

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم البيولوجيا
مذكرة تخرج
لنيل شهادة ماستر أكاديمي
ميدان: علوم الطبيعة والحياة
شعبة علوم بيولوجية
تخصص : التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات
الموضوع

دراسة قوة الإنبات و علاقتها بكفاءة الإشتاء عند القمح .

من إعداد الطالبتين:

-العمراوي مريم .

-مليودي رميسة.

نوقشت في سبتمبر 2020 من طرف لجنة المناقشة :

✓ إسماعيل عسيلة	أستاذ محاضر قسم ب	رئيسا	جامعة الوادي
✓ بن الحبيب عبد الحميد	أستاذ مساعد قسم أ	مؤطرا	جامعة الوادي
✓ بن قدور مينة	أستاذ محاضر قسم ب	مناقشا	جامعة الوادي

الموسم الجامعي: 2020/2019



تشكر و عرفان

الحمد لله الذي هدانا لهذا و ما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات و تدوم النعم .

الحمد لله الذي دلنا سبيل الرشاد و لهننا من العلم و العمل ما يشد به أزرنا في هذه الحياة ,

نشكر المولى عز وجل الذي سدد خطابا و أنار دروبنا و كللنا بالتوفيق .

يسرنا أن نتوجه هذا الجهد المتواضع بجزيل الشكر أولا إلى الأستاذ الفاضل , عبد الحميد بن

لحبيب أستاذ التعليم العالي بجامعة الوادي الذي كان السند و الدعم لنا بفضل توجيهاته و

نصائحه التي أسفرت على إنجازنا لهذا العمل .

كما نتقدم بجزيل الشكر إلى الأستاذ

أعضاء لجنة المناقشة الذين تفضلو وقبلو مناقشة وإثراء هذا البحث.

و في الأخير أشكر كل من ساهم من قريب أو من بعيد في إنجاز هذا البحث ولو بكلمة طيبة

.

إهداء

الحمد لله أولا ودائما أبدا

إلى من وضع المولى سبحانه وتعالى الجنة تحت قدميها ووفرهـل في كتابها العزيز أمي الحبيبة .

إلى صاحب السيرة العطرة والفكر المستنير فلقد كان له الفضل الأول في بلوغي التعليم العالي والذي الحبيب
أطال الله في عمره .

إلى أمراء بيتنا : أخي العالي محمد و زكريا و أنس و كمال .

إلى إخوتي من كان لهم بالغ الأثر في تجاوز كثير من العقبات و الصعاب لطيفة كامليا مسعودة

إلى كتاكيت العائلة و فرحتها أبناء إخوتي روان, ساجد, مريم, عبد الرحمن, رودينة .

إلى من علموني معنى الوفاء صديقاقي : جميلة "فريال" شيماء "عبير" ياسمين.

إلى من قاسمتني الدراسة و العمل مريم .

إلى كل زملاء الذين رافقوني في المشوار الدراسي

إلى كل من وسعتهم ذاكرتي و لم تسعهم مذكرتي .

روميّة

إهداء

إلى الروح التي فارقتني يوما وأحزنتني رحيلها إلى من مزقت قلبي برحيلها و تركت ثغرة في حياتي لا يملأها سواها

أمي الحبيبة رحمها الله .

إلى النور الذي ينير لي درب النجاح أبي الغالي

إلى سندي في الحياة إخوتي ياسين ، فريد ، عائدة ، نصرالدين ، عبد النور ، محمد ، إيمان ، إبراهيم .

إلى أختي الكبرى ليندا .

إلى زوجات إخوتي وفاء وصبرين .

إلى أمراء بيتنا بلا منازع إحسان و أنس و نور الإسلام .

إلى الروح التي تسكن قلبي إلى الروح التي ترسم بقلبي السعادة و الأمان زوجي شرف الدين

إلى ابنة خالي بسمه .

إلى صديقتي الغالية مبروكة .

إلى صديقة العمر مدينة .

إلى صديقة الشريعة سميرة .

إلى صديقات الدراسة روما ، عبير ، جميلة .

مريم

الملخص

بهدف دراسة قوة الإنبات وتحديد علاقتها بكفاءة الإشطاء عند القمح قمنا بزراعة 6 أصناف من القمح ذات مصادر جغرافية مختلفة منها أصناف التلية Belliounis , Djnah Khaifa , Hidhab , أصناف صحراوية TAZI, Oum rekba و صنف مستورد Mahon Demias , تم إنجاز هذه التجربة في محطة تجارب الميدانية بجامعة الشهيد حمه لخضر التابع لكلية علوم الطبيعة والحياة) , كما قمنا بإجراء تجربة الإنبات على مستوى المخابر بكلية في وذلك في الظروف المخبرية بالمخبر 15 .

قمنا بقياس المعايير المورفولوجيا (عدد الجذور , طول الجذور , طول السويقة , طول البادرة) والمعايير الفيزيولوجيا (نسبة الإنبات , مؤشر الإنبات , نسبة التشرب , انتقال المدخرات) . من خلال دراستنا والنتائج المتحصل عليها تمكنا من قياس بعض من الخصائص المورفولوجية والفيزيولوجية , كما أثبت دراستنا وجود اختلاف بين الأصناف مما يؤكد وجود تنوع داخل وبين الأنواع (inter-intra spécifique) . نتائج الدراسة بينت كفاءة الاصناف الصحراوية في خاصية عدد الجذور مقارنة بالأصناف التلية والمستوردة .

توصلنا إلى وجود اختلافات بين الأصناف المدروسة , الأصناف الصحراوية تميزت بكفاءة في عدد الجذور بينما تميزت الأصناف التلية بقوة إنبات عالية إضافة إلى طول الجذور . عند مقارنة كفاءة الإشطاء معبرا عنها بعدد الإشطاءات العشبية عند المدروسة نميز تفوق الصنف TAZI عن باقي الأصناف وهذا يشير إلى وجود علاقة بين عدد الجذور وكفاءة الإشطاء عند أصناف القمح .

الكلمات المفتاحية : القمح (*Triticum spp.*)؛ قوة الإنبات؛ الإشطاء ؛ التنوع الحيوي .

Résumé :

Pour étudier la biodiversité des espèces de blés cultivées à différents étages bioclimatiques, nous avons sélectionné des variétés de différentes régions d'Algérie. Ce travail consiste à tester quelques paramètres de la germination pour sélectionner les caractéristiques de certaines variétés de blé.

Cette étude a été réalisée au niveau des laboratoires et Les semences sont mises à germer dans des boîtes de Pétri dans les conditions de laboratoire.. Les mesures effectuées dont:

Les paramètres morphologiques: la longueur et nombre des racines, longueur de coléoptile, longueur de plantules. Et physiologique: le pourcentage de germination, Indice de vigueur de la germination, mobilisation des réserves de semences.

Les résultats ont montré l'existence d'une diversité inter et intra-spécifique des espèces considérées.

Les résultats montrent que les variétés Oasiens une nette supériorité du nombre de racines par rapport aux variétés des régions *telliennes* et importées.

Notre étude montre qu'il existe des différences entre les variétés étudiées et confirme la diversité étaient caractères du nombre des racines, , Indice de vigueur de la germination et la longueur des racines.

En comparant l'efficacité de tallage exprimée par le nombre de talles herbacées et cela indique que le nombre de racines affectent le nombre de talles formées sur la plante.

Mots clés : Blé (*Triticum* spp.) ; performance germinative ; tallage ; biodiversité

الفهرس

الشكر و التقدير	
الملخص	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
قائمة الصور	
قائمة الوثائق	
قائمة الاختصارات	
المقدمة	
الجزء النظري	
الفصل الأول :نبات القمح	
05	1-أهمية القمح
05	1-1/الأهمية الغذائية
05	1.2/الأهمية الاقتصادية في الجزائر و العالم
07	2-تصنيف والأصل الجغرافي للقمح
07	2.1/تصنيف القمح
07	أ-التصنيف النباتي
08	ب-التصنيف الوراثي
09	ج-التصنيف حسب موسم الزراعة
09	2.2/الأصل الجغرافي للقمح
10	3-وصف و دور حياة القمح
10	1.3/وصف عام لنبات القمح
10	أ-الجزر
10	ب-الساق
11	ج-الأوراق

11	د-السنبلة
13	هـ-حبة القمح
14	2.3/التركيب الكيميائي والنسجي لنبات القمح
15	3.3/دورة حياة القمح
15	1-مرحلة النمو الخضري
15	أ- الإنبات
15	ب-الإشطاء
16	ج-بداية الصعود
16	2-مرحلة النمو التكاثري
16	أ-مرحلة الصعود
17	ب-مرحلة الإسبال والإزهار
17	ج- مرحلة تشكل الحبة والنضج
18	4-الاحتياجات البيئية لتطوير القمح
18	1-الحرارة
19	2-الإضاءة
19	3-الماء
19	5-تخزين بذور القمح
الفصل الثاني فسيولوجيا الإنبات	
21	1-السكون و الإنبات
21	1-1/سكون البذرة
21	1-2/إنبات البذور
22	أ-التحفيز المائي
22	ب-التفاعلات البيوكيميائية
22	ج-التغيرات الحيوية
23	1-3/العوامل الأساسية للإنبات

25	2. / قوة البذور
25	3. / اختبار قوة البذور
26	4. / أنواع اختبارات القوة
26	1-الاختبارات المورفولوجيا Tests physiques
26	2-الاختبارات الفسيولوجية Tests physiologiques
26	3-اختبارات الكيمياء الحيوية Tests biochimiques
الجزء التطبيقي	
الفصل الأول: مواد وطرق الدراسة	
29	1-المادة النباتية
30	2- التجربة I : تجربة الإنبات
30	2-1/اختيار البذور
30	2-2/ سير التجربة
31	2-3/الخصائص والمعايير المدروسة
31	1-المعايير المورفولوجيا
31	2-المعايير الفيزيولوجية
32	3-التجربة II: تجربة الحقل
32	3-1/الموقع التجريبي
32	3-2/ سير التجربة
الفصل الثاني: النتائج و المناقشة	
36	I -تحليل النتائج.
36	1-المعايير المورفولوجيا
36	1-1/عدد الجذور (NR)
37	1-2/طول الجذور (LR)
38	1-3/طول السويقة (LC)

39	1-4/ طول البادرة (LS)
40	2-المعايير الفيزيولوجية.
40	2-1/نسبة التشرب .
40	2-2/نسبة الإنبات.
40	2-3/مؤشر قوة الإنبات SVI1
41	2-4/ انتقال المدخرات خلال الإنبات
42	II-المناقشة
42	1-المعايير المورفولوجيا
43	2-المعايير الفيزيولوجية
45	3-عدد الإشطاعات العشبية
الخلاصة العامة	
47	الخلاصة
المراجع	
الملحق	
الملخص	

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
01	الدول 10 الأولى الرائدة في إنتاج القمح بالعالم, والدول 10 الأولى الأكبر تصديرا للقمح لباقي دول العالم عام 2018	06
02	التصنيف النباتي للقمح	08
03	التركيب الكيميائي لحبة القمح	14
04	أصناف القمح المدروسة	29
05	نسبة التشرب	40
06	نسبة انتقال المدخرات .	41

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	منشأ وانتشار القمح	10
02	وصف نبات القمح	12
03	مقطع طولي في حبة القمح	13
04	التكوين النسيجي لحبة القمح	15
05	يمثل تنظيم الإسطوانات عند نبات القمح	16
06	دورة حياة القمح	18
07	مراحل إنبات بذور القمح	23
08	مخطط يوضح تصميم التجربة	33

قائمة الصور

الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
01	صورة توضح سير التجربة	30
02	صورة توضح أرض الزراعة	33

قائمة الوثائق

الرقم	العنوان	الصفحة
01	عدد الجذور للأصناف المدروسة	36
02	طول الجذور للأصناف المدروسة	37
03	طول السوقية عند الأصناف المدروسة	38
04	طول البادرات للأصناف المدروسة	39
05	نسبة الإنبات (%) للأصناف المدروسة	40
06	مؤشر قوة الإنبات عند الأصناف المدروسة	41
07	نتائج قياسات كل من طول الجذور طول السوقية و طول البادرة	43
08	نسبة تشرب البذور	44
09	نسبة انتقال المدخرات	44
10	عدد الإشطاعات العشبية عند الأصناف المدروسة	45

قائمة الاختصارات

الاختصار	الاسم بالعربية
%	النسبة المئوية
BN	صنف بليونني
DJKH	صنف جناح خطيفة
HD	صنف هضاب
GP	نسبة الإنبات
LC	طول السوقية
LR	طول الجذور
LS	طول البادرة
mL	مليتر
MD	صنف مهون دومياس
NR	عدد الجذور
NTH	عدد الإشطاعات العشبية
Pg	الوزن بعد الإنبات
Ps	الوزن الجاف
Pi	الوزن الرطب
OR	صنف أم ركبة
SVI	مؤشر قوة الإنبات
TZ	صنف تازي
TZ	اختبار التترازوليوم.
°م	درجة مئوية
سم	سنتيمتر

المقدمة

المقدمة

يعتبر القمح من أهم المحاصيل الغذائية على المستوى العالمي لأنه يعتبر المصدر الأول والأساسي لتغذية الإنسان في كل أقطار العالم ، حيث أنه يتصدر المحاصيل الحقلية من حيث المساحة المزروعة ، فقد بلغت المساحة المزروعة به عالميا حوالي 217 مليون هكتار وأنتجت 624 مليون طن حسب (FAO.2005) , يأتي هذا المحصول في طليعة المحاصيل الإستراتيجية كونه يشكل مصدرا غذائيا لأكثر من 35 بالمئة من سكان العالم(Evans.1979).

وتعد الجزائر واحدة من الدول المنتجة للقمح, حيث تنحصر زراعته في المساحات الشمالية, أين تكون نسبة تساقط الأمطار ودرجة الحرارة ملائمة نسبيا, أما الجنوب فتزرع أصناف محلية في مساحات محدودة تتمثل في الوحات تحت ظروف بيئية خاصة, حيث يسود المناخ الجاف ودرجة الحرارة العالية, فهذه المجموعات النباتية غير معروفة أو قليلة التعرف بالنسبة لخصائصها الظاهرية والوظيفية. (Chellali, 2007).

وتتمثل الدورة النباتية للقمح في تسلسل عدة مراحل من التطور والنمو, اللذان يسمحان للنبات بالتكاثر في وسط مناسب . هذه الدورة تتضمن فترتين هامتين :هما الفترة النباتية والتي تتعلق بمرحلة البذر والإنبات ومرحلة الاشطاء التي تكون الاحتياجات للماء معتبرة من بداية الإشطاء إلى نهايته ,الفترة الإنتاجية المتعلقة بمرحلة الاستطالة ومرحلة تكوين الحبة (شادولي أحمد وآخرون .2014).

هدفنا من هذا البحث هو القيام بدراسة تجريبية لمعرفة القوة الانباتية للقمح ومدى علاقتها بكفاءة الاشطاء , اختيار لهذه الدراسة ستة أصناف من القمح منها ماهو صلب وماهو لين وذلك باتباع عدة قياسات مورفولوجية وفينولوجية.

يتألف هذا البحث من جزئين :

الجزء النظري الذي يشمل فصلين :

✓ **الفصل الاول:** عموميات على نبات القمح .

✓ **الفصل الثاني :** فسيولوجيا الإنبات.

الجزء التطبيقي الذي يشمل:

✓ **الفصل الاول:** وسائل وطرق الدراسة

✓ **الفصل الثاني :** عرض النتائج ومناقشتها.

✓ **الخلاصة العامة .**

الجزء النظري

الفصل الأول

نبات القمح

1- أهمية القمح

1.1/ الأهمية الغذائية للقمح

القمح هو أول مصدر غذائي للإنسان والمصدر الرئيسي للبروتين. كما أنها توفر موردًا مميزًا لتغذية الحيوانات وتطبيقات صناعية متعددة. يتم توفير معظم التغذية لسكان العالم تقريبًا عن طريق أطعمة الحبوب ، ويتم إنتاج 95% منها بواسطة محاصيل الحبوب الرئيسية (Bonjean et Picard, 1991). السميد الذي يتم الحصول عليه من حبوب القمح القاسي هو أصل منتجات غذائية متنوعة للغاية: المعكرونة والكسكس والعديد من المنتجات الأخرى مثل الخبز والفريك والكعك المتنوع. (Troccoli et al. 2000). لذلك لا ينبغي الاستهانة بالأهمية الغذائية للقمح فهو يعتبر غذاء أساسيا لتوفير الخبز والعجين والدقيق اللازم لأغذية عديدة (د. سالم اللوزي. بدون سنة).

2.1/ الأهمية الاقتصادية في الجزائر والعالم .

في العالم

يعتبر القمح المحصول الأكثر أهمية من الناحية الاقتصادية والمحصول الحبي الاستراتيجي الأول لمعظم سكان العالم. فهو يزود العالم بـ 55 بالمائة من إجمالي الكربوهيدرات، و 20 بالمائة من السرعات الحرارية الغذائية المستهلكة. كما يحتل 17 بالمائة من المساحة المزروعة، مؤمنا الغذاء لأكثر من مليوني نسمة أي حوالي 40% من عدد السكان.

وقد سبق إنتاجه كل محاصيل الحبوب الأخرى عالميا بما في ذلك الأرز والذرة ليصبح بلا منازع من أهم محاصيل الحبوب في العالم كونه يزرع ضمن مدى واسع من الاختلافات البيئية (سها، 2009). يعتبر القمح من أهم محاصيل الحبوب في جميع أنحاء العالم والتي لا يمكن للإنسان الاستغناء عنها، ويحتل المركز الثاني من حيث الأهمية الاقتصادية بعد الذرة الشامية، وترجع أهميته للأتي:

- 1) يستخدم دقيق القمح الناتج من طحن الحبوب في عمل الخبز الذي يستخدم كغذاء للإنسان ،كما يستخدم في عمل الفطائر والبسكويت وغيرها.
- 2) يستخدم القمح في صناعة النشا ويستخدم لهذا الغرض أنواع ذات المحتوى المنخفض من الجلوتين.
- 3) يستخدم التبن الناتج من عملية الدراس في تغذية الحيوانات كمادة مالئة.
- 4) تستخدم الحبوب في إنتاج الكحول والذي يستخدم وقودا للسيارات في بعض الدول.
- 5) تستخدم النخالة التي تنتج من عملية طحن الحبوب في تغذية الحيوانات والدواجن.

ومن الجدير بالذكر أن القمح يلعب دورا هاما على الصعيد السياسي, حيث تحول إلى سلعة إستراتيجية وإلى سلاح غذائي حاد من الدول المصدرة , وذلك لأن القمح يعتبر أهم عنصر لتحقيق الأمن الغذائي لأي دولة. (محمد حسانين, 2019).

ويعد القمح من أكثر المحاصيل الغذائية أهمية في العالم, حيث يتم زراعتها في العديد من دول العالم, ويعتبر من السلع الاستهلاكية الرئيسية في كثير من دول العالم (أ د ماجد عثمان وآخرون, 2008).

الجدول (01): الدول 10 الأولى الرائدة في إنتاج القمح بالعالم, والدول 10 الأولى الأكبر تصديرا للقمح لباقي دول العالم عام 2018. (محمد حسانين, 2019).

م	الدولة	الإنتاج (مليون طن متر)	م	الدولة	الصادرات (مليون طن)
1	الصين	134,34	1	روسيا	37,00
2	الهند	98,51	2	الولايات المتحدة	26,26
3	روسيا	85,86	3	كندا	24,00
4	الولايات المتحدة	47,37	4	المملكة المتحدة	23,00
5	فرنسا	36,92	5	أوكرانيا	16,50
6	أستراليا	31,82	6	الأرجنتين	14,20
7	كندا	29,98	7	أستراليا	10,00
8	باكستان	26,67	8	كازاخستان	8,50
9	أوكرانيا	26,21	9	تركيا	6,30
10	ألمانيا	24,48	10	باكستان	1,70

في الجزائر

زراعة الحبوب هي النشاط الرئيسي في الجزائر ، خاصة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة ، حيث يشغل القمح والشعير موقعا رئيسيا بين النباتات المزروعة تم التعرف على حوالي 59 نوعا من القمح الصلب والقمح اللين والقمح المهجن (Kamel, F, 2006) ، يضل القمح الصلب الحبوب السائدة في الجزائر بشكل عام لتكيفه بشكل جيد مع الظروف المحلية (Rastion et Ben bderrazik , 2014) .

الجزائر مستهلك رئيسي للحبوب يعد القمح الصلب المصدر الرئيسي للغذاء ويشكل 75 % من السرعات الحرارية المستهلكة زاد استهلاك الحبوب بأكثر من الضعف في السنوات الخمسين الماضية ليصل 285 كجم للفرد يبلغ إجمالي الطلب الجزائري على الحبوب حوالي 8 ملايين طن (Hales N, Rush C, 2016) . أشار (Mohand Améziane cheddel , 2015) أن متوسط المساحة المخصصة للقمح كان 1.6 مليون هكتار خلال الفترة ما بين 1996-1999 وصلت إلى 1.8 مليون هكتار خلال الفترة ما بين 2000-2006 ، كان متوسط إنتاج القمح 14.7 مليون قنطار خلال الفترة ما بين 1996-1999 وصلت إلى 23.9 مليون قنطار خلال الفترة 2000-2006 .

في الجزائر ، يستهلك القمح في عدة أشكال ، أهمها الكسكس والمعكرونة والخبز والفريك (ITGC; 2003) . يتم تقييم الأهمية الاقتصادية من خلال ثلاثة معايير رئيسية هي: الإنتاج والاستهلاك والواردات (ITGC; 1999) .

2- تصنيف و أصل القمح .

1.2/ تصنيف القمح .

أ-التصنيف النباتي:

يصنف نبات القمح حسب (APG III , 2009) كما يلي:

جدول رقم (02) : التصنيف النباتي للقمح.

Régne: Plantea	المملكة: النباتات
Embranchement :Phanérogamiae	شعبة: النباتات الزهرية
S/Embranchement : <i>Magnoliophyta</i> (<i>Angiospermes</i>)	تحت شعبة: مغطاة البذور
Classe :Liliopsida (Monocotylédones)	صف أحاديات : الفلقة
Ordre :Poales (Glumiflorale) Cyperales	رتبة: قنبيعات
Famille :Poaceae (Graminées)	عائلة: النجيليات
Genre : Triticum	جنس: القمح

ب-التصنيف الوراثي:

حسب كيال(1979) يضم جنس القمح العديد من الأنواع في كل منها أعداد كبيرة من الأصناف المزروعة, وتصنف هذه الأنواع حسب عدد كروموزماتها في 3 مجموعات رئيسية كما يلي:

المجموعة الثنائية (2n=2x=14) : Diploïdes

تحتوي الأقماح الثنائية T.monococcum على مجموعة صبغية أساسية (Génome) واحدة AA وتضم: Triticum monococcum.

وهذا النوع ليس له أهمية كبيرة في الزراعة وهو يزرع في مساحات محدودة في جنوب ألمانيا وجنوب شرق أوروبا (إيمان مسعود, 2018) .

المجموعة الرباعية (2n=4x=28) : Tétraploïdes

تحتوي الأقماح الرباعية T.turgidum على مجموعتين صبغيتين أساسيتين AA BB وتضم : T. dicoccoides , T. persicum , , T. polonicum, Triticum durum .

المجموعة السداسية (2n=6x=42) : Hexapodies

تحتوي مجموعة الأقماح السداسية T.aestivum على 3 مجموعات صبغية أساسية AA BB DD وتضم : T.compactum , T.spelt , Triticum vulgare

ج-التصنيف حسب موسم الزراعة .

حسب (soltner, 2005) تصنف الأقماع الشتوية حسب مواسم زراعتها إلى 3 مجموعات :

الأقماع الشتوية Les blés d'hiver :

تتراوح دورة نموها لبن 9 و 11 شهر وتتم زراعتها في فصل الخريف, وتميز المناطق المتوسطة والمعتدلة. تتعرض هذه الأقماع إلى فترة إرتباع تحت درجات الحرارة المنخفضة من 1 إلى 5 م مما تسمح لها بالمرور من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية.

الأقماع الربيعية Les blés de printemps :

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

الأقماع الاختيارية Les blés alternatifs :

هي أقماع وسيطية بين الأقماع الشتوية والربيعية وتتميز بأنها أنواع مقاومة للبرودة.

2.2/الأصل الجغرافي للقمح.

يعتقد أن الأصل الجغرافي للقمح يتمركز ضمن المناطق الغربية لإيران , شرق العراق , وجنوب شرق تركيا . ويعد القمح أحد أوائل المحاصيل التي زرعت من قبل الإنسان منذ 7000 إلى 10000 سنة ضمن منطقة الهلال الخصيب بالشرق الأوسط (Croston et Williams, 1981) .

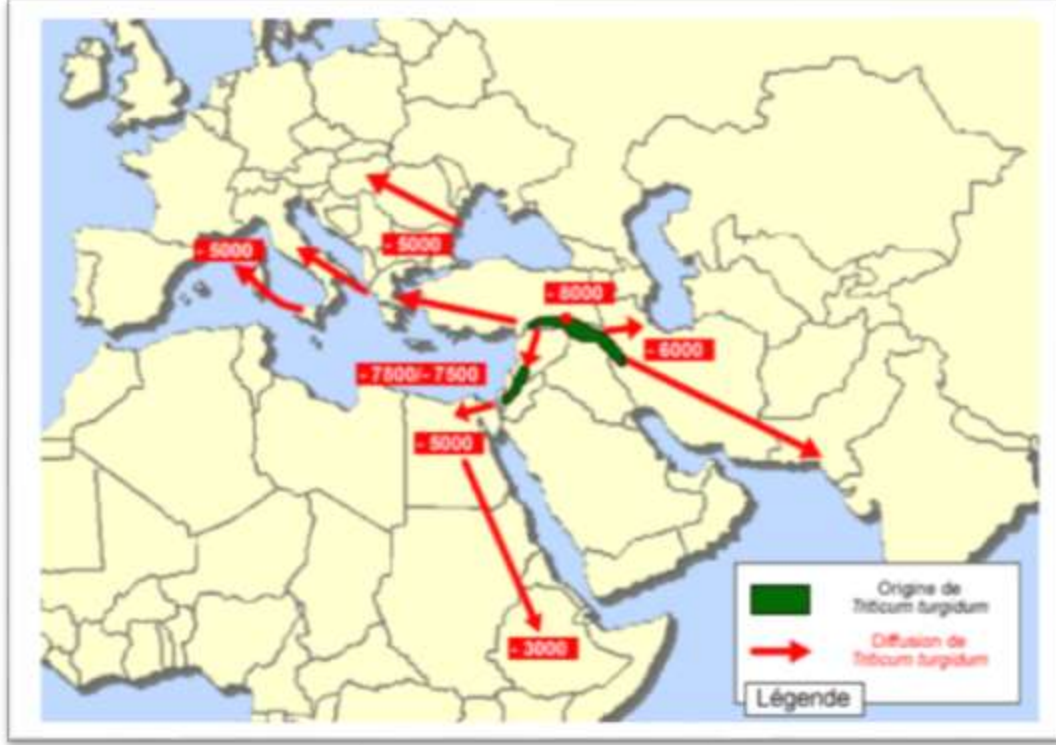
تم تقسيم الموطن الأصلي لمجموعات القمح حسب (Vavilov, 1934) إلى ثلاث مناطق :

- **منطقة سوريا وشمال فلسطين :** تمثل المركز الأصلي لمجموعات الأقماع الثنائية .
- **المنطقة الأثيوبية :** تعتبر المركز الأصلي لمجموعة الأقماع الرباعية .
- **المنطقة الأفغانية -الهندية :** حيث تعد المركز الأصلي لمجموعة الأقماع السداسية .

تشير الدلائل التاريخية الحديثة إلى أن المنشأ الأقماع البرية كان ضمن موقع أبو هريرة على ضفاف نهر الفرات بدليل وجودها ضمن هذا الموقع حتى الآن . وتفيد الآثار بأن عملية زرع القمح قد تمت في ثلاثة مواقع متقاربة بمنطقة الهلال الخصيب حسب ما ذكر (Hillman et al , 2001) .

- الموقع الأول يتمركز ضمن موقع أبو هريرة في سوريا .
- الموقع الثاني يتمركز في منطقة أريحا بالضفة الغربية في فلسطين .
- الموقع الثالث في منطقة cayonü بتركيا .

وقد انشر القمح الصلب في مناطق الواقعة بين دجلة والفرات في العراق , ومن ثمة ظهر في مناطق أخرى تعتبر أيضا مركزا لتنوعه مثل الشام , جنوب أوروبا و شمال إفريقيا وانتشر أيضا في السهول الكبرى في أمريكا والاتحاد السوفياتي (Gignac, 1978) .



الشكل 01: منشأ وانتشار القمح (Zohary and Hopf, 2000)

3- وصف و دورة حياة القمح .

1.3/ وصف عام لنبات القمح .

القمح نبات عشبي حولي أي من النبات لا يتعدى مدة سنة تكون زراعته موسمية في موسم أو فصل واحد سنويا، وينمو هذا النبات خلال دورة حياة تقدر بأقل من سنة لينمو ويكون البذور (د إيمان. بدون سنة) .

تتكون الأجزاء الرئيسية لنبات القمح الكامل النمو من الجذور والساق والأوراق النورة السنبلة :

أ-الجذر: توجد الجذور الجينية وعددها 5 وهي الجذير وزوجين من الجذور الجانبية وأحيانا تكون ستة أما الجذور العرضية تنشأ في محيطات من الجذور من منطقة التاج عند للساق وفروعه تحت سطح التربة.(محمد محمد, 2000).

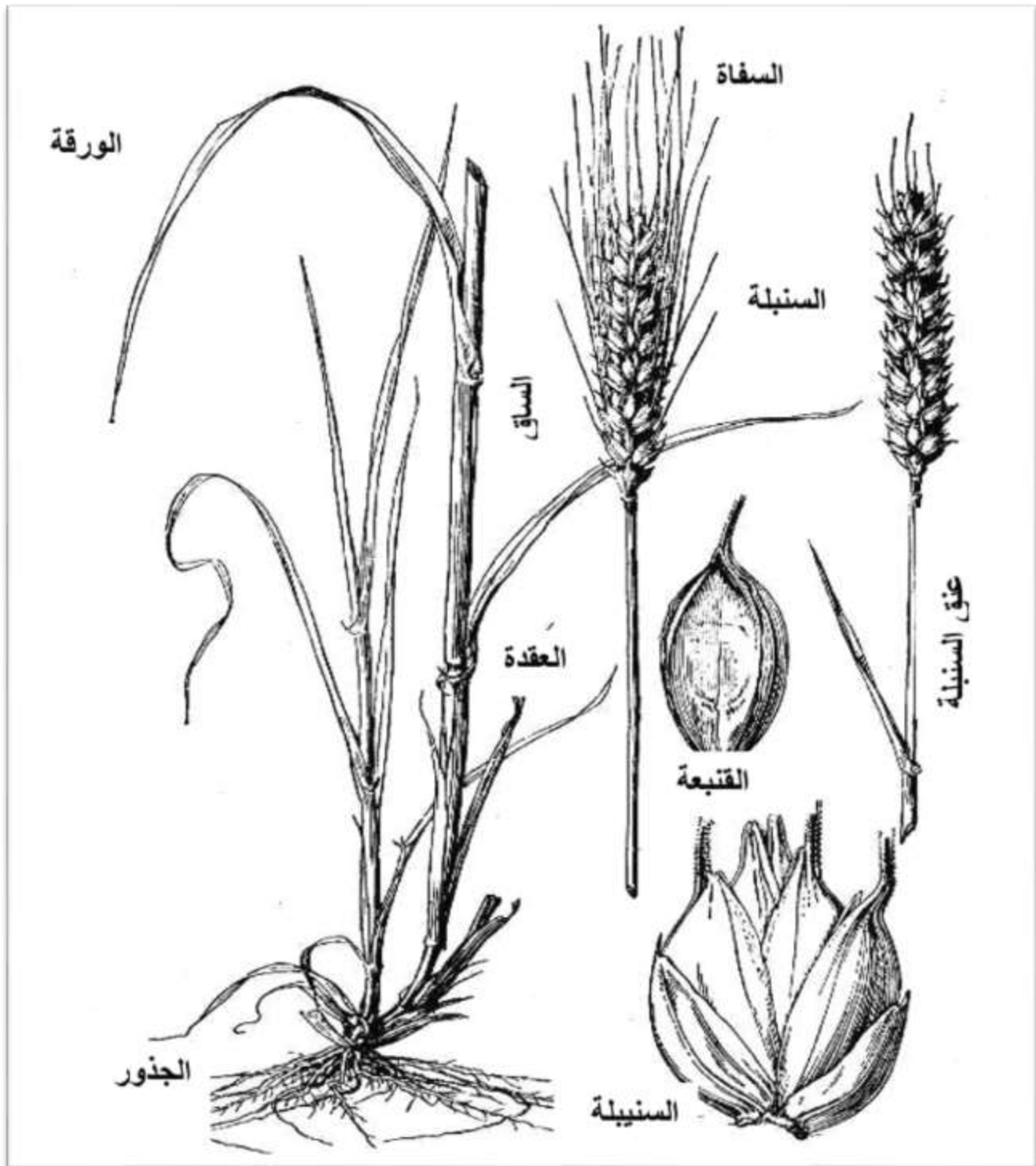
ب-الساق: اسطواني قائم في الأقماع الربيعية ومفترش في الشتوية أجوف في الغالب باستثناء العقد التي تفصل النبات إلى أجزاء تسمى بالسلاميات تتميز عندما يبدأ النبات بالتناول والعقد ممتلئة دائما.(شفشق و الدبابي, 2008).

عدد السلاميات في المتوسط ستة وهي غالبا بين 5 إلى 7 أغلبها مغلف بأغمد الأوراق التي تقوم بحماية السلاميات الغضة وتدعيمها أثناء النمو. (محمد وآخرون, 2001).

ج-الأوراق: أوراق القمح متبادلة بسيطة ليس لها أعناق ,تتصل مباشرة بالساق حيث توجد ورقة واحدة عند كل عقدة مع تعرقات متوازية تتجمع على الساق في صفين ,وهي تتكون من قسمين:
القسم السفلي: وهو الذي يحيط بالساق ويسمى الغمد (gaine).

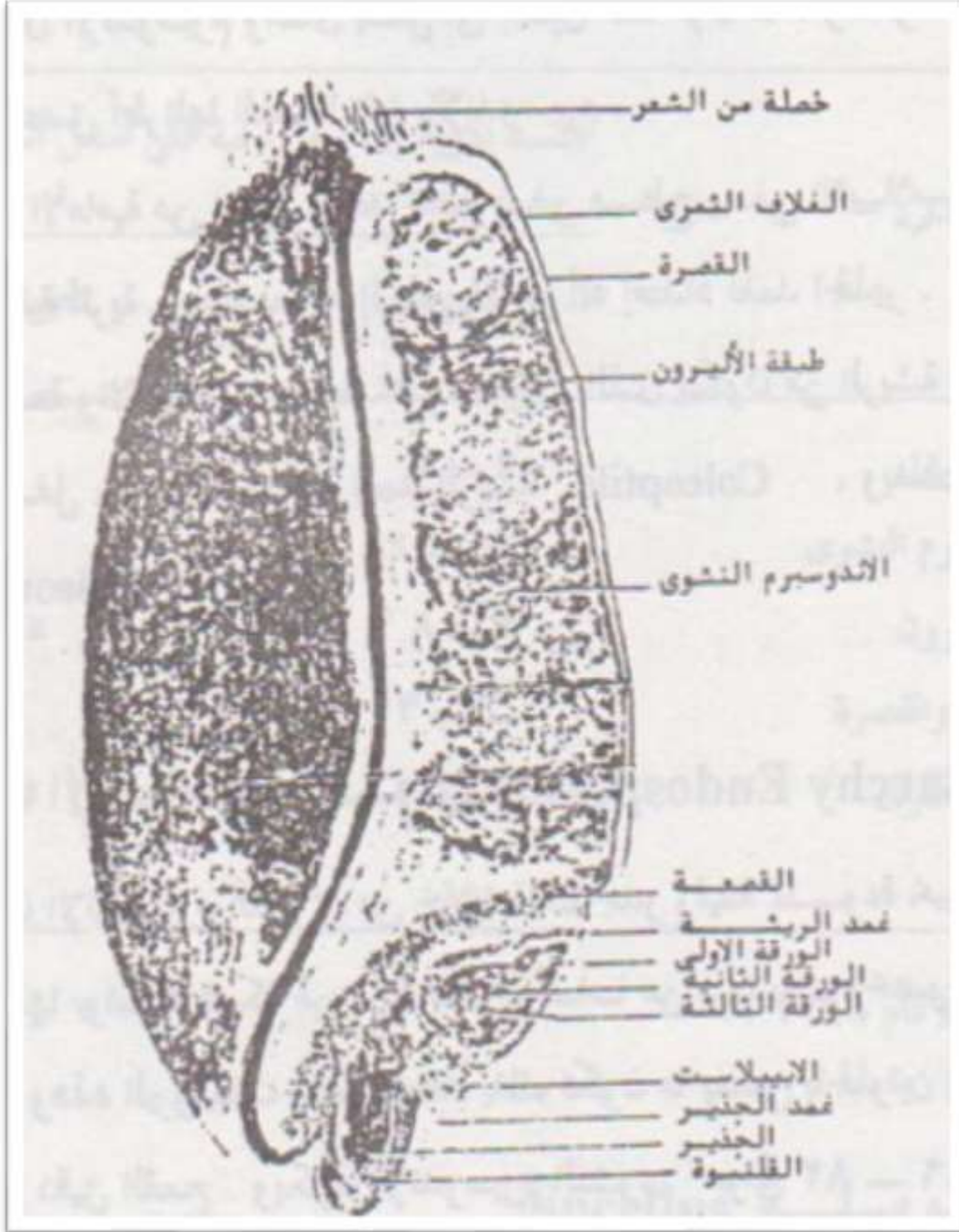
القسم العلوي: ويسمى بالنصل الذي ينحني بعيدا عن الساق ويكون ضيقا رمحيا شريطيا وطرفه مستدق , ويوجد لورقة القمح زوج من الاذنيات عند قاعدة النصل إذ يوجد أذنين على كل جانب (عباس نور الهدى, بن كنفى أميمه, 2014).

د-السنبلة: تكون أزهار القمح في النورة مركبة من وحدات شكلية تدعى السنابل. تتركب سنبلة القمح من السنيبلات (10 إلى 30 سنبلة), وتتكون كل سنبلة من عدد من الأزهار تتجمع الجالسة (بدون عنق) على محور قصير مفصلي, وتتنظم الأزهار في صفين وتغلفها جمعا قنابتان يطلق على السفلى اسم القنبعة الأولى وعلى العلوية القنبعة الثانية, وتحيط بكل زهرة قنابتان أحدهما سفلية تقع في الجانب الأمامي من الزهرة وتسمى العصفية الأولى والأخرى علوية داخلية تقع في الجانب الخلفي من الزهرة تسمى العصفية العليا (soltner, 1990).



الشكل 02 : وصف نبات القمح (http://ecrypted_tbon gstatic .com.)

هـ- **حبة القمح:** وهي ثمرة جافة غير متفتحة ذات برزة واحدة تدعى برّة ولهذه الحبة من الخارج قسم مستوي يدعى البطن وقسم محدب يدعى الظهر وقاعدة الحبة عريضة تحتوي على الجنين وذروتها تحتوي على شعيرات رقيقة (جلابي و بوليف, 2018).



الشكل 03: مقطع طولي في حبة القمح (عبد الحميد محمد حسانين, 2019).

2.3/التركيب الكيميائي والنسيجي لنبات القمح:

❖ التركيب الكيميائي

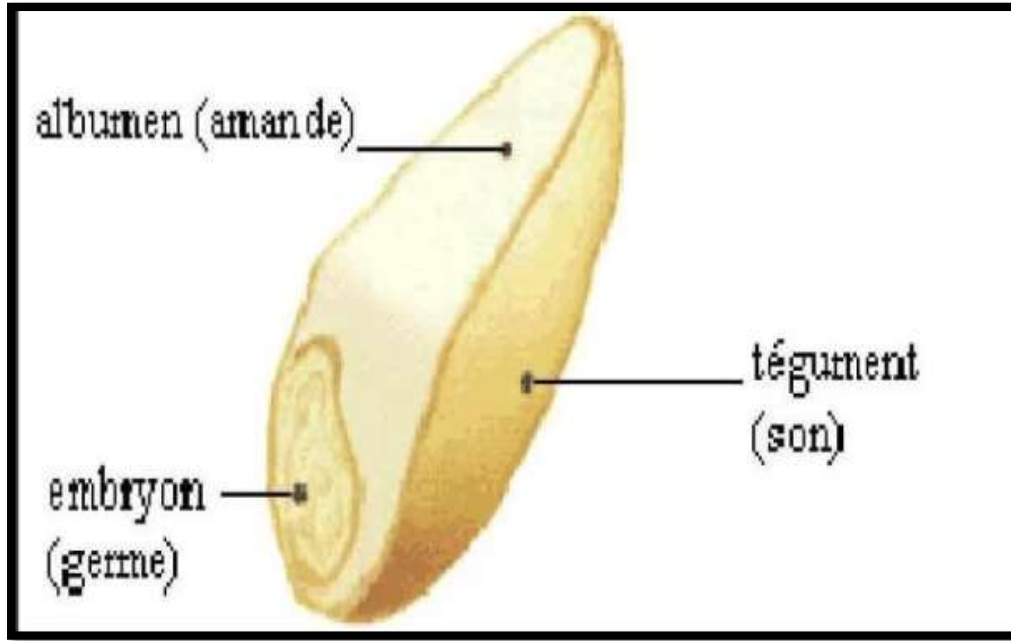
الجدول (03) :التركيب الكيميائي لحبة القمح (feillet ,2000)

المحتوى	المكونات
71-67	نشاء
15-10	بروتين
10-8	سكريات معقدة
4-2	سيليلوز
3-2	سكريات حرة
3-2	ليبيد
2.5-1.5	معادن

❖ التركيب النسيجي :

حسب (Barron et al. , 2007) تتكون حبة القمح من 3 أنواع من الأنسجة هي:

- **جنين البذرة (l'embryon):** ناتج عن التحام الجاميطات الذكرية والأنثوية حيث يحتوي جنين البذرة في الحبوب على أعلى نسبة من الليبيدات والبروتينات والسكريات الذائبة (Feillet ,2000).
- **الأغلفة (les envelopes) :** تتكون من 5 أنسجة متوضعة فوق بعضها , كل نسيج من هذه الأنسجة له سمك وطبيعة مختلفة (Barron et al. , 2007). ويوجد على التوالي السطح الخارجي إلى مركز الحبة الغلاف الخارجي , الغلاف الداخلي المتكون من Mésocarpe و Endocarps ثم testa la وطبقة hyaline.
- **السويداء (L'albumen):** وهو النسيج الأكثر وفرة في الحبة يتكون من النشاء (Albumen amylicé) وخلايا طبقة الألورون (Feillet. ,2000) .



الشكل 04 :التكوين النسيجي لحبة القمح (soltner ,1998).

3.3/دورة حياة القمح:

1-مرحلة النمو الخضري:

أ- الإنبات:

إنبات البذور يتوافق مع عملية التمثيل الغذائي للجنين التي يتم اكتشافها عن طريق التبادلات التنفسية للبذور وهي عملية تحضيرية (M.salemi soundes ,2018). والتي تعتبر المرحلة الأولى من مراحل الحياة النشطة لبذرة القمح وتكون مرتبطة بالرطوبة ودرجة الحرارة , تبدأ حبة القمح بامتصاص الماء أو ما يسمى بالتشرب حيث تحتاج إلى المحتوى المائي الممتص من حوالي 35 % إلى 45 % من وزنها لبدء الإنتاش فيبدأ انبثاق الجنين من حبة القمح بفعل إنزيمات النمو فتظهر الجذور الأولية البذرية ويظهر فوقها الروشية والذي بدوره ينمو للأعلى ليعطي الورقة الأولى (WHITE et EDWARDS, 2008).

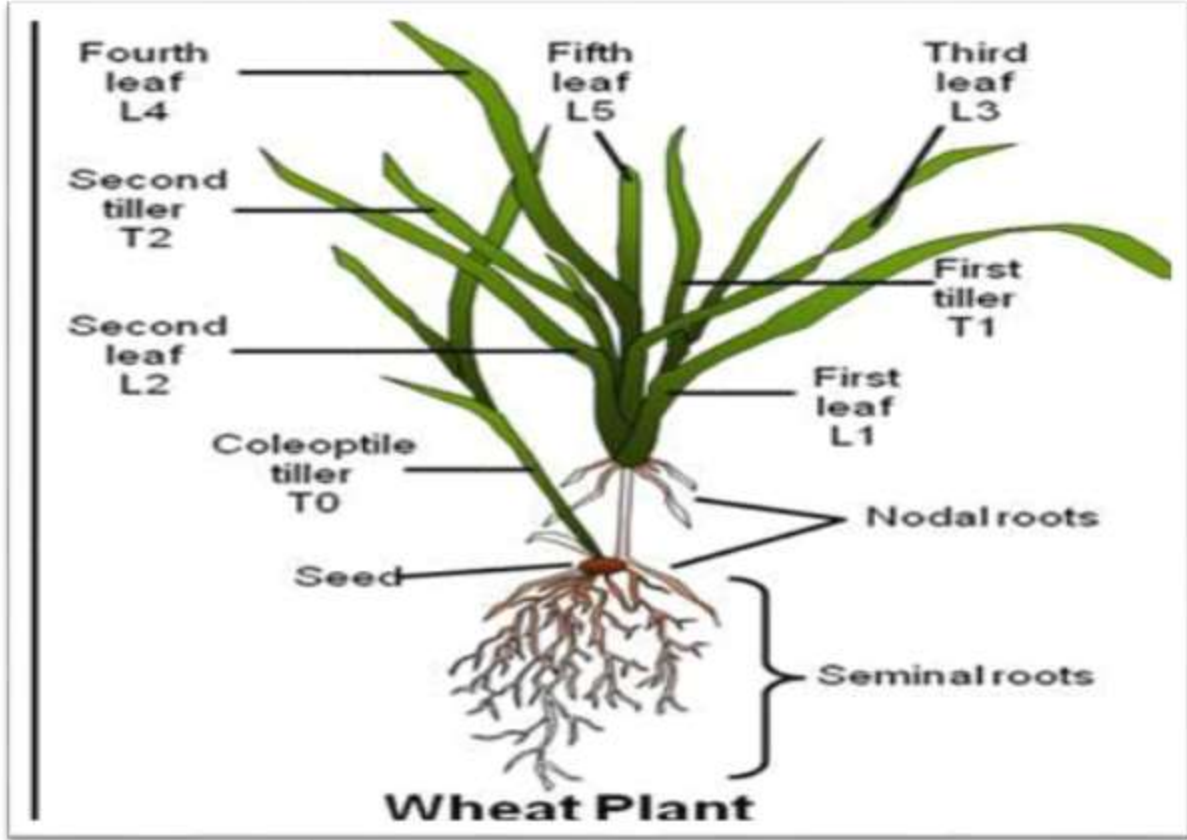
ب- الإشتاء :

بالتوازي مع ظهور الأوراق خلال المرحلة المولوية للإنبات تبدأ البراعم الجانبية في النمو ويبرز أولها في إبط الورقة الأولى عند وصول مرحلة أربع ورقات.

يتواصل ظهور الأوراق والبراعم الجانبية في النبتة التي تنمو لتكون الإشتاء , في نفس الوقت تبدأ الجذور العرضية في البروز مباشرة تحت مستوى سطح الأرض مكونة طبق الإشتاء . تساهم الجذور الكثيفة في تأمين

تغذية الإشتاء خلال كامل أطوار نمو القمح .ويتأثر الإشتاء المتكون بالصنف وبتغذية النبتة وكذلك بدرجة الحرارة (محرزية ايت عمار وآخرون, 2007).

ج- بداية الصعود: حسب (soltner, 1990) تتميز هذه المرحلة بتشكل الإشتاء وبداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسية.



الشكل 05 : يمثل تنظيم الإشتاءات عند نبات القمح (Klepper et al ., 1982).

2-مرحلة النمو التكاثري:

حسب (محرزية ايت عمار, 2007):

أ-مرحلة الصعود:

بعد مرور البرعم القمي من برعم خضري إلى زهري حيث تبدأ السنبلية في التخلق في أعلاه, يرتفع النبات عن الأرض نوعا ما وتأخذ السيقان اتجاها عموديا وتعرف هذه المرحلة بمرحلة صعود السنبلية.

يتواصل نمو السنبلية ويزداد حجمها خاصة أثناء المراحل الأخيرة من الصعود.وعند مرور السنبلية النامية بغمد الورقة الأخيرة يظهر الغمد وكأنه منتفخ قبل أن ينفث لخروج السقاء ثم السنبلية.

ب-مرحلة الإنبال والإزهار:

يتواصل تكوين السنبل بنمو البراعم المكونة للسنبيلات والزهرات بأعضائها الذكرية والأنثوية خلال مرحلة الصعود، وينتهي مع ظهور الورقة الأخيرة وانتفاخ غمدها والذي يليه بروز سفاء السنبل من الورقة الأخيرة ثم ظهور السنبال والذي يعرف بمرحلة التسنبل. يبدأ الإزهار عامة حوالي أسبوع بعد التسنبل وتدوم فترة إزهار كل سنبل ما بين يومين إلى 4 أيام. ويتمثل الإزهار في ظهور أكياس اللقاح من السنبيلات بداية بوسط السنبل ثم يشمل البقية.

ج-مرحلة تشكل الحبة والنضج:

يمكن تمييز الأطوار الآتية أثناء نضج حبوب القمح

1-طور ما قبل النضج اللبني: تصل الحبوب إلى هذا الطور بعد مرور حوالي 7-14 يوم بعد الإزهار حيث يبدأ تخزين النشاء في الحبوب، وفي هذا الطور تحدث زيادة سريعة في حجم الحبة. وتكون النباتات مازالت خضراء، ولكن تكون الأوراق السفلى قد بدأت في الجفاف مبتدئة بالورقة الأولى من أسفل النبات ثم يتجه إلى أعلى.

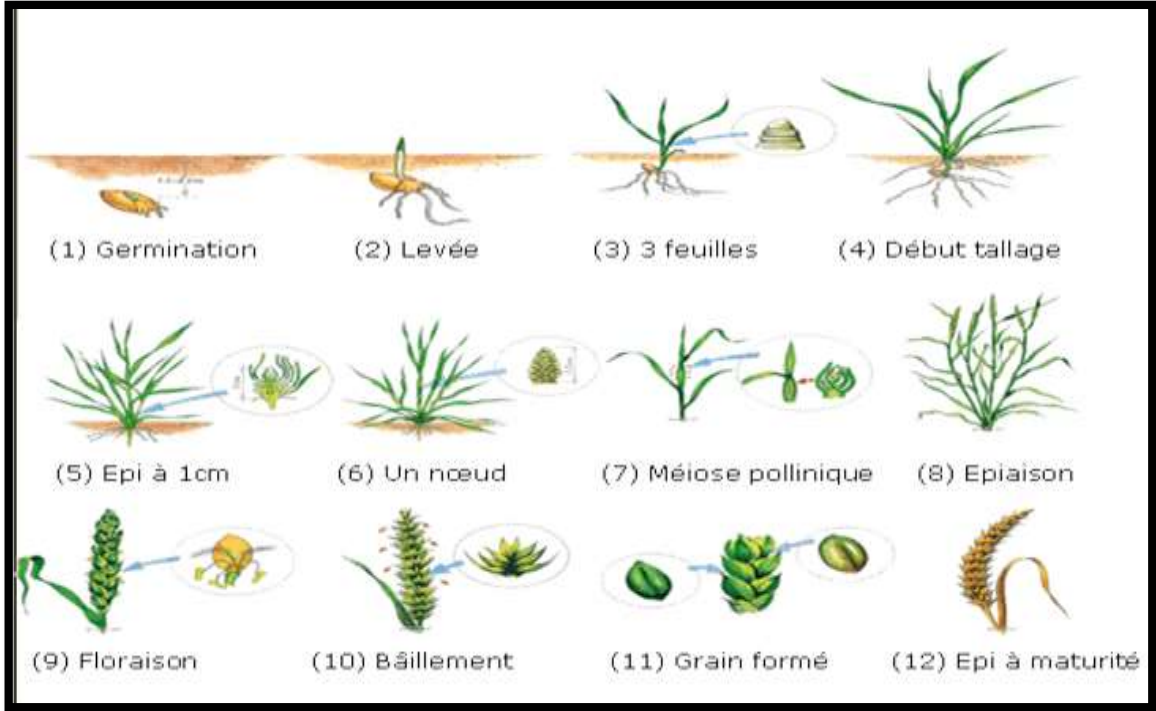
2-طور النضج اللبني: في هذا الطور تتكون الحبة من سائل لبني أبيض اللون يتكون من محلول مائي يحتوي على العديد من الحبيبات النشاء البيضاء والتي تعطي اللون الأبيض. وأثناء هذا الطور تموت بعض الأوراق السفلية على النبات وفي نهاية هذا الطور يكون الجنين قد تم تكوينه، ولكن الإندوسبرم يكون غير تام التكوين.

3-طور النضج العجيني الطري: في هذا الطور ينخفض محتوى الحبة من الماء بحيث تتحول محتويات الحبة إلى ما يشبه العجين.

4- طور النضج الأصفر أو العجيني الصلب: وفي هذا الطور ينخفض محتوى الحبة من الماء إلى أقل من 40 بالمئة حيث يتحول قوامها إلى قوام صلب نسبياً. وتتوقف الزيادة في المادة الجافة بالحبوب، كما يصبح لون جميع أجزاء النبات أصفر. وفي نهاية هذا الطور تصل النباتات إلى مرحلة النضج الفسيولوجي، وهي مرحلة التي يتوقف عندها انتقال المواد الغذائية، من النبات إلى الحبوب.

5-طور النضج التام: تصبح الحبوب أكثر صلابة عنها في الطور السابق وتأخذ الحبة الشكل واللون الطبيعي المميز للصنف وتنخفض نسبة الرطوبة بالحبوب إلى 20-25 بالمئة.

6-طور النضج الميت: في هذا الطور تصبح النباتات جافة وسهلة الكسر والحبو صلبة سهلة الانتثار من السنبل على الأرض، مما يؤدي إلى فقد كمية المحصول إذا تأخر الحصاد لهذا الطور، وفي هذا الطور تصل نسبة الرطوبة بالحبوب إلى 13-14 بالمئة.



الشكل 06: دورة حياة القمح (www.UNCTAD.org)

4- الاحتياجات البيئية لتطوير القمح .

1- الحرارة

الحرارة من العوامل البيئية المحددة لنمو وتطور القمح , وتختلف درجة الحرارة الملائمة لنمو القمح باختلاف الأصناف وطور النمو , إذ يعتبر التغير بين الدرجتين 20 و 22م° المجال الأمثل علما أن القمح له القدرة على الإنبات في درجات الحرارة المنخفضة لكن ببطء .

الحرارة هي العامل البيئي الذي يعدل باستمرار فيزيولوجية النبات فالحرارة المنخفضة ضرورية لانتاش البذور , وتطور النهايات النامية الهوائية و الترابية . أما في المراحل المتقدمة فتصبح لدرجة الحرارة دور أكثر فعالية , حيث الكثير من الباحثين عند بداية تطاول السيقان يدخل نبات القمح في مرحلة جديدة من الحساسية تجاه الصقيع , ففي درجة 4م° تؤدي إلى تحطيم السنابل الفتية (Bouzerzour 1998) .

في المقابل فإن درجات الحرارة المرتفعة تؤثر في حلقة التطور والإنتاج عند النبات , فارتفاع الحرارة خلال مرحلة ما بعد خروج المأبر يؤدي إلى تسارع عملية امتلاء الحبوب الشيء الذي يؤثر سلبا على وزن ألف حبة من أهم مكونات المردود (Abbassene1997) .

2-الإضاءة

تؤدي الإضاءة إلى زيادة قدرة نبات القمح على التفريع و زيادة كمية المادة الجافة , وقد وجد أن كمية المادة الجافة ,الإشطاء ,الأغمد ,الأنصال والسنابل تقل بزيادة كثافة التظليل , كما تنخفض قدرة نبات القمح على امتصاص العناصر مثل النتروجين والفسفور عند تظليل النباتات , وتؤثر المدة الضوئية التي تتعرض لها نباتات القمح على طول القدرة اللازمة للإزهار (كذلك , 2000).

كما تبين أن تطاول النهار يؤدي إلى نقص في التجذير وإلى الصعود وإسبال مبكرين لدى بعض أصناف القمح خاصة في حالة البذر المتأخر (كيال , 1979).

3-الماء

الماء هو المكون الرئيسي حيث تكون نسبته مرتفعة ما بين 85-90% من الوزن الرطب للخلية , كما يعتبر وسطا لانتقال المواد الناتجة من عمليات التمثيل و وسطا فعالا لمعظم التفاعلات الكيميائية والعمليات الأيضية , يساهم الماء في إعطاء الشكل الخارجي للخلايا وهذا بفضل ضغط الإنتاج الذي يمارسه على الأغشية , كما أن له دورا في استطالة وكبر حجم الخلايا (كيال , 1979).

5-تخزين بذور القمح

يقول الله تعالى:

* قَالَ تَزْرَعُونَ سَبْعَ سِنِينَ دَأْبًا فَمَا حَصَدْتُمْ فَذَرُوهُ فِي سُنْبُلِهِ إِلَّا قَلِيلًا مِمَّا تَأْكُلُونَ * (يوسف 45-49)

يعد مفهوم تخزين البذور في السنابل نظاما أساسيا للحفاظ على الإنتاج في ظروف بيئية قاسية وهذا ما يجمع بين الزراعة و تقنيات التخزين و الحفاظ على المنتج .

ولقد توصل عبد الحميد بلعابد بتجربته للتأكد من ذلك فترك بذور القمح في سنابلها لمدة عامين تحت ظروف عادية لم يراع فيها ايت شروط من شروط تخزين الحبوب , ووجد بعض البذور من سنابلها, وتركها أيضا تحت نفس الظروف ولنفس المدة الزمنية , فلاحظ أن الحبوب في السنابل لم يطرأ عليها أي تغيير لا في محتواها من المواد الغذائية ولا في قدرتها على الإنبات سوى فقدانها لجزء محتواها المائي مما جعلها أكثر جفافا وأصلح للحفظ الإنبات لان وجود الماء يسهل من تعفن القمح , خاصة أن نسبة الماء في بذور تصل إلى 20.3 % في نفس الوقت لاحظ الباحث أن حبوب القمح التي جردت من سنابلها فقدت 20% من محتواها من المواد الروتينية بعد سنة من خزنها , فقدت 32% من هذا المحتوى بعد سنتين , وكذلك فقدت نسبة كبير من قدرتها على الإنبات والنمو والأثمار , وبذلك ثبت بالتجربة أن أفضل طريقة لتخزين المحاصيل النباتية تنتج في سنابلها كالقمح والشعير والأرز هو حفظها في سنابلها (بلعابد , 2005).

الفصل الثاني

فسيولوجيا النباتات

1./السكون والإنبات

1-1/ سكون البذرة

تعبير يستخدم لوصف البذور غير قادرة على إنبات بشكل صحيح ,حيث ينتهي النضج عادة بفقد حاد للماء ,وعند النضج لا يبقى في البذور أكثر من (10-15 %) من الماء , يسبب هذا الفقد الكثيف للماء في نهاية النضج اختفاء الفجوات الخلوية وتكثيف المواد المخزونة ويصبح غلاف بعض البذور غير نفوذ للماء وهي حالة معروفة في البقوليات , حيث يكون الغلاف ذو تركيب خاص . لذلك فالحياة البطيئة أو السكون ليست ظاهرة مرتبطة بعدم نفاذية الأغلفة للماء أو الأكسجين لكنها انخفاض هام للاستقلاب نتيجة الانخفاض الحاد في محتوى المائي عند ابتلال البذور تتوقف الحياة البطيئة ويعود الإستقلاب إلى وضعه النشط ونميز نوعين من السكون :

السكون الظاهري : عدم القدرة على الإنبات بسبب عدم توفر العوامل الخارجية الضرورية للإنبات كغياب الماء أو الحرارة المناسبة أو الأكسجين وعند إزالة هذه العوائق وتأمينها يحصل الإنبات (مرعي غ , ليلي ض. بدون سنة).

السكون الفزيولوجي : والذي يمكن تعريفه بأنه عدم قدرة البذور الحية على الإنبات حتى مع توافر الظروف المثلى والملائمة لذلك, أي يرجع هذا السكون إلى عوامل داخلية خاصة بالبذرة نفسها وهناك نوعين من السكون هما :

- السكون الأولي :عادة يحدث هذا النوع من السكون بالبذرة أثناء نضجها على النبات .
- السكون الثانوي وهذا النوع من السكون يحدث للبذرة بعد جمعها و فصلها عن النبات الأم .ويحدث هذا السكون نتيجة لتأثير واحد أو أكثر من العوامل البيئية .(بوقزوح خ بوشامة س .2014)

1-2/ إنبات البذور .

يعرف إنبات البذور بأنه استعادة النمو الفعال الذي ينتج عنه تمزق غلاف البذرة وبزوغ البادرات ,أو إنتاج بادرات قادرة على نمو بصورة معتمدة على نفسها أو هو خروج الجذير والرويشة من البذرة وعادة يخرج الجذير أولاً (جلال حميد حمزة .2016).

يمكن لعملية إنبات البذور أن تنقسم إلى عدد من المراحل المتداخلة هي :

أ-التحفيز المائي

يمتص الماء من قبل البذور الجافة حيث يزداد محتواها الرطوبي بسرعة في بداية الأمر وبعد ذلك يتغير المحتوى المائي أو يزداد بدرجة قليلة. يتضمن الامتصاص الابتدائي التشرب بالماء من قبل غرويات البذور الجافة، ويعمل الماء على تلين أغلفة البذرة و يسبب تميؤ البروتوبلازم، بعد ذلك تنتفخ البذور وقد يؤدي ذلك إلى تمزق غلاف البذرة، وإن ما تتميز به عملية التشرب أنها عملية فيزيائية ولذلك فإنه يمكن أن يحدث حتى في البذور غير حية.

عند بدء الإنبات يحدث امتصاص الماء على ثلاث مراحل

- 1- يحدث فيها زيادة بمقدار 40-60 % في المحتوى المائي على أسس الوزن الطري (ما يعادل 80-120 % من محتوى البذور الجافة من الماء).
- 2- فترة تباطؤ أو انعدام الزيادة في المحتوى المائي وتحدث عند بزوغ الجذير من البذرة .
- 3- زيادة أخرى بمقدار 170-180 % على أساس الوزن الجاف عند نمو البادرة . (د.علي الحيايني 2015).

ب- التفاعلات البيوكيميائية

وتمثل التفاعلات البيوكيميائية على مستوى الجنين و تعتبر هذه المرحلة مهمة جدا للإنبات وتدعى أيضا بمرحلة هضم المواد الغذائية ويحدث في هذه المرحلة تحول المواد الغذائية المعقدة مثل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات المخزنة في الأندوسبيرم أو الفلقات إلى مواد بسيطة والتي تنتقل إلى نقط النمو بمحور الجنين ، والتي يسهل على الجنين تمثيلها (بولعراس وآخرون 2013).

ج- التغيرات الحيوية

كتنشيط الخلايا المرستيمية المكونة للجنين والتي تنقسم فيزداد عددها وحجمها ، ويؤدي ذلك إلى ظهور السويقة نحو الأعلى والجذير نحو الأسفل (وردة كرام، 2015) .



الشكل 07 : مراحل إنبات بذور القمح (slideplayer.com)

1-3/ العوامل الأساسية للإنبات

الماء :

يعتبر الماء من العوامل البيئية الأساسية اللازمة لحدوث الإنبات ,حيث أن النشاط الإنزيمي وعمليات الهدم وبناء المواد الغذائية المختلفة تتطلب لإتمامها وسطا مائيا ,وكما هو معروف فإن إنبات البذرة يتحكم فيه بصفة أساسية محتواه المائي ,فالبذرة عادة لا تنبت إذا كان محتوى الرطوبة أقل من 40-60% من الوزن الطري ,وعند زراعة البذور الجافة تقوم بامتصاص الماء بسرعة في بادئ الأمر حتى يحدث التشبع والانتفاخ ,ثم يعقب ذلك انخفاض في معدل امتصاص الماء الذي لا يلبث أن يزداد بظهور الجذير وتمزق الغلاف. وقدرة البذرة على امتصاص الماء تتوقف على عدة عوامل هامة منها نفاذية أغلفة البذرة للماء والماء المتاح بالوسط المحيط بالبذرة للماء وأيضا درجة حرارة الوسط أو البيئة . فنجد أن ارتفاع درجة الحرارة البيئية يزيد من معدل امتصاص البذرة للماء (بدر الدين وآخرون . 2012) .

وبإنبات البذرة و تكوين الجذير تبدأ البادرة الصغيرة في الاعتماد على مجموعها الجذري ومقدرته على تكوين شعيرات جذرية صغيرة أخرى تساهم في امتصاص الماء من الوسط المحيط وكمية الماء التي تمتصها البذرة خلال فترة الانتفاخ وحتى ظهور الجذير تعتبر من الأهمية بما كان حيث أنها يمكن أن تؤثر على كل من نسبة ومعدل إنبات البذور .

إن معدل ظهور البادرات الصغيرة يتأثر كثيرا بمحتوى الرطوبة الأرضية ,حيث يقل إلى حد كبير مع انخفاض الرطوبة في الوسط المحيط بالبذور . ويمكن تسهيل إنبات البذور وذلك بغمرها في الماء لعدة ساعات قبل الزراعة (حامد إدريس . بدون سنة).

الحرارة :

ربما تعتبر الحرارة من أهم العوامل البيئية التي تنظم عملية الإنبات وتتحكم بدرجة كبيرة في نمو الشتلة أو البادرة . وعموماً فإن للحرارة تأثير على نسبة و معدل إنبات البذور . حيث أن عند درجات الحرارة المنخفضة يقل معدل الإنبات و بارتفاع درجة الحرارة يزيد معدل الإنبات حتى يصل إلى المستوى الأمثل , ولكن بزيادة درجة الحرارة عن هذا الحد يقل معدل الإنبات نتيجة للضرر الذي يحدث للبذرة (بوعنانو عمارني, 1999). وعلى العكس من ذلك فإن نسبة الإنبات ربما تظل ثابتة إلى فترة محددة بارتفاع درجة الحرارة وحتى تصل هذه الدرجة إلى المستوى الأمثل وحتى يتوفر الوقت الذي يسمح بحدوث الإنبات . وتقسم درجة الحرارة التي يحدث عندها الإنبات إلى ثلاث درجات هي :

أ- درجة الحرارة الصغرى : وهي أقل درجة حرارة يحدث عندها الإنبات .

ب- درجة الحرارة المثلى : وهي درجة الحرارة التي يحدث عندها أكبر نسبة إنبات وأعلى معدل إنبات وتتراوح درجة الحرارة المثلى للبذور الغير ساكنة لمعظم الأنواع النباتية بين 25-30 °م .

ت- درجة الحرارة القصوى : وهي أعلى درجة حرارة يحدث عندها الإنبات , وأي ارتفاع في درجة الحرارة عن الدرجة القصوى ربما تضر البذور أو تدفعها إلى دخول السكون الثانوي .

وعموماً تختلف احتياجات بذور الأنواع المختلفة لدرجات الحرارة التي تشجع إنباتها. (حامد إدريس. بدون سنة).
التهوية :

كما هو معروف فإن الهواء الجوي يحتوي على ثلاث غازات أساسية ضمن مكوناته وهي الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين . ويمثل الأكسجين 20% بينما يشكل ثاني أكسيد الكربون 0.03% أما غاز النيتروجين فيمثل ما يقرب 80% من مكونات الهواء الجوي . ويعتبر الأكسجين ضروري جداً لإنبات بذور كثير من الأنواع النباتية . أما إذا ارتفع تركيز ثاني أكسيد الكربون عن 0.03% في البيئة , فغالبا ما يثبط إنبات البذور . ومن ناحية أخرى فإن غاز النيتروجين ليس له تأثير على إنبات البذور بصفة عامة (ورده كرام, 2015) .

ويزداد معدل تنفس البذور زيادة كبيرة خلال الإنبات , و التنفس عملية أساسية لإتمام عمليات الأكسدة اللازمة لنمو وتمدد الجنين ومن ثم فإن توافر الأكسجين بالبيئة يعد ضرورياً لحدوث الإنبات الجيد , لذلك فإن أي نقص في تركيز الأكسجين الموجود بالبيئة عن تركيزه في الهواء الجوي يؤدي إلى إعاقة أو تثبيط إنبات البذور .

ونقص الأكسجين اللازم للجنين خلال الإنبات ينتج أساساً من ظروف بيئية , خاصة إذا كانت تلك البيئة مغمورة بالماء , أو قد يرجع نقص الأكسجين إلى عدم نفاذية أغلفة البذرة له , حيث أنه في كثير من الحالات فإن أغلفة البذور لا تسمح بتبادل الغازات بين الجنين والهواء الخارجي . ويتأثر مستوى الأكسجين في بيئة النمو بمقدار ذوبانيته القليلة في الماء وعمق الزراعة , حيث يقل تركيز بشدة كلما زاد عمق زراعة البذور . أما بالنسبة لغاز ثاني أكسيد الكربون وهو يمثل ناتج عملية التنفس فيتجمع ويزداد تركيزه خاصة في البيئات سيئة التهوية , كما يزداد تركيزه بازدياد عمق الزراعة ومن ثم فإنه يعمل على تثبيط إنبات البذور (حامد إدريس . بدون سنة) .

الإضاءة

لها تأثير مهم حيث قسمت البذرة حسب مدى حساسيتها للضوء إلى بذور حساسة إيجابياً للضوء وبذور حساسة سلباً للضوء و أخرى غير حساسة للضوء , لا يعتبر الضوء مؤثر إلا عندما يكون الجنين غير قادر على الإنبات (وردة كرام ، . 2015) .

2. قوة البذور .

تعرف قوة البذور بأنها مجموع تلك الخصائص للبذور التي تحدد مستوى نشاط وأداء البذرة أثناء الإنبات وظهور الشتلات (Shaban , 2013) .

يستخدم مصطلح النشاط بشكل عام لوصف الحالة الفسيولوجية للبذور لذي يحكم قدرته على إنتاج نبات بسرعة في التربة وتحمل مجموعة من العوامل البيئية . يتم تحديد إمكانات البذور أو جودتها من خلال الخصائص الوراثية جنباً إلى جنب مع عوامل أخرى مثل السكون والأضرار الميكانيكية وأمراض البذور (Perry, 1978) .

3. اختبار قوة البذور

ينبغي أن توفر الدراسات المتعلقة بآليات عمل البذور والتحليل الفيزيولوجية والكيميائية الحيوية والتحديثات الجزيئية الحديثة لمواد البذور نظرة ثاقبة على الجودة ، وأن توفر أساساً ثابتاً لتحسين برامج التربية ، وتعزيز أنظمة التحكم في عملية البذور .

يعتبر اختبار الإنبات البذور إحدى المهام الثانوية في إنتاج محصول الحبوب . ومع ذلك ، فإنه يستحق عناية فائقة . لأنه دون معرفة قدرة إنبات البذور المراد زراعتها ، لن يتمكن الشخص من تحديد تقدير ذكي للبذور اللازمة لضمان وجود عدد مناسب من النباتات في دورة الزراعة (Shaban , 2013) .

أشار (Woodstock, 1973) أن اختبارات القوة صممت لقياس قدرة البذور على الإنبات وإنتاج النباتات في ظل ظروف الحقل، كما ذكر (Heydecker, 1969) أن اختبارات القوة يجب أن تكون غير مكلفة وسهلة الأداء على عدد كبير من العينات وأن الاختبارات يجب أن تعطي نتائج قابلة للتكرار والتي يمكن تقييمها بشكل موضوعي وتسجيلها بوضوح وتفسيرها بشكل صحيح. كما يجب استخدام أكثر من اختبار تقريباً ، حيث إن جميع اختبارات القوة أقل من مرضية في جانب واحد على الأقل (Perry, 1978).

4. /أنواع اختبار القوة .

قام ماكدونالد (1975) بتجميع اختبارات القوة في ثلاث مجموعات:

1 -الاختبارات المورفولوجيا Tests physiques : تحديد خصائص البذور مثل الحجم والكتلة. هذه

الاختبارات غير مكلفة وسريعة ويمكن تطبيقها على عدد كبير من العينات وترتبط بشكل إيجابي مع قوة البذور. السمة الرئيسية لتطوير البذور هي تراكم المواد الغذائية ، والتي ترتبط أيضاً بشكل مباشر بقوة ، أي حجم وكتلة البذور.

2-الاختبارات الفسيولوجية Tests physiologiques : باستخدام معامل الإنبات والنمو. هناك نوعان من

هذه الاختبارات ؛ النوع الأول ، عندما يحدث الإنبات في ظروف مواتية (الإنبات القياسي في المختبر واختبار كثافة النمو). النوع الثاني ، عندما تتعرض الحبوب لظروف بيئية غير مواتية (اختبار بارد واختبار الشيخوخة المتسارع واختبار هيلنتر).

3-اختبارات الكيمياء الحيوية Tests biochimiques تعتبر طرق غير مباشرة لتقدير قيمة البداية. هذه

الاختبارات هي اختبار (TZ) والقياسات التوصيلية والنشاط الأنزيمي والتنفس .

الجزء التطبيقى

الفصل الأول :

مواد وطرق الدراسة

تهدف الدراسة لتحديد العلاقة بين قوة الإنبات وكفاءة الإشتاء عند 6 أصناف من القمح مختلفة المصادر الجغرافية .

1-المادة النباتية :

تم استعمال كمادة نباتية في الدراسة المخبرية 6 أصناف من القمح من مناطق مختلفة (تلية و صحراوية و مستوردة) موضحة في الجدول:

الجدول 04 : أصناف القمح المدروسة

الرمز	الاختصار	الاسم بالفرنسية	الاسم بالعربية	المصدر الجغرافي	نوع الصنف
V1	TZ	TAZI	تازي	أدرار	قمح صلب
V2	OR	Oum rekba	أم ركبة	أدرار	قمح لين
V3	BN	Belliounis	بليوني	الجزائر	قمح صلب
V4	MD	Mahon Demias	ماهون دومياس	مستورد (إسبانيا)	قمح لين
V5	DJKH	Djnah Khaifa	جناح الخطيفة	الجزائر	قمح صلب
V6	HD	Hidhab	هضاب	الجزائر	قمح لين

❖ حيث اعتمدت دراستنا على مستويين تطبيين :

1-المستوى مخبري : تمت التجربة بمختبر بيولوجيا النبات بجامعة حمة لخضر - الوادي - بتاريخ 02 مارس 2020 .

2-المستوى الحقلية : تمت التجربة في محطة تجارب الميدانية بجامعة الشهيد حمه لخضر (فناء كلية علوم الطبيعة والحياة) بتاريخ 12 فيفري 2020.

2- التجربة I : تجربة الإنبات

2-1- اختيار البذور:

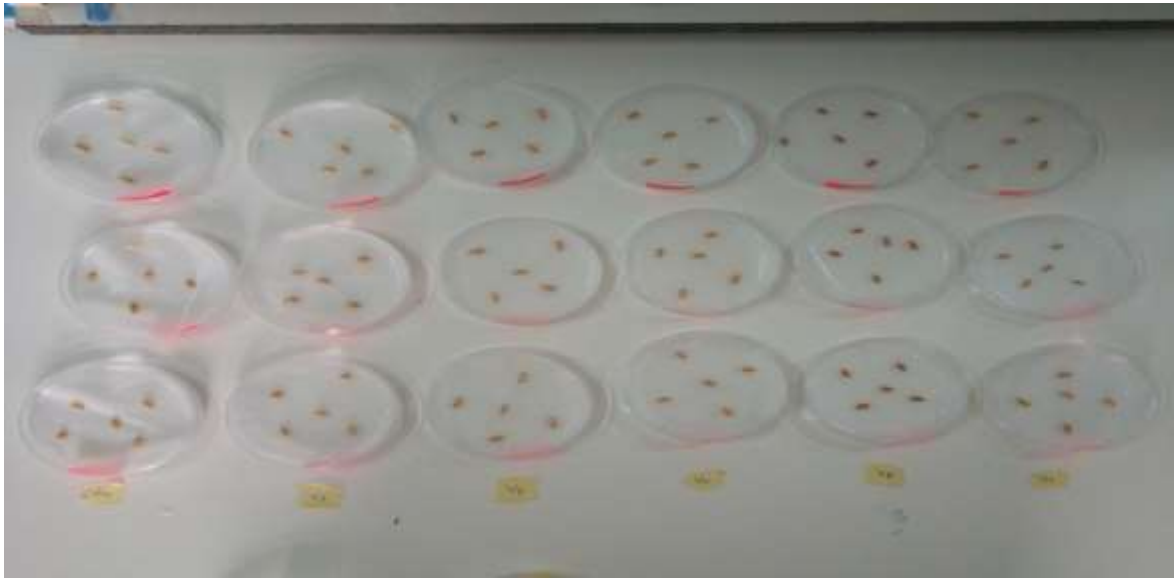
تم أخذ الأصناف المراد دراستها على شكل سنابل حيث قمنا بفركها بواسطة اليد للحصول على البذور ,
تم اختيار البذور على أساس أن تكون جيدة وسليمة غير مصابة ولا متعفنة و وضعها في علب خاصة .

2-2 /سير التجربة :

بعد تعقيم البذور بماء الجافيل / ماء مقطر (5 مل/90 مل) لمدة 3 دقائق وغسلها لعدة مرات بالماء المقطر .تم نقعت البذور لمدة 20 ساعة في الماء المقطر (مرحلة تشرب) .

قمنا بتحضير 18 طبق بتري كل 3 أطباق مميزة بصنف معين كتب عليها رمز الصنف (الجدول 04)
تم وضع أوراق ترشيح دائرية الشكل بسمك طبقة واحدة لكل طبق بتري تغطي كامل مساحتها من أجل الحفاظ على الرطوبة , تم وضع 5 بذور من كل صنف لكل طبق بتري (الصورة 01) تم وضع العينات في الظلام لمدة 48 ساعة بعد سقيها ثم في الضوء إلى غاية نهاية التجربة ,أجريت التجربة في ظروف مخبرية (الإضاءة , درجة حرارة المخبر) .

حيث كان الماء يضاف يوميا بمقدار 5 ml.



صورة(01): صورة توضح سير التجربة

2-3/ الخصائص و المعايير المدروسة :

1-المعايير المورفولوجية

بعد 15 يوم من الزرع قمنا بدراسة المعايير المورفولوجية و الفيزيولوجية لمختلف أصناف القمح المدروسة :

- **حساب عدد الجذور (NR):** تحسب بالعين المجردة باعتبار الجذر الذي يتجاوز طوله 1سم حيث تم أخذ 15 عينة .
- **حساب طول الجذر (LR) :** تم القياس من بداية خروج الجذير من البذرة إلى غاية نهاية أطول جذر بواسطة ورقة مليمتريّة حيث تم أخذ 15 عينة .
- **حساب طول السويقة (LC) :** تم القياس من بداية خروج الرويشة من البذرة إلى غاية نهاية السويقة وذلك بواسطة ورقة مليمتريّة حيث تم أخذ 15 عينة .
- **حساب طول البادرة (LS) :** تم إدراج كل من قياسات أطوال السويقة والجذر (جذر + السويقة) حيث تم أخذ 15 عينة .

2- المعايير الفيزيولوجية

❖ تشرب البذور

بواسطة ميزان حساس تم تحديد وزن البذور الجافة للأصناف المدروسة بمقدار 5 بذور قبل بداية التجربة وتسجيله كوزن أولي و بعد التشرب وقبل عملية الوزن يتم تجفيف السطح الخارجي للبذور بورق صحي , تم حساب نسبة التشرب باستعمال الصيغة التالية :

$$100 \cdot ((P_i - P_s) / P_i)$$

حيث

Ps: الوزن الجاف للبذور .

Pi : وزن البذور بعد التشرب .

❖ نسبة الإنبات (GP %) :

بتطبيق معادلة (Kader ., 2005) تم الحصول على نسبة الإنبات لكل الأصناف المدروسة . وتحسب حسب المعادلة التالية :

$$100 \times (\text{عدد البذور الكلي} / \text{عدد البذور المنتشة}) = GP \%$$

❖ مؤشر قوة الإنبات 1 SVI :

ويحسب بالطريقة التالية حسب (Adebisi ,2010)

$$SVI = \frac{100}{\text{نسبة الإنبات النهائية} \times \text{طول البادرة (سم)}}$$

❖ انتقال المدخرات خلال الإنبات :

بواسطة ميزان حساس تم وزن البذور الجافة للأصناف المدروسة قبل بداية التجربة وتسجيله كوزن أولي Ps , وبعد الإنبات تم وضع البادرات في الحاضنة تحت درجة حرارة 104 لمدة 24 ساعة تجفيفها تم حساب نسبة انتقال المدخرات خلال الإنبات حسب (Soltani,A ,et al., 2006):

$$((Ps - Pg) / Ps) . 100$$

حيث :

Pg : الوزن الجاف لبقايا البذور .

4- التجربة II: تجربة الحقل

ارتكزت دراستنا على متابعة نمو وتطور 6 أصناف من القمح منتقاة من مناطق مختلفة (تلية و صحراوية و مستوردة) .

4-1/الموقع التجريبي:

أجريت هذه الدراسة في محطة تجارب الميدانية بجامعة الشهيد حمه لخضر (فناء كلية علوم الطبيعة والحياة) بهدف تقييم كفاءة الإشتاءات العشبية , الدفعة 2019-2020 بجامعة حمه لخضر الوادي .

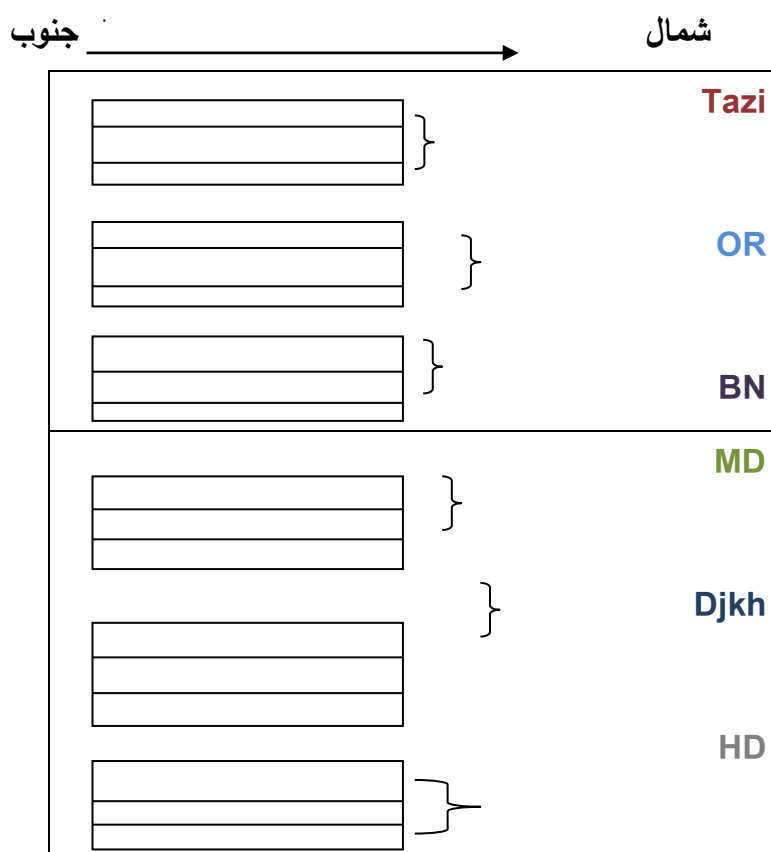
4-2/سير التجربة :

1-التربة: قمنا بالزراعة في تربة رملية وتم تسميدها بمواد عضوية لتحسين خصائصها من حيث المواد العضوية والمعدنية.



صورة (02) : صورة توضح أرض الزراعة.

2- الزراعة في التربة: قمنا بتهيئة منطقة الزراعة إلى حوضين ذات شكل مربع بأبعاد (1.30 * 1.30 متر) وفي كل حوض 9 أسطر ولكل صنف 3 سطور يحتوي كل واحد على عدد عشوائي من الحبوب.



الشكل (08) : مخطط يوضح تصميم التجربة

- **السقي:** يتم السقي بماء الحنفية بعد الزراعة مباشرة وتتغير ساعات السقي المستعملة تبعا لمراحل النمو, واعتمدنا على السقي بمعدل 3 -4 مرات في الأسبوع.

4-3/المعايير المدروسة :

❖ **عدد الإشطاعات العشبية:** يتم حساب عدد الإشطاعات العشبية في نهاية مرحلة الإشطاء.

الفصل الثاني :

النتائج و المناقشة

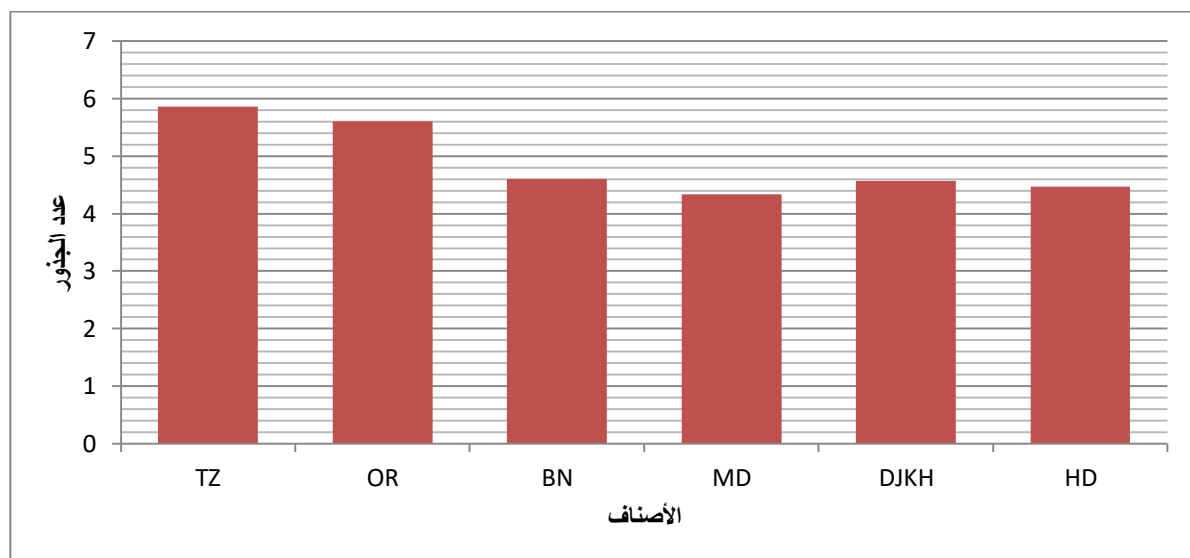
I-تحليل النتائج

النتائج المتحصل عليها تم تسجيلها في جداول لتمثيلها على شكل أعمدة بيانية لكل من القياسات المدروسة لمختلف الأصناف كما تم دراسة الإحصائية بواسطة برنامج XISTAT 2014 اعتمادا على التباين ANOVA وتمييز الفروقات المعنوية اعتمادا على اختبار معنوية Newman-Keuls .

1-المعايير المورفولوجيا

1-1/ عدد الجذور (NR) :

نتائج حساب عدد الجذور موضحة في الوثيقة 01

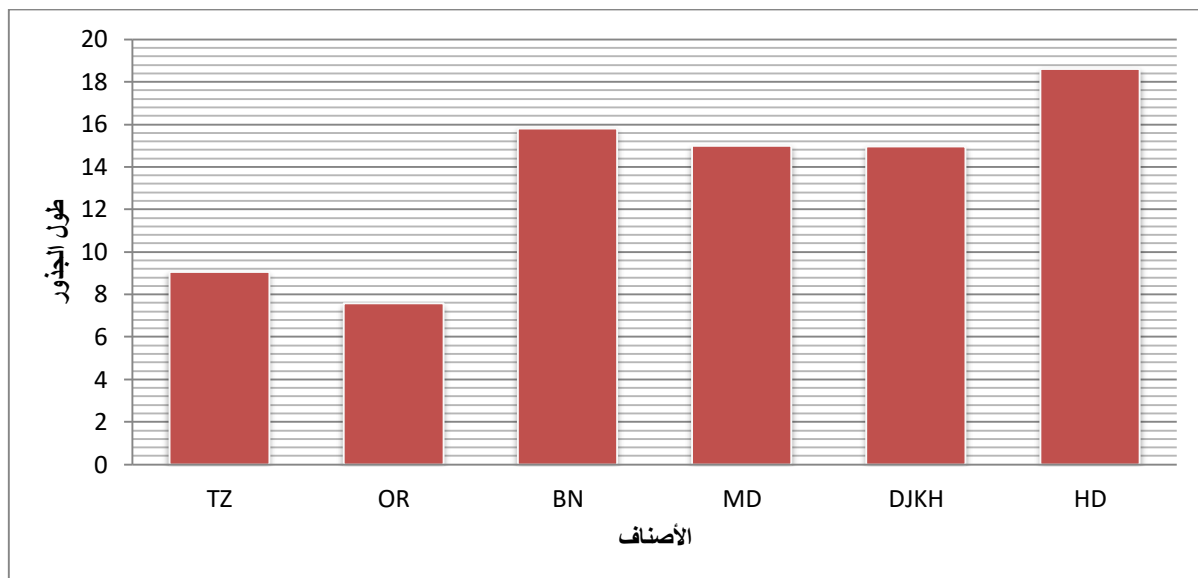


الوثيقة (01) : عدد الجذور للأصناف المدروسة

من خلال النتائج المتحصل عليها في حساب عدد الجذور (الوثيقة 01) أظهرت وجود فرق في عدد الجذور حيث تراوحت بين أعلى قيمة عند صنف TZ ب 5.8 وأدنى قيمة 4.3 عند الصنف MD. كما أكدت الدراسة الإحصائية وجود فرق معنوي في خاصية عدد الجذور ($F = 13.685$ عند $p = 0.0001$) و تبين من اختبار Newman-Keuls عند 5 % وجود مجموعتين (الملحق 01) : المجموعة A تضم الصنفين OR, TZ . المجموعة B تضم الأصناف BN,MD,DJKH,HD .

1-2/ طول الجذور (LR) :

نتائج قياسات طول الجذور موضح الوثيقة



الوثيقة (02): طول الجذور للأصناف المدروسة

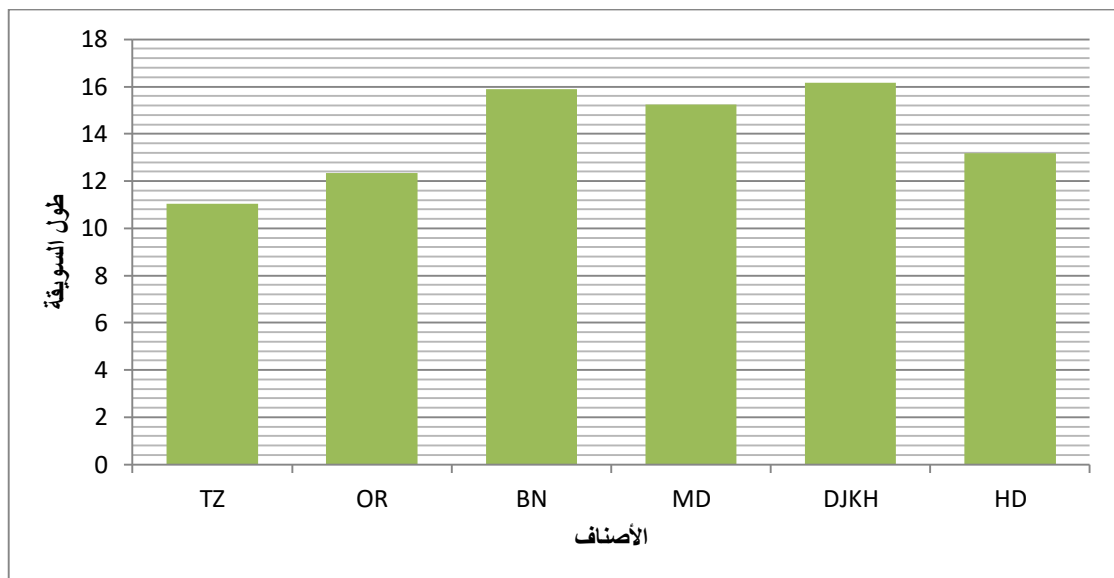
يتضح من النتائج المتحصل عليها (الوثيقة 02) أن الصنف HD أكبر متوسط لطول الجذر ب 18.59 سم و سجلت أضعف الأطوال عند الصنف OR ب 7.5 , بينما أظهرت بقية الأصناف أطوال متوسطة .

من خلال تحليل تباين ANOVA (الملحق 02) نلاحظ أن هناك فرق معنوي عالي جدا في الأطوال الجذور بين الأصناف المدروسة ($F = 16.89$ عند $p = 0.0001$) .

حيث أظهر اختبار Newman-Keuls عند 5 % وجود مجموعتين (الملحق 02):
 المجموعة A تضم الأصناف BN,MD,DJKH,HD .
 المجموعة B تضم الأصناف OR, TZ .

3-1 / طول السوقية (LC)

نتائج قياسات طول السوقية موضح الوثيقة



الوثيقة (03) : طول السوقية عند الأصناف المدروسة

من خلال الوثيقة (03) نلاحظ أن أكبر متوسط لطول السوقية سجل عند الصنف DJKH بـ 16.16 سم وسجل الصنف TZ أقل طول للسوقية بـ 11.02667 سم أما بقية الأصناف فتتراوحت ما بين 12.34 و 15.9 . من خلال تحليل تباين ANOVA (الملحق 03) نلاحظ أن هناك فرق معنوي في متوسط طول السوقية ($F=7.676$ عند $p=0.0001$).

وأظهر تحليل Newman-Keuls عند 5 % وجود أربعة مجموعات (الملحق 03):

المجموعة A تضم الأصناف BN , DJKH .

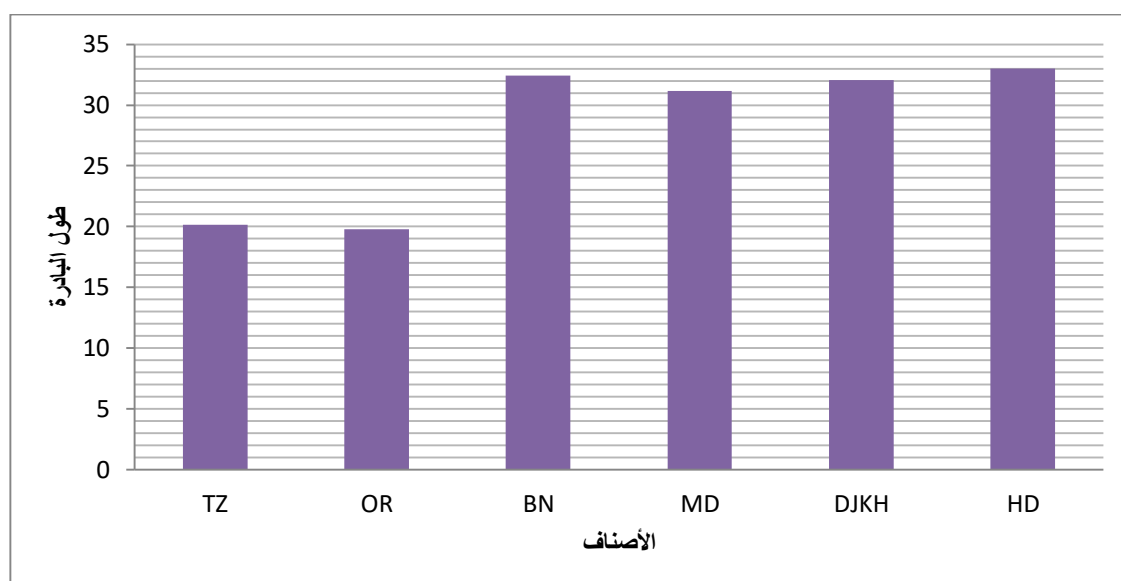
المجموعة AB تضم الصنف MD .

المجموعة BC تضم الصنف HD .

المجموعة C تضم الأصناف TZ , OR .

1-4/ طول البادرة (LS) :

نتائج قياسات طول البادرات موضح الوثيقة



الوثيقة (04) : طول البادرات للأصناف المدروسة

يتبين من النتائج أن أطوال البادرات مختلفة عند الأصناف حيث تكون متقاربة عند أربعة أصناف هي ; HD BN ; MD; DJKH حيث سجلت أعلى طول عند الصنف DKJH بـ 32.66 ومتقاربة عند الصنفين TZ, OR.

من تحليل تباين ANOVA (الملحق 04) تبين وجود فرق معنوي بين الأصناف المدروسة لطول البادرة ($p=0.0001$ عند $f=15.179$).

من خلال تحليل Newman-Keuls عند مستوى 5 % وجود مجموعتين (الملحق 04) :

المجموعة A تضم الأصناف MD ; DJKH ; HD ; BN.

المجموعة B تضم الأصناف TZ ; OR .

من خلال نتائج المعايير المورفولوجية تبين أن الصنف OR و HD يتميزان بكفاءة عالية في نمو المجموع الخضري (عدد الجذور و طول الجذور) ذلك خلال فترة الإنبات و هذا ما يساهم في التغذية الجيدة و كفاءة الامتصاص , كما أن تفوق الصنف HD في طول البادرة يؤكد كفاءته في تمثيل المادة الحية في استخدام خلال فترة الإنبات .

2-المعايير الفيزيولوجية

2-1/نسبة التشرب

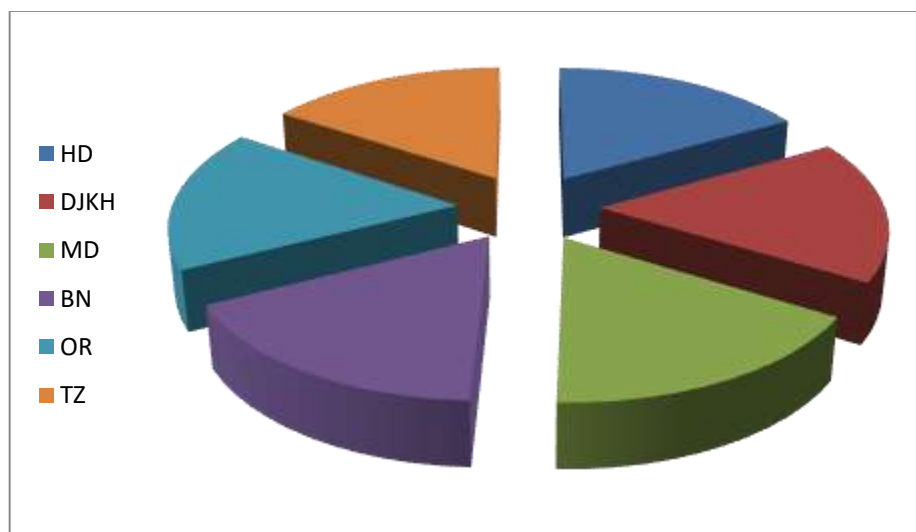
الجدول (05): نسبة التشرب

الأصناف	Ps	Pi	كمية الماء المتشرب ml	نسبة التشرب
TZ	0.26	1.70	1.44	%84.7
OR	0.27	2.20	1.93	%87.72
BN	0.21	2.03	1.82	%89.65
MD	0.2	2	1.8	%90
DJKH	0.16	1.55	1.39	%89.67
HD	0.21	1.7	1.99	%87.64

توضح نتائج كمية الماء المتشرب أن الصنف HD قام بامتصاص أكبر كمية من الماء مقارنة بالأصناف الأخرى .

أما نسبة التشرب الأعلى سجلت عند الصنف MD بينما كانت متقاربة عند بقية الأصناف .

2-2/نسبة الإنبات (GP %) :

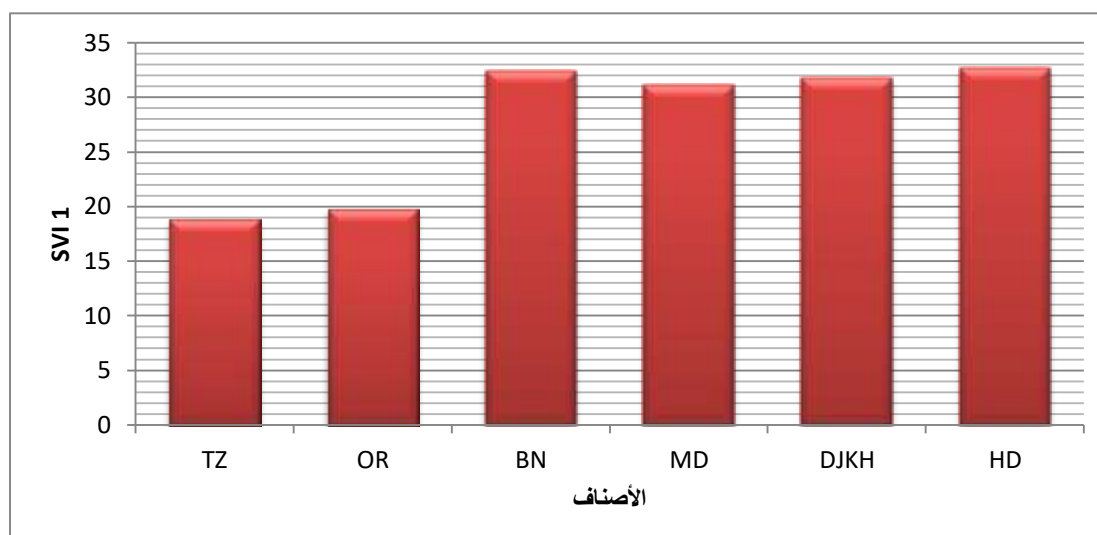


الوثيقة (05): نسبة الإنبات (%) للأصناف المدروسة

من خلال الوثيقة نلاحظ أن نسبة الإنبات قدرت ب100% عند جميع الأصناف ما عدا الصنف TZ سجل نسبة منخفضة كانت 93% .

2-3/مؤشر قوة الإنبات SVI 1 :

نتائج حساب مؤشر قوة الإنبات موضحة في الوثيقة



الوثيقة (06) : مؤشر قوة الإنبات عند الأصناف المدروسة

نلاحظ من خلال الوثيقة أن الأصناف HD ,DJKH ,MD ,BN قد أظهرت أقوى مؤشر لقوة الإنبات ب 32.66, 31.76, 31.15, 32.42 على التوالي وسجل أضعف مؤشر عند الصنف TZ ب 18.79 .

من خلال النتائج لاحظنا وجود اختلافات في مؤشر الإنبات عند الأصناف المدروسة .

حيث سجل الصنف TZ قوة إنبات ضعيفة متأثرا بنسبة الإنبات في أن الصنف HD سجل أعلى قوة إنبات عن باقي الأصناف مما يشير أنه يتميز بكفاءة عالية في تمثيل المادة الحية مثل طول الجذر وطول البادرة

3-4/انتقال المدخرات خلال الإنبات

نسبة انتقال المدخرات موضحة في الجدول(07)

تبين النتائج وجود تقارب في نسبة المدخرات المستهلكة عند الأصناف BN , HD , DJKH وما بين الصنف TZ, OR بينما سجل الصنف MD أقل نسبة .

الجدول(06): نسبة المدخرات

الأصناف	Ps	Pg	نسبة المدخرات .
TZ	0.26	0.04	% 84.6
OR	0.27	0.05	% 81.4
BN	0.21	0.02	% 90.4
MD	0.2	0.05	% 75
DJKH	0.16	0.02	% 87.5
HD	0.21	0.02	% 90.4

II- المناقشة

1-المعايير المورفولوجيا

❖ عدد الجذور

يساهم عدد الجذور في زيادة تمدد و توسع المجموع الجذري لنبات وبالتالي المحافظة على توازنه فوق سطح التربة ولمواجهة الرياح (Heller et al, 1995).

من خلال نتائج اختبار الفروقات نجد أن الصنفين TAZI, Oum rekba أعطيا كفاءة عالية في خاصية عدد الجذور مقارنة بباقي الأصناف مما يشير أن الأصناف الصحراوية أكثر كفاءة من الأصناف التلية والمستورد .

حيث بلغ عدد الجذور عند الأصناف الصحراوية قريب من 6 وهذه النتائج تتقارب ما أشار إليه كل من (Drew et al, (1973; Colnenne et al., (1988) في أن عدد الجذور يكون 6 ,بينما الأصناف التلية و المستورة أعطت نتائج أقل من 6 وهذا يختلف قليلا عن ما أشار إليه كل من (Colnenne et al., (1988; Drew et al,(1973).

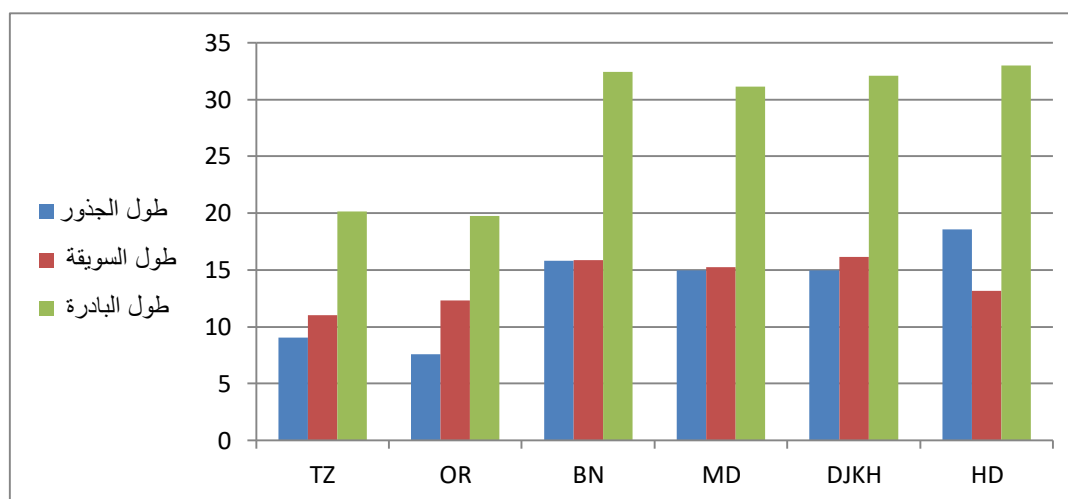
❖ طول الجذور

لنمو المجموع الجذري دورا كبيرا في التغذية المائية والمعدنية للنبات , إلا أن هذا الدور يصبح أكثر أهمية في المناطق الجافة حيث على الجذر أن يصبح قادرا على تغطية الاحتياجات للنبات (Benlaribi et al.; 1990).

برغم تفوق الصنف Hidhab في طول الجذور إلا أن نتائج الاختبار الفروقات أثبت وجود تقارب بين الأصناف Mahon Demias (الصنف التلية) و Hidhab , Djnah Khaifa , Belliounis (الأصناف التلية) بينما سجلت الأصناف الصحراوية TAZI, Oum rekba قيم ضعيفة .الأصناف التلية والمستورد أعطت كفاءة في خاصية طول الجذور وهو ما يشير إلى قدرة تحملها للظروف الجفاف ونقص الماء.حيث أكد Hurd (1968) أن التنوع في خاصية طول الجذور تظهر جليا في ظروف الإجهاد .

❖ طول السوقية و البادرة

حسب (Benbelkacem et Kellou , Wieser H.(2000) فإن صفة طول النبات يمكنها المشاركة في الكتلة الحيوية الهوائية مما يسمح في الحصول على مردود مضمون ومستقر في المناطق شبه جافة .



الوثيقة (07): نتائج قياسات كل من طول الجذور طول السويقة وطول البادرة

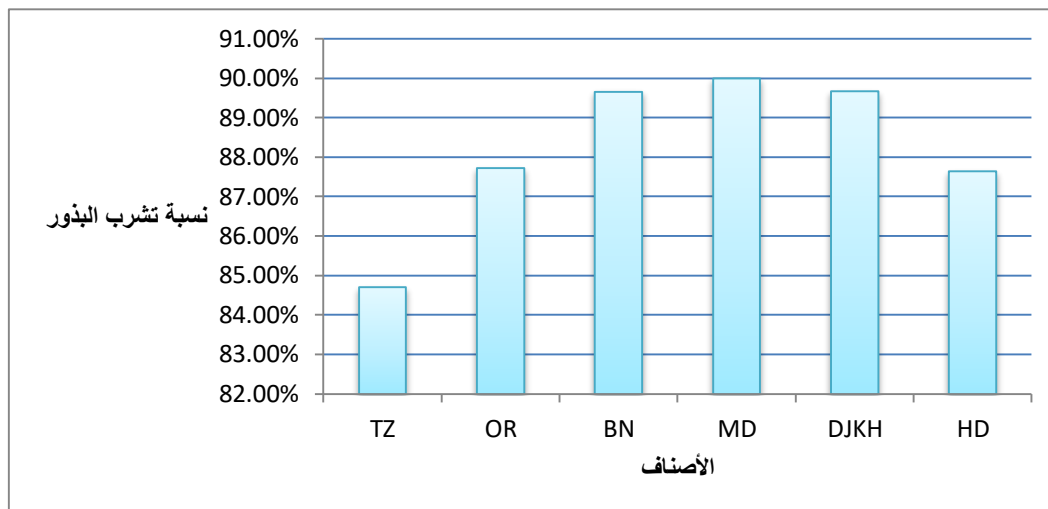
أظهرت النتائج تفوق الصنف Djnah Khaifa في طول كل من السويقة والبادرة عن باقي الأصناف حيث أشار Blum(1988) ارتبط طول النبات بمقاومة الجفاف كلما كان النبات مرتفعاً كانت جذوره أكثر عمقا وبالتالي امتصاص كمية أكبر من الماء ومنه يكون مردوده أحسن .

2-المعايير الفيزيولوجيا

❖ نسبة التشرب :

يعتبر امتصاص الماء الخطوة الأساسية لإمهاء أنسجة البذرة وبالتالي فإن هذه العملية الفيزيائية تؤدي إلى كسر سكون البذرة وبدء تفعيل العمليات الإستقلابية وإحداث تغيرات هيكلية تحت خلوية , كما تعتبر هيدراتية المدخرات الخطوة الأولى لبداية الإنتاش , وتعتمد كمية الماء المطلوبة لمطلوبة للإنتاش على جينوم البذرة .

أبدت النتائج أن جميع الأصناف قامت بامتصاص أكثر من 80 % (الوثيقة 09) من محتوى البذور من الماء وهو ما يشير إلى نفاذية كبيرة في أغلفة البذرة أو تمزقها مما يسمح بامتصاص كميات كبيرة من الماء وهذا له دور في بداية عملية الإنبات من خلال عملية التحفيز المائي حيث أشار د.علي الحياي (2015) أن البذور تقوم بامتصاص ما يعادل 80-120 % من محتوى البذور الجافة من الماء .



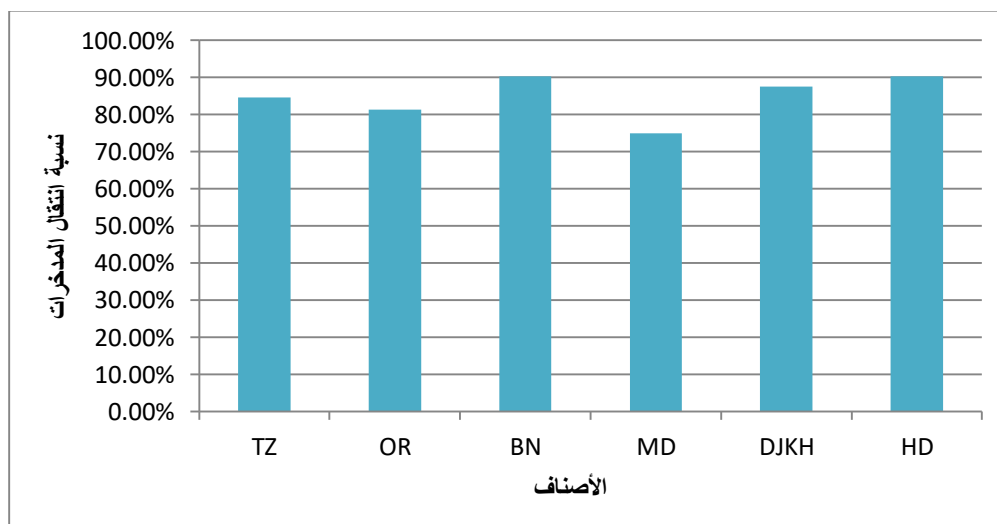
الوثيقة (08) : نسبة تشرب البذور

❖ مؤشر قوة الإنبات SVI 1 :

أظهرت النتائج المتحصل عليها قيم عالية في مؤشر قوة الإنبات عند الأصناف التلية والمستوردة Hidhab Djnah Khaifa , Mahon Demias, Belliounis وهذا يشير إلى تميزها بكفاءة عالية في تمثيل المادة الحية المعبر عنها بطول البادرة . في حين الأصناف الصحراوية أقل كفاءة .

❖ انتقال المدخرات خلال الإنبات

نسبة انتقال المدخرات موضحة في الوثيقة



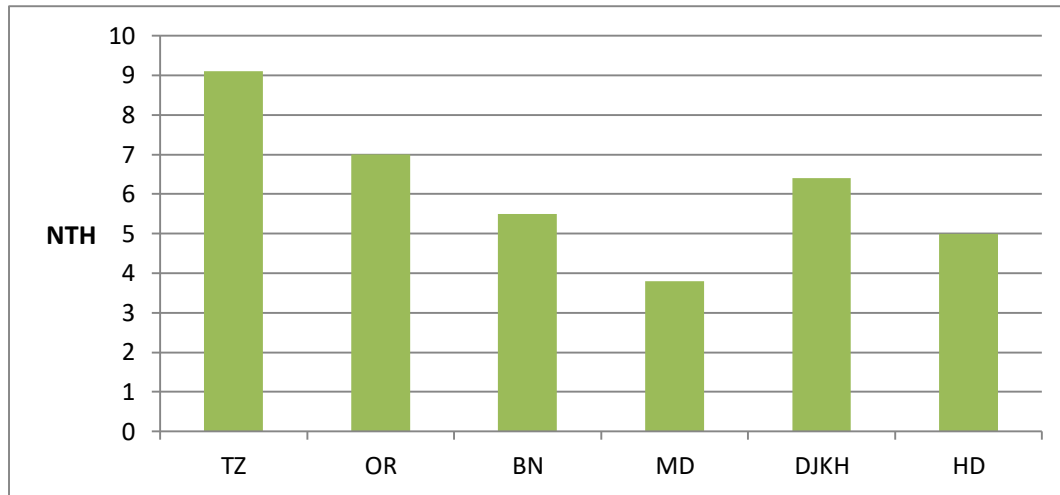
الوثيقة (09) : نسبة انتقال المدخرات

على ضوء النتائج المتحصل عليها سجلنا تقارب ما بين الأصناف التلية Djnah , Belliounis و الأصناف الصحراوية TAZI, Oum rekba بينما سجل الصنف المستورد Mahon Demias أقل نسبة .

ذكر (Hajlaoui et al. 2007). أن خلال عملية يتم انتقال المدخرات بعد تحليلها إلى الجنين ثم إلى البادرة لتستعمل كمادة أيض وإنتاج الطاقة اللازمة للنمو وتشكل أعضاء النبات ليصبح ذاتي التغذية.

3- عدد الإشطاعات العشبية (NTH).

نتائج عدد الإشطاعات العشبية موضحة في الوثيقة.



الوثيقة (10) : عدد الإشطاعات العشبية عند الأصناف المدروسة

من دراسة نتائج سابقة (SALEMI Soundes. 2018) لعدد الإشطاعات العشبية عند الأصناف المدروسة تبين أن هناك اختلافات في عدد الإشطاعات بين الأصناف حيث سجل الصنف TZ أعلى قيمة بـ 9.1 إشطاعات يليه الصنف OR بسبعة إشطاعات بينما سجلت الأصناف Djnah Khaifa , Belliounis , Hidhab قيم ما بين 5 و 6.4 إشطاعات وسجلت الصنف Mahon Demias أقل قيمة بـ 3.8 إشطاعات . أبدت الأصناف الصحراوية كفاءة في عدد الإشطاعات العشبية على كل من الأصناف التلية والمستوردة. من خلال نتائج الدراسة ومقارنتها بكفاءة الإشطاعات نلاحظ أن الأصناف التي تمتلك عدد جذور أكبر تميزت بكفاءة إشطاعات في حين أن بعض الأصناف تميزت بقوة إنبات جيدة إلا أن أعطت كفاءة إشطاعات أقل . وعموما فإن كفاءة الإشطاعات مرتبطة بعدد الجذور وهو ما أشار إليه (Hazmoun ; 2015) بأن قدرة بعض الأصناف في تشكيل الجذور (Rhizogène) وتشكل طبق الإشطاعات.

الخلاصة العامة

الخلاصة العامة

من أجل دراسة قوة الإنبات و تحديد علاقتها بكفاءة الإشطاء عند القمح قمنا بإجراء هذا البحث و تحديد القياسات في قوة الإنبات ,الخصائص المورفولوجيا و الفيزيولوجية على 6 أصناف من القمح مختلفة المصادر الجغرافية :أصناف صحراوية أصناف تلية أصناف مستوردة. من خلال نتائج الدراسة المتحصل عليها تمكنا من قياس بعض من الخصائص المورفولوجية و الفيزيولوجية , كما أثبت دراستنا وجود اختلاف بين الأصناف مما يؤكد وجود تنوع داخل وبين الأنواع (inter-intra spécifique).

أظهرت نتائج دراسة خاصة عدد الجذور أن TAZI متفوق مما يدل على قدرته على تمكن في التربة بينما الصنف Mahon Demias كان الأقل من بين الأصناف .

بينت نتائج دراسة خاصة طول الجذور وجود تفاوت في طول الجذور عند مختلف الأصناف حيث سجل Hidhab تفوق ملحوظ ما يدل على إمكانية استغلال المخزون المائي في طبقات التربة العميقة بينما سجل كل من TAZI و Oum rekba القيم الأضعف مقارنة بباقي الأصناف .

أما دراسة قوة الإنبات عند الأصناف أظهرت تفوق Mahon Demias, Belliounis , Hidhab Djnah Khaifa مما يشير في كفاءتها في تمثيل المادة الحية المعبر عنها بطول البادرة .

عند مقارنة كفاءة الإشطاء معبرا عنها بعدد الإشطاءات العشبية عند الأصناف المدروسة نميز تفوق الصنف TAZI عن باقي الأصناف و هذا يشير إلى وجود علاقة بين عدد الجذور وكفاءة الإشطاء عند أصناف القمح .

برغم أن الأصناف Mahon Demias ,Belliounis ,Hidhab ,Djnah Khaifa تفوقت في خاصية طول الجذور و قوة الإنبات إلا أنها كانت أقل كفاءة في عدد الإشطاءات العشبية ,و هو ما يفسر أن قدرة الأصناف في تشكيل الجذور له دور ايجابي في تشكل طبق الإشطاء .

المراجع

المراجع

المراجع باللغة العربية

- 1-إيمان مسعود(2018). أساسيات المحاصيل الحقلية وإنتاجها , محاضرة زراعة وإنتاج القمح(الحنطة).جامعة حماة. ص 4.
- 2-بدر الدين ج قابوسة ن دبوب آ 2012, دراسة مختلف مواصفات الإنبات و النمو عند نوعين من القمح الصلب (*Triticum durum* L) واللين (*Triticum aestivum* L.) .شهادة ليسانس جامعة الوادي ,ص4-30.
- 3- بوقزوح ,خ, بوشامة, س .(2014) .أثر الإجهاد الملحي على أصناف من العائلة البقولية و العائلة النجيلية المعاملة نقعا بالكينيتين أثناء مرحلة الإنبات. مذكرة ماستر , جامعة قسنطينة 1, ص 11.
- 4-بوعنانو ع و عمارني .1999. تأثير مبيدات الأعشاب الضارة و الأسمدة على حيوية وقوة بذور ثلاثة أصناف من القمح الصلب (*Triticum durum* Desf) مذكرة تخرج مهندس دولة في البيولوجيا تخصص تحسين النبات . المركز الجامعي العربي التبسي .ص7.
- 5-بولعراس بديعة كامط ابتسام يونس بن عمارة (2013) . تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم NaCl على إنبات بذور صنفين من القمح الصلب (*Triticum durum* Desf) , مذكرة تخرج ليسانس أكاديمي بيولوجيا فيزيولوجيا النبات جامعة الوادي . ص 14.
- 6-جلال حميد حمزة .(2016).تكنولوجيا البذور المحاصيل الحقلية كلية الزراعة جامعة بغداد ص 3.
- 7-محرزيتة ايت عمار , (2007).زراعة القمح. ص7.
- 8-محمد محمد.(2000). زراعة القمح، منشأ المعارف، الإسكندرية، مصر
- 9-بوليف مريم ,جلابي أمينة.(2018). دراسة خصائص U.P.O.V عند أصناف قمح الواحات. مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في التنوع الحيوي و فيزيولوجيا النبات. جامعة الوادي ص12.

- 10- حامد محمد كيال (1979) نباتات وزراعة المحاصيل الحقلية محاصيل الحبوب والبقول، دمشق مديرية الكتب الجامعية ص 230.
- 11- عباس نور الهدى، بن كنفى أميمة (2014)، تأثير الإجهاد المائي على عشرة أصناف من القمح الصلب في منطقة شبه جافة (قسنطينة). مذكرة لنيل شهادة ماستر في التنوع الحيوي و للإنتاج النباتي. جامعة قسنطينة. ص 23
- 12- شفشق، ص. ع. ، السيد الدباب، ع. (2008). إنتاج محاصيل الحقل، دار الفكر العربي. الطبعة الأولى. القاهرة مصر.
- 13- محمد لبيد شريف، عطية حاتم جبار، جدوع خضير عباس، (2001). تأثير مستويات الملوحة في صفات الحاصل ومكوناته في أربعة تراكيب وراثية من الرز. أطروحة دكتورا، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 14- عبد الحميد محمد حسانين، (2019). محاصيل الحبوب كلية الزراعة. جامعة الأزهر، 17، 21، 22، 46، 47.
- 15- ماجد عثمان وآخرون. (2008)، تقارير معلوماتية سوق القمح العالمي ... إلى أين؟ ص 4.
- 16- سها عبد الرؤوف، (2009). تقييم بعض الطرز الوراثية من الأقماح السورية (السداسية والرباعية) باستخدام معلومات بيوكيميائية وجزيئية مختلفة. رسالة دكتوراه في الهندسة الزراعية. جامعة تشرين، 93 ص.
- 17- بلعابد ع م .، فذروه في سنبله . جامعة وجدة المغرب ، الهيئة العالمية للأعجاز العلمي في القرآن و السنة .رابطة العالم الإسلامي عدد 2013 ص3.
- 18- سالم اللوزي، دراسة حول المواد الوراثية النباتية للأغذية و الزراعة في الوطن العربي ، منظمة العربية للتنمية الزراعية . ص 10
- 19- كرام وردة .، (2015) . معاكسة إنبات البذور النامية في وسط ملحي و المعاملة بمنظمات النمو المعدنية نقعا . مذكرة ماستر جامعة الأخوة منتوري قسنطينة . ص 7 .
- 20- محمد حامد إدريس .، فسيولوجيا النبات . ص 37-38 .
- 21- علي الحياي 2015. إنبات البذور دراسات عليا . ص2.

- 1-Anonyme (1971) Les nématodes des cultures. ACTA-FNGPC, Journées d'études et d'information, p. 143 – 191
- 2-APG III. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 105-121.
- 3-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, pp: 88-96.
- 4-Benlaribi M., Monneveux P et GRIGNAC P., 1990 -Etude des caractères - d'enracinement et de leur rôle dans l'adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (*Triticum durum* Desf).
- 5-Benbelkacem A., Kellou K. (2000). Evaluation du progrès génétique - chez quelques variétés de blé dur (*Triticum turgidum* L. var. *durum*) cultivées en Algérie, in Royo C. (ed.), Nachit M. (ed.), Di Fonzo N. (ed.), Araus J.L. (ed.). *Durum wheat improvement in the Mediterranean region: New challenges*, Zaragoza: CIHEAM, Options Méditerranéennes: Série A., 40, pp: 105-110
- 6-Bonjean A., Picard E., 1991- Les céréales à paille. Origine-histoire-économie sélection. Ligugé; Poitiers : Aubin imprimeur. 36p
- 7-Blum A, 1988. Drought resistance. In: *Plant breeding for stress environment* CRC . Press Boca Raton, Florida USA: 43-73
- 8-Ceument, J.M., (1981) Larousse agricole. Edition : S.P.A.D.E.M. et .A.D.A.G.P. Paris Vol. 177, N° 1032, p.171- 174
- 9-Cheftel J.c et Cheftel H (1992) :Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments .V1.Tec & Doc. Paris.Lavoisier:381p-
- 10-Colnenne C, Masse J, and Crosson P., 1988 -Rythme d'apparition des racines primaires
- 11-Croston R. P., Williams J.T. (1981). A world survey of wheat genetic resources. IBRGR. Bulletin / 80/59, 37 p

- 12-Diehl,(1975)Mécanisme d'adaptation a la sécheresse et maitrise de la productivité des plantes cultivées. Agro .Trop. 46(1) : 23-39
- 13-Drew MC, Saker LR, Ashley TW., 1973 -Nutrient supply and the growth of the seminal root system in barley. Journal of Experimental Botany 24:1189-120
- 14-Feillet, P. (2000) Le grain de blé, composition et utilisation, INR éditions, P23-24 308
- 15-FAO, (2004). Annuaire de la production. 2004-200512
- 16-Hajlaoui, H., Denden, M., & Bouslama, M. (2007). Etude de la variabilité intraspécifique de tolérance au stress salin du pois chiche (*Cicer arietinum* L.) au stade germination. Tropicultura, 25(3), 168-173
- 17-Grignac ,(1978). Variability in adaptative mechanisms to water deficits in annual .and perennial crop plants. Bull.soc. Bot, 131: 17-32
- 18-Hales N, Rush C (2016) Algeria Grain and Feed Annual 9: 1-11
- 19-Heller R., Esnault R et Lance C., 1995 - Physiologie végétale. Tome II .développement Éd. Masson, Paris
- 20-Heydecker, W. (1969) The vigour of seed. A review. Proceedings of the .International Seed Testing Association N° 34, p. 201 - 219
- 21-Hillman G., Hedges R., Moore A., Colledge S. Pettitt P. (2001). New evidence of Lateglacial cereal cultivation at Abu Hureyra on the Euphrates.The Holocene,4
- 22-Hurd EA., 1968 -Growth of roots of seven varieties of spring wheat at high and .low moisture levels. Agron J 60, 201-205
- 23-Kamel, A.H. (1994) Principaux ravageurs du blé et d'orge : Guide d'identification au champ. trad - Par G. Misri. ICARDA. Alep, Syrie, p. 95.
- 24-Kamel ,F.,(2006); Rapporte nation a sur ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. P 17.
- 25-Klepper B, Rickman RW , Peterson CM., (1982) .Quantitative characterization of vegetaive development in small cereal grains .Agronomy Journl 74. P 789

- 26- Mazliak, P. (1988) *Physiologie Végétale Tome II Croissance et Développement*, p. 177 – 179.
- 27-Mcdonald, B.M.Jr. (1975) A review and evaluation of seed vigour tests. *Proceedings of the Association of official Seed Analysts* N° 65, p. 109 - 130.
- 28-Mohand Améziane cheddel , 2015 *Analyse de impacte de investissements arigicrole réalisés dans le cadre du Plan national de développement agricole (PNDA)sur l'évolution des techniques de production laitères ,céréalières et oléicoles en algérie, étude de cas dans la wilayat Tizi ousou. P 14*
- 29-Moore KJ, moser LE.,(1995).Quantifying developmental morphphogy of erennial grasses. *Crop Science*35 : 37-43.
- 30- MmeSALEMI Soundes.(2018). *Etude comparative de la biodiversité chez deux espaces de blé Triticum durum et Triticum aestivum (Constantine) (variétés sélectionnées et variétés anciens du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques Spécialité : Biodiversité et Physiologie Végétale. Université Echahide Hamma Lakhdar - El Oued.p 11-34.*
- 31-Perry, D.A. (1978) Report of the Vigour test committee 1974 - 1977. *Seed Science and Technology* N° 6, p. 159 – 181
- 32-Prescott, J.M., Burnett, P.A., Saari, E.E., Ransom, J., De Milliano, W., Singh, R.P. et Bekele , G. (1987) *Maladies et ravageurs du blé : guide d'identification au champ . .CIMMYT, Mixico, p. 135*
- 33-Rastion J. K , Benabderrazik H ., (2014) ; *Céréales et Oléo protéagineux au Maghreb .p 6*
- 34- Soltani A,Gholipoor M, Zeinali E ;(2006) .Seed reserve uilization and seeding growth of wheat as affected by drought and salinity . *Environmental and Experimental Botany* 55,195-200.
- 35-Soltner D, 1998. *Les grandes productions végétales: céréales, plantes sarclées, prairies. Sainte-Gemme-sur-Loire, Sciences et Techniques Agricoles.*
- 36-Soltner D,(1990).phytotechnie spéciale, les grands prductions végétales.céréales, plantes sarclées prairies. *Sciences et technique Agricoles*
- 37-Soltner D . (2005). *Les grandes productions végétales. 20ème Edition. Collection science et techniques agricoles. 472p*

- 38-**Troccoli, A., Borrelli, G.G., De-Vita, P., Fares, C. et Di-Fonzoet, N. (2000) Mini review : durum wheat quality : a multidisciplinary concept. Jour. Of Cereal Science N° 32, p. 99 - 113
- 39-**ITGC 1999: Analyse des contraintes liées à la céréaliculture. Programme de .(développement de la filière céréale, pp 8-10
- 40-**ITGC 2003: Le blé dur : qualité, importance et utilisation dans la région des hauts - plateaux (Tiaret et Tissemsilt).: ITGC. 7p
- 41-**Vavilov n. L. (1934). Studies on the origin of cultivated plants. Bull. Appl. Bot and plant breed XVI, pp:1-25
- 42-**WHITE, J., EDWARDS, J., 2008. Wheat: growth a development. NSW . .Department of primary industries, 10p
- 43-**Woodstock, L.W. (1973) Physiological and biochemical tests for seed vigour. Seed Science and Technology N° 1, p. 127 – 157
- 44-**Zohary D ,and Hopf M, 1994. Domestication of plants in the old world.2 nd Oxford carendon Press .,P 39-46
- 45 -**[http:// ecrypted_tbon_gstatic .com](http://ecrypted_tbon_gstatic.com)
- 46-**slideplayer.com
- 46-** www.UNCTAD.org

الملاحق

الملحق (01): نتائج تحليل ANOVA واختبار Newman-Keuls لعدد الجذور

Analysis of variance:

Pr > F	F	Mean squares	Sum of squares	DF	Source
<					
0.0001	13.685	6.473	32.367	5	Model
		0.473	39.733	84	Error
			72.100	89	Corrected Total
<i>Computed against model</i>					
<i>Y=Mean(Y)</i>					

Groups	LS means	Category
A	5.867	TZ
A	5.600	OR
B	4.600	BN
B	4.533	DJKH
B	4.467	HD
B	4.333	MD

الملحق (02): نتائج تحليل ANOVA واختبار Newman-Keuls لطول الجذور

Analysis of variance:

Pr > F	F	Mean squares	Sum of squares	DF	Source
<					
0.0001	16.895	271.087	1355.433	5	Model
		16.045	1347.777	84	Error
			2703.210	89	Corrected Total
<i>Computed against model</i>					
<i>Y=Mean(Y)</i>					

Groups	LS means	Category
A	18.593	HD
A	15.793	BN
A	14.993	MD
A	14.973	DJKH
B	9.060	TZ
B	7.580	OR

الملحق (03) : نتائج تحليل ANOVA واختبار Newman-Keuls طول السوقية

Analysis of variance:

Pr > F	F	Mean squares	Sum of squares	DF	Source
<					
0.0001	7.679	66.120	330.602	5	Model
		8.610	723.244	84	Error
			1053.846	89	Corrected Total

Computed against model
Y=Mean(Y)

Groups	LS means	Category
A	16.160	DJkH
A	15.900	BN
B A	15.233	MD
C B	13.193	HD
C	12.340	OR
C	11.027	TZ

الملحق (04) : نتائج تحليل ANOVA واختبار Newman-Keuls لطول البادرة

Analysis of variance:

Pr > F	F	Mean squares	Sum of squares	DF	Source
<					
0.0001	15.108	602.220	3011.100	5	Model
		39.861	3348.349	84	Error
			6359.449	89	Corrected Total

Computed against model
Y=Mean(Y)

Groups	LS means	Category
A	32.993	HD
A	32.420	BN
A	32.073	DJKH
A	31.153	MD
B	20.133	TZ
B	19.760	OR

الملاحق

الملحق (05) : قيم المتوسطات للخصائص المدروسة

1- عدد الجذور

الأصناف	TZ	OR	BN	MD	Djkh	HD
متوسط عدد الجذور	5.86667	5.6	4.6	4.3333	4.571429	4.46667

2- طول الجذور

الأصناف	TZ	OR	BN	MD	Djkh	HD
متوسط طول الجذور	9.6	7.58	15.79333	14.99333	14.97333	18.59333

3- طول السويقة

الأصناف	TZ	OR	BN	MD	Djkh	HD
متوسط طول السويقة	11.02667	12.34	15.9	15.23333333	16.16	13.19333333

4- طول البادرة

الأصناف	TZ	OR	BN	MD	Djkh	HD
متوسط طول البادرات	20.13333	19.76	32.42	31.15333	32.07333	32.99333

الملحق (06) : تجربة الإنبات



وزن البذور



الميزان المستعمل في عملية الوزن.

الملخص:

بهدف دراسة قوة الإنبات وتحديد علاقتها بكفاءة الإشتاء عند القمح قمنا بزراعة 6 أصناف من القمح ذات مصادر جغرافية مختلفة منها أصناف التلية Mahon Demias , Belliounis , Djnah Khaifa , Hidhab , أصناف صحراوية TAZI, Oum rekba و صنف مستورد Mahon Demias , تم إنجاز هذه التجربة في محطة تجارب الميدانية بجامعة الشهيد حمه لخضر التابع لكلية علوم الطبيعة والحياة , كما قمنا بإجراء تجربة الإنبات على مستوى المخابر بكلية في ذلك في الظروف المخبرية بالمخبر 15 .

قمنا بقياس المعايير المورفولوجية (عدد الجذور , طول الجذور , طول السويقة , طول البادرة) والمعايير الفيزيولوجية (نسبة الإنبات , مؤشر الإنبات , نسبة التشرب , انتقال المدخرات).

من خلال دراستنا والنتائج المتحصل عليها تمكنا من قياس بعض من الخصائص المورفولوجية والفيزيولوجية , كما أثبتت دراستنا وجود اختلاف بين الأصناف مما يؤكد وجود تنوع داخل وبين الأنواع (inter-intra spécifique) .

نتائج الدراسة بينت كفاءة الأصناف الصحراوية في خاصية عدد الجذور مقارنة بالأصناف التلية والمستوردة .

توصلنا إلى وجود اختلافات بين الأصناف المدروسة , الأصناف الصحراوية تميزت بكفاءة في عدد الجذور بينما تميزت الأصناف التلية بقوة إنبات عالية إضافة إلى طول الجذور .

عند مقارنة كفاءة الإشتاء معبرا عنها بعدد الإشتاءات العشبية عند المدروسة نميز تفوق الصنف TAZI عن باقي الأصناف وهذا يشير إلى وجود علاقة بين عدد الجذور وكفاءة الإشتاء عند أصناف القمح .

الكلمات المفتاحية : القمح (*Triticum* spp.)؛ قوة الإنبات؛ الإشتاء ؛ التنوع الحيوي

Résumé:

Pour étudier la biodiversité des espèces de blés cultivées à différents étages bioclimatiques, nous avons sélectionné des variétés de différentes régions d'Algérie. Ce travail consiste à tester quelques paramètres de la germination pour sélectionner les caractéristiques de certaines variétés de blé.

Cette étude a été réalisée au niveau des laboratoires et Les semences sont mises à germer dans des boîtes de Pétri dans les conditions de laboratoire.. Les mesures effectuées sont:

Les paramètres morphologiques: la longueur et nombre des racines, longueur de coléoptile, longueur de plantules. Et physiologique: le pourcentage de germination, Indice de vigueur de la germination, mobilisation des réserves de semences.

Les résultats ont montré l'existence d'une diversité inter et intra-spécifique des espèces considérées.

Les résultats montrent que les variétés Oasiens une nette supériorité du nombre de racines par rapport aux variétés des régions telliennes et importées.

Notre étude montre qu'il existe des différences entre les variétés étudiées et confirme la diversité étaient caractères du nombre des racines , Indice de vigueur de la germination et la longueur des racines.

En comparant l'efficacité de tallage exprimée par le nombre de talles herbacées et cela indique que le nombre de racines affectent le nombre de talles formées sur la plante.

Mots-clé: Blé (*Triticum* spp.) : performance germinative : tallage : biodiversité s