لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ا
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية عاوم الطبيعة و الحياة

Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم :بيولوجيا وعلم البيئة النباتية.

Département : Biologie Et Ecologie Végétale

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر

ميدان: علوم الطبيعة و الحياة

الفرع: العلوم البيولوجيا

التخصص: بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات

القواعد البيولوجية للإنتاج

Intitulé :

دراسة سلـوكيات بعض أصناف نبات الشعيـــر *Hordeum vulgare* L.

حسب خصائص U.P.O.V

إعداد الطالبتان :

بـن قــارة أسمــاء

طـالـــــب ســارة

لجنة المناقشة :

الرئيس : قارة يــوسف	أستاذ التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1.
المشرف : بن لعريبي مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1.
الممتحن : بولعسل معاذ	أستاذ محاضر (قسم أ)	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1.

السنة الجامعية : 2020/2019

بسم الله الرحمن الرحيم

إهـــــداء

أهـدي ثمـرة جهـدي إلى:

* مـن قال فيهما الرحمان: قل رب ارحمهما كما ربياني صغيـرا"

إلى أمي العزيزة و روح أبي الطاهـرة

والى زوجي وأولادي

إلى أستاذي الفاضل بن لعربيي مصطفى

✓ و إلى كل العائلة الكبيرة و الصغيرة

و جميع أصدقائي و صديقاتي و زملائي و زميلاتي.

✓ إلى كل من ساعدني بدعمه في إنجاز هذا البحث المتواضع

✓ إلى كل من تصفح هذه الأوراق.

إليكم جميعا اهدي هذا العمل

بن قارة أسمـــاء

إهـــــداء

أهـدي ثمـرة جهـدي إلى:

* مـن قال فيهما الرحمان: قل رب ارحمهما كما ربياني صغيـرا"

إلى الوالدين العزيزين أبي و امي

وإلى أخي أيمن رحمه الله و أسامة و جواد .

✓ و إلى كل عـائلة طالب

✓ إلى اللاتي جمعتني بهم الحياة: إخوتي و أخواتي

و جميع أصدقائي و صديقاتي و زملائي و زميلاتي و اخص بالذكر رفيقة الدرب بن قارة أسماء.

و الاستاذ المشرف بن لعريبي مصطفى

✓ إلى كل من ساعدني بدعمه في إنجاز هذا البحث المتواضع إلى كل من تصفح هذه الأوراق.

على من وسعهم قلبي و غفل عن ذكرهم قلمي

إليكم جميعا اهدي هذا العمل

طـالب سارة

شكـــر وعـرفان

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله

قال عليه الصلاة والسلام:

¤من صنع إليكم معروفا فكافئوه ، فإن لم تجدوا ما تكافئوه فادعوا له حتى تروا أنكم قد كافأتموه¤.

بعد شكر الله عز وجل يسعدنا أن نتقدم بكلمات الشكر والتقدير والامتنان مفعمة بالمشاعر الطيبة والصادقة إلى من لولاهم لما أنيرت شموع هذا البحث...

إلى أستاذنا المشرف ***أستاذ التعليم العالي. بن لعريبي مصطفى*** *: نوجه أسمى كلمات الشكر والتقدير على تعبه المضني في السهر على نجاح هذا البحث.وإرشاداته ونصائحه القيمة التي أنارت دربنا في طريق طلب العلم، أدامه الله في قمة عطاءه العلمي والبسه ثوب الصحة والعافية.*

كما نتقدم بالشكر للجنة المناقشة على رأسها البروفيسور بودور ليلى. أستاذ التعليم العالي بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة-1 - رئيس لجنة مناقشة هذا العمل.

و الأستاذ الممتحن بولعسل معاذ . أستاذ محاضرصنف أ بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة1-على قبوله تقييم المذكرة.

وشكر خاص لكل من أعاننا على إنجاز هذا البحث

ولو بكلمة طيبة من قريب أومن بعيد

الفهـــرس

مقدمــة	2
الفصـل الأول: استعراض المراجـع	
1/ التنوع الحيوي.....	4
3/1- نظام المجموعات الوراثية (Les systèmes des pools géniques).....	5
2/ الأصل الجغرافي و الوراثي لنبات الشعير.....	6
3/ تصنيف النبات.....	8
4/ القيمة الغذائية والاقتصادية.....	11
1/4- الأهمية الاقتصادية والزراعية	12
5/ الوصف المورفولوجي لنبات الشعير	13
6/ دورة حياة الشعير.....	17
7/ العوامل المؤثرة على نمو نبات الشعير.....	21
6/7- الآفات والأمراض.....	22
8/ التاقلم(التكيف).....	25
1/8- مفهوم التأقلم.....	25
2/8- معايير التأقلم.....	25
الفصل الثاني: وسائل و طرق العمل	
1/ تنفيــذ التجربـــة	29
1/1- مكــان تنفيـذ التجربـــة	29
2/1- العينة النباتية.....	29
3/1- تحضيــر التربــة.....	30
4/1- إنتقاء البذور.....	30
5/1- طريقةالزرع.....	31
2/ متابعــة النبــات	34
1/2- التسميد	34

2/2- مقاومة الأعشاب الضارة	35
3/ القياسات المتبعة.....	36
1/3- تسجيل البايانات و استخدامها في التوصيف.....	36
4/ الخصائص الفينولوجية.....	39
5/ متابعة مراحل النمو.....	39
6/ الأمراض الفطرية	41
7/ القياسات المورفولوجية.....	41
8/ خصائص الإنتاج	41
9/ خصائص التأقلم.....	41
10/ الدراسة الإحصائية	42
الفصل الثـالث النتائج و المناقشـة	
1/ نسبةالإنبات	44
2/ الخصائصالفينولوجيةومدةدورةالحياة.....	45
3/ تفسيرالنتائج	51
4/ القياسات المورفولوجية.....	55
1/4- خصائص التأقلم.....	55
2/4- خصائص الإنتاج.....	60
خاتمــة	65
قائمة المصادر و المراجع.....	67
الملاحـق.....	72
الملخص	

مقدمـــة

مقدمــة

تعتبر الموارد الوراثية إرثا للإنسانية جمعاء وواجبنا المحافظة عليها لتكون متاحة للاستخدام لصالح الأجيال الحالية و المستقبلية . تشمل الموارد الوراثية جميع الأنواع النباتية التي تؤمن للناس الغذاء و الدواء و المأوى .حيث تشمل الأصناف المزروعة المستخدمة حاليا أو الأصناف المطورة حديثا أو الأصناف أو السلالات القديمة أو الأنواع البرية و الأعشاب الضارة أو الأقارب البرية للمحاصيل الغذائية ،حيث توفر الصفات الوراثية القيمة اللازمة لمواجهة التحديات في المستقبل مثل تغير المناخ والأمراض (FAO ,2015) .

تعتبر محاصيل الحبوب و من أهمها الشعير *Hordeum vulgare* L. من بين المحاصيل الحقلية التي زرعها الإنسان منذ القدم، وذلك لدخوله ضمن قائمة المحاصيل الموفرة للأمن الغذائي العالمي عامة والجزائر على وجه الخصوص .

لا تزال الجزائر تواجه فجوة كبيرة بين قدرة إنتاجها و كمية الاستهلاك، و ذلك نتيجة لبعض الصعوبات و العراقيل، من بينها العوامل المناخية من جهة، و عدم التحكم في تقنيات الإنتاج من جهة أخرى.

و لهذا اهتم العديد من الباحثين بالبحث عن طرق جديدة لرفع الانتاجية مع تحسين الانتاج و ذلك باستغلال التنوع الحيوي المجود بن التراكيب الوراثية لإنتاج أصناف مقاومة ات مردود عالي.

وفي هذا الإطار قمنا بدراسة لبعض التراكيب الوراثية المختلفة لنبات الشعير *Hordeum vulgare* L. (9 أصناف) بهدف معرفة الخصائص المورفوفينولوجية والفيزيولوجية المسؤولة عن الإنتاج و التأقلم و وضع بطاقة وصفية حسب خصائص U.P.O.V متطابقة و المعايير المعترف بها لدى الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية.

الفصل الأول
استعراض المراجع

1/ التنوع الحيوي

1/1- أصل كلمة التنوع الحيوي

ظهر التّنوع الحيوي كمدلول لأول مرّة سنة 1980 ،من طرف العالم Lovejoy وأُستعمل كمصطلح سنة 1980 من طرف العالم Rosen ,في إطار التحضير للندوة الوطنية للتّنوع الحيوي المنظّمة من طرف Council National Researchفي الولايات المتحدّة الأمريكية سنة 1986. كما أُستعمل في المنشورات عام 1988 من قِبل العالم الحشري، Wilsonبعدها أُستعمل مصطلح التّنوع الحيوي على نطاق واسع من طرف البيولوجيين، البيئيين، المسيّرين والمواطنين.

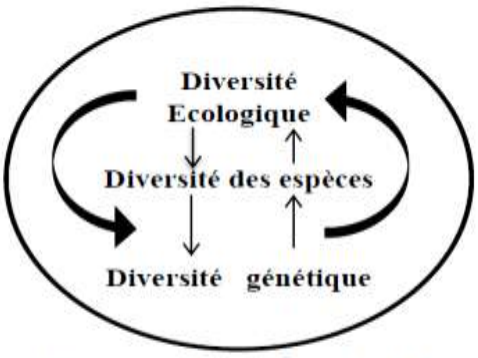
ويمكن أن يعرف التنوع الحيوي بعدة طرق، وبشكل مبسط هو ثروة الحياة على سطح الكرة الأرضية وتشمل هذه الثروة عدد كبير من الأنواع النباتية ، الحيوانية وكذا المجهرية، والرصيد الوراثي لكل هذه الكائنات الحية. حيث أن هذا المفهوم ينطبق على جميع أشكال الحياة على وجه الكرة الأرضية سواء كانت برية (Sauvages)، مدجنة (Domestiquées) أو مستنبطة اصطناعيا .

في حين أكد العالم (Ramade,1993) على انه مختلف الأنواع الحية التي تعمر الأوساط البيئية من نباتات، حيوانات فطريات و كائنات دقيقة.

أما زغلول في2003، فقد عرف التنوع الحيوي كالحصيلة الكلية للتباين في أشكال وصور الحياة، من أدنى مستوى لها أي المورثات، مرورا بالأنواع الدقيقة النباتية و الحيوانية وكل المجتمعات التي تضم أنواع الكائنات الحية المختلفة التي تتعايش في النظم البيئية الطبيعية .

2/1- مستويات التنوع الحيوي

حسب (Lévêque, 2008) و(Campbell et Mounolou,2007)يوجد للتنوع الحيوي ثلاث مستويات للتنوع الحيوي. كما هو موضح في الشكل **1** ،حسب الباحثين(Younes et Castri,1999).



شكل 1 . التنوع االحيوي يعني مجموع التفاعلات بين الأنواع تنوعها الجيني وتنوع الأنظمة البيئية (Lévêque et Mounolo, 2001),(Younes et Castri ,1995)

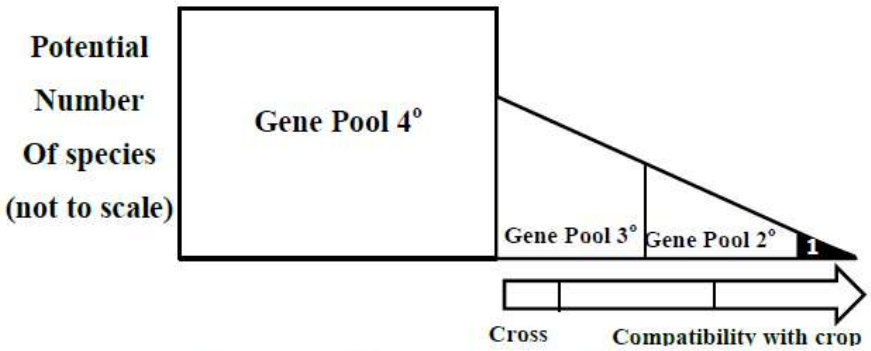
- **التنوع الجيني (Diversité spécifique génique)**: هو الاختلاف الموجود على مستوى الجينات في النوع الواحد، والجينات في مواد البناء، وتحدد الصفات والقدرة الحالية والمستقبلية للكائن الحي.

- **التنوع النوعي(Diversité interspécifique):** هو تنوع الأنواع أو ثروة الأنواع، من خلال العدد والتوزيع في المجتمع الحيوي، كما أن مظاهر التنوع الحيوي يمكن قياسها بغنى الأنواع و وفرتها وتصنيفها.

- **تنوع النظم البيئية (Diversité éco systémique)**: هو تنوع النظم البيئية على الكرة الأرضية والتي تؤثر على توزيع الأنواع، كما تهتم بدراسة وظائف في مختلف الأنواع الحية والتفاعل فيما بينهما.

3/1- نظام المجموعات الوراثية (Le système des pools géniques)

الهدف الأساسي لهذه المجموعات الوراثية هو تقليص تصنيف الكائنات الحية إلى نسب رمزية سهلة الاستعمال. الفئات الثلاثة الأولى اقترحت من طرف العالمين (Harlan et Wet ,1971) ثم أضيفت مجموعة رابعة من قبل العالمين Spillan et Gepts(2001)، وهذا لإعطاء القاعدة الأساسية لترتيب وتصنيف النباتات والمزروعات، كما هو مبين في الشكل2.



الشكل 2. شكل يوضح المجموعات الوراثية الأوليةPG_1 , الثانويةPG_2 ,الثالثيةPG_3 والمجوعة الرابعة.

Harlan et Wet (1971) modifié par Spillane et Geps (2001) PG_4

✓ **المجوعة الوراثية الأولية:** من بين خصائص هذه المجموعة الحيوية PG_1 يكون التصالب سهلا، والهجن الناتجة خصبة، أي يكون إدماج حسن للكروموزومات، وتحتوي هذه المجموعة على تحت أنواع مزروعة وأخرى برية Aegilops أصل القمح المزروع.

✓ **المجموعة الوراثية الثانوية:** PG_2 المجموعة الحيوية التي تستطيع التصالب مع النباتات المزروعة، لأن انتقال المورثات بينها ممكن، لكن يجب التغلب على الحواجز التكاثرية التي تحول بينها لإعطاء هجن وأبناء خصبة.

✓ **المجموعة الوراثية الثالثية:** PG_3 يكون في هذا المستوى التصالب مع النباتات المزروعة ممكن، لكن تكون الهجن أو تكون الأبناء مماثلة أو عقيمة كليا لان إدماج الكروموزومات غير ممكن ولذا اقترح الباحثان السابقان أن تكون هذه المجموعة معلوماتية أكثر.

✓ **المجموعة الوراثية الرابعة:**PG_4 ظهرت هذه المجموعة حديثا من طرف (Spillane et Gepts,2001) وقد برزت بمفهوم كل الكائنات أو الأعضاء الحية للحصول على صنف والوصول إلى transgénèse ،ذلك لانعكاس قدرة اندماج الجينات داخل المملكة النباتية أو الحيوانية وهذا التبادل يتطلب تقنيات حديثة في الجينات الوراثية، لان الناتج لا يتم داخل الطبيعة لوجود حواجز للإنتاج الجيني الطبيعي .

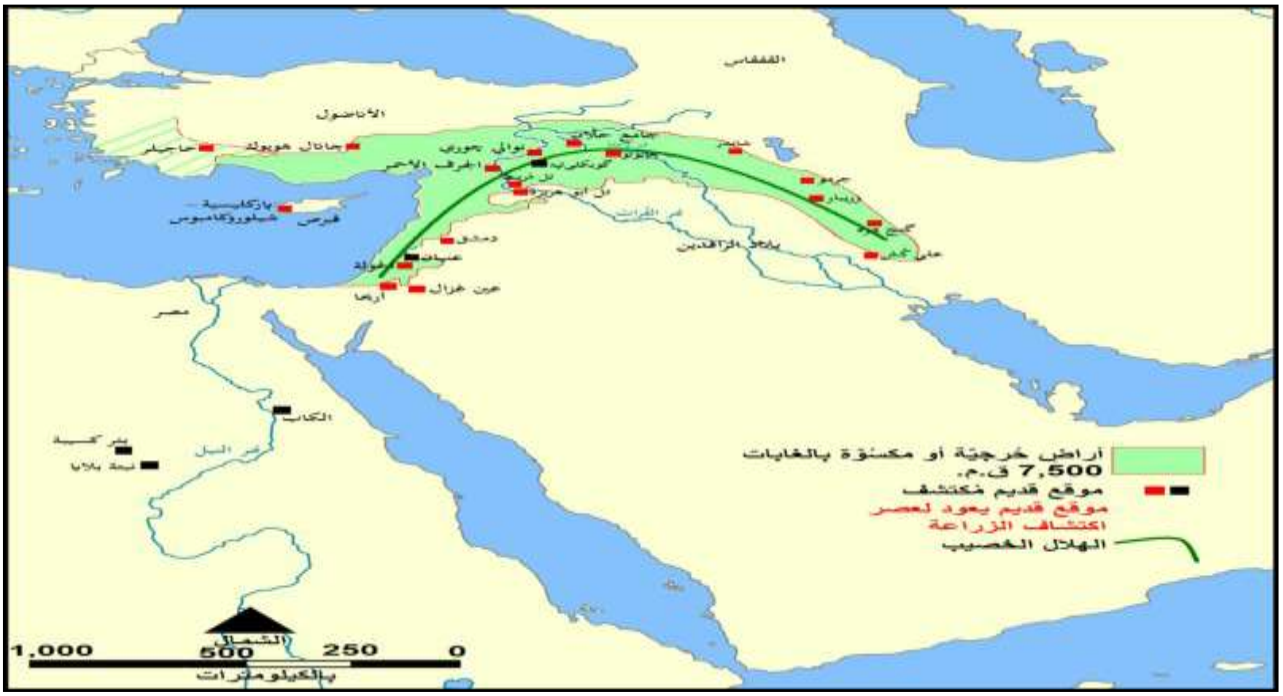
2/ الأصل الجغرافي و الوراثي لنبات الشعير

الشعير (*Hordeum vulgare* L.) هو واحد من أقدم المحاصيل الزراعية، اللتي لعبت دورا في التنمية البشرية والحضارات ، والعلوم الزراعية ، وعلم الفيزيولجيا النباتية ،علم الوراثة ، والتكاثر ، والتخمير يزرع و يستخدم حول العالم منذ قرون عديدة في التغذية الإنسانية، وكعلف للماشية والدواجن. وقد كان للشعير دورًا مهمًا خلال مئات أو آلاف السنين في انتقال الإنسان من الصيد إلى التجمع في نمط الحياة الزراعية في منطقة "الهلال الخصيب"(شكل 3$_1$و3$_2$)في الشرق الأدنى منذ 10000 سنة على الأقل. حيث يعتبر الهلال الخصيب هو الأول من بين المراكز الزراعية الأصلية السبع في العالم (Smith,1998)

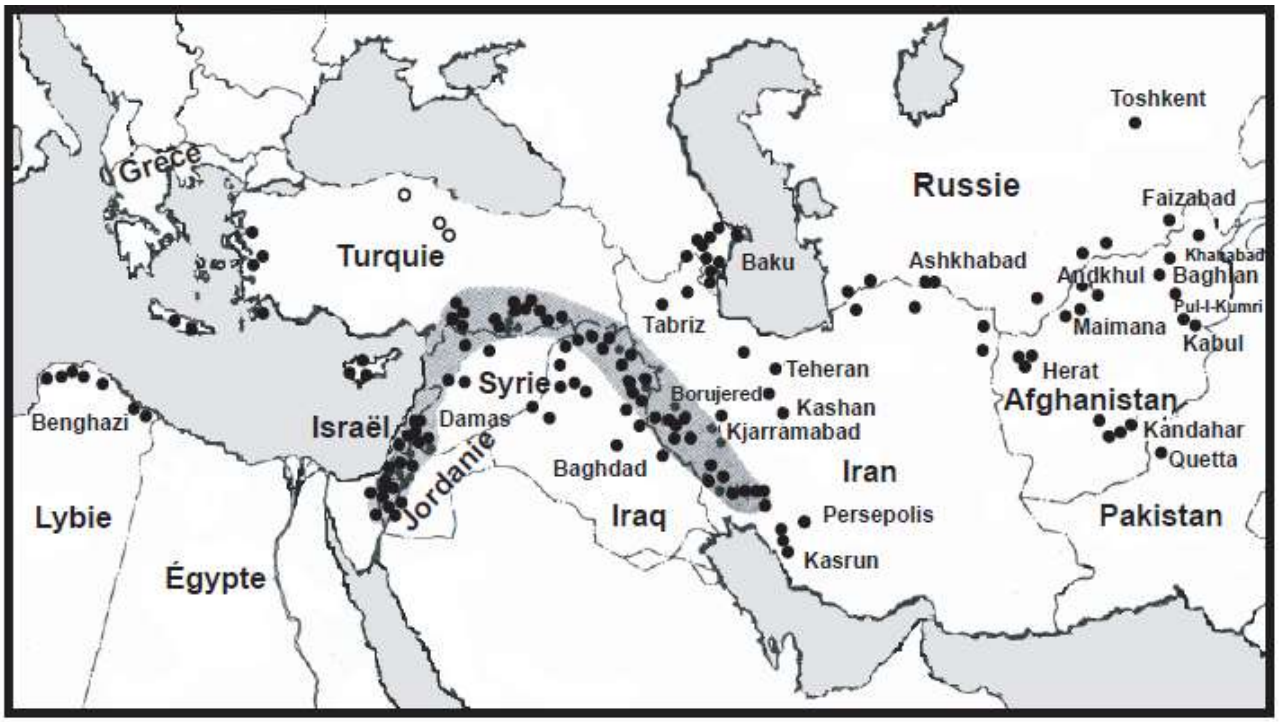
وتتعدد الآراء عن الموطن الأصلي الذي تنشأ فيه بسبب ملائمته للنمو في بيئات مختلفة، فيذهب العالم الروسي Vavilov(1926)إلى أن الحبشة هو الموطن الأصلي له إذ لا تزال هناك عدد من الأشكال والطرز البرية موجودة . بينما يرى آخرون أن الشعير قد نشأ في جنوب شرق أسيا ولا سيما في الصين والتبت والنيبال، بينما يرى (Harium , 1968) أن النباتات البرية المنقرضة هي الأصل الذي تطور منها الشعير الحالي والتي كانت نامية في نفس المناطق التي ينمو فيها الشعير البري نوع.L *Hordeum spontaneum* والتي تمتد من جبال زاكروس في غرب إيران والمجاورة للعراق وتتجه نحو الشمال الغربي باتجاه جزيرة الأناضول التركية.

إذ انه وبعد حصول تغيرات وراثية عبر سنين طويلة، تكون الشعير البري المذكور *Spontaneum* ثم حصل انتخاب طبيعي فتكونت سلالات ذات محور سنابل غير هش (قاسي) يشبه الشعير ذو الصفين *Hordeum disticum* ومن هذا الشعير ظهر الشعير السداسي بعد حقبه من الزمن نتيجة طفرة طبيعية وذلك عندما انتقل الشعير إلى وادي الرافدين ومصر تتكون الشعير السداسي الصفوف *Hordeum vulgare* وربما يكون شمال العراق هو احد مناطق نشوء الشعير بسبب الشعير ذو الصفين الذي يشبه لحد ما الشعير البري

المسمى علميا *Hordeum spontaneum* في تربة جرمو التي تعد أقدم قرية أثرية استوطنها الإنسان وأقام فيها حضارة.



شكل3$_1$.مركز تدجين الحبوب الهلال الخصيب(www.google image.com)



شكل 3$_2$. شكل توضيحي لمواقع توزيع الشعير البري (Harlan, J.R. 1975)

3/ تصنيف النبات :

ينتمي نبات الشعير إلى النباتات الزهرية، مغطاة لبذور، العائلة النجيلية، من أحاديات الفلقة والجداول I1 و I2 تبين التصنيف النباتي لهذا النوع حسب (Chadefaud et Emberger 1960), (Parts,1960) et (Feuillet,2000) وحسب (APG III ,2009) كما يلي:

1. الجدولI1. تصنيف نبات الشعير

Règne	plantae
Division	Magnoliophta(Angiospermes)
Classe	Liliopsida(Monocotylédones)
S/Classe	Commeliniea
Ordre	Poales
Famille	Poaceae(Graminées)
Sous famille	Hordeodeaei
Tribu	Hordeae(Hordées)
S/Tribu	Hordeinae
Genre	*Hordeum*
Espéce	*Hordeum vulgare L* .
variété	

2. الجدولI 2 .التصنيف النباتي لنبات الشعير(APG III , 2009)

Clade	Spermatophytae
Sub/Div	Angiospermeae
Classe	Monocotyledoneae
S/ Classe	Monocotyledoneaebasal
Ordre	Poales
famille	*Poacae*
Genre	*Hordeum*
Espèce	*Hordeum vulgare L*
variété	

و حسب الباجوري (2001)، الشعير يقسم إلى عدة أقسام حسب عدد صفوف وترتيبها إلى الشعير ذو صفين *Hordeum disticum* الشعير ذو الستة صفوف.L *Hordeum vulgare* وشعير غير المنتظم *Hordeum irregular*.

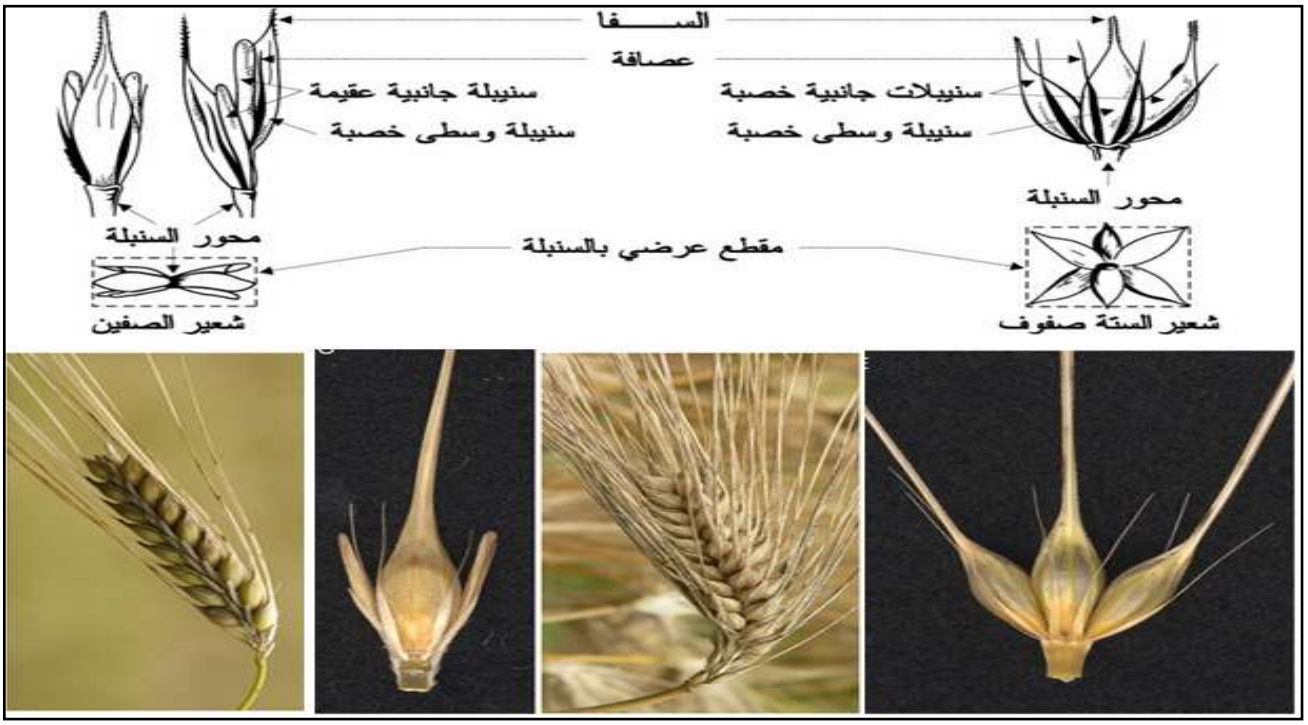
هناك نوع أخر من التقاسيم يسمى تقسيم Aberg and Wiede ، وفيه يُرجع عدد الصفوف بالسنبلة إلى خصوبة أو عقم السنيبلات الجانبية حيث يقسم الشعير إلى أربعة أنواع وهي :

✓ **الشعير ذو ستة صفوف** .*Hordeum vulgare L* حيث يوجد به ثلاث سنيبلات خصبة عند كل عقدة على الشمراخ وجميع العصافات السفلية تحمل سفا .

✓ **الشعير ذو أربعة صفوف** .*Hordeum intermedium* L : حيث يوجد به ثلاث سنيبلات خصبة عند كل عقدة وعصافات الزهرتين الجانبيتين لا تحمل سفا .

✓ **الشعير ذو الصفين**.*Hordeum distcum* L: حيث توجد به ثلاث زهيرات عند كل عقدة غير إن كل من السنيبلات (الزهرتين) الجانبيتين عقيمة غير خصبة .

✓ **الشعير ذو الصفين**.L *Hordeum deficiens*: حيث يوجد به زهرة واحدة خصبة أما الزهرتان الأخرى (السنيبلات الجانبية) فهي أثرية (ضامرة)(يوسف وآخرون،1994)

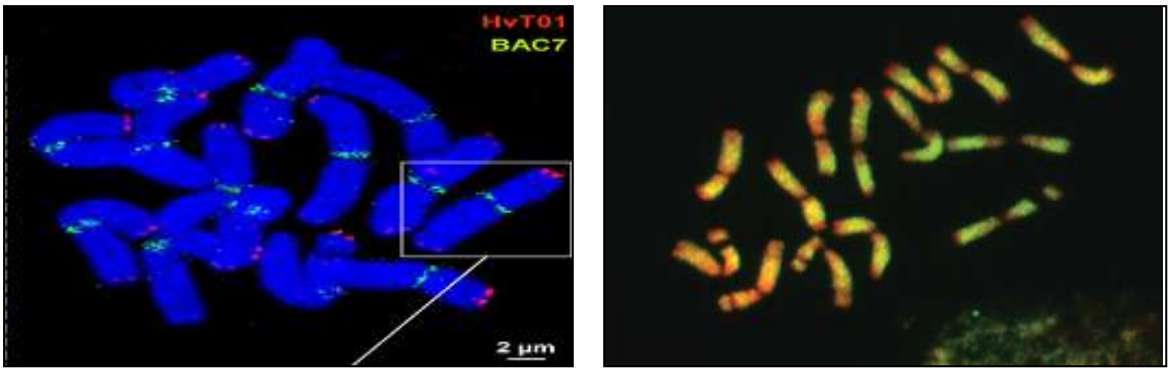


شكل 4. انواع الشعير من حيث عدد الصفوف ,ذو صفين وذوست صفوف.

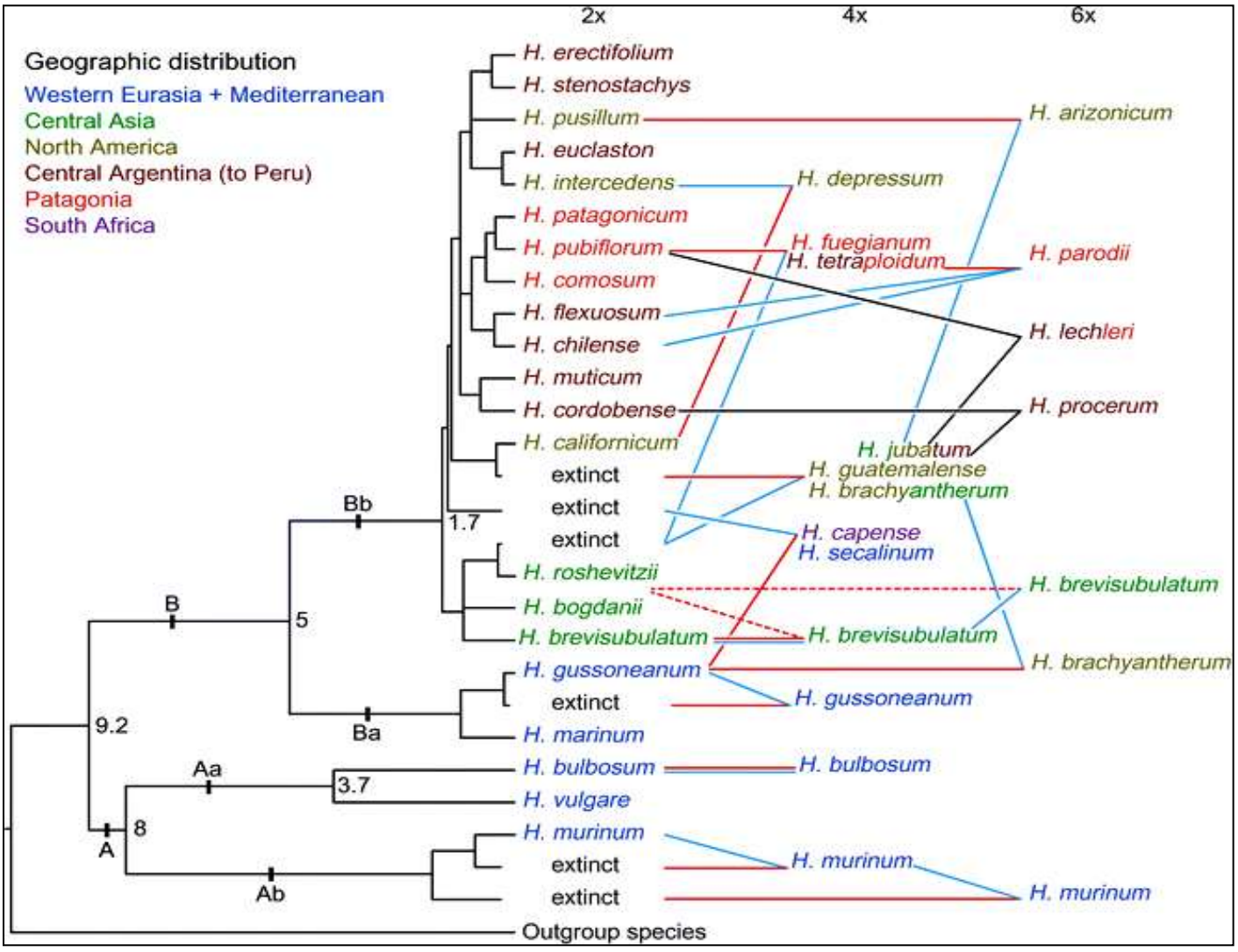
اتضح من خلال أبحاث العالمين ,Ramage(1985)و Nilan(1964) أن الشعير يعتبر من الأنواع ثنائية الصيغة الصبغية 2n=14. كما و موضح في الشكل من بينها :

- **ثنائية الصيغة الصبغية** (2n=14) في الأنواع المزروعة مثل.*Hordeum vulgare* L وفي الأنواع البرية .*Hordeum spontanum* L

- **رباعي الصيغة الصبغية** (2n=28) توجد عند بعض الأنواع البرية مثل *Hordeum bulbsum* *Hordeum marinum*.
- **سداسي الصيغة الصبغية** (2n=42) ويشمل بعض الانواع البرية مثل *Hordeum nodosum* L.



شكل5 . النمط النووي للشعير في مرحلة ا لاستواء لنبات الشعير (**Wicker et *al*,2008**)



شكل 6. منشأ الأصول الوراثية للشعير (**Brassac et *al*,2012**)

➢ **التوزيع حسب مواسم الزراعة**

- **الشعير الشتوي**(Les orges d'hiver): :تتغير دورة حياته من 240 إلي 265 يوم،يُزرع في الخريف ويحتاج الإرتباع كشرط أساسي حتى يضمن صعوده.

- **الشعير الربيعي**(Les orges de printemps): دورة حياته جد قصيرة تتراوح مابين120 إلى 150 يوم،يُزرع في الربيع و لا يحتاج للارتباع كشرط لصعوده.

- **الشعير المتناوب:** (Les orges alternatifs): يكون وسطي في تحمل البرودة ما بين الشعير الشتوي والشعير الربيعي.

تقسيم الشعير حسب التصاق العصافات و القنابع بالحبة عند النضج

- **الشعير المغطى** وفيه تظل العصافات والقنابع ملتصقة بالحبة عند النضج وبعد الدرس.

- **الشعير العاري** وفيه تنفصل العصافات والقنابع عن الحبة عند النضج.

4/ القيمة الغذائية والاقتصادية

1/4- التركيب الكيميائي

تحتوي بذور الشعير على مستويات عالية من الألياف الغذائية والسلينيوم بالمقارنة مع الحنطة وعلى كمية من البروتين.كما ويحتوي الشعير على الأحماض الأمينية الأساسية للإنسان . وفيتامينات بالأخص مجموعة فيتامين B ومعادن مثل البوتاسيوم والكالسيوم و المغنيسيوم و الفسفور والحديد و الزنك .

ويبين(الجدول2) أدناه التركيب الكيمائي للشعير (المصدر: وزارة الزراعة الأمريكية قاعدة بيانات غذائية)

جدول II. القيمة الغذائية والتركيب الكيميائي لبذور الشعير.

القيمة الغذائية لكل 100 غم من الشعير الخام			
طاقة	352 كيلو كالوري	الثيامين (فيتامين ب$_1$)	0.2 ملغم
كاربوهيدرات	77.7 غم	الريبوفلافين (فيتامين ب $_2$)	<!---->0.1 ملغم
سكريات	0.8 غم	نياسين (فيتامين ب$_3$)	4.6 ملغم
ألياف غذائية	15.6 غم	حامض البانتوثينيك (ب $_5$)	0.3 ملغم
زيت	1.2 غم	فيتامين ب $_6$	0.3 ملغم
بروتين	9.9 غم	حامض الفوليك (فيتامين ب9)	23 مايكرو غرام
زنك	2.1 ملغم	كالسيوم	29.0 ملغم
حديد	2.5 ملغم	مغنيسيوم	79.0 ملغم
فسفور	221 ملغم	بوتاسيوم	280 ملغم

1/4- الأهمية الاقتصادية والزراعية

للشعير استخدامات عدة منها:

- **تغذية الإنسان:** يستخدم دقيق حبوب الشعير وحده أو مخلوطاً مع دقيق القمح في صناعة مختلف أنواع المعجنات وخاصة الخبز، ويفضل بعض الشعوب خبز الشعير على خبز القمح. مثل هضبة التبت التي تستعمل الشعير كوجبة أساسية للسكان.

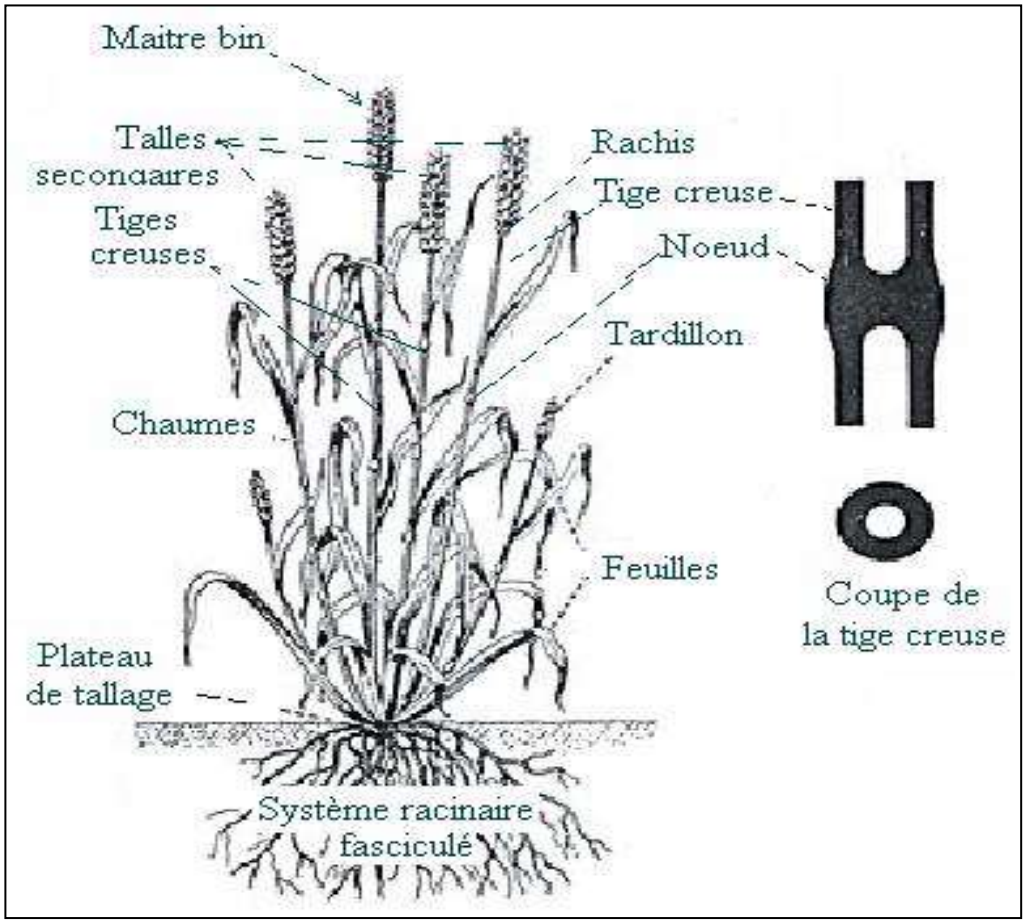
- **تغذية الحيوان:** يستعمل الشعير في الوقت الحالي بصورة رئيسة كعلف حيواني سواء في استعمال الحبوب (الغنية بالكربوهيدرات) للتغذية المباشرة أو إدخاله في صناعة الأعلاف لتحضير العلائق أو لإنتاج العلف الأخضر ويستعمل التبن الناتج منه في تغذية الحيوانات، وترتبط أهميه الشعير بمدى التوسع في تنمية الثروة الحيوانية.

- **الصناعات الغذائية:** وتفضل لذلك أصناف شعير خاصة (غنية بالكربوهيدرات وقليلة الاحتواء على البروتين). كما يدخل في صناعةالمشروبات الكحولية وفي صناعة أصناف البسكويت، وبديلاً من القهوة. ويعد الشعير ملیناً خفيفاً ومصدراً غنياً بالفيتامينات والعناصر المعدنية(يوسف وآخرون.1994).

- **الشعير ثنائي الغرض** هناك حاجة ماسة وضرورية لتوفير الأعلاف الخضراء لتغذية الحيوانات. حيث يقوم المزارعين بأجراء عملية الحش لحقول الشعير لمرة واحدة خلال موسم نموه وذلك لتوفير جزء من احتياجاتهم للعلف الأخضر. لهذا السبب انصبت الجهود لتوفير وتطوير أصناف من الشعير لها القابلية على إعطاء عدة حشات ثم ترك الحقل لإعطاء حاصل الحبوب.حيث أثبتت الدراسات إن أصناف الشعير المختلفة تتحمل عمليات الحش بدرجات مختلفة

5/ الوصف المورفولوجي لنبات الشعير

الشعير نبات عشبي حولي يشبه في شكله العام نبات القمح وخاصة في الأطوار الحياتية المبكرة، يعتمد على الالقاح الذاتي في التكاثر ما يسمح بالحفاظ على نقاء الاصناف.



شكل 7. مورفولوجية الكلائيات . **(Soltner,1982)**

1/5الجهاز الجذري

فجذور الشعير تشبه جذور القمح وتتكون من جذور جنينية وأخري عرضية.

يتكون المجموع الجذري للشعير من:

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

الجذور الجنينيةهي الجذور الأصلية التي تخرج من الجذير مباشرة عند الإنبات وتشبه مثيلاتها عند القمح ويتراوح عدد الجذور الجنينية من 5 إلى 6 جذور.

وعندما تبلغ طول15 – 16 سم تنمو عليها الجذور الجانبية الدقيقة.و تستمر في النمو والقيام بوظيفتها إلى أن ينضج النبات و بترها يؤثر على النمو و كمية المحصول بالانخفاضMoule(1971) .

الجذور العرضية الليفية تشبه جذور القمح في التكوين والوظيفة وتنتشر عرضيا مسافة 15–30 سم وتتعمق في التربة لعمق يتراوح بين 1 و 2متر.

وتعرف أيضا باسم الجذور التاجية تنشا عند العقد السفلية الموجودة تحت الأرض للساق الأصلي أو الفروع القاعدية قريبا من سطح التربة .وهي أكثر عددا و انتشارا من الجذور الأولية و وظيفتها الأساسية امتصاص الماء و الغذاء للجذور و تثبيت النبات في الأرض .و تنمو الجذور العرضية على الاشطاء بنفس نظام تكوينها على الساق عدا أنها تنمو جذر واحد فقط عند كل عقدة تفرع.

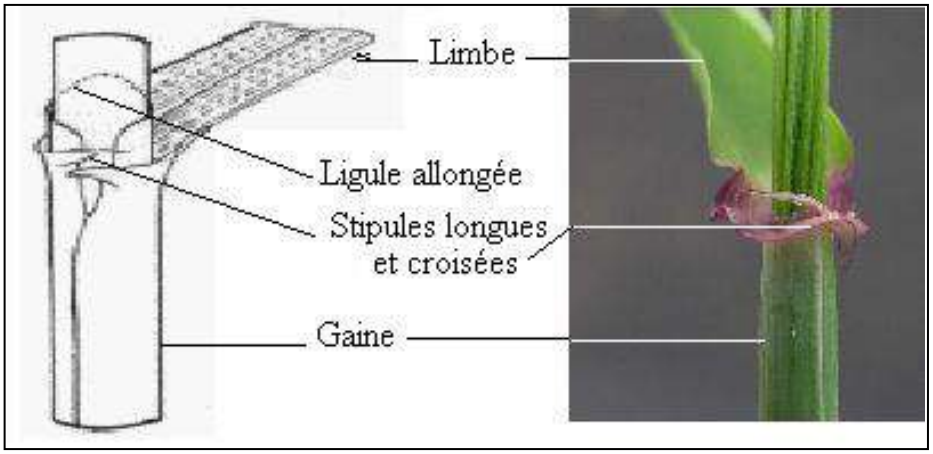
2/5االجهاز الخضري:

الساق :

تتكون من عقد وسلاميات ،ويتراوح عدد العقد من 5 إلى 8 .(حسانين،2019)اسطوانية الشكل بدون اوبار لونها اخضر فاتح في الأطوار الأولى، محاطة بطبقة شمعية (كيال،1991). ويختلف ارتفاع الساق بين الأصناف حيث يبلغ 20 سم في الأصناف القصيرة في الظروف الجافة ,150 سم في الأصناف الطويلة في الظروف الملائمة للنمو .ويتراوح عدد سلاميات ساق الشعير بين 5–8 .

الأوراق :

تتكون الورقة من نصل و غمد ولسين. والنصل رمحي شريطي سطحه العلوي خشن يبلغ طوله من 22–33سم وعرضه من 1–1.5 م. الغمد جلدي وفي بعض الاصناف يكون مغطى بوبر .واللسين قصير من 0.5 إلى 3مم. الاذينتان كبيرتان وواضحتان وتعانقان الساق .واكبر من مثيلتها عند القمح.



شكل 8. موضع اتصال الاذينات عند عدة النصل في نبات الشعير **(Soltner,1982)**

/2الجهاز التكاثري

النورة : نورة الشعير سنبلة مركبة ذات محور متعرج يتراوح طوله من 2.5 إلى 12.5سم .وهي منضغطة جدا .ويتراوح طول كل سلامية من سلاميات محور السنبلة من 2 إلى 5 مم .وتحتوي في الأصناف ذات ستة صفوف من 25 إلى 60 حبة بينما في الأصناف ذات الصفين تحتوي على 15 إلى 30حبة فقط.

السنيبلة :هي وحدة التزهير تتكون من محور صغير يحمل عددا من الأزهار الجالسة الأزهار العليا عادة ناقصة و عقيمة بها 3– 6 حبات . في قاعدة كل سنيبلة قنبعتان – Glumes وسطهما أزهار.

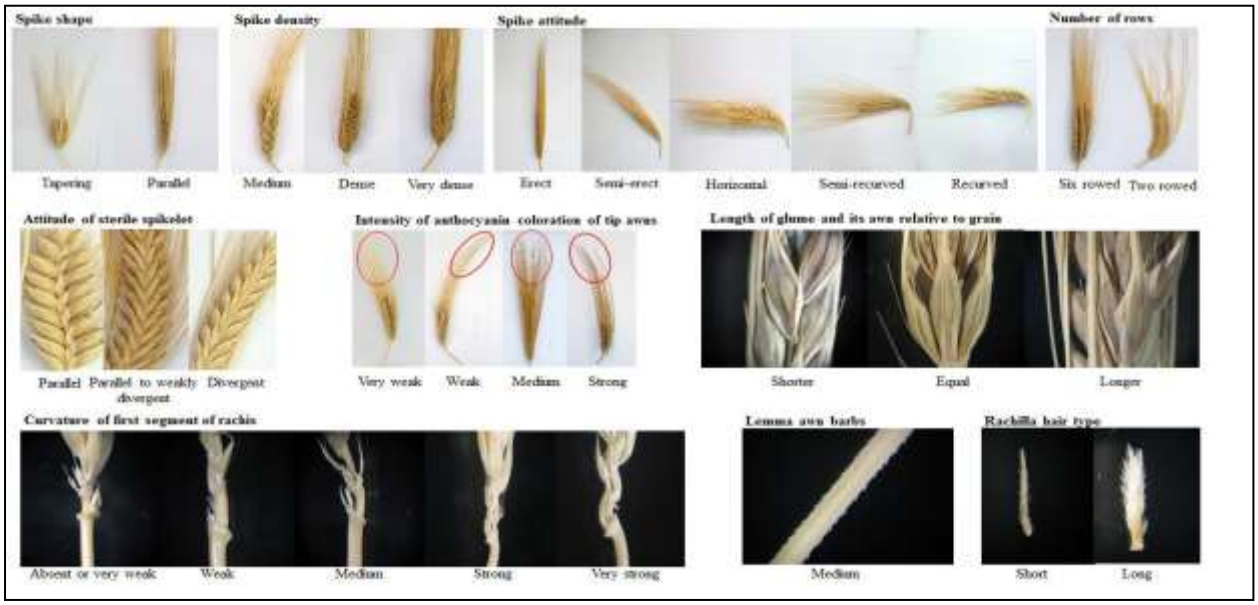
الزهرة ثنائية الجنس وتتكون من:

عصافة خارجية تضم العصافة الداخلية بين حافتيها وتمتد قمة العصافة الخارجية مكونة سفا طويل وقد يكون السفا خشن أو ناعم .وقد يكون مختزل أو غير موجود. وفي اغلب أصناف الشعير تلتصق العصافة الخارجية والداخلية مكونة جراب الحبة.

أعضاء التذكير والتأنيث تتكون كما في القمح من ثلاث اسدية ومبيض واحد.

فليستان صغيرتان حرشفيتان في قاعدة الزهرة من الداخل وعند انتفاخهما يعملان على انتفاخ الزهرة .

والسنيبلات العقيمة ذات عصافة غير مسفاة و قنابع ولا تحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث .(حسانين، 2019)



شكل.9 الصفات الماكروسكوبية لسنابل نبات الشعير.(**BOUHAOUEL et *al.*, 2019**)

الحبة

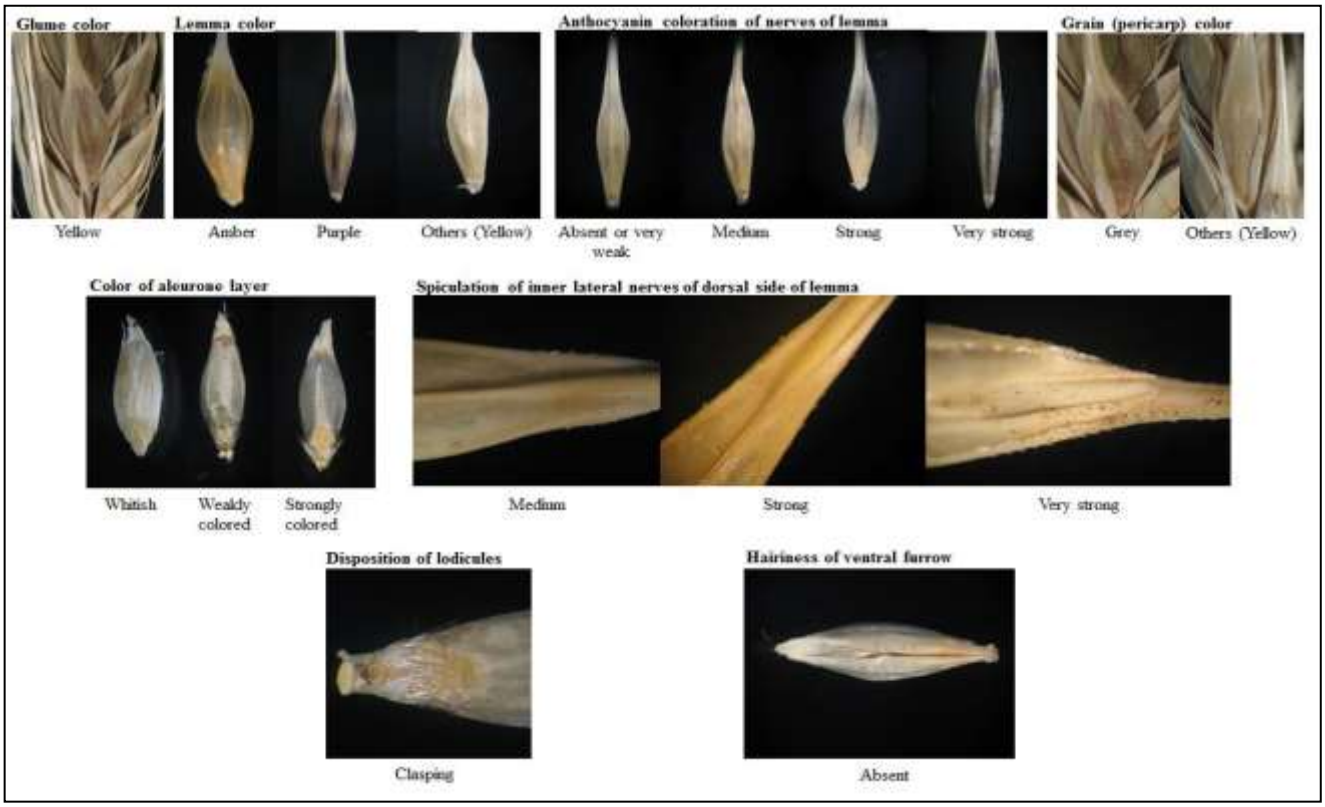
يتراوح طول حبة الشعير بين 8الى 12مم وفي العرض بين 3إلى 4 مم وفي السمك بين 2الى 3مم، وتتكون من العصافة الخارجية والعصافة الداخلية، ومحور السنيبلة الذي يستديم ويبقى على هيئة شوكة قاعدية .وتلتحم العصافة الخارجية والداخلية مكونة غلاف الحبة في الأصناف ذات الحبوب المغطاة ،وفي بعض الأنواع لا تكون الحبوب مغلفة بالعصافات أي تكون عارية.

- الغلاف الثمري:يغطي سطح الحبة ويتكون من خمسة أنسجة مختلفة السمك و الطبيعة متوضعة فوق بعضها البعض , تتمثل على التوالي في الغلاف الخارجي , الغلاف الداخلي الذي يحتوي endocarpe, mésocarpe وكذلك testa أو طبقة hyaline .والغلاف يشكل حوالي 14 %من الحبة .

-الاندوسبرم، السويداء : يتكون هذا النسيج من amylace albumen, و خلايا طبقة الألرون aleurone .ويكون الجزء الأكبر من الحبة.

-الجنين الناتج عن اتحاد الجاميطات الذكرية و الأنثوية ويكون3% فقط من الحبة و هو جزء البذرة الذي ينمو إلى نبات جديد بعد زراعته. الذي يوجد على الجهة الظهرية من الحبة

وقد يكون لون الحبوب ابيض أو اسود أو احمر وهذا لوجود أصباغ الميلانين والانثوسيانين في العصافات، أو في الغلاف الثمري للحبة كما هو مبين في الشكل رقم. 10.(حسانين، 2019)



شكل .10 الصفات الماكروسكوبية المميزة لبذور الشعير.(**BOUHAOUEL et *al.*,2019**)

6/ دورة حياة الشعير

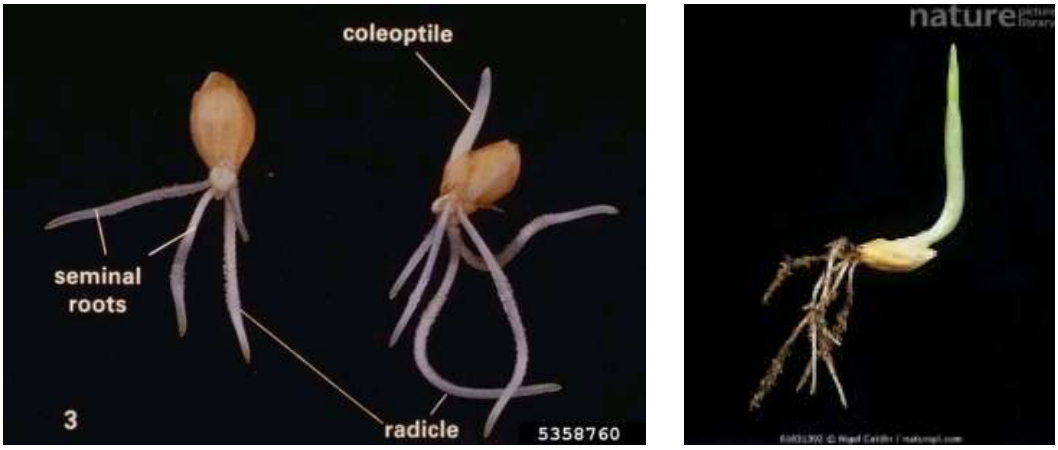
الشعير نبات عشبي حولي تقوم دورة حياته على ثلاث أطوار أساسية (الطور الخضري، طور التكاثر و طور النضج) (Soltner,2005) (Benlarbi et *al*. ,2014)

1/6- الطور الخضري وتمتد هذه الفترة من الزراعة حتى ميعاد طرد السنابل وتبلغ هذه المرحلة نحو 60-65 يوم وتتميز بثلاث مراحل:

مرحلة زرع- إنبات (Phase semis - levée) :

تبدأ هده المرحلة بمرور البذرة من الحياة البطيئة إلى الحياة النشطة بفعل عاملين رئيسسن هما الرطوبة والحرارة. حيث تمتص النبتة الماء، ويخرج الجنين من سباته بفعل تحفيز إنزيمات النمو المؤدية إلى تكاثر الخلايا، فتنتفخ و يتمزق غشاؤها، وتظهر في منطقة coléorhize آو الجذير كتلة بيضاء، تخرج في البداية ثلاث جذور أولية ، تستمر إلى أن تصل خمس جذور وتسمى الجذور البذرية(شكل11) .واتي تكون محطة بشعيرات ماصة ،إلى أسفل التربة .وفي الفترة نفسها ،تستطيل الريشة الأولى المغمدة على المستوى الخضري ، في الاتجاه المعاكس الموجب باتجاه الضوء، معطية الكوليوبتيل الذي يعمل كحامل للورقة ،وتكون وظيفته الدفع قليلا للظهور فوق سطح التربة ثم يجف ويتلاشى(Zaghouane et Boufnar , 2006).

وتظهر النباتات فوق سطح الأرض بعد نحو 7-10 أيام من الزراعة، تتوقف الفترة اللازمة للإنبات على الحرارة والرطوبة الأرضية.



شكل 11 مرحلة الإنبات (Nature picture library.com)

مرحلة البروز –بداية الإشطاء.(Phase Levée – Début Tallage) :

في هذه المرحلة تظهر ورقة صغيرة علي قمة الساق الرئيسي ،الذي يجف و يتوقف عن النمو، وتأخذ الورقة في التطاول، ثم يليها ظهور متتالي للورقة الثانية والثالثة و الرابعة أحيانا، بحيث تكون كل وريقة متداخلة في التي سبقتها. يبدأ الإشطاء فور ظهور الورقة الثالثة للنبتة الفتية ،حيث تكون الساق الرئيسية في قاعدة الورقة،وفي مرحلة الورقة الثالثة تظهر الأفرع إلى الخارج وتظهر جذور جديدة و أثناء خروج الورقة الرابعة تبدأ مرحلة الإشطاء في مستوى قاعدة التفرع.

فقد أشار (كيال، 1979) إلى أن الإشطاء هو خروج أكثر من ساق من البذرة الواحدة ،وهذه ميزة من ميزة النباتات النجيلية مرغوب بها جدا في محاصيل الحبوب،للتكيف مع لظروف البيئية المتغيرة فعندما تكون كثافة النباتات في وحدة المساحة ناقصةعن الحد الأمثل ،فان النباتات يمكن أن تعوض النقص عن طريق إنتاج عدد اكبر من الإشطاء.

مرحلة بداية الإشطاء – بداية الصعود:

تتميز هذه المرحلة بتشكل الإشطاء و بداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسي.يخضع عدد الإشطاء بكل نبات إلى نوع النبات،الصنف،وسط النمو،وعمق الزرع والتغذية الأزوتية (Soltner, 1990) .واشار (Benlarbi,1990)انهاتبدأ فور ظهور الورقة الرابعة للنبتة الفتية بحيث تنمو البراعم الإبطية على غقدة الساق الاصلية أسفل التربة ويتكون أول شطء من البرعم الموجود اسفل غمد الرويشة الذي يبقى ساكنا ثم يموت ومن خلال تكون الفرع (الإشطاء)يتشكل ما يسمى بقاعدة التفريع، كما لاحظ (Soltner, 1980) ان عند ظهور كل شطىء يتكون ساق .

2/6– الطور التكاثري.(Période Reproductrice) ينقسم هذا الطور إلى:

مرحلة تشكل بدائيات السنبلة :

حسب (Jonard,1967) تبدأ من بداية الاشطاء وتتبع ببداية تكون القطع الزهرية ،وخلال هذهالمرحلة تظهرالأفرع من قاعدة الاوراق الخضرية وتتطور بسرعة ، وفي المقابل تتوقف القمة عن تشكيل البدائيات الورقية وتتحول الى براعم زهرية وعلى هذا المستوى ايضا تظهر بدائيات العصيفات المتوضعة على السنبلة وعندها يتوقف نمو الأفرع وتبدا السلاميات بالإستطالة.

حيث تستطيل سلاميات الأفرع العشبية بعد نهاية الإشطاء و بداية الصعود بنشاط،بينما تحمل العقد الأخيرة السنبلة، في حين تتراجع وتتلاشي الإشطاءات أو الأفرع التي تتقدم بصورة غير طبيعية،و تمتد هذه الفترة من 28 إلي 30 يوما وتنتهي عند تمايز الأزهار. (Soltner , 1980)

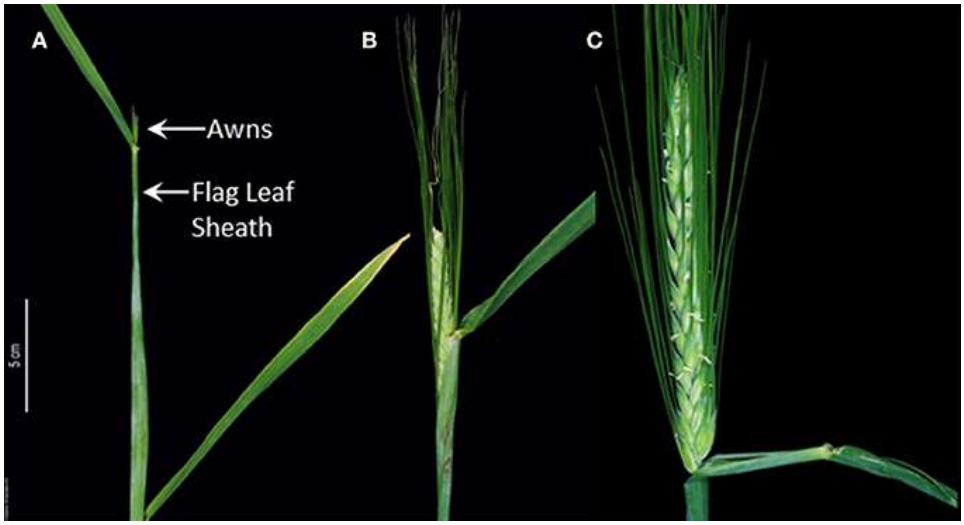
مرحلة التمايز الزهري

حسب (Bonjeau et Picard,1990) خلال هذه المرحلة تتمايز القطع الزهرية وتستطيل سلاميات الساق الرئيسية وسيقان الافرع الاخرى حاملة معها العقدة الاخيرة للسنبلة ،وتتميز هذه المرحلة كذلك ببداية طردالسنابل من غمد الورقة الاخيرة للساق بحيث تظهر سنابل الساق الرئيسية ويتبعها سنابل الأفرع الأخرى بترتيب زمني مماثل لترتيب تكوينها على النبات .

مرحلة الإسبال والإزهار. (Phase Épiaison- Floraison)

حسب (Gate,1987) يتحدد التسنبل بخروج السنبلة من غمد الورقة الاخيرة وتزهر بعد طردها من 5 الى6 ايام وذلك حسب الظروف المناخية خاصة درجة الحرارة حيث تزهر السنبلة الموجودة على الساق الأصلي أولا ثم يتبعها سنابل الأفرع الأرى بترتيب نشؤها وتنفتح الأزهار الواقعة على الثلث الأوسط من السنبلة ومنه يمتد الى الأسفل ووبعدها تظهر الأسدية خارج العصيفات دالة على نهاية الإزهار.

حيث أكد Soltner (1980),انه ينتهي خلال هذه المرحلة تشكل الأعضاء الزهرية و يتم خلالها الإخصاب، ثم تظهر فيها الأسدية خارج العصيفات دلالة على نهاية الإزهار .هذه المرحلة ذات مدة متغيرة حوالي 30 يوم.



شكل. 12 مراحل الطور التكاثري لنبات الشعير.A الانتفاخ.B الإسبال .Cالإزهار(Alqudah et Schnurbusch (2017

3/6- طور النضج و تشكل الحبة (Période de maturation et de formation du grain)

تتميز هذه المرحلة حسب (Geslin et Jonard,1984) بتراكم مواد التخزين النشاء والبروتين الناتجة عن عملية التركيب الضوئي و انتقالها إلى سويداء الحبة والجنين .

بعد عملية الإخصاب للبويضة تبدأ الحبة في التكوين و تنتقل المواد الغذائية من الأوراق إلى الحبوب أثناء تكوينها و تزداد أوزان الحبوب خلال نموها وتطورها.

حيث قام Zadock et *al* (1974) بتقسيم مرحلة النضج إلي عدة مراحل منها:

النضج اللبني : ونميز ضمنه أربعة مراحل وهي :

المرحلة المائية: وتستمر من أسبوع إلي أسبوعين، ويتراوح فيها المحتوى المائي بالحبوب من80% إلي 85% في بدايته و 65% فينهايته.

مرحلة النضج اللبني المبكر والنضج اللبني المتوسط : ويحدث في هاتين المرحلتين تراكم الذائبات الصلبة في خلايا الأندوسبارم . وتسمى المراحل الثلاثة السابقة بفترة امتلاء الحبوب.

مرحلة النضج اللبني المتأخر: تمثل انخفاض في محتويات الحبة من الماء من 65% في بداية المرحلة إلي 38%في نهايتها.

النضج العجيني : ونميز فيه ثلاث مراحل:

النضج العجيني المبكر : يتسم بانخفاض المحتوى المائي قليلا عن النضج اللبني المتأخر حيث يصل المحتوى المائي إلى 35%،وتستمر هذه المرحلة مدة أسبوع واحد تقريبا.

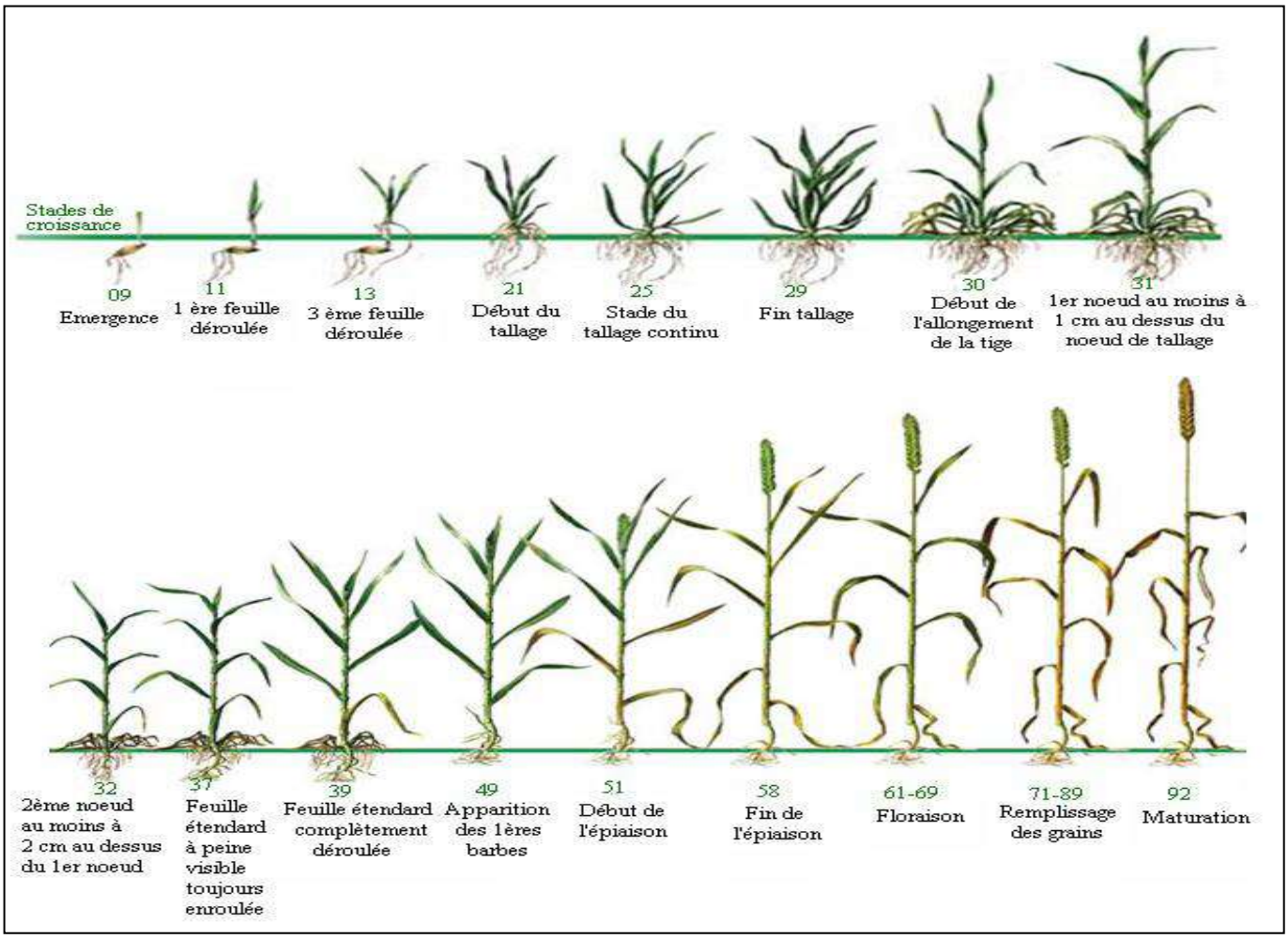
النضج العجيني الطري : حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب 30 إلي 35% ويستمر حوالي عشرة أيام .

النضج العجيني الصلب : حيث تنخفض المحتويات المائية في الحبوب لتصل 35% وحتى 25% من وزنها

النضج التام

تصل نسبة الماء في الحبوب في نهايته إلى 15 %وحتى12%، ويتوقف انتقال المواد الغذائية إلى الحبة وتصبح الحبة أكثر قساوة .

حسب (Zadoks et *al.*,1974) تقسم دورة حياة الكلائيات إلى المراحل أساسيةَ كما هو موضح في الوثيقة التالية.



شكل.13 .السلم العشري حساب مختلف مراحل دورة حياة الحبوب حسب(Zadoks et *al.*,1974)

7/ العوامل المؤثرة على نمو نبات الشعير

ينمو الشعير في بيئات كثيرة التباين في مناطق جغرافية واسعة تمتد من القطب الشمالي الى قرب خط الإستواء ومن سطح البحر إلى ارتفاع 400 م في جبال الهمالايا .

7/1-.1- تأثير درجة الحرارة على نمو الشعير

يزرع الشعير على نطاق بيئي واسع مقارنة بالحبوب حيث وجد العالم .(Hocket,1990)إن الشعير ينمو بشكل أفضل في ضل ظروف جافة باردة حيث انه من أكثر المحاصيل تحمل للبرد ولكن يمكن للشعير إن يتحمل الطقس الحار أو الجاف أو البارد الرطب(جاسم و آخرون،2011).فهو أكثر تحملا لارتفاع درجة الحرارة من محصول القمح حيث لا يؤثر ارتفاع درجة الحرارة على المحصول (يونس واخرون، 1987)

درجة حرارة المثلى: تختلف درجة الحرارة المثلي لمحصول الشعير بحسب مراحل النمو المختلفة والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول III.جدول توضيحي للمدى الحراري للشعيرحسب أطوار النمو (ازهار عبد الحميد رشيد،2012)

طور النمو	الحرارة الصغرى م°	الحرارة المثلى م°	الحرارة العظمى م°
الإنبات	3-5	20	30
النمو	10	20	39
النضج	20	30	40

3/7- التربة:

ينتشر الشعير في جميع الأراضي الزراعية سواء كانت طينية أو صفراء أو رملية أو جيرية، وبفضل زراعته في الأراضي الصفراء ،ويمكن للشعير ينمو في الأراضي الملحية (اسماعيل،2001).

4/7- الرطوبـة

يعتبر الشعير أكثر مقاومة للجفاف مقارنة بالحنطة أو الشوفان و يوجد في المناطق ذات معدل 400-600 ملم مطر سنويا لغرض الحصول على الحد الأعلى من حاصل الحبوب و نظرا لتحمل الشعير النسبي للجفاف، فيمكن أيضا زراعته في المناطق ذات معدل سقوط الأمطار 200-300 ملم سنويا كما يزرع أيضا في المناطق المروية وخاصة للأصناف الخاصة بصناعة المشروبات (جاسم و آخرون، 2011).

5/7- متطلبات الرياح:

بما أن التجربة تتم في وسط نصف مراقب نشير فقط إلى الأثر الايجابي للرياح على المحصول حيث تسمح بالتبادلات الحرارية بين النبات والهواء وتسهيل عملية التلقيح.أما الأثر السلبي فيكون نتيجة هبوب الرياح القوية مسببة مشكلة الاضطجاع للمحصول (فاصل،1981)و (عبد الحسن ،2008).

6/7- الآفات والأمراض:

يصاب الشعير بعدة امراض فطرية،بكتيرية ،فيروسية ، وحشرية من اهمها:

صدأ الأوراق: المسبب المرضي فطر(*Puccnia ordei*) تتمثل الاعراض في خطوط صفراء فاقعة ثم تتشكل بثرات صفراء اوبرتقالية مصفوفة الشكل ومتوازية .

البياض الدقيقي: المسبب فطر*(Erysiphe graminis)* تبدأ أعراض الإصابة على السطح العلوي.

التفحم السائب :المسبب المرضي فطر (*Ustilogo nuda*) تظهر أعراض الاصابة عند طرد السنابل فيظهر محور السنبلة مغطى تماما بمسحوق أسود .

التفحم المغطى: المسبب فطر (*Tilletia*) ,تظهر أعراض الاصابة عند طرد السنابل فيظهر محور السنبلة حاملا جراثيم الفطر مكان الحبوب و مغطاة بغلاف رقيق ذات رائحة كريهة شبه رائحة السمك المتعفن.

تخطط الشعير: المسبب فطر(*Pyrenophra teres)* تظهر الاصابة الأولية على البادرات الناتجة من حبوب مصابة على هيئة خطوط خضراء اللون باهتة بطول الورقة ثم تتحول بتقدم الاصابة إلى اللون الأبيض ثم البني ثم يتشكل عليها الكثير من الجراثيم البنية الغامقة.

اللفحة: المسبب فطر(*Rhynchosporium secalis*) تظهرالاعراض على شكل بقع شاحبة اللون وشكل بيضوي ،ثم تصبح رمادية قريبة من الابيض محاطة بلون اسمر غامق.

فيروس تقزم الشعير الأصفر: مسبب المرض هو فيروس، (BYDV)، الحشرة الناقلة هي المن أعراضه تلون القمة الورقة بالأصفر ثم أو التقزم.

كما يجدر بالذكر أن نبات الشعير قد يتعرض لعدة إصابات حشرية ذات التأثير المتفاوت على المحصول مثل: كريوسار الحبوب وبقة الحبوب، المن والدودة البيضاء. **(INPV ,2013)**

ولمقاومة الأمراض و الفطريات يجب:

رش مبيدات كيميائية.

نزع و حرق النباتات المصابة.

تعديل المخصبات واستعمال الأسمدة.

معالجة البذور مع تعقيمها و رشها بمبيدات مرخصة(بعزيز، 2019).

شكل.14 .بعض الامراض الفطرية للشعير الصدأ، التخطط ،Rhynchosporiose **(INPV ,2013)**

8 /مفهوم الإنتاج و الإنتاجية

يتم التعبير عن الإنتاجية بالمردود العالي من حيث النمط الو ا رثي و تتمثل بصفة عامة في معرفة شروط النمو الملائمة (Blum et Pnuel,1990)وقد بين (Fllah *et al ;* 2002) ان الظروف الملائمة تسمح لهذه المورثات بأداء وظائفها لكن تفقد قدرتها خلال الظروف الغير حيوية.

1/8 خصائص الانتاج

كثافة الزرع

إن مجموعة قليلة من البذور لا تؤدي إلى مردودية عالية،,وعلى العكس من ذلك فالكثافة العالية من الزراعة ليست ضمان لمردودية عالية أيضا وتؤدي إلى بعض المخاطر كالإصابة بالأمراض (Couvreur,1981).

عدد الاشطاءات في النبات:

وهو العنصر الذي يعبر بشكل غير مباشر على مردودية المادة الجافة،ويتأثر بشكل كبير بالحرارة والرطوبة والعناصر الغذائية الضرورية وكذلك خصائص الأصناف والتقنيات الزراعية المطبقة.

(Austin et Johnes,1975 ;Mynard,1980 ;Massale,1981 ;Condre et *al.*,1986)

عدد السنابل في النبات:

تعتمد على قدرة الإشطاء والتي تسمح للنبات بالتكيف مع البيئة المتغيرة لضمان الحد الأدنى من الإنتاج(Hadjichirstodouolu,1985)

عدد الحبوب في السنبلة:

يتم في مرحلة الإزهار ونهاية الإشطاء وفي نفس وقت استطالة الساق،حيث تتمايز الأجزاء الزهرية ويتحدد عدد المبايض في السنبلة بعد مرحلة الصعود(Maurer,1978)ويكون عدد الحبوب حساس للتغيرات الجوية خلال هذه المرحلة.

وزن الحبة

إن متوسط وزن وطول الحبة يشارك في استقرار الإنتاج في موسم معين وهذا يعتمد على توفر شروط النمو او سرعة التحول ونشاط التركيب الضوئي في مرحلة ملء الحبة أو حياة الورقة العلم وعدد الخلايا التي شكلتا السويداء. ل (Bouzerzour,1998 ;Benlaribi, 1984)

المردود:

إن مردود الحبة يحدد من قبل ثلاث عناصر رئيسية وهي عدد السنابل في المتر المربع، عدد الحبات في السنبلة، ووزن1000 حبة. وحسب (Simanne et *al*,1993) فان عدد الحبوب في السنبلة يشارك بشكل كبير في مردودية الحبوب.

9/ التاقلم(التكيف)

1/9- مفهوم التأقلم

يعتبر التأقلم البيولوجي خاصية تشريحية و معالجة فيزيولوجية أو اثر سلوك تطور تحت تأثير الانتخاب الطبيعي للبقاء على قيد الحياة ولتحسين الإنتاج على فترة طويلة. فالتأقلم هو تعديل تركيب او وظيفة أو معالجة تعديل تركيب وظيفة ، أين يمكن أن نقترح أو نوضح انه من الممكن حياة الفرد وتضاعفه في وسط معطى.

فمعظم الخصائص الخضرية المدروسة تتأثر بالشروط المناخية والزراعية التي يمكن أن تتلقى تعديلات وراثية أو غير وراثية(Godon et Loisel ,1997, Boufnar et Zeghouen ,2006)

يوجد نوعين من التأقلم :

تأقلم التركيب الوراثي (adaptation génotypique) وهو تعديل جينوم عشيرة في وسط معين مما يزيد احتمال انتقاله إلى الأجيال .يترجم بصفة عامة بنمط ظاهري أحسن تأقلما لبقاء الأفراد حية وقد يكون نتيجة للطفرات العشوائية المتبوعة بالانتخاب.

تأقلم النمط الظاهري (adaptation phénotypique)ويترجم بتعجيل الخصائص المورفولوجية ، الايضية والفيزيولوجية كخصائص مكتسبة وليس لها تأثير على الجينوم. ;تكون بسبب تأثير الوسط مثل طول النبات، الغبار على الأوراق Glaucesence، طول السفاة، طول السنبلة ،خصائص المنقار troncature، ملمس العصفاة و العصيفات .

2/9- معايير التأقلم

السفاة :

تتجلى أهمية هذه الصفة بشكل خاص في الزراعات المطرية و البيئات الجافة . حيث تشير أغلب الأبحاث إلى أن وجود السفاه في الحبوب يزيد من إمكانية استخدام الماء وزيادة المادة الجافة أثناء مرحلة النضج وبالتالي فهو عنصر لتحمل الإجهاد المائي.(Monneveux et Nemmare ,1986)

المساحة الورقية :

المساحة الورقية المختزلة يمكن أن تكون مفيدة لأنها تختزل الطرح الكلي للنبات حسب ; Kirkham وآخرون سنة 1980 و حسب (Johnson et *al*,1983) ذات المساحة الورقية الكبيرة يمكنها ان تحمل الجفاف بالحفاظ

على جهد مائي مرتفع.فالورقة العلم هي العضو الأساسي المعطي لنواتج التركيب الضوئي الضرورية لتطور الحبة (Patrick et Warldlaw ,1984)

الشمع (La Glaucescence)

تتميز بمسحوق شمعي يعطي لون أبيض مزرق يسما للنبات بحماية نفسحه محن الجفاف بالحد من زيادة النتح في الطقس الجاف (UPOV,2018) .

التصبغ الانثوسياني (Pigmentation anthocyanique)

هي أصباغ و مركبات فينولية تشكل فجوات تعطي اللون الأحمر البني أو البنفسجي فحي حالة البرودة . و قد يكون anthocyanine مؤشر للشيخوخة في حالة الإجهادات المختلفة م فالنبات يستطيع رفع الإنتاج بتوفير anthocyanine في الورق(Coulomb et *al*,.2004)

التزغب:

يشير هذا المصطلح على وجود شعيرات وهي خاصة للتكيف مع الجفاف.(UPOV,2018)

10/المعايير الفينولوجية

الفينولوجي هو دراسة تسلسل مراحل حياة النبات بعلاقة مع الزمن والمناخ تسجل فيه المعطيات الزمنية للنجيليات ابتدءا من تاريخ الزرع تواريخ البروز الإشطاء الصعود الإسبال و النضج وأحيانا تسجل تواريخ لمراحل أخرى أكثر دقة .(Clement ,1981)

يعتبر (Monneveux, 1986) الفينولوجي خاصية تأقلم تعتمد على تأقلم الدورة البيولوجية مع العراقيل المناخية.يجري البحث تحت الظروف المتوسطية على خاصية التبكير التي تعتبر الوسيلة الأكثر استعمالا لتجنب آثار النقص المائي على وزن الحبوب . وقد أعطت هذه الإستراتيجية نتائج لكنها تمثل حدودا مثل نقص الإنتاجية بسبب تقليص الدورة الحيوية وزيادة مخاطر الجليد على السنبلة في المناطق القارية أو المرتفعة و تقليص النظام الجذري بسبب للاستعمال السيء للماء.

كما أن الفينولوجيا حسب (Berthet,2006) و دراسة العلاقات بين المتغيرات المناخية و الظواهر البيولوجية الدورية كالإنبات الأزهار التكاثر .تحدد المعايير الفينولوجية للتأقلم أو معايير التبكير بضبط الدورة إزاء العوائق البيئية .

11/ دراسة U.P.O.V

تعريف المنظمة العالمية لحماية الاستنباطات النباتية U.P.O.V

هي منظمة حكومية دولية مقرها في جنيف، سويسرا تأسست في عام 1961 بموجب الاتفاقية 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.

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

دراسة أولية تتطلب معرفة مختلف مميزات الأنماط الوراثية حس خصائص .U.P.O.V للأصناف المختارة في برنامج التحسين.

أهمية هذه الدراسة

يعتبرا لوصف 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 توافرا لأصناف المحسنة.

زياد عدد الأصناف الأجنبية الجديدة التي تساهم في تشجيع التطوير.

يعتبر(DUS)مكون أساسي ضمن النظام المتكامل لتسجيل واعتماد الأصناف الجديدة و يقصد به اختبار التميز التجانس والثبات حيث أن:

التميز Distinction يقصد به وجود اختلاف واضح على الأقل في صفة مهمة بين صنف ما وبقية الأصناف الداخلة في هذا الاختبار (DHS)وذلك في موقع محدد ولموسم واحد على الأقل.

التجانس Homogénéité تعني تماثلا لتركيب الوراثي بين جميع النباتات الفردية المنتمية لصن فما.

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.

الفصل الثاني
وسائل و طرق العمل

1/ تنفيـذ التجربـــة

1/1- مكــان تنفيـذ التجربـــة

أجريت التجربة بالبيت الزجاجي شكل (15) بمجمع شعاب الرصاص), (Biopôle)بقطب الإحياء وبمخبر تطوير و تثمين الموارد الوراثية النباتية DVRP ,بجامعة الإخوة متنوري, قسنطينة .خلال الموسم الدراسي 2020/2019 تحت ظروف نصف مراقبة.

شكل .15. صورة تبين البيت الزجاجي مكان تنفيذ التجربة

2/1- العينة النباتية

تمت الدراسة على 9 تراكيب وراثية من الشعير .*Hordeum vulgar* L كما هو مدون في الجدول التالي:

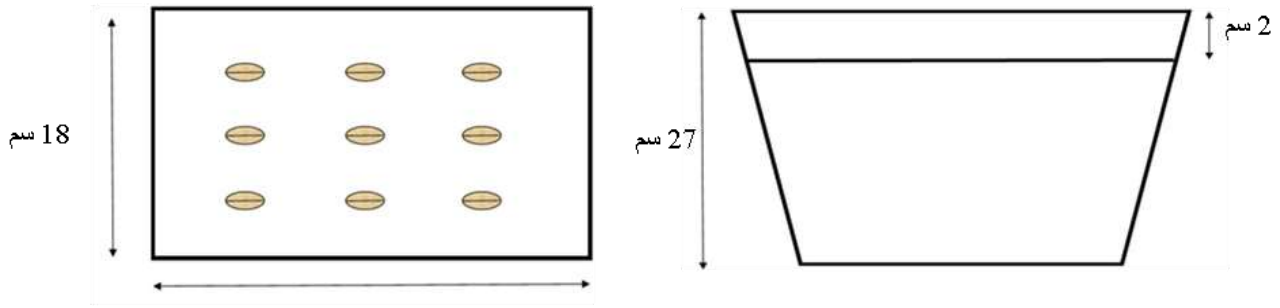
جدول IV - قائمة الأصناف المدروسة و أصلها الجغرافي

النوع	اسم الصنف بالعربية	اسم الصنف بالفرنسية	الأصل الجغرافي
***Hordeum vulgare* L.** الشعير	اكراش	Akhrach	سوري
	بربروس	Barberousse	فرنسي
	بشر	Becher	سوري
	دينقو	Dingo	فرنسي
	فوارة	Fouara	جزائري (سطيف)
	جيدور	Jaidor	فرنسي
	منال	Manel	تونسي
	ريحان03	Rihan	سوري منتخب في سيدي بلعباس
	سعيدة183	Saida183	جزائري

3/1- تحضيـر التربـة

تم تحضير التربة الزراعية المتواجدة مسبقا على مستوى البيت الزجاجي، قبل يومين من عملية الزرع ، بتحطيم آفاقها و تفتيتها ونزع الحجارة وبقايا النباتات وجذورها. حيث تم الحصول على تربة متجانسة صالحة للزرع(شكل16) ثم تم وضعها في أصص متماثلة .

أبعاد الأصص المستعملة هي 27سم طولا و 18سم عرضا و20 كم عمقا اهو مبين في الشكل التالي :



شكل 16. رسم تخطيطي يوضح أبعاد الأصص المستعملة في عملية الزرع

4/1-انتقاء البذور

تم اختيار السنابل السليمة والجيدة لكل صنف من الأصناف المزروعة، وانتقاء البذور ذات الحجم الكبير لاحتوائها على مدخرات عالية وجنين سليم وفي حالة جيدة، وهذا لضمان أقصى حد من قدرة الإنبات.ثم قمنا بوضع هذه البذور المختارة في علب خاصة وكل علبة تحمل اسم الصنف كما هو موضح في الصورة (شكل17).

شكل 17.عملية انتقاء و تحضير البذور

5/1- طريقــة الزرع

- ✓ تمت عملية الزرع يوم :14جانفي2020بالنسبة للأصناف التالية اخراش, بشر ,فوارة, جيدور ,منال, ريحان, سعيدة.
- ✓ أما بالنسبة للصنفين بربروس و دينقو فقد تم البذر بعدأسبوع وهذا يوم21جانفي 2020.
- ✓ تم الزرع بمعدل 09 بذور على مستوى كل أصيص وهذا بتطبيق الكثافة الزرع المعروفة أي 250 حبة / م^{2}وباستعمال القاعدة الثلاثية نجد :

27سم18 xسم = 486 سم^2

10000سم^2 ⟵ 250 حبة

486 سم^2 ⟵ **x**

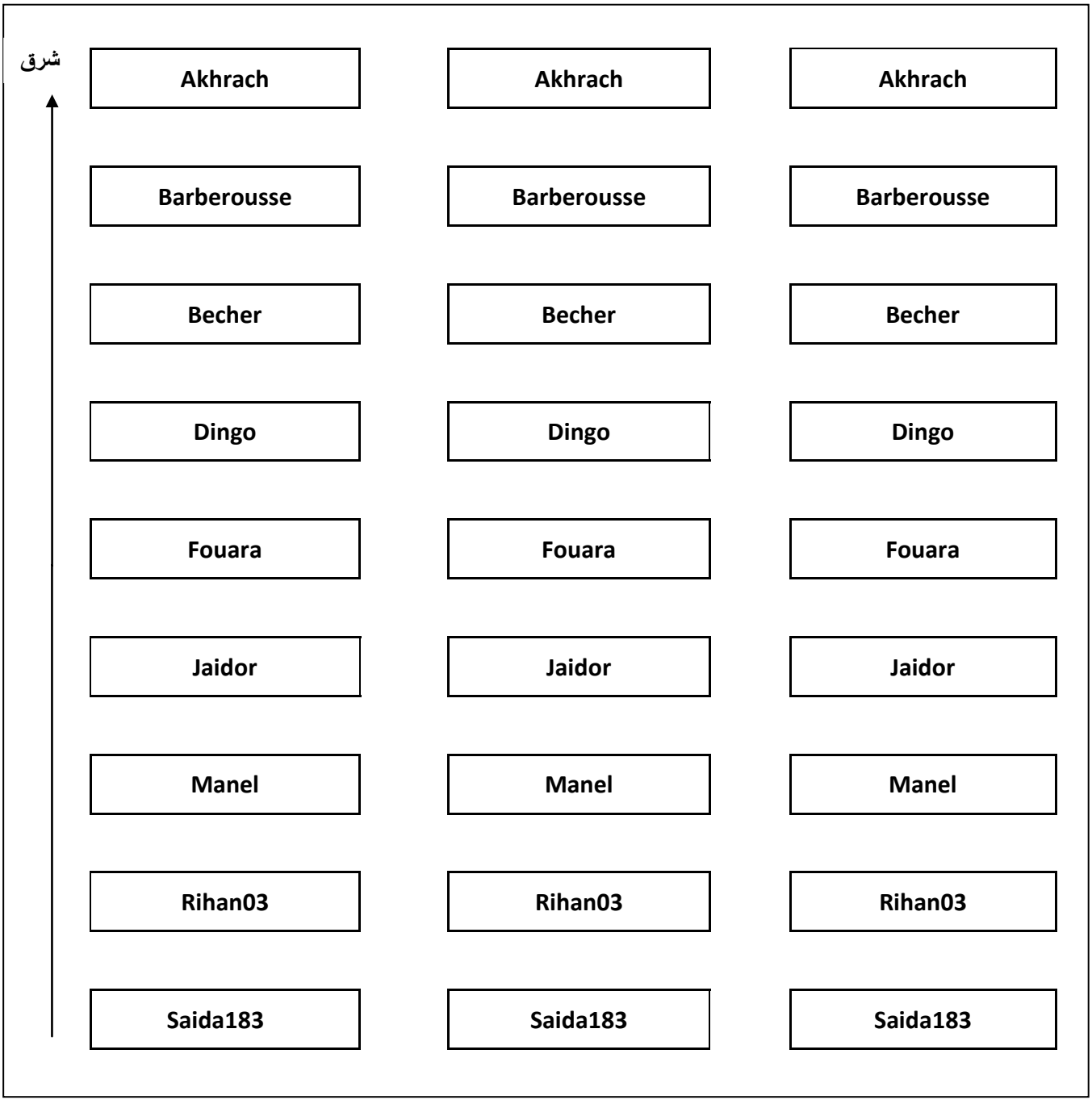
ومما سبق نجد x= 12.15 حبة في الأصيص.

شكل 18.عملية زرع التراكيب الوراثية المدروسة

ونظرا لحجم الأصيص المحدود ففقد تمت زراعة 09 بذور في كل أصيص على عمق يقارب 2سم بمعدل ثلاث مكررات لكل صنف حيث تم توزيعها بطريقة متجانسة على مساحة الأصيص من اجل ضمان النمو الجيد

للبذور، مع الحرص على الترتيب الأبجدي للأصناف. من الشرق إلى الغرب،حيث استعملنا في التجربة 27 أصيصا.كما هو مبين في المخطط الشكل(19)

والمخطط التالي يوضح تصميم التجربة داخل البيت الزجاجي:



شكل 19. المخطط التجريبي لتوزيع أصناف الشعير ***Hordeum vulgar* L.** المزروعة

أ- **الترقيع** : تمت عملية الترقيع مرتين عند نبات الشعير في يوم 2020/02/05 وإعادة الترقيع يوم 2020/02/23.

ب-السقي

تم سقي النبات بالماء العادي والمتوفر قرب البيت الزجاجي بشكل دوري ومستمر، حيث تتغير سعة ماء السقي تبعا لكل مرحلة من مراحل النمو، من بداية الزرع إلى ظهور الورقة الرابعة مرة أسبوعيا بسعة 125 مل ،ومرتين أسبوعيا بسعة 250مل ،ابتداء من مرحلة الإشطاء، ثم بمعدل 500 مل مرتين أسبوعيا، إلى غاية النضج .حيث تناسب كمية ماء السقي مع الكتلة الخضرية ودرجة الحرارة.

ج- حساب السعة الحقلية

تم حساب السعة الحقلية بطريقة مباشرة باستعمال طريقة الوزن واستعملت الأدوات التالية:

- بيشر زجاجي(03)
- حاضنة(Heraeus)
- ميزان حساس (Sartorius bl1500s)

لحساب السعة الحقلية نقوم بالخطوات التالية :

- ✓ نقوم بأخذ عينة من التربة التي نمى فيها الزرع ،ثم يتم تشرب العينة من التربة بالماء حتى نصل لمرحلة التشبع ونترك العينة من التربة لتتسرب جيدا مدة 48 ساعة .
- ✓ نقوم بوزن البيشر قم 1 و 2 و 3 فارغين، ثم نقوم بوزن العينة مع البيشر وهي مبتلة .
- ✓ ندخل العينة في الفرن مدة 48 ساعة على درجة حرارة 80 درجة مئوية حتى تجف.ثم نقوم بوزن العينة من التربة مع البيشر وهي جافة .
- ✓ وزن الماء =وزن التربة الرطبة –وزن التربة الجافة .
- ✓ نسبة الرطوبة %=وزن الماء/وزن التربة الجافة 100x

جدول V يمثل القياسات المسجلة لحساب السعة الحقلية:

	وزن البيشر فارغ(غ)	وزن البيشر +تربة مبلولة(غ)	وزن البيشر + تربة جافة(غ)	وزن التربة مبلولة دون بيشر(غ)	وزن التربة جافة دون بيشر(غ)	الفرق بينهما (غ)	النسبة المئوية %
العينة الأولى	279.81	929.16	772.60	649.34	492.79	156.55	31.77
العينة الثانية	282.46	791.76	645.25	509.31	362.79	146.52	40.38
العينة الثالثة	304.95	1053.47	889.72	748.42	584.95	163.57	27.97

✓ متوسط السعة الحقلية للعينات الثلاث هي **33.54%**

شكل 20 . مراحل حساب السعة الحقلية

2/ متابعـة النبـات

1/2- التسميد

إضافة العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات والتي لا تكون متواجدة بكميات لازمة بهدف رفع خصوبة التربة. فاالسماد هو كل مادة طبيعية أو كيميائية يمكن إضافتها للتربة و تستطيع إمداد النبات المزروع بعنصر غذائي أو أكثر.الهدف منه رفع خصوبة التربة ومقدرتها على الإنتاج وتصحيح التوازن بين كميات العناصر الغذائية و تحسين تغذية النبات وزيادة كفاءة الإشطاء الخضري و السنبلي وبالتالي زيادة المردود.

خلال التجربة قمنا بعمليتين من التسميد : تسميد عضوي وتسميد معدني :

أ- التسميد العضوي

تما لتسميد العضوي للعينات المزروعةبمقدار متساو (كوب)،باستعمال سماد طبيعي فيرمي كومبوست الناتج عن تحلل مخلفات حيوانية باستخدام ديدان الأرض ،يوم 2020/02/15 بعد سقيها بالماء بمقدار كوب واحد وتسجيل ظهور الورقة الثالثة في اغلبا لأصناف.

ب-التسميد المعدني

في مرحلة بداية الإشطاء بالنسبة لغالب الأصناف تمت عملية التسميد الكيمائي بسماد NPK(15.10.15) المتكون من 15% أزوت(N)، 10% انهيدريد فوسفوري(P_2O_5)، 15% اوكسيد البوتاسيوم(K_2O)،في شكل حبيبات بمقدار ملعقة صغيرة لكل أصيص ،يوم 2020/03/14، بعد القيام بعملية السقي بمقدار كوب واحد ذو سعة250مل لتفادي التسمم المعدني،كما هو مبين في الصور.

شكل 21.عملية التسميد الكيميائي (15.10.15)NPK

2/2- مقاومة الأعشاب الضارة

تمت هذه العملية يدويا ودوريا وهذا باقتلاع الأعشاب التي نمت تلقائيا في الأصص، بغرض الحد من منافستها للنباتات المزروعة على العناصر البيئية الضرورية للنمو كالماء و الهواء والعناصر الغذائية ،و كذلك الحيز الذي ينمو في المجموع الخضري والجذري للنبات .

3/ القياسات المتبعة

الهدف من هذه التجربة هو إعداد بطاقة وصفية لتسع أصناف من الشعير وتتبع مراحل نموها حيث تم اخذ القياسات المورفولوجية أثناء تلك المراحل أي مراحل النمو الخضري انطلاقا من الزرع إلى البروز ثم الإشطاء ثم الصعود ثم الإسبال ،فالإزهار والامتلاء ، وصولا إلى مرحلة النضج والهدف من هذه القياسات هو:

- ✓ تحديد كل طور من أطوار النمو عند الأصناف موضوع الدراسة وذلك بحساب عددا لأيام لكل طور .
- ✓ معرفة الخصائص الفينولوجية لهاته الأصناف
- ✓ وضع بطاقة وصفية لأصناف الشعير المدروسة

1/3- تسجيل البايانات و استخدامها في التوصيف

سجلت البيانات من خلال الاعتماد على قائمة الخواص المقدرة عل مستوى التعبير وتنطقيها حسب التحاد العالمي لحماية للاستنباطات النباتيةUPOV،TG/19/11للشعير المؤرخ في2018/09/20.جنيف .سويسرا.(ملحق 1)،وهذا بتحديد القياسات المورفولوجية ومختلف خصائص وصفات النبات خلال دورته البيولوجية.

و هذا في البيت الزجاجي في شعبة الرصاص انطلاقا من مرحلة البروز إلى غاية نضج الأصناف المزروعة ودونت النتائج في جدول (VI) خصائص U.P.O.V للشعير.

حيث سجلت المواصفات النوعية المميزة بالعين المجردة عن طريق الملاحظة الدقيقة للأصناف، وصنفت حسب سلم من 1 إلى 9 ثم تم تحويلها إلى بيانات وصفية.وهذا في مختلف مراحل نمو النبات انطلاقا من البروز إلى غاية النضج.

أما بالنسبة للبيانات الكمية مثل طول النبات موعد طرد السنابل و شكل الحبوب فقد تم اخذ القياسات اللازمة أو العد ثم احتساب القيمة الوسطية و تصنيفها حسب سلم من 1 إلى 9 وأخيرا تحويلها إلى بيانات وصفية اعتمادا على طرق الملاحظة الموضحة في وثيقة UPOV للشعير المشار إليها أعلاه.

- ✓ **MG** قياس واحد لمجموعة من النباتات أو أجزاء النباتات
- ✓ **MS** قياس عدد من النباتات الفردية أو أجزاء من النباتات
- ✓ **VG** التقييم البصري من خلال ملاحظة واحدة لمجموعة من النباتات أو جزء من النبات
- ✓ **VS** التقييم البصري من خلال ملاحظة النباتات الفردية أو أجزاء من النباتات

➢ جدول VI خصائص UPOV للشعير(2018)

الرقم	الخواص	مستوى التعبير	النقطة
1 PQ VG/A	Grain nu : couleur de la couche d'aleurone لون طبقة الاليرون	مبيض ازرق رمادي فاتح ازرق رمادي غامق بنفسجي اسود	1 2 3 4 5
2(*) QN VG/B	قوام الاشطاءPlant port	قائم نصف قائم نصف قائم إلى نصف مفترش نصف مفترش مفترش	1 3 5 7 9
3QN VG/B	Plante intensité de la couleur vert شدة اللون الأخضر	فاتح متوسط غامق	1 2 3
4(*) QL VG/A	Feuille de la base pilosité de la gaine	موجود غير موجود	1 9
5(*) QN VG/B	الورقة الأخيرة تلون الاذينات بالاصباغ الانثوسيانية	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
6 QN VG/B	الورقة الأخيرة تدلي الورقة الأخيرة(العلم)port	قائمة نصف قائمة افقية نصف منحنية منحنية	1 3 5 7 9
7(*) QN MG/B	فترة الإسبال	متقدمة متوسطة متأخرة	3 5 7
8 QN VG/B	Dernière feuille glau cesence de la gaine الغبار الموجود في الورقة الأخيرة	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
9(*) QN VG/B	Barbes pigmentation anthocyanique des pointes تلون أطراف السفاه بصبغة الانثوسيانيك	منعدمة او ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
10(*) QN VG/B	Epi glaucescence الغبار الموجود في السنبلة	منعدمة او ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية	1 3 5 7
11 QN VG/B	Epi port شكل السنبلة	قائمة نصف قائمة افقية نصف منحنية منحنية	1 3 5 7 9
12 QN VG/B	Grain pigmentation anthocyanique de la glumelle inferieure التصبغ الانثوسياني للعصفة الداخلية (القنبعة السفلية)	منعدمة او ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية قوية جدا	1 3 5 7 9
13(*) MG/B QN	طول النبات	قصيرة متوسطة طويلة	3 5 7

1 2	اثنان ستة	عدد الصفوف	(*)14 QL VG/B
1 2	Absent ou rudimentaire complet	Epi développement d'épillet stérile تطور السنبلة العقيمة	(*)15 QL VG/B
1 2 3	Parallèle Parallèle a divergent Divergent	Epillet stériles port	(*)16 QN VG/B
1 2 3 4	هرمية جدا هرمية قليلا Parallèle fusiforme	Epi forme شكل السنبلة	(*)17 PQ VG/B
3 5 7 9	متفرقة متوسطة متراصة متراصة جدا	تراص السنبلة Epi compacité	(*)18 QN MS/B/VG/B
3 5 7	قصيرة متوسطة طويلة	طول السنبلة	19 QN MS/B/VG/B
1 3 5 7	قصيرة جدا قصيرة متوسطة طويلة	Barbe longueur طول السفاه	(*)20 QN MS B/VG B
3 5 7	قصير متوسط طويل	Rachis longueur du premier article طول محور السنبلة	21 QN MG A/MS A/VG A
1 3 5 7	منعدمة او ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية	Rachis incurvation du premier article تحدب المحاور	22 QN VG/A
1 2 3 4	اقصر متساوية اطول قليلا اطول جدا	Epillet médian longueur de la glume et de sa barbe par rapport au grain	(*)23 QN VG/A
1 2	قصيرة طويلة	Grain type de pilosité de la baguette نوع تزغب	(*)24 QL VG/A
1 3 5 7	منعدمة أو ضعيفة جدا ضعيفة متوسطة قوية	Grain denticulation des nervures latérales de la face dorsale de la glumelle inferieure تسنن العريقات الجانبية للجهة الخلفية للقنابع السفلية	25 QN VG/A
1 9	Sans glumes Avec glumes	نوع البذرة	(*)26 QL VG/A
1 9	غير موجود موجود	Grain pilosité du sillon تزغب خط البذرة الحبة	27(*) QL VG/A
1 2	Non biseautée biseautée	Glumelle inferieure forme de la base	28 QL VG/A
1 2 3	نوع شتويType hiver نوع متناوبType alternatif نوع ربيعيType printemps	Type de développement نمط نمو النبات	(*)29 PQ VG

(*) خصائص إجبارية

4/ الخصائص الفينولوجية

الدراسة الفينولوجية هي عبارة عن دراسة سلوك مختلف مراحل نمو النبات وتحديد زمن حدوثها تحت تأثير العوامل المناخية التي تكون خلال دورة حياته ،وقد تم تحديد مدة كل مرحلة تطور من مراحل حياة الأصناف المدروسة، وذلك حسب مخطط (Soltner,2005) ،حيث تم حساب عدد الأيام لمختلف المراحل من الزرع حتى النضج.وهذا بحساب المدة بالأيام لمختلف مراحل نمو النبات.

- **الطور الخضري:** الزرع ⟵ الصعود
- **الطور التكاثري :** الإنتفاخ ⟵ الإزهار
- **طور النضج :** الإزهار ⟵ النضج

تم تحديد فترة الإسبال عند ظهور 50% من السنابل وعلى هذا الأساس تم تقسيم الأصناف إلى مجموعات مبكرة جدا،مبكرة، متوسطة التبكير ،متأخرة ومتأخرة جدا.

5/ متابعة مراحل النمو

- مرحلة البروز والانبات

البروز هو ظهور غمد الريشة فوق سطح التربة، فعند زراعة البذورعلى عمق مناسب وفي تربة رطبة وفي درجات حرارة وتهوية مناسبة فان الحبة تمتص الماء، وعند وصول محتوى الحبة من اماء امن 30% 40الى% من الوزن الجاف،يخرج الجنين الموجود في اعلى قمة الحبة من سباته بمفعول تحفيز انزيمات النمو المؤدية الى تكاثر الخلايا وظهور الجذور الجنينية . و يظهر الغمد الملتف حول الورقة الاولى ويشرع في النمو نحو الاعلى يكتمل الانبات عند ظهور اغماد اغلب الحبات المزروعة ،فيتفتح هذا الغمد في اعلاه وتخرج منه الورقة الاولى ثم الثانية ثم الثالثة .

وخلال مرحلة البروز تتم ملاحظة غمد الرويشة وخلال هذه المرحلة يتم حساب عدد البذور المنبتة في كل أصيص من كل صنف وأيضا يمكن ملاحظة تلون غمد الرويشة.

- مرحلة الاشطاء

بالتوازي مع ظهور الأوراق، خلال المرحلة الموالية تبدأ البراعم الجانبية في النمو ويبرز أولها في إبط الورقة الأولى عند الوصول إلى مرحلة أربع أوراق ، يتواصل ظهور الأوراق والبراعم الجانبية في النبتة التي تنمو لتكوين

الجذير في نفس الوقت تبدأ الجذور الرئيسية بالبروز مباشرة تحت مستوى سطح التربة مكونة طبق الإشطاء plateau de tallage.

قمنا بحساب عدد الإشطاءات لكل صنف نباتي من يوم 2020/03/08 إلى غاية يوم 2020/04/14 كما هو مبين في الشكل مع تحديد قوام الإشطاء لكل صنف وهذا حسب وثيقة **(UPOV,2018)** .

- مرحلة الصعود

تبدأ مع بداية نمو النبات وهي متمثلة في زيادة الطول بعد عملية الإشطاء وخروج الأعضاء الخضرية، وتبدأ السيقان المتراصة بالتطاول إلى غاية بلوغ أقصى طول له تحت تأثير ارتفاع الحرارة وطول النهار .حيث تم في هذه المرحلة زيادة سعة السقي.

- مرحلة الانتفاخ

تبدأ هذه المرحلة عندما تأخذ السنبلة شكلها النهائي داخل غمد الورقة المنتفخة،حيث تم خلال هذه المرحلة ملاحظة الغبار الموجود على غمد الورقة الأخيرة، السطح السفلي للورقة الأخيرة وتدلي الورقة الأخيرة.

- مرحلة الإسبال

وتعتبر بداية الطور التكاثري ففي هذه المرحلة نلاحظ ظهور المعالم الأولى للسنبلة ،تتميز هذه المرحلة بتباطوء طفيف في النمو وذلك نتيجة تحول البرعم الخضري إلى زهري .

خلال هذه المرحلة تم تحديد زمن إسبال 50 %من النباتات لتحديد تبكير كل صنف حسب هذا التاريخ. وملاحظة تزغب العقد الأخيرة والتصبغ الانثوسياني في أذينتين الورقة العلم.

- مرحلة الإزهار

تم تحديد تاريخ الإزهار لكل الأصناف المدروسة وهذا عند ظهور الأسدية الأزهار إلى الخارج وتكون ذات لون اضر مصفر إلى اصفر دلالة على حدوث التلقيح.

- مرحلة الامتلاء

تبدأ هذه المرحلة بعد التلقيح حيث تأخذ الحبوب شكلها الطبيعي وأبعادها المعروفة ويزداد وزن الماء والمادة الخضرية الجافة طيلة أيام هذا الطور.في هذه المرحلة تمت ملاحظة تدلي الورقة العلم وشكل السنبلة . (ملحق رقم 2)

- مرحلة النضج

في هذه المرحلة ينخفض وزن الماء داخل الحبوب ويزداد الوزن الجاف للحبوب حتى يصل إلى أعلى مستوى له عند النضج الكامل، حيث تصبح الحبوب قاسية بلون اصفر. تمت خلال هذه المرحلة اخذ القياسات التالية طول النبات طول السنبلة طول السفاة .

6/ الأمراض الفطرية

تمت متابعة وتحديد درجة إصابة كل صنف مدروس بالأمراض الفطرية خلال مراحل النمو.

7/ القياسات المورفولوجية

تم تدوين الملاحظات خلال جميع مراحل نمو النبات

8/ خصائص الإنتاج

- الإشطاء الخضري

يحدد بعدد الاشطاءات الخضرية من خلال حساب عددها انطلاقا من مرحلة الورقة الرابعة وهذا من ظهور أول شطا إلى بداية مرحلة الانتفاخ دون احتساب الفرع الرئيسي .

- الإشطاء السنبلي

يحدد بحساب عدد الاشطاءات التي تحولت إلى سنابل دون احتساب الفرع الرئيسي .

- عدد السنابل في المتر المربع

تكون بحساب عدد السنابل في مساحة الأصيص ويتم تأويلها باستعمال القاعدة الثلاثية للحصول على عدد السنابل في المتر المربع الواحد من خلال العلاقة التالية:

عدد السنابل في م^2 = عدد السنابل في الأصيص / مساحة الأصيص م ^{2}

9/ خصائص التأقلم

- طول النبات

تم قياس طول النبات من بداية الساق (سطح التربة) حتى قمة السفاة خلال مرحلة النضج (بالسنتيمتر) .

- طول السنبلة

تم تقدير طول السنبلة ابتدءا من نهاية عنق السنبلة حتى قمة أخر سنبلة (بالسنتيمتر)

- طول السفاة

تقاس من قمة آخر سنبيلة إلى قمة آخر السفاة خلال مرحلة النضج (بالسنتيمتر)

- طول السنبلة مع السفاة

يقاس من قاعدة السنبلة الى قمة اخر السفاة (بالسنتيمتر)

شكل 22. عملية اخذ القياسات طول السفاة (a) طول السنبلة (b)

- صبغة الانثوسيانيك

تعتبر هذه الخاصية معيار مورفولوجي للتاقلم مع البرودة حيث تظهر في اذينتي الوقة العلم وفي اطرلف السفا.

- الغبار

يظهر الغبار على غمد الورقة الاخيرة السطح السفلي للورقة العلم السنبلة وعنقها ،هذا الغبار هو معيار مورفولوجي للتاقلم مع الاجهاد المائي.

10/ الدراسة الإحصائية

تمت الدراسة باستعمال برنامج XL stat. 2020. لمعالجة النتائج المحصل عليها وذلك لتطبيق الطرق الإحصائية .

- ✓ دراسة تحليل التباين عند α=0.05 (.ANOVA (analyse de la variance لدراسة درجة المعنوية والاختلاف بين الأفراد والخصائص المدروسة.
- ✓ تحليل اختبار (SNK)Newman –Keuls

الفصل الثالث
مناقشة النتائج

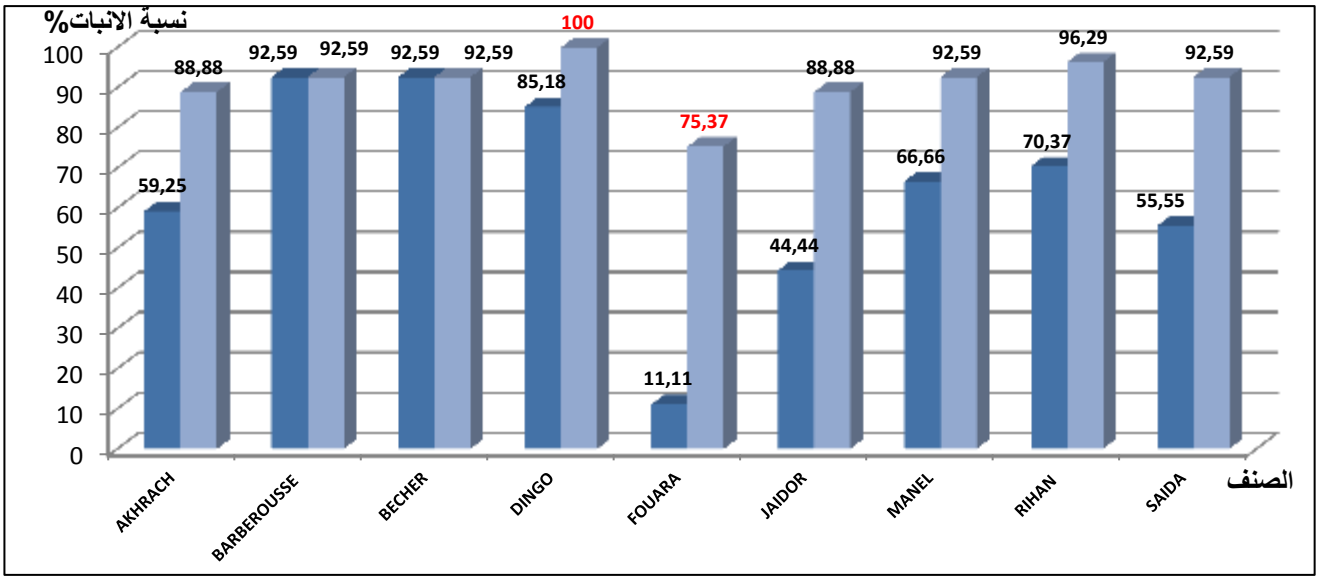
تمهيد

من خلال مناقشة النتائج المتحصل عليها، تم التركيز على خصائص التأقلم مع الإجهاد المائي (Déficit hydrique) خلال أطوار النمو النهائية. من اجل تقديم وصف تفصيلي للتنوع الحيوي في التراكيب الوراثية المدروسة، قمنا بمتابعة خصائص النبات في مختلف مراحل حياته وتسجيل الصفات التي تميز كل صنف، ثم قمنا بالدراسات الإحصائية والبيانية ولخصنا النتائج حسب الترتيب التالي:

- ✓ نسبة الإنبات.
- ✓ الدورة الفينولوجية.
- ✓ البطاقات الوصفية
- ✓ المقارنة بين الأصناف في بعض صفات البطاقات الوصفية وبعض خصائص الإنتاج والتأقلم.
- ✓ القياسات المورفولوجية(خصائص الإنتاج والتأقلم.)
- ✓ المقارنة بين الأصناف في مقاومة الأمراض الفطرية

1/ نسبة الإنبات

تم حساب البادرات بعد15يوما من الزرع، وبعد إعادة الزرع، تم الحصول على النسبة المئوية للإنبات لكل صنف من أصناف الشعير المزروعة كما هو موضح في الشكل (23) .



شكل 23. نسبة إنبات البذور قبل وبعد إعادة الزرع

نلاحظ أن أعلى نسبة للإنبات بعد إعادة الزرع عند الأصناف المدروسة سجلت في صنف Dingo بنسبة 100%، يليه مباشرة الصنف Rihan 03 بنسبة 96.29%، ثم تلتها الأصناف Saida183, Manel, Barberousse, Becher بنسبة 92.59 %، أما بالنسبة لصنف Fouara فقد سجلنا أدنى نسبة حيث قدرت ب37. 75.% .

من خلال النتائج المتحصل عليها نستنتج أن هناك تباين في نسبة الإنبات من صنف إلى آخر، حيث أن نسبة الإنبات تتعلق بالعوامل الداخلية للبذرة" intrinsèques " كالنضج الفيزيولوجي ، نسبة الرطوبة ، الحالة الفيتوصحية ، كما تتعلق بالعوامل الخارجية " extrinsèques"، كمدة وظروف التخزين و احتمال تعرضها للحشرات التي قد تؤدي إلى إتلافها و رطوبة ودرجة حرارة التربة .(Ben Mbarek ,2017)

شكل 24. 1.مرحلة الإنبات **2**.ظهور الورقة الأولى

2/ الخصائص الفينولوجية ومدة دورة الحياة:

تم تتبع مراحل حياة الأصناف المدروسة من الزرع حتى النضج وفقا لمخطط (Sotlner ,2005)، وحساب عدد الأيام لكل طور من أطوار الحياة للتركيبات الوراثية كما هو مبين في الجدول**VII** ، ثم تم تقسيم الأصناف المدروسة إلى ثلاث مجموعات (مبكرة ،متوسطة التبكير، متأخرة)، اعتمادا على تاريخ الإسبال الذي يستعمل في معظم الأحيان كمؤشر دال عن التبكير، و تم تدوين فترة الإسبال بعد خروج 50% من السنابل من غمد الورقة الأخيرة كما تدل عليه خصائص UPOV (2018) .

لم نسجل تفاوتا في نمو الأصناف من البروز إلى غاية ظهور الورقة الرابعة، ولكن ابتداء من مرحلة الإشطاء، سجلنا تفاوتا بين الأصناف كما هو موضح في الجدول **VII** حيث لم تستغرق الأصناف Akhrach, Saida183, Rihan03, Manel, Jaidor, Dingo سوى 65 يوما للوصول إلى مرحلة نهاية الإشطاء وبداية الصعود في حين تأخرت الأصناف الأخرى في هذه المرحلة.

جدول VII مراحل وأطوار التطور البيولوجي للتراكيب الوراثية المدروسة

المراحل	المرحلة الخضرية	المرحلة التكاثرية	مرحلة النضج	مدة التطور البيولوجي
الأطوار	الزرع- نهاية الإشطاء بداية الصعود	نهاية الإشطاء -بداية الصعود الإزهار	الإزهار- النضج	
الأصناف	المدة الزمنية بالأيام لمختلف المراحل			
أخراش	65	49	12	126
بربروس	84	45	25	154
بشر	93	25	15	133
دينقو	65	57	34	156
فوارة	91	30	34	155
جيدور	65	57	36	158
منال	65	49	11	125
ريحان03	65	49	12	126
سعيدة183	65	49	12	126
فترة النمو الوسطية الكلائيات Soltner(1982,2005)	**122.5**	**81**	**26.5**	**230**

- ✓ **المجموعة الأولى** وتضم الأصناف المبكرة وتشمل الأصناف Rihan03، Saida183، Akhrach ، Becher و Manel حيث قدرت المدة بين الزرع والإسبال ب109ايام.
- ✓ **المجموعة الثانية** وتضم الأصناف المتوسطة الإبكار وتشمل الأصناف Barberousse، Fouara و Dingo، حيث قدرت المدة بين الزرع والإسبال ب116يوما.
- ✓ **المجموعة الثالثة** وتضم الصنف جيدور الذي قدرت فيه المدة بين الزرع والإسبال ب121 يوما.

تم تسجيل هذه النتائج الاستثنائية نظرا لتاريخ الزرع المتأخر 14 و21 جانفي، حيث توجد أصناف تحتاج إلى فترة برودة معينة تعرف بالإرتباع. والجدير بالملاحظة أن الفرق في عدد أيام التبكير بين المجموعة الأولى و الثالثة يقدرب7 أيام وبين المجموعة الأولى والثالثة هو17يوما.

ففي الأصناف المبكرة جدا تعتبر خاصية الإسبال المبكر مفيدة لتجنب الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة في نهاية الدورة الزراعية(Richard et *al.*, 1996) (Monneveux et This., 1997) لكن قد تتعرض مثل هذه الأصناف إلى الصقيع المتأخر خلال فترة إزهارها.

تعتبر خاصية التبكير مهمة جدا، بحيث تعد الإستراتيجية الأكثر استخداما لانتخاب أصناف ملائمة للمناطق الجافة والشبه جافة التي تتميز بشدة الإجهاد في نهاية دورة حياة النبات(Blum, 1988).

كما يدل الإبكار في الإسبال على التكيف لأنه يساعد النبات في الحصول على أفضل تسيير لدورة تطوره ونموه وذلك لملائمة مناخ بيئة الزرع، إلا أن الأصناف المبكرة تستغل بشكل جيد المياه المتوفرة من اجل إنتاج أفضل.(Mekhlouf et *al*, 2006) .(Benlaribi, 1990, 1997)

إضافة إلى ذلك فإن التبكير في الإسبال بيوم واحد قد يؤدي إلى زيادة 30كغ/هكتار و له تأثير مباشر على المردود . (Maurer et Fisher,1978)

أما بخصوص الأصناف المتأخرة في عملية الإسبال، فتستغل في المناطق المعتدلة إلى الرطبة، فهي تعطي مردودا جيدا في الأوساط الملائمة، أما تحت ظروف الإجهاد ينخفض مردودها نتيجة لتزامن طور امتلاء الحبة مع الفترة التي يقل فيها الماء(Bouzerzour et *al.,*2002) .

المرحلة التكاثرية (إسبال- الإزهار)

تبدأ هذه المرحلة بالإسبال حيث تزهر السنابل البارزة من الورقة العلم عموما خلال فترة تمتد مابين 4 إلى 8 أيام بعد مرحلة الإسبال (Bahlouli et *al*, 2005). وحسب العالمSoltner (1980) ينتهي شكل الأعضاء الزهرية خلال هذه المرحلة وتصاحبها عملية الإخصاب ثم تظهر فيها الأسدية خارج العصيفات دلالة على نهاية الإزهار، ومدة هذه المرحلة متغيرة. ويعتمد عدد الأزهار المخصبة على التغذية المائية والأزوتية للنبات(Benmbarek,2017).

شكل 25 .المرحلة التكاثرية (1.إسبال- 2.الإزهار)

➢ **طور النضج وتشكل الحبة Période de maturation et de formation du grain**

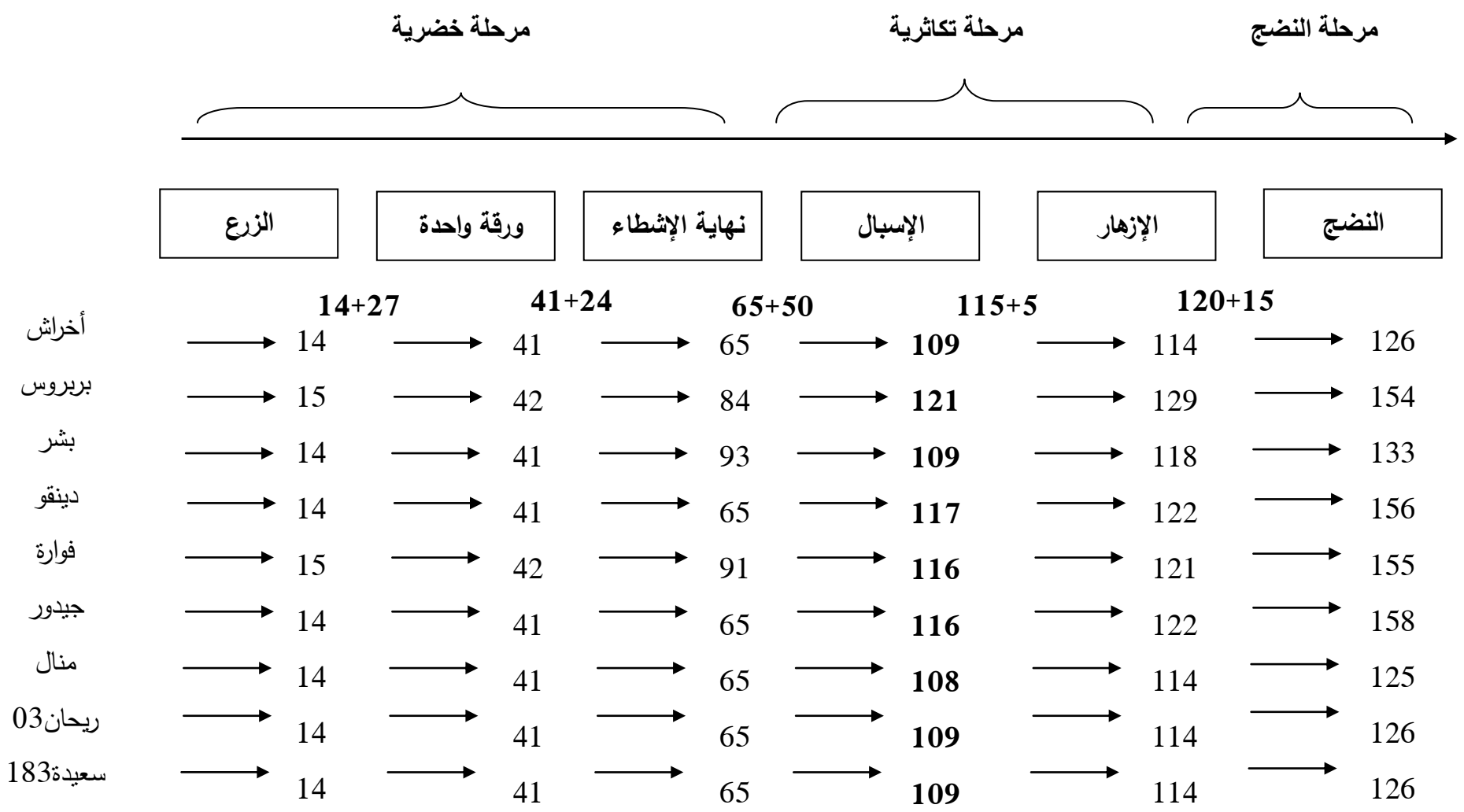
حسب (كيال ،1974) و(Bahlouli et *al*, 2005) فإن النضج يبدأ بعد إتمام عملية التلقيح بامتلاء الحبوب. إن مرحلة النضج يمكن أن تتضمن 3 مراحل متمثلة في مرحلة تكوين الحبة، مرحلة التخزين ومرحلة الجفاف .

من خلال تجربتنا لاحظنا تفاوتا كبيرا في مدة التطور البيولوجي من الزرع إلى غاية النضج التام بالنسبة للأصناف المدروسة .

- ✓ الأصناف المبكرة (125- 126يوما) وهي Akhrach, Manel ,Rihan03, Saida183.
- ✓ الأصناف متوسطة التبكير(133يوما) متمثلة في الصنف Becher.
- ✓ الأصناف المتأخرة (155-158 يوما) ومتمثلة في الأصناف Fouara , Barberousse, Dingo, Jaidor

وقد سجلنا تباينا كبيرا بين الأصناف حيث قدر الفارق الزمني ب 33 يوما بين الصنف الأكثر إبكارا وهو Manel والصنف المتأخر Jaidor.

شكل 26: مرحلة النضج



شكل 27. دورة حياة نمو الشعير من الزرع حتى النضج

شكل. 28. مراحل نمو نبات الشعير

جدول VIII خصائص الإنتاج لأصناف الشعير *Hordeum vulgar* L. (UPOV2018)

الرقم	الخصائص Désignation du caractère	مستوى التعبير Niveau d'expression								
		أخراش	بربروس	بشر	دينقو	فوارة	جيدور	منال	ريحان03	سعيدة183
2(*)	قوام الاشطاء	5	5	5	3	3	3	5	3	5
3	شدة اللون الأخضر	1	2	1	1	1	2	1	2	2
4(*)	Feuille de la base pilosité de la gaine	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5(*)	الورقة الأخيرة تلون الاذينات بالاصباغ الانثوسيانية	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	تدلي الورقة الأخيرة(العلم)	1	-	7	1	1	5	3	5	7
7(*)	فترة الإسبال	3	5	3	5	5	7	3	3	3
8	الغبار الموجود في الورقة الأخيرة	5	-	9		7	9	5	9	7
9(*)	تلون أطراف السفاه بصبغة الأنثوسيانيك	9	3	9	5	5	9	9	9	5
10(*)	الغبار الموجود في السنبلة	5	1	7	5	1	3	5	5	3
11	قوام السنبلة	1	1	7	1	7	3	7	7	7
13(*)	طول النبات	5		7		5	5	5	7	7
14(*)	عدد الصفوف	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15(*)	تطور السنبلة العقيمة	-	-							
16(*)	Epillet stériles port	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17(*)	شكل السنبلة	2	2	3	2	2	3	3	2	3
18(*)	تراص السنبلة		3			7				
19	طول السنبلة	5	3	7	5	5	7	7	7	7
20(*)	طول السفاه	3	3	3	3	3	3	3	3	3
29(*)	نمط نمو النبات	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(*) خصائص اجبارية

3 / تفسير النتائج:

توضح النتائج المتحصل عليها في الجدول أعلاه وجود تباينات مهمة وتنوع جد كبير بين خصائص مختلف الأصناف المدروسة. والتي تطرقنا إلى شرح البعض منها:

- **التلون بالأصباغ الانثوسيانية (La pigmentation anthocynique)**

تمثل هذه التصبغات خاصية التأقلم مع البرودة فلاحظنا في أصناف الشعير المدروسة غياب هذه الخاصية في اذينات الأصناف المدروسة ما عدى Rihane 03 و Saida183 .كما أن هذه الخاصية وجدت في أطراف السفا في أغلب الأصناف بدرجات متفاوتة.

يعبر وجود هذه الصبغة على مدى تأقلم النبات مع درجات الحرارة المنخفضة كما أشار له (Belout et al, 1984) .لأن ظهور صبغة anthocyanique على النبات مؤشر دال على مصدر جيني يساهم في التكيف مع انخفاض في درجة الحرارة، ويمكن ملاحظتها لما يصل Coléoptile إلى تطوره الكلي.

تعتبر هذه الخاصية من أهم خواص التأقلم مع درجة الحرارة المنخفضة التي تميز نبات الشعير، فقد تمكننا من ملاحظتها في مختلف الأصناف المدروسة في تجربتنا بنسبة متفاوتة في الأجزاء التالية :غمد الريشة و الأذينات و السفاه في كل من الأصناف Becher, Saida183 , Akhrash,Jaidor ظهور خفيف، و ظهور قوي في أذينات صنف Rihane 03 .امالأصناف ضعيفة التلوين بهذه الصبغة أصنافا ضعيفة المقاومة للبرودة و هذا ما أكدته نتائج (Boufenar – Zoughoune et Zoughoune, 2006)

- **قوام الإشطاء**

يعد الإشطاء ميزة جد خاصة في الشعير، إذ يحدث فيه بقوة ابتداءا من الورقة الرابعة. تميزت التراكيب الوراثية المدروسة بقوام نصف قائم عند كل من Barberousse Fouara, Manel, Becher, Saida183 و Akhrash.وقوام نصف قائم إلى نصف مفترش بالنسبة للأصناف03 Dingo, Jiador, Rihan .

لقوام الإشطاء عدة فوائد للتأقلم والإنتاجية، فالاشطاء القائم يساعد على تأقلم النبات مع الوسط المحيط به أما الإشطاء المفترش له دور في عملية التقاط الضوء ، بالإضافة إلى انه يمنع أو يقلل من عملية تبخر الماء من التربة فيقاوم جفافها في الظروف القاسية.

شكل.29. بعض أنواع قوام الإشطاء الملاحظة

- **الطبقة الشمعية Glaucescence**

من مميزات نبات الشعير وجود مسحوق شمعي ذو لون أبيض مزرق على غمد ونصل الورقة الأخيرة في مختلف الأصناف التي أجريت عليها التجربة و التي أمكن ملاحظتها بصفة متوسطة إلى قوية جدا في الأصناف المدروسة .

فكانت قوية جدا في الصنف Becher و Rihane 03 ومتوسطة في الأصناف Akhrash، Barberousse ، Dingo ، Fouara، Jiador ، Manel ، بينما كانت ضعيفة في الصنف فوارة .

يفسر تواجد الغبار على هذه الأعضاء بوجود مصدر وراثي عند هذه الأصناف للتأقلم مع النقص المائي(Saouilah , 2008 ; Hakimi,1992)

تعتبر الطبقة الشمعية خاصية تعمل على خفض نسبة فقدان الماء(عملية النتح)وبالتالي تؤثر بشكل كبير على المردود وتزيد من فعالية استعمال الماء لتأخير شيخوخة الأوراق وهذا حسب(Richards, 1996) (Ludlow et Muchow ,1990)

ظهرت هذه الخاصية أيضا على السنبلة حيث كانت قوية في Jiador و Rihane 03 ومتوسطة في Akhrash و Saida183 و Becher و Manel.

شكل.30. يبين الطبقة الشمعية على مستوى غمد الورقة الأخيرة

- تحديد شكل وقوام السنبلة

تم تحديد شكل وقوام السنبلة بالتقييم البصري من خلال ملاحظة النباتات ومقارنتها بتعليمات وثيقة UPOV (2018) فكما هو موضح في الملحق رقم (04) بالنسبة لقوام السنبلة، يوجد اختلاف كبير بين الأصناف : الأصناف Akhrash ،Barberousse و Dingo تميزت بسنابل قائمة و Jaidor بسنابل نصف قائمة في حين الأصناف الأخرى كانت نصف منحنية و منحنية بالنسبة للصنف Manel .

- ✓ شكل السنابل كانت هرمية إلى هرمية قليلا بالنسبة للأصنافAkhrash ، Barberousse ، Fouara Dingo و Saida183 .
- ✓ أما بالنسبة الأصناف Becher ، Jaidor Manel و Rihane 03 . فقدرنا أنها متوازية.

تعتبر هذه الصفات من المميزات المورفولوجية التي تمكننا من معرفة وتحديد الأصناف.

-تدلي الورقة الأخيرة لتكرارات النبات:

ابرزت النتائج المتحصل عليها أن ورقة العلم كانت قائمة بالنسبة للأصناف Akhrash ،Fouara و Dingo في حين كانت أفقية إلى نصف منحنية بالنسبة لصنفي Rihane 03 و Manel ونصف منحنية إلى منحنية بالنسبة للأصناف Becher و Saida183 .

تكمن أهمية الدور الذي تؤديه الورقة العلمية (leaf Flag) في تحديد الغلة الحبية في كونها تبقى خضراء وفعالة في عملية التمثيل الضوئي خلال فترة امتلاء الحبوب، بالإضافة إلى قربها من السنبلة بالمقارنة مع بقية الأوراق (Chowdhry et *al*, 1999).ويتغير انحناء الورقة وشكلها مهما في حالة النقص المائي باعتبارها أكثر الأعضاء حساسية للإجهادات المائية(Gate et *al*, 1993)

4/ القياسات المورفولوجية

1/4- خصائص التأقلم

- طول النبات(سم)

يتبين من خلال الملحق رقم 1، أن طول النبات للأفراد المدروسة يتراوح بين 60 سم و 124سم، بمعدل وسطي 90.91 سم. حيث سجلنا أعلى متوسط لصفة الطول في صنف Jaidor بقيمة 107.6 سم، تليه على التوالي الأصناف Manel ،Saida183، Rihane 03، Dingo ثم Fouara و Akhrash وأخيرا صنف Barberousse وهو الصنف الأقصر طولا حيث متوسط الطول لا يتعدى 69 سم.

جدول IX, تحليل التباين الأحادي لصفة طول النبات

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	8	7263,644	907,956	8,304	**<0,0001**
Erreur	36	3936,000	109,333		
Total corrigé	44	11199,644			

أظهر تحليل التباين الأحادي ANOVA لمقياس طول النبات وجود اختلاف معنوي كبير لصفة طول النبات عند α =0.05 عند الحد 0,0001>.

كما بين اختبار Newman-Keuls عند المستوى 5% أن الأفراد المدروسة تنقسم إلى أربع مجموعات بالنسبة لصفة طول النبات من الأعلى طولا إلى الأقصر على التوالي كما هو مبين في الملحق.

- ✓ المجموعة A وتضم الأصناف Jaidor ، Manel،Saida183، Becher و Rihane 03 .
- ✓ المجموعة AB وتضم الصنف Dingo.
- ✓ المجموعة BC وتضم الصنفين Akhrash و Fouara .
- ✓ المجموعةC وتضم الصنف Barberousse .

في العديد من الدراسات يعتبر طول النبتة معيارا مهما في اختيار الأصناف في المناطق الجافة وشبه الجافة، فحسب (Zerafa et *al*, 2017) و(Ludlow et Muchow, 1990) فإن طول النبتة يعتبر معيارا جد مهم في التأقلم مع الإجهاد المائي في مراحل النمو النهائية، مما يسمح بامتلاء أفضل للحبوب واستعمال التبن كأعلاف للماشية .

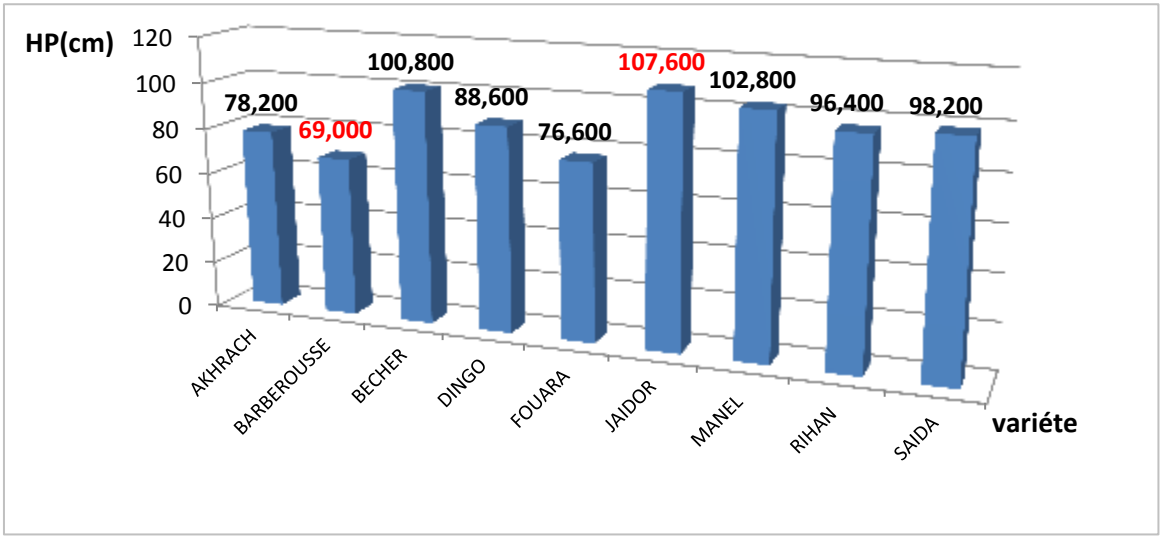
وبالعكس فإن الأصناف الأقصر تسمح بزراعة كثيفة في المناطق الرطبة دون الخشية من الرقاد La verse، مما يسمح باختيار الأصناف المناسبة للزراعة حسب معطيات المناخ والتربة للمناطق المراد زرعها.

وعليه من خلال هذه الدراسة والدراسات السابقة اتضح أن هناك علاقة إيجابية بين الطول والمردود، لهذا يمكن إستنتاج أن الأصناف الأكثر طولا وهي جيدور و منال هي الأكثر مقاومة للنقص المائي مقارنة بالأصناف الأقصر فطول النبات مرتبط وراثيا وجينيا بجهاز جذري عميق(Benlarbi et *al,* 1990) مما يمنح للنبات قدرة أعلى على امتصاص الماء.

جدول X يوضح متوسط طول نسبة النبات لأصناف الشعير

Moyennes estimées pour le facteur VARIETE :

Modalité	Moyenne estimées	Erreur standard	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)
AKHRACH	78,200	4,676	68,716	87,684
BARBEROUSSE	69,000	4,676	59,516	78,484
BECHER	100,800	4,676	91,316	110,284
DINGO	88,600	4,676	79,116	98,084
FOUARA	76,600	4,676	67,116	86,084
JAIDOR	107,600	4,676	98,116	117,084
MANEL	102,800	4,676	93,316	112,284
RIHAN03	96,400	4,676	86,916	105,884
SAIDA183	98,200	4,676	88,716	107,684



شكل.31..منحنى بياني يوضح متوسطات طول النبات لأصناف الشعير

إضافة إلى ما سبق، فان امتلاء الحبة يعتمد أيضا حسب (Gate et *al*, 1990)على انتقال المدخرات المخزنة في السيقان الأكبر طولا.

- طول السنابل(سم)

يتبين من خلال الملحق أن طول السنبلة للأفراد المدروسة يتراوح بين 2.9سم كأدنى قيمة حيث سجلت في الصنفAkhrash ،إلى 8سم كأعلى قيمة،وسجلت في الصنف Barberousse مع قيمة وسطية تقدر ب 5.8سم

جدول XI تحليل التباين الأحادي لصفة طول السنابل

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	8	33,936	4,242	5,459	**0,000**
Erreur	36	27,976	0,777		
Total corrigé	44	61,912			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

اظهر تحليل التباين الأحادي ANOVA لمقياس طول النبات وجود إختلاف معنوي كبير لصفة طول النبات عند α =0.05 عند الحد 0,0001>

كما بين إختبارNewman–Keuls عند المستوى 5% أن الأفراد المدروسة تنقسم إلى أربع مجموعات بالنسبة لصفة طول النبات كما هو مبين في الملحق6.

- ✓ المجموعة A وتضم الأصناف Jaidor، Barberousse و Fouara
- ✓ المجموعة ABوتضم الأصناف Dingo 183Manel Saida
- ✓ المجموعة AB C وتضم الصنف Rihane 03
- ✓ المجموعة BC وتضم الصنف Becher
- ✓ المجموعةC وتضم الصنف Akhrash

إن طول السنبلة وعدد الحبات في السنبلة من الصفات المتعلقة بالجانب الوراثي للأصناف (Gherbali, 2003)

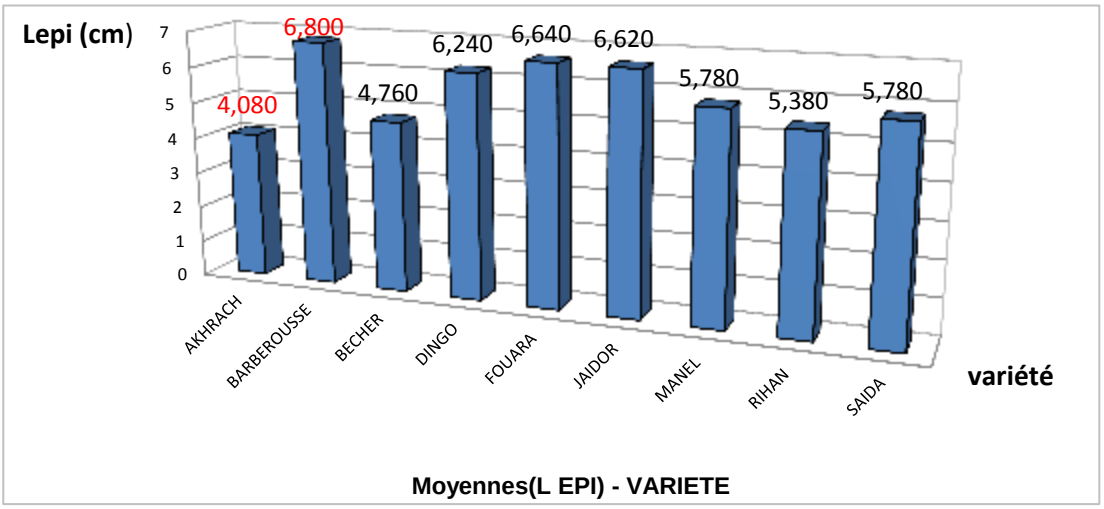
أظهرت النتائج تنوعا في طول السنبلة بين الأصناف ،وتعتبر السنبلة من الأعضاء التي تلعب دورا مهما في التكيف مع ظروف الجفاف وذلك بمشاركتها في عملية التركيب الضوئي وامتلاء الحبة (Bammoun,1997).

من خلال النتائج المتحصل عليها نجد ان السنبلة لها دور جد مهم في التكيف مع ظروف الجفاف و ذلك في عملية التركيب الضوئي(Bammoun ,1993,1997) كما أن طول السنبلة له إرتباط إيجابي مع المردود

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

جدول XII يوضح متوسط نسبة طول سنبلة الشعير

Modalité	Moyenne estimées	Erreur standard	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)
AKHRACH	4,080	0,394	3,280	4,880
BARBEROUSSE	6,800	0,394	6,000	7,600
BECHER	4,760	0,394	3,960	5,560
DINGO	6,240	0,394	5,440	7,040
FOUARA	6,640	0,394	5,840	7,440
JAIDOR	6,620	0,394	5,820	7,420
MANEL	5,780	0,394	4,980	6,580
RIHAN03	5,380	0,394	4,580	6,180
SAIDA183	5,780	0,394	4,980	6,580



شكل. 32. يوضح متوسط نسبة طول سنبلة الشعير

طول السفا

من خلال تحليل التباين، يتضح أن طول السفاه يتراوح بين القيمة القصوى16 سم والمسجلة في الصنف منال والقيمة االدنيا11سم والمسجلة في عدة أصناف .

أظهر تحليل التباين الأحادي وجود اختلاف معنوي كبير عند α=0.05، وتبين حسب تحليل إختبار (SNK) Newman–Keuls كما هو موضح في الملحق وجود مجموعة A تضم جميع الأصناف المدروسة.

جدول XIII تحليل التباين الأحادي لصفة طول السفا

Source	DDL	Somme des carrés	Moyenne des carrés	F	Pr > F
Modèle	8	16,424	2,053	2,562	**0,025**
Erreur	36	28,848	0,801		
Total corrigé	44	45,272			

Calculé contre le modèle Y=Moyenne(Y)

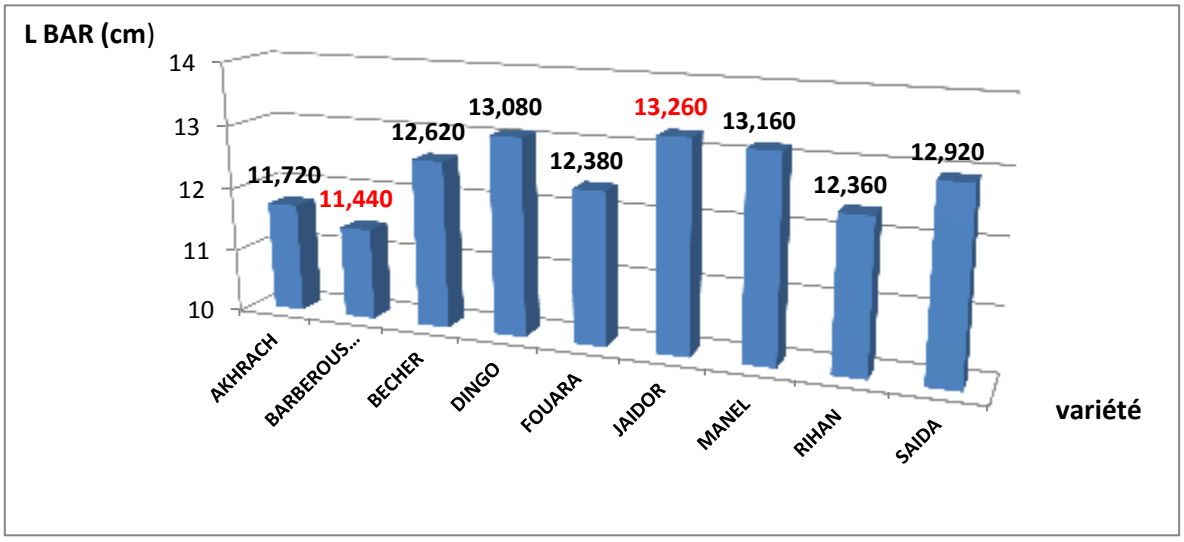
أشار (Slama et *al*., **2005**) أن الأنواع طويلة السفاه النامية تحت ظروف النقص المائي تعطي مردودا أفضل من خلال مساهمة طول السفاه في زيادة مساحة التركيب الضوئي، و اعتبر(Gate et *al*.1992) أنه بعد شيخوخة الورقة الأخيرة تبقى السفاه و العصافات هي الأعضاء اليخضورية الوحيدة المتبقية التي تقوم بالتركيب الضوئي و التي تساهم في امتلاء الحبة.

وتتميز السفاه بأنها اقل تأثرا بالحرارة المرتفعة مقارنة بالورقة النهائية لذلك في تساهم في رفع المردود في المناطق الحارة والجافة (Blum, 1989)

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

جدول XIV يوضح متوسط نسبة طول السفا للشعير

Modalité	Moyenne estimées	Erreur standard	Borne inférieure (95%)	Borne supérieure (95%)
AKHRACH	11,720	0,400	10,908	12,532
BARBEROUSSE	11,440	0,400	10,628	12,252
BECHER	12,620	0,400	11,808	13,432
DINGO	13,080	0,400	12,268	13,892
FOUARA	12,380	0,400	11,568	13,192
JAIDOR	13,260	0,400	12,448	14,072
MANEL	13,160	0,400	12,348	13,972
RIHAN 03	12,360	0,400	11,548	13,172
SAIDA183	12,920	0,400	12,108	13,732



شكل .33. يوضح متوسط نسبة طول السفا للشعير

2/4- خصائص الإنتاج

1.2/4الإشطاء الخضري والسنبلي ونسبة التحول

أ- الإشطاء الخضري(Tallage herbacée)

تبين النتائج أن متوسط الإشطاء السنبلي عند الأصناف المدروسة أبرز وجود تنوع حيوي كبير مما يدل على تأثرها بالنمط الوراثي، الظروف البيئية و كثافة الزرع حسب ما ذكره (Fisher et *al* ,1998) .

النتائج المتحصل عليها تبين أن أكبر نسبة للإشطاء الخضري كانت عند الصنف Saida183، تليها Barberousse و Becher بينما في الصنف Rihane 03 سجلنا أربع إشطاءات خضرية، أمابالنسبة للصنف Akhrash لم نسجل سوى شطء خضري وحيد.

ب- الإشطاء السنبلي (Tallage épi)

أن الإشطاء لسنبلي من أهم خصائص الإنتاج ومعايير الانتخاب كونها تزيد من كمية المردود

لقد بينت نسبة الإشطاء السنبلي أيضا وجود تنوع حيوي كبير، فمن خلال النتائج المتحصل عليها سجلنا اكبر نسبة إشطاءات سنبلية في صنفي Rihane 03 و Saida183 تليهما الأصناف منال و Jiador . حيث تتعلق شدة الإشطاء كما أكد بن مبارك(2017) بالنمط الوراثي.

شكل. 34 .مرحلة الإشطاء

ج- قدرة تحول الإشطاء الخضري إلى سنبلي

إن القدرة على تحول الإشطاءات الخضرية إلى أخرى سنبلية يتغير بدلالة النمط الوراثي لكل نوع كما أشار إليه بن لعريبي(1984)، ومع ذلك توجد عوامل أخرى تتحكم كعامل محدد في كثافة الإشطاء يجب أخذها بعين الاعتبار وهي كثافة الزرع ،التسميد الأزوتي و عمق الزرع والظروف المناخية(بن مبارك،2017) حيث تحولت بعض الإشطاءات الخضرية المشكلة في المرحلة الشتوية إلى سنابل في المرحلة الربيعية والبعض الآخر ضمر و لم يتحول، ولمعرفة هذا التحول تستعمل العلاقة التالية :

متوسط الإشطاء الخضري ←100

متوسط الإشطاء السنبلي ← n

$$n = \frac{\text{متوسط الإشطاء الخضري} \times 100}{\text{متوسط الإشطاء السنبلي}}$$

n= قدرة تحول الإشطاء الخضري إلى سنبلي

وبعد الحساب توصلنا للنتائج المدونة في الجدول التالي :

جدول XV يوضح متوسط نسبة تحول الإشطاء الخضري إلى سنبلي

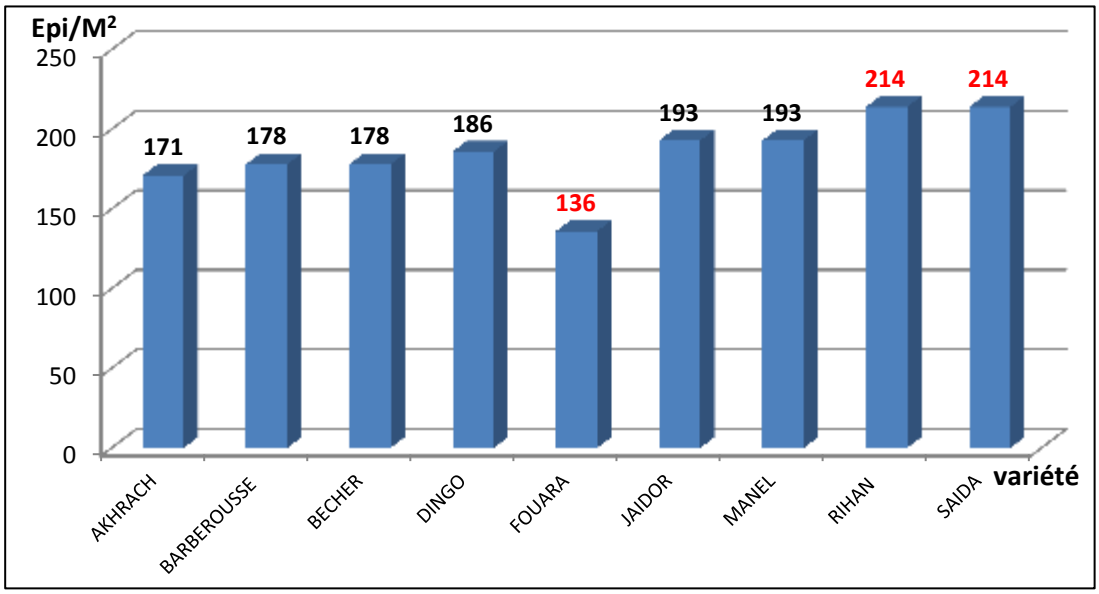
	Saida183	Rihan03	Manel	Jaidor	Fouara	Dingo	Becher	Barberousse	Akhrach
عدد الإشطاءات الخضرية	23	4	15	18	9	19	21	12	1
نسبة الإشطاء الخضري	0.92	0.15	0.6	0.72	0.45	0.7	0.84	0.45	0.04
عدد الإشطاءات السنبلية	5	4	2	3	0	0	0	0	0
نسبة الإشطاء السنبلي	0.2	0.15	0.08	0.12	0	0	0	0	0
النسبة المئوية للتحول	21.73	**100**	13.33	13.04	0	0	0	0	0

من خلال حساب نسبة تحول الإشطاء الخضري إلى سنبلي كما هو مبين في الجدول15، وجدنا أن أعلى نسبة والمقدرة ب100 % قد سجلت في صنف، Rihane 03 حيث تحولت جميع الإشطاء الخضرية إلى سنبلية تليها الأصناف جيدور، Saida183 و Manel على التوالي بنسب اقل . في حين الأصناف الأخرى لم يتحول أي شطء خضري إلى سنبلي . أي هناك تنوع حيوي معتبر بين هذه الأصناف بخصوص عدد الإشطاءات للنبتة الواحدة وعدد الإشطاءات المتراجعة خلال فترة الإسبال.

وحسب (Davidson et Chevalier ,1989) فإنه كلما زادت قدرة تحول الإشطاء الخضري إلى إشطاء سنبلي زادت قيمة المردود الناتج وبالتالي نستطيع معرفة أفضل الأصناف التي تعطي نسبة إنتاج عالية.
ومما سبق يمكننا استنتاج أن اختيار الصنف يجيب أن يحقق الأهداف المرسومة، أي استخلاص الأصناف الملائمة للمناخ ولغرض الإنتاج سواء كانت ذات القيمة الرعوية وذات مواصفات تقنية لإنتاج الحبوب أو مزدوجة الغرض.

4/ 2.2عدد السنابل في المتر المربع

يتفاوت التباين بين عدد السنابل للمتر المربع حسب الأصناف، حيث سجلنا أعلى قيمة لعدد السنابل في الصنفين Rihane 03 و Saida183 والتي قدرت ب214 سنبلة /م^2، تلتها الأصناف Manel و Jiador بقيمة 193 سنبلة /م^2، ثم الأصناف Dingo بشر و Barberousse Akhrash على التوالي.
في حين لم يتعدى عدد السنابل للمتر المربع في الصنفFouara ، 163 سنبلة ، وهذا نظرا لنسبة الإنبات الضعيفة لهذا الصنف خلال التجربة .



شكل. 35. عدد السنابل/م^2 للتراكيب الوراثية المدروسة

يعتمد عدد السنابل في وحدة المساحة على عدد السوق الرئيسة وعدد الإشطاءات المنتجة في النبات، علماً أّنه يزداد عدد الإشطاءات المنتجة في النبات كلما قلت معدلات البذار ويزداد عدد السنابل في وحدة المساحة كلما زادت معدلات البذار (Power et *al*, 1978).

مقاومة الأمراض الفطرية

إن الإصابة بالأمراض الفطرية يضعف النبات ويؤثر سلبا على التغذية المعدنية و على كفاءة التركيب الضوئي بتجفيف الاوراق، وبالتالي على المردود قد يصل إلى 50% من المحصول وهذا حسب درجة الإصابة . إن استعمال الأصناف المقاومة للأمراض والدورات الزراعية واحترام كثافة وتاريخ الزرع والتسميد الأزوتي المدروس من اجل إعطاء النبات القدرة على المقاومة هي من أهم طرق مكافحة الأمراض و هذا قبل اللجوء إلى استعمال المبيدات الزراعية . بن مبارك(2017)

سجلنا ظهور أمراض فطرية خلال مراحل النمو الأولى و خصوصا مرحلة الإشطاء على جميع الأصناف المدروسة حيث زاد تطور المجموع الخضري. تم تقييم درجة تفاوت الإصابة بصريا وهذا بحساب عدد و ارتفاع الأوراق المصابة.

الأصناف الأكثر حساسية للإصابة بالأمراض الفطرية هي على التوالي بشر جيدور التي تميز بكثافة الإشطاء الخضري ثم تليها الأصناف Rihane 03 .

كما لاحظنا أن الصنف Akhrash هو الأقل إصابة وتم تفسير ذلك بالتهوية نتيجة عدم حدوث إشطاء في هذا الصنف. كما تمت ملاحظة إصابات ضئيلة بكريوسار الحبوب وحشرات المن في البعض من النباتات وهي من الحشرات التي لا تشكل خطرا اقتصاديا كبيرا على محاصيل الحبوب .

يجدر بالذكر أن استعمال الأصناف المقاومة هي طريقة معقدة وذات مدى زمني قصير نسبيا وهذا راجع لكثرة العوامل الممرضة وتأقلمها مع جينات المقاومة في النبات، مما يجبر الباحثين على البحث العلمي المستمر من اجل التغلب على حدة العوامل الممرضة .

شكل. 36 .الإصابة بالأمراض الفطرية

الخاتمة

اهتم هذا البحث بالدراسة المورفوفينولوجية و الفيزيولوجية لتسع تراكيب وراثية لنبات الشعير Herdeum vulgare L.، من خلال تتبعنا للدورة الفينولوجية تبين وجود تنوعية في الانماط المدروسة حيث تم تقسيم الاصناف حسب التبكير في الاسبال إلى ثلاث مجموعات

- ✓ الاصناف المبكرة و تشمل الاصناف Rihan03,saida183,Akhrach,Becher,Mqnel
- ✓ الاصناف المتوسطة التبكير و تشمل الاصناف Barberousse ,Fouara,Dingo
- ✓ المجموعة الثالثة و تضم الصنف المتأخر jaidor

تم وضع بطاقات وصفية للاصناف المدروسة، وترتيبها حسب توصيات الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات النباتية U.P.O.V (2018) لتحديد وجود تباين وراثي بين الاصناف المدروسة و وجود اختلافات ظاهرية واضحة يمكن استغلالها في عمليات تحسين النبات خصوصا بالنسبة لعامل الإجهاد المائي.

اظهرت الدراسة الاحصائية بالاستعمال تحليل التباين الاحادي ANOVA لمقاييس طول النبات ، طول السنابل و السفا وجود اختلاف معنوي كبير بين الاصناف عند $\alpha=0.05$ عند الحد 0.0001.>

كما سمح اختبار Newman-keuls عند المستوى 5٪ المدروسة بتقسيم التراكيب الوراثية الى مجموعات بالنسبة للصفات المدروسة

تباينت القدرة على تحول الاشطاءات الخضرية إلى اخرى سنبلية قد سجلت أعلى نسبة في صنف، Rihane03حيث تحولت جميع الاشطاء الخضرية إلى سنبلة تليها الاصناف جيدور 183 Saïda و Manuel على التوالي بنسب اقل، في حين الاصناف الاخرى لم يتحول اي شطء خضرية ألى سنبلي.

بالنسبة لعدد السنابل /م^2 حسب الاصناف ، سجلنا اعلى قيمة لعدد السنابل في الصفينihane03 ، 183 saida.

الاصناف الأكثر حساسة للإصابة بالأمراض الفطرية هي على التوالي بشر جيدور التي تميز بكثافة الإشطاء الخضري ثم تليها الاصناف Rihane03 كما لاحظنا أن الصنف Akhrash هو حساسية.

انطلاقا من هذه التنوعية يمكن بناء خطة تحسين أصناف نوع الشعير بالنسبة لخصائص الانتاج و التأقلم حسب الأهداف المسطرة.

المـــراجع

قائـــمة المصـــــــادر و المـــــــــــراجع

المراجع العربية

- **الفت حسن الباجوري،2001** –تكنولوجيا المحاصيل،مركز التعليم المفتوح–كلية الزراعة .ص101–102
- **أحمد اسماعيل، 2001** – الشعير نشرة 7/14 2001 مركز البحوث الزراعية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – مصر.
- **أزهار عبد الحميد رشيد،** 2017 – محاصيل الحبوب، قسم الحبوب، المرحلة 3 – جامعة بغداد – كلية الزراعة.
- **جاسم جاسر بوفنتين** –2016 الشعير من المحاصيل الحقلية الاقتصادية الجزء الأول الوصف النباتي والانواع
- **حامد محمد الكيال، –1991** محاصيل الحبوب و البقول (نظري .) جامعة دمشق سوريا ، 230 ص 11–19.
- **صلاح الدين عبد الرزاق شفشق عبد الحميد السيد الدبابي،** 2008– إنتاج محاصيل الحقل الحبوب ،البذور البقولية ،العلف الأخضر السكر الزيت .دار الفكر العربي ص137 –148.
- **عبد الحميد محمد حسانين** ،2019– إنتاج محاصيل الحبوب، كلية الزراعة جامعة الأزهر، ص 81–78.
- **عمار جاسم– غني عباس سلمان،** 2011– الهيئة العامة للبحوث الزراعية.
- **مأمون خيتي** الصنف :الزراعية والبيطرة ،المجلة الحادية عشر ، رقم الصفحة ضمن المجلد 722 الموسوعة العربية.
- **محاضرة الأستاذة بعزيز , 2018** –phytopathologie كلية علوم الطبيعة والحياة جامعة قسنطينة .
- **يوسف، أسامة، غزالة، عبد الله، 1994** –مواد العلف الجزء الأول مواد العلف الخشنة، الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة، مصر.
- **يونس عبد الحميد أحمد، محفوظ عبد القادر، زكي عبد الله، 1978**–محاصيل الحبوب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل – دار الكتب للطبعة والنشر.

المراجع الاجنبية

- **Alqudah AM et Schnurbusch T. ,2017** - période de floraison dans l'orge de printemps. . Plant Sci . 8: 896. doi: 10.3389 / fpls.2017.00896 Édité par: Changbin Chen , Université du Minnesota, États-Unis.
- **APG III.**, **2009** -An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161 : 105 - 121
- **Austin R.B and Johns H.G., 1975-**The physiology of wheat annual Report plant breeds inst ,Cambridge inst,England.pp:327-355.
- **Bahlouli F .,Bouzerzour H., Benmahammed A., Hassous K.L. ,2005**- Selection of high yielding of *durum* wheat (*Triticum durum* Desf.) under semiarid conditions . Journal of Agronomy 4 .pp : 360-365.
- **Bammoun A.,1997-**Contribution à l'étude de quelques caractères morphophysiologique , biochimiques et moléculaires chez des variétés de blé dur pour l'étude de la tolérance à la sécheresse dans la région des hauts plateaux de l'Quest Algerien .Thése de magister ,pp :1-33.
- **Belouet A, Gaillard B, Masse J, 1984**. -Le gel et les céréales. Pres. Agric 85 :20-25.

- **Benlaribi M**., 1984- Facteurs de productivité chez six variétés de blé dur (*Triticum durum* Desf.) cultivées en Algérie. Thèse de Magister, I.S.B Université de Constantine ; 111p.
- **Benlaribi M**., 1990- Adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (*Triticum duru*m Desf.) : Etude des caractères morphologiques et physiologiques. Thèse de Doctorat d'Etat, I.S.N.-Université de Constantine, 164 p.
- **Benmbarek K. ,2017**-Manuel des grandes cultures, agriculture durable, Ed universtaire France ,pp :215 -28-55-155
- **Berjhet/ Berthet J. ; 2006**- Dictionnaire de biologie de boeck université : 15-16.
- Bioochem. Cell . biol.363 : 1160-1166.
- **Blum A., 1989-** Osmotic adjustment and growth of barley genotypes under drought stress. Crop
- **BlumA.., 1988** – plant Breeding fir stess Environment . CRC . press (éds) , BOCA raton, Florida, USA, 123p.
- **Boudour L., (2006).** Étude des ressources phyto-génétiques du blé dur (*Triticum durum* Desf.) algérien : analyse de la diversité génétique et des critères d'adaptation au milieu. Thèse Doctorat d'Etat. Université Mentouri Constantine, pp : 142.
- **Boufenar-Zaghouane F**.**et Zaghouane O**., 2006 - Guide des principales variétés de céréales à paille en Algérie (blé dur, blé tendre, orge et avoine). ITGC d'Alger, 1ère Ed, 152p.
- **Bouhaouel I,Medina M,Belhadj H, Slama Ayed ,Jabri C,Slimamara H. ,2019** –journal of new sciences,agriculture and biotechnology, 66(3),4157-4169
- **Bouzerzour H . ,**1998 **-** Sélection pour le rendement en grain , la précocité , la biomasse aérienne et l'indice de récolte chez l'orge (*Hordeum vlgare* L .) en zone semi – aride Thèse de doctorat en sciences naturelles , Univ Constantine 165Pم
- **Brassac J,Jacbs S ,Blattner FR , 2012-**Relation progénitures-dérivés de polyploïdes Hordeum(Poaceae,Triticae)université de Göttingen ,Allemagne.

- **Chadefaud H., et Emberger L.** , **1960** – Traité de botanique . Systématique . Collection science et Techniques agricoles 472 p.
- **Chowdhry. M.A, N. Mahmood, T.R. Rashad., and I. Khaliq. 1999**. Effect of leaf area removal on grain yield and its components in spring wheat. Rachis Newsletter 18 (2): 75-79
- **Clément J.M., (1981).**Dictionnaire Larousse Agricole. Librairie Larousse. ISBN 2-03-514301-2. 1207p.
- **Condre p, Ratomahenina R., Arnaud A. and Glzy P.1986** Purification and properties of the exocellular B- glucosidase of candida milischianan (zikes) meyer and yarrow capable of hydrolyzing soluble cellodesctrins. Can. J .
- **Corodon B, Et Loisel W**.1997, Guide pratique d'analyses dans les industries des céréales. Collection science et technique argo-alimentaire. 2^{e} édition, le voisier TEC et Doc 89 p.
- **Coulomb Ph-J.,Abert M.,** Coulomb Ph-O. et Gallet S.,2004-Le guide du vin débié a votre santé.
- **Couvreur F,. 1981**- La culture du blé se raisonne perspectives agricoles 91 , 28
- **Davidson D.J and chevalier P.M.,1990-**Anthesis tiller mortality in spring wheat crop sci; 30 pp:832-8
- **FAO**. **2015** STATE OF THE WORLD4S FORESTS Rome.

- **Feuillet P**., 2000- Le grain de blé. Composition et utilisation. Mieux comprendre. INRA. ISSN : 1144-7605. ISBN : 2- 73806 0896-8. P 308.
- **Fisher MJ. , Paton Rc., Matsuno K .** 1998 - Intracellulan signaling proteins as smart agents in parallel distributed processes . Bio- Systems 50(3) م pp: 159 – 171 . Friblet p. ; 2000- re gram de blé. Composition et utilisation . Mieux comrpendre- INRA IssN 11A.A -7605.isbn/ 2-73806 0896-8.P308.
- **Gat P., Bouthier A.,Casabionca H., Deleens E., (1993)**. -Caractères physiologiques décrivant la tolérance à 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.
- **Gat P., Bouthier A.,woznica K., Hanzo M.E., (1990).-**La tolérance des variétés de blé d'hiver à la sécheresse. Agri , 145, pp :17-23.
- **Gate PH.**,**Bouthier A et Monnier J.L.,1992-**la tolérance des variétés à la sécheresse :une réalité à valorisée ,persp.agri.169pp :62-67.
- **Gondon A.,(1997) .**Improving yield ranifed environments through physiologicol
- **Hadjichristodoulou A ., 1985 -** The stability of the number of tiller of barley variètieties and its relation with consistency of performance under semi arid condition . Euphytica 34.641 – 649 ..
- **Harlan,J.R et de Wet ,N,1971**.Distribution of wild wheats ad barley .science 153:1074-1080.
- **Harland J.R .,1975.-** Our vanishing genetics resources.Science,188:618-621
- **Institut National de la Protection Des Végétaux,K. Bouakaz et Y. Oussaid** , **2013**-Reconnaissance et identification des principales maladies cryptogamiques du blé et de l'orge.26- 30
- **Johanson D.A., Richards R.A. and Turner N.C., 1983** – Yield water relation gas exchange and surface reflectance on near- isogenic wheat lines differing in glaucousness. Crop Sci, 23 :318-325.
- **Jonard, G., 1988**. Amélioration des plantes. Université catholique de Louvain. Université de Cytogénétique. Louvain-la-Neuve : 86-164
- **Levéque C et Mounolou J.C.,2008**-Biodiversité dynamique biologique 2^{éme} Ed Dunod ,paris259 :9 -114.
- **Ludlow MM. & Muchow RC., 1990**. A critical evaluation of traits for improving crop yields in water-limited environments. Advances in agronomy, 43 : 107-153.
- **Masle meynard J,. 1981-** Relation entre croisement et développement pendant la montaison d'un peiolement de blé d'hiver, influence des condition de nutrition agronomie 1(5), pp : 35-374.
- **Maurer D. , 1978.** Phytoplanction et pollution lagune ebrie (abidjan) . secteur de cartion (Marseille). Thèse doc, 3eme cycle, Aix- Marseille ii : 121 p, multi gr.
- **Mekhlouf A, Bouzerzour H, Benmahammed A, et Hadj Sahraoui A, 2006**. Adaptation des variétés de blé dur (Triticum durum Desf.) au climat semi-aride ; Sécheresse, 17: 507-513.
- **Moveveux 1986 / Monneveux Ph. And Nemmar M**., 1986. Contribution à l'étude de la sécheresse chez le blé tendre (Triticum durum desf).
- **Patrick J.W and Wardlw I.F.,1984**-Vascular control of photosynthetic transfer from the flag leaf to the ear of wheat .Australian .J.planàt pàhysiol,11pp:235-241

- **Power, J. F. and J. Alassi. 1978.** Tiller development on yield of standard and semi dwarf spring wheat varieties as affected by nitrogen fertilizer. J. Agric. Sci. 90: 97-108
- **Richard R.A., Rebtzte G.Y., Van Hervaardlen A.F., Duggand B.L., etGondon A.,(1997)** .- Improving yield ranifed environments through physiological plant breeding dry land. Agriculture ;36 :254-432.
- **Richard, C., Dary, J. L., et Laffont, J.M., 1983.-** Produit phytosanitaire, recherche, développement, et homologation, Edition de la nouvelle librairie Paris 5.
- **Simane B, Peacock j.m, - Strick P.C., 1993**. Selection of high yielding of durum wheat (Triticum durum Desf.) under semiarid conditions. Journal of Agronomy 4 م pp : 360-365.
- **Slama A., Ben Salem M., Ben Naceur, M., et Zid E.D., (2005).** –Les céréales en Tunisie: production, effet de la sécheresse et mécanismes de résistance. Institut national de la recherche agronomique de Tunisie (Inrat).Univ. Elmanar. Tunisie. 16(3),pp : 225-229.
- **Soltner D. ; 1980** les grandes productions végétales 11 Ed Masson P20 : 30 …
- **Soltner D., 1990** – phytotechnie mécanismes spécial, les grandes productions végétales. Céréales. Plantes sarclées, prairies, sciences et technique agricoles.
- **Soltner D., 2005**- Les grandes productions végétales. 20éme Edition. Collection science et techniques agricoles. 472p.
- **Souilah N, 2009.** -Diversité de 13 génotypes d'orge (Hordeum vulgare L.) et de 13génotypes de blé tendre (Triticum aestivum L.): Étude des caractères de production et d'adaptation. Magister en biologievégétale. Université Mentouri Constantine1.Faculté de Sciences, de la Nature et de la Vie.Département de biologie et écologie.187p.
- **Spillane.C.M. Gepts P.2001-**Evolutionnary and genetic perspectives on the dynamics of corp. pool In. Cooperm H.D., Spillane, T.Hodgkin.Eds. Broadening the Genetic Resources Institute. Food and Agriculture organization of the united nation and CABI publishing.25-70.
- **U. P .O. V. 2018** (UNION internationale pour la protection des obtention végétale (2018), quarante- neuvième session Genève.
- **Vavilov 1936-** studies en the origin of cultivates app. Balang and plant beedurg.3.248 pp.
- **Vavilov NI., 1926-** Centres of origin of cultivated plantes. Bulletin of Applied Botany and Plant Breeding (Leningrad)
- **Wicker ,T.,A. Narechania ,F.sabot,J.Stein GTH ;2008.** Lw-pass shotgun sequencing f the barley genme facltate identifcation of genes ,conserved non coding sequences and novel repets.BMC Genomique 9:518.
- **Zadoch's JC, chang T.T. , Konzak CF,** 1974- A decimal code for grow h stages of cereals. Weed 14, pp: 415-4.
- **Zeghloul S ., 2003** - Intérêt des réserves dans la conservation de la biodiversité. In : Revue sur la biodiversité, Tome II .Sciences et Technologies, 97 : 4-7 (EN ARABE).
- **Zerafa C., Ghanai A.et Benlaribi M.,**2017 Comportement Phénologique et Morpho-Physiologique de Quelques Génotypes d'orge et de blé 2017.ED.ESJ, vol.13, n°6,287-29

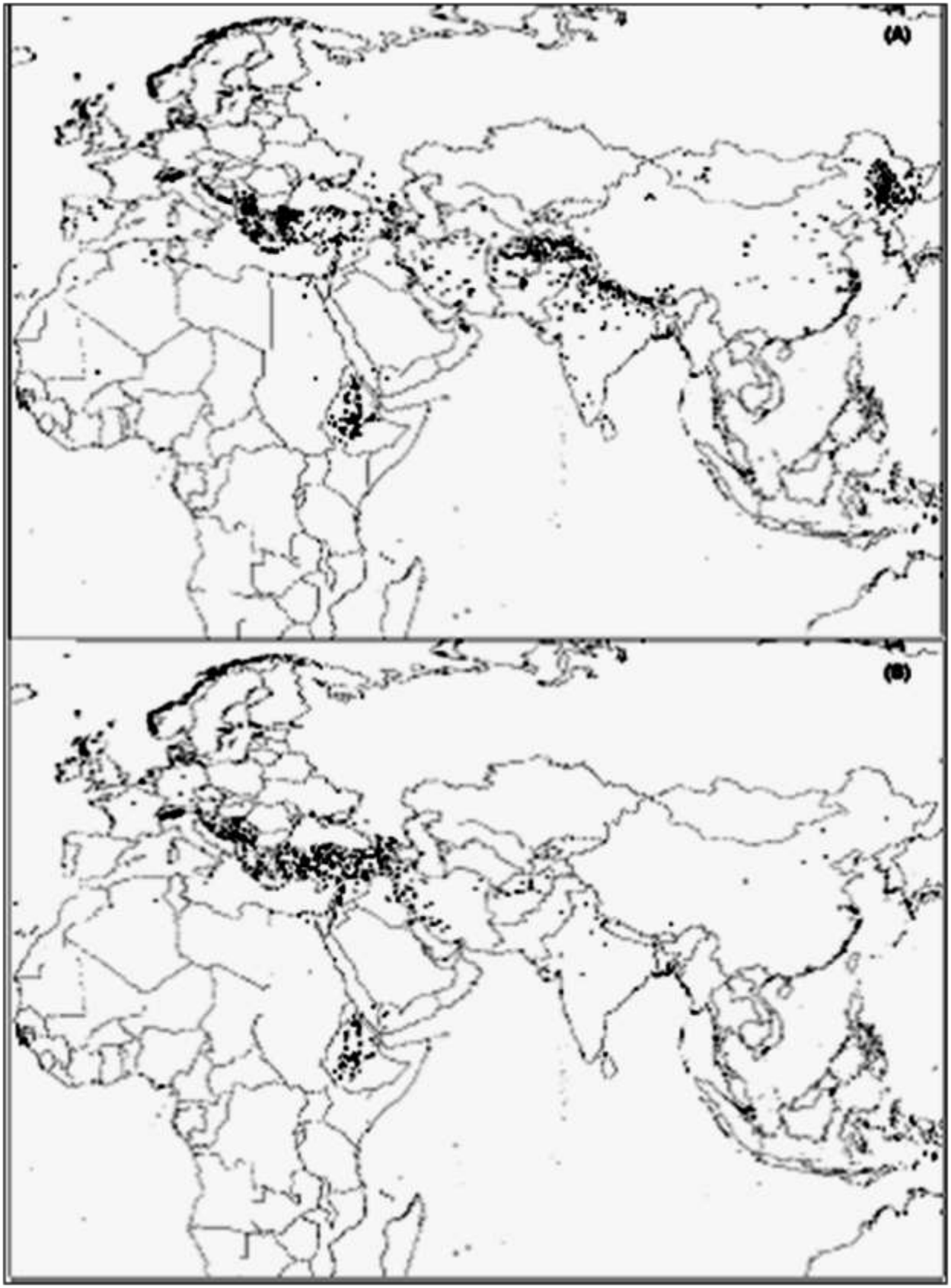
المراجع الإلكترونية

- WWW.Nature picture library.com
- www.usda.govوزارة الزراعة الأمريكية قاعدة بيانات غذائية

الملاحق

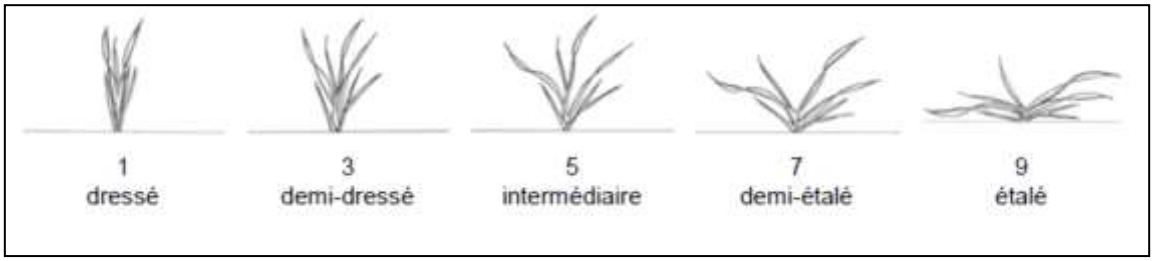
ملحق 1: منشأ أصول الشعير من حيث عدد الصفوف. الشعير ذو الست صفوف (A) الشعير ذو الصفين (B)

(H Bokelman ,2005 ; in Ullirch,2010)

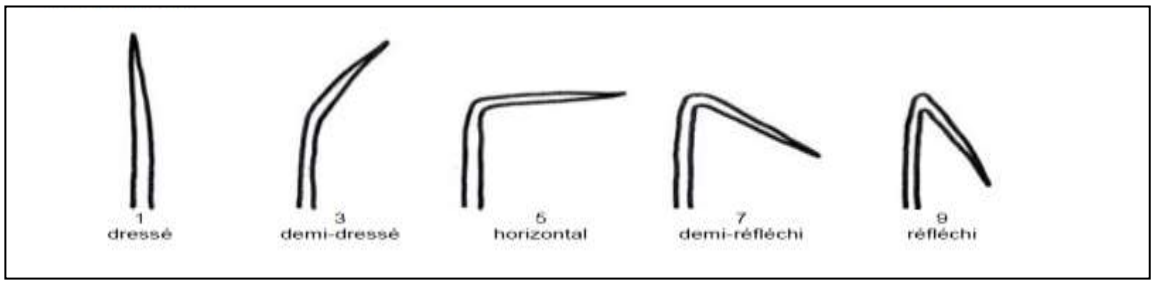


ملحق 2: توضيح بعض الخصائص المدروسة (UPOV, 2018)

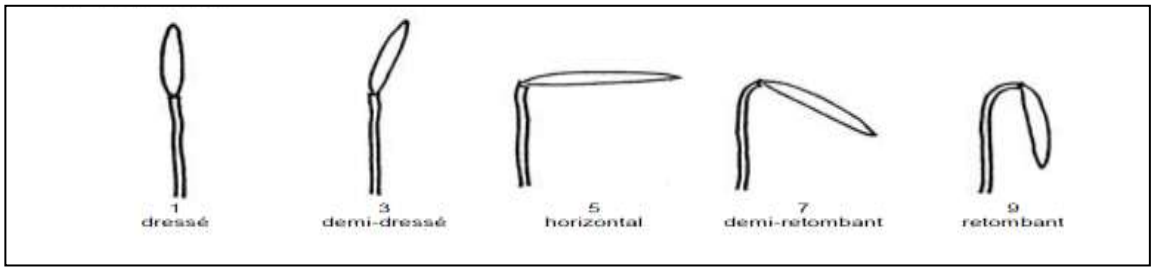
Ad. 2: Plante : port



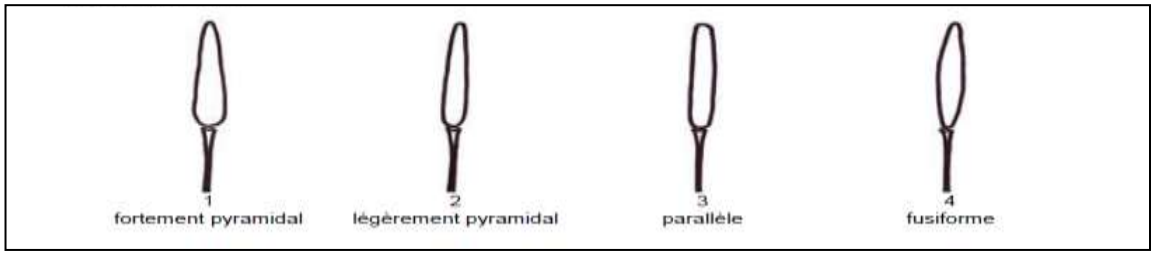
Ad. 6: Dernière feuille : port



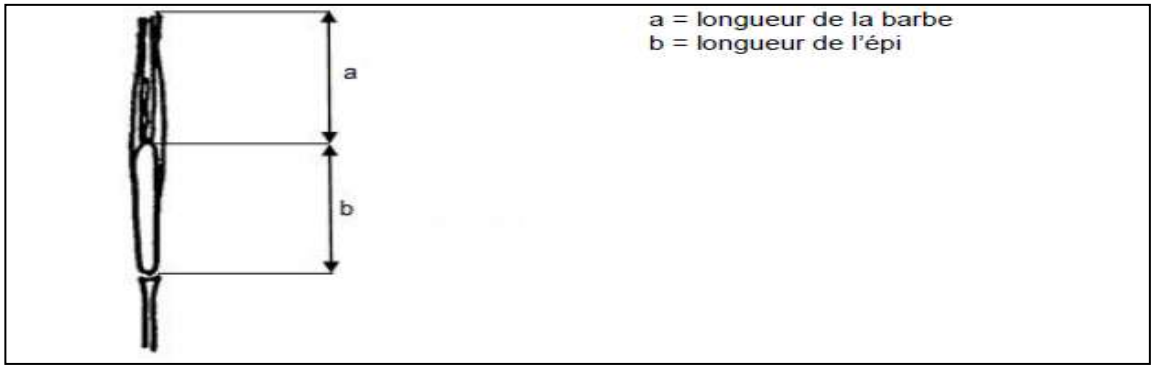
Ad. 11: Épi : port



Ad. 17: Épi : forme



Ad. 19: Épi : longueur



ملحق 3 : سلم زادوك لمراحل نمو النجيليات (Zadok et al.,1974)

Définition des stades de développement de l'échelle de Zadoks pour les céréales (ZADOKS et al., 1974)

Échelle de Zadoks	Description
	Germination
00	Grain sec
01	Début de l'imbibition
03	Imbibition complète
05	Sortie de la racine
07	Sortie du coléoptile
09	Feuille juste au sommet du coléoptile
	Croissance de la plantule
10	Première feuille traversant le coléoptile
11	Première feuille étalée
12	deux feuilles étalées
13	trois feuilles étalées
14	quatre feuilles étalées
15	cinq feuilles étalées
16	six feuilles étalées
17	sept feuilles étalées
18	huit feuilles étalées
19	neuf feuilles étalées ou plus
	Tallage
20	Maître brin seulement
21	Maître brin et une talle
22	Maître brin et deux talles
23	Maître brin et trois talles
24	Maître brin et quatre talles
25	Maître brin et cinq talles
26	Maître brin et six talles
27	Maître brin et sept talles
28	Maître brin et huit talles
29	Maître brin et neuf talles ou plus
	Élongation de la tige
30	Redressement de la partie aérienne
31	Premier nœud décelable
32	Deuxième nœud décelable
33	Troisième nœud décelable
34	Quatrième nœud décelable
35	Cinquième nœud décelable
36	Sixième nœud décelable
37	Dernière feuille à peine visible
39	Ligule ou collerette de la dernière feuille à peine visible

Échelle de Zadoks	Description
	Gonflement
41	Extension de la gaine de la dernière feuille
43	Gonflement à peine visible
45	Gonflement
47	Ouverture de la gaine de la dernière feuille
49	Premières barbes visibles
	Épiaison
50	Premier épillet de l'inflorescence visible
51	-
53	1/4 de l'inflorescence dégagé
55	1/2 de l'inflorescence dégagée
57	3/4 de l'inflorescence dégagés
59	Inflorescence complètement dégagée
	Anthèse
60	Début de l'anthèse
65	Mi-anthèse
69	Anthèse complète
	Stade laiteux
71	Stade aqueux de la maturation des caryopses
73	Début laiteux
75	Mi-laiteux
77	Fin laiteux
	Stade pâteux
80	-
83	Début pâteux
85	Pâteux tendre
87	Pâteux dur
	Maturation
91	Les caryopses sont durs (difficiles à couper avec l'ongle)
92	Les caryopses sont durs (ne peuvent plus du tout être entamés avec l'ongle)
93	Caryopses se détachant dans la journée
94	Surmaturité, la paille est morte et s'affaisse
95	Semence dormante
96	Semence viable donnant 50% de germination
97	Semence non dormante
98	Dormance secondaire induite
99	Dormance secondaire levée

ملحق 4 : قوام وشكل السنابل للتراكيب الوراثية التسعة المدروسة (*Hordeum vulgar L*)

ملحق 5 : جداول القياسات المسجلة

➢ طول النبات

Variété	AKHRACH	BARBEROUSSE	BECHER	DINGO	FOUARA	JAIDOR	MANEL	RIHAN	SAIDA183
Mesure1	60	67	106	103	82	106	120	99	102
Mesure2	68	70	101	82	68	124	80	95	97
Mesure3	86	70	103	75	70	119	109	101	98
Mesure4	90	64	103	92	81	88	118	87	91
Mesure5	87	74	91	91	82	101	87	100	103
Moyenne	**78.2**	**69**	**100.8**	**88.6**	**76.6**	**107.6**	**102.8**	**96.4**	**98.2**

➢ طول السنابل

Variété	AKHRACH	BARBEROUSSE	BECHER	DINGO	FOUARA	JAIDOR	MANEL	RIHAN	SAIDA183
Mesure1	3	6	5	6	7	7.5	7	5.5	6.2
Mesure2	2.9	7	4.8	6.8	5.2	7.4	5	5	6.6
Mesure3	5	7	6	5	6.5	6	4.8	5	6
Mesure4	4.5	6	5	7	7.5	5.2	6	6	4.5
Mesure5	5	8	3	6.4	7	7	6.1	5.4	5.6
Moyenne	**4.08**	**6.8**	**4.76**	**6.24**	**6.64**	**6.62**	**5.78**	**5.38**	**5.78**

➢ طول السفا

Variété	AKHRACH	BARBEROUSSE	BECHER	DINGO	FOUARA	JAIDOR	MANEL	RIHAN	SAIDA183
Mesure1	13	11.2	13	14	12.7	13.2	14	12	13
Mesure2	11	11	11.5	13.8	12.1	12.7	12.8	12	12.8
Mesure3	11	12	13.2	14	12	13.5	16	13	13.4
Mesure4	12	11	13	11.9	13.1	13.4	12	12.1	12.8
Mesure5	11.6	12	12.4	11.7	12	13.5	11	12.7	12.6
Moyenne	**11.72**	**11.44**	**12.62**	**13.08**	**12.38**	**13.26**	**13.16**	**12.36**	**12.92**

ملحق 6 : الدراسة الاحصائية

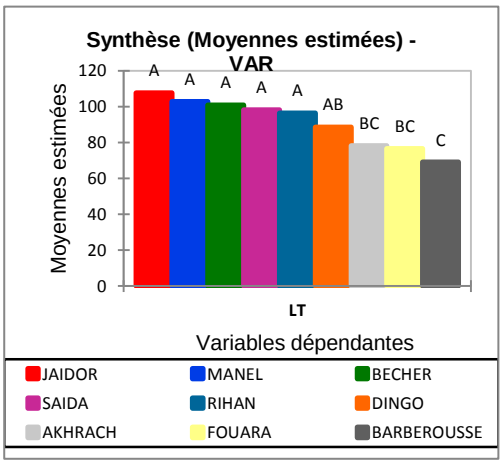
➢ صفة طول النبات

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
LT	45	0	45	60,000	124,000	90,911	15,954

Synthèse des comparaisons multiples par paires pour VAR (Newman-Keuls (SNK)) :

Modalité	Moyennes estimées(LT)	Groupes		
JAIDOR	107,600	A		
MANEL	102,800	A		
BECHER	100,800	A		
SAIDA	98,200	A		
RIHAN	96,400	A		
DINGO	88,600	A	B	
AKHRACH	78,200		B	C
FOUARA	76,600		B	C
BARBEROUSSE	69,000			C



Matrice de corrélation

	VAR-AKHRACH	VAR-BARBEROUSSE	VAR-BECHER	VAR-DINGO	VAR-FOUARA	VAR-JAIDOR	VAR-MANEL	VAR-RIHAN	VAR-SAIDA	LT
VAR-AKHRACH	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,285
VAR-BARBEROUSS	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,491
VAR-BECHER	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	0,222
VAR-DINGO	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,052
VAR-FOUARA	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,321
VAR-JAIDOR	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	0,374
VAR-MANEL	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	0,266
VAR-RIHAN	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	0,123
VAR-SAIDA	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	0,163
LT	-0,285	-0,491	0,222	-0,052	-0,321	0,374	0,266	0,123	0,163	**1**

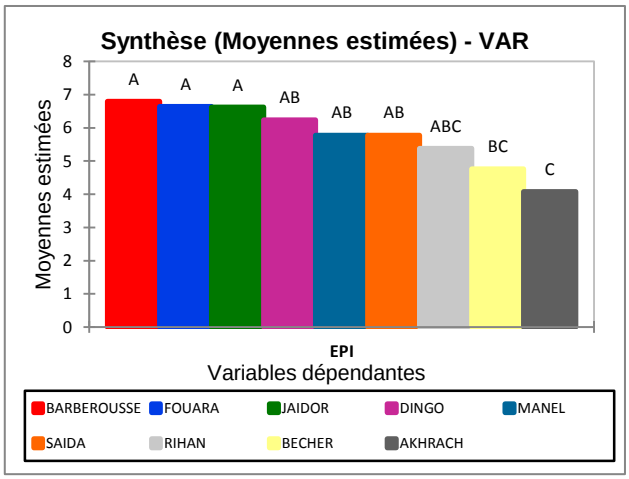
➢ صفة طول السنابل

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
EPI	45	0	45	2,900	8,000	5,787	1,186

Synthèse des comparaisons multiples par paires pour VAR (Newman-Keuls (SNK)) :

Modalité	Moyennes estimées(EPI)	Groupes
BARBEROUSSE	6,800	A
FOUARA	6,640	A
JAIDOR	6,620	A
DINGO	6,240	A B
MANEL	5,780	A B
SAIDA	5,780	A B
RIHAN	5,380	A B C
BECHER	4,760	B C
AKHRACH	4,080	C



Matrice de corrélation :

	VAR-AKHRACH	VAR-BARBEROUSE	VAR-BECHER	VAR-DINGO	VAR-FOUARA	VAR-JAIDOR	VAR-MANEL	VAR-RIHAN	VAR-SAIDA
VAR-AKHRACH	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125
VAR-BARBEROUSSE	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125
VAR-BECHER	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125
VAR-DINGO	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125
VAR-FOUARA	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125
VAR-JAIDOR	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125
VAR-MANEL	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125
VAR-RIHAN	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125
VAR-SAIDA	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**
EPI	-0,514	0,305	-0,309	0,137	0,257	0,251	-0,002	-0,123	-0,002

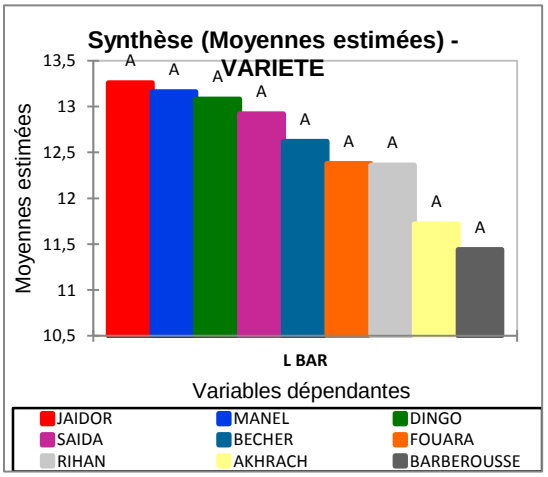
➢ صفة طول السفا

Statistiques descriptives (Données quantitatives) :

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
L BAR	45	0	45	11,000	16,000	12,549	1,014

Synthèse des comparaisons multiples par paires pour VARIETE (Newman-Keuls (SNK)) :

Modalité	Moyennes estimée (L BAR)	Groupes
JAIDOR	13,260	A
MANEL	13,160	A
DINGO	13,080	A
SAIDA	12,920	A
BECHER	12,620	A
FOUARA	12,380	A
RIHAN	12,360	A
AKHRACH	11,720	A
BARBEROUSSE	11,440	A



Matrice de corrélation :

	AKHRACH	BARBEROUSSE	BECHER	-DINGO	FOUARA	JAIDOR	-MANEL	RIHAN	-SAIDA	L BAR
-AKHRACH	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,292
BARBEROUSSE	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,391
BECHER	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	0,025
DINGO	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	0,187
FOUARA	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,060
-JAIDOR	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	-0,125	0,251
MANEL	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,125	0,215
RIHAN	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	-0,125	-0,067
SAIDA	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	-0,125	**1**	0,131
L BAR	-0,292	-0,391	0,025	0,187	-0,060	0,251	0,215	-0,067	0,131	**1**

Résumé

Etude de la diversité génétique de quelques génotypes d'orge (*Hordeum vulgare* L.) sur la base des caractères de l'UPOV 2018

Objectif : l'objectif de notre étude est de caractériser les génotypes de 9 spécimens d'orge *Hordeum vulgare* L., et d'évaluer leurs caractères morpho –phrénologiques et physiologiques travers des fiches descriptives, afin de connaître ces ressources génétiques et de situer leurs particularités, aussi bien les caractères de production que les caractères d'adaptation.

Méthodologie et résultats : 9 variétés d' *Hordeum vulgare* L. sont suivi dans des conditions semi contrôlées, sous serre, en vu de les caractériser sur la base des caractères UPOV (2018)

L'expression des stades phénologiques a débouché sur trois groupes de variétés précoces, moyennement précoces, et tardives. L'élaboration des fiches descriptives ainsi que l'étude des paramètres de productions ont relevés une grande variabilité entre les génotypes étudiés.

Conclusion afin d'améliorer le niveau de productivité le choix des variétés doit être raisonné en fonction des conditions agro écologiques et des besoins économiques et ceci en se basant Sur les fiches descriptives et la connaissance de la phénologie et des paramètres de production et d'adaptation de chaque cultivar.

Mots clés : Biodiversité, UPOV, *Hordeum vulgare* L.,Phénologie.

ABSTRACT

Study of the genetic diversity of some genotypes of barley (*Hordeum vulgare* L.) according to the basis characters of the 2018 UPOV .

Objective: the objective of our study is to characterize the genotypes of 9 specimens of barley (Hordeum vulgare L.), and to evaluate their morpho-phenological and physiological characters through descriptive sheets, in order to know these genetic resources and to locate their characteristics, both production characters and adaptation characters.

Methodology and results: 9 varieties of *Hordeum vulgare* L. are monitored under semi-controlled conditions, in a greenhouse, with a view to characterizing them on the basis of the UPOV characters (2018) The expression of the phenological stages led to three groups of early, medium-early, and late varieties. The development of descriptive sheets as well as the study of production parameters revealed great variability between the genotypes studied.

The statical study : Analysis of variance (ANOVA) Found highly significant between cultivars and the Newman-keuls test allowed them to be grouped into a homogeneous group

Conclusion: in order to improve the level of productivity the choice of varieties must be reasoned according to agro-ecological conditions and economic needs and this based on the descriptive sheets and knowledge of the phenology and production and adaptation parameters of each cultivar.

Key words: Biodiversity, UPOV, *Hordeum vulgare* L.,Phenology.

إعداد الطالبتان: بن قارة أسماء
طالب سارة

السنة الجامعية: 2020/2019

العنوان: دراسة سلوكيات بعض أصناف نبات الشعير .Hordeum Vulgare L
حسب خصائص U.P.O.V

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
التخصص: التنوع الحيوي وفيزيولوجيا النبات

الملخص:

*اجريت الدراسة التجريبية في البيت الزجاجي بمجمع شعبة الرصاص ،بقطب الاحياء ومختبر تطوير و تثمن المواد الوراثية DVRP، بجامعة الأخوة منتوري، قسنطينة خلال الموسم الدراسي 2020/2019، تحت ظروف نصف مراقبة على 9 اصناف وراثية مختلفة من نبات الشعير، بهدف دراسة التباينات و الارتباطات الوراثية والمظهرية بين الاصناف اعتمادا على الخصائص المقترحة من طرف الاتحاد العالمي لحماية الاستنباطات (U.P.O.V(2018

* تم تقيم الصفات المظهرية و تتبع مراحل نمو النبات و تحديد الاصناف المبكرة بالنسبة لفترة الاسبال و وضع بطاقات وصفة لكل صنف و مقترنته مع الاصناف الاخرى، و تحليل خصائص التأقلم و الانتاج .

* اجرينا اختبار الفروقات بين الصفات الوراثية في كل موقع باستخدام تحليل التباين احادي (ANOVA) وتسجيل معنوية الاختلافات، و بتطبيق برنامج keuls–Nawman عند مستوى 5% قمنا بتوزيع الطرز الوراثية أو الصفات الوراثية ألى مجموعات .

الكلمات المفتاحية: .Hordeum Vulgara L ، التنوع الحيوي، .U.P.O.V ، فينولوجيا.

Laboratoire de recherche : Développement et Valorisation des Ressources Phylogénétiques

لجنة المناقشة:

رئيس اللجنة: قارة يوسف	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة الاخوة منتوري قسنطينة1**
المشرف : بن لعريبي مصطفى	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة الاخوة منتوري قسنطينة1**
الممتحن : بولعسل معاذ	**أستاذ محاضر (قسم أ)**	**جامعة الاخوة منتوري قسنطينة1**

تاريخ المناقشة : ...../...../2020