على مجموعة صبغية أساسية (Genome) واحدة AA وتضم: Triticum monococcum.
- المجموعة الرباعية 28=2n (Tétraploïdes): تحتوي الأقماح الرباعية T. turgidum على مجموعتين صبغيتين أساسيتين AA BB و تضم:

Triticum dicoccoides ،Triticum persicum ،Triticum polonicum ،Triticum durum

- المجموعة السداسية 42=2n (Hexaploïdes): تحتوي مجموعة الأقماح السداسية T. aestivum على ثلاث مجموعات صبغية أساسية AA BB DD وتضم:

Triticum compactum ،Triticum spelta ،Triticum vulgare

وحسب (Mackey 1966) تم تقسيم الجنس Triticum إلى 5 أنواع موزعة على ثلاث مجموعات: المجموعة الثنائية، الرباعية والسداسية:

-T. monococcum : 2n = 14, AA (Diploïdes)

- T. turgidum : 2n = 28, AABB (Tétraploïdes)

- T. timopheevi : 2n = 28, AAGG (Tétraploïdes)

- T. aestivum : 2n = 42, AABBDD (Hexaploïdes)

- T. zhukovski : 2n = 42, AAAAGG (Hexaploïdes)

الجدول01: التصنيف الوراثي للقمح حسب Mackey (1966)

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

3. تصنيف الأقماح حسب مواسم الزراعة

تصنف الأقماح حسب مواسم زراعتها إلى 3 مجموعات حسب (Soltner ،2005)

الأقماح الشتوية Les blés d'hiver تتراوح دورة نموها بين 9 و11 شهر وتتم زراعتها في فصل الخريف، وتميز المناطق المتوسطية والمعتدلة، تتعرض هذه الأقماح إلى فترة ارتباع تحت درجات حرارة منخفضة من 1 إلى 5 °م تسمح لها بالمرور من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية.

- الأقماح الربيعية Les blés de printemps: لا تستطيع العيش في درجات حرارة منخفضة، تتراوح دورة نموها بين 3 إلى 6 أشهر، و تتعلق مرحلة الإسبال في هذه الأقماح بطول فترة النهار.

- الأقماح الإختيارية Les blés alternatifs: هي أقماح وسطية بين الأقماح الشتوية و الربيعية وتتميز بأنها أنواع مقاومة للبرودة.

6. الدراسة المورفولوجية للقمح

أشار كل من (حاد – 1976)، (1977–solner1980)،(dulcire)، (شكري – 1994) (محمد محمد –2000) أن نبات القمح يتكون من جهازين أساسيين هما:

- الجهاز الخضري
- الجهاز التكاثري

1. الجهاز الخضري الإعاشي

أ. المجموع الجذري:

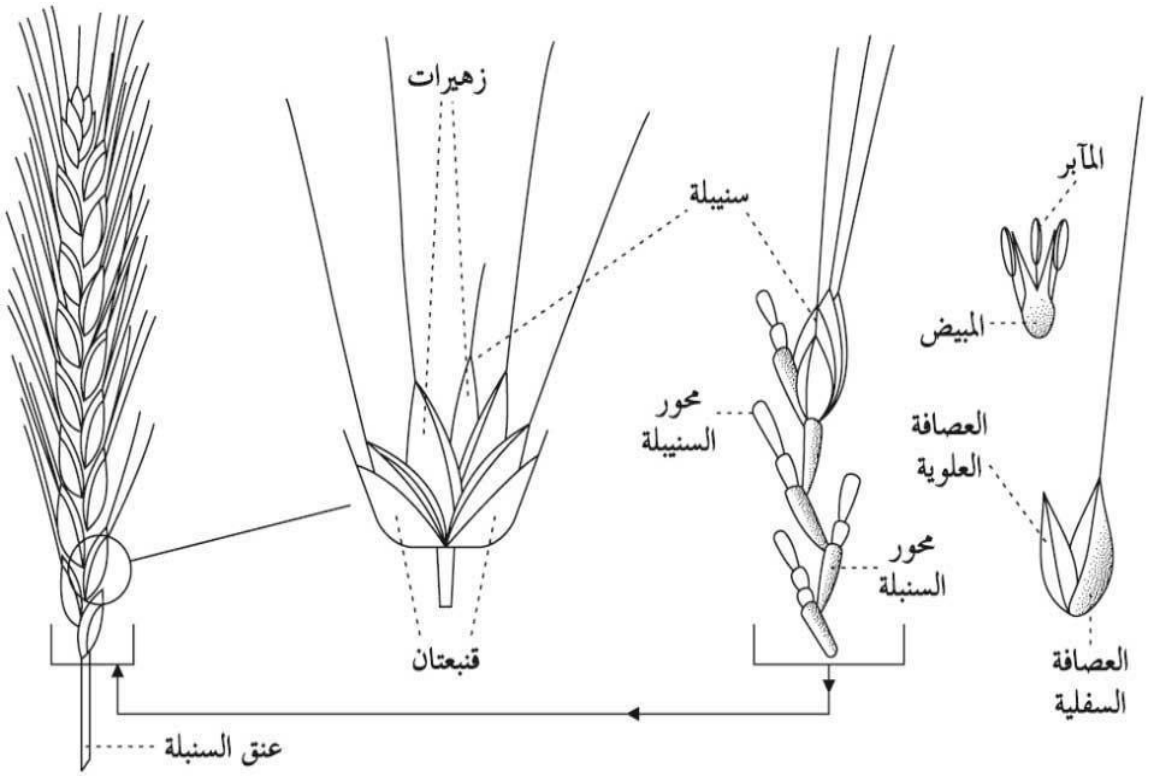
- الجذر: يتكون المجموع الجذري من مجموعتين من الجذور، الأولى الجذور الجنينية وتخرج من الجنين عند الانيات والثانية مجموعة الجذور العرضية وتنشأ من عقد الساق السفلي وينشأ على كل اشطاء (فرع) مجموعه الجذري الذي يمده بإحتياجاته الغذائية والمائية، ويشغل المجموع الجذري نحو 60–80 سم من الأرض ويتركز في الطبقة العليا، وينحصر نسو الجذور في منطقة تمتد نحو 10 ملم خلف قمة الجذر وتختلف سرعة امتداد الجذور كثيرا أصناء النمو، حيث تكون السرعة الكبيرة أثناء فترة اعتماد الباذرات على الغذاء المخرن بالحبوب.
(جاد وآخرون،1975)

ب: المجموع الهوائي:

- الساق: الساق أسطواني قائم في الأقماح الربيعية ومفرش في الشتوية، أملس أو خشن ولكن قد يوجد بها نخاع في نركزها في بعض الأنواع وتبلغ عدد العقد في

الساق 6 عقد وقد تكون 5 أو 7 عقد والسلامية السفلى قصية جدا، والثانية تستطيل نوعا ما وتنشأ عليها الجذور العرضية على بعد بوصة تقريبا تحت سطح التربة، وتستطيل السلاميات بالتتابع حتى تكون العلوية أطولها وأقلها قطرا، وتنتهي بحامل النورة، وطول النبات في القمح مهم في انتاج المحصول، والأصناف إما قزمية يصل طول الساق بها 40-50 سم أو قصيرة وطول الساق بها 60-90 سم أو متوسطة وطول الساق بها 100-120 سم وأخيرا طويلة من 130-150 سم والأصناف القصيرة تعرف بالمكسيكية.

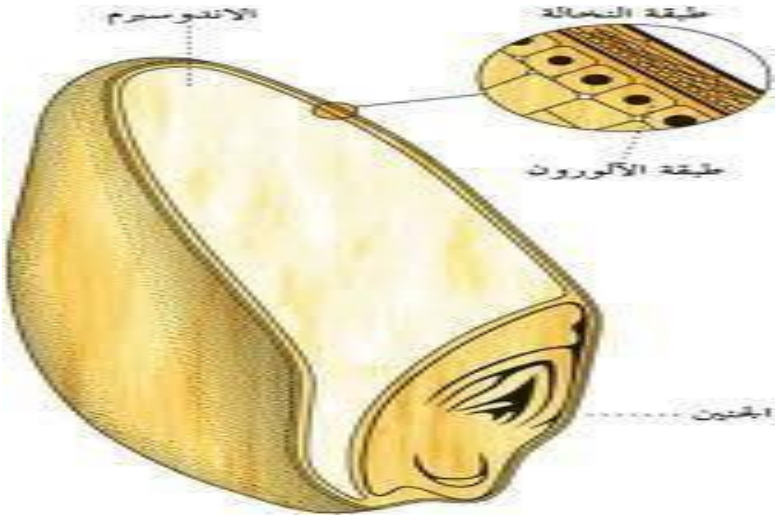
- الورقة: توجد ورقة واحدة عند كل عقدة وتتكون الورقة الخضرية من غمد كامل من أسفل ومنشق على طوله من الجهة المقابلة ويحيط الغمد تماما بالنصل والنصل ضيق إلى رمحي والطرف مستدق ويوجد لورقة القمح زوج من الأذينات عند قاعدة النصل إذ يوجد أذنين على كل جانب.(جاد وآخرون،1975)



الوثيقة 03: رسم توضيحي يبين تركيب سنبلة القمح.(جاد وآخرون،1975)

2. الجهاز التكاثري

- النورة: سنبلة تحمل من 10 إلى 90 سنبلة ويراوح طولها بين 5 إلى 12.5 سم والسنيبلات فردية جالسة عند نهاية كل سلامية مرتبة بالتبادل على محور السنيلة السلاميات ضيقة عند القاعدة وعريضة عند القمة مما يجعل شكل النورة متعرجا.
- الثمرة: الثمرة برة بيضية يمند مجرى بوسط الحبة من القمة إلى القاعدة بالجهة البطنية للحبة محدبة من السطح الزهري والغلاف الثمري مجعد على الجنين ويتراوح عدد الحبوب السنبلية من 106-25 حبة.(جاد وآخرون،1975)



الوثيقة 04: رسم تخطيطي يوضح ثمرة القمح.(جاد وآخرون،1975)

7. دورة حياة القمح

تمر دورة حياة القمح بثلاثة أطوار أساسية:

1.الطور الخضري Période végétative:

وينقسم هذا الطور إلى ثلاثة مراحل:

- مرحلة زرع (إنبات) Phase semis–levée:

تبدأ هذه المرحلة بانتقال الحبة من حالة الحياة البطيئة إلى حالة الحياة التشيطة من خلال مرحلة الإنبات التي تتضمن تشرب الماء، والتغير السريع في المركبات الكيميائية بالجنين و الأندوسيرم تترجم بإرسال الجذير وتمزق أغلفة الحبة ، الجذور الفرعية و بروز عمد الورقة الأولى التي تتطاول باتجاه السطح(coléoptile)، وعند ظهور الورقة الأولى من الكوليوبتيل(coléoptile) يتوقف هذا الأخيرا عن النمو و يجف تماما.(، 1982 ،Masle) (Boufenar et Zaghouane, 2006)

- مرحلة بداية الإشطاءPhase début tallage:

تبدأ مرحلة الإشطاء عند ظهور الورقة الثالثة للنبتة الفتية، وتتكون الساق الرئيسية في قاعدة الورقة الأولى والفرع الثاني في قاعدة الورقة الثانية وهكذا يزداد عدد أشطاء نبات القمح بتقدم العمر حتى يصل أقصى حد له عند طرد السنابل ثم يتوقف بعد ذلك و يتوقف عدد الإشطاءات المنتجة بنوعية الصنف، المناخ، التغدية المعدنية و المائية للنبات و كذلك كثافة الزرع (1981 ،Masle)

- مرحلة بداية الصعود Phase montaison:

حيث يزداد ارتفاع النبات ليبلغ أقصاه تتميز هذه المرحلة بتشكل الأشطاء وبداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسية(Soltner1990). ويواكبه طرد السنابل تمثل نهاية الإشطاء نهاية المرحلة الخضرية، والتي تشير إلى بداية المرحلة التكاثرية (Gate،1995).

2. الطور التكاثري Periode reproductrice:

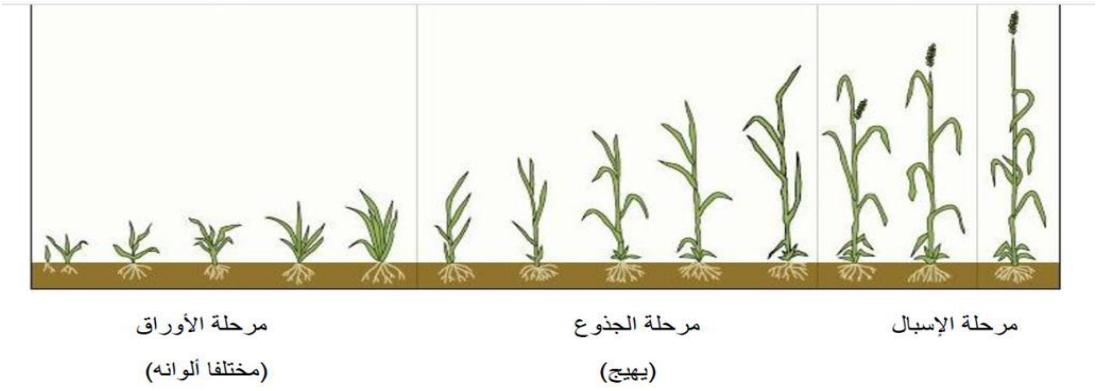
و ينقسم هذا الطور إلى مرحلتين أساسيتين:

- مرحلة الصعود Phase montaison – gonflement:

تتميز هذه المرحلة بتأثير تطاول السلاميات التي تشكل الساق (chaume)، وأثناء هذه المرحلة تتنافس الأشطاء الصاعدة الحاملة للسنابل مع الأسطاء العشبية من أجل عوامل الوسط و تؤثر هذه الظاهرة على الأشطاء الفتية وتؤدي إلى توقف نموها(Masle،1981) اعتبر Fisher et al.،(1998) أن هذه المرحلة من أكثر المراحل الحساسة في نبات القمح وذلك بسبب تأثير الإجهاد الماني والحراري على عدد السنابل المحمولة في وحدة المساحة. تنتهي مرحلة الصعود عندما تأخد السنبلة شكلها النهائي داخل عمد الورقة التويجية المنتفخة والتي توافق مرحلة الإنتفاخ. (2005) ,.Bahlouli et al

- مرحلة الإسبال و الإزهار Phase épiaison – floraison:

تبدأ هذه المرحلة بمرحلة الإسبال والتي خلالها يبدأ ظهور السنيلة من خلال الورقة التويجية، تزهر السنابل البارزة عموما بين 4 إلى 8 أيام بعد مرحلة الإسبال(2005 ،.Bahlouli et al) وتزهر الأزهار الواقعة في قاعدة الثلث الأوسط من السئيلة، ويمتد التزهير من هذا الموقع إلى أعلى وأسفل (نعمت وآخرون، 2000). وقد أشار 1998 ،.Abbassenne et al أن درجات الحرارة المنخفضة خلال مرحلة الإسبال تتسبب في إرجاع خصوبة السنابل.



الوثيقة 05: رسم توضيحي لأطوار نمو القمح (Soltner1980)

3. طور النضج و تشكل الحية Période de maturation et de formation du grain:

هي آخر مرحلة من الدورة، وهي توافق تشكل احد مكونات المردود المتمثل في وزن الحبة (Gate،1995)، وتأخذ الحبة أبعادها النهائية المعروفة، 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 (كيال، 1974)، حيث تبدأ عملية امتلاء الحبة التي من خلالها تبدأ شيخوخة الأوراق و كذلك هجرة المواد السكرية التي تنتجها الورقة التويجية حيث تخزن في علق السنبلة نحو الحبة Barbottin et al) (Gate,1995.. 2005).

8. أهمية القمح

يعتبر القمح المحصول الأكثر أهمية من الناحية الاقتصادية والمحصول الحبي الاستراتيجي الأول لمعظم سكان العالم. فهو يزود العالم ب 55% من إجمالي الكربوهيدرات و ب20% من السعرات الحرارية الغذائية المستهلكة. كما يحتل 17% من المساحة المزروعة، مؤمنا الغداء لأكثر من بليوني السمة أي حوالي 40% من عدد السكان، حيث تكمن أهمية القمح في كونه المادة الغذائية الأولى لكثير من الشعوب ليس حاليا فقط وإنما منذ فجر التاريخ، فسنابل القمح الذهبية صمام أمن للمستقبل في مناطق مختلفة من العالم غالبا ما يعتبر القمح مادة غذائية نشوية في حين أنه يحتوي على مواد أخرى قيمة مثل: البروتين، العناصر المعدنية والفيتامينات، وبروتين القمح يمد جسم الإنسان بالأحماض الأمنية الضرورية للجسم. وتزداد زراعة القمح في جميع أنحاء العالم، ففي عام 2020 وصلت كمية القمح التي تمت زراعتها إلى 760 مليون طن، وهذا ما يجعل القمح ثاني أكثر الحبوب زراعة بعد الذرة. وتعد كل من روسيا والولايات المتحدة وكندا وفرنسا وأوكرانيا أكبر مصدري القمح عالمياً. وإلى جانب استخدام القمح كغذاء أساسي للبشر، يتم استخدامه في

بعض المناطق كعلف للحيوانات أيضاً. ويتم تداول سعر القمح عبر العقود الآجلة في البورصات العالمية، وعندما يرتفع السعر، تكون هناك تداعيات عالمية. وتهيمن أربع شركات على السوق العالمية للقمح إذ تصل حصتها إلى 70 بالمائة، وهذه الشركات هي: شركات "آرتشر دانيلز ميدلاند" و"بونج" و"كارجيل" الأمريكية و"لويس دريفوس" الفرنسية. (حنان ، 2014)

9. احتياجات نمو القمح

1- الماء: يعتبر الماء من العوامل المحددة لإنتاج نبات القمح، كما أن أكبر كمية من الهيدروجين والأكسجين التي تدخل في تركيب المادة الحافة مصدرها الماء. يشير إلى أنه من أجل الحصول على الإنبات فإن بذور القمح تحتاج إلى الماء و يجب عليها أن تمتص من20-25 مرة من وزنها ماء من أجل إعادة انتفاخ الخلايا الموجودة في حالة راحة والتمكن من تحليل ونقل المدخرات نحو الشتيلة (ريشة موجودة داخل البذرة) وبين نفس العالم أن كمية الماء لها تأثير على المادة الجافة. كما يشير في (بلحسين ، 2020) [إلى وجود فترتين تتطلبان كمية كبيرة من الماء هما الخريف (البذر - أنتاش) وفي الربيع (الاستطالة - تسبيل) ويرى ، أن توفر الماء أو جلبه في فترة النمو تسمح برفع الإنتاج من 15 إلى 20 قنطار هكتار إن امتصاص الماء من طرف القمح بصفة منظمة يسمح بنمو مستقر مع رفع محتوى الحبة من المادة الجافة

- الحرارة: هي شرط ضروري في كل طور من أطوار حياة نبات القمح المورفولوجية كما يجب أن تكون أكثر من 5 م من أجل الإنتاش حسب (كات) أن الإنبات يحتاج إلى مجموع حراري يقدر ب150°م، تبلغ درجات الحرارة الملائمة لإزهار القمح حوالي 18 درجة مئوية، غير أن الحرارة المرتفعة سيما إن: هناك نقص في رطوبة الأرض تؤثر سلبا على عملية التركيب الضوئي Photosynthese وتحد من نقل السكريات من الأوراق إلى الحبوب

وبالتالي ينجر عنها تكون حبوب نحيلة Graines échaudées أن متطلبات الحرارة تختلف حسب الطور كما يلي:

– الضوء: يعتبر نبات القمح الصلب من المحاصيل ذوي فترة الإضاءة الطويلة بحيث تكون من 12– 14 ساعة وهي مهمة خاصة في المناطق الباردة حيث تعدل من أثر الحرارة المنخفضة الإضاءة المثلى تضمن التسنيل الجيد وإنخفاظها بسبب نقص في الجليسيدات.

–التربة والتسميد: يعرف القمح بتأقلمه الجيد مع عدة أنواع من التربة إلا أن الأراضي الثقيلة السليمة الغنية بالمغذيات العميقة أو المعتدلة العمق ضعيفة الأكالسين والتي تحتوي على قدر كاف من الكلس هي الأكثر تلاؤما والأفضل للحصول على مردود مرتفع بفضل قدرتها على تخزين كميات كافية من الماء وكذلك تأمين تغنية معدنية متوازنة للنبات ويجب أن تحتوي التربة على كميات مثلي من الأملاح المعدنية هي كالتالي:

- 2.1 كغ إلى 2.7 كغ من الأزوت N7
- 1 كغ إلى 2.6 كغ من الفسفور ،P_2O_7
- كغ إلى 1.6 كغ من البوتاس KO
- 0.5 كغ إلى 1 كغ من الكالسيوم Cao

يحتاج نبات القمح في كثير من الأحيان إلى تدعيم نموه بإضافة الأسمدة للتربة ، حيث تساهم هذه الأسمدة في تحسين خصائص التربة البيولوجية الفيزيوكيميائية مما يسهل امتصاص العناصر المعدنية الضرورية لنمو النبات. إن سد احتياجات نبات القمح من الازوت، الفسفور، البوتاسيوم أو غيرها من العناصر المعدنية يجب أن يوافق التراكيز المثلى للنمو les concentrations optimales والتي إذا أعطيت للنبات في أطوار مناسبة ستحقق حتما مردودا جيدا.

10. التركيب النسيجي والكيميائي لحبة القمح

تتكون حبة القمح من ثلاثة أنواع من الأنسجة: (Barron et al.، 2007)

– جنين البذرة (L'embryon): ناتج عن التحام الجاسيطات الذكرية و الأنثوية حيث يحتوي جنين البشرة في الحبوب على أعلى نسبة من الليبيدات و الفيتامينات كما يحتوي على أعلى نسبة من الرطوبة في الحبة الناضجة. (Song et al.، 1998)

– الأغلفة (Les enveloppes): تتكون من 5 أنسجة متوضعة فوق بعضها، كل نسيج من هذه الأنسجة له سمك وطبيعة مختلفة (Barron et al.،2007)، ويوجد على التوالي من السطح الخارجي إلى مركز الحبة: الغلاف الخارجي، الغلاف الداخلي المتكون من Mesocarpe و Endocarpe، ثم la testa وطبقة Hyaline.

– السويداء (L'albumen): وهو النسيج الأكثر وفرة في الحبة يتكون من Albumen amylace و خلايا طبقة الألورون (Aleurone).

تتكون حبة القمح أساسا من السكريات (65–75%) والمتمثلة في النشأ والألياف البروتينات والتي تختلف نسبتها حسب الصنف وظروف الزرع وتتراوح بين (8– 17%)، الليبيدات (2–6%)، ماء (12 – 14%)، وعناصر غذائية صغيرة Kent et Evers, Micronutriments (1994)، أشار Feillet (2000) أن هذه المركبات تتوزع بطريقة غير متساوية داخل مختلف الأجزاء النسيجية للحبة كما يلي:

–السويداء Albumene: تحتوي على الأميدون.

–طبقة الألورون: غنية بالبروتينات و المواد المعدنية و Peritosanes و هي المركبات السائدة في الجدار الخلوي.

-غلاف الحبة Pericarpe: يحتوي خصوصا على Pentosanes وCelluloses جنين البذرة Embryon: غني بالبرتينات والليبيدات والسكريات الذائية.

الفصل الثاني

التنوع الحيوي ودراسة U.P.O.V

1. التنوع الحيوي

1.1. أصل كلمة التنوع

ظهر التنوع الحيوي كمدلول لأول مّرة سنة 1980من طرف العالم Lovejoy واستعمل كمصطلح سنة 1985 من طرف العالم Rosen في إطار التحضير للندوة الوطنية للتّنوع الحيوي المنظمة من طرف Council Research National في الولايات المتحّدة الأمريكية سنة 1986. كما أستعمل في المنشورات عام 1988منِ قبل عالم الحشرات، Wilson بعدها أُستعمل مصطلح التّنوع الحيوي على نطاق واسع من طرف البيولوجيين، البيئيين، المسّيرين والمواطنين.

ترافق ظهور مصطلح التنوع الحيوي مع الاختفاء والتدهور المستمر للأنواع الحية في أواخر القرن العشرين، كنتيجة لذلك أُنعقد ملتقى عالمي عام 1992 بريودي جانيرو بالبرازيل كان الهدف منه حماية المنابع الوراثية من التآكل والانقراض باعتبارها إرث للمجتمع الإنساني.

(Lêveque et Mounolou 2001)

2.1. تعريف التنوع الحيوي

يعرف التنوع البيولوجي بالمصطلح الانجليزي biodiversity الذي اشتق من دمج كلمتي الأحياء biology والتنوع diversity (الناغي وآخرون.، 2005).

التنوع الحيوي في شكله المبّسط هو ثروة الحياة على الأرض، تلك الثروة التي تشمل ملايين الأنواع من النباتات، الحيوانات، الأحياء الدقيقة، الجينات التي تحويها والنظم البيئية التي تعمل من خلالها لتكوين البيئة الحية.

حسب (Ishwaran،1992) ينطبق مفهوم التنوع الحيوي على جميع أشكال الحياة التي توجد على وجه الكرة الأرضية، سواء كانت برية مدجنة أو مستنبطة اصطناعيا.

التنوع الحيوي حسب Ramade 1993 هو مختلف الأنواع الحية التي تعمر المحيط الحيوي أو ببساطة هو العدد الإجمالي للأنواع الحية (نباتات، حيوانات، فطريات، كائنات دقيقة) التي توجد في مجموع النظم البيئية الأرضية والمائية.

التنوع الحيوي حسب Fantaubert et al 1996 فهو التنوعية للكائنات الحية لكل الأصول بما فيها الأنظمة البرية، البحرية، المائية والمعقدات البيئية التابعة لها، ويشمل التنوع داخل الأنواع وكذلك تلك الاختلافات الموجودة الخاصة بالأنظمة البيئية.

التنوع الحيوي حسب زغلول (2003) فعرف التنوع الحيوي كالمحصلة الكلية للتباين في أشكال وصور الحياة من أدنى مستوى لها – مستوى الوحدات الوارثية أو الجينات – مرورا بالأنواع الدقيقة والنباتية والحيوانية إلى المجتمعات التي تضم أنواع الكائنات الحية المختلفة التي تتعايش معا في النظم البيئية الطبيعية.

2.1. مستويات التنوع الحيوي

يمكن تقسيم التنوع الحيوي إلى ثلاثة مستويات متداخلة:

1- Species diversity ويشير إلى تباين الأنواع الحية من نباتات وحيوانات وفطريات وكائنات دقيقة وغيرها من الكائنات الحية. ويشير هذا المستوى إلى عدد أنواع الكائنات الحية التي تعيش على رقعة ما من سطح الكرة الأرضية، وتوزيعها النسبي، والأنواع السائدة فيها.

2 -Genetic diversity ويشير إلى التنوع الجيني في النوع الواحد أو. التباين الجيني تحت النوع الواحد، أو مجموعة من الأنواع الحية.

3 –Ecosystem diversity و يشير إلى جميع المواطن البيئية. تباين النظم البيئية المختلفة للكائنات الحية الموجودة على الكرة الأرضية مثل الغابات الاستوائية أوالمعتدلة، والصحاري الباردة أو الحارة، والمواطن البيئية الرطبة، والجبال،والشعب المرجانية، الخ... ويمثل كل نظام بيئي سلسلة من العلاقات المتبادلة المعقدة الموجودة بين المكونات الحية للنظام كالنباتات والحيوان وبين المكونات غير الحية للنظام والتي تشمل أشعة الشمس والهواء والماء والمواد المعدنية والعناصر الغذائية.

3.1. العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي

1. عوامل غير حيوية Abiotic factors:

أ– العوامل البيئية Environmental factors: وتشمل العديد من العوامل ففي البيئات اليابسة مثلا تلعب درجات الحرارة والرطوبة والضوء والرياح دورا مهما في التنوع الحيوي ، كما تؤثر بعض العوامل البيئية في البيئات المائية تأثيرا ملحوظا مثل الضغط ودرجة الملوحة والعكورة والضوء والتيارات المائية وغيرها.

ب– المساحة: من المعلوم أن ازدياد المساحة يزيد من التنوع الحيوي في المنطقة البيئية Habitat والعكس صحيح.

ج– الزمن Time: بلا شك أن الزمن يلعب دوراً أساسياً مع المساحة في عملية التباين الحيوي فكلما طالت الفترات الزمنية على المساحات المحددة كلما ازداد فيها عدد الأنواع وهذا مؤشر يعرف بنمو الجماعات.

د- التعاقب البيئي Ecological Succession: يزداد التنوع الحيوي في التعاقب البيئي كلما اتجهنا نحو الذروة Climax وعليه فإن تتابع البيئات واختلافها من الأسباب المؤدية إلى التنوع الحيوي.

هـ- التلوث Pollution: يؤثر التلوث تأثيرا واضحا في الغالب على التنوع الحيوي فالمتأمل في التلوث النفطي والحراري على شواطئ البحار والمحيطات ورمي المخلفات الصناعية والبشرية فيها إلا دليلا على تأثيرها على التواجد الحيوي في تلك البيئات، كذلك التطور الصناعي على نطاق وسائل النقل والاتصالات والمعدات والأجهزة المنزلية إلا دليل آخر على تأثيرها على الكائنات الحية وبالتالي تأثيرها على التنوع الحيوي.

2. عوامل حيوية biotic factors:

أ- الانقراض Extinction: ويعتبر من أهم الأسباب التي أدت إلى التغير في التنوع الحيوي وبالرغم من أنه عملية طبيعية إلا أنه ازداد في الوقت الحاضر، ومن أهم الأسباب التي أدت إلى ذلك وعلى سبيل المثال:

- الصيد Hunting ووضع المصائد.
- إدخال الحيوانات إلى بيئات جديدة Feral domestic and introduced animals.
- التغيرات البيئية عن طريق تحطيم البيئات Habitat alteration: وهذا من العوامل الحديثة التي أدت إلى التقليل من المساحات المناسبة للحيوانات باختلافها وبلا شك أن كثيراً

من تحوير البيئات يجعلها غير مناسبة لأنواع معينة مما يضطرها إلى الهجرة أو الهلاك مما يقلل من التنوع الحيوي فيها.

- القضاء على الآفات والحيوانات المفترسة Predator and pest control.

- حركة مرور الحيوانات Animal traffic.

- النشاطات البشرية.

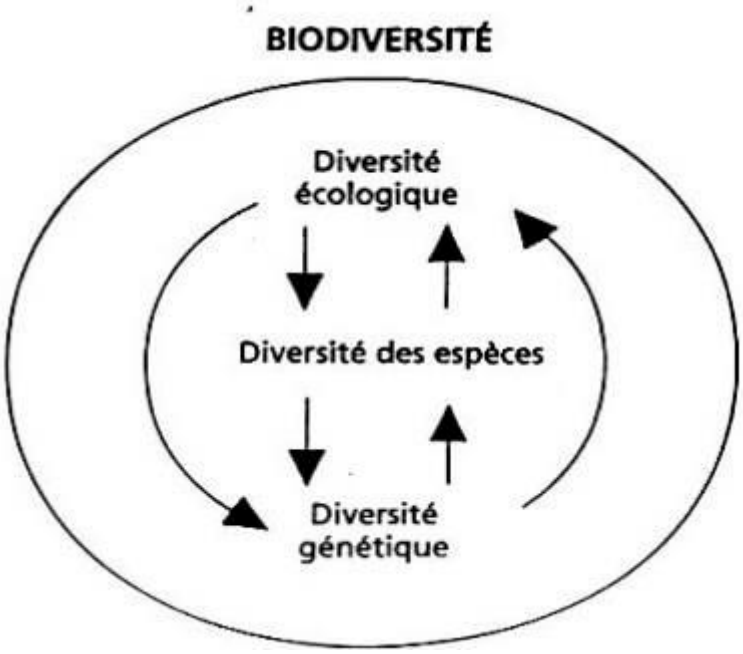
ب- الافتراس Predation: إن دور الافتراس في التنوع الحيوي يتبلور باتجاهين الأول أن توفر الفرائس يدعم تواجد فرائس جديدة في البيئة تؤثر إيجابيا في التنوع الحيوي ، والثاني أن دور المفترسات في حفظ تعداد الفرائس إلى مستوياتها الدنيا يؤدي بالتالي إلى حفظ حدة التنافس بينها إلى أقل حد وبالتالي يؤدي ذلك إلى دخول فرائس أخرى في مجال المنافسة لتدعم وجود أعداد جديدة من المفترسات في البيئة.

ج- الهجرة Migration: تؤثر الهجرة بنوعيها سواء للداخل (الاستيطان) أو للخارج (الاغتراب) في التباين الحيوي حيث نلاحظ أن الهجرة إلى الداخل تزيد من معدل التباين الحيوي بينما نجد أن الهجرة إلى الخارج تقلل من التباين الحيوي.

د- التنافس Competition: ويعرف بأنه علاقة عدائية كنتيجة للاستخدام المتبادل لموارد طبيعية محدودة في الموطن البيئي يرتبط التنافس بعنصرين أساسيين يؤديان إلى توضيح مدى ارتباط التنافس بالتنوع الحيوي وهما:

1- مدى أتساع الوحدة البيئية Niche breath لكلا النوعين.

2- حجم التداخل Niche overlap في الوحدة البيئية لكلا النوعين، حيث أن هناك قاعدة بيئية تشير إلى أن الأنواع التي تعيش في منطقة معينة مع بعضها البعض وتتداخل في أعشاشها البيئية غالبا ما تتنافس على نفس الموارد وكثيرا ما يقوم أحدها بإزاحة الآخر ويطلق على هذه الظاهرة بالإقصاء التنافسي Competitive exclusion.



الوثيقة 06: مستويات التوع الحيوي.

4.1. مختلف تقاربات التنوع الحيوي

يعتبر البيولوجيون أّن التّنوع الحيوي هو تنوع الكائنات الحية ووظيفة هذه الكائنات في الوسط الذي تعيش فيه، التنوع الحيوي بالنسبة للوراثيين هو تنوع الجينات والكائنات الحية حيث يهتمون بدراسة الجينات وظاهرة التطور، أما بالنسبة للبيئيين التّنوع الحيوي هو مختلف العلاقات بين الأنواع و علاقة هذه الأنواع بالوسط الذي تعيش فيه، في حين يهتم المزارعون بكيفية استغلال هذا التنوع في المجال الزراعي، كما يعتبر التّنوع الحيوي كمخزون للجينات تستعمل في البيوتكنولوجيا أو مجموعة منابع بيولوجية يمكن استغلالها من طرف الصناعيين

كالخشب. أما المجتمع المدني (سائر الناس) فينظر للتنوع الحيوي من زاوية المنظر الطبيعي الجميل والمريح.

5.1. أهمية التنوع الحيوي

يعتبر التنوع الحيوي بالنسبة للإنسان منبع طبيعي يستعمل في الحياة اليومية. فهو مصدر للغذاء، مادة أولية تستعمل في تطوير المجال الزراعي وتحسين المنتوج وفي الصناعات المختلفة منها صناعة الأدوية كما يعتبر مصدر للطاقة. يحفظ التنوع الحيوي توازن النظم البيئية وذلك من خلال: المساعدة على الإنتاج (تخصيب التربة، تحليل الفضلات..)، الحد من مسببات الجفاف والفيضانات وكوارث بيئية أخرى (التوازن البيئي بصفة عامة).

2. دراسة U.P.O.V

1.2. تعريف المنظمة العالمية لحماية الإستنباطات النباتية(U.P.O.V)

هي منظمة حكومية دولية مقرها في جنيف، سويسرا تأسست في عام 1961 بموجب الإتفاقية الدولية لحماية الأصناف الجديدة للنبات وتكمن مهمة U.P.O.V في توفير وتعزيز نظام فعال لحماية الأصناف النباتية بهدف تشجيع تطوير أنواع جديدة من النباتات، لصالح المجتمع.(**U.P.O.V., 2012**)

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 العربي وهذا بغيت تشجيع استنباط أصناف جديدة تعم فائدتها على الجميع.

2.2. أهمية هذه الدراسة

– 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.

– زيادة توافر الأصناف المحسنة.

– زيادة عدد الأصناف الأجنبية الجديدة التي تساهم في تشجيع التطوير.

يعتبر (DHS) مكون أساسي ضمن النظام المتكامل لتسجيل واعتماد الأصناف الجديدة ويقصد به إختبار 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 الإختيار (DHS) وذلك في موقع محدد ولموسم واحد على الأقل.

–التجانس(Homogeneite) تعني تماثل التركيب الوراثي بين جميع النباتات الفردية المنتمية لصنف ما.

– الثبات(Stabilité) يقصد به استقرار 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. (**U.P.O.V., 2012**)

3. دراسات سابقة حول بعض خصائص U.P.O.V لأصناف مختلفة من القمح

أظهرت نتائج الدراسة التي توصل اليها **فروح بشرى وآخرون، 2019** من تتبعها لمجموعة من خصائص الآباء والهجن والمقارنة بينهما وجود اختلاف حيوي وتباين معنوي

كبيرين داخل أصناف القمح اللين من خلال تتبعهم للدورة الفينولوجية تم تقسيم الأصناف المدروسة من الآباء والهجن، وتحديد مدتها إلى ثلاث مجموعات و تمكنوا من وضع بطاقات وصفية للآباء والهجن المدروسة، وترتيبها حسب الاتحاد العالمي الحماية الاستنباطات النباتية U.P.O.V. 2017 والتي أظهرت وجود تباينات واضحة والتي يمكن استغلالها في عمليات تحسين النبات.

كذلك في دراسة آخرى لبوعشيبة محمد الأمين وآخرون(2021)، قاموا بإنجاز دراسة فيزيولوجية، مورفولوجية وفينولوجية على ستة أنماط وراقية من القمح الصلب.

وضمت Triticum durum desf أربعة أنماط من أقماح الواحات واثنين من أقماح المناطق الشمالية للبلاد. تمت هذه الدراسة في البيت الزجاجي لشعبة الرصاص خلال الموسم الدراسي 2021/2020 من أجل تتبع ودراسة الخصائص.

بينت دراستهم على أصناف القمح المستعملة فروقات جد معنوية فيما بينها مما يدل على وجود تنوع حيوي هام حيث:

مكنتهم دراسة فينولوجية من تقسيم هذه الأنماط الوراثية إلى مجموعتين، متوسطة تبكير و التي
ضمت D3 وD4 ومجموعة أخرى متأخرة والتي ضمتD1، D2، GGR وDk.

وكذلك من خلال دراسة لعور رميساء وغوبيش إلهام، 2019 لمجموعة من أصناف القمح والنتائج المتحصل عليها تبين لهم وجود تنوع حيوي هام داخل الأصناف ووجود اختلاف جد معنوي بين أنواع القمح الصلب المدروسة. خلال متابعة مراحل نمو النبات من الزرع إلى النضج أي حسب فترة الإسبال قسمت إلى ثلاثة مجموعات (أصناف مبكرة، متوسطة ومتأخرة التبكير). من خلال متابعة النبات توصلت الدراسة إلى وضع بطاقات

وصفية تعرف بالنبات وذلك حسب العالمي لحماية الاستنباطات النباتية خصائص الإتحاد U.P.O.V.

ويهدف ذلك إلى معرفة وتقدير قدرتها الإنتاجية و التأقلمية و التمكن من اختيار أصناف ذات خصائص مرجوة قبل القيام بعملة التصالب بين الأباء واستنباط أفراد جديدة التي أعطت فيما بعد نتيجة إيجابية مع الملاحظة بأن نتائج هذه العملية لا تعرف إلا بعد دورة تجريبية لاحقة باستعمال البذور المتحصل عليها خلال هذا الموسم 2018 -2019.

من خلال مقارنة الخصائص التأقلمية والإنتاجية لاحظنا وجود اختلافات مورفولوجية وفيزيولوجية حيث تبين من النتائج وجود تميز واختلاف بين الأصناف وذلك في العديد من الصفات نذكر منها: صفة طول النبات، المساحة الورقية، التراص السنبلي، طول عنق السنبلة.

الجزء الثاني

الجزء التطبيقي

مواد وطرق العمل

الفصل الثاني مواد وطرق العمل

يهدف العمل التطبيقي إلى تحديد خصائص U.P.O.V وكذالك طول الدورة البيولوجية وخصائص المردود عند 8 أصناف من قمح تم تجميعها من مناطق مختلفة من الواحات المنتشرة في صحراء الجزائرية. وذلك بإنجاز تجربة ميدانية تم فيها زراعة هذه الأصناف وفقا معايير محددة ومتبعة من مرحلة الإنبات إلى النضج.

1.العينة النباتية

تمت الدراسة على 08 أصناف من نبات القمح الموضحين بالجدول أسفله مع أصلها الجغرافي.

جدول 02:قائمة الأصناف المدروسة وأصلها الجغرافي.

النوع	الرمز	اسم الشائع محليا	الأصل الجغرافي
1	P21C	أم ركبة (B)	أدرار
2	DJKH	جناح الخطيفة	قسنطينة ITGC
3	P21F	أم ركبة (R)	أدرار
4	P4V4C	نزلة (4)	واد ريغ
5	P19	تازي (2)	أدرار
6	P4V4F	نزلة (2)	واد ريغ
7	P16	نزلة (1)	واد ريغ
8	P2	تازي (1)	أدرار

2.سير التجربة

1.2.المكان التجربة

أجريت هذه التجربة بمحطة التجارب الميدانية التابع لكلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة الوادي كما تم قياس بعض الخصائص على مستوى مخبر بيولوجيا النبات وذلك خلال الموسم الدراسي 2022/2021.

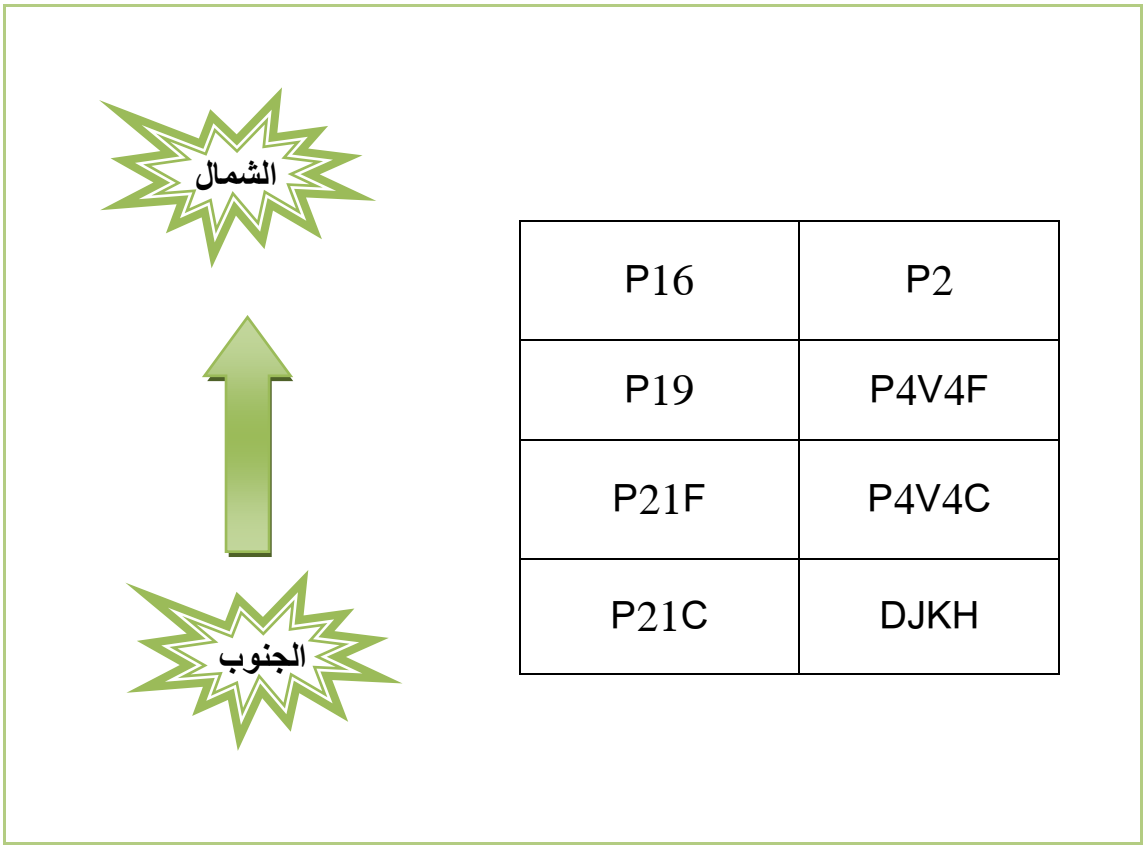
الصورة01: توضح المكان عملية الزرع

2.2.تصميم التجربة

قمنا بتصميم موقع التجربة حيث خصصنا 08 أحواض مربعة الشكل وزرعنا 100 حبة تقريبا في كل حوض على حدى وتهيئة التربة وذلك بإضافتنا لمادة NPK المحتوية على نسب متقاربة من مادة النيتروجين، الفسفور والبوتاسيوم وذلك من أجل تحفيز وتقوية النبات على النمو. بعد مرحلة الإنبات بمدة قمنا بإضافة لمادة التورب بهدف تحسين التربة من حيث المواد العضوية والمعدنية.

الصورة 02 : مادة NPK

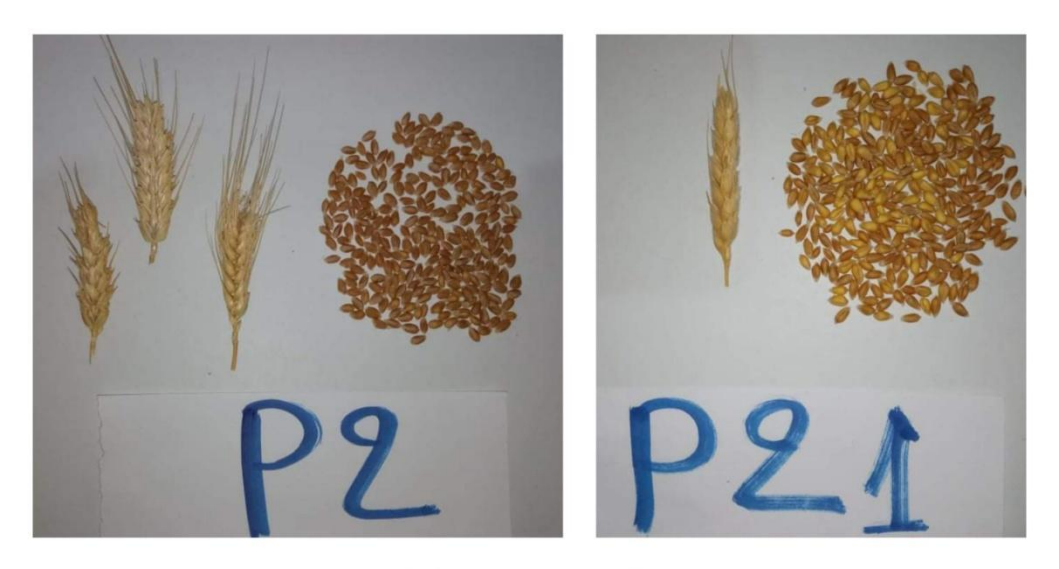
الصورة 03: مادة التورب



وثيقة 07: مخطط توضيحي مكان التجربة واتجاهاتها

3.2. اختيار البذور

تم اختيار سنابل السليمة والجيدة لكل صنف من القمح حيث قمنا بنزع البذور منها واخترنا ذوات الحجم الكبير والجنين السليم والذي حالته جيدة فهذه الصفات لها العديد من المزايا والمحاسن مقارنة مع عكس هذه الصفات. ثم وضعنا البذور لكل صنف في علبة معينة ووضعنا التسمية عليها.



صورة 04: البذور المستعملة في عملية الزرع

4.2. طريقة الزرع

عملية الزراعة تمت بتاريخ 16 ديسمبر 2021، حيث قمنا بتجهيز المكان المختار بإزالتنا للأعشاب الزائدة والحجارة وتسوية الأرض لجعلها متجانسة وملائمة لنمو نبات. ثم قسمناها إلى صفين متقابلين حيث كل صف يحتوي على 4 أحواض أي ان عددهم الكلي 8 احواض. كل حوض كان ذو 1 متر طولا وعرضا حيث وضعنا في كل حوض

صنف معين وعدد متفاوت من حبوب القمح وقمنا بضغط على البذور لتصل إلى عمق يصل الى 3cm تقريبا ومابين بذرة وأخرى حوالي 5cm وبين السطر والآخر حوالي 15cm لنضمن نمو جيد للنبات ومنتظم.

صورة 05: شكل الأحواض أثناء الزرع

5.2. السقي

في هذه التجربة مارسنا عملية السقي السطحي بالغمر حيث يتم فيها وصول الماء من الصنابير إلى الأحواض عبر أنابيب بلاستيكية، يتم السقي من حوض إلى آخر على التوالي، وتمت ممارسة هذه العملية يوم بيوم من تاريخ الزرع إلى غاية 22 مارس ومن نفس تاريخ إلى غاية 28 أفريل أصبحت عملية السقي يوميا.

صورة 06: عملية سقي الاحواض

6.2. متابعة النبات

تمت متابعة النبات بعناية في جميع مراحل دورة حياته حيث تمت إزالة الأعشاب الزائدة وكل ما يضره من منطقة الزراعة وتزويد التربة الرملية بالمادة NPK وأيضا مادة التورب وقمنا أيضا بوضع شبكة حامية لنبات من الطيور وغيرها .

صورة 07: الشبكة الحامية لزرع

3. القياسات المتبعة

1.3. الخصائص U.P.O.V

جدول 03: الخصائص المختارة من U.P.O.V لأصناف القمح المدروسة.

الرقم	الخصائص	مستوى التعبير	النقطة
01	الحبة: لون الحبوب	أبيض أحمر محمر	1 2
02	تلون غمد الرويشة بصبغات الأنتوسيانين	منعدم او ضعيف جدا ضعيف متوسط قوي قوي جدا	1 3 5 7 9
03	طبيعة النمو (قوام الإشطاء)	قائم نصف قائم وسط مفرتش نصف مفرتش	1 3 5 7 9
04	تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	منعدم او ضعيف جدا ضعيف متوسط	1 3 5 7

		قوي قوي جدا	9
05	فترة الإسبال	متقدمة جدا متقدمة متوسطة متأخرة متأخرة جدا	1 3 5 7 9
06	الغبار(الشمع) الموجود على غمد الورقة الأخيرة	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف متوسط قوي قوي جدا	1 3 5 7 9
07	الغبار(الشمع) الموجود على وجه السفلي لنصل الورقة الأخيرة	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف متوسط قوي قوي جدا	1 3 5 7 9
08	الغبار الشمع الموجود على السنبلة	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف	1 3 5

		متوسط قوي قوي جدا	7 9
09	الغبار(الشمع) الموجود على عنق السنبلة	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف متوسط قوي قوي جدا	1 3 5 7 9
10	التلون بصباغات الأنتوسيانين لأذينات الورقة الاخيرة	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف متوسط قوي قوي جدا	1 3 5 7 9
11	شكل السنبلة	متوازي صولجاني مغزلي	2 4 5
12	تراص السنبلة	منعدم أو ضعيف جدا ضعيف متوسط	1 3 5 7

		قوي قوي جدا	9
13	السنبلة: الأشواك أو السفا	غياب الإثنين وجود الأشواك فقط وجود السفا فقط	1 2 3
14	السنبلة: طول الأشواك أو السفا	قصيرة جدا قصيرة متوسطة طويلة طويلة جدا	1 3 5 7 9
15	شكل العصافة الداخلية	بيضوي متطاول متطاول جدا	1 2 3
16	شكل الكتف للعصافة الداخلية	منحدر مستقيم	1 5
17	عرض الكتف للعصافة الداخلية	ضيق جدا ضيق متوسط عريض	1 3 5 7
18	طول المنقار للعصافة الداخلية	قصير متوسط طويل	3 5 7

19	التزغب على السطح الخارجي للعصافة الداخلية	غائب 1 موجود 9
20	تمدد الزغبات على السطح الداخلي للعصافة الداخلية	ضعيف 1 متوسط 3 قوي 5
21	توزيع السفا على السنبلة	بدون سفا 1 على الأطراف فقط 2 على النصف العلوي 3 على كامل طول النبات 4
22	طول السفا على اطراف السنبلة	نفس الطول 2 أطول 3
23	شكل الحبة	بيضوي 1 نصف متطاول 2 متطاول 3
24	طول الزغب الموجود في قمة الحبة	قصير 1 متوسط 3 طويل 5
25	تزغب العقدة الاخيرة	منعدم أو ضعيف جدا 1 ضعيف 3 5

		متوسط قوي	7

2.3. خصائص التأقلم

في مرحلة النضج للأصناف المدروسة بالتحديد قمنا بقياس خصائص التأقلم وتمت هذه العملية بأدوات القياس الاطوال المتوفرة و بوحدة Cm.

- **مساحة الورقة الأخيرة (PS):**

قمنا بقطع 3 أوراق عشوائيا من كل صنف أثناء مرحلة الإزهار، ورسمناها على ورقة مليمترية رسما دقيقا، حيث قمنا بحساب عدد مربعات الكاملة وجمعها مع المربعات الناقصة ثم ضربها في (2/1) على طريقة عبد الله(2017) من أجل حساب المساحة الورقية Cm^2 (PS).

$$(PS)\ (Cm^2) = (NFS + NMS) \times (1/2)$$

حيث:

(PS): المساحة الورقية Cm^2.

(NFS): عدد مربعات الكاملة.

(NMS): عدد المربعات الناقصة.

- **المحتوى المائي النسبي (RWC):**

تم تحديد المحتوى المائي النسبي أثناء مرحلة الإزهار، حيث قمنا بوزن 3 أوراق من كل صنف مباشرة بعد قطعها للحصول على الوزن رطب (WF). ثم توضع الأوراق في أنابيب اختبار تحتوي على الماء المقطر فى غياب الضوء وفي درجة حرارة المخبر في لمدة 4 ساعات وذلك للحصول على وزن التشبع (TW). بعدها نقوم بمسحها من الماء الزائد بمناديل التجفيف الورقية ووضعها في الفرن عند 80 درجة لمدة 24 ساعة للحصول الوزن الجاف (DW). يتم حساب محتوى الماء النسبي حسب العلاقة (Mahdid .; 2014) كالاتي:

$$RWC\% = ((WF-DW)/(TW-DW))\times 100$$

حيث:

RWC: المحتوى المائي النسبي الورقي (%).

DW: وزن الحب الجاف (mg).

TW: وزن التشبع (mg).

FW: وزن الرطب (mg).

- **طول النبات (HP):**

قمنا بقياس طول النبات من بداية الساق من سطح التربة إلى نهاية السفا بالـ Cm.

- **طول عنق السنبلة (LCE):**

قمنا بقياس طول عنق سنبلة من العقدة الاخيرة غمد الورقة إلى بداية السنبلة بالـ Cm.

- **طول السنبلة (LE):**

قمنا بقياس طول السنبلة من نهاية عنقها إلى قمة آخر سنبلة فيها بالـ Cm.

- **طول السفا (LB):**

قمنا بقياس طول السفا من قمة آخر سنبلة إلى نهاية علو السفا بالـ Cm.

- **الخصائص المردود:**

- **الإشطاء الخضري (LH):**

وفيها يتم تحديد عدد الإشطاءات الخضرية من بروز أول شطأ أي انطلاقا من مرحلة الورقة الرابعة مع عدم حساب الفرع الرئيسي حيث يتم اختيار نباتات عشوائيا في هذه المرحلة.

- **الاشطاء السنبلي (LE):**

وفيها يتم تحديد عدد الإشطاءات الخضرية التي تحولت إلى سنابل مع عدم حساب سنبلة الفرع الرئيسي في ذاك.

- **خصوبة السنبلة:**

وتحدد بتطبيق القاعدة الموالية: خصوبة السنبلة = عدد الحبوب في السنبلة / عدد الأزهار في السنبلة.

- **تراص السنبلة:**

وتحدد بتطبيق القاعدة الموالية : تراص السنبلة = عدد السنيبلات / طول السنبلة.

حيث كلما كان عدد الحاصل كبير زاد تراص السنبلة والعكس بالعكس.

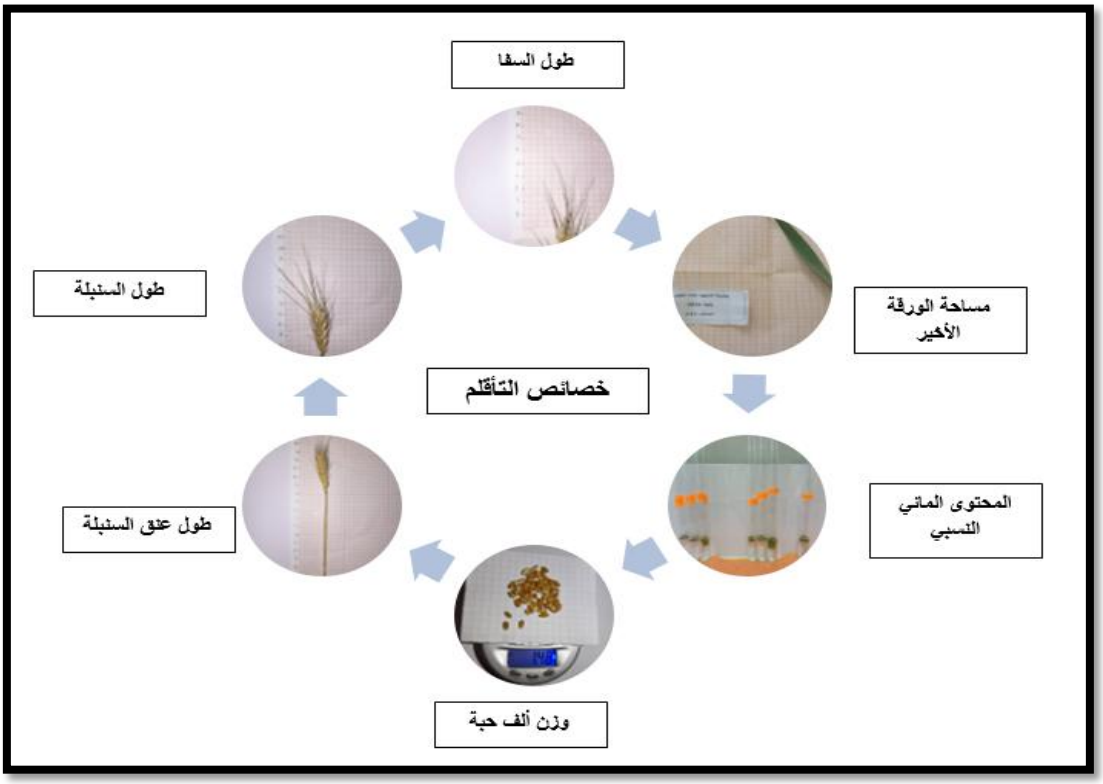
- **عدد الحبوب في السنبلة(NG/E):**

وفيها تحدد بحساب متوسط عدد الحبوب الناتجة في سنبلة.

- **وزن ألف حبة:**

قمنا بأخذ 50 حبة من سنابل الأصناف المدروسة ثم وزنها بالميزان الحساس الخاص

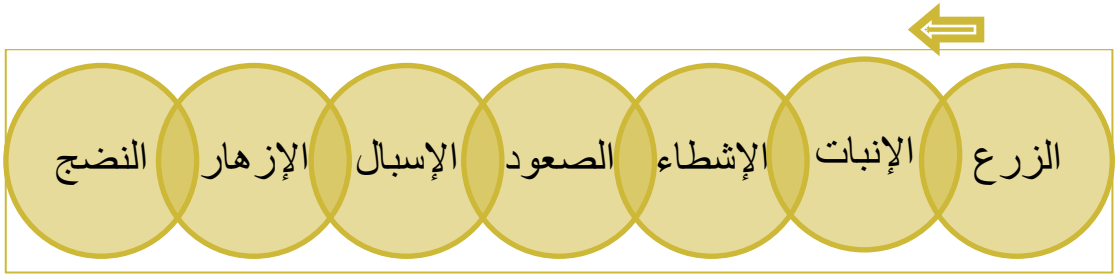
حيث: 50×20 = 1000 (20 عدد التكرارات).



وثيقة 08: مخطط خطوات خصائص التأقلم

3.3. الخصائص الفينولوجية:

دراسة معايير المورفولوجية تمت عبر ملاحظة مختلف مراحل دورة حياة النبات، وذلك بالحساب وتحديد عدد الأيام من أول مرحلة إلى آخر مرحلة لكل صنف حسب المخطط التالي:



الوثيقة 09: مخطط توضيحي لمراحل نمو النبات

4.3. الدراسة الاحصائية EXLFPAP

اعتمدنا على تحليل التباين ANOVA والتحليل العنقودي الهرمي وذلك باستعمال برنامج EXCEL في ترجمة القيم التي تحصلنا عليها خلال خطوات الدراسة الى أعمدة بيانية.

النتائج والمناقشة

خلال قياسات المنجزة على بعض أصناف القمح تم التحصل على نتائج اعتمدنا في تمثيلها بجداول وأعمدة:

1.الخصائص U.P.O.V:

بعض نتائج المختارة لخصائص المنظمة العالمية لحماية الاستنباطات النباتية (U.P.O.V) على الاصناف القمح المدروسة نبينها في جدول الموالي:

الجدول 04: تدوين النقطي لمختلف خصائص U.P.O.V للأصناف

رقم	الصنف / الخصائص	P21C	DJKH	P21F	P4V4C	P19	P4V4F	P16	P2
01	الحبة: لون الحبوب	1	1	2	1	2	2	2	2
02	تلون غمد الرويشة بصبغات الأنتوسيانين	7	3	5	9	7	1	5	5
03	طبيعة النمو (قوام الإشطاء)	7	9	5	3	5	3	9	1
04	تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات	5	7	3	5	9	3	7	1
05	فترة الإسبال	5	9	3	1	1	5	5	7
06	الغبار(الشمع) الموجود على غمد الورقة الأخيرة	3	3	5	9	9	1	7	3

07	الغبار(الشمع) الموجود على وجه السفلي لنصل الورقة الأخيرة	5	3	7	7	3	7	9	1
08	الغبار (الشمع) الموجود على السنبلة	5	5	5	7	7	3	9	1
09	الغبار(الشمع) الموجود على عنق السنبلة	5	5	7	9	7	3	9	5
10	التلون بصباغات الأنتوسيانين لأذينات الورقة الأخيرة	3	1	5	5	5	1	1	1
11	شكل السنبلة	2	5	2	2	5	4	5	4
12	تراص السنبلة	5	7	9	9	5	5	7	7
13	السنبلة: الأشواك أو السفا	2	3	1	1	3	2	3	3
14	السنبلة: طول الأشواك أو السفا	1	9	1	1	9	7	5	3
15	شـــــكل العصـــــافة الداخلية	1	3	3	2	1	1	1	2
16	شكل الكتف للعصافة الداخلية	5	5	1	5	5	5	5	5

17	عرض الكتف للعصافة الداخلية	3	1	1	5	7	3	5	3
18	طول المنقار للعصافة الداخلية.	3	5	7	3	3	5	7	5
19	التزغب على السطح الخارجي للعصافة الداخلية	9	9	9	9	9	1	1	1
20	تمدد الزغبات على السطح الداخلي للعصافة الداخلية	5	1	3	3	5	1	1	1
21	توزيع السفا على السنبلة	1	4	1	1	4	1	2	3
22	طول السفا على أطراف السنبلة	–	3	–	–	3	–	3	2
23	شكل الحبة	1	–	3	2	1	3	3	1
24	طول الزغب الموجود في قمة الحبة	3	–	5	5	3	5	1	3
25	تزغب العقدة الاخيرة	5	–	3	1	7	3	1	7

تم تدوين بعض الخصائص U.P.O.V المستحقة لأصناف القمح المدروسة وبينت نتائجها وجود اختلاف وتباين بين الأصناف الثمانية.

1.1. التلون بصبغات الأنتوسيانين

من خلال ملاحظة تلون غمد الرويشة بصبغات الأنتوسيانين على مستوى الأصناف المدروسة في التجربة أثبتت النتائج وجود اختلاف واضح بين الأصناف، في حين لوحظت هذه التصبغات بدرجة قوية لدى الأصناف P4V4C، P19، P21C، حيث كانت متوسطة عند الأصناف P21F، P16، P2 وضعيفة عند الصنفين DJKH، P4V4F. أم بالنسبة لتلون بصباغات الأنتوسيانين للأذينات الورقة الأخيرة لوحظت هذه التصبغات بدرجة متوسطة عند الأصناف P21F، P4V4C، P19، وضعيفة عند الصنف DJKH وشبه منعدمة لدى باقي الأصناف. يدل تلون غمد الرويشة بصبغات الأنتوسيانين على مدى قدرت تأقلم الأصناف مع درجات الحرارة المنخفضة وهذا ما ورد عن (Belout et al., 1984).

صورة 08: توضح صبغة الأنتوسيانين

2.1. الغبار(الشمع)

الغبار الموجود على مجموعة من أعضاء النبات هو الذي يسمح له بحماية نفسه من الجفاف وذلك من خلال الحد من عملية النتح في الطقس الحار. حيث يمتاز الغبار (الشمع) بوجود مسحوق شمعي ذو لون أبيض مزرق وهذا حسب (Anonyme., 1991) ولطبقة شمعية خاصية خفض نسبة فقدان الماء حيث تأثر على المردود وتزيد من فعالية استعمال الماء لتأخير شيخوخة الأوراق وهذا حسب (Richards ., 1986) و(Ludlow et Muchow ., 1990).

جدول 05: الغبار الموجود على مجموعة من أعضاء النبات ومستوى التعبيره لدى الأصناف المدروسة.

الصفة / الخصائص	قوي جدا	قوي	متوسط	ضعيف	ضعيف جدا
الغبار(الشمع) الموجود على غمد الورقة الاخيرة	P4V4C P19	P16	P21F	P21C DJKH P2	P4V4F
الغبار(الشمع) الموجود على وجه السفلي لنصل	P16	P21F P4V4C	P21C	DJKH P4V4F	P2

الورقة الاخيرة.		P19			
الغبار (الشمع) الموجود على السنبلة	P16	P4V4C P19	P21C DJKH P21F	P4V4F	P2
الغبار (الشمع) الموجود على عنق السنبلة	P4V4C P16	P21F P19	P21C DJKH P2	P4V4F	/

صورة 09: توضح الغبار على مستوى أعضاء مختلفة من النبات

3.1. التزغب

من خلال ملاحظة خاصية التزغب على السطح الخارجي للعصافة الداخلية وعلى العقدة الأخير للأصناف المدروسة لوحظت الزغابات على السطح الخارجي للعصافة الداخلية حيث كانت بشكل قوي لدى الأصناف P21C، DJKH، P21F، P4V4C، P19، وبشكل ضعيف لدى الأصناف P4V4F، P16، P2. كما لوحظت خاصية العقدة الأخيرة بشكل قوي لدى الأصناف P19، P2، ومتوسط لدىP21C، وضعيف عند الصنفين P21F، P4V4F، وضعيف جدا شبه منعدمة عند P4V4C، P16.

بين (Anderson et al ., 1984) إلى أن التزغب من أهم خصائص التأقلم أثناء العجز المائي مما يسمح لنبات بحماية نفسه من الإجهاد بالحد من عملية النتح وهي وراثية. نفسر ذالك بأن الأصناف التي بها التزغب لها القدرة على التأقلم مع العجز المائي الجفاف على عكس منعدمة التزغب.

صورة 10: توضح التزغب الموجود على مستوى سطح الخارجي للعصافة الداخلية

4.1. وجود الأشواك (aretes) أو السفا (barbes)

هذه الخاصية تبرز وجود اختلاف بين الاصناف المدروسة حيث لنلاحظ وجود السفا بالاصناف DJKH ، P19 ، P16 ، P2 ، ونلاحظ وجود الاشواك عند الصنفين P21C ، P4V4F ، ام عن غياب كلا من الاشواك وسفا نجدها عند الصنفين P21F ، P4V4C .

الصورة 11: توضح وجود الأشواك (aretes) أو السفا (barbes) أو غياب الاثنين

A: بالأشواك، B: بالسفا، C: غياب الإثنين

- **شكل السنبلة والعصافة الداخلية والحبة:**

من خلال ملاحظة هذه الخصائص تبين وجود اختلافات بين الأصناف المدروسة الموضحة من يحث:

✓ **شكل السنبلة:**

توضح (الصورة 05) مختلف اشكال السنابل التي تمت ملاحظتها للأصناف المدروسة.

✓ **شكل العصافة الداخلية:**

يوضح (الجدول 06) مختلف أشكال العصافة الداخلية التي تمت ملاحظتها للأصناف المدروسة تحت المجهر.

✓ **شكل الحبة:**

يوضح (الجدول 07) مختلف أشكال الحبوب التي تمت ملاحظتها تحت المجهر.

الصورة 12: توضح مختلف السنابل للأصناف المدروسة

جدول 06: مختلف أشكال العصافات لأصناف القمح المدروسة

P19	**P4V4C**	**P21F**	**P21C**

P2	**P16**	**P4V4F**

جدول 07: أشكال الحب لأصناف القمح المدروسة

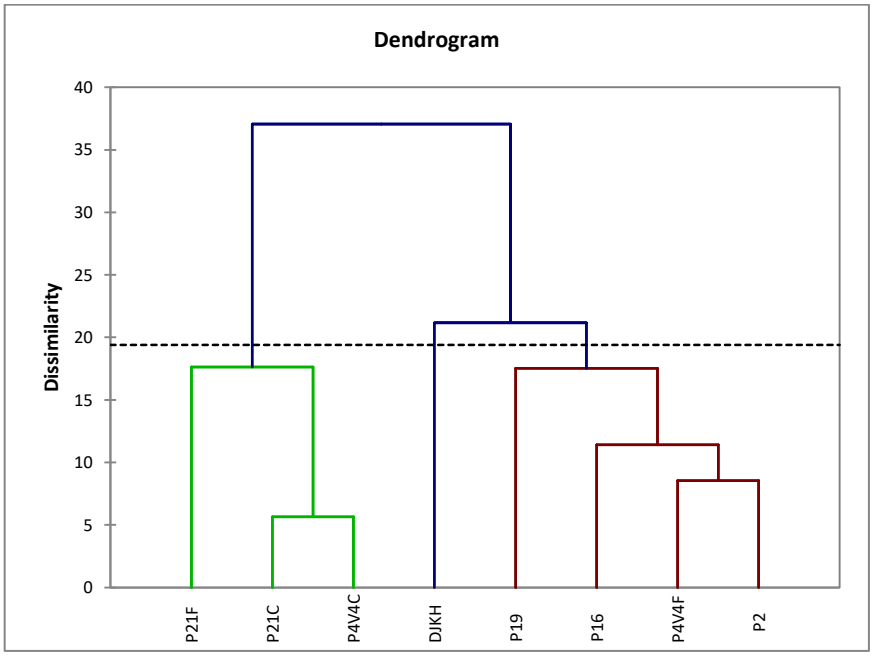
P19	P4V4C	P21F	P21C

P2	P16	P4V4F

2.التحليل العنقودي الهرمي :

التحليل العنقودي يعتبر أحد فروع التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات، والتحليل العنقودي عبارة عن إجراءات تهدف إلى تصنيف مجموعة حالات أو متغيرات بطرق معينة وترتيبها داخل عناقيد بحيث تكون الحالات المصنفة داخل عنقود معين متجانسة فيما يتعلق بخصائص محددة وتختلف عن حالات أخرى موجودة في عنقود آخر (جودة، 2008، ص29).

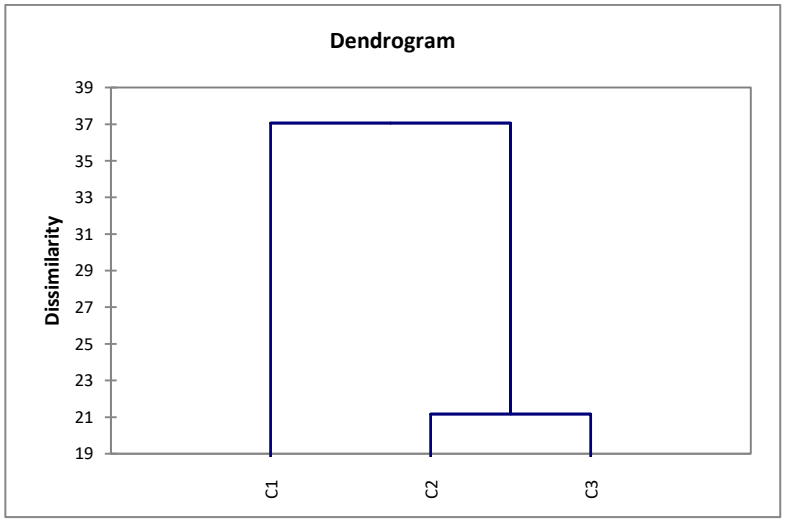
ساهم التحليل العنقودي الهرمي لنتائج المتحصل عليها من دراسة خصائص U.P.O.V إلى اظهار وجود تشابه بين الأصناف الثمانية، حيث توضح (الوثيقة 10) شبكة العلاقات حسب مستوى درجات التشابه:



الوثيقة 10: توضح التحليل العنقودي المفصل للأصناف المدروسة

يبين التحليل العنقودي وجود تقارب بين الأصناف. وبإعتبار خصائص U.P.O.V تعبر عن عوامل وراثية مما يؤكد أن هذه التشابهات ترجع إلى تقارب وراثي بين الأصناف وتظهر من خلال الوثيقة أنها متفاوتة بدرجات تترتب تنازليا، درجة تقارب الاولى لوحظت بين الصنفين P2، P4V4F تشترك في العديد من الصفات نذكر منها: لون الحبوب، تلون بصبغات الأنتوسيانين للأذينات الورقة الأخيرة، تدلي الورقة الاخيرة، شكل السنبلة، شكل وعرض الكتف للعصافة الداخلية، التزغب على السطح الخارجي للعصافة الداخلية. وأيضا مابين الصنفين P21C، P4V4 حيث اشتركا في صفات نذكر منها: لون الحبوب، تدلي

الورقة الاخيرة، شكل السنبلة، طول الأشواك أو السفا، شكل الكتف للعصافة الداخلية، طول المنقار للعصافة الداخلية. في حين كانت الدرجة الثانية بين صنفين P2، P4V4F والصنف P16 تميزت في العديد من الصفات نذكر منها: لون الحبوب، تلون بصبغات الأنتوسيانين للأذينات الورقة الأخيرة، شكل الكتف للعصافة الداخلية، التزغب على السطح الخارجي للعصافة الداخلية، تمدد الزغبات على السطح الداخلي للعصافة الداخلية. وكذالك مابين صنفين P21C، P4V4C والصنف P21F حيث جمعتهم قرابة في صفات التالية: شكل السنبلة ، طول الأشواك أو السفا ، التزغب على السطح الخارجي للعصافة الداخلية، توزيع السفا على السنبلة فقط. بالمقابل درجة ثالثة كانت بين الاصناف P2، P4V4F و P16والصنف P19 حيث كان شبههم في صفات : لون الحبوب ، شكل الكتف للعصافة الداخلية ، شكل العصافة الداخلية.



الوثيقة 11: توضح التحليل العنقودي للأصناف المدروسة مقسمة لكتل

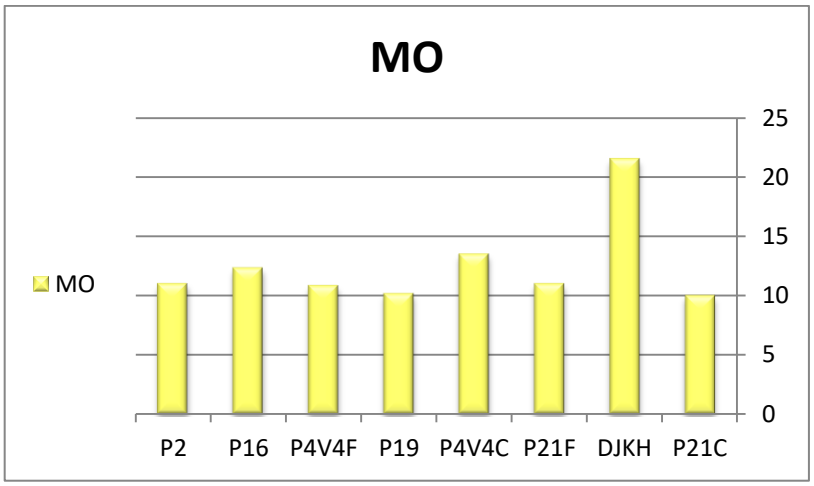
عند حصر مجموعات الأصناف غير متشابهة توصلنا إلى تحديد ثلاث كتل كما هو موضح في الوثيقة وهي C1، C2، C3، والأصناف ضمن كل كتلة مبينة في الجدول رقم 06 حيث نلاحظ أن الصنف DJKH انفرد ضمن الكتلة C2 مما يؤكد تباعده وراثيا عن أصناف C1 وC3.

جدول 08 : يوضح الأصناف الموجودة في كل كتلة

الكتلة	الاصناف
1	P21C P21F P4V4C
2	DJKH
3	P19 P4V4F P16 P2

3. خصائص التأقلم

❖ مساحة الورقة الأخيرة (PS)



الوثيقة 12: توضح أعمدة بيانية لمتوسط مساحة الورقة الأخيرة للأصناف المدروسة بـ cm^2

تبين (الوثيقة 12) نتائج المتحصل عليها للأصناف المدروسة فهناك تباين كبير بينها في مساحة الورقة الأخيرة حيث أن الصنف DJKH سجل أكبر متوسط قيمة قدرت بـ cm^2 21.5، وأقل قيمة سجلت عند الصنف P21C قدر متوسط مساحتها بـ cm^2 10، وبنسبة للأصناف الأخرى فقيم متوسط مساحة كانت قريبة من أقل متوسط المساحة لصنف P16.

من خلال تحليل التباين ANOVA (الملحق 01) نلاحظ ان هناك اختلاف معنوي عالي جدا بين الاصناف المدروسة لصفة مساحة الورقة الأخيرة عند قيمة (F= 1.9785 عند $\alpha = 0.0001$).

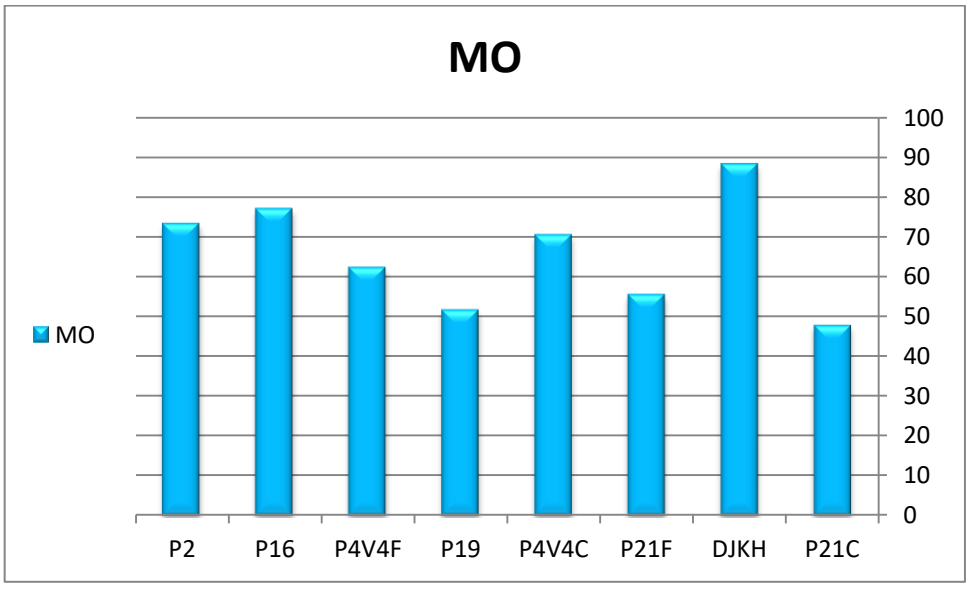
في حين ان تحليل Newman-Keuls يبين عند قيمة 5 % وجود ثلاث مجموعات (ملحق 01):

- المجموعة A: تضم الصنف DJKH.

- المجموعة AB: تضم الصنف P4V4C.
- المجموعة B: تضم الاصناف P16، P21F، P2، P4V4F، P19، P21C.

تبين النتائج التي توصلنا اليها أن مساحة الورقة الأخيرة تختلف من صنف إلى آخر فهناك أصناف تميزت بمساحة ورقية صغيرة بينما الأصناف الأخرى لها مساحة ورقية كبيرة، حيث بين (Belkherchouche ., 2009) أن تراجع المساحة الورقية هي وسيلة لإنقاص مساحة النتح في ظروف النقص المائي. كما أشار (Hazmoune ., 2006) بأن المساحة الورقية تختلف بدلالة الأنواع الوراثية، كما بين (Salama et al ., 2005) أنه ينتج عن تقليص المساحة الورقية تراجع في عملية التركيب الضوئي.

❖ **المحتوى المائي النسبي (RWC)**



الوثيقة 13 : توضح أعمدة بيانية لمتوسط محتوى الماء النسبي للأصناف المدروسة

حسب النتائج المتحصل من خلال (الوثيقة 13) عليها نلاحظ أن الصنف DJKH كان له متوسط عالي من المحتوى الماء النسبي قدر بـ % 88.15 ، بالمقابل الصنف P21C سجل متوسط منخفض جدا من الماء النسبي حيث قدربـ % 47.72 والأصناف الأخرى كانت لها قيم محصورة بين % 51.59 و% 76.94.

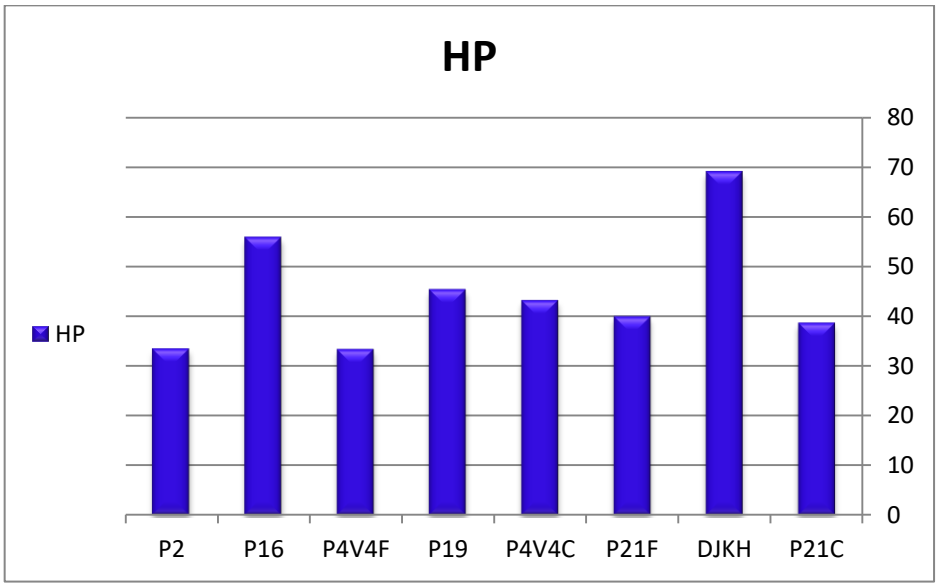
من خلال تحليل التباين ANOVA (الملحق 01) نلاحظ أن هناك اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة لصفة مساحة الورقة الأخيرة عند قيمة (F= 14.7878 عند $\alpha = 0.0001$).

في حين أن تحليل Newman-Keuls يبين عند قيمة % 5 وجود ستة مجموعات (ملحق 01):

- المجموعة A: تضم الصنف DJKH.
- المجموعة B: تضم الصنفين P16، P2.
- المجموعة BC: تضم الصنف P4V4C.
- المجموعة CD: تضم الصنف P4V4F.
- المجموعة DE: تضم الصنف P21F.
- المجموعة E: تضم الصنفين P19، P21C.

(Sassi et al ., 2012)، بين في نتائج التي تحصل عليها أن محتوى الماء النسبي مؤشر جيد لتحمل الجفاف، كما أشار (Sassi et al ., 2008) و(Bayoumi et al ., 2008) أن الأنواع الوراثية التي تحتفظ بمحتوى مائي نسبي عالي خلال الإجهاد المائي تكون أكثر مقاومة وإنتاجية.

❖ طول النبات (HP)



الوثيقة 14 : توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول النبات لدى أصناف القمح المدروسة بـcm

نلاحظ من خلال (الوثيقة 14) أن أطول صنف كان DJKH حيث يقدر متوسط طوله بـ 68.95 cm ويليه الصنف P16 حيث يقدر متوسط طوله بـ 55.8 cm وأقل طول عند الصنفين P2 يقدر متوسطه بـ 33.4 cm وعند P4V4F يقدر متوسطه بـ 33.3 cm، أم باقي الأصناف فيتراوح متوسط طولها بين 38.57cm إلى 45.31 cm.

من خلال تحليل التباين ANOVA (الملحق 01) نلاحظ أن هناك اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة لصفة الطول حيث أن نبات يرتفع في قيمة ($\alpha = 0.0001$ عند $F = 30.6406$) .

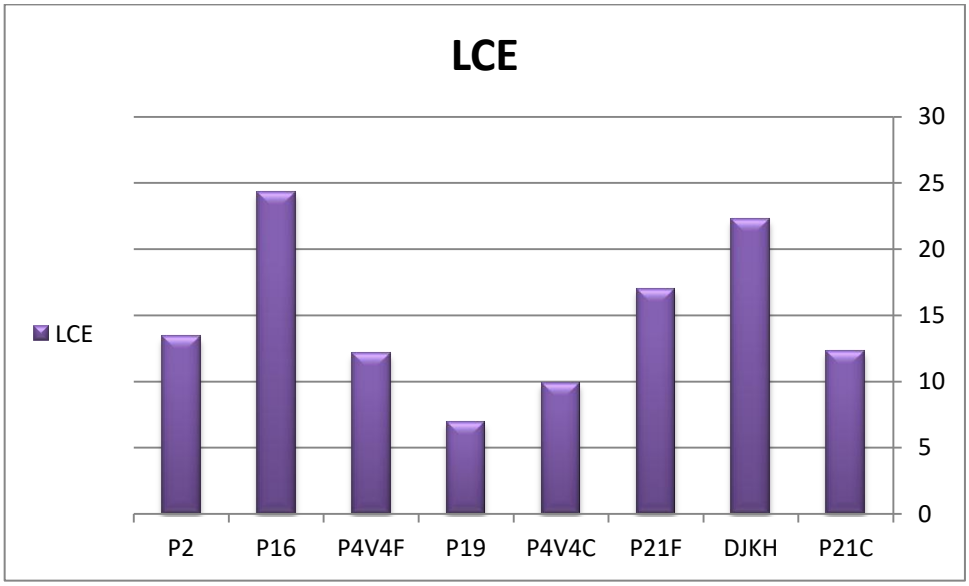
في حين أن تحليل Newman-Keuls يبين عند قيمة 5% وجود خمس مجموعات (الملحق 01):

- المجموعة A: تضم الصنف DJKH.
- المجموعةB: تضم الصنف P16.
- المجموعة C: تضم الصنفين P19، P4V4C.
- المجموعة CD: تضم الصنفين P21F، P21C.
- المجموعة D: تضم الصنفين P2، P4V4F.

وفي هذه الدراسة توصلنا إلى وجود اختلافات وتنويع بين الأصناف المدروسة في خاصية الطول فدراسة (Ben abdallah et Bensalama ., 1992) بينت أن الأنواع التي تتميز بطول سيقانها لها القدرة على التكيف مع المناطق شبه جافة وتتحمل النقص المائي. في حين بينت دراسة (Monneveux ., 1991) أن كلما قل طول النبات ترتفع قيمة المردود عنده، وفي حين وجد (Jain et Kalshrestha ., 2000) أن الأنواع

القزمة تنتج مردود أكثر مقارنة بأنواع الطويلة وهذا ينطبق على كل من الصنف P4V4F و P21F.

❖ **طول عنق السنبلة (LCE)**



الوثيقة 15: توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول عنق السنبلة لكل من الأصناف المدروسة بـcm

من خلال (الوثيقة 15) نلاحظ أن أطول طول لعنق السنبلة سجل عند الصنف P16 يقدر متوسطه بـ 24.23 cm وعلى التوالي صنف DJKH يقدر متوسطه بـ cm 22.24 وأقصر طول لعنق السنبلة سجل عند صنف P19 يقدر متوسطه بـ 6.9 cm، بينما كانت قيم باقي الأصناف المدروسة تتراوح متوسطها بين 9.86 cm 16.93 cm.

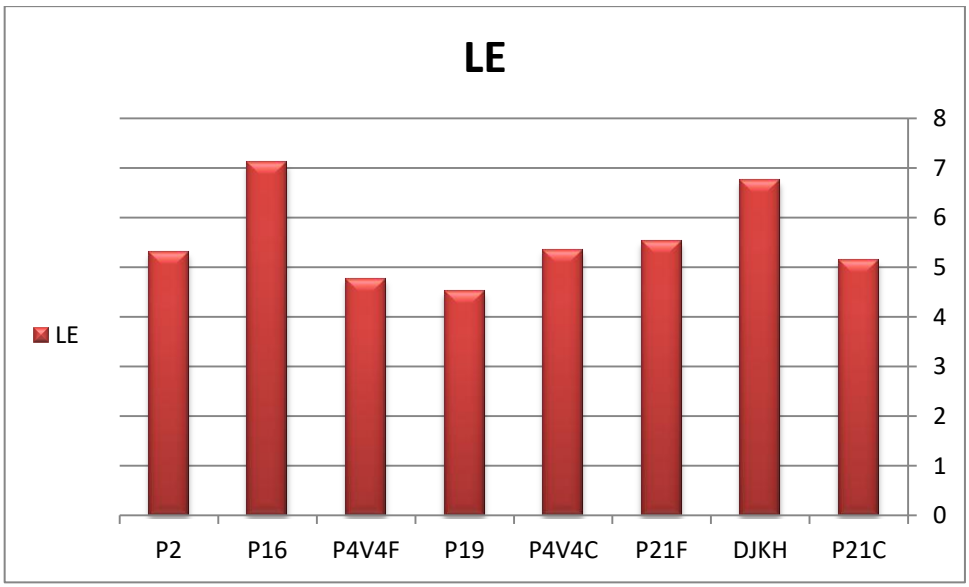
من خلال تحليل التباين ANOVA (الملحق 01) نلاحظ أن هناك اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة لصفة الطول عنق السنبلة عند قيمة (F=11.2316 عند $\alpha = 0.0001$).

في حين أن تحليل Newman-Keuls يبين عند قيمة % 5 وجود أربعة مجموعات (ملحق 01):

- المجموعة A: تضم الصنفين P16، DJKH.
- المجموعة B: تضم الصنف P21F.
- المجموعة BC: تضم الاصناف P2، P21C، P4V4F، P4V4C.
- المجموعة C: تضم الصنف P19.

(Benlaribi et Hazmoune ., 2004) اعتبر أن الأنواع الوراثية التي تتميز بطول عنق السنبلة وتختلف بدلالة طول النبات، في حين أكدت الأصناف المدروسة ذالك عند الصنفين P16، DJKH. كما تكمن أهمية طول عنق السنبلة في زيادة كمية المواد المخزنة في هذا الجزء من النبات القابلة للنقل بإتجاه الحبة خلال النقص في نهاية دورة الحياة وهذا حسب (Gate et al .,1992).

❖ طول السنبلة (LE)



الوثيقة 16: توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول السنبلة عند الأصناف المدروسة بـcm

نلاحظ من خلال (الوثيقة 16) أن أطول سنبلة سجلة عند صنف P16 يقدر متوسطها بـ 7.1 cm ويليه مباشرة صنف DJKH الذي يقدر متوسطها بـ 6.75 cm أقل طول لسنبلة سجل عند صنف P19 حيث قدر متوسطها بـ 4.51 cm ، أم باقي الأصناف فتتراوح متوسط أطوالها بين 4.77cm إلى 5.51 cm.

من خلال تحليل التباين ANOVA (الملحق 01) نلاحظ أن هناك اختلاف معنوي بين الأصناف لصفة طول السنبلة عند قيمة (F=12.6780 عند $\alpha = 0.0001$).

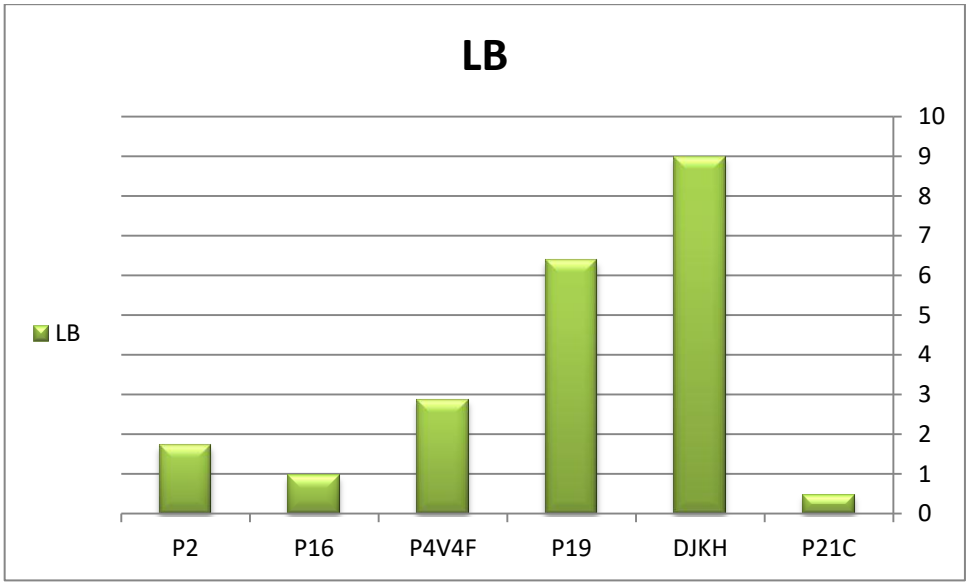
في حين ان تحليل Newman-Keuls يبين عند قيمة 5 % وجود مجموعتين (الملحق 01) :

- مجموعة A: تضم الصنفين P16، DJKH.

- مجموعـــة B: تضـــم الأصـــناف P21F، P4V4C، P2، P21C، P4V4F، P19.

لسنبلة دور مهما في التكيف مع الجفاف من خلال قيامها بعملية التركيب الضوئي (Bammoun ., 1997)، في حين أشار(Sassi et al ., 2012) أن الإجهاد المائي يسبب تراجع في طول السنبلة وهذا ينعكس ويؤثر سلبا على مردود الحبوب.

❖ **طول السفا (LB)**



الوثيقة 17: توضح أعمدة بيانية لمتوسط طول السفا عند الأصناف القمح المدروسة بـcm

نلاحظ من خلال (الوثيقة 17) وجود اختلاف واضح في طول السفا بين الاصناف المدروسة حيث سجلت أطول سفا لصنف DJKH يقدر متوسط طولها بـ 8.98 cm وأقصر سفا كانت لصنف P21C يقدر متوسط طولها بـ 0.47 cm، أم باقي الأصناف فكانت قيم متوسط طولها متفاوتة.

من خلال تحليل التباين ANOVA (الملحق 01) نلاحظ ان هناك اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة لصفة الطول السفا عند قيمة (F= 15.1018 عند $\alpha = 0.0001$).

في حين أن تحليل Newman-Keuls يبين عند قيمة 5 % وجود ثلاث مجموعات (ملحق 01):

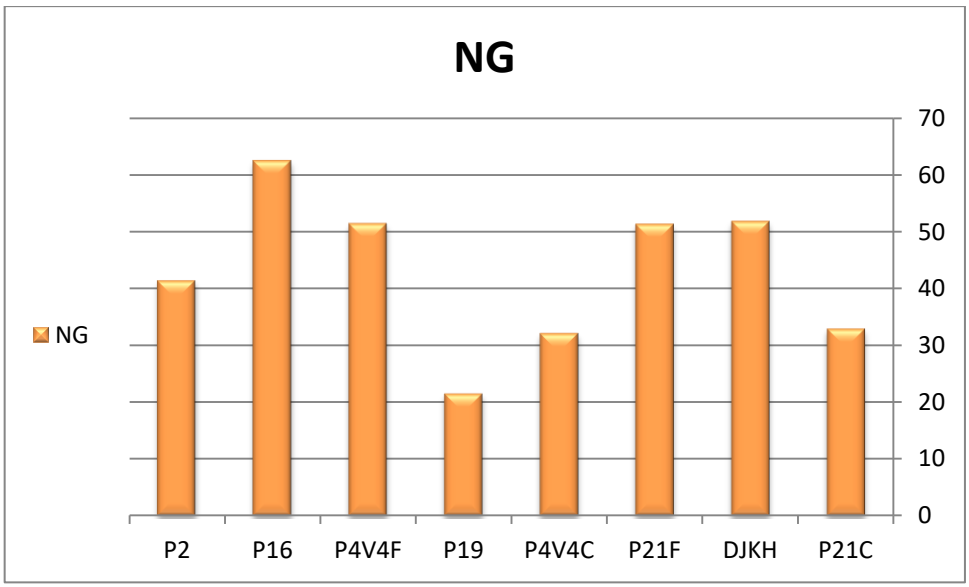
- المجموعة A: تضم الصنف DJKH.
- المجموعة B: تضم الصنف P19.
- المجموعة C: تضم الأصناف P4V4F، P2، P16، P21C، P4V4C، P21F.

وضوح تباين بين الأصناف المدروسة لصفة طول السفا، كما اعتبر Gate et al (1993,.) أن بعد شيخوخة الورقة الأخيرة تبقى السفا والعصفات هي الأعضاء اليخضورية الوحيدة المتبقية التي تقوم بعملية التركيب الضوئي والتي تساهم في امتلاء الحبة، ولهذه الصفة أهمية في الزراعات المطرية والبيئات الجافة وغالبا ما تشير الأبحاث إلى أن نسبة مساهمة السفا في المردود تتراوح من 15%-10 (محمد وحربا،2005).

4. خصائص المردود

تمثلت في دراسة مجموعة من خصائص حيث دونت نتائجها كما يلي :

❖ **عدد الحبوب في السنبلة (NG)**



الوثيقة 18: توضح أعمدة بيانية لمتوسط عدد الحبوب في سنبلة للأصناف المدروسة

من خلال (الوثيقة 18) نلاحظ تباين لقيم متوسط عدد الحبوب لدى الأصناف المدروسة، حيث تبين أن الصنف P16 له أكبر عدد من الحبوب يتجاوز 62 حبة، يليه مباشرة الصنف DJKH حيث تجاوز 51 حبة بالمقابل سجل P19 أدنى حد حيث لا يتجاوز 22 حبة. أم باقي الأصناف المدروسة ذات قيم متوسطة.

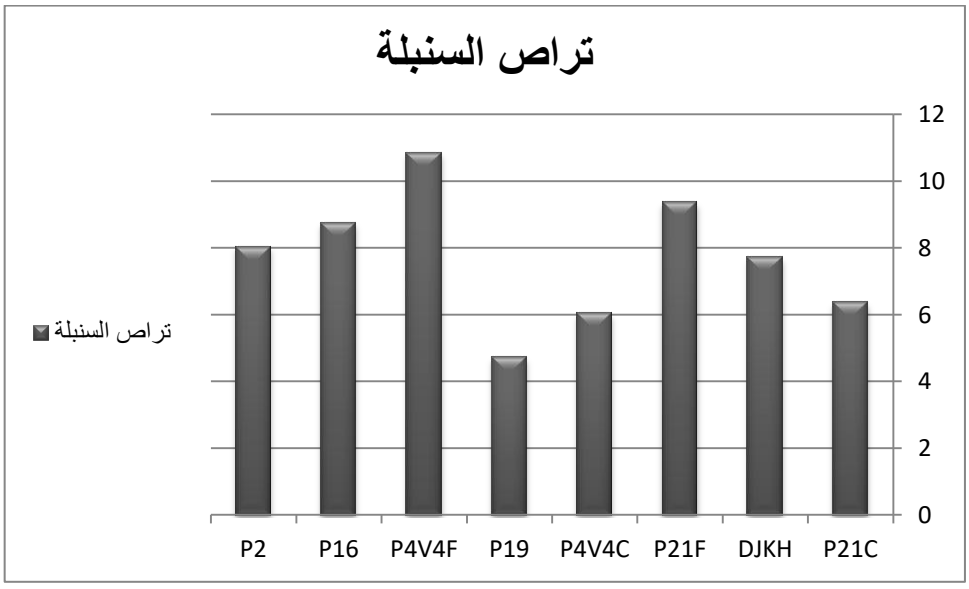
من خلال تحليل التباين ANOVA (الملحق 01) نلاحظ أن هناك اختلاف معنوي عالي جدا بين الأصناف المدروسة لصفة عدد الحبوب في سنبلة عند قيمة (F=30.7297 عند $\alpha = 0.0001$).

في حين أن تحليل Newman-Keuls يبين عند قيمة 5 % وجود خمسة مجموعات (ملحق 01):

- المجموعة A: تضم الصنفين P16 ، .
- المجموعة B: تضم الصنف DJKH، P4V4F ، P21F.
- المجموعة C: تضم الاصناف P2.
- المجموعة D: تضم الصنف P21C، P4V4C.
- المجموعة E: تضم الصنف P19.

أشار (Debaek et al ., 1996) و(Fowler ., 2002) إلى أن تأثر الخاصية عدد الحبوب في سنبلة بعوامل الإجهاد المائي والجفاف. كما اعتبر (Hamada ., 2002) أن عدد الحبوب يرتبط بشدة بخصوبة السنابل.

❖ **تراص السنبلة**

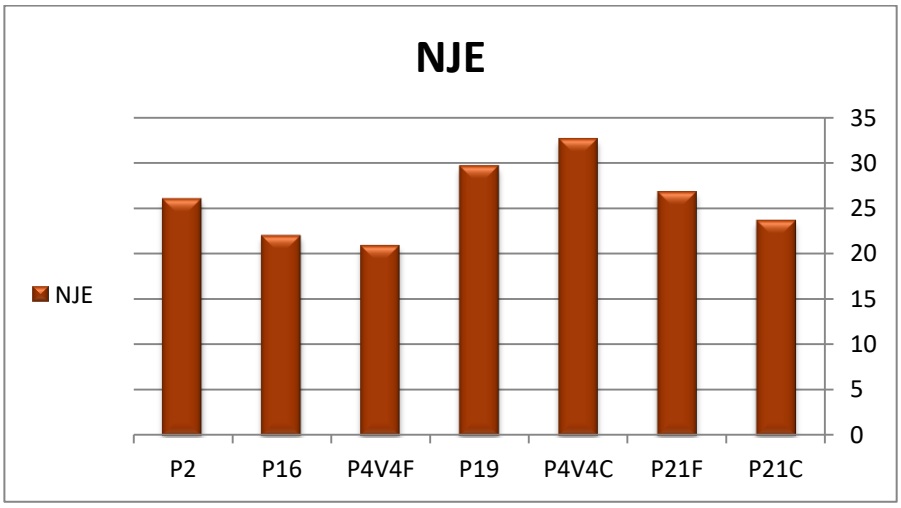


الوثيقة 19: توضح أعمدة بيانية لتراص السنبلة عند أصناف القمح المدروسة

من خلال (الوثيقة 19) نلاحظ أن تراص السنبلة عند الأصناف الثمانية كان متفاوت حيث سجل الصنف P4V4F أعلى قيمة متوسطة قدرت بـ 10.85 وأم صنف P19 سجل أدنى قيمة متوسطة قدرت بـ 4.71، أم عن باقي الأصناف فكانت تتراوح بين قيم من 6.03 الى 9.37.

تتميز خاصية التراص السنبلي عند أصناف القمح، حيث يعتبر عاملا محددا في تأقلمها مع الصقيع وهذا ما أكده (Marcellos ., 1974)، كما أشار إلى أن تراص السنبلة ذو مصدر وراثي وله خاصية تساعد على التأقلم في الصقيع خاصة في مرحلة الإزهار كما يحمي ضغط التراص الأعضاء الزهرية المتعرضة لدرجة الحرارة المنخفضة.

❖ وزن ألف حبة (NJE)



الوثيقة 20: توضح أعمدة بيانية لوزن ألف حبة لدى أصناف القمح المدروسة

من خلال (الوثيقة 20) نلاحظ أن وزن ألف حبة عند الأصناف المدروسة ذو قيم متقاربة حيث سجلنا عند الصنف P4V4C أعلى وزن قدر بـ 32.6 g وعلى التوالي الصنف

P19 قدر بـg 29.6، أم عن أدنى وزن سجل عند صنف P4V4F قدر بـ g 20.9، كما سجلت أوزان متقاربة عند باقي الأصناف بين أعلى وأدنى وزن.

من خلال النتائج نفسر أن وزن ألف حبة يرتبط بتأثيرات الوسط خلال مرحلة التكوين وامتلاء الحبة، في حين ان الحرارة المرتفعة تؤدي إلى انخفاض وزن الحب ونقص في كميته حسب (Benbelkacem et kellou ., 2000).

5. المعايير الفينولوجية

من خلال تتبع مختلف مراحل دورة الحياة الأصناف المدروسة توصلنا إلى النتائج الموضحة في الوثيقة الموالية:

المراحل	الإنبات	الإشطاء	الصعود	الإسبال	الإزهار	النضج
P21	11يوم	22يوم	75يوم	98يوم	101 يوم	121 يوم
DJKH	12يوم	22يوم	105 يوم	126 يوم	133 يوم	/
P21	11 يوم	24 يوم	81 يوم	95 يوم	97 يوم	126 يوم
P4V4C	9 أيام	21 يوم	79 يوم	93 يوم	98 يوم	117 يوم
P19	9 أيام	22 يوم	78 يوم	94 يوم	97 يوم	115 يوم
P4V4F	9 أيام	18 يوم	85 يوم	102 يوم	104 يوم	131 يوم
P16	9 أيام	20 يوم	93 يوم	101 يوم	105 يوم	129 يوم
P2	7 أيام	17 يوم	100 يوم	109 يوم	112 يوم	133 يوم

الأصناف

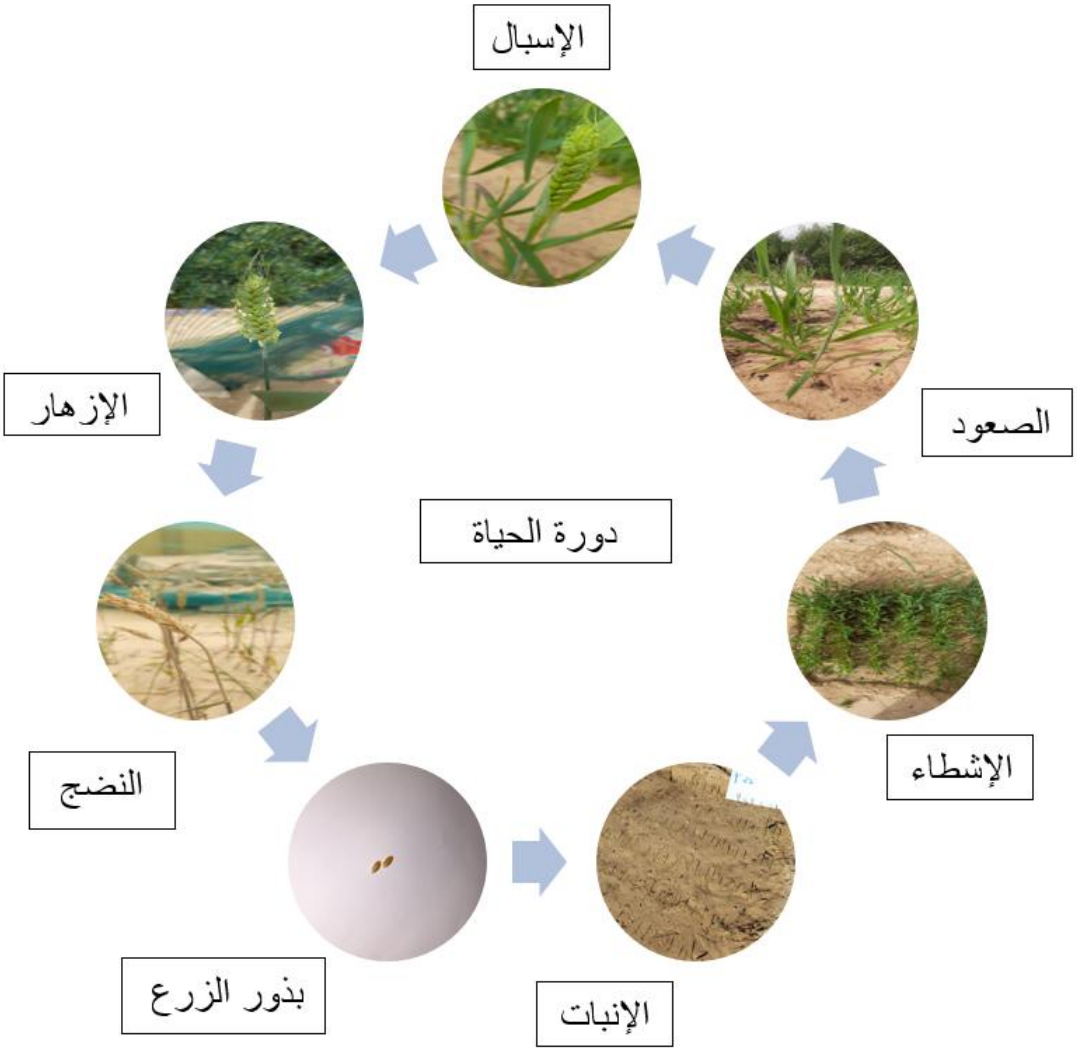
الوثيقة 21: توضح النتائج المتحصل عليها خلال متابعة دورة حياة الأصناف المدروسة

بينت النتائج المتحصل عليها خلال متابعة دورة حياة الأصناف الثمانية والموضحة في(الوثيقة 21) أن هناك اختلاف واضح في مدة دورة الحياة ما بين الأصناف وذلك راجع إلى مرحلة الإسبال، حيث أن الإسبال المبكر يؤدي إلى النضج المبكر ويعد هذا الأخير نهاية دورة الحياة. كما يوجد بعض الأصناف برغم من اسبالها المتأخر إلا أن لها نضج مبكر، وضحت لنا النتائج وجود اختلافات في مراحل دورة الحياة مابين الأصناف المدروسة وبالمقارنة تمكنا من تقسيمها إلى:

- أصناف ذات اشطاء مبكر: تضم P2 ، P4V4F ، P16 ، P4V4C (قبل 21 يوم).
- أصناف ذات اشطاء متأخر: تضم P21C ، DJKH ، P19 ، P21F (بعد 22 يوم).
- أصناف ذات اسبال مبكر: تضم P4V4C ، P19 ، P21F ، P21C (قبل 98 يوم).
- اصناف ذات اسبال متأخر: تضم P16 ، P4V4F ، P2 ، DJKH (بعد 101 يوم).
- اصناف ذات نضج مبكر: تضم P19 ، P4V4C ، P21C (قبل 121 يوم).
- اصناف ذات نضج متأخر: تضم P21F ، P16 ، P4V4F ، P2 (بعد 126 يوم).

حيث أن خاصية الإسبال المبكر مفيدة لتجنب مشاكل الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة في نهاية الدورة الزراعية.

(Monneveux et This .,1996 ; Richards et al ., 1997)



الوثيقة 22: توضح مخطط دورة الحياة للأصناف المدروسة

الخاتمة

الخاتمة

أجرينا هذا البحث من أجل دراسة وتحديد خصاص U.P.O.V لـ 8 أصناف من قمح واحات الجزائرية. ومن خلال متابعتنا لمراحل النمو والنتائج المتحصل عليها توصلنا إلى تحديد العديد من الخصائص الفنولوجية وخصائص التأقلم والمردود وأيضا تحليل العنقودي الهرمي.

من خلال تتبع خصائص U.P.O.V للإتحاد العالمي لحماية الإستنباطات النباتية تمكنا من إنجاز بطاقات الوصفية للأصناف المدروسة، حيث تبين الإختلاف والتنوع بين الأصناف في طبيعة النمو، وتزغب على مستوى العقدة الأخيرة، تراص السنبلة واختلاف عدد الحبوب وأيضا طول النبات ومساحة الورقة الأخيرة، مما يدل على التنوع الحيوي متعلق بالعامل الوراثي لكل صنف.

ساهم التحليل العنقودي الهرمي استنادا بخصائص U.P.O.V في تقسيم الأصناف الثمانية إلى مستويات وكتل مختلفة، في حين قسمت إلى ثلاثة كتل من حيث درجات تقاربها تمثلت في C1، C2، C3. حيث أن كتلة C1 ضمت كل من P4V4C، P21F، P21C. وكتلة C3 ضمت P19، P16 ، P4V4F ، P2. أم بالنسبة للكتلة C2 ضمت الصنف DJKH فقط، أي أن هذا الأخير انفرد بكتلة منعزلة تفسر لنا اختلافه عن باقي الأصناف فقد تفوق في معظم الخصائص على باقي الأصناف برغم من بداية دورة حياته البطيئة، ولأنه صنف من الشمال فهذا يبن لنا قابلية زرع بعض الأصناف الشمالية في صحراء الجزائر مما يمكن من زيادة منتوج القمح.

المراجع

قائمة المراجع

المراجع العربية :

- بلحيس إيمان ،دراسة مورفوفيزيولوجية و بيوكيميائية لنبات القمح الصلب المزروع في الجزائر (*Triticum durum* Desf.) صنف melanopus ، ص8,22.
- جابر مختار أبو جاد هللا، 2010 .فسيولوجيا وبيولوجيا النبات الجزيئية أثناء إلجهاد المائي. كلية العلوم. جامعة دمياط
- جاد عبد المجيد،)1975 .)وصف وتركيب نباتات المحاصيل والحشائش. دار المطبوعات الجديدة. حلب. سوريا.
- جودة ، محفوظ "التحميل االحصائي المتقدم باستخدام SPSS ، "دار وائل لمنشر، الطبعة أألولى ، عمان، اللأردن، 2008.
- حساسة، & سويد. (2019). دارسة تأثير الملوحة على قوة الإنبات عند أصناف القمح المحمية والمنتخبة.
- حنان عبد المجيد محمود 2014. راسة اقتصادية تحليلية للوضع الراهن ومستقبل الاكتفاء الذاتى من القمح فى مصر.
- عوينات، هامل، & خولة. (2018). أثر الملوحة على الإنبات والإنتاجية لبعض أصناف قمح الواحات.
- عوينات، هامل، & خولة. (2018). أثر الملوحة على الإنبات والإنتاجية لبعض أصناف قمح الواحات.
- قندوز، & علي. (2019). *تقييم علاقة بعض المؤشرات الضوئية و سلوك القمح الصلب (Triticum durum Desf.) تحت تأثير أنظمة سقي مختلفة* (Doctoral dissertation).
- كيال .ح ؛1979 .محاصيل الحبوب والبقول . جامعة دمشق ، سوريا،ص 10.

- محمد وحربا،2005 -تربية المحاصيل الحقلية. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة تشرين. الالدقة .سوريا- 137ص
- نورة محمد آدم عبد الله (2017): بحث تكميلي لنيل شهادة البكالوريوس مرتبة شرف، بعنوان أثر الإجهاد المائي على مكونات النمو الخضري ومكونات الإنتاجية لمحصول الفول المصري، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. السودان

المراجع الأجنبية

- Abbassenne, F., Bouzerzour, H., & Hachemi, L. (1998). Phénologie et production du blé dur en zone semi-aride d'altitude. *Annales Agronomiques de l'INA d'Algerie*, (18), 24-36.
- Anderson, W.H., Gellerman,J.L., Schenk, H., (1984). Effect of drought on phytyl wax ester in Phaseolus leaves. Photochemistry, (23) : 2695- 2696.
- Bahlouli, F., Bouzerzour, H., Benmahammed, A., & Hassous, K. L. (2005). Selection of high yielding and risk efficient durum wheat (Triticum durum Desf.) cultivars under semi-arid conditions. *Journal of Agronomy*.
- Bammoun, A., (1997). Contribution à l'étude de quelques caractères morphophysiologiques, biochimiques et moléculaires chez des variétés de blé dur (Triticum turgidum ssp durum.) pour l'étude de la tolérance à la sécheresse dans la région des hauts plateaux de l'Ouest Algérien. Thèse de Magistère.Université de Constantine ,pp: 1-33.
- Barbottin, A. (2004). *Utilisation d'un modèle de culture pour évaluer le comportement des génotypes: Pertinence de l'utilisation d'Azodyn pour analyser la variabilité du rendement et de la teneur en protéines du blé tendre* (Doctoral dissertation, INAPG (AgroParisTech)).
- 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*(1), 88-96.
- Bayoumi TY., Manal H., Metwali EM., (2008). Application of physiological and biochemical indices as a screening technique for drought tolerance in wheat genotypes. African Journal of Biotechnology 14 : 2341-2352 P.
- Bednarek, J., Boulaflous, A., Girousse, C., Ravel, C., Tassy, C., Barret, P., ... & Mouzeyar, S. (2012). Down-regulation of the TaGW2 gene by RNA interference

results in decreased grain size and weight in wheat. *Journal of Experimental Botany*, *63*(16), 5945-5955.

- Bednarek, M. (2006). *Evaluation in media discourse: Analysis of a newspaper corpus*. A&C Black.
- Benabdallah, N., Bensalem, M., (1992). Paramètres morphologiques de sélection pour la résistance à la sécheresse des céréales. Les colloques n. 64. Ed. INRA Paris, pp: 275-298master academique, p12, 30.
- Benbelkacem, A., & Kellou, K. (2000). Évaluation du progrès génétique chez quelques variétés de blé dur (Triticum turgidum L. var. durum) cultivées en Algérie. *Durum wheat improvement in the Mediterranean region: new challenges. CIHEAM–IAMZ, Zaragoza, Spain*, 5-110.
- Debaek, P., Cabelguenne, M., Casals, M.L., Puech, J., (1996). Laboration du rendement du blé d'hiver en conditions de déficit hydrique. II. Mise au point et test d'un modèle de simulation de la culture de blé d'hiver en conditions d'alimentation hydrique et azotée variées. Epicphase-blé. Agronomie. N°(16) : 25-46.
- Feillet P. 2000.Le grain de blé composition et utilisation.1èreédition INRA.Paris :pp 303.
- FISHER R.A., KERlZ z., 1978 - Harvest index in spaced population and grain weighl in microptots as lndicatoirs of yielding ability in spring wheat. Crep Sei. 16. 55-59.
- Gate P., 1995. Ecophysiologie du blé. Ed. Lavoisier. Paris. 429p.
- Gate, P., Bouthier, A., Casabianca, H., Deleens, E., (1993). Caractère physiologiques décrivant la tolérance a la sécheresse des blés cultivés en france: Interprétation des corrélations entre le rendement et la composition isotopique du carbone des grains. colloque diversité génétique et amélioration variétale Montpellier (France). Les colloques. INRA . Paris. 64, pp: 61-73.
- Gate, P., Bouthier, A., Moynir, J.L., (1992). La tolerance des varieties à la sécheresse: une réalité à valoriser. Perspectives agricoles. 169, pp:62- 66.
- Grignac p , 1981 . Rendement et composantes du rendement du blé d'hiver dans l'environnement méditerranéen . séminaire scientifique , bari (Italie) . p185-194
- Hamada, Y., (2002). Evaluation de la variabilité génétique et utilisation des espèces tétraploides du genre Triticum en amélioration génétique de la tolérance au déficit hydrique chez le blé dur (Triticum durum Desf.). Thése Magistère, I.S.N Université Mentouri. Constantine. Algérie, p167.

- Hannachi Abderrahmane,2017,Aptitude à la combinaison, sélection mono et multi caractères et adaptabilité du blé dur *(Triticum durum Desf.)* aux conditions semi arides. Université Ferhat Abbas Sétif 1,p36.

- Hannachi, A., Fellahi, Z., Rabti, A., Guendouz, A., & Bouzerzour, H. (2017). Combining ability and gene action estimates for some yield attributes in durum wheat (Triticum turgidum L. var. durum). *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, *9*(3), 1519-1534.

- HAZMOUNE, T., & BENLARIBI, M. (2004). Etude comparée de l'effet de la profondeur de semis sur les caractères de production de trois genotypes de triticum durum desf. en zone semi-aride. Sciences & Technologie. C, Biotechnologies, (22), 94–99. Consulté à l'adresse http://193.194.84.141/index.php/c/article/view/1372

- Jain His et Kalshrestha VP.,1976-Dwarfing genes breeding for yield in bread wheat .Zpfanzenzucht1976:76,pp:12-102.

- Kent, N. L. (1994). *Kent's Technology of Cereals: An introduction for students of food science and agriculture*. Elsevier.

- MacKey, J. A. M. E. S. (1968). Relationships in the Triticinae. In Proc. Third Int. Wheat Genetics Symp., Canberra, Australia. Austral. Acad. Sci (pp. 39-45).

- Mahdid M, Kameli A, Ehlert C, AND Simonneau T (2014): Recovery of leaf elongation during short term osmotic stress correlates with osmotic adjustment and cell turgor restoration in different durum wheat cultivars. Pak. J. Bot46 ،(5) ، 1754-1747

- MAHMOUD, HANAN A. "An economic analytical study of the current situation and the future of the wheat self sufficiency in Egypt." *Egyptian Journal of Agricultural Research* 92, no. 2 (2014): 781-801.

- Marcellos, H. Single, W., 1974. Studies on frost injury to wheat. IV. Freezing of ears after emergence from the leaf sheath. Aust. J. Agric. Res. 25:679–686.

- Masle-Meynard, J., & Sebillotte, M. (1981). Etude de l'hétérogénéité d'un peuplement de blé d'hiver. II.-Origine des différentes catégories d'individus du peuplement; éléments de description de sa structure. *Agronomie*, *1*(3), 217-224.

- Monneveux Ph.,1991-Quelles stratégies pour l'amélioration génétique de la tolérance au déficit hydrique des céréales dhiver In :chabli,Demarly Y,eds. l'amélioration des plantes pour l'adaptationà aux milieux aride.Tunis :ANPELFUREF,John libbey Eurotextà , Paris,pp :165-186.

- Ouanzar, S. (2012). Etude comparative de l'effet du semis direct et du labour conventionnel sur le comportement du blé dur (Triticum durum Desf.). *Université: Ferhat Abbas Sétif. Mémoire: de Magister. Option: Production Végétale et Agriculture de Conservation*.

- RICHARDS R.A., REBTZKE G.Y., VAN HERWAARDLEN A.F,, DUC,GANB B.I,,, ET GONDON A., 1986. Improving yield in ranifed environments through physiological plant breeding. Dryland Agriculture; 36:254-266.

- Richards R.A.GJ., Rebtzke. AF., Van Herwaardlen., BL.Dugganb. et AG.Condon., 1997. Improving yield in raifed environments et du physiological plant breeding. Dryland Agriculture. 36, 254-266.

- Sassi K., 2008. Contribution à l'étude de l'adaptation des cultivars de Blé dur (T.durum. Desf) à l'agriculture biologique : Rendements en grains, stabilité et qualité technologique et nutritionnelle. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques. Institut National Agronomique de Tunisie. 171p.

- Soltner D. (2005)- les grandes productions végétales .Ed. Collection sciences et techniques agricoles,472p .

- Soltner, D. (1977). Phytotechnie g~ nkrale. Les bases de la production vkg~ tale. Tome|: Le sol.

- Song, W.Y. & Chu, L.Y.2008. Advances of calcium signals involved in plant antidrought. C-R.Biologies,331: 587–596.

- **U.P.O.V., 2012**- Principes directeurs pour la conduite de l'examen des caractères distinctifs de l'homogénéité et de la stabilité. Blé dur (*Triticumdurum* Desf.), p34.variétés de céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine).

- Vavilov NI., (1934). Centres of origin of cultivated plantes. Bulletin of Applied Botany and Plant Breeding (Leningrad),p25.

الملاحق

الملحق : نبين نتائج تحليل ANOVA وتحليل Newman-Keuls للمعايير المورفولوجية المدروسة.

- **طول النبات HP:**

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	7	10328.2915	1475.4702	30.6406	< 0.0001
Error	72	3467.0960	48.1541		
Corrected Total	79	13795.3875			

Computed against model Y=Mean(Y)

Category	LS means	Groups			
DJKH	68.9500	A			
P16	55.8000		B		
P19	45.3100			C	
P4V4C	43.1200			C	
P21F	39.8500			C	D
P21C	38.5700			C	D
P2	33.4000				D
P4V4F	33.3000				D

- **طول العنق LCE:**

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	7	2513.6720	359.0960	11.2316	< 0.0001
Error	72	2301.9700	31.9718		
Corrected Total	79	4815.6420			

Computed against model Y=Mean(Y)

Category	LS means	Groups

P16	24.2300	A		
DJKH	22.2400	A		
P21F	16.9300		B	
P2	13.3400		B	C
P21C	12.2800		B	C
P4V4F	12.1000		B	C
P4V4C	9.8600		B	C
P19	6.9000			C

- **طول السنبلة LE:**

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	7	58.0459	8.2923	12.6780	< 0.0001
Error	72	47.0930	0.6541		
Corrected Total	79	105.1389			

Computed against model Y=Mean(Y)

Category	LS means	Groups	
P16	7.1000	A	
DJKH	6.7500	A	
P21F	5.5100		B
P4V4C	5.3500		B
P2	5.3000		B
P21C	5.1400		B
P4V4F	4.7700		B
P19	4.5100		B

- **طول السفا LB:**

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	7	764.3089	109.1870	15.1018	< 0.0001
Error	72	520.5630	7.2300		
Corrected Total	79	1284.8719			

Computed against model Y=Mean(Y)

Category	LS means	Groups		
DJKH	8.9800	A		
P19	6.3600		B	
P4V4F	2.8700			C
P2	1.7200			C
P16	0.9500			C
P21C	0.4700			C
P4V4C	0.0000			C
P21F	0.0000			C

- **عدد السنيبلات NG:**

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	7	12826.6875	1832.3839	30.7297	< 0.0001
Error	72	4293.3000	59.6292		
Corrected Total	79	17119.9875			

Computed against model Y=Mean(Y)

Category	LS means	Groups				
P16	62.5000	A				
DJKH	51.8000		B			
P4V4F	51.4000		B			
P21F	51.3000		B			
P2	41.4000			C		
P21C	32.9000				D	
P4V4C	32.1000				D	
P19	21.5000					E

- **مساحة الورقة الأخيرة PS:**

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of	Mean	F	Pr > F

		squares	squares		
Model	7	302.9583	43.2798	1.9785	0.1224
Error	16	350.0000	21.8750		
Corrected Total	23	652.9583			

Computed against model Y=Mean(Y)

Category	LS means	Groups	
DJKH	21.5000	A	
$P4V4_1$	13.5000	A	B
P16	12.3333		B
$P21_2$	11.0000		B
P2	11.0000		B
$P4V4_2$	10.8333		B
P19	10.1667		B
$P21_1$	10.0000		B

- **محتوى الماء النسبي RWC:**

Analysis of variance:

Source	DF	Sum of squares	Mean squares	F	Pr > F
Model	7	3931.9007	561.7001	14.7878	< 0.0001
Error	16	607.7431	37.9839		
Corrected Total	23	4539.6438			

Computed against model Y=Mean(Y)

Category	LS means	Groups				
DJKH	88.1540	A				
P16	76.9387		B			
P2	73.2503		B			
$P4V4_1$	70.4211		B	C		
$P4V4_2$	62.2838			C	D	
$P21_2$	57.4991				D	E
P19	51.5857					E
$P21_1$	47.7183					E