رقم التسلسل:

رقم الترتيب:

الجمهورية الجزائرية الديمقـراطية الشـعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر –الوادي-

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكـــــرة تخـــرج

لنيـــل شهـــــادة مـــــاستر أكـــاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة: علوم بيولوجية

تخصص: تنوع حيوي وفيزيولوجيا النبات.

المـــوضـــوع

مساهمة في دراسة تأثير المنقوع المائي لبذور القمح المنتشة على بعض مواصفات انبات ونمو بادرات أنواع من العائلة الخيمية

من إعداد: صفاء بلعيد

صبرين عبد اللاوي

نوقشت 2020 أمام لجنة المناقشة:

د. غمام عماره الجيلاني	أستاذ محاضر قسم أ	رئيسا	جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي
د. شويخ عاطف	أستاذ محاضر قسم أ	مؤطرا	جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي
د. عسيلة اسماعيل	أستاذ محاضر قسم ب	ممتحنا	جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي

الموسم الجامعي: 2020/2019

شكر وتقدير

ربي لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك أن مننت علينا بنعمة العقل ويسرت لنا سبل العلم.

في المستهل نتقدم بأسمى عبارات الشكر وعظيم الامتنان والتقدير الى استاذنا الفاضل " شويخ عاطف" الذي أشرف على هذا البحث ولم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته، والذي ذلل أمامنا أصعب خطوات عملنا، كما نشكره على صبره وسعة صدره طيلة مشوار عملنا، راجين من المولى عز وجل أن يرفعه بالعلم درجات.

نتوجه بشكرنا الخاص الى الدكتور" غمام عماره الجيلاني" لقبوله مناقشة هذه المذكرة وترأسه لجنة المناقشة.

كما نتقدم بالشكر والعرفان الى الدكتور " عسيلة اسماعيل" الفاضل لقبوله مناقشة المذكرة.

كما لا يسعنا أن نعبر على عميق شكرنا وامتنانا وعرفاننا بالجميل الى الاستاذة الفاضلة "فاطمة علية" التي كانت لنا نعم الموجه ولم تبخل بنصح ولا بعلم، وعلى صبرها وتشجيعها لنا طيلة مرحلة انجاز البحث. ومهما نقول فلن نوفيها حقها.

وفي الاخير شكر لكل من أسدى إلينا معروفا ولو من باب التشجيع، وأسأل الله أن يجازيكم عنا خير الجزاء.

الإهداء

الحمد لله الذي وفقني لإنجاز هذا البحث وهو ذو الفضل العظيم

الحمد الى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .... ونصح الامة .... الى نبي الرحمة ونور العالمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

الى حكاية ازلية واسطورة حبي المقدر ...الى التي جمعت اشتاتي ووهبتني الحياة. اليك "اماه" اركع تحت قدميك .... اقبل جبينك واقول لك اهديك نجاحي.

الى الذي علمني ان الحياة اخذ وعطاء، مكابدة سبيلها الامل ...الاصرار ...مفادها هو ان ليس للإنسان إلا ما سعى، الى من علمني ان العلم مطلب اهل النهى اليك يا سيد الرجال في قلبي "أبي" اهديك نجاحي.

الى زوجي الغالي ورفيق عمري وعائلته وشكر خاص الى اخواني الأعزاء واخواتي الغاليات والى صديقتي العزيزة "صفاء" والى كل من علمني حرفا ..... أهدي ثمرة جهدي المتواضع

صبرين

الإهداء

الحمد لله الذي أعانني على إنجاز هذا العمل

أهدي هذا الإنجاز أولا وليس آخرا إلى الذي منحني الحكمة وعلمني أصول الحياة وكان قدوة لي

"أبي العزيز "

والتي منحتني الحياة وسهرت الليالي من أجل نجاحي وسعادتي

"والدتي الحبيبة"

وإلى أقرب الناس على قلبي إخوتي وأخواتي أطال الله في أعمارهم وأدامهم سندا لي

وشكر خاص إلى زوجي الغالي وعائلته

ولا يمكنني أن أنسى شمعة الحياة إبني الغالي "نضال "

وإلى من شاركني هذا العمل صديقتي الغالية صبرين

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساعدني في إنجاز هذا العمل من بعيد أو من قريب

صفاء

الملخص:

تضمن هذا البحث تجربة تمت على مستوى مخبر بيولوجيا النبات كلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة الوادي خلال الموسم الجامعي 2020/2019 على خصائص الإنتاش لبذورثلاث أنواع من العائلة الخيمية (الجزر *Daucus carota*، الكزبرة *Coriandrum sativum* والمعدنوس *Petroselinum crispum*) ، المعاملة بمنقوع القمح المنتش بثلاث تراكيز (الشاهد 0%، 50% و100%)، خلال 14 يوما من الزرع وفق التوزيع التجريبي لثلاثة تكرارات.

تمت دراسة خصائص الإنبات وتسجيل مختلف المعايير المورفوفسيولوجية كطول الجذير والسويقة و سرعة الإنبات ومعامله. حيث وجدنا أن الأثر متفاوت حسب تركيز منقوع القمح وإختلاف نوع البذور، حيث لاحظنا أن منقوع القمح يعمل على زيادة نسب الإنبات وطول الجذير والسويقة عند كل من المعدنوس والجزر، أما بالنسبة لبذور الكزبرة فكان التأثير نسبيا.

الكلمات المفتاحية: الإنبات؛ منقوع بذور القمح، العائلة الخيمية Apiaceae؛ بذور الجزر *Daucus carota*؛ بذور المعدنوس Petroselinum *crispum*؛ بذور الكزبرة *Coriandrum sativum*

Résumé :

Cette recherche comprenait une expérience réalisée au niveau de la Facultét des sciences de la nature et de la vie de l'Université d'El-Oued, au cours de l'année universitaire 2019/2020 sur trois éspèces de la famille des Apiaceae (Umbelliferae): carottes *Daucus carota*, coriandre *Coriandrum sativum* et persil *Petroselinum crispum*, traitées avec du graines de blé germenées en trois concentrations différentes (0% -50% et 100%), où La transplantation a été faite selon les conditions appropriées.

Les résultats ont été obtenus dans les 14 jours suivant cette transplantation. Les concentrations ont également été réparties selon la classification expérimentale de trois repétitions. Nous enregistrons les parametres de la germination et diverses critères morphophysiologiques ont été étudiées (longueur des racines et tige, vitesse de germination et le coefficient vitesse de germination). Nous avons constaté que l'effet varie en fonction de la concentration de blé trempé et de la différence de type. Nous avons remarqué que l'eau du blé germiné augmente les taux de germination et la longueur de la racine et de la tige du persil et de carottes. Quant à la coriandre, l'effet est relatif.

Mots clés: Germination; Apiaceae; Graines de blé germinées; Graines de Persil *Petroselinum crispum*; Graines de Carottes *Daucus carota*; Graines de Coriandre *Coriandrum sativum*.

Summary

This research included an experiment conducted at the Faculty of Natural Sciences and Life in University of El Oued during the academic year 2019/2020 On three species of the Apiaceae family (carrots *Daucus carota*, coriander *Coriandrum sativum* and parsley *Petroselinum crispum*) treated by soaked in Wheat with three different concentrations (0% -50% -100%), the transplantation was carried out according to the appropriate conditions and the results were taken within 14 days of transplantation, the concentrations were also distributed according to the experimental classification of three repetitions.

The target of our experiment is to demonstrate the effect of the Wheat soaked on seed germination of three types of Apiaceae family, so germination and various morphophysiological measurements (root, stem length, Speed of Germination and Speed of Germination) were studied. We found that the effect varies according to the concentration of wheat soaked and the difference in species treated with soaked, we noticed that the wheat soaked increases the germination ratios and the length of the root and stalk of both parsley and. As for the coriander, the effect is relative.

keys words: Germination; Wheat soaked; Apiaceae; Carrots seeds *Daucus carota*; Parsley seeds *Petroselinum crispum*; Coriander seeds *Coriandrum sativum*.

فهرس المحتويات

شكر وتقدير .....
الإهداء .....
الإهداء .....
الملخص: .....
فهرس المحتويات.....
فهرس الوثائق: .....
فهرس الجداول:.....
قائمة الإختصارات: .....
مقدمة 1

الجزء النظري

الفصل الأول: الهرمونات النباتية

مدخل..... 5
I-الهرمونات النباتية (Phytohormones): 6
II-انواع الهرمونات النباتية..... 6
1-الجبريلينات (Gibberellins):..... 6
2-الأوكسينات: 11
3-السيتوكينينات Cytokinins 15
4-الايثيلين (Ethylene):..... 16
5-حمض الابسيسيك (ABA):..... 16

الفصل الثاني: العائلة الخيمية (Apiaceae Umbelliferae)

1-دراسة على الفصيلة الخيمية:..... 18
1-1 تعريف العائلة الخيمية: 18
1-2 الوصف النباتي للعائلة الخيمية: 18
1-3 الخصائص المورفولوجية العامة للفصيلة الخيمية:..... 18

4-1 التوزيع الجغرافي للعائلة الخيمية: 19
2- نبات الكزبرة Coriandrum sativum 19
2-3 الأصل والتوزيع الجغرافي للكزبرة: 19
2-4 الجنس Coriandrum 20
2-5 تعريف نبات الكزبرة C.sativum 20
2-5 الوصف النباتي للكزبرة C.sativum: 20
2-6 التصنيف النباتي لـ Coriandrum sativum: 21
2-7 التركيب الغذائي لنبات الكزبرة Coriandrum sativum: 22
2-8 استخدامات واستعمالات نبات الكزبرة Coriandrum sativum: 23
2-9 الدراسات السابقة لنبات الكزبرة C.sativum linn: 23
3- نبات المعدنوس Petroselinum crispum 24
3-1 تعريف المعدنوس: 24
3-2 الأصل والتوزيع الجغرافي للمعدنوس: 25
3-3 دراسة الجنس Petroselinum 25
3-4 الوصف النباتي للمعدنوس: 26
3-5 التصنيف العلمي: 27
3-6 التركيب الغذائي لنبات المعدنوس Petroselinum crispum 27
4- نبات الجزر Carrot Plant: 28
4-1 تصنيف النبات Plant Taxonomy 29
4-2 التسمية الشائعة للنبات Common Nomenclature of Plant 29
4-3 الأهمية الغذائية والطبية للنبات Food and Medical Importance of Plant
..... 30

الفصل الثالث: القمح

1-تعريف نبات القمح: 32
2- أنواع القمح: 33
2-1 حسب صفات الحبة: 33

2-2 حسب موسم الزرع: 33
2-3 حسب الناحية الاقتصادية: 33
3- الدراسة التصنيفية لنبات القمح: 34
3-1 التصنيف النباتي: 34
3-2 التصنيف الكروموزومي: 35
4- التركيب الكيميائي للقمح: 36
4-1 الدهون: 36
4-2 السكريات : 36
4-3 البروتينات: 36
4-4 المواد الكربوهيدراتية: 37
4-5 العناصر المعدنية: 37
5- الأهمية الإقتصادية للقمح: 37

الجزء التطبيقي

الفصل الأول: الطرق والوسائل

I- المادة النباتية: 40
II-الأدوات المستعملة: 40
III- الأجهزة المستعملة: 40
IV-المواد الكيميائية المستعملة: 40
V- الطرق المتبعة: 41
VI- معاملة بذور القمح: 41
VII- كيفية تحضير تراكيز المنقوع المائي لبذور القمح: 41
VIII- تحضير التجربة: 42
IX- الصفات المدروسة: 43
الفصل الثاني: النتائج والمناقشة 45
I- النتائج : 46
1- بذور المعدنوس : 46

2- الكزبرة : 50
3- الجزر :..... 53
II- المناقشة:..... 60
الخاتمة..... 62
قائمة المراجع 65

فهرس الوثائق:

الوثيقة (01): البنية الكيميائية لحمض الجبرلين GA_3..... 7
الوثيقة (02): المسار التخليقي للجبريلينات الطبيعية في النباتات الراقية 9
الوثيقة (03): الصيغ الكيميائية لبعض مكونات الأوكسينات الطبيعية والمصنعة..... 12
الوثيقة (04): تجربة تثبت الإنتقال القطبي لأندول حامض الخليك في الساق 13
الوثيقة (05): صورة لنبات الكزبرة *Coriandrum sativum* 20
الوثيقة (06): الشكل العام ومختلف أجزاء نبات الكزبرة *C.sativum*..... 21
الوثيقة (07): صورة لنبات المعدنوس *Petroselinum crispum* 25
الوثيقة (08): الشكل العام ومختلف أجزاء نبات المعدنوس *P.crispum*..... 26
الوثيقة (09): صورة حقيقية لنبات الجزر *Carrot Plant*..... 29
الوثيقة (10): ميزان حساس من نوعKERN 40
الوثيقة (11): تغميس البذور في محلول معقم. 41
الوثيقة (12): تموضع الأطباق تحت الظروف المخبرية. 42
الوثيقة (13): البذور النابتة بعد اربعة عشرة يوم..... 43
الوثيقة (14): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على انبات بذور المعدنوس. 46
الوثيقة (15): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير بذور المعدنوس. 47
الوثيقة (16): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور المعدنوس. 48
الوثيقة (18): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على نسبة إنبات بذور الكزبرة. 50
الوثيقة (19): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير بذور الكزبرة. 51

الوثيقة (20): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور الكزبرة. 51
الوثيقة (21): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على انبات بذور الجزر... 53
الوثيقة (22): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير بذور الجزر. 54
الوثيقة (23): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور الجزر. 55

فهرس الجداول:

الجدول (01): يوضح أنواع الإنتحاءات التي تختلف بإختلاف المنبه البيئي(صقر، 2005) 14

الجدول (02): التصنيف العلمي لنبات الكزبرة *C.Sativum* (USDA, 2013) 21

الجدول (03): يبين المحتوى الغذائي لأوراق الكزبرة 22

الجدول (04): يبين المحتوى الغذائي لثمار الكزبرة 23

الجدول (05): التصنيف النظامي لنبات المعدنوس *Petroselinum crispum*(بديار،2018)..... 27

الجدول (06): القيمة الغذائية في 100 غ من المعدنوس (رزقة وتجاني ،2019) 27

الجدول (07): التركيب الكيميائي لحبة القمح حسب التوزيع النسيجي لها (حساني، 2008)..... 37

الجدول (08): يمثل المعايير الفسيولوجية لوصف الإنبات عند نبات المعدنوس 49

الجدول (09): يمثل التباين الإحصائي لبعض معايير الإنبات عند نبات المعدنوس 49

الجدول (10): يمثل المعايير الفسيولوجية لوصف الإنبات عند نبات الكزبرة. 52

الجدول (11): يمثل التباين الإحصائي لبعض معايير الإنبات عند نبات الكزبرة. 53

الجدول (12): يمثل المعايير الفسيولوجية لوصف الإنبات عند نبات الجزر..... 55

الجدول (13): يمثل التباين الإحصائي لبعض معايير الإنبات عند نبات الجزر. 56

قائمة الإختصارات:

GA: حمض الجبريلين

IAA: حمض الأندول-3- اسيتيك

AIB: حمض الأندول بوتيريك

AIA: حمض-4-كلورواندول اسيتيك

APA: حمض الفينيل اسيتيك

ABA: حمض الأبسيسيك

CRD: تصميم عشوائي تماما

FDG: اليوم الأول للإنبات

TSG : الوقت المستغرق للإنبات

CVG: معامل سرعة الإنبات

RNA: الحمض النووي الريبي

m-RNA: الحمض النووي الريبي الرسول

مقدمة

تهتم الدول الزراعية بمضاعفة دخلها القومي بالتوسع في زراعة المحاصيل التي تعطي أكثر غلة وأكبر ربح فتركز اهتمامها على زراعة محاصيل الخضر والفواكه (حسين،1981).

حظيت نباتات العائلة الخيمية بدراسة وإهتمام واسعين نظرا لأهميتها الإقتصادية فكثير من نباتات هده العائلة تستعمل في التغذية من اهمها الجزر Daucus *carota* L.والكزبرة *Coriandrum sativum* L. والمعدنوس *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss. كما يستغل العديد من النباتات ذات الرائحة المميزة لكثير من الصناعات كالعطور والصابون ومواد التجميل وفي صناعة الحلويات والمشروبات الكحولية والفواكه المجففة أو تضاف في الأدوية لتخفي بعض المذاقات الغير المقبولة (Ahmed et al., 2007).

تضم العائلة الخيمية ما بين 275 إلى 300 جنس و2000 الى 3000 نوع تنتشر نباتات هذه العائلة عبر كافة البيئات لاسيما في مناطق الدافئة والجبلية (Spichiger et al., 2004) لكنها بالمقابل تتميز بتواجد ضعيف جدا في المناطق الصحراوية (Ozenda, 1991).

وبغيت تفادي هذا الإشكال ولتحسين الانتاج لجئنا في دراستنا لإستعمال منقوع بذور القمح لإحتوائه على الهرمونات النباتية، حيث قد أمكن إستخلاص بعضها وتركيبها صناعيا من حبوب القمح وهو عامل قوي التأثير في نمو النبات (بلفن، 2018).

كما من المعلوم أن معظم الإستجابات الفسيولوجية في النباتات ترجع الى مركبات ذات نشاط أوكسيني ومن هده الاستجابات: إستطالة خلايا السيقان والأوراق والجذور، تكشف الخلايا والأعضاء في تكوين للأزهار ونمو الجنين، تساقط للأوراق، الإنتحاءات، تكوين الثمار اللابذرية والسيادة القمية.

الهرمونات مواد عضوية تتواجد بالصورة الطبيعية في انسجة النباتية ومنه ما هو منشط ومنه ما هو مثبط فهي تلعب دورا هاما في رفع الإنتاج والزيادة في النمو مما يؤدي الى تحسين المنتوج سواء في الكمية أو النوعية (شاوي وبوقلقول، 2015)، هذا ما ادى بنا

الى اختيار مدى فاعلية هذه المنظمات ومدى تأثيرها على نباتات العائلة الخيمية التي تعد بذورها أقل إنباتا من باقي بذور الفصائل النباتية الأخرى.

من خلال طرح الإشكال الآتي هل يؤثر منقوع بذور القمح على خصائص الإنبات لبذور بعض أنواع العائلة الخيمية؟

حيث قسم البحث الى جزئين نظري مقسم إلى فصول:

- **الفصل الأول:** الهرمونات النباتية .
- **الفصل الثاني:** العائلة الخيمية .
- **الفصل الثالث:** القمح .

وجزء التطبيقي تطرقنا فيه إلى وصف الطرق والأدوات وسرد النتائج ومناقشتها.

الجزء النظري

الفصل الأول: الهرمونات النباتية

مدخل

أولى الملاحظات عن منظمات النمو كانت من قبل الباحث (Du Mocean, 1958) الذي استنتج بأن تكوين الجذور كانت بسبب نزول النسغ للنبات. افترض العالم Sachs في منتصف القرن التاسع عشر، وجود مواد منظمة لنمو النبات تتكون في الأوراق وتنتقل إلى أسفل النبات. أثبتت الدراسات العلمية أن منظمات النمو النباتية عبارة عن مركبات عضوية طبيعية حيوية ذات تأثيرات فسيولوجية منظمة للعمليات الحيوية. تخلق طبيعيا داخل الخلايا النباتية وقد يكون تأثيرها في أماكن إنتاجها أو تنتقل إلى أنسجة أخرى وتؤثر فيها مسببة تغيرات كيميائية وفيزيولوجية وتحورات مرفولوجية ، وهذا ما يميزها عن الهرمونات الحيوانية. كما أن التركيز المنخفض من الهرمون ذو تأثير نشط في النمو. من الممكن الإستفادة من معرفة تأثير الهرمونات الموجودة طبيعيا بالنبات إما بإضافتها له أو بإضافة مواد تتلفها أو تزيد من فعاليتها (عبد العظيم وآخرون.، 1989) و (سعيد، 1977) ، هناك توازن هرموني طبيعي في النبات يلعب دورا رئيسيا في نمو النبات. عند حدوث خلل فيه يؤدي إلى إنخفاض معدلات النمو سواءا الخضري أو الثمري. تتميز هذه المنضمات بأنها غير نوعية التأثير.

I-الهرمونات النباتية (Phytohormones):

تخلق في الأنسجة النباتية مركبات عضوية تعرف بالهرمونات النباتية (Phytohormones) تعتبر بمثابة إشارات كيميائية Chemical signals، تنتج بكميات ضئيلة في عضو نباتي معين لتنتقل إلى أعضاء نباتية أخرى لتنظيم عمليات حيوية فهي من منظمات النمو (Growth Regulator)، تظهر محصلته في نمو وتطور النباتات. (المريقى، 2005).

II-انواع الهرمونات النباتية

لقد بين من (Heller & Lance، 2000) و(Petter, 2005) أن هناك عدة انواع من الهرمونات النباتية المختلفة التركيب الكيميائي ومتباينة التأثير البيولوجي، فقد تكون الهرمونات منشطة كالأوكسينات والجبريلينات والسيتوكينات، أو هرمونات مثبطة كالإيثيلين وحمض الابسيسيك.

1-الجبريلينات (Gibberellins):

هي مركبات تمثل مجموعة من منظمات النمو كان أول من اكتشفها اليابانيون عام 1927 بتحليل مرض Bakanae ، وهو مرض يصيب الأرز بالشرق الأقصى . وأستخلص في البداية من فطر gibberella Fujikurdi بحيث لوحظ بأن نبات الأرز المصاب تطرأ عليه بعض التغيرات المرفولوجية.

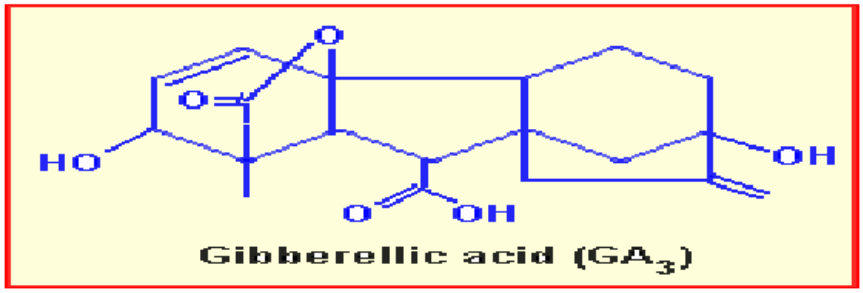
-استطالة الساق وتكون رفيعة السمك.

- شحوب الأوراق الشريطية وخاصة خلال الأطوار الأولى من النمو.

- لا تحمل النباتات ثمارا.

- ظهور عملية الرقاد للنباتات (Kurosawa، 1926).

وتوجد جميع الجبريلينات في النباتات الراقية والدنيئة تم ترقيمها من A1 إلى An ولا يدل التسلسل الرقمي على أسبقية الإكتشاف والعزل، حيث حامض الجبريلين المستخلص من الفطر أول الأنواع اكتشافا التي عزلت لكن أعطي رقم 3 وأطلق عليه GA_3.



الوثيقة (01): البنية الكيميائية لحمض الجبرلين GA_3 (Taiz & Zeiger, 1991)

كما أن جميع الجبريلينات تذوب في الماء، لونها أبيض، بلورية الشكل وصلبة القوام، إلا أن وظيفتها في النبات لا تشبه وظيفة الأكسينات بالرغم من إشتراكهما معا في التفاعلات والتغيرات الحيوية الفسيولوجية المتعلقة بالنمو والتطور لمعظم النباتات . مع ذلك فالجبريلينات تلعب دورا هاما ومميزا على الهرمونات الأخرى داخل الأنسجة النباتية من حيث نمو ونضج معظم النباتات، وتختلف في نشاطها البيولوجي وتركيبها الكيميائي والتي تتركز في مناطق النمو مثل قمم الجذور، الساق، الأوراق، الجنين وأندوسبرم البذور النامية (كذلك، 2000).

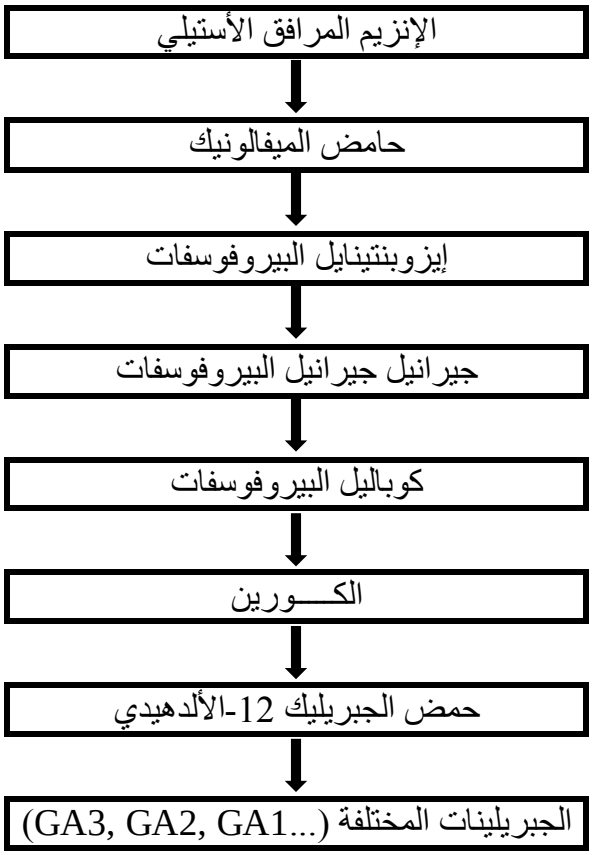
1-1-التخليق الحيوي للجبريلينات

تعتبر الجبريلينات مركبات عضوية التكوين تنتج أساسا من التربينات الثنائية Diterpenes ومراكز إنتاجها في القمم النامية للمجموع الخضري والجذري والأوراق الحديثة لجميع النباتات، كما تتكون الجبريلينات من إتحاد ثلاث وحدات من جزيء الإنزيم الأستيلي المرافق Acetyl Co-A ، التي تعطي جزيئا واحدا من مركب حامض الميفالونيك Mevalonic الذي بدوره يتحول إلى Isopentenyl pyrophosphate وبتكثيف ثلاث وحدات من هذا الأخير يؤدي إلى إنتاج جزيء واحد من مركب Geranyl geranyl pyrophosphate الذي يشمل 20 ذرة كربون وحلقة واحدة، كما يتحول أيضا إلى مركب Copalyl pyrophosphate والحامل هيكله البنائي لحلقتين ، والذي يتحول بدوره إلى المركب الوسطي Kaurene . ومنه يتخلق العديد من أنواع الجبريلينات المختلفة نتيجة الأكسدة الحيوية داخل الشبكة البروتوبلازمية للخلايا الحية منتجا العديد من المركبات الوسطية منها مركب الكورينول الكحولي Kaurenol ومركب الكورينال الألدهيدي

kaurenal ومركب الكورينوك الحامضي Acide kaurenoique والمتميزة جميعها بالنشاط الحيوي بيولوجيا، علما بأن حامض الكورينويك يتحول أيضا إلى مركب ألدهيدي لحامض الجبريليك (GA_{12}) والأخير يعطي حامض الجبريليك (GA_4) وجبريلينات أخرى مختلفة كيميائيا ، ولوحظ أن معظم الجبريلينات إن لم يكن جميعها قد يتم إنتاجها وتكوينها داخل الصانعات الخضراء الموجودة في خلايا طبقة الميزوفيل للأوراق الفتية ، إلا أن بعض التحويلات لبعض المركبات الوسطية قبل تكوين الجبريلينات كيميائيا قد تحدث خارج الصانعة الخضراء وداخل بروتوبلازم الخلية نفسها (Douce, 2000).

لوحظ أن معظم الجبريلينات إن لم يكن جميعها قد يتم إنتاجها وتكوينها داخل الصانعات الخضراء الموجودة في خلايا طبقة الميزوفيل للأوراق الفتية، إلا أن بعض التحويلات لبعض المركبات الوسطية قبل تكوين الجبريلينات كيميائيا قد تحدث خارج الصانعة الخضراء وداخل بروتوبلازم الخلية نفسها (Douce, 2000).

ويمكن تلخيص مسار تكوين وإنتاج المركبات الوسطية الداخلة في إنتاج الجبريلينات المختلفة في النباتات كما هو موضح في الوثيقة الموالية.



الوثيقة (02): المسار التخليقي للجبريلينات الطبيعية في النباتات الراقية (الشحات، 1990)

1-2-انتقال الجبرلينات

ذكر (الشحات، 1990) و(المريقي، 2005) أن سرعة انتقال الجبريلينات تتشابه مع سرعة بخار الماء الناتج من عملية النتح ومع الماء عبر الأوعية الخشبية وكذلك مع المواد العضوية خلال الأوعية اللحائية ، وتقدر سرعة انتقال الجبريلين من أماكن تخليقه إلى الأعضاء الأخرى بسرعة تقدر بحوالي (5مم/ساعة) وتتشابه مع سرعة حركة الكربوهيدرات وانتقالها داخل الأنسجة النباتية، علما بأن الجبريلين يتحرك بصورة حرة على امتداد و استطالة السوق إما في صورة قاعدية أو رأسية وقد عرف بأن اللحاء هو الناقل الرئيسي له في حين أن الخشب يختص في نقل الجليكوسيد لهذا الهرمون والمسمى بـــ Gibberelline-fglucoside وذلك في مرحلة تزهير النباتات (Francois et al., 2009). علما بأن البذور تامة النضج والجافة لجميع النباتات تحتوي على الجبريلينات غير الحرة نتيجة اتحادها بمركبات أخرى عضوية مما تجعلها غير نشطة حيوية، وعند توفر شروط إنبات البذور يتنبه الجنين وتنشط خلاياه الحية بفعل الإنزيمات والتفاعلات الحيوية

والتغيرات الكيميائية مما تعمل بدورها على تحرر وانطلاق الجبريلينات النشطة، ثم انتقالها من الجنين إلى باقي أجزاء البادرة المتكونة (الفلقات والسويقة) عن طريق عملية الانتشار الطبيعي خلال خلايا طبقة القشرة والنخاع (الشحات، 1990).

1-3-التأثيرات الفسيولوجية للجبرلينات

1/-النمو الخضري والجذري: توجد في الطبيعة نباتات مختلفة مورفولوجيا ومتباينة كيميائيا منها طويلة السوق أو قصيرة، ويعتمد ذلك إلى الاختلاف في المحتوى الجبرليني طبيعيا تبعا لأجزاء النبات المختلفة، فالنباتات القزمية تحتوي على كمية منخفضة جدا من الجبرلينات عن مثيلتها الطويلة التابعة النفس النوع أو الصنف، لأن ظاهرة التقزم ترجع إلى ظهور بعض الطفرات النباتية التي تحتوي على جين واحد هو المسؤول عن نمو النباتات القصيرة مسببا بدوره تقريبا على عدم بناء وإنتاج الجبرلين (كاظم، 1980) (الشحات، 1990).

في المرحلة الخضرية للنبات يكون المحتوى الجبرليني قليلا وعندما تتعرض للظروف المناسبة من الحرارة والضوء يزداد معدل هذه الهرمونات التي تؤدي بدورها إلى ظهور البراعم الزهرية وسرعة التبكير في الإزهار.

2/-تحديد الجنس: عملية تحديد الجنس الزهري في النباتات لا يعزى فقط على النظام الوراثي الداخلي في النبات، بل يرجع أيضا إلى تأثير بعض المؤثرات للنظام الهرموني خاصة الجبريلينات النباتية، لأن مستواها في النباتات أحادية المسكن تكون مرتفعة عن النباتات ثنائية المسكن التي تعطي أزهارا مؤنثة.

كما أن إستعمال هذه الجبريلينات على النباتات رشا تؤدي إلى رفع السيادة في نسبة تكوين الأزهار المذكرة وخفض نسبة تكوين الأزهار المؤنثة نتيجة ارتفاع معدل الجبرلين في أنسجة الأعضاء الجنسية للأزهار، وذلك لأن هذه الهرمونات تتسبب في ظهور الأزهار المذكرة مبكرة والأنثى مؤخرا (الشحات، 1990).

3/-الثمار اللابذرية: في بعض الحالات تستجيب المعاملة بالجبريلينات بالحصول على ثمار الا بذرية وخاصة الثمار التفاحية والحجرية (صقر، 2005).

4/-كسر سكون البذور والبراعم: وجد أن الجبريلينات تعالج في كسر الكمون للبذور والبراعم في العديد من الأصناف النباتية، وتعمل كبديل لدرجة الحرارة المنخفضة والنهار الطويل ويرجع تأثير الجبرلين أساسا في البذور إلى سرعة استطالة الخلايا بحيث أن الجذير يندفع بسرعة خلال غلاف البذرة (باصلاح، 1998).

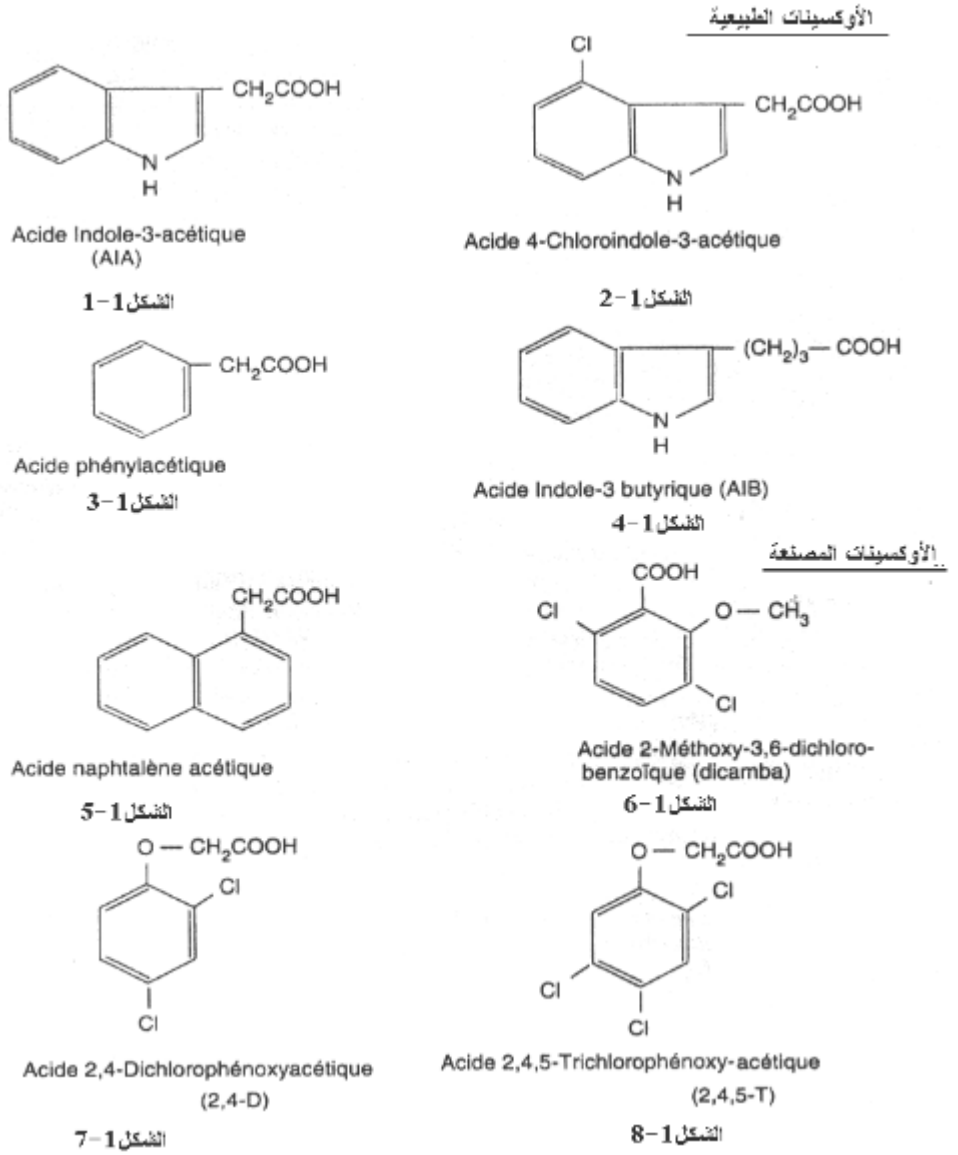
5/-إطالة ساق الزهرة والتزهر: بالإضافة إلى دور الجبرلين في إطالة السلاميات، فمهمته أيضا في نباتات عديدة هو التحكم في التوازن مابين طول السلاميات وتكوين الأوراق، مثلا في نباتات كثيرة تكوين الأوراق يكون غزيرا مع قصر في إطالة السلاميات، هذا الشكل من النمو يعرف بالنمو النجمي، قبل التزهر مباشرة يحدث زيادة كبيرة في نمو سلاميات الساق أحيانا يزيد في الطول من خمس إلى ست مرات طوله الأصلي (الشحات، 1990).

2-الأوكسينات:

تعتبر الأوكسينات أول الهرمونات التي تم اكتشافها. يتم تخليقها في قمم السيقان والمرستيمات والأوراق الفتية للبراعم النهائية (Heller، 1982) ومن ثمة تنتقل في محور النبتة.

يعد أندول حامض الخليك (L'acide indol -3-acétique) (IAA) الأوكسين الأساسي عند النباتات، وقد أدى اكتشافه إلى تنشيط عمليات البحث على مركبات لها نفس النشاط، وكانت النتيجة اكتشاف مجموعة من المركبات المصنعة لديها خصائص مشابهة للأوكسينات من بينها. حمض أندول البوتيريك (Acide indole butyrique) (AIB) الذي كان يعتبرفي الأصل مركب اصطناعي لكن تم عزله حديثا من بذور أوراق الذرة وأيضا من أنواع أخرى (Epstein *et al.*, 1989) ، كما وجد مركب آخر شبيه لAIA وهو : حمض –4–كلوراندول اسيتيك (Acid–4– chloroinodole acétique أو 4–chliro AIA) في بذور البقوليات (Engvild, 1986)، كما اتضح مؤخرا ان الحمض الآروماتي الطبيعي :حمض الفينيل اسيتيك (L'acide phénylacétique)(APA) يملك نفس النشاط الأوكسيني (Le Toumeau & Lemba, 1990). وبما ان L'AIB و chliro 4–AIA وL'APA تم عزلها من النباتات و تراكيبها مشابهة لتركيب AIA و الإستجابات

اللتي تحدثها مشابهة لإستجاباته يمكن اعتبارها هرمونات طبيعية، ومع ذلك لم يثبت حتى الآن إذا كانت هذه المركبات تتحول داخل الأنسجة إلى AIA قبل ان تصبح نشطة (Hopkins, 2003) .

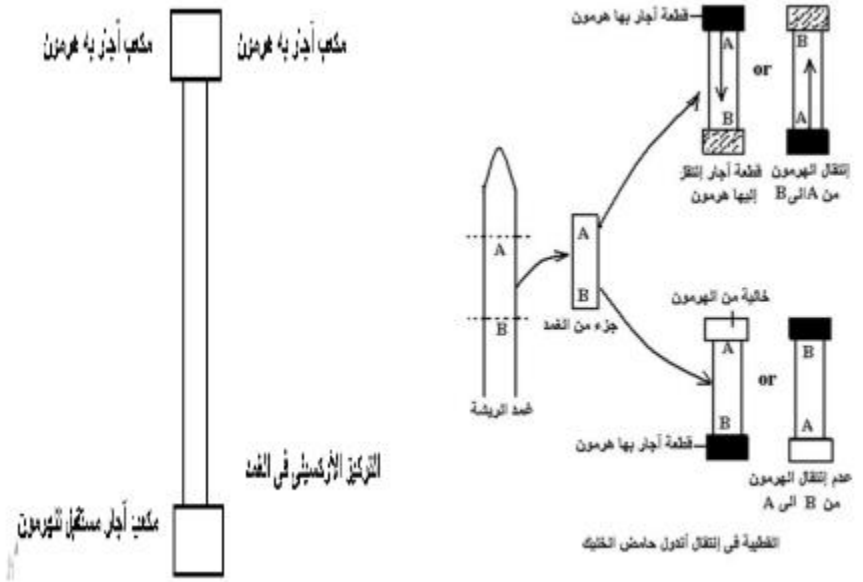


الوثيقة (03): الصيغ الكيميائية لبعض مكونات الأوكسينات الطبيعية والمصنعة (Hopkins, 2003)

2-1-انتقال الاوكسين

من المعروف أن إنتقال الأوكسينات الطبيعية ومنها IAA هو إنتقال قطبي polar translocation. والإنتقال القطبي معناه إنتقال الأوكسين في اتجاه واحد فقط وليس في الإتجاه العكسي. ومن التجارب يتضح أن إنتقال الأوكسين قطبي من أعلى الى أسفل فقط وليس في الإتجاه العكسي وأن ذلك غير راجع للجاذبية الأرضية على الإطلاق، بل هو نتيجة لعوامل فسيولوجية معقدة ويوجد لذلك نظريات من الثابت أن هذه العلمية لها علاقة بعمليات التحول الغذائي ووجود الأكسجين aerobic metabolism وأيضا لابد من وجود خلايا حية بها أغشية خلوية وعامة فإن النقل النشط active transport له دور في هذه العملية. وفيما يلي تجربة تثبت أن الإنتقال القطبي غير راجع للجاذبية الأرضية.

انه عند قطع قمة الغمد وأخذ الجزء التحت طرفي subapical من الغمد وعند وضع هذا الجزء المقطوع بوضعه الطبيعي وبعد ذلك تستعمل مكعب من الآجار به IAA. عند وضع الآجار المحتوى على الأوكسين ينتقل من الطرف العالي إلى الطرف السفلي دون أي تأثير للجاذبية الأرضية. وعند وضح الآجار المحتوى على الأوكسين على الطرف السفلي



الوثيقة (04): تجربة تثبت الإنتقال القطبي لأندول حامض الخليك في الساق .

وذلك على الغمد في الوضع العادي أو في الوضع المقلوب فإنه لن يحدث إنتشارللأكسين من طبقة الآجار الخالية منه. وهاتين التجربتين تثبتان بما لايدعو إلى الشك ان IAA ينتقل قطبيا في إتجاه واحد من الأعلى إلى الأسفل وليس في الإتجاه العكسي مطلقا وذلك غير راجع أو متأثر بالجاذبية الأرضية بل إنه نتيجة لعوامل فسيولوجية معقدة غير معروفة بالضبط حتى الآن.

أما عن مكان إنتشارالأوكسين في النبات فهو الخلايا البرنشيمية واللحاء والخلايا المرستيمية في القمم النامية. يتضح أن الأكسين في النبات يكون بتركيز كبير في الأنسجة الناقلة ولذلك فإنه ينتقل في اللحاء أو الخشب وحيث أن الخشب نسيج ميت لا يوجد به تفاعلات حيوية أو حتى أغشية بلازمية وهي من لوازم هذا الإنتقال كما أن الإنتقال يحدث من أسفل إلى أعلى في الخشب عكس إنتقال الأوكسين. وحيث أن الخشب نسيج ميت فإنه لا يتحكم في الإنتقال ولذلك فإنه من الثابت أن الإنتقال يحدث أساسا في نسيج اللحاء ولا يحدث في الخشب وهو نسيج حي خلاياه حية بها تفاعلات غذائية وعلاوة على ذلك به أغشية خلوية كثيرة فيه ايضا ضاهرة النقل النشط موجودة وواضحة. (عماد الدين، 1998)

2-2-الانتحاءات: Tropisms

يطلق على حركات العضو النباتي التي تنشأ عن استجابته للمنبه البيئي بالانتحاء، واتجاهه يتوقف على الحالة الفسيولوجية للخلايا وعلى مدى العلاقة بين المنبه البيئى والجزء النباتي المستجيب.

وهناك العديد من الإنتحاءات اللتي تختلف بإختلاف المنبه البيئي ومنها:

الجدول (01): يوضح أنواع الإنتحاءات التي تختلف بإختلاف المنبه البيئي(صقر، 2005)

المنبه البيئي		الإنتحاء	
1-الجاذبية	Gravity	الإنتحاء الأرضي	Geotropism
2-الضوء	Light	الإنتحاء الضوئي	Phototropism
3-الحرارة	Temperature	الإنتحاء الحراري	thermotropism
4-اللمس	Touch	الإنتحاء اللمسي	thigmotropism
5-الكيماويات	Chemical	الإنتحاء الكيماوي	chemotropism
6-الماء	Water	الإنتحاء المائي	hydrotropism

2-3-تاثيرات الاوكسين على النبات:

يشير Roussel (1974)إلى أن الأوكسينات تعمل على:

- زيادة النمو عن طريق استطالة الخلايا المكونة للسيقان، الاغصان، معاليق الأوراق والجذور.
- زيادة انقسام الخلايا ويظهر هذا التأثير خاصة في نشاط خلايا الكامبيوم وتشكل نسيج الكال على الجروح.
- يمكن أن يعمل الأوكسين على تحريض التوالد البكري (parthénocarpie) أي تشكل الثمار من المبيض بدون حدوث اخصاب من طرف حبوب الطلع.
- يدخل في إعادة تشكيل الجذور والبراعم على الأعضاء المقطوعة أو المجروحة.
- يعتبر عدة باحثين أن هرمونات نباتية اخرى تم وصفها مثل الجبريلينات التي تؤثر على إستطالة الخلايا والكينيتين التي تؤثر على انقسامها لا تكون مؤثرة بشكل جيد إلا بوجود الأوكسين.
- تستعمل الأوكسينات المصنعة في مكافحة الأعشاب الضارة، حيث تؤدي الجرعات الكبيرة منها إلى تشوهات عند النبات ناتجة عن عدم هدمها من طرف الأكسين أوكسيداز.

3-السيتوكينينات Cytokinins

يعتمد نمو النباتات خاصة الراقية منها أساسا على الانقسام الخلوي الذي يؤدي إلى زيادة عدد الخلايا إذ يعتبر إضافة السيتوكين للنبات احد المواد الهرمونية اللازمة لهذه العملية (Lathan, 1967)، وهذا من أجل تحسين الصفات النوعية وزيادة الجودة الإنتاجية لكثير من الحبوب النجيلية والبقولية، فهي مواد تعمل على انقسام الخلية وتأثيرها قليل (محمد، 2003)، (عبد المنعم وآخرون.، 1992) ، (Skong, 1954) السيتوكينات عبارة عن مجموعة من المركبات التي لها نفس النشاط البيولوجي ويشبه الكينيتين ولكن حسب (2000 ,Jean) فإنها تنشط الانقسام الخلوي لكن في وجود الأوكسين الذي يشارك في النمو وتجدد الخلايا، تتخلق هذه المركبات في قمم الجذور (مصطفى، 1977)، فهي تنتقل من المجموع الجذري إلى المجموع الخضري من خلال الأوعية الخشبية (عبد العزيز وآخرون.، 2000)،

(Heller *et al.*,1990)، تنتشر هذه المواد في جميع الأنسجة النباتية وتكون مرتفعة التركيز في البذور والثمار والجذور (الشحات، 2000).

4-الايثيلين (Ethylene):

إن الخسارة في اليخضور تتزامن مع الإنتاج الغزير أو المتزايد من الإيثيلين على مستوى الأوراق (Aharoni & Liberman, 1979). إضلفة الإيثيلين من مصدر خارجي يعزز الشيخوخة الورقية، إن هذا التأثير يتوقف على عمر أو سن الورقة حيث الأوراق الناضجة تستجيب بصورة أقوى مقارنة بالأوراق الفتية أو حديثة المنشأ (Grbic & Beecker, 1995). يبدو أن الإيثيلين ينظم بداية الشيخوخة عند بعض مراحل تطور الورقة (John *et al*., 1995).

5-حمض الابسيسيك (ABA):

درس Addicott ومعاونوه في الولايات المتحدة سقوط الأجزاء المختلفة للنبات وذلك بمعاملات كيماوية وجراحية، وكانت دراستهم على لور القطن الناضج وعلاقته بالتساقط وقد وجدوأن لوز القطن يفرز مادة تساعد على سقوط الأوراق وبعض من الأعضاء النباتية وتضاد عمل الأكسين في إستطالة غمد الريشة وإستخلصت هذه المادة وسميت بإسم Abscisin.

وفي نفس الوقت في ايطاليا كان wearing ومعاونوه يجرون تجاربهم على نبات *Betula* ، وقد وجدو أن الأوراق تنتج كميات متزايدة من مركب بسبب تثبيط وعدم منو غمد الريشة لنباتات العائلة النجيلية كما أن هذا المركب يؤخر إنبات بذور نبات *Betula* وهذا المركب يتكون في الخريف عادة(عماد الدين، 1998).

الفصل الثاني: العائلة الخيمية
(Apiaceae Umbelliferae)

1-دراسة على الفصيلة الخيمية:

الفصيلة الخيمية هي فصيلة كبيرة تشمل حوالي 446 جنسا. وأكثر من 3540 نوعا مما يجعل هاته الفصيلة واحدة من أكبر فصائل النباتات الراقية (seraga *et al*., 2013) وتنتشر على نطاق واسع وخاصة المناطق المعتدلة في نصف الكرة الشمالي (Chibani, 2013). تعد نباتات هذه الفصيلة مصدرا لعدد من مواد الغذائية مثل: المعدنوس. الكزبرة. الكرفس...الخ والتوابل مثل: الكمون والعقاقير الطبية مثل الينسون (الزيدي، 2010).

1-1 تعريف العائلة الخيمية:

هي نباتات عشبية نوراتها عادة خيمية مضاعفة او مركبة يسهل تعرف على افراد الفصيلة. يضم الساق سلاميات جوفاء ويحمل اوراقا متعاقبة مقسمة عادة وغالبا مركبة مجهزة بقاعدة غمدية (بكوش ولمقدم، 2017).

1-2 الوصف النباتي للعائلة الخيمية:

الازهار: خنثة منتظمة علوية تكون صغيرة الشكل وكثيرة. عادة ما تكون صفراء وبيضاء ونادرا ما تكون ذات لون مخضر او وردي ذات بتلات عريضة تحمل شعيرات على عروقها.

الاوراق: تكون صغيرة خضراء اللون ذات شكل ابري محمولة على سويقات طويلة نسبيا ومتفرعة الجذر.

الساق: يكون عشبيا صلب وتزداد صلابته صيفا.

الثمار :تكون بيضوية الشكل ذات قمم حادة محمولة على سويقات قصيرة جدا.

(بكوش ولمقدم، 2017)

1-3 الخصائص المورفولوجية العامة للفصيلة الخيمية:

- تمتاز الفصيلة الخيمية بكثير من الخصائص من أهمها:
- نبات هذه الفصيلة عشبية، حولية أو ثنائية الحول، ونادرا ما تكون شجرة.
- أوراقها متعاقبة مقسمة غالبا، وتكون مركبة مجهزة بقاعدة غمدية وساقها مجوفة.

- الأزهار تكون متجمعة في نورة خيمية (Ombelle) بسيطة أو مركبة، عادة ما تحرج من أباط القنابات تكون في مجموعها القلافة (Involucre) وتكون الزهرة حنثوية، منتظمة وخماسية الأجزاء.
- الكأس ممثل بأسنان صغيرة قد تغيب كلية، والتويج مكون من خمس بتلات حرة.
- المذكر مكون من خمسة أسدية حرة، المؤنث ثنائي الكرابل ملتحمة، والمبيض سفلي وثنائي الحجيرة، ينتهي بقلمين يتميزان بكون قاعدتهما منتفخة.
- الثمرة مميزة ثنائية مؤلفة من أقسومتين (Mericapes) محمولتين بوساطة حامل ينشطر طوليا عند النضج مباعدا بين الأقسومتين (الشرفاء، 2007) (الصباغ، 2008) (Chibani, 2013) .

4-1 التوزيع الجغرافي للعائلة الخيمية:

تنتشر على نطاق واسع خاصة المناطق المعتدلة في نصف الكرة الشمالي (Chibani, 2013) هذه العائلة متجانسة جدا ويسهل التعرف عليها، وبفضل نظام ازهارها الخيمي المركب، وخلافا لذلك فمن الصعب التمييز بين الاصناف المكونة لهذه العائلة (بكوش ولمقدم، 2017) .

2- نبات الكزبرة *Coriandrum sativum*

تعد الكزبرة التي تنتمي إلى العائلة الخيمية Apiaceae (Veram *et al*., 2011) أحد النباتات الطبية المستخدمة والمعروفة قديما، واستخدمت في الوصفات الطبية الشعبية في بابل (الحموي، 2006) حيث استخدمت منذ القدم، ويعود استخدامها للأغراض الطبية إلى تاريخ 1550 قبل الميلاد (Deepa & Anuradha, 2011).

2-3 الأصل والتوزيع الجغرافي للكزبرة:

حوض البحر الأبيض المتوسط الموطن الأصلي للنبات وتنتشر زراعته في جميع المناطق المعتدلة في أوروبا ولا سيما في روسيا. (خلف الله وعبد العزيز، 1988) (Simon *et al*., 1984).

4-2 الجنس Coriandrum

يعتقد أن المنشأ الأصلي لنباتات هذا الجنس هو مناطق حوض البحر المتوسط وانتشرت زارعتها في بنغلادش، الهند، روسيا والمغرب، وهو جنس من النباتات ينتمي للعائلة الخيمية ويضم أنواع عديدة (Dharmalingam *et al*., 2012).

5-2 تعريف نبات الكزبرة *C.sativum*

الاسم الفرنسي Coriandre الإسم الإنجليزي Coriander،

الإسم العلمي: *Coriandrum sativum* (Diederichsen, 1996)

الأسماء الشائعة كزبرة، كسفرة، القصبر، يقدة (محرم، 2010)

هو نبات عشبي طبي ينتمي للعائلة الخيمية، معروف باسم الكزبرة يستخدم في الطب التقليدي كعلاج العديد من الأمراض، ويعد من الأعشاب الأكثر شيوعا في مجال الطهي (Diederichsen, 1996).

الوثيقة (05): صورة لنبات الكزبرة *Coriandrum sativum*

5-2 الوصف النباتي للكزبرة *C.sativum*:

هو نبات زهري، عشبي زراعي يصل ارتفاعه بين 30 إلى 70 سم حوالي ذو رائحة عطرية قوية، ذو أوراق علوية مركبة متعاقبة دقيقة التقطيع مركبة مسننة متعاقبة لونها أخضر داكن أزهارها صغيرة بيضاء (Diederichsen, 1996).

الوثيقة (06): الشكل العام ومختلف أجزاء نبات الكزبرة *C.sativum*

(Kilian & Schultze, 1986)

6-2 التصنيف النباتي لـ *Coriandrum sativum*:

الجدول (02): التصنيف العلمي لنبات الكزبرة *C.Sativum* (USDA, 2013).

Règne	Plantae	المملكة
Sous-règne	Tracheobionta	تحت المملكة
Super- Embranchement	Spermatophyta	فوق الشعبة
Embranchement	Magnoliophyta	الشعبية
Classe	Magnoliopsida (Eudicots)	الصف
Sous-Classe	Rosidae	تحت الصف
Ordre	Apiales	الرتبة
Famille	Apiaceae (Umbelliferae)	العائلة
Genre	Coriandrum	الجنس
Espèce	Coriandrum sativum	النوع

❖ **الدراسة الفيتو كيميائية لنبات الكزبرة:**

تحتوي بذور الكزبرة على زيوت الأساسية بنسبة (0.03-2.6%) (Nadeem *et al*.,2013)، ويتكون الزيت العطري من مركب لينالول (linalol) بنسبة (65.70%) كمركب رئيسي والعديد من المركبات الثانوية نذكر منها: Citron, borneol, pinene, limonene (Wallis, 2005).

وفي دراسة اجريت حول استخلاص خمس مركبات من زيت الكزبرة بواسطة الايتر باستخدام الكروماتوغرافيا العمودية (lutein-5,6-epoxide β-cryptoxanthin (epoxideviolaxanthin and, neoxanthin, β-carotene

ووصفت تبعا لخصائصها الطيفية فتبين عدم وجود اختلافات معنوية بالنسبة لخواصها المضادة للأكسدة، وشكل المركب β-carotene نسبة (61.14) % من نسبة الكاروتينات باعتباره المكون الأساسي لفعل الكزبرة المضادة للأكسدة (Almeida *et al*., 2003).

7-2 التركيب الغذائي لنبات الكزبرة *Coriandrum sativum*:

تحتوي على 100 غرام من أوراق الكزبرة بحسب (Bakhru, 1999) على المحتويات الغذائية التالية:

الجدول (03): يبين المحتوى الغذائي لأوراق الكزبرة.

المادة الغذائية	النسبة
السعة الحرارية	6.3 %
الدهون	0.6 %
رطوبة	83 %
الكاربوهيات	3.67 %
الألياف	1.2 %
البروتينات	3.3 %

- بالإضافة إلى الكالسيوم، الفسفور، الحديد، الرايبوفلافين، ثيامين، نياثين وفيتامين C وأيضا الصوديوم والبوتاسيوم وحمض الأوكساليك.

وتحتوي 100غرام من الثمار على:

الجدول (04): يبين المحتوى الغذائي لثمار الكزبرة.

المادة الغذائية	النسبة
السعة الحرارية	6.3 %
الدهون	12.1 %
الرطوبة	11.2%
الكاربوهيدات	21.6 %
الألياف	30.3 %
البروتينات	14.1 %
معادن	4.4%

8-2 استخدامات واستعمالات نبات الكزبرة *Coriandrum sativum*:

تعتبر الكزبرة من أشهر النباتات في العالم وهي متعددة الاستخدامات في العديد من المجالات كالصيدلية (صناعة الأدوية والعقاقير)، إضافة لتأثيره العلاجي لبعض الأمراض، نذكر بعض من استخدامات الكزبرة:

- تستخدم في صناعة العطور، وفي تحضير الفطائر وبعض اللحوم والخضار كتوابل في منطقة الشرق الأوسط (Behera *et al*., 2004).

- تساعد المعدة على الهضم، ومشاكل القولون والروماتيزم وعلاج الربو.

- ولابد من الإشارة هنا إلى استعمال زيت الكزبرة في تركيب العقاقير الطبية لما لديها فعالية ضد البكتيريا (Cantore *et al*., 2004).

- مضاد للميكروبات ومعالج لمرض البول السكري (Eidi *et al*., 2012).

9-2 الدراسات السابقة لنبات الكزبرة C.*sativum linn*:

- أظهرت دراسة قام بها Ono وزملائه (1998) أن نبات الكزبرة *C.sativum* يمتلك قدرة تثبيطية واضحة اتجاه بكتيريا *Escherichia coli* المسببة للإسهال وبكتيريا Staphylococcus.

- في دراسة أخرى (Fleming, 1988) أثبتت أن لدى نبات الكزبرة *C.sativum* خاصية مضادة لنمو بكتيريا Escherichia coli والفطريات.
- وفي دراسة أجراها (Chericoni *et al*., 2005) أظهرت أن للزيوت المستخلصة من نبات الكزبرة Linn sativum.c فعالية مضادة للأكسدة.
- حسب الباحث (اسماعيل، 2002) إن إعطاء نبات الكزبرة مع العلف أو بشكل معلق مع الماء عن طريق الفم أدى إلى خفض معنوي في مستوى السكر والكولستيرول لدى الجرذان السليمة والمصابة بداء السكري المستحدث بالالوكسان فضلا عن انخفاض معنوي في الدهون الكلية وارتفاع محتوى الكلايكوجين الكبدي والعضلي للجرذان المصابة.

3- نبات المعدنوس *Petroselinum crispum*

هو عند اليونان (بطروساليون) اي كرفس الصخور، عرف كنبات طبي منذ عهود بعيدة، النوع البري هو ما استعمل أول مرة، أما البستاني فقد عرفه العرب من المقدونيين لذلك دعوه مقدونس أي المقدوني الذي صار فيما بعد على السنة العامة (معدنوس) لم يستقر المختصون في علم النباتات حتى الآن على اعتبار المعدنوس من الخضروات أو كعشبة عطرية، فقد زرعت نبتة المعدنوس منذ 2000 عام تقريبا (أنطوان، 1998).

3-1 تعريف المعدنوس:

هو نبات أخضر ينتمي الى عائلة Apiaceae (Agyare *et al*., 2017) وهو عشبة تعيش في جميع فصول السنة، وهي أكثر أعشاب المطبخ شيوعا، هو من محاصيل الخضر الهامة من حيث القيمة الغذائية.

يعرف المعدنوس بالكثير من الأسماء المختلفة، ومن أشهر أسماء المعدنوس:

- "المعدنوس" في بلاد الشام.
- "المعدنوس" في الجزائر وليبيا والمغرب العربي.
- "كرفس" في العراق.

- في مصر قديما كان يدعى "ماتت" (قبيسي، 2007).
- في اللغة الإنكليزية (Parsley)
- في اللغة الفرنسية (persil)
- الاسم اللاتيني (*Petroselinum crispum*)

الوثيقة (07): صورة لنبات المعدنوس *Petroselinum crispum*

(Svetlana &Dorina, 2012)

2-3 الأصل والتوزيع الجغرافي للمعدنوس:

يزرع على نطاق واسع في المناطق المعتدلة والمناطق المدارية، ووطنها الأصلي حوض البحر الأبيض المتوسط (قبيسي، 2007).

3-3 دراسة الجنس *Petroselinum*

جنس نباتي ينتمي إلى الفصيلة Apiaceae يضم العديد من الأنواع النباتية، من بين الأنواع النباتية الأكثر انتشارا لجنس *Petroselinum* نذكر: (USDA, 2018)

- *P.crispum* (parsley).
- *P.hortense* Hoffm.
- *P.sativum* Hoffm.
- *P.vulgare* lagasca.

4-3 الوصف النباتي للمعدنوس:

نبات ذو حولين، وفي بعض الاحيان معمر.

الجذر: وتدي كبير في السنة الأولى.

الساق: يستطيل في السنة الثانية ويتفرع ويكون نورات خيمية مركبة.

الأوراق: ذات أعناق طويلة ومقسمة الى 2الى 3 أزواج من الفصوص. الفصوص مسننة ولون الأوراق أخضر داكن وتختلف الأصناف في شكل الأوراق في بعض الأصناف، أوراقها منبسطة وبعضها مجعد يمتاز بارتفاع قيمته الغذائية فيمكن استعمالها في تزيين الأطعمة وبعض الأصناف لها جذر وتدي كبير.

الأزهار: تحمل في نوراتها خيمية مركبة وهي صغيرة خضراء مصفرة خصبة ذاتيا.

الثمار: صغيرة مضلعة تضليعا طوليا. (بديار، 2018)

الوثيقة (08): الشكل العام ومختلف أجزاء نبات المعدنوس *P.crispum*

(قبيسي، 2007) .

5-3 التصنيف العلمي:

يمثل الجدول التالي التصنيف العلمي لنبات المعدنوس التي تعد احدى النباتات الوعائية

الجدول (05): التصنيف النظامي لنبات المعدنوس *Petroselinum crispum* (بديار، 2018).

التصنيف العلمي	
المملكة	نبات
تحت المملكة	النباتات الوعائية
فوق الشعبة	النباتات البذرية
الشعبة	النباتات الزهرية
القسم	ثنائيات الفلقة الحقيقية
الرتبة	خيميات *Apiales*
الفصيلة	خيمية *Umbelliferae / Apiacées*
الجنس	*Petroselinum*
الإسم العلمي للنوع	*Petroselinum crispum*

6-3 التركيب الغذائي لنبات المعدنوس *Petroselinum crispum*

الجدول (06): القيمة الغذائية في 100 غ من المعدنوس (رزقة وتجاني، 2019).

المادة الغذائية	كمية المادة الغذائية في 100غرام من المعدنوس	المادة الغذائية	كمية المادة الغذائية في 100غرام من المعدنوس
الحريرات	36 حريرة	**الحديد**	6.2 ميليغرام
الكربوهيدرات	6.3 غرام	**المغنيزيوم**	50 ميليغرام
الدسم	0.5 غرام	**الفوسفور**	58 ميليغرام
البروتين	3 غرام	**البوتاسيوم**	554 ميليغرام
فيتامين A	8425 وحدة دولية	**الصوديوم**	56 ميليغرام
فيتامين C	133 ميليغرام	**الزنك**	1.1 ميليغرام
فيتامين E	0.7 ميليغرام	**النحاس**	0.1 ميليغرام
فيتامين K	1640 ميكروغرام	**المنغنيز**	0.2 ميليغرام
فيتامين B 6	0.1 ميليغرام	**السيلينيوم**	0.1 ميكروغرام
الكالسيوم	138 ميليغرام	**الماء**	87.7 غرام

4- نبات الجزر *Carrot Plant*:

يعد الجزر *Daucus Carotan* L. من أهم محاصيل الخضر التي تنتمي للعائلة الخيمية Umbelliferae (العائلة الكرفية Apiaceae)، وهو نبات عشبي حولي Annual أو ثنائي الحول Biennial، يمتاز جذرة الرئيس (Tap root) بكونه لحمية سميكة مخروطي الشكل وهو الجزء المهم زراعية إذ يتعمق في التربة عند بداية النمو وتنشأ على إمتداده الجذور الجانبية بشكل كثيف في الطبقة السطحية من التربة وتنمو أفقية لمسافة (60-70) سم وعمودية حتى (90- 150) سم عند نضج النبات (Pant, 2007& Manandhar).

ساق نبات الجزر يكون مضغوطة والسلاميات غير واضحة قصيرة إذ يحمل الساق في موسم الأمر الأول مجموعة من الأوراق المتزاحمة في حين يطول في موسم النمو الثاني، وتبدأ الأوراق الحقيقية بالظهور بعد (10–15) يوم من الإنبات وهي مركبة مضاعفة يتكون كل منها من (2 -3) أزواج من الوريقات ووريقة طرفية في حين تتميز الأوراق السفلية بكونها أكبر حجما من الأوراق العلوية فضلا عن ملاحظة وجود مجموعة من الشعيرات الدقيقة على كل من السيقان والأوراق. أما الأزهار فتكون خنثية صغيرة ومحمولة على تورات خيمية الشكل مكونة ما يدعى بالمظلة Umbel التي تتكون من عدد من الأزهار الصغيرة البيضاء وزهرة مركزية أرجوانية اللون، وتتألف هذه الأزهار من خمس بتلات ومثلها أسدية وكأس كامل، في حين تكون البذور بيضوية صغيرة الحجم يتراوح طولها من (2.5-4.0) ملم وذات لون بني مصفر إلى رمادي ومسطحة من أحد الجانبين في حين تكون محدبة من الجانب الآخر وتغطى بالعديد من الشعيرات الصغيرة (بجاي، 2017).

الوثيقة (09): صورة حقيقية لنبات الجزر *Carrot Plant*.

1-4 تصنيف النبات Plant Taxonomy

صنف نبات الجزر بحسب (Manandhar & Pant, 2007) إلى المراتب التصنيفية التالية:

Kingdom:	Plantae
Subkingdom:	Tracheobionta
Super division:	Spermatophyta
Division:	Magnoliophyta
Class:	Magnoliopsida
Order:	Apiales
Family:	Apiaceae
Genus:	Daucus
Species:	*D. carota* L.

2-4 التسمية الشائعة للنبات Common Nomenclature of Plant

لنبات الجزر العديد من التسميات فهو يدعى في الدول العربية بالجزر Carrot وفي المملكة المتحدة بعش الغراب Bird's nest وفي الولايات المتحدة الأمريكية ب Queen Annie's Lace لكن الأسم الشائع له هو الجزر البري wild carrot (USDA, 2007).

3-4 الأهمية الغذائية والطبية للنبات Food and Medical Importance of Plant

يعد الجزر واحدة من أكثر الخضروات المستخدمة في العالم، إذ يدخل في العديد من الأطباق والمأكولات مثل السلطات ويضاف إلى أطباق الرز وفي عمل الحلوى (Janick & Stolarczy, 2011)، وتعود أهمية الغذائية إلى غناه بالكاروتينات وخصوصا البيتا كاروتين carotene-6 والألياف فضلا عن الفيتامينات والعناصر المعدنية كالبوتاسيوم والمغنيسيوم والحديد وغيرها، وجميع هذه العناصر والمركبات تؤثر على صحة الإنسان، إذ يعد المغنيسيوم ضرورية لنمو العظام والأعصاب وتخثر.

وتعد مضادات الأكسدة مثل الكاروتينات والمركبات الفينولية الخط الدفاعي الأول ضد ضرر الجذور الحرة التي تعد السبب الرئيس لبعض أمراض القلب والسرطان. (Potter *et al*., 2011)، (Leja *et al*., 2013).

وأشارت دراسة كل من Zaini وآخرين (2011) وTanka وآخرين (2012) وFieder وBurda (2014) إلى أن تناول مستخلص عصير الجزر يمنع من تطور أشكال معينة من السرطان من خلال تحفيزه للموت المبرمج Apoptosis للخلايا السرطانية. كما إستعمل الجزر من قبل الصينين القدماء كأحد النباتات المانعة للحمل، فضلا عن كونه من النباتات المنشطة للجهاز العصبي والمحفزة على إفراز اللبن أثناء الرضاعة، وكذلك من المواد المدرة للبول والطاردة للديدان (Johnson, 2014).

يعمل الجزر كمضاد للجراثيم والفطريات (Tavares *et al*., 2008)، إذ وجد (Jawad & Abdul Sada, 2009) في دراستهما حول تأثير عصير الجزر على معالجة إلتهابات المجاري البولية في عدد من النساء الحوامل أن 78% مين فين بعد مرور 7 أيام من تناول 200 مل من عصير الجزر في كل يوم، كما يعمل الجزر كمذاب للحصى الكلوية ومعالجة حالات الفشل الكلوي فضلا أن إستعماله في معالجة الأمراض الجلدية كالحكة والفرحة والبثور، وفي تنشيط الغدد الدهنية والعرقية ومعالجة الحروق (Chalchat & Ozcan, 2007) . ويتميز الجزر بكونه غنية بفيتامين A والذات يعد مهمة لصحة العين ونمو العظام (El-Abasy *et al*., 2012).

الفصل الثالث: القمح

يعتبرالقمح من أقدم المحاصيل الزراعية التي عرفها الإنسان، اذ تم اكتشافه منذ حوالي 15000 سنة قبل الميلاد في منطقة الهلال الخصيب (الخطيب، 1987). (ابراهيم، 2000)، والمصريون من أقدم الشعوب التي زرعت القمح، حيث بينت الدراسات أن القمح عرف في مصر منذ 500-600 سنة قبل الميلاد وحيث جعل له إلاه عرف بإلاه (Neper) إلاه الحنطة، كما وجدت عينات في مقابر فرعونية يختلف عن القمح الذي نعرفه الآن (شكري، 2000).

والموطن الأصلي للقمح حسب (كيال، 1979) فإن ظهور القمح كان بداية من ضفاف نهري دجلة والفرات، مضيفا إلا أنه انتشر بعد ذلك إلى الصين، أوروبا ثم أمريكا واستراليا، كما أنه عثر فعلا على القمح البري في فلسطين شرقي البحر الميت وفي العراق. هذا ما أشار إليه (غروشة، 1982) وأضاف أنه عثر على بعض الأصناف منتشرة في السهول والوديان بالمغرب العربي. أما في مصر قد استعمله قدماء المصريون منذ 5000 سنة قبل الميلاد حسب ما جاء به (جرادي، 2001). عن طريق الرسوم والحفريات التي وجدت في معابد المصريين القدامى والمتمثلة في رجال يحصدون الحبوب والحمير تدرسه.

يرى (ألبرت، 1962) أن أماكن نشوء القمح متعددة (المنطقة السورية، منطقة أثيوبيا، منطقة أفغانستان، منطقة القوقاز والهند)، فالأقماح اللينة أتت من جبال أفغانستان والجنوب الشرقي من جبال الهملايا. أما بالنسبة للقمح الصلب فمجال زراعتها يغطي الجزء الحار والجاف للشرق الأوسط، شمال إفريقيا، الإتحاد السوفياتي سابقا والهضاب الكبرى لأمريكا الشمالية (فتيتي، 2003).

1- تعريف نبات القمح:

القمح نبات عشبي حولي أحادي الفلقة، وهو من العائلة النجيلية Poaceae التي تضم 500 جنس منها الشعير، الخرطال والأرز وغيرها وينتمي القمح لجنس *Triticum* الذي يضم بدوره عدة أنواع أشهرها القمح الصلب *Triticum durum* (محمد، 2000) والقمح اللين *Triticum aestivum* وكلمة قمح تطلق على الألبومين النشوي الذي يمكن أن يستغل في شكل دقيق (محمد ومحي الدين، 1983). ويصل طول نبات القمح الى أكثر من متر وأقل من 1.40 مترا، ونباتات القمح ذاتية التلقيح حسب (Soltner, 1980).

وهذا التلقيح يكون داخل الورقتين اللتين تحيطان بزهرة النبتة قبل ظهور الأسدية الى الخارج وهذا ما يساعد على عملية حفظ نقاوة الأصناف من جيل لآخر، أو تصالبية التلقيح وذلك بواسطة الرياح (عبد العزيز، 1982،1988).

2- أنواع القمح:

2-1 حسب صفات الحبة:

تتدخل صفات الصلابة والليونة ضمن أسس التقسيم المتبعة مع أصناف القمح المختلفة، وتعتبر هذه الصفة ذات أهمية مميزة ارتباطا بخواص عملية الطحن في المطاحن التجارية، ومدى الحاجة الى طاقة وقدرة محركة كبيرة، ولأهمية هذه الصفات فقد درست على مستوى عينات كثيرة من القمح، ووجد أن هذه الصفات عادة ما تتأثر بواسطة محتوى القمح من البروتين ونوعيته بالإضافة الى سمك طبقات القشرة الخارجية والأغلفة المحيطة بالأندوسبيرم ،ومحتوى الحبة من الرطوبة تعتبر عاملا مؤثرا أيضا، وعلى ذلك فإنه عند الرغبة في دراسة هذه الخاصية يفضل توحيد درجة الرطوبة التي يتم عندها اختبار الصلابة، او يقترن صفة الصلابة مع نسبة الرطوبة في عينات القمح المختبرة (إبراهيم، 2000).

2-2 حسب موسم الزرع:

- **أقماح شتوية:** تزرع في الخريف وهي أكثر تحملا لبرد الشتاء (ويخص مناطق البحر المتوسط).
- **أقماح ربيعية:** تزرع في الربيع وتحصد في أواخر الخريف (قليل التحمل لدرجة الحرارة المنخفضة).

النوعين يمران بنفس مراحل النمو (ياسر، 2004).

2-3 حسب الناحية الاقتصادية:

وهناك نوعان من القمح:

- **القمح الصلب:** وهو نوع يزرع في المناطق الساخنة والجافة في جنوب أوروبا خاصة، يعتبر غنيا من حيث الغلوتامين.

❖ **القمح اللين:** وهو أكثر أهمية حيث له خط زراعة أوفر في فرنسا، كندا، أوكرانيا ويستخدم في تصنيع الفرينة، بالإضافة الى وجود نوع أخر ليس بالأهمية الاقتصادية السابقة، وإنما بدأ ينتشر مؤخرا وهو القمح المتراص، سنابله ضيقة جدا ويزرع في أوروبا بالمناطق ذات المناخ الصعب ونوعيته تختلف قليلا عن النوع المألوف.

3- الدراسة التصنيفية لنبات القمح:

تعد العائلة النجيلية من أكبر العائلات النباتية وتنتشر نباتاتها في جميع أنحاء العالم خاصة المناطق المعتدلة، وتضم 8000 نوع تصنف تحت 525 جنس، وينتمي القمح الى جنس *Tritcium* والذي يضم عدة أنواع وذلك حسب ما ذكره (الخطيب، 1991).

3-1 التصنيف النباتي:

حسب (كيال، 1979)، من بين الأنواع الكثيرة التي تتبع جنس *Tritium*، هناك نوعان يستعملان بشكل كبير هما: القمح الصلب (*Triticum Durum* Desf.) والقمح اللين (*Triticum aestivum* L.).

وحسب التصنيف الحديث للقمح الصلب واللين:(Anonyme, 2011) وكذلك (شايب، 2012) يصنف القمح كمايلي:

Règne: Plantae.

Embranchement: Spermaphytes.

S/Emb: Angiospermes.

Classe: Monocotylédones.

Ordre: Poales.

Famille: Poaceae.

S/Famille: Pooideae.

Tribue: Triticeae.

Genre: Triticum.

Espèce: *Triticum durun* Desf. (blé dur).

Genre: Triticum. *Triticum aestivum* L. (blé tendre).

Variétés: Anforeta. (Exemple).

- القمح الصلب والقمح اللين لهما نفس التصنيف ويختلفان فقط في النوع (شايب؛ 2012)
- مثال عن صنف من القمح الصلب: **Variétés**: Ciccio *Triticum durum* Desf.
- القمح اللين: **Variétés**: Anforeta: *Triticum aestivum* L.

2-3 التصنيف الكروموزومي:

العدد الصبغي القاعدي للقمح هو7، القمح البري ثنائي العدد الصبغي (Diploid) يحتوي 14صبغي، القمح النشوي (Emmer) رباعي العدد الصبغي (Tétraploïde)، والقمح الصلب لهما 28 صبغي، والقمح الشائع (اللين) سداسي العدد الصبغي يملك 42 صبغي (Feldman, 1976).

ينحدر القمح الصلب (AABB *Triticum durum Desf* , 2n=4*=28) من تهجين بين أجناس برية ذات الصيغة الصبغية (BB) .وتعرف Aegilops speltoides وجنس Triticum monoccocum ذات الصيغة الصبغية (AA) ويعتبر الجنس الأكثر انتشارا مقارنة بالأجناس رباعية الصيغة الصبغية (Croston & Williams, 1981)

الأقماح رباعية العدد الصبغي نتجت من تصالب نادر لكن طبيعي ما بين إثنين من الأقماح ثنائية العدد الصبغي بواسطة تهجين طبيعي جمعت فيه صبغيات نوع ثنائي العدد الصبغي مع صبغيات نوع آخر لكن بنفس العدد الصبغي وفق تطورات تسمى Amphid ploid (Feldman, 1976)

الأقماح السداسية العدد الصبغي (Hexaploid) تنتج مندمج صبغيات نوع ثنائي العدد الصبغي يملك الجينوم (DD) من نوع آخر رباعي العدد الصبغي ويملك الجينوم (AABB) لينتج عن ذلك هجين سداسي العدد الصبغي يملك الجينوم (AABBDD) (Feldman, 1976)

وحسب (كيال، 1979) يضم الجنس *Triticum* العديد من الأنواع في كل منها أعداد كبيرة من الأصناف المزروعة ،وتصنف هذه الأنواع حسب عدد كروموزوماتها في 3مجموعات رئيسية كمايلي:

- **المجموعة الثنائية**: .2n=14 Diploïdes
- **المجموعة الرباعية:** .2n=28 Tétraploïdes
- **المجموعة السداسية** .2n=42 Hexaploides

4- التركيب الكيميائي للقمح:

حسب (كذلك، 2000)، فان المكونات الأساسية لنبات القمح كالتالي:

4-1 الدهون:

تتراوح نسبة الدهون في أصناف القمح المنزرعة بين

ويزداد تركيزها في الأجنة وينخفض في الغلاف الثمري ويقل جدا في الاندوسبيرم،% 1، 7 الى 1 ،2 وتتعدد الأحماض الدهنية بنبات القمح، ويعتبر حمض أهم هذه الأحماض حيث يشكلان معا حوالي Oleic والـــ Linoleic من مجموع الأحماض الدهنية 96 % .

4-2 السكريات :

تحتوي حبوب القمح على سكريات مخزنة وأخرى غير مخزنة، تتفاوت تفاوتا كبيرا بين الأصناف. ويبلغ مقدار السكريات غير المخزنة نحو عشرة أمثال السكريات المخزنة.

4-3 البروتينات:

تبلغ نسبة البروتينات في الحبوب حوالي في المتوسط، وتحتوي حبة القمح على البروتينات التالية: 10%الألبومين، جلوبيلين، بروتيوز، برولامين وجلوتين، حيث توجد البروتينات الثلاثة الأولى بكميات منخفضة الى جانب انها غير مهمة، ويعتبر البرولامين والجلوتين أكثرها أهمية.

4-4 المواد الكربوهيدراتية:

يعتبر النشاء أكثر المولد الموجودة بحبوب القمح ويقل تركيزها بالغلاف الثمري لزيادة محتواه من السيليلوز والهيميسيليلوز بأجزاء الغلاف الثمري.

4-5 العناصر المعدنية:

تتراوح نسبتها في حبوب القمح بين (الأكسجين، الفوسفور، البوتاسيوم، المغنيزيوم، الكبريت)، ومن أهم هذه العناصر 2% و1،5.

الجدول (07): التركيب الكيميائي لحبة القمح حسب التوزيع النسيجي لها (حساني، 2008).

المحتوى	الماء	المادة الآزوتية	المادة الدهنية	الأملاح المعدنية	السليلوز	النشاء
الحبة	%125	%15.10	%1.5	%1.6	%1.7	%70.65
التبن	%15.12	%2	%2	%1.5	%4.3	%30.65

5- الأهمية الإقتصادية للقمح:

حسب (مزو وقيسمون، 2016) أن لحبوب القمح أهمية اقتصادية كبيرة حيث تدخل في مجالات صناعية كبيرة منذ الحرب العالمية الثانية نذكر منها:

- إنتاج الأصباغ المختلفة التي تستخدم للصناعات النسيجية والأصباغ.
- تصنيع الزيوت من أجنة الحبوب.
- إنتاج السيليلوز ومشتقاته من قشور وبقايا نباتاتها ودخوله في تصنيع الورق والكرتون.
- استعمال المواد الأيضية للحبوب كمصدر الطاقة في إنتاج مواد التلميع والتنظيف.
- إنتاج المواد المحسنة المستعملة في بعض الصناعات الغذائية كمشروبات منعشة وبدائل الحليب ومنتجات الألياف الأخرى.
- منتج للعلف بجميع أنواعه.
- الغذاء الأساسي والرئيسي لعدد كبير من الشعوب.

الجزء التطبيقي

الفصل الأول: الطرق والوسائل

I- المادة النباتية:

القمح وبذور بعض أنواع العائلة الخيمية (الجزر، الكزبرة والمعدنوس).

II-الأدوات المستعملة:

- أطباق بتري (Boites de pétri) 9 سم

- ملقط.

- بيشر 1000 مل.

- ملعقة.

- مصفاة.

III- الأجهزة المستعملة:

- ميزان حساس من نوع KERN (max=220g, d=0.1mg) الوثيقة (10).

الوثيقة (10): ميزان حساس من نوع KERN

IV-المواد الكيميائية المستعملة:

- ماء جافيل.

- ماء مقطر.

V- الطرق المتبعة:

نفذت تجربة مختبرية خلال سنة 2020 في مختبر قسم البيولوجيا كلية علوم الطبيعة والحياة – جامعة الوادي -بهدف دراسة التأثير الايجابي للمنقوع المائي لبذور القمح على انبات بذور العائلة الخيمية.

VI- معاملة بذور القمح:

بعد إختيار البذور السليمة للقمح تغمس في بيشر يحتوي على محلول معقم: 20 مل من ماء الجافيل و 20 مل من الماء المقطر لمدة 20 دقيقة بهدف تعقيم البذور وذلك لإحتمال وجود أبواغ فطرية مع البذور، وبواسطة مصفاة تصفى البذور ثم تشطف جيدا بالماء المقطر. والوثيقة (11) تمثل طريقة تغميس البذور.

الوثيقة (11): تغميس البذور في محلول معقم.

VII- كيفية تحضير تراكيز المنقوع المائي لبذور القمح :

تم تحضير المحاليل المستعملة بعد نقع 500غ من القمح في 2 لترمن الماء المقطرأي 250غ /1لتر لمدة 48 ساعة حتى الإنبات، ثم تصفيتها والحصول على منقوع القمح انطلاقا من هذا الاخير تم تحضير ثلاثة محاليل بتراكيز مختلفة:

-الشاهد 0 % (ماء مقطر).

-التركيز 50% (50%منقوع القمح +50% ماء مقطر).

-التركيز100% (100% منقوع القمح).

❖ **البذور المستعملة:**

تم انتقاء البذور السليمة لانواع العائلة الخيمية التالية:

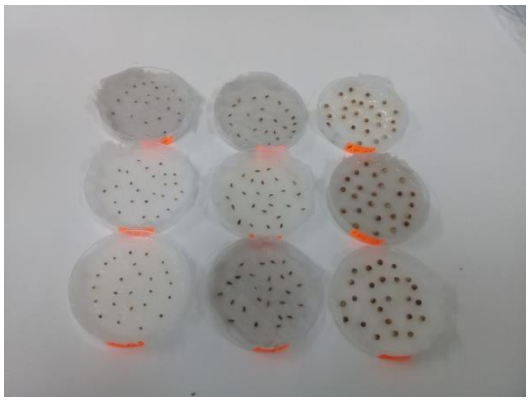
-المعدنوس.

-الكزبرة.

- الجزر.

VIII- تحضير التجربة:

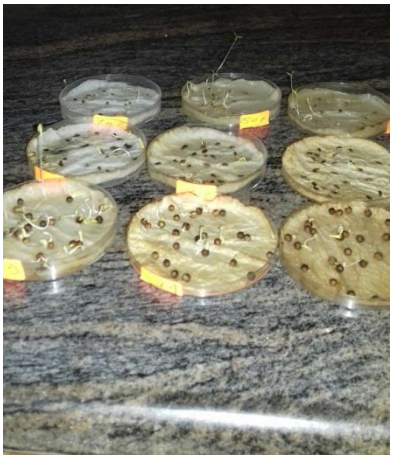
نفذت التجربة على ثلاثة انواع من العائلة الخيمية وفق التصميم العشوائي الكامل CRD وبواقع ثلاث مكررات، وضعت 25 بذرة في كل طبق بتري يحتوي على ورقتين من ورق الترشيح من نوع Whatman ثم سقيها رشا بالمحاليل المحضرة سابقا ووضعت الأطباق في ظروف مخبرية (الظلام و درجة حرارة 25 درجة مئوية) كما هو مبين في الوثيقة (12).



الوثيقة (12): تموضع الأطباق تحت الظروف المخبرية.

تعتبر البذور نابتة عند ملاحظة بزوغ الجذير لأكثر من 2 ملم (حمزة، 2011) ويكون طول الريشة Plumule بحدود 0.5 سم أو أكثر (Kazemie & al, 1977) و(Scott, 1984).

تم إحصاء البذور النابتة يوميا لمدة اربعة عشرة يوما حتى الحصول على عدد ثابت من البادرات.



الوثيقة (13): البذور النابتة بعد اربعة عشرة يوم.

IX- الصفات المدروسة:

حسب الدراسات التي قام بها كل من حمزة (2011) وKader (2005) درست صفات الإنبات الآتية:

- نسبة الإنبات بـ%.
- طول الجذير RL (Radicle Length): يقاس طول الجذير بـ (سم).
- طول الرويشة PL (Plumule Length): يقاس طول الرويشة بـ (سم).
- **اليوم الأول للإنبات FDG (First Day Germination):** هو اليوم الذي حدثت فيه أول حالة إنبات.
- **اليوم الأخير للإنبات LDG (Last Day Germination):**هو اليوم الذي حدثت فيه آخر حالة إنبات.
- **الوقت المستغرق للإنبات TSG (Time Spread of Germination):**هو الوقت بين أول وآخر حالة إنبات كمية من البذور، وإن أعلى القيم تشير إلى أعلى فرق في سرعة الإنبات بين الإنبات السريع والإنبات البطيء لكمية البذور.
- **معامل سرعة الإنبات CVG(Coefficient of Velocity of Germination):**هذا يعطي مؤشر على سرعة الإنبات وهو يزيد عند زيادة نسبة البذور النابتة مع إنخفاض الوقت اللازم للإنبات، إن أعلى قيمة نظرية ل CVGهي 100 وهذا يمكن أن يحدث فقط فيما أنبتت جميع البذور في اليوم الأول.

وتم حساب **معامل سرعة الإنبات CVG** من المعادلة الآتية:

$$CVG(\%day^{1-}) = 100 \times \sum N_i / \sum (N_i T_i)$$

حيث:

Ni : نسبة البذور النابتة (%) في اليوم i.

Ti: هو التسلسل اليومي من الزراعة .

التحليل الإحصائي :

تم التحليل الإحصائي بواسطة برنامج EXEL بالإعتماد على إختبار ANOVA ONE WAY.

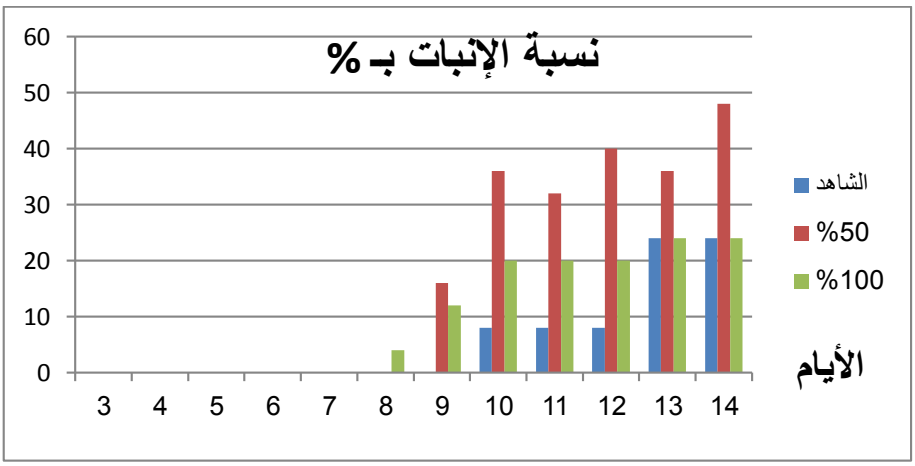
الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

I- النتائج :

بعد إنتهاء التجربة والتي دامت أربعة عشرة يوم تحصلنا على النتائج التالية:

1- بذور المعدنوس :

تبين الوثيقة (14) تأثير المنقوع المائي لبذور القمح على نسبة الإنبات عند بذور المعدنوس.



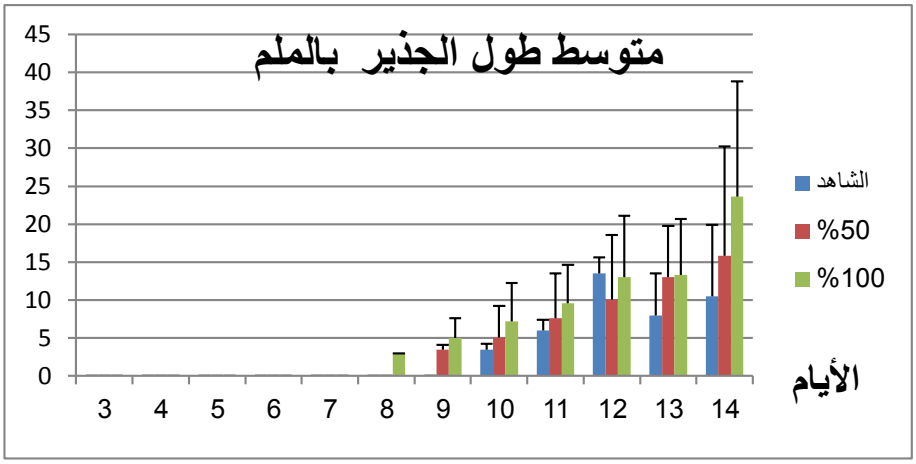
الوثيقة (14): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على نسبة إنبات بذور المعدنوس.

من خلال نتائج الوثيقة (14) نلاحظ ان ميعاد انبات بذور المعدنوس المعاملة بمنقوع بذور القمح كان متقاربا حيث:

أنبتت البذور المعاملة بمنقوع القمح المركز (100%) أولا، وذلك ابتداءا من اليوم الثامن ثم البذور المعاملة بالمنقوع المخفف (50%)؛ والتي أنبتت في اليوم التاسع، فالبذور المعاملة بالشاهد؛ التي أنبتت ابتداءا من اليوم العاشر.

في حين اختلفت نسب الانبات من معاملة لاخرى، حيث ابدت البذور المعاملة بالمنقوع المخفف(50%) أفضل نسب الانبات. تليها البذور المعاملة بالمنقوع المركز(100%)، في حين ابدت البذور المعاملة بالشاهد اقل النسب.

تبين الوثيقة (15) تأثير منقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول الجذير لبذور المعدنوس.

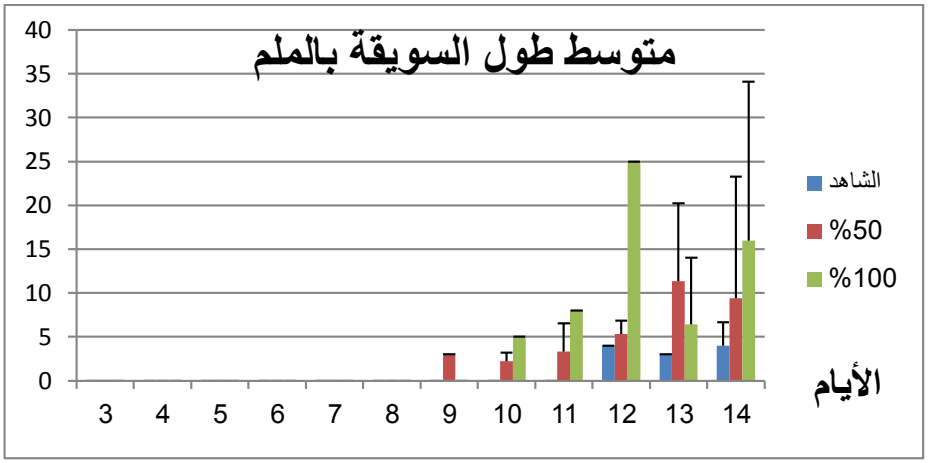


الوثيقة (15): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير بذور المعدنوس.

من خلال الوثيقة (15) نلاحظ ان نمو الجذير اختلف باختلاف التركيز، حيث نمى جذير النبات المعامل بالتركيز المركز (100%)، وذلك ابتداءا من اليوم الثامن، ثم جذير النبات المعامل بالتركيز المخفف (50%) ابتداءا من اليوم التاسع، وأخيرا جذير النبات المعامل بالشاهد ابتداءا من اليوم العاشر.

كما اختلفت نسب متوسط النمو، حيث العينة المعاملة بالتركيز المركز (100%)أكبر القيم لطول الجذير، في حين ابدت العينة المعاملة بالشاهد أصغرها، اما العينة المعاملة بالتركيز المخفف (50%) فبدى عندها طول النمو متوسطا.

تبين الوثيقة (16) تأثير منقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول السويقة لبذور المعدنوس.



الوثيقة (16): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور المعدنوس.

من خلال الوثيقة (16) نلاحظ ان ميعاد ظهورالسويقة اختلف من معاملة لأخرى، حيث اول ظهور للسويقة بدى عند النبات المعامل بالتركيز المخفف (50%)، ابتداءا من اليوم التاسع، ثم النبات المعامل بالتركيز المركز (100%)، ابتداءا من اليوم العاشر، وأخيرا النبات المعامل بالشاهد ابتداءا من اليوم الثاني عشر.

كما اختلفت نسب متوسط النمو، حيث العينة المعاملة بالتركيز المركز (100%) أكبر القيم لطول السويقة، في حين ابدت العينة المعاملة بالشاهد أصغرها، اما العينة المعاملة بالتركيز المخفف(50%) فبدى عندها طول النمو متوسطا.

من خلال النتائج الموضحة في الجدول (08) نلاحظ أن قيم FDG كانت متقاربة عند التراكيز الثلاث؛ حيث أنبتت العينة المعاملة بالتركيز المركز أولا ثم المعاملة بالتركيز المخفف فالمعاملة بالشاهد (اليوم 8، 9 و 10 على التوالي). كما تقاربت أيضا قيم LDG؛ حيث تمثل آخر يوم لإنبات العينتين المعاملتين بالتركيز (100%) و(0%) في اليوم الثالث عشر، في حين سجل آخر يوم للإنبات عند المعاملة التركيز (50%) في اليوم الرابع عشر.

أما بالنسبة لقيم TSG فاستغرقت كل من العينة المعاملة بالتركيز (100%) والتركيز (50%) خمسة أيام، بينما العينة المعاملة بالتركيز (0%) ثلاث أيام فقط.

خلال هذه التجربة دُرس أيضا معيار معامل سرعة الإنبات والذي لُوحظ من خلاله أن البذور المعاملة بالتركيز المركز كانت أفضل من البذور المعاملة بالتركيز المخفف والشاهد؛ حيث قدرت قيم معامل سرعة الإنبات بـ 65.87%؛ 53.37% و 42.26% على الترتيب.

الجدول (08): يمثل المعايير الفسيولوجية لوصف الإنبات عند نبات المعدنوس

الصفات المدروسة	% 0	% 50	% 100
اليوم الأول للإنبات FDG	10	9	8
اليوم الأخير للإنبات LDG	13	14	13
الوقت المستغرق للإنبات TSG	3	5	5
معامل سرعة الإنبات CVG	42.26	53.37	65.87

كما تم تحليل النتائج المتحصل عليها احصائيا بالاعتماد على اختبار ANOVA؛ والذي تبين من خلاله وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) بين المعاملة بالتركيز المخفف والمركز عند نسبة الإنبات، كذلك عند طول السويقة في التركيز50%، وطول الجذير عند التركيز 100%. في حين لم تبدي المعاملة بالتركيز المخفف أية فروق معنوية عند معامل سرعة الإنبات؛ وطول الجذير عند التركيز 50%، وطول السويقة عند المعاملة بالتركيز 100%.

الجدول (09): يمثل التباين الإحصائي لبعض معايير الإنبات عند بذور نبات المعدنوس المعاملة بمنوع بذور القمح.

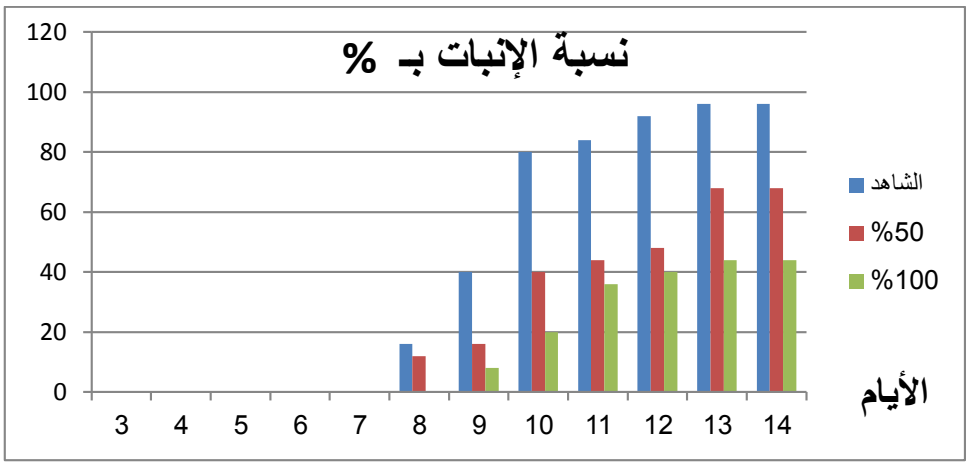
	نسبة الإنبات	**CVG**	**طول الجذير بـ (ملم)**	**طول السويقة بـ (ملم)**
الشاهد	6±9.11	0.035±0.044	3.46±4.87	0.92±1.68
المعاملة 50%	17.33±19.47*	0.044±0.048 NS	4.6±5.76 NS	2.89±3.94*
المعاملة 100%	10.33±10.58*	0.055±0.05 NS	6.23±7.50*	5.03±8.02 NS

فروق معنوية : * ($p \leq 0.05$)

فروق غير معنوية : NS

2- الكزبرة :

تبين الوثيقة (18) تأثير المنقوع المائي لبذور القمح على انبات بذور الكزبرة.

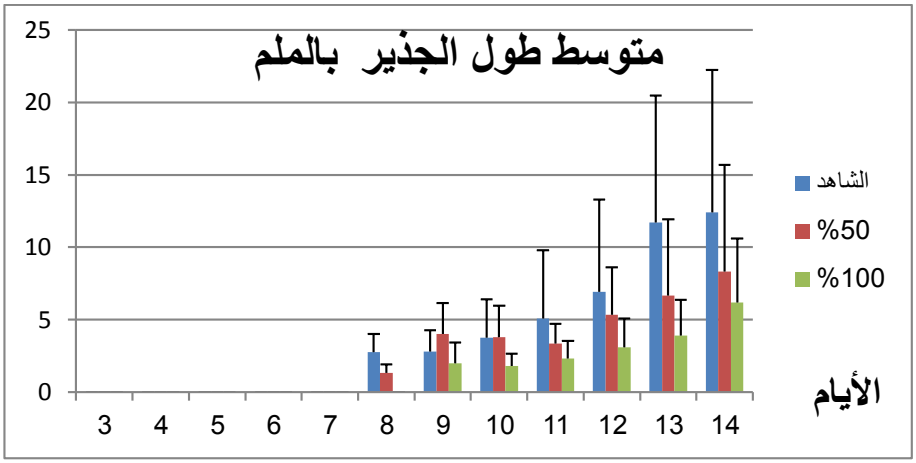


الوثيقة (18): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على نسبة إنبات بذور الكزبرة.

من خلال نتائج الوثيقة (18) نلاحظ أن ميعاد انبات بذور الكزبرة المعاملة بمنقوع بذور القمح كان متقاربا حيث:

نلاحظ ظهور اول حالة انبات كانت في اليوم الثامن من الزرع في التركيز (50%) والشاهد. أما التركيز(100%) ظهر في اليوم التاسع من الزرع في حين اختلفت نسب الانبات من معاملة لاخرى، حيث أبدت البذور المعاملة بالشاهد أفضل نسب الانبات. تليها البذور المعاملة بالمنقوع المخفف، في حين أبدت البذور المعاملة بالمنقوع المركز اقل نسب إنبات.

تبين الوثيقة (19) تأثير المنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير بذور الكزبرة.

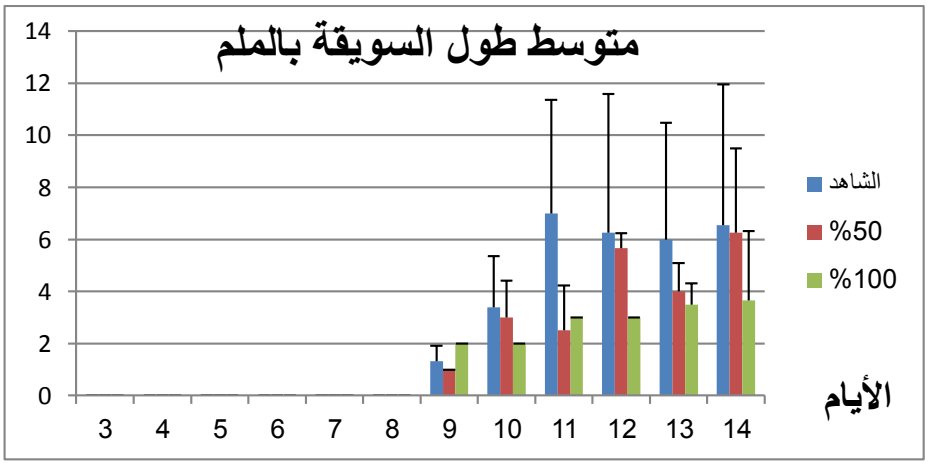


الوثيقة (19): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير بذور الكزبرة.

من خلال الوثيقة (19) نلاحظ ان نمو الجذير كان متقاربا عند جميع المعاملات؛ حيث نمى جذير كلا من النبات المعامل بالتركيز المخفف (50%) والشاهد في نفس اليوم (اليوم الثامن)، ثم جذير النبات المعامل بالتركيز المركز (100%) وذلك ابتداءا من اليوم التاسع.

اما نسب متوسط النمو فقد اختلفت، حيث العينة المعاملة بالشاهد ابدت أكبر القيم لطول الجذير، في حين ابدت العينة المعاملة بالتركيز المركز أصغرها، اما العينة المعاملة بالتركيز المخفف فبدى عندها طول النمو متوسط.

والوثيقة (20) تأثير منقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور الكزبرة.



الوثيقة (20): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور الكزبرة.

من خلال الوثيقة (20) نلاحظ ان ميعاد ظهور السويقة متوافق حيث ظهرت جميعها في يوم واحد (اليوم التاسع) أما نسب متوسط النمو فقد اختلفت، حيث العينة المعاملة بالشاهد ابدت أكبر القيم لطول السويقة، في حين أبدت العينة المعاملة بالتركيز المركز 100% أصغرها، اما العينة المعاملة بالتركيز المخفف 50% فبدى عندها طول السويقة متوسطا.

من خلال الجدول (10) نلاحظ أن قيم FDG متقاربة عند كل المعاملات، حيث ابتدأ الإنبات عند كل من تركيز (50%) و(0%) من اليوم الثامن، أما التركيز(100%) فقد ابتدأ من اليوم التاسع. بينما تمثل آخر يوم لإنبات البذور المدروسة في اليوم الثالث عشر عند كل المعاملات.

في حين لوحظ عند حساب TSG أن البذور المعاملة بالتركيز المخفف والمعاملة بالشاهد استغرقت مدة خمسة أيام لإتمام الإنبات، بينما استغرقت المعاملة بالتركيز (100%) أربعة أيام فقط.

أما بالنسبة لمعامل سرعة الانبات فقد لُوحظ أن البذور المعالجة بتركيز 0% والمعالجة بتركيز 50% سجلتا قيمة أعلى من البذور المعالجة بتركيز 100%.

الجدول (10): يمثل المعايير الفسيولوجية لوصف الإنبات عند نبات الكزبرة.

الصفات المدروسة	% 0	% 50	% 100
اليوم الأول للإنبات FDG	8	8	9
اليوم الأخير للإنبات LDG	13	13	13
الوقت المستغرق للإنبات TSG	5	5	4
معامل سرعة الإنبات CVG	65.87	65.87	53.37

من خلال نتائج التحليل الإحصائي سُجلنا فروق جد معنوية ($p \leq 0.01$) عند نسبة الإنبات عند المعاملة بتركيزي منقوع القمح؛ كما لاحظنا وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) عند المعاملة بالتركيز المركز 100% عند كل من طول الجذير والسويقة، في حين لم تسجل أية فروق معنوية عند معامل سرعة الإنبات والعينات المعاملة بالتركيز المخفف 50% عند طول الجذير والسويقة.

الجدول (11): يمثل تحليل التباين الإحصائي لبعض معايير الإنبات عند نبات الكزبرة.

	نسبة الإنبات	CVG	طول الجذير بـ (ملم)	طول السويقة بـ (ملم)
الشاهد	42±43.73	0.055±0.05	3.79±4.5	2.54±3.05
المعاملة 50%	24.67±27.28**	0.055±0.05 NS	2.73±2.95 NS	1.87±2.36 NS
المعاملة 100%	16.00±19.45**	0.044±0.048 NS	1.61±2.01*	1.43±1.57*

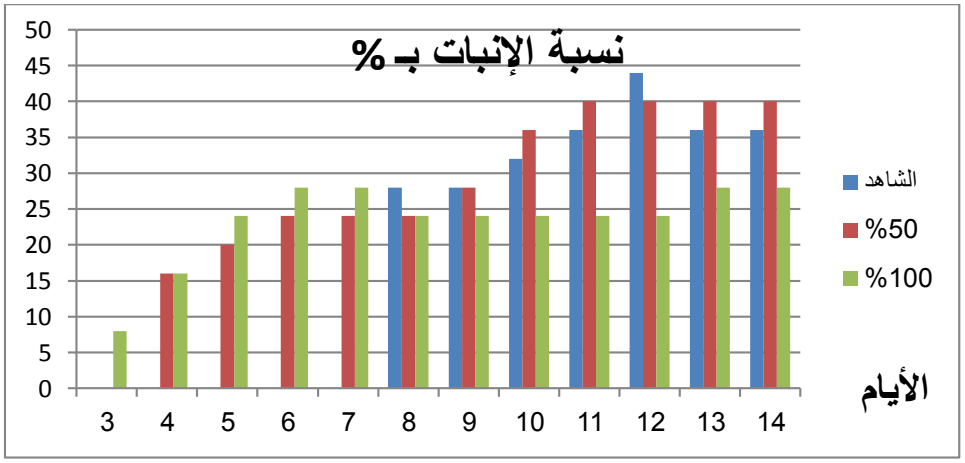
فروق معنوية : * ($p \leq 0.05$)

فروق جد معنوية : ** ($p \leq 0.01$)

فروق غير معنوية : NS

3- الجزر :

تبين الوثيقة (21) تأثير منقوع المائي لبذور القمح على انبات بذورالجزر.



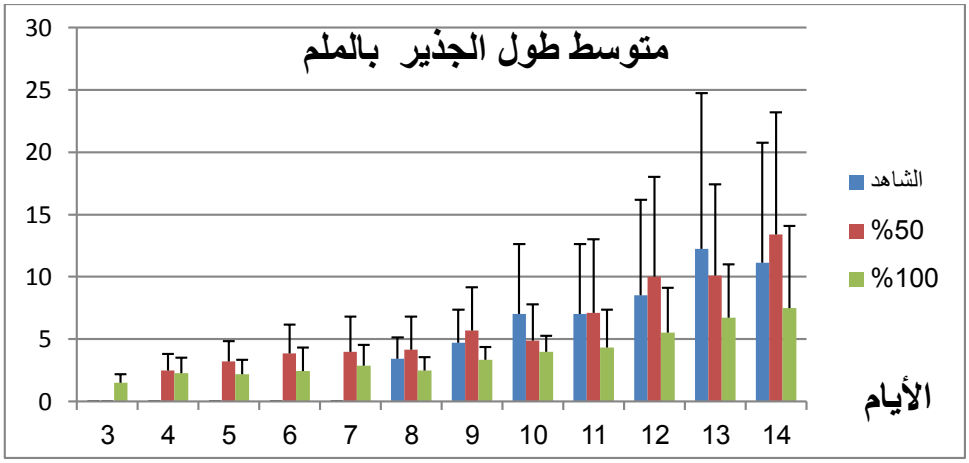
الوثيقة (21): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على انبات بذور الجزر.

من خلال نتائج الوثيقة (21) نلاحظ ان ميعاد انبات بذور الجزر المعاملة بمنقوع بذور القمح كان مختلف حيث:

أنبتت البذور المعاملة بمنقوع القمح المركز (100%) أولا، وذلك ابتداءا من اليوم الثالث. يليها البذور المعاملة بالمنقوع المخفف (50%) والتي أنبتت في اليوم الرابع، اما البذور المعاملة بالشاهد فقد تأخر انباتها الى اليوم الثامن.

في حين اختلفت نسب الانبات من معاملة لاخرى، حيث ابدت البذور المعاملة بالمنقوع المخفف (50%) أفضل نسب الانبات. تليها البذور المعاملة بالشاهد، في حين ابدت البذور المعاملة بالمنقوع المركز (100%) اقل نسب الانبات.

تبين الوثيقة (22) تأثير المنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير لنبات الجزر.

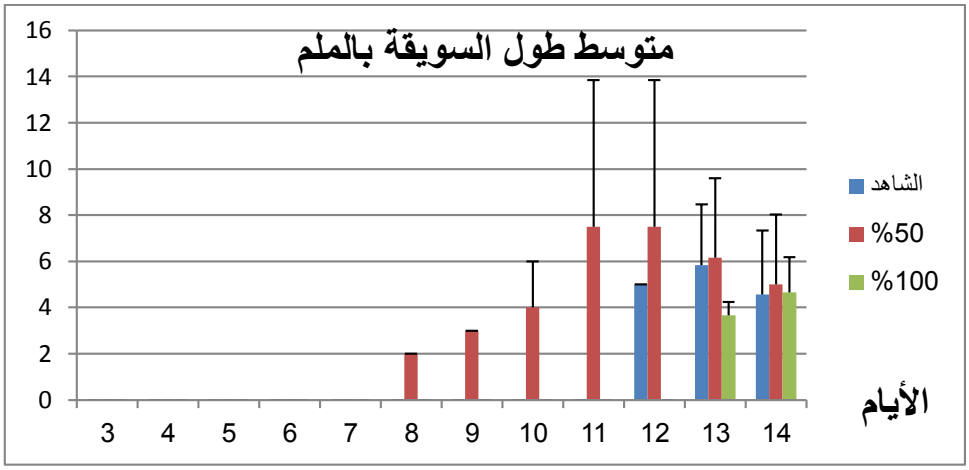


الوثيقة (22): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول جذير بذور الجزر.

من خلال الوثيقة (22) نلاحظ ان نمو الجذير اختلف باختلاف التركيز، حيث نمى جذير البذور المعاملة بالتركيز المركز (100%) أولا، وذلك ابتداءا من اليوم الثالث، ثم جذير البذور المعاملة بالتركيز المخفف (50%) ابتداءا من اليوم الرابع، في حين ظهر جذير البذور الشاهد متأخرا ابتدا من اليوم الثامن.

اما نسب متوسط النمو لجميع المعاملات فكان متقاربا.

تبين الوثيقة (23) تأثير منقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور الجزر.



الوثيقة (23): تأثير تراكيز مختلفة للمنقوع المائي لبذور القمح على متوسط طول سويقة بذور الجزر.

من خلال الوثيقة (23) نلاحظ ان ميعاد ظهور السويقة اختلف من معاملة لأخرى، حيث أول ظهور للسويقة بدى عند البذور المعاملة بالتركيز المخفف (50%)، ابتداءا من اليوم الثامن، تليه سويقة البذور الشاهد، ابتداءا من اليوم الثاني عشر، وأخيرا سويقة البذور المعاملة بالتركيز المركز (100%) ابتداءا من اليوم الثالث عشر.

كما إختلفت نسب متوسط النمو، حيث العينة المعاملة بالتركيز المخفف أكبر القيم لطول السويقة، في حين ابدت العينة المعاملة بالشاهد أصغرها، اما العينة المعاملة بالتركيز المخفف فبدى عندها طول النمو متوسطا.

الجدول (12): يمثل المعايير الفسيولوجية لوصف الإنبات عند نبات الجزر.

الصفات المدروسة	% 0	% 50	% 100
اليوم الأول للإنبات FDG	8	4	3
اليوم الأخير للإنبات LDG	12	11	13
الوقت المستغرق للإنبات TSG	4	7	10
معامل سرعة الإنبات CVG	65.87	141.82	175.16

من خلال الجدول (12) نلاحظ الاختلاف الجلي لميعاد بدء الإنبات؛ حيث بدى أولا عند البذور المعاملة بالتركيز المركز 100% الذي كان ذلك خلال اليوم الثالث؛ لتليه البذور

المعاملة بالتركيز المخفف 50% وذلك ابتداء من اليوم الرابع، فالبذور المعاملة بالشاهد وذلك ابتداء من اليوم الثامن.

أما ميعاد آخر يوم للإنبات فكان متقاربا، حيث تم خلال اليوم الحادي عشر عند التركيز (50%)؛ واليوم الثاني عشر عند التركيز (0%)، وفي اليوم الثالث عشر عند التركيز (100%).

في حين استغرقت مدة الانبات عند المعاملة بالشاهد أربعة أيام فقط؛ بينما عند المعاملة بالتركيز المخفف سبعة أيام؛ أما آخر البذور المعاملة بالتركيز المركز فاستغرقت أطول مدة للإنبات والتي قدرت بعشرة أيام.

أما بالنسبة لمعامل سرعة الإنبات فلوحظ أن البذور المعالجة بالتركيز (100%) أبدت أعلى قيمة (175.16%)، في حين سُجل عند البذور المعالجة بالشاهد أقل قيمة لهذا المعامل (65.87%).

يظهر الجدول 13. تحليل التباين والذي سجلنا عنده وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$) عند معامل سرعة الإنبات؛ كذلك عند طول السويقة للبذور المعاملة بالتركيز المخفف ($p \leq 0.05$)، كما سجلنا فروق جد معنوية ($p \leq 0.01$) في نسبة الإنبات للبذور المعاملة بالتركيز المخفف 50%. في حين لم تسجل أي فروق معنوية عند طول الجذير ونسبة الإنبات عند البذور المعاملة بالمنقوع المركز 100%.

الجدول (13): يمثل التباين الإحصائي لبعض معايير الإنبات عند نبات الجزر.

	نسبة الإنبات	CVG	طول الجذير بـ (ملم)	طول السويقة بـ (ملم)
الشاهد	20±18.13	0.055±0.05	4.5±4.61	3.76±1.92
المعاملة 50%	27.67±12.35**	0.12±0.07*	5.74±3.78 NS	2.93±3.04*
المعاملة 100%	23.33±5.87 NS	0.15±0.08*	3.76±1.92 NS	0.69±1.63

فروق معنوية : * ($p \leq 0.05$)

فروق جد معنوية : ** ($p \leq 0.01$)

فروق غير معنوية : NS

وكخاصة يمكن القول من خلال النتائج المتحصل عليها أن المعاملة بالتركيز المخفف (50 %) أبدت أفضل نسب الإنبات لنباتي المعدنوس والجزر، أما نبات الكزبرة فشهد نسب إنبات متوسطة. أما نمو طول الجذير فأظهر قيم متوسطة للنمو عند كل من المعدنوس والكزبرة؛ في حين أبدى نبات الجزر قيم نمو متقاربة عند كل المعاملات المطبقة. بينما نمو طول السويقة فقد سُجلت أعلى القيم عند نبات الجزر؛ بينما نباتي المعدنوس والكزبرة فقد أبدى قيم نمو متوسطة.

أما عند المعاملة بالتركيز المركز (100%) لوحظ أقل نسب الإنبات لدى كل من الجزر والكزبرة وأوسطها لدى نبات المعدنوس. بينما أبدت قيم نمو طول كل من الجذير والسويقة تذبذب واضح من نبات لآخر فكان أقلها عند نبات الكزبرة وأعلها عند نبات المعدنوس.

بينما عند المعاملة بالشاهد لوحظ أفضل نسب الإنبات عند الكزبرة وأقلها عند المعدنوس في حين سُجل نسب متوسطة عند الجزر. أما قيم نمو طول الجذير والسويقة فقد أبدت تماثل في القيم؛ حيث دُونت أعلى القيم لنمو عند نبات الكزبرة وأدناها عند نبات المعدنوس.

بالنسبة لبذور المعدنوس تبين أن أفضل سرعة الإنبات سجلت عند التركيز المركز حيث كان ذلك إبتداءا من اليوم الثامن ، فالبذور المعاملة بالتركيز المخفف ، في حين سجلت أقل سرعة عند البذور المعاملة بالشاهد وذلك إبتداءا من اليوم العاشر، وعليه يمكن ترجيح هذا التباين إلى فاعلية منقوع القمح في تحفير الإنبات ونمو البادرات.

وحسب نتائج التحليل الإحصائي تبين وجود إرتباط معنوي بين المعاملة بالتركيز المخفف وكل من نسبة النمو وطول السويقة ،وبين التركيز المركز وكل من طول الجذير ونسبة النمو. حيث يمكن أن يعود هذا إلى الهرمونات النباتية الموجودة في المنقوع والتي تعمل على تحفيز إستطالة السويقة بدرجة أكبر من الجذيرعند المعاملة بالتركيز (50%) ، والعكس بالنسبة عند المعاملة بالتركيز المركز (100%). حيث أنه من المعروف أن الهرمونات ذات تأثير نوعي أي أنها تنتقي الخلايا المستهدفة تبعا لحاجة النبات وحالته الفسيولوجية، وتأثيرها المحفز للنمو يرتبط بتركيز مثالي وعليه قد يكون تركيزها في المنقوع المخفف أمثل لتحفيز إستطالة خلايا السويقة. في حين كان أمثل لنمو الجذير في

المنقوع المركز ومنه يمكن أن تعزى زيادة نسبة النمو إلى زيادة طول السويقة أو زيادة طول الجذير.

أما بالنسبة للكزبرة سجلت إرتباطات جد معنوية بين المعاملة بالتركيز المخفف ونسبة الإنبات. إضافة إلى المعاملة بالتركيز المركز ونسبة الإنبات. وسجلت أيضا أفضل سرعة للإنبات عند التركيز المخفف والشاهد حيث كان ذلك إبتداءا من اليوم الثامن، يليه التركيز المركز في اليوم التاسع ويعزى هذا التباين إلى أن محتوى منقوع القمح من الممكن أن يحتوي على مواد أعاقت تسرب دخول الماء للبذور في بداية الإنبات. الأمر الذي أدى إلى تأخر إنباته في التركيز المركز، في هذه الحالة ترجع لنوع النبات المعامل من الناحية المرفولوجية، حيث أن هذه المواد زادت بزيادة تركيز المنقوع أو تفاعلت مع مكونات القصرة وبالتالي أعاقت عملية التشرب المائي للبذور، هذا ما يمكن أن يفسر إنبات الشاهد قبل المنقوع المركز، لكن هذا التأثير كان مؤقت، حيث أنه عند بروز البادرات عمل المنقوع على تحفيز النمو. وهذا ما تم ملاحظته من خلال التحليل الإحصائي الذي أبدى إرتباطا معنويا بين زيادة التركيز ونسبة الإنبات.

من خلال التحليل الإحصائي تبين وجود إرتباط معنوي بين المعاملة بالتركيز المركز وطول الجذير، كذلك بينه وبين طول السويقة . ويمكن أن يكون هذا بسبب الهرمونات النباتية الموجودة في المنقوع والتي تحفز إستطالة كل من خلايا السويقة والجذير عند التركيز(100%) ويرجح هذا إلى حالة النبات الفسيولوجية . حيث إن زيادة النشاط الحيوي للخلايا قد يؤدي لزيادة الحاجة للهرمونات، وتداخل الوضائف الكيموحيوية للخلايا قد يؤدي إلى تباطئ إنتقالها من أماكن التخليق إلى أماكن الإستجابة. لذا توفيرها خارجيا أي من المنقوع في هذه الحالة قد يكون محفز لهذه النشاطات (النمو والإستطالة) .

أما بذور الجزر سجلت أفضل سرعة للإنبات عند التركيز المركز و ذلك إبتداءا من اليوم الثالث، يليه التركيز المخفف في اليوم الرابع، في حين سجل الشاهد أقل سرعة إنبات إبتداءا من اليوم الثامن، وقد يرجع هذا إلى التأثير الإيجابي لمنقوع القمح على عملية الإنبات.

وحسب نتائج التحليل الإحصائي لوحظ ارتباط معنوي بين سرعة الإنبات يتماشى مع زيادة التركيز، كما سجل الارتباط المعنوي بين التركيز المخفف وطول السويقة، إضافة إلى الإرتباط الجد معنوي بين المعاملة بالتركيز المخفف ونسبة الإنبات. ويمكن تفسير ذلك بالإستجابة الوراثية للمحتوى الهرموني لهذا التركيز حيث يمكن أن يكون هذا المحتوى هو الأمثل لتحفيز مورثات النمو أو تنشيط إنزيمات الهدم والبناء في البذور.

II- المناقشة:

من خلال هذه النتائج يمكن أن ترجح هذه الإختلافات المسجلة إلى:

التأثيرات الفيسيولوجية لهرمونات النمو والتي تختلف باختلاف نوع الهرمون. حيث يعمل الأوكسين على زيادة النمو (Roussel, 1974)، والجبريلين يعمل على كسر سكون البذور والبراعم (باصلاح، 1998) ، وينشط السيتوكينين الانقسام الخلوي (مصطفى، 1977)، وهذا ما يبدي التباين الملحوظ على البادرات. حيث أشار نزار (1999) بأن ما نلاحظه من مظاهر النمو قد يكون محصلة لتأثير الهرمونات المختلفة.

أو قد يعود الى إختلاف إستجابة الأعضاء النباتية لنفس الهرمون حسب ما ورد عند خالد وزملاؤه (2013)، وذلك لأن التراكيز العالية من الأوكسين تحفز نمو واستطالة خلايا الساق في الوقت نفسه تعمل على تثبيط عمل خلايا الجذور (غروشة، 2019). وهذا أكده أيضا كل من مرسي والجواد (1972)؛ حين ذكرا أن للهرمونات مدى استجابة واسع يحدد حسب العضو أو النسيج المستهدف.

وقد تعزى هذه الاختلافات لتأثير الظروف البيئية والتجربية، حيث تعتبر درجة الحرارة من أهم العوامل التي تأثر على معدل وأحداث الفروقات الملحوظة في هذه التجربة (حامد، 2010). في المرحلة الخضرية للنبات يكون المحتوى من الهرمونات النباتية قليلا وعندما تتعرض للظروف المناسبة من الحرارة والضوء يزداد معدل هذه الهرمونات(الشحات، 1990). حيث وجد أن الجبريلين يؤدي إلى كسر سكون البذور التي يرجع السكون فيها إلى الإحتياج لدرجات حرارة منخفضة، وبالتالي يمكن للجبريلين تعويض عملية التنضيد وكذلك يؤدي إلى كسر طور السكون في البذور الحساسة ضوئيا أي التي تحتاج الضوء لإنباتها(صقر، 2005).

أبدت بذور الكزبرة أفضل النتائج عند معاملته بالشاهد في جميع التجارب المنجزة؛ وهذا إن دل إنما يدل على أن كمية الهرمونات الموجود أو المخزنة في البذور كافية لنمو البادرة وأن التركيز الإضافي الناتج من منقوع القمح أثر سلبا على نموه، وهذا اتفق مع ما ورد عند Gasper ومساعدوه (1996)؛ حيث أشاروا إلى أن الهرمونات عبارة عن إشارات

كيميائية في العضوية تأثر إيجابيا أو سلبيا عند اختلال تركيزها في العضوية. في حين ذكر Thimann (1969) أن الهرمونات النباتية الموجودة في منقوع القمح تزيد النمو إذا أعطيت بتراكيز ضئيلة وهذا يثبت دقة النتائج المتحصل عليها؛ حيث كانت نتائج المعامل بالتركيز المخفف 50% أفضل منها في التركيز المركز 100%. إضافة لهذا تحدد إستجابة الهرمونات بنسبة تركيزها في العضوية، فهي تصبح مثبطة للنمو حينما تتوفر بتراكيز عالية (حوادق وحراثي، 2013).

يعتمد نمو النباتات خاصة الراقية منها أساسا على الانقسام الخلوي الذي يؤدي إلى زيادة عدد الخلايا إذ يعتبر إضافة المواد الهرمونية اللازمة لهذه العملية (Lathan, 1967) وهذا من أجل تحسين الصفات النوعية وزيادة الجودة الإنتاجية، فهي مواد تعمل على انقسام الخلية (محمد، 2003).

وجد كل من Zwar & Jacobson (1972) و Higgins (1976) ظهور أنواع جديدة من RNA نتيجة المعاملة بالجبريلين. ولقد لوحظ أن هناك إرتباط وثيق بين تنشيط GA الجبريلين لتخليق الإنزيمات ومعدل ظهور m-RNA. ولإثبات ذلك قام بعزل RNA من خلايا طبقة الأليرون وكذلك تم تقدير ألفا أميلاز وكذلك نواتج عملية الترجمة، ومنه وجد أن المحتوى من ألفا أميلاز الناتج من عملية الترجمة عن طريق m-RNA يزيد نتيجة للمعاملة بالجبريلين وبالتالي هو مسؤول عن تنشيط وتخليق الإنزيمات المحللة لطبقة الأليرون. وبعض الإنزيمات المؤدية إلى زيادة بناء مادة الجدار الخلوي(صقر، 2005).

الخاتمة

في إطار تثمين الثروة النباتية المحلية وبصفة خاصة نباتات العائلة الخيمية، ومن بين هذه النباتات الأكثر إستعمالا في منطقتنا الجزر والكزبرة والمعدنوس، نظرا لأهميتهم الغذائية والإقتصادية .

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير منقوع القمح على إنبات بذور العائلة الخيمية ، و تأثيره على مختلف معايير ومواصفات الإنبات.

حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة أن المعاملة بالتركيز المخفف (50%) من منقوع القمح كانت فيها أفضل نسب الإنبات وأطوال السويقة، وأوسط قيمة لسرعة الإنبات. إضافة إلى وجود فروق معنوية بين المعاملة بالتركيز المخفف 50% عند معامل سرعة الإنبات وطول السويقة، كما سجلت فروق جد معنوية بين المعاملة بالتركيز المخفف ونسبة الإنبات وذلك عند بذور الجزر أما طول الجذير لهذا الأخير فكانت فيه نسب متوسط النمو متقاربة عند مختلف المعاملات، خلافا لذلك سجلنا عند بذور المعدنوس أفضل نسب للإنبات وأوسط قيم سرعة الإنبات وطول السويقة والجذير، كما لوحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة بالتركيز المخفف 50% عند نسبة الإنبات وطول السويقة. كما لاحظنا عند بذور الكزبرة أوسط القيم للمعايير الثلاثة وأعلى قيمة لسرعة الإنبات اللتي تماثلت مع البذور الشاهد، كما لوحظ وجود فروق جد معنوية عند المعاملة بالتركيز المخفف وذلك مع نسبة الإنبات .

ووجدنا عند المعاملة بالتركيز المركز (100%) أوسط نسب للإنبات وأكبر القيم لطول الجذير والسويقة و أكبر قيمة لسرعة الإنبات، حيث وجد فروق معنوية بين المعاملة بالتركيز المركز ونسبة الإنبات وطول الجذير عند المعدنوس. ولاحظنا بالنسبة للجزر أقل نسب للإنبات وأوسط القيم لطول السويقة وأكبر قيمة لسرعة الإنبات، وكذا وجود فروق معنوية بين المعاملة بالتركيز المركز عند سرعة الإنبات؛ أما بذور الكزبرة فقد شهدت أدنى نسب للإنبات وطول السويقة وسرعة الإنبات، وأوسطها بالنسبة لطول الجذير. كما تبين وجود فروق معنوية عند المعاملة بالتركيز المركز 100% عند كل من طول الجذير والسويقة ، كما سجلنا فروق جد معنوية بين المعاملة بالتركيز المركز 100% وذلك عند نسبة الإنبات.

أما عند معاماتنا بالشاهد لاحظنا أفضل النسب للمعايير الأربعة عند نبات الكزبرة، وأقلها عند نبات المعدنوس. أما بالنسبة للجزر فقد سجلنا أوسط نسب الإنبات وأقل طول للسويقة وسرعة الإنبات.

ومن خلال النتائج المتحصل عليها يمكن القول أن لمنقوع القمح تأثير إيجابي على إنبات بذور المعدنوس والجزر، وتأثير محدود جدا مع بذور الكزبرة.

وأخيرا وليس آخرا لزيادة آفاق نتائج بحثنا نوصي بـ :

- تعميم العمل المخبري على أصناف نباتية أخرى.
- توسيع الدراسة، حتى يصبح منقوع البذور بديل للمعاملات الكيميائية المكلفة وغير الآمنة.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

- **الكتب:**

1) **إسماعيل، عبد المطلب.**، (2002): تأثير نبات الكزبرة على بعض الجوانب الكيميائية الحياتية في الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر المستحدث بالألوكسان، رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.
2) **ألبرت هيل.**، (1962): النباتات الإقصادية، ترجمة عبد المجد الزاهر وآخرون، مراجعة عبد الحليم خضر، مكتبة الانجلو المصرية، نشر مؤسسة فرانلكين للطباع والنشر، القاهرة، نيويورك.
3) **أنطوان ب خ.**، (1998): موسوعتي المجربة للنباتات الطبية، الدار البيضاء بيروت، المركز الثقافي العربي، مج01.
4) **بإصلاح.**، (1998): منظمات النمو النباتية والتشكيل الضوئي، دار رهام، جدة.
5) **بروس بلفن .**، (2018): بناة المستقبل، الجيزة-وكالة الصحافة العربية.
6) **بكوش خ، لمقدم أ.**، (2017): دراسة تأثير المستخلصات المائية والإيثانولية لنبات أم دريقة *Ammodaucus leucotrichus* على نمو بعض الأنواع البكتيرية الممرضة والفعالية المضادة للأكسدة، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمية، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي.
7) **حامد محمد كيال.**، (1979): نباتات وزراعة المحاصيل الحقلية (محاصيل الحبوب والبقول)، مديرية الكتب الجامعية، مطبع كربين، جامعة دمشق، سوريا.
8) **حساني.**، (2008): السلوكيات الحيوية لمجموعة موارد القمح الصلب.
9) **الحموي.**، (2006): الكمون والكزبرة في سوريا "الإنتاج والتجارة" ملخص سلعي رقم 8 المركز الوطني للسياسات الزراعية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي.
10) **الخطيب أنور.**، (1987): الفصائل النباتية، مطبعة خالد بن الوليد، دمشق.
11) **الخطيب أنور.**، (1991): الفصائل النباتية، ديوان المطبوعات الجامعية.
12) **الشحات، نصر أبو زيد.**، (1990): الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية، مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر، القاهرة، ص171-129.

13) **الشحات نصر أبو زيد،** (2000): الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية، الدار العربية للنشر والتوزيع، ص191، 238، 681، 547، 577.

14) **الشرفاء ي.،** (2007): أنت والأعشاب، الثقافة بدمشق (سوريا)، ص92.

15) **شكري إبراهيم سعد.،** (2000): النباتات الزهرية، دار الفكر العربي، القاهرة.

16) **الصباغ ع، القاضي.،** (2008): التكاثر والتصنيف النباتي، دار النشر دمشق، ص464

17) **صقر م.** (2005): أساسيات كيموحيوية وفسيولوجيا النبات، دار النشر للطباعة، العراق، ص14.

18) **عبد العزيز السعيد البيومي، يسرى السيد صالح واسامة هنداوي السيد.،** (2000): أساسيات علم النبات، الدار العربية للنشر والتوزيع القاهرة.

19) **عبد العزيز الصباغ.،** (1982): التصنيف النباتي وتعضي جهاز التناسل في مغلفات البذور، المطبعة الجديدة، دمشق.

20) **عبد العزيز الصباغ.،** (1988): موسوعة النبات العام، منشورات عويدات، بيروت.

21) **عبد المنعم بلبع، علي بلبع، السيد خليل عطا، ماهر جورجي، نسيم وحميدة السعيد مصطفى.،** (1992): الزراعة المحمية، الدار الجديدة، ص89-200-309.

22) **ف. حسين.،** (1981): النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها، الرياض، السعودية، دار المريخ للنشر، ص02.

23) **قبيسي ح.،** (2007): معجم الأعشاب والنباتات الطبية، المجلد 7، دار الكتب العلمية، ص368.

24) **كاظم ع.،** (1980): فسلجة النبات، دار الكتاب للطباعة والنشر، الموصل، ص299-277.

25) **كذلك م.،** (2000): زراعة القمح، النار للمعارف، الإسكندرية، ص65-75.

26) **محرم عبد الله محمد.،** (2010): النباتات المهملة والأقل استخداما، المنطقة الإقليمية لبحوث المنطقة الوسطى، وزارة الزراعة، ص 100.

27) **محمد جمال الدين حسونة.،** (2003): أساسيات فسيولوجيا النبات، الدار الجديدة، ص266-296-267.

28) **محمد حامد إدريس.،** (2010): فسيولوجيا النبات، مركز سوزان مبارك الإستكشافي العلمي، د.ب، ص35و53.

29) **محمد خلدون درمش ومحي الدين القرواني.،** (1983): خصوبة التربة، مطبعة جامعة حلب، ص127.

30) **مرسي م.ع؛ عبد الجواد ع.ع.،** (1972): محاصيل الحقل (أساسيات انتاج المحاصيل المكتبية)، مكتبة الأنجلو المصرية.

31) **المريقي أ .،** (2005): كيمياء نباتات البساتين، دار الكتب والوثائق المصرية، مكان للطبع، ص234-228.

32) **مصطفى علي مرسي.،** (1977): أسس إنتاج محاصيل الحقل، مكتبة الانجلو المصرية.

33) **وصفي عماد الدين.،** (1998): عماد فسيولوجيا النبات، المكتبة الأكادمية، القاهرة، مصر، ص 259-260-261-306.

34) **ياسر أحمد السيد.،** (2004): المناخ والزراعة، كلية الآداب، دمنهور، جامعة الإسكندرية، دار الثقافة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع.

- **المذكرات:**

1) **بديار خلود.،** (2018): دراسة تأثير المذيبات على التركيب الكيميائي لمستخلصات نبتتي الكرفس *Apium graveolens* L. والبقدونس *petroselinum crispium*، جامعة الوادي.

2) **بوشامة سلاف، بوقزوح خديجة.،** (2014): أثر الإجهاد الملحي على أصناف من العائلة البقولية والعائلة النجيلية المعاملة نقعا بالكنتين أثناء مرحلة الإنبات، جامعة قسنطينة 1، ص 20 و21.

3) **جمال جرادي.،** (2001): محتوى البر ولين والسكريات الذائبة عند 10 أصناف من القمح الصلب تحت نقص الماء، مذكرة لنيل شهادة وهنرمندان ممنون، جامعة قسنطينة.

4) **حنين سالم بجاي.،** (2017): تأثير النانو فضة والمياه الممغنطة والسماد المركب في النمو وإنتاج المواد الفعالة لنبات الجزر daucus Carrot L، جامعة القادسية، العراق، ص4.

5) **حوادق حليمة، حراثي نجاح.،** (2013): أثر الكينيتين على انبات ونمو باذرات القمح الصلب (Triticum durum Defs) صنف (Waha) تحت الظروف الاجهاد المائي، مذكرة لنيل شهادة الماستر في بيولوجيا وفسيولوجيا النبات، تخصص الايض الثانوي والجزيئات الحيوية الفعالة، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة قسنطينة1.

6) **خلف الله، عبد العزيز محمد.،** (1988): النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دار مصر للطباعة، الخرطوم -السودان. ص 250-251.

7) **رزقه عفاف، تجاني خديجة.،** (2019): الدراسة الفيتوكيمائية والنشاطية المضادة للأكسدة والنشاطية المضادة للبكتيريا النباتات العائلة الخيمية المستعملة في الأكل بمنطقة وادي سوف، مذكرة لنيل شهادة الماستر، جامعة الوادي.

8) **سعاد عالم.،** (2011): إستجابة بادرات القمح الصلب (Triticum durnum Deft.) للإجهاد الملحي ومعاكسة تأثيره الضار بالأوكسين، مذكرة ماجستير، جامعة قسنطينة، ص11و12و13و15

9) **شاوي وبوقلقول.،** (2015): تقدير كمية الفلافونويدات لثلاث أصناف من نبات الحمص المعامل بهرمون الكينيتين، جامعة أم البواقي، ص02.

10) **شايب غنية.،** (2012): شروط تراكم البرولين في الانسة النباتية تحت نقص الماء (انتقال صفة التراكم إلى الأجيال)، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم والطبيعة، جامعة منتوري قسنطينة.

11) **غروشة حسين.،** (1982): تأثير إضافة الفسفور على نمو الخضري على نمو نبات القمح، رسالة لنيل شهادة الدراسات العليا (DES)، معهد العلوم الطبيعية جامعة منتوري قسنطينة.

12) **فتيتي نبيلة.،** (2003): دراسة كفاءة استعمال الماء عند بعض أصناف القمح الصلب، رسالة ماجستير، كلية العلوم الطبيعية والحياة، جامعة منتوري قسنطينة.

13) مزو هدى، قيسمون سيف الدين.، (2016): تاثير رش الكينيتين على بعض الصفات المورفولوجية لنبات القمح النامي تحت الظروف الملحية، جامعة الأخوة منتوري قسنطينة.

14) شنوف إيمان، سبع ميمونة، عوادي القايمة.، (2013): مساهمة في دراسة تأثير تراكيز مختلفة من حمض الجبرلين على مواصفات الإنبات لبذوز القمح GA3 Kebir (صنف: simito et triticum durum desf الصلب)، مذكرة لنيل شهادة الليسانس، جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر، ص 46-47-48.

- **Sites:**

1) Anonyme b., (2011): (Online). http://www.bechybride.net/stades-%20du-ble532.aspx

2) Apium graveolens L. var. dulce DC Show All," Natural resources conservation services (USDA), https://plants.usda.gov., 2018

3) Petroselinum crispum Nyman ex AW. Hill Show All., (2018): Natural resources conservation services (USDA). [Online]. Available: https://plants.usda.gov.

المراجع باللغة الأجنبية:

1) Abdul-Sada, H.K., Jawad, RN., (2009): Using of carrot juice Daucus carota for recovering of UTI in pregnant woman, Iraqi J. Biotech., 8(1): 428-435.

2) Aharoni, N., Lieberman, M., (1979) Patterns of ethylene production in sencscing leaves Plant Physiol, 64:796-800.

3) Ahmed, A., A, Hegazy., M,E., Zellagui, A., Rhouati, S., Sayed, A., Ohta, S., Hirata, T., (2007): Ferulsinaic acid a sesquiterpene

coumarin with a rare carbon skeleton from Ferula species, Phytochemistry, 68: 680- 686.

4) **Aktumsek, A., Zengin, G., Guler, Go., Cakmak, Ys.,** Duran (*Coriandrum sativum* L) seed extract Ind.J, Exp Biol, 49:30-38.

5) **BAKHRU H, K.,** (1999): Herbs that heal: natural remedies for good health.

6) **BEHERA, S., NAGARAJANS, RAO., LJ, M.,** (2004): Microwave heating and conventional roasting of cumin Seeds (*Cuminum cyminum* L.) and effect on chemical composition of volatiles. Food Chemistry87 (01):2529.

7) **Bhagwat, S., Haytowitz, D.B., Holden, J.M.,** (2014): USDA, Database for the Flavonoid Content of Selected Foods, 152p.

8) **C, Agyare., T, Appiah., Y, D., Boakye., J, A.,** (2017): Apenteng. "Medicinal Spices and Vegetables from Africa," p. 527-547.

9) **Chericoni, S., Prieto, Jm., Iacopini, P., Morelli, I.,** (2005): Essential oils of commonly used plants as inhibitors of. Peroxy nitrite-induced tyrosine nitration. Fitoterapia, 76:481-483.

10) **Croston, B.P., Williams, J.J.,** (1981): world survey of wheat genetic resourses IBPGR. Publication. pp. 39-40 pages.

11) De Almeida Melo Enayde Brbosa Guerra Nonete Mancini Filho Jorge (2003): Integrated nitrogen management in wheat-coriander croppingsystem. Joumal of Maharasthra Agricultural Universities 24 (3)273-275.

12) **Deepa, B., C.V, Anuradha.,** (2011): Anti-oxidant potential of (*Coriandrum sativum* L) seed extract Ind J. Exp. Biol 49:30-38.

13) **Dharmalingam, R., Nazni, P.,** (2012): Phytochemical evaluation of Coriandrum sativum FLOWERS Department of Food Science and Nutrition. Periyar University Salem Tamil Nadu, India, international journal of food and natural sciences, Vol. 2, Iss.4.

14) **Diederichsen, A.,** (1996): Coriander. Coriandrum sativum L. Bioversity International.

15) **Douce, R.,** (2000): le monde végétal. technique et documentation. paris 72-73p.

16) **Eidi, M., Eidi, A Saeidi., A, Molanaei., S, Sadeghipour., A, Bahar., M Bahar, K.,** (2012): Effect of coriander seed (Coriandrum sativum L) ethanol extract on insulin release from pancreatic beta cells in streptozotocin-induced diabetic rats. J Phytother. Res. 23 (3):404 - 406.

17) **El-Abasy, A.E., Abo-Gharbia, H.A., Mousa, H.A., Youssef, M.M.,** (2012): Mixes of carrot and some fermented dairy products: potentiality as novel functional beverages. Food Nutr. Sci., 3:233-239.

18) **Feldman M.,** (1976): Wheats, evolution of crops plants, and N.W. simmonds, dir, pub, longman. Londres et Now York, PP: 120-128.

19) **Fieder, J., Burda, K.,** (2014): Potential role of carotenoids as antioxidants in human health and disease. Nutr., 6: 466-488.

20) **FLEMING, T., CHIEF EDR.,** (1998): PDR for Herbal Medicines. Ist ed. Medical Economic Company Inc., Montvale. pp. 775-776.

21) **François, Morot-gaudry J., Prat, R.,** (2009): Biologie végétale. Dunod, Paris, 12-13p.

22) **Gasper, T., Kever, C., Penel, C., Greppin, H., Reid, D.M., Thorpe, T A,.** (1996): Plant hormones and plant growth regulatos in plant tissue culture. In vitrocell. Deo. Bio. Plant.32: pp.272-289.

23) **Grbic, V., Bleecker, A.B.,** (1995): Ethylene regulates the timing of leaf senescence in Arabidopsis. Plant J. 8:595-602.

24) Heating and conventional roasting of cumin Seeds (*Cuminum cyminum* L.) and effect on chemical composition of volatiles. Food Chemistry87 (01):25 29.

25) **Heller R. Esnaul T. et lance C.,** (1990): Physiologie vegetale de développement Mosson. 4eme édition. 73-149.

26) **Heller R; et Lance c.,** (2000): Physiologie Végétale. Partie 2: Développement lere et 2eme cycle. 6eme édition de l'abrège. dunod Sciences, Paris. p: 64 -134.

27) **Herbs, An Index Bibliography.,** (1971-1980): Archon Books, Hamden, C.T. U.S.A. 770p.

28) **Jean, claude labreche.,** (2000): Biologie végétal. DUNOD. P204. P216. 30.

29) **John, I., Drake, R., Farrel, A., Cooper, W., Lee, P., Horton, P., Grierson, D.,** (1995): Delayed leaf senescence in cthylenc-deficient ACC-oxidase antisense tomato plants: molecular and physiological analysis. Plant J. 7:483-490.

30) **Johnson, E.J.,** (2014): Role of lutein and zeaxanthin in visual and cognitive function throughout the lifespan. Nutr. Rev., 72(9): 605-612.

31) **Kurosawa E.,** (1926): Experimental studies on the secretion of (*Fusarium heterosporum*) on rice plants. Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, 166: 213-227.

32) **Lathan.,** (1967): Chimistery and physiology of kinétin like componds Ann. Rev. Plant physiol.

33) **Leja, M.; Kaminska, I: Kramer, M.: Maksylewicz-Kaul, A.: Kammerer, D.: Carle, R. and Baranski, R.,** (2013): The content of phenolic compounds and radical scavenging activity varies with carrot origin and root color Plant Foods Hum. Nutr., 68(2): 163-170.

34) **Lo Cantore P. Iacobillesns, De Marco A, Capasso F, And Senatore F.,** (2004): Antibacterial activity of Coriandrun sativum L. and Foeniculum vulgare Miller var. vulgare (Miller) essential oils. Journal of Agricultural and Food 52.7866-7862. Chemistry

35) **Nadeem Manjum Fm, Khan Mitehseen S El-Ghorab A. Sultan Ji**., (2013): Nutritional and medicinal aspects of coriander (*Coriandrum sativum* L.) A review Brit. Food J.755-743: (5)115.

36) **Ozcan, M.M. and Chalchat, J.,** (2007): Chemical composition of carrot seeds (*Daucus carota* L.) cultivated in Turkey: Characterization of the seed oil and essential oil. Grass Aceites. 58(4): 359-365.

37) **Ozenda, P.,** (1991): Flore et végétation du sahara, 3 eme édition, Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S), Paris, p355-362.

38) **Pant. B. and Manandhar, S.,** (2007): Invitro propagation of carrot (*Daucus carota*). Sci. World, 5(5): 51-53.

39) **Petter J.D.,** (2005): Plants hormones-biosynthesis signal traduction action: springer (the langucige of science) USA. P15.

40) **Potter, A.S.: Foroudi, S., Stamatikos, A.; Patil. B.S. And Deyhim. F.,** (2011): Drinking carrot juice increases total antioxidant status and decreases lipid peroxidation in adults. Nutr. J., 10:96-98.

41) **S. CHIBANI.,** 2013- Etude phytochimique et biologique de six plantes médicinales de l'est algerien. En vue de l'obtention du diplôme de docteur en Sciences, Université Constantine.

42) **S. Seraga, R. Gedarab, Z. Abo El- Nagaa And G. Amera.,** (2013): "Habitat Effect on The Essential oils, Phenolics and Flavonoids of The Medicinal Weed *Apium graveolens* L." Scientific Journal for Damietta Faculty of Science, vol. 2, pp. 33-42.

43) **SIMON, J.E., CHADWICK, A.F. AND CRAKER, L.E. (EDS.).,** (1984): Herbs: An Index Bibliography. 1971-1980. Archon Books, Hamden, C.T. U.S.A. 770p.

44) **Skoog F.,** (1954): Substances involved in normal growth and differentiation of plants (Abnormal and pothole Plant growth, Brookhaven sump). Biol, 6:1-5.

45) **Soltner J.,** (1980): Aphotometric method for determination of proline. J. biolchem, p655-660

46) Spices and Vegetables from Africa," p. 527-547, 2017

47) **Spichiger, R.E., Savolainen, V-V., Figeat, M., (2004):** Botanique Systematique des Plantes à Fleurs, 3ème édition, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes Lausanne.

48) **Stolarczy, J. and Janick, J.,** (2011): Carrot history and iconography. Chronica horticulture. Appl. Int. Soc. Hort. Sci., 51(2): 13-18.

49) **SVETLANA TRIFUNSCHI, DORINA ARDELEAN.,** (2012): Quantification Of Phenolics And Flavonoids From Petroselinum Crispum Extracts. Journal Medical Aradean. (1-4):83-86p.

50) **Taiz L et Zeiger E.,** (1991): Plant Physiology.the Benjamin /Cumming Publishing company, California, 444 - 445 p.

51) **Tavares, A.C.; Goncalves, M.J.; Cavaleiro, C. Cruz, M.T.: Lopes, M.C.; Canhot, J. and Salgueiro, L.R.,** (2008): Essential oil of Daucus carota. Halophilus: composition, antifungal activity and cytotoxicity. J. Ethno. 119: 129-134.

52) UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA) ., (2013): Agricultural Research Service, Beltsville Area, Germplasm Resources Information Network (GRIN).

53) **Verma A.; Pandeya, S.N.; Yadav S.K Singh, S.; Soni P.,** (2011): A Review on Coriandrum sativum (Linn): An Ayurvedic Medicinal Herb of Happiness. Joumal of Advances in Pharmacy and Healthcare Research (3) 1 Pp. 48-28.

54) **Victor Kuete.,** (2017): Medicinal Spices and Vegetables from Africa, Université de Dschang, p. 527-547.

55) **Wallis TE.,** (2005): Textbook of Pharmacognosy5th edn, S. K. Jain for CBS publishers and distibuters: New Delhi (India). pp.248-246 126-125.

- **المقالات والمجلات باللغة العربية:**

56) **الزيدي ر.**، (2010): الزراعة النسيجية لنباتات الكرفس *Apium graveolens* L. خارج الجسم الحي، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، مجلد 15، عدد 2.

57) **خالد م ص، هوزان ع ع وحسين ج ح.**، (2013) منشطات نمو للنباتات (صديقة للبيئة)، مجلة جامعة النهرين للعلوم، وزارة العلوموالتكنولجيا، دائرة عالجة واتلاف المخلفات الكيمياوية والبايلوجية والحربية الخطرة بالتعاون مع دائرة البحث والتطوير الصناعي، المجلد 16 العدد (4) ، ص19-35.

58) **نزار م.أ.**، (1999): الهرمونات النباتية واستخدامها وأثارها على صحة الإسنان، مجلة القافلة 48(1): 44-48، المملكة العربية السعودية.