REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE CONSTANTINE1

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة قسنطينة1

N° de série :

.....

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا و علم البيئة النباتية

مذكرة لنيل شهادة الماستر في بيولوجيا وفيسيولوجيا النبات

تخصص: القواعد البيولوجية للإنتاج النباتي

عنوان المذكرة

أثر الإجهاد الملحي على أصناف من العائلة البقولية والعائلة النجيلية المعاملة نقعا بالكنيتين أثناء مرحلة الإنبات.

من إعداد: بوشامة سلاف

بوقزوح خديجة

لجنة المناقشة

غروشة حسين	**رئيسا**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة قسنطينة 1**
د باقة مبارك	**مقررا**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة قسنطينة 1**
شوقي سعيدة	**عضوا**	**أستاذة محاضرة**	**جامعة قسنطينة 1**

السنة الجامعية 2013-2014

تشكرات

بسم الله الرحمن الرحيم

"الحمد لله سبحانه وتعالى الذي أكرمنا بنعمة الوالدين، وأعزنا بنعمة الدين وأمدنا بنعمة العقل والصحة وأتم علينا بنعمة القلم واليقين وسخر لنا كل شيء "

اشكر الله تعالى على فضله الذي أنار لي دربي ويسر لي أمري وأعانني على الصبر والشكر لله أولا وأخيرا.

تجف الأقلام وتختفي العبارات ويعجز اللسان عن التعبير ولا نجد كلمات شكر وأسمى عبارات التقدير نقدمها عرفانا للأستاذ الفاضل " الدكتور باقة مبارك " على الجهود الجبارة التي بذلها معنا فله الشكر وكل الشكر.

كما نتقدم بالشكر والتقدير للأستاذ الفضل "حسين غروشة" لقبوله مناقشة هذه الرسالة وكذا ترأسه لجنة المناقشة.

كما نتقدم بالشكر والعرفان إلى الأستاذة "شوقي سعيدة" على الجهود التي بذلتها معنا وكذا قبولها مناقشة هذه الرسالة بصفتها عضوا ممتحنا.

ولا ننسى كل الأساتذة الأفاضل في كلية علوم الطبيعة والحياة خاصة الأساتذة في قسم علم النبات والبيئة، وشكرا لكل من ساهم من قريب أو من بعيد في إنجاح هذا العمل.

شكرا للجميع دون استثناء.

إهداء

الحمد لله رب العالمين وحده لاشريك له وأصلي وأسلم على خير خلقك وخاتم أنبيائك وأشرف رسلك سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم تم بفضل الله إنجاز هذا العمل أهديه

إلى حكاية أزلية وأسطورة حبي المقدر، إلى التي جمعت أشتاتي ووهبتني الحياة. إليك أماه "جميلة" أركع تحت قدميك، أقبل جبينك. وأقول أهديك نجاحي

إلى الذي علمني أن الحياة أخذ وعطاء، من تعب وسهر ليقدم لنا السعادة إلى أبي العزيز"عمار" أطال الله عمره.

إلي إخوتي الأعزاء لبنى، سمية، إكرام والمدلل هارون

إلي كل صديقاتي في الحياة وزميلتي في العمل خديجة

إلى كل من هم في قلبي ولم يذكرهم قلمي أهدي ثمرة نجاحي

"سلاف"

إهداء

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام علي النبي الكريم محمد بن عبد الله عليه أفضل الصلاة وأزكي السلام تم بفضل الله إنجاز هذا العمل أهديه إلي:

من فقدت حضورها، ولم أفقد حبها في أن أكون نافعة.....إلي روح أمي "رشيدة".

إلي من تعب وسهر ليقدم لنا السعادة إلي أبي العزيز "عاشور" أطال الله عمره. وزوجته.

إلي كل الإخوة والأخوات كل باسمه، وأولادهم.

إلي زوجي منير.

إلي صديقاتي في الحياة. وزميلتي في العمل سلاف.

إلي كل من عرفته خديجة وكان معها يوما.

أهدي هذا العمل

"خديجة"

الفهرس

مقدمة.....01

الجزء الأول: استرجاع المراجع

I.1. نبذة تاريخية عن العائلتين..... 02
I.1.1. العائلة النجيلية..... 02
I.2.1. العائلة البقولية..... 03
I.3.1. القيمة الغذائية.....04
I.4.1. الوصف النباتية.....04
I.5.1. الوضع التصنيفي في المملكة النباتية.....05
I.1.5.1. الوضع التصنيفي للعائلة النجيلية..... 05
I.2.5.1. الوضع التصنيفي للعائلة البقولية..... 07
I.6.1. البذرة والإنبات.....08
I.1.6.1. التكاثر البذري.....08
I.2.6.1. إنبات البذرة..... 08
I.3.6.1. مراحل الإنبات.....09
I.4.6.1. أنواع الإنبات.....10
I.5.6.1. سكون البذرة 11
I.6.6.1. المعاملات التي تؤدى إلى كسر سكون البذرة.....12
I.7.1. العوامل البيئية المؤثرة على إنبات البذور..... 12
II. الملوحة..... 14
II.1. الملوحة والإجهاد الملحي.....14
II.2. أثر الملوحة علي النبات..... 14
II.1.2. أثر الملوحة علي الظاهرة المرفولوجية..... 15
II.1.1.2. أثر الملوحة علي عملية الإنبات.....15
II.2.1,2. أثر الملوحة علي نسبة الإنبات..... 15
II.3.1.2. أثر الملوحة علي سرعة الإنبات.....16
II.4.1.2. أثر الملوحة علي الساق.....16

II.1.2.5. أثر الملوحة علي الجذور.....16
II.1.2.6. أثر الملوحة علي الكتلة الغضة للنبات..... 17
II.1.2.7. أثر الملوحة علي الكتلة الجافة للنبات.....17
II.1.2.8. أثر الملوحة علي الظاهرة الفسيولوجية..... 17
II.2.2. أثر الملوحة علي الظاهرة البيوكيميائية..... 17
II.2.2.1. أثر الملوحة علي تراكم البرولين..... 17
II.2.2.2. أثر الملوحة علي تراكم السكريات.....18
II.3. ميكانيزمات تكيف النبات للإجهاد الملحي.....18
III.منظمات النمو..... 20
III.1. السيتوكينات.....21
III.2. اكتشاف السيتوكينات.....22
III.3. المصادر الطبيعية للسيتوكينات..... 23
III.4. انتقال السيتوكينات.....23
III.5. الأدوار الفيزيولوجية للسيتوكينات..... 23
III.6. الكينيتين.....24
III.6.1. الدور الفيزيولوجي للكينيتين.....24

الجزء الثاني: الطرق ومواد البحث

I.طرق ومواد البحث.....25
I.1. الهدف من الدراسة.....25
I.2. تصميم التجربة.....25
I.3. معاملات الدراسة.....26
I.4. تنفيذ التجربة.....27
I.5. الدراسة التحليلية المطبقة.....27
I.5.1. الدراسة المورفولوجية.....27
I.5.1.1. نسبة الإنبات.....27
I.5.1.2. سرعة الإنبات.....28
I.5.1.3. الوزن الغض.....28
I.5.1.4. الوزن الجاف.....28

I.5.1.5. طول الجزء الخضري.....29
I.6.1.5. طول الجزء الجذري.....29
I.7.1.5. تحديد نوعية الإنبات.....29
I.2. الدراسة البيوكيميائية،.....29
I.1.2. تقدير السكريات.....29
I.2.2.5. تقدير البرولين.....30
I.3.2.5. الدراسة الإحصائية المستعملة.....30

الجزء الثالث: تحليل ومناقشة النتائج

I.تحليل ومناقشة النتائج.....31
I.1. تقدير نسبة الإنبات.....31
I.1.1. تقدير نسبة الإنبات عند العائلة النجيلية.....31
I.2.1.نسبة الإنبات عند العائلة البقولية.....32
I.2. تقدير سرعة الإنبات.....34
I.3. متوسط طول الساق والجذر.....36
I.1.3. طول الساق والجذر عند العائلة النجيلية.....36
I.2.3.طول الساق والجذر عند العائلة البقولية..... 39
I.4.تقدير الوزن الغض والجاف.....42
I.5. تقدبر كمية السكريات.....46
I.6. تقدبر كمية البرولين.....48
I.7. الدراسة الإحصائية.....50
II. المناقشة.......55
III. الخاتمة.

المراجع باللغة العربية

المراجع باللغة الأجنبية

الملخص

الشكل (1): بذور القمح والشعير من العائلة النجيلية.....2

الشكل (2): بذور من العائلة البقولية.....3

الشكل (3): قمح صلب.....5

الشكل (4): قمح لين.....6

الشكل (5): نبات الشعير.....6

الشكل (6): نبات الفول.....7

الشكل (7): نبات الحمص.....7

الشكل (8): نبات البازلاء.....10

الشكل (9): إنبات هوائي عند الفول.....1O

الشكل (10): إنبات هوائي عند الفاصوليا.....11

الشكل (11): إنبات بذور البازلاء.....11

الشكل (12): تأثير الهرمونات على النبات.....21

الشكل (1.1): متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S0,S1,S2) والمعاملة نقعا بالكنيتين.....31

الشكل (2.1):متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S0,S1,S2) والمعاملة نقعا بالكنيتين.....32

الشكل (1.2):متوسط سرعة الإنبات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S0,S1,S2) والمعاملة نقعا بالكنيتين.....34

الشكل (2.2):متوسط سرعة الإنبات عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S0,S1,S2) والمعاملة نقعا بالكنيتين.....35

الشكل (1.3): متوسط طول الجذر والساق عند القمح الصلب صنف (GTA) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين 36

الشكل (2.3): قياسات طول الجذر والساق عند القمح اللين (ARZ)تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....37

الشكل (3.3): قياسات طول الجذر والساق عند الشعير(Fawara) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....38

الشكل (4.3): قياسات طول الجذر والساق عند البازلاء (Onwary) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين 39

الشكل (5.3): قياسات طول الجذر والساق عند الحمص (Flip) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....40

الشكل (6.3): قياسات طول الجذر والساق عند الفول (Aguadulce)تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....41

الشكل (1.4): اثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الغض عند (القمح الصلب القمح اللين، الشعير)..... 42

الشكل (2.4): أثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الغض عند (البازلاء، الحمص، الفول)..... 43

الشكل (3.4): اثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الجاف عند (القمح الصلب،القمح اللين، الشعير)..... 44

الشكل (4.4): أثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الجاف عند (البازلاء، الحمص، الفول)..... 45

الشكل (1.5): متوسط كمية السكريات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت مستويات من الملوحة (S_0, S_1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا 46

الشكل (2.5): متوسط كمية السكريات عند أصناف من العائلة البقولية تحت مستويات من الملوحة (S_0, S_1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا.....47

الشكل (1.6): متوسط كمية البرولين عند أصناف من العائلة النجيلية تحت مستويات من الملوحة (S_0, S_1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا..... 48

الشكل (2.6): متوسط كمية البرولين عند أصناف من العائلة البقولية تحت مستويات من الملوحة ($S_{0,}$ S_1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا 49

الشكل (1.7): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين طول الساق وطول الجذر(LT/LR) عند النجيليات.....50

الشكل (2.7): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين الوزن الغض وطول الساق (PF/LT) عند النجيليات 50

الشكل (3.7): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين الوزن الغض ونسبة الإنبات(PF/TG) عند النجيليات 51

الشكل (4.7): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين نسبة وسرعة الإنبات(TG/VG) عند النجيليات 51

الشكل (1.8): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين طول الساق والجذر(LT/LR) عند البقوليات.. 52

الشكل (2.8): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين نسبة وسرعة الإنبات(TG/VG) عند البقوليات52

الشكل (3.8): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين كمية السكريات والوزن الغض(PF/SUC) عند البقوليات..... 53

الشكل (4.8): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين الوزن الغض والجاف(PF/PS) عند البقوليات 53

الجدول (1): أنواع وأصناف المواد النباتية المستعملة.....25

الجدول (2): المعاملات الملحية المستعملة في التجربة.....26

الجدول (3): توزيع المعاملات والمستويات..... 26

الجدول (4): عدد الأيام اللازمة لإنبات البذور تحت الظروف المناسبة.....27

الجدول (5): تراكيز الملوحة والكينيتين.....28

الجدول (1.1):متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S0,S1,S2) والمعاملة نقعا بالكنيتين.....31

الجدول (2.1):متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S0,S1,S2) والمعاملة نقعا بالكنيتين.....32

الجدول (1.1): تأثير الملوحة والكنيتين علي نسبة إنبات بعض أنواع العائلة النجيلية والبقولية.....33

الجدول (1.2): تأثير الملوحة والكنيتين علي سرعة إنبات بعض أنواع العائلة النجيلية والبقولية.....34

الجدول (1.3): قياسات طول الجذر والساق عند القمح الصلب صنف (GTA) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....36

الجدول (2.3): قياسات طول الجذر والساق عند القمح اللين صنف (ARZ) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينتين.....37

الجدول (3.3): قياسات طول الجذر والساق عند الشعير صنف (Fawara) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....38

الجدول (4.3): قياسات طول الجذر والساق عند البازلاء صنف (Onwary)تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....39

الجدول (5.3): قياسات طول الجذر والساق عند الحمص صنف (Flip) تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.....40

الجدول (6.3): قياسات طول الجذر والساق عند الفول صنف (Agualdulce)تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعابالكينيتين.....41

الجدول (1.4): اثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الغض عند (القمح الصلب، القمح اللين، الشعير).....42

الجدول (2.4): أثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الغض عند (البازلاء، الحمص، الفول).....43

الجدول (3.4): اثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الجاف عند (القمح الصلب، القمح اللين، الشعير)..... 44

الجدول (4.4): أثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الجاف عند (البازلاء، الحمص، الفول).....45

جدول (5-1): متوسط كمية السكريات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت مستويات من الملوحة (S0, S1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا 46

جدول (5-2): متوسط كمية السكريات عند أصناف من العائلة البقولية تحت مستويات من الملوحة (S_0, S_1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا 47

جدول (1.6): متوسط كمية البرولين عند أصناف من العائلة النجيلية تحت مستويات من الملوحة (S_0, S_1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا 48

جدول (2.6): متوسط كمية البرولين عند أصناف من العائلة البقولية تحت مستويات من الملوحة (S_0, S_1, S_2) والمعاملة بالكنتين (Ki) نقعا 49

جدول (1.7): مصفوفة معامل الارتباط بين المتغيرات المقدرة علي باذرات بعض أنواع العائلة النجيلية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة بالكنيتين نقعا.....50

جدول (2.7): فاعلية المتغيرات المقدرة علي باذرات بعض أنواع العائلة النجيلية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة بالكنيتين نقعا.....50

جدول (1.8): مصفوفة معامل الارتباط بين المتغيرات المقدرة علي باذرات بعض أنواع العائلة البقولية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة بالكنيتين نقعا 51

جدول (2.8): فاعلية المتغيرات المقدرة علي باذرات بعض أنواع العائلة البقولية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة بالكنيتين نقعا.....52

المقدمة

مقدمة:

عرف الإنسان محاصيل الحبوب والبقول منذ عصور ما قبل التاريخ بحيث تعتبر المادة الغذائية الرئيسية في اغلب مناطق العالم، وتغطي جزءا كبيرا من أراضيها الصالحة للزراعة. وتلعب دورا أساسيا في القطاع الاقتصادي. إلا أن بعض الدول تعاني من نقص في هذه المحاصيل بسبب تعرض بعض المساحات المزروعة إلى مجموعة من العوامل البيئية المؤثرة كالجفاف و الملوحة. التي وصلت إلى حوالي 33%من الأراضي المزروعة (Epstein, 1980)، (الهلال، 1999).

إذ تؤثر هذه الظواهر البيئية المؤثرة علي مختلف مراحل نمو وتطور النبات و وظائفه الفسيولوجية المختلفة بخصائصها الفيزيائية والكيميائية (Kamh, 1996)، و نوع النبات (Guignard, 1998). ومن أكثر الأملاح المسببة لمشكلة الملوحة أملاح الصوديوم عموما وملح كلوريد الصوديوم خصوصا (Cramret, 1985)، (Lahaye and Epstein, 1971). ولهاذ اهتم العلماء منذ القدم بدراسة تأثير الأملاح على نمو النبات والأضرار التي تسببها وكيفية مقاومة الأملاح وهذا لتحسين الإنتاج النباتي في البيئات المالحة (الهلال، 1990).

وفي السنوات الأخيرة تم التغلب على الآثار الضارة الناتجة من البيئات الملحية في الأراضي الضعيفة عن طريق بعض الوسائل، كاستخدام منظمات النمو الكيميائية بواسطة عملية نقع البذور قبل الزراعة أو برش النباتات بإحداها. مثل الجبريلينات، الأوكسينات و السيتوكينات. وتعتبر هذه الأخيرة من أهم منظمات النمو النباتية خاصة الكينيتين. ويهدف استخدام منظمات النمو في الظروف الملحية إلى التغلب على فعالية تثبيط الأملاح لإنبات البذور والنمو، مما يؤدي إلى رفع كفاءة وحيوية النباتات، فتنمو تحت ظروف ملحية مرتفعة دون حدوث أي أضرار سلبية (الشحات، 1990).

تهدف دراستنا هذه إلى التعرف على مدى تأثير التداخل بين الملوحة والكينتين كأحد أنواع الهرمونات النباتية المنظمة للنمو على بعض الخصائص المرفولوجية و الفسيولوجية لأصناف مختلفة من العائلة النجيلية والبقولية أثناء مرحلة الإنبات.

استرجاع المراجع

1.I. نبذة تاريخية عن العائلتين

1.1.I. العائلة النجيلية

الفصيلة النجيلية Graminea: هي إحدى أشهر الفصائل في أحاديات الفلقة من النباتات المزهرة، تضم نحو 620 جنسا وحوالي 10000 نوعا، تنتشر زراعتها في جميع أجزاء العالم، وتكون حولية أو معمرة، عشبية عادة. وتصنف محاصيل الحبوب إلى محاصيل شتوية تزرع في فصل الخريف، وتنمو أساسا في فصل الشتاء مثل القمح، الشعير، الشوفان، الشيلم. وإلى محاصيل صيفية والتي تحتاج إلى درجات حرارة أعلي، لذلك تزرع في فصل الربيع، وتنمو في فصل الصيف مثل الذرة الصفراء والبيضاء. وبلغت المساحة المزروعة عالميا بمحاصيل الحبوب بحسب تقديرات الفاو FAO لسنة 200 أكثر من 675 مليون هكتار خاصة القمح، الأرز، الذرة. وتعد محاصيل الحبوب أساس تغذية الإنسان على المستوى العالمي حيث وصل إنتاجها إلى 2095 مليون طن في عام 2007 بزيادة مقدارها 4,8% بالمقارنة مع عام 2006 **(عباس وآخرون.، 2008).**

الشكل (1): بذور القمح والشعير من العائلة النجيلية.

I.2.1. العائلة البقولية

العائلة البقولية Leguminosae: من النباتات الزهرية الراقية تعرف باسم عائلة الفاصوليا، وتعرف محاصيل الخضر البقولية باسم Pulse Crop وهي المحاصيل التي تزرع لآجل بذورها الجافة. وتسمى بالعائلة القرنية لاحتواء بذورها داخل قرن أو الفراشية لشكل زهرتها وتعتبر العائلة البقولية من أكبر العائلات النباتية، فهي تضم نحو 690 جنسا، وحوالي 1800 نوعا. وقد وحد ذلك عالم النبات Hutchinson إلي وضع جميع البقوليات في رتبة Leguminaise التي ضمت إليها 3 عائلات هي: العائلة البقمية Caesalpiniaceae، العائلة الطلحية Mimosaceae، والعائلة الفراشية Papilionaceae، وتعرف العائلة الأخيرة أيضا باسم Fabaceae إلا أن من رأي (Purseglove، 1974) الإبقاء علي العائلة البقولية مع تقسيمها إلي ثلاث تحت عائلات وهي: Caesalpinioidea، Mimosoideae ، Papilionoidea. تضم العائلة البقولية عددا كبيرا من محاصيل الخضروالمحاصيل الحقلية التي تنتشر زراعتها في المناطق الاستوائية.اهتم الإنسان بزراعة المحاصيل البقولية منذ أكثر من قرون، وذكر(كيال، 1976) بأنه وجدت بقايا البازلاء في سويسرا تعود إلى 4500 قبل الميلاد كما وجدت حبات الحمص في مناطق الشرق الأوسط منذ القدم، وهي من أهم الفصائل النباتية وأكثرها ثراء من حيث التنوع لكونها ذات قيمة غذائية عالية، فهي تغني التربة بالنتروجين من خلال الشراكة التعايشية مع بكتيريا عقدية على مستوى الجذر.

شكل (2): بذور من العائلة البقولية.

I. 3.1. القيمة الغذائية

نظرا للأهمية الغذائية والاقتصادية والصناعية للحبوب و البقوليات، فقد لقيت دراستها اهتمام كبير من طرف الباحثين إذ أنها تمد الإنسان بمعظم احتياجات من السعرات الحرارية والبروتين، ما جعلها غذاء الملايين من البشر إذ يقدر الإنتاج العالمي للحبوب حوالي 7,14 مليون طن و ذلك لغناها بالعناصر المعدنية كالحديد

والكالسيوم بالإضافة إلى الفيتامين B(B1،B6، B2) كما يحتويان على كمية قليلة من الدهون ونسبتها متساوية عند العائلتين، وحسب (منصور وآخرون، 2005) فان كمية الكربوهيدرات تكون كبيرة عند النجيليات مقارنة مما هو عند البقوليات.

4.1.I. الوصف النباتي

1. العائلة النجيلية

هي إحدى العائلات النباتية لذوات الفلقة الواحدة، تتكون نباتات هذه العائلة من أوراق شريطية، بسيطة، متبادلة على الساق في صفين وتحمل زوجا من الأذينات عند قاعدة النصل ويحيط الغمد بالساق تماما، الساق اسطوانية جوفاء (عديمة النخاع) قائمة وقليل منها مصمتة، الأزهار خنثي ونادرا ما تكون وحيدة الجنس، الغلاف الزهري مختزل. و نورة النجيليات بصفة عامة عبارة عن سنبلة مركبة يحمل محورها مجاميع متبادلة من السنيبلات تكون في العادة خصبة، تحتوي هذه السنابل على حبوب تزن الحبة الواحدة مابين (45-60 ملغ) **(شكري، 1994)**. ذاتية التلقيح حسب **(Soltner, 1980)**. ونادرا ما يحدث تلقيح خلطي ويكون بالهواء خاصة عند الشعير.البذور أحادية الفلقة مملوءة بالنشاء، والرشيم يتميز بوريقة واحدة. إذ يتميز القمح الصلب بحبوب حمراء غامقة، مكسرها زجاجي، لا يظهر به النشاء الأبيض وهي عالية الغلوتين. أما القمح اللين فتكون حبوبه باهتة ذات أندوسبيرم نشوي ابيض، نسبة الغلوتين فيها اقل من نسبته في القمح الصلب **(Wikipidia، 2014).**

2. العائلة البقولية

إن أوراق البقوليات كثيرة ومتنوعة الأشكال والتعريق، مركبة غالبا، متبادلة ومؤذنة. والأزهار كاملة أو خنثي فراشية الشكل وبسيطة، وغير منتظمة ذات نموذج خماسي الأجزاء، الساق ذو نمو عرضي ومتفرع، التلقيح ذاتي غالبا ولكنه قد يكون خلطيا بالحشرات. والثمرة إما قرنه أو بقلة. وتعرف البقلة بأنها ثمرة تتكون من غرفة واحدة، تتفتح من طرزيها الظهري والبطني عند النضج. البذور لا اندوسبرمية عادة ثنائية الفلقة ورشيمها ذو ورقتين .

5.1.II. الوضع التصنيفي في المملكة النباتية

1.5.1.I. الوضع التصنيفي للعائلة النجيلية

I. القمح الصلب (Gta) والقمح اللين (Arz)

تنقسم الفصيلة النجيلية إلى تحت فصيلتين هما:

- Parricoides وتضم النباتات من نوع C_4 .
- Festucoides وتضم النباتات من نوع C_3 والتي ينتمي إليها القمح الصلب .

ويقسم القمح حديثا حسب **(Feillet, 2000; Burnie et al.، 2006)** إلى :

Règne : Plantea
S/règne : Tracheobionta
Embranchement : Phanérogamiae
S/Embranchement : Magnoliophyta
Division :Magnoliophyta
Classe :Liliopsida(Monocotylédones)
S/Classe : Commelinidae
Ordre :Poales(Glumiflorale) Cyperales
Famille : Poaceae (Graminées)
S/Famille : Pooideae (Festucoideae)
Tribue :Triticeae
S/tribu : Triticinae
Genre : *Triticum*
Espèce : *T.durum* .
Variétés : Gta

شكل(3): قمح صلب

وحسب التصنيف الجديد ل**"A.P.G 2009" (Groupe. Phylogènie .Angiospermes)** (**شايب، 2012**):

Embranchement : Phanérogames
S/Embranchement : *Angiospermes*
Classe : Monocotylédones
Ordre :Poales
Famille : Poaceae
S/Famille : Pooideae
Tribue :Triticeae
Genre : *Triticum*
Espèce : *T.durum.*
Variétés : Arz

شكل (4): قمح لين

القمح الصلب والقمح اللين لهما نفس التصنيف ويختلفان فقط في النوع **(شايب، 2012).**

- القمح الصلب ***Triticum durum Desf.*** **Variétés :Gta**
- القمح اللين ***Triticum aestivum .L*** **Variétés :Arz**

II. الشعير (fawara)

Règne : Plantea
Embranchement : Phanérogamiae
S/Embranchement : Magnoliophyta
Division :Magnoliophyta
Classe :Liliopsida
Ordre :Poales
Famille : Poaceae
S/Famille : Hordoideae
Tribue :Hordeae
S/tribu : Hurdeinae
Genre : *Hordeum*
Espèce *: Hordeum vulgare*
Variétés : Fawara

الشكل (5): نبات الشعير

I. 2.5.1. الوضع التصنيفي للعائلة البقولية

أ - الفول (Agauldulce)

Règne : Plantea
Embranchement :Spermatophytes
S/Embranchement : Angiospermes
Classe :Dicotylédones
S/Classe : Dialypétales
Ordre :Rosales
Famille : Légumineuses
S/Famille : Papilionacées
Genre : *Vicia*
Espèce *:Vicia faba*
Variétés : Agualdulce

الشكل (6): نبات الفول.

ب -الحمص (Flip)

Règne : Plantea
Embranchement :Spermatophytes
S/Embranchement : Angiospermes
Classe :Dicotylédones
S/Classe : Dialypétales
Ordre :Fabales
Famille : Fabaceae
S/Famille : Papilionacées
Genre : *Cicer*
Espèce : *Cicer arietinum*
Variétés : Flip.

الشكل (7): نبات الحمص

ج- نبات البازلاء (Onwary)

Règne	Plantae
Sous-règne	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Sous-classe	Rosidae
Ordre	Fabales
Famille	Fabaceae
Sous-famille	Faboideae
Tribu	Fabeae
Genre	*Pisum*
Espèce :	*Pisum sativum*
Variétés :	**Onwary**

الشكل (8): نبات البازلاء

I.6.1. البذرة والإنبات

البذور في النباتات الراقية هي البويضات المخصبة، فهي وسيلة التكاثر في معظم هذه النباتات لأنها تحتوي على أجنة تكون في حالة سكون مؤقت، يبدأ تكوين البذرة بعد تمام عملية الإخصاب، وبعد تكوين الزيجوت يبدأ نمو البذرة وتكوين أجزاؤها المختلفة، ثم تبدأ في تخزين المواد الغذائية حتى اكتمال نموها. وإذا استمر تكوين البذور وتخزين المواد الغذائية بها دون عائق تكونت بذوراً ممتلئة. **(Moller, 1982; Mazliaq, 1952)**

I. 1.6.1. التكاثر البذرى

هو إنتاج فرد أو نبات جديد عن طريق جنين البذرة الجنسي والناتج عن عمليتي التلقيح والإخصاب. وتستخدم البذرة كوسيلة إكثار أساسية. ولكن بالنسبة لأشجار الفاكهة فإنه قد لا ينصح بإتباع التكاثر الجنسي حيث أن معظم أشجار الفاكهة خلطيه التلقيح مما يعنى أنها خليط وراثيا أي تختلف وراثيا فيما بينها.

I. 2.6.1. إنبات البذرة

هو مقدرة البذرة على إعطاء بادرة واستئناف نمو الجنين بعد توقفه عن النمو أو سكونه مؤقتا، وتشمل عملية الإنبات عمليات طبيعية، وكيميائية فسيولوجية حيوية **(Heller,1982; Boufenar, 2006)**.

أ - **العمليات الطبيعية للإنبات**

تبدأ بامتصاص الماء وهى عملية طبيعية تحدث للبذور سواء كانت حية أم ميتة فتنتفخ الخلايا ويصبح السيتوبلازم أكثر مائية. وتطرى أغطية البذرة وتصبح أكثر نفاذية للغازات وينتج عن التشرب انطلاق حرارة.**(Everari, 1957; Gomme, 1975)**.

ب - **العمليات البيوكيميائية للإنبات**

تشمل التنفس وزيادة حجم الخلايا وتنشيط الأنزيمات وتكوين إنزيمات جديدة، هى التي تقوم بهضم الغذاء المخزن بتحويل النشاء إلى سكريات، الليبيدات إلى أحماض دهنية، الجليسرول والبروتينات إلى أحماض أمينيه. وبذلك يسهل نقلها إلى المرستيمات.

يتطلب إنبات البذرة توافر ثلاثة عوامل رئيسية هامة وهى:

- يجب أن تكون البذور حية، بمعنى أن يكون الجنين حي وله القدرة على الإنبات.
- عدم وجود البذرة في حالة السكون وأن يكون الجنين قد مر بمجموعة تغيرات مابعد النضج، وليس هناك موانع كيميائية أو فسيولوجية تعيق عملية الإنبات.
- توافر الظروف البيئية الضرورية للإنبات ومنها الماء ودرجة الحرارة والأكسجين وأحياناً الضوء.

I. 3.6.1. مراحل الإنبات

يمكن تقسيم عملية الإنبات إلى عدة مراحل منفصلة، لغرض تفهم كل مرحلة على حدة، إلا أنها في حقيقة الأمر مراحل متداخلة مع بعضها، وهذه المراحل هي:

أ - المرحلة الأولى (مرحلة امتصاص الماء)

تقوم المواد الغروية في البذور الجافة بامتصاص الماء مما يزيد من المحتوى الرطوبى للبذور، ويعقبه انتفاخ البذور وزيادة أحجامها وقد يصاحب هذا الانتفاخ تمزق أغلفة البذرة. يمكن أن تحدث هذه العملية حتى مع البذور غير الحية. وعقب هذه العملية يبدأ نشاط الأنزيمات التي تكونت أثناء تكوين الجنين، وكذلك تخليق بعض الأنزيمات الجديدة. كما تنشط بعض المركبات الكيميائية الخاصة بإنتاج الطاقة اللازمة لعملية الإنبات مثل (ATP). وفى نهاية هذه المرحلة يمكن مشاهدة أولى مظاهر الإنبات والتي تتمثل في ظهور الجذ ير والذي يظهر كنتيجة لاستطالة الخلايا أكثر من كونه نتيجة للانقسام الخلوي. وعادة ما يظهر الجذ ير من البذور غير الساكنة خلال عدة ساعات أو أيام من الزراعة وبظهوره تنتهي المرحلة الأولى.

ب - المرحلة الثانية (مرحلة هضم المواد الغذائية)

في هذه المرحلة تحول المواد الغذائية المعقدة مثل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات المخزنة في الأندوسبارم أو الفلقات إلى مواد بسيطة والتي تنتقل إلى نقط النمو الموجودة بمحور الجنين، والتي يسهل على الجنين تمثيلها.

ج - المرحلة الثالثة (مرحلة النمو)

فى هذه المرحلة يحدث نمو البادرة الصغيرة كنتيجة لاستمرار الانقسام الخلوي الذي يحدث في نقط النمو المختلفة والموجودة على محور الجنين. وبتقدم مراحل النمو تأخذ البادرة الشكل الخاص بها. ويتكون الجنين من المحور الذي يحمل واحدة أو أكثر من الأوراق الفلقية، والجذير الذي يظهر من قاعدة محور الجنين، بينما تظهر الريشة من الناحية العلوية لمحور الجنين فوق الأوراق الفلقية. ويقسم ساق الباذرة إلى السويقة الجنينية العليا والتي توجد أعلى الفلقات، والسويقة الجنينية السفلى التي توجد أسفل الفلقات.

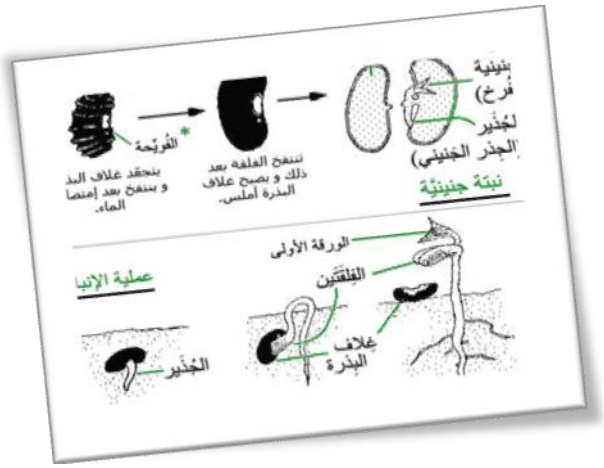
I. 4.6.1. أنواع الإنبات

يأخذ إنبات البذور صورتين مختلفتين هما:

أ - الإنبات الهوائي

فيه تنمو السويقة الجنينية السفلى إلى أعلى، حاملة الفلقات لتظهر فوق سطح التربة، كما في حالة إنبات بذور الفول والفاصولياء.

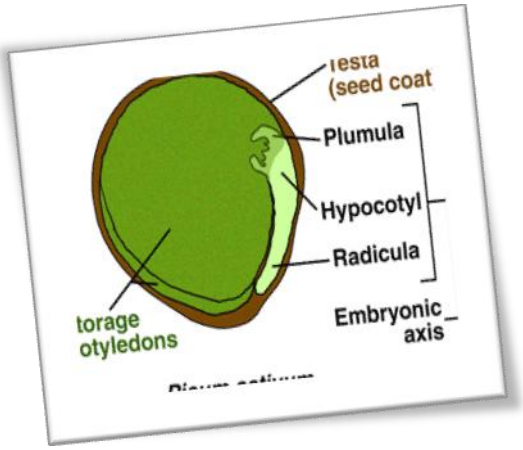
شكل (9): إنبات هوائي عند الفول .



شكل (10): إنبات هوائي عند الفاصوليا .

ب ـ الإنبات الأرضي

فى هذه الحالة تنمو السويقة الجنينية السفلى إلا أنها لا تتمدد بالقدر الذي يسمح برفع الفلقات فوق سطح التربة ولكن الذي يظهر فوق سطح التربة هي السويقة الجنينية العليا، كما هو الحال عند إنبات بذور البازلاء .



شكل(11): إنبات بذور البازلاء

I.5.6.1. سكون البذرة :

لقد حبا الله البذرة القدرة على تأخير أو تأجيل إنباتها حتى يتهيأ لها الوقت الملائم والظروف البيئية المثلى، وذلك لضمان بقاء الأنواع النباتية جيلاً بعد آخر. هذه الميكانيكية خاصة بالنسبة للأنواع النباتية التي تتواجد بالمناطق الصحراوية أو المناطق الباردة، حيث تكون الظروف غير ملائمة لإنبات البذور عقب نضجها أو جمعها مباشرة. وقبل تناول هذا الموضوع يجب أن نفرق بين سكون البذرة الناتج عن عدم توافر الظروف الضرورية للإنبات وهذا ما يطلق عليه Quiescence وبين السكون الحقيقي true dormancy والذي يمكن تعريفه بأنه

عدم قدرة البذور الحية على الإنبات حتى مع توافر الظروف المثلى والملائمة لذلك، أي يرجع هذا النوع من السكون إلى عوامل داخلية خاصة بالبذرة نفسها. وهناك نوعين من السكون هما:

- **السكون الأولى:** وعادة ما يحدث هذا النوع من السكون بالبذرة أثناء نضجها على النبات.
- **السكون الثانوي:** وهذا النوع من السكون يحدث للبذرة بعد جمعها وفصلها عن النبات الأم. ويحدث هذا السكون نتيجة لتأثير واحد أو أكثر من العوامل البيئية.

ولكسر هذا النوع من السكون يجب توافر الظروف التالية: امتصاص البذرة للماء وانتفاخها، تعريض البذور للبرودة، التهوية الجيدة. ولحدوث تغيرات ما بعد النضج، لابد للبذور من امتصاص الماء، حيث لوحظ أن

البذور ذات الأغلفة الصلبة (مثل الخوخ والمشمش... الخ) تمتص الماء ببطء شديد مما يؤدى إلى زيادة الفترة اللازمة لحدوث التغيرات المطلوبة.

I. 6.6.1. المعاملات التي تؤدى إلى كسر سكون البذرة

هناك عدة معاملات تجرى على البذور قبل زراعتها وذلك لإخراجها من السكون وحتى تنبت بصورة طبيعية، وتعطى باذرات قوية النمو. بعض هذه المعاملات تجرى بغرض تليين غطاء البذرة حتى يسهل دخول الماء والغازات من خلاله، والبعض الأخر يجرى لكسر سكون الجنين نفسه أو لإزالة المواد المثبطة للنمو والتي تمنع إنبات البذور.وتتمثل هذه المعاملات في: الغمر في الماء الساخن، المعاملة بالأحماض، المعاملة بالحرارة المرتفعة، جمع الثمار غير مكتملة النمو، غسل البذور، استخدام أكثر من معاملة، تعريض البذور لدرجات حرارة متبادلة، تعريض البذور للضوء، الغمر في محلول نترات البوتاسيوم .

I. 7.1. العوامل البيئية المؤثرة على إنبات البذور

لكي تنبت البذور تامة النضج لابد من توافر ظروف ملائمة لإنباتها. وتختلف الاحتياجات البيئية للبذور تبعا للأنواع والأصناف. ويتوقف إنبات البذور على التوافق الملائم بين العوامل الخارجية. وفيما يلي أهم هذه العوامل البيئية التي تؤثر على إنبات البذور.

أ ـ الماء

يعتبر من العوامل البيئية الأساسية اللازمة لحدوث الإنبات حيث أن النشاط الأنزيمي وعمليات هدم وبناء المواد الغذائية المختلفة تتطلب لإتمامها وسطاً مائياً. كما أن إنبات البذرة يتحكم فيها بصفة أساسية محتواها المائي، ولا تنبت البذور في الأرض الجافة لتوقف العمليات البيوكيميائية والفسيولوجية. وكمية الماء الممتص اللازم للإنبات يكون حسب نوع البذرة. فبذور البقوليات تحتاج إلى كمية تعادل ما يزيد عن ضعف كمية الماء التي تحتاجه

حبوب النجيليات حتى تبدأ البذور في الإنبات. وذلك لأن المواد الغذائية المختزنة تختلف في كمية الماء التي تمتصها. **(Mazliaq et al., 1982).**

ب - الحرارة

تعتبر الحرارة من أهم العوامل البيئية التي تنظم عملية الإنبات وتتحكم بدرجة كبيرة في نمو الباذرات. وتختلف درجات الحرارة الملائمة للإنبات باختلاف أنواع البذور، وعموما فان لها تأثير على نسبة ومعدل إنبات البذور. عند الدرجات المنخفضة يقل معدل الإنبات وبارتفاعها يزيد حتى يصل إلى المستوى الأمثل.

ج - الغازات

يحتوى الهواء الجوى على ثلاث غازات أساسية ضمن مكوناته وهى الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين. ويعتبر O_2 ضروري جداً لإنبات بذور كثير من الأنواع النباتية. أما إذا ارتفع تركيز CO_2 عن 0.03% في البيئة فغالباً ما يثبط ذلك إنبات البذور.وتقل نسبة إنبات معظم البذور إذا قل توفر O_2.

د-الإضاءة

تحتاج بعض أنواع البذور إلى إضاءة حتى تنبت، لذا يمكن للضوء أن يؤثر على إنبات البذور. وتتمثل ميكانيكية تحكم الإضاءة في إنبات بعض البذور مع ميكانيكية التحكم في تشجيع الإزهار، استطالة الساق، تكوين الأوراق، بعض الصبغات في الثمار ونمو جذير بعض الباذرات. ويؤثر كل من شدة الإضاءة ونوع الإضاءة أو طول الموجة على الإنبات. وتختلف احتياجات بذور الأنواع النباتية المختلفة للضوء، فهناك بعض النباتات تحتاج بذورها إلى ضوء تام ومستمر حتى تنبت وتفقد هذه البذور حيويتها خلال بضعة أسابيع إذا لم تتعرض للضوء. كما يشجع الضوء إنبات بذور مجموعة أخرى من الأنواع النباتية تشمل كثير من أنواع الحشائش و المحاصيل مثل الدخان والخس .وتزداد حساسية البذور للإضاءة بزيادة مدة نقع البذور. وقد يثبط الضوء من إنبات بذور بعض الأنواع النباتية الأخرى فلا تحتاج إلى إضاءة.

ه -المواد الكيميائية المنشطة

تؤثر كثير من المواد الكيميائية على إسراع تنشيط الإنبات وتكوين باذرة ذات نمو جيد. وقد تؤثر بعض المواد الأخرى كمثبطات للإنبات مما يؤدى إلى سكون البذور. وتشجع اليوريا إنبات بعض البذور كما يمكن أن تعمل بدلا من منشطات النمو التي تتكون طبيعيا عند تعرض البذور لدرجات حرارة منخفضة. كما تشجع نترات البوتاسيوم من إنبات البذور وذلك بتركيزات من 0.1 إلى 1 % . وتعتبر البذور الحساسة للإضاءة حساسة لفعل نترات البوتاسيوم .

و حموضة وقلوية pH التربة

تختلف البذور في إنباتها تحت درجات الحموضة المختلفة. ويحدث الإنبات لمعظم البذور في مدى واسع من درجات الحموضة (5-8). ويتأثر نمو النباتات إذا انخفض رقم الحموضة عن 3 لنقص الكالسيوم و الفسفور الصالح للامتصاص وتجمع الألمنيوم والمنجنيز بالجذور. وتزداد حموضة التربة تبعا لزيادة مستوى كربونات الكالسيوم وتقل نسبة إنبات البذور ونمو البادرات كلما زادت حموضة التربة. وعموما تتحمل البذور الحموضة الشديدة أكثر من القلوية الزائدة.

II. الملوحة

II. 1 . الملوحة والإجهاد الملحي

تعد الملوحة أحد أهم عوامل الإجهادات غير الحيوية abiotic stress المحددة لنمو وإنتاجية النبات. وهناك دليل على تأثيرات الأملاح في أنزيمات البناء الضوئي، الكلوروفيل ،الكاروتينات، القدرة على البناء الضوئي، تغيرات في الجهد المائي والضغط الانتفاخي للورقة حيث سجلت تأثيرات متراكمة تعزى إلى الإجهاد الملحي، كذلك بعض الترب والعوامل البيئية الأخرى لها تأثيرها على نمو النبات تحت الظروف الملحية. هذا ومن جانب آخر، فإنه ليست جميع البيانات تعطي مؤشر للترابط الايجابي بين تجمع الـ osmolyte والتكيف للإجهاد. إن زيادة كميات الملح بالتربة لها تأثيرات ضارة على نمو وتكشف النباتات متمثلة بالآتي: إنبات البذور، نمو الباذرات، النمو الخضري، الإزهار وتكوين الثمار وبالتالي رداءة نوعية المنتوج. وقد صنف المصدر الأخير النباتات إلى: حساسة للملوحة و متحملة للملوحة، طبقا لقدرتها على النمو بالتراكيز العالية في الوسط الملحي. النوع الحساس للملوحة لايستطيع تحمل الإجهاد الملحي وأن التراكيز العالية من الملح تقلل الإجهاد الأسموزي لمحلول التربة وتسبب أجهادا مائيا للنباتات، وكذلك بسبب سمية أيونات حادة مثل Na^+ كونه لايعزل بسهولة داخل الفجوات وأخيرا التفاعل مابين الملح والمغذيات يتسبب بحدوث عدم توازن غذائي. وهنالك تقسيم آخر للملوحة من قبل (**Ghassemi et al., 1995**) حيث صنف الملوحة إلى: أولية، ثانوية

- الملوحة الأولية: تنتج من تراكم الأملاح لفترات طويلة وفق العمليات الطبيعية حيث يحصل في بادئ الأمر عملية تجوية الصخور الحاوية على أملاح ذائبة مختلفة،تشخص بصورة رئيسة إلى كلوريدات الكالسيوم، الصوديوم والمغنيسيوم.

- الملوحة الثانوية: هي تراكم الملح المنقول بواسطة الرياح أو الأمطار.

I. 2. أثر الملوحة علي النبات

للملوحة تأثير كبير علي مختلف مراحل النمو والتطور للنبات. وبشكل عام علي كل الوظائف الفزيولوجية وتأثيرها متعلق بنوع التربة، خصائصها الفيزيائية والكيمائية **(Kamh, 1996)**، نوع الأملاح، حركة الايونات، ونوع النبات.**(عمراني، 2005 ; Guignard, 1998).**

II. 1.2. أثر الملوحة علي الظاهرة المرفولوجية

II. 1.1.2. أثر الملوحة علي عملية الإنبات

يعد الإنبات أول طور فيزيولوجي يتأثر بالملوحة، حيث أشارت كثير من الدراسات إلي انخفاض نسبة إنبات معظم البذور في الأراضي الملحية نتيجة عدم مقدرة البذور حيويا علي الإنبات بسبب تلف الأعضاء الجنينية، وارتفاع ضغط محلول التربة الذي يعيق امتصاص البذور للماء **(الشحات، 2000)**، أكد كل من Mass and (Hoffman, 1977) أن حساسية الأصناف النباتية للملوحة تتغير بتغير مراحل دورة حياتها، أي منذ بداية الإنبات حتى مرحلة النمو الكامل. أوضح كل من **(Ashraf and Idrees, 1992)** أن الملوحة العالية تؤثر كثيرا علي عملية الإنبات تحت ظروف درجة الحرارة المرتفعة 40 م° في حين أن البرودة تقلل من التأثير السلبي للملوحة. (**Katemb et al.,1998; Hardegerr and Vanvactor, 2000; Yeon et al., 2000 ;Mahmoud et al., 2003)** ، كما أشار **(Hamdy et al., 1995)** إلي أن طوري الإنتاش ونمو الباذرات هي من الأطوار الحرجة في حالة السقي بالمياه المالحة، فعندما يكون طور الإنبات ونمو الباذرات ضعيفا تكون الكثافة قليلة والإنتاج منخفض. حيث أوضحت الدراسات التي قام بها **(Mansour, 1996)** أن إجهاد الملوحة أدي إلي نقص معدل الإنبات واستطالة الجذ ير والريشة في صنفين من أصناف القمح أحدهما حساس والآخر مقاوم .

III. 2.1.2. أثر الملوحة علي نسبة الإنبات

بين **(Rahimi et al., 2006)** أن الإنبات يتأثر بالملوحة والجفاف تأثيرا كبيرا من خلال دراسته علي نبات *Plantago species* حيث وجد أن نسبة الإنبات لا تتعدي 30%في التراكيز المرتفعة، واثبت أن الإنبات ينخفض عند ارتفاع الجهد الأسموزي في الأوساط الجافة والمالحة. كما أوضح **(Belqaziz et al., 2009)** أن الملوحة بتراكيز عالية تثبط إنبات البذور. وأكد **(Said and Abdelmajid, 2010)** أن الإنبات يتم تثبيطه عند التركيز 20غ/ل وأن الملوحة لا تأخر الإنبات في حين أنها تقلل نسبته. حيث أن الملوحة لها تأثيرات متباينة بين الأنواع وهذا ما لوحظ من خلال دراسة **(Mahdi, 2003)** علي 30 صنف من نبات الحمص فوجد أنها كانت مقاومة للملوحة بتراكيز منخفضة ما عدا صنفان كان قد انبتا قي التراكيز العالية.

III. 3.1.2. أثر الملوحة علي سرعة الإنبات

وجد **(Hakim et al., 2010)** من خلال دراسته علي نبات *Oryza sativa .L* أن الملوحة تقلل من مؤشرات الإنبات من بينها سرعته وأن مقدار الاختزال يرتفع بارتفاع الملوحة وهذا ما أكده **Chiraz et al., (2011)** وحسب **(Mouhammad et al., 2011)** فإن نسبة الإنبات وسرعته تكون مرتفعة مقارنة بشاهد،

أما عند المعاملات الملحية تنخفض هذه القياسات بصفة معنوية وهذا الانخفاض يدل علي الحساسية المفرطة للملوحة.

II. 4.1.2. أثر الملوحة علي الساق

وجد كل من **(الشحات، 2000)** ، **(Mezni, 1999)** أن الملوحة تعمل علي تقزم السيقان الرئيسة وتقلل تكوين الفروع الجانبية وتؤدي إلي موت الفروع الغضة حديثة التكوين، كما أنها تعمل علي تثبيط النشاط الكامبيومي وهذا كلما زاد تركيزها في الوسط. بينما توصل **(John, 2001)** في دراسته التي أجريت علي بعض أصناف نبات القمح Mouhamed benbachir. Oum tabia أنه عند المعاملة بالملوحة (8غ/ل) لاحظ زيادة في النمو بالنسبة للصنف الأول مقارنة بالشاهد، بينما لاحظ نقصا طفيفا في النمو خاصة الساق في الصنف الثاني. وحسب **(Alikbar and Kobra, 2008)** الملوحة تعمل علي خفض نفس البذور وتثبيط نمو المحور الجنيني، كما أن تنفس البذور كان له ارتباط معنوي مع نمو المحور الجنيني. وبين **(Abdel basset et al., 2010)** أن نمو السويقة يتم تثبيطه عند التركيز 5غ/ل وهذا ما أكده **(Ahmad, 2010) .**

II. 5.1.2. أثر الملوحة علي الجذور

إن النسيج الجذري أكثر تعرضا للتوتر الملحي **(Lin and kao, 1995)** وعلي هذا فإن مقاومته لها تتوقف علي كفاءة الجهاز الميتاكوندري بالخلية الجذرية ومدي قدرتها علي إنتاج الطاقة **(Down and Heckthorn, 1998; Hermandez et al., 1993)**، فهي أكثر ضررا للملوحة **(Hamilton et al., 2001)** ، ولحماية أضرار فعل التوتر الملحي اثبت **(William and Scott, 2001)** أن النقل الالكتروني الميتاكوندري يتوقف علي إنتاج المنضمات الأسموزية بالخلية (Pretain ,Proline, Sucre)، ومواد أخري **Atman et al., (2003; Kumar et al., 1994; Libal et al., 1994).** أما **(Khalid et al., 2009)** فوجد من خلال دراسته علي نبات *Negella Sativa .L* أن الملوحة تعمل علي تخفيض المجموع الخضري علي عكس طول الجذور التي تزداد بارتفاع تراكيز الملوحة.

II. 6.1.2. أثر الملوحة علي الكتلة الغضة للنبات

بين **(محمود، 2004)** إن الملوحة تأثر علي القدرة الإنتاجية للنبات خاصة في مرحلة ما قبل الإزهار، التي تؤدي إلي عجز جزئي في إنتاج الثمار فيقل حجمها وعددها ووزنها وهذا ما أكده **(Khalid et al., 2009)** حيث سجل انخفاض قي الوزن الغض في نبات *Negella s ativa* عند معاملته تراكيز مختلفة من الملوحة.

II. 7.1.2. أثر الملوحة علي الكتلة الجافة للنبات

إن ارتفاع نسبة الملوحة في الوسط تؤدي إلي تراكم ايونات الصوديوم في النبات، الذي يؤثر علي الوظائف الحيوية المختلفة للنبات خاصة عملية التمثيل الضوئي ، حيث بانخفاضها تنخفض كمية المادة العضوية المركبة في النبات وبالتالي يحدث نقص في الوزن الجاف له، وهذا ما أكده **(Chiraz et al., 2011)** عند معاملة ثلاثة أصناف من *Eucalyptus* بتراكيز مختلفة من الملوحة حيث سجل انخفاض في إنتاج الكتلة الحية.

II. 8.1.2. أثر الملوحة علي الظاهرة الفزيولوجية

إن تراكم الأملاح في الخلية يؤدي إلي تحطم الأغشية وبذلك نقص في عملية التركيب الضوئي الراجع إلي نقص اليخضور أي نقص الصانعات الخضراء تبعا لدراسة **(صحراوي وباقة، 1999).**

فلاحظ كل من **(Mahdi, 2003; Vera et al., 1999; Grumberg and Taleisnik, 1994)** أن زيادة تركيز الأملاح تسبب الاختلال في الغشاء بسبب زيادة نفاذيه، كما تسبب تلف علي سطح الغشاء وموت موضعي للخلايا الموجودة علي السطح وتبرقعها Necroses. ويري كل من **Mahdi, 2008; Chakib et Ahmed, (2005)** أن الإجهاد الملحي يحث علي إخلال التركيب البروتيني واللبيدي علي مستوي الغشاء الخلوي. كما تأثر الملوحة في عملية التنفس فتزيد نسبته لأن النبات يقوم بجهد فيلزم عليه استهلاك طاقة علي شكل ATP **(باقة، 2010).**

II. 2.2. أثر الملوحة علي الظاهرة البيوكيميائية

II. 1.2.2. أثر الملوحة علي تراكم البرولين

يعتبر البرولين من أهم الأحماض الأمينة التي تتراكم في النباتات الدنيئة والراقية عند تعرضها للإجهاد المائي والملحي **(Alam et Azmi, 1990)**، يلعب دور وقائي أسموزي فعال **(Roosens, 1998)** فالبرولين يتراكم في النباتات الراقية المجهدة أسموزيا من خلال تحفيز تخليقه من جديد ووقف عملية هدمه **(Delauneg et Verma,1993).** إن تعرض النبات لزيادة من NaCl يؤدي إلي تراكم البرولين بكميات كبيرة، مما ينتج عنه سمية لهذا النبات ويصاحبه زيادة في كمية السكر. وذلك للتخلص من سمية البرولين، كما أن زيادة NaCl في

الخلية النباتية زاد من سمية البرولين وللتخفيف من هذه السمية لابد من هدم البرولين عن طريق التخفيف من prolin dyhdrogenase، حيث أن هدم البرولين يثبط تحت شروط الإجهاد المائي والملحي **Peng et al., (1996).** أكد **(Khalid et al., 2009)** أن تركيز البرولين يرتفع بارتفاع تراكيز الملوحة وأن هذا التأثير يكون معنوي. وبين **(Djerroud et al., 2010)** في دراسته علي صنفين من نوع *Atripelex* بعد أسبوع من التوتر الملحي أن اختلاف تراكم البرولين يتوقف على العنصر الذي تراكم فيه، نوع النبات ومقدار كمية الملوحة في الوسط .

II .2.2.2. أثر الملوحة علي تراكم السكريات

وجد كل من **(Locy et al., 1996)** أن زيادة محتوي السكريات الذائبة والمختزلة في النباتات المجهدة لها علاقة بارتفاع محتوي الكلور وانخفاض محتوي البوتاسيوم، مما يؤدي إلي نقص السكريات الذائبة، الأمر الذي يحدث نقص أو انخفاض في النمو. وحسب **(الشحات، 2000), (Cherki et al., 2000)** تعمل الملوحة علي تنشيط المواد الكربوهيدراتية الكلية مثل السكريات الثنائية خاصة السكروز وتقليل السكريات الأحادية كالجلوكوز، وهذا ما أكده **(Khalid et al., 2009).** كما أوضح **(Bernstein et Hayward, 1958)** أنه في وجود الأملاح تكون محصلة النمو الخضري منخفضة في حين معدلات التمثيل ثابتة في معدلها مما ينعكس ذلك علي تراكم الكربوهيدرات المتبقية بتركيز مرتفع.

II .3. ميكانيزمات تكيف النبات للإجهاد الملحي

لابد من معرفة هذه الميكانيزمات لكونها تلعب دوراً جد مهم في تنظيم مراحل الإنتاج **(*Luttge, 1983*)** أكد **(*Cheesman, 1988*)** أن هذه الميكانيزمات مرتبطة فيما بينها وان كل نبات له ميكانيزمات لمقاومة الملوحة يمكن تقسيمها إلي: تحمل، تأقلم، مقاومة .

1 -التحمل

إن كمية الأملاح في التربة و التي يمكن للنباتات تحملها دون ضرر كبير مرتبط بقدرتها علي التنظيم والنمو والتطور، كما تختلف باختلاف العائلات، الأجناس، الأنواع، الأصناف و الطور الفزيولوجى لها. حيث وضحت تحاليل المقارنة للتغدية المعدنية أن النوع الأكثر تحملا هو الذي له القدرة علي نقل الصوديوم Na^+ في الأجزاء الهوائية للنبات، وفرز الأملاح الزائدة علي سطح الأوراق، مما يجعله يحافظ علي التركيز الثابت في النسيج النباتي **(عمراني، 2005; كاظم، 1975).**

2 -**التأقلم**

وهو قابلية النبات للتكيف مع ظروف الوسط الملحي، وتختلف بحسب الأنواع النباتية، فالتكيف في هذه الأوساط يترجم مدي المقاومة للأملاح **(فرشة، 2001).** وللتأقلم مع ظروف الوسط يستعمل النبات العديد من الميكانيزمات الفسيولوجية **(هاملي ، 2003)** مثل: خفض امتصاص الايونات السامة والمتراكمة في فجوات الجذور. خفض الايونات المتراكمة في الأعضاء الفتية والقمم النامية من الجزء الهوائي، وطرح الكلور Cl^- من الأعضاء الهوائية، لان الكلور في البيئة المالحة يبطل امتصاص ونقل الايونات لمسافات كبيرة، والتي تكون ضرورية للنمو، خاصة النترات.**(باقة، 2010)**.

3 - المقاومة

مقاومة النبات للملوحة متعلق بتركيز الأملاح في الوسط الخارجي، نوع النبات (مقاوم أو حساس)، الضغط الاسموزي للنبات الذي يتغير في حالة الإجهاد الملحي، نوع التربة وأطوار نمو النبات **(عمراني، 2006).** وتحدث المقاومة نتيجة لعدة ميكانيزمات والتي تسمح للنبتة بإكمال نشاطاتها الأيضية دون أن تتأثر بالوسط الخارجي الذي يكون مجهدا جدا **(حراث، 2003)**، ومن الميكانيزمات نذكر مايلي:

أ - التعديل الاسموزي

حسب **(هاملي، 2003)** أطلق مصطلح التعديل الأسموزي أول مرة من طرف العالم برنشطاين سنة 1961 علي التغيرات التي تطرأ علي الجهد الأسموزي في الأوراق بسبب تغير الجهد الأسموزي للتربة بسبب الملوحة، فالتعديل الأسموزي هو ارتفاع الضغط الأسموزي للمحتوي الخلوي نتيجة تراكم الأملاح والمواد الذائبة من اجل ميكانيزم المقاومة **(سعيد، 2006).**

ب - توزيع الايونات وتجمع وإفراز الملح

وتكون بواسطة مضخة صوديوم- بوتاسيوم التي غالبا ما تكون في الجذور وتعمل علي إعادة الصوديوم إلي البيئة الخارجية **(محمد، 1999)** وتدخل البوتاسيوم معتمدة علي إنزيمات ATPases **(عمراني، 2006)**. يفرز النبات الملح عبر الغدد الملحية إلي السطح الخارجي للأجزاء الهوائية له، مما يسمح بالحفاظ علي تركيز ثابت لأملاح في الخلايا **(Luttge, 1983)**. يجمع النبات الملح في أنسجته طول موسم النمو حتى إذا وصلت إلي تركيز معين يموت. **(سعيد، 2006؛ محمد، 1999)**

ج - الطرد أو الإقصاء

يكون بالحد من دخول ايونات الصوديوم Na^+ والكلور Cl^- إلي داخل النبات، حيث يتم إيقافها علي مستوي مراكز الامتصاص، وتتراكم داخل أنسجة الجذور بفضل تأثير ايونات الكالسيوم Ca^{+2} علي النفادية الخلوية **(عمراني، 2005).**

د- التمييه أو التخفيف

تكون عملية التمييه مرتبطة باحتباس شديد للماء وحدوث الانتفاخ الخلوي في النباتات المقاومة. وللتغلب علي الضرر البالغ علي نمو وإنتاج المحاصيل النباتية نتيجة نموها تحت الظروف القاسية للملوحة، يجب الاهتمام بالوسائل الزراعية الحديثة واستخدام الأسمدة البوتاسية **(غروشة، 2003)**،أو باستخدام واحد أو أكثر من منظمات النمو الكيميائية مثل الجبريلين، السيتوكينين أو الاثيلين وغيرها، بواسطة نقع بذور النباتات في محاليل تلك المنظمات وذلك قبل نثرها في الأرض، أو برش النباتات النامية بتلك المحاليل **(الشحات، 2000).**

III. منظمات النمو

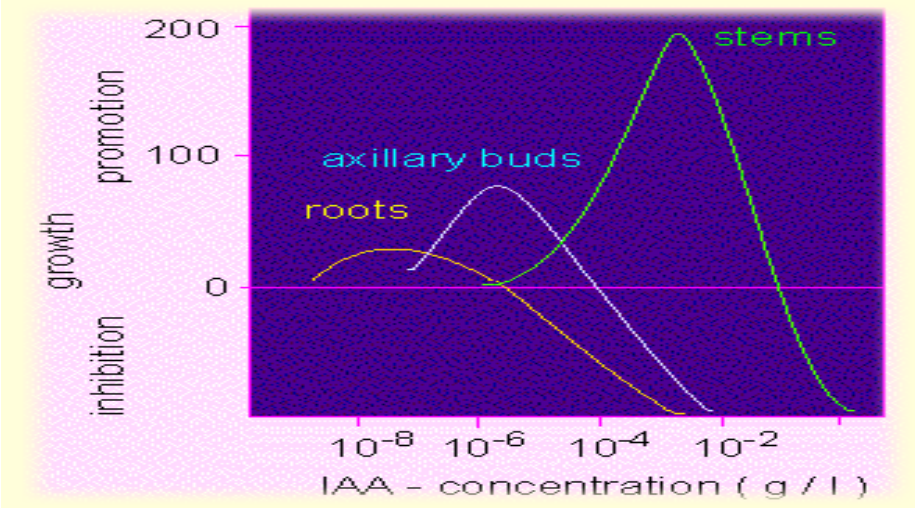
أولى الملاحظات عن منظمات النمو كانت من قبل الباحث **(Du Mocean, 1958)** الذي استنتج بان تكوين الجذور كانت بسبب نزول النسغ للنبات. افترض العالم **Sachs** في منتصف القرن التاسع عشر وجود مواد منظمة لنمو النبات تتكون في الأوراق وتنتقل إلى أسفل النبات. أثبتت الدراسات العلمية أن منظمات النمو النباتية عبارة عن مركبات عضوية طبيعية حيوية ذات تأثيرات فسيولوجية منظمة للعمليات الحيوية. تخلق طبيعيا داخل الخلايا النباتية و قد يكون تأثيرها في أماكن إنتاجها أو تنتقل إلى أنسجة أخري و تؤثر فيها مسببة تغيرات كيميائية وفيزيولوجية وتحورات مورفولوجية وهذا ما يميزها عن الهرمونات الحيوانية، كما أن التركيز المنخفض من الهرمون ذو تأثير نشط في النمو. من الممكن الاستفادة من معرفة تأثير الهرمونات الموجودة طبيعيا بالنبات إما بإضافتها له آو بإضافة مواد تتلفها آو تزيد من فعاليتها **(عبد العظيم وآخرون، 1989و سعيد، 1977)**. هناك توازن هرموني طبيعي في النبات يلعب دورا رئيسيا في نمو النبات. عند حدوث خلل فيه يؤدي إلى انخفاض معدلات النمو سواء الخضري أو الثمري. تتميز هذه المنظمات بأنها غير نوعية التأثير، فمثلاً يؤثر الأوكسين في تكوين الجذور ونموها، وسقوط الأوراق والثمار ونمو الثمار اللابذرية والسيادة القمية في الأشجار المثمرة، كما تؤثر في أجزاء بعيدة من نقاط تكوينها وبتراكيز ضعيفة جداً، وتصبح مثبطة للنمو حينما تستعمل بتراكيز مرتفعة **(حوادق وحراتي، 2013).** الهرمونات النباتية هي منتجات طبيعية وعندما يتم تصنيعها كيميائيا تسمى منظمات نمو النبات **(Kaya et al., 2009).** وتبعاً لطبيعة التأثير تنقسم الهرمونات إلى مجموعتين: هرمونات منشطة وأخرى مثبطة. منها الطبيعية التي تنتجها النباتات طبيعيا والصناعية التي يمكن تصنيعها لتعطي نفس التأثير التي تعطيه الأولى **(سميحة وغنية، 2006).**

❖ **مثبطات النمو النباتية**

هي مواد هرمونية تتكون داخل أماكن محددة في النبات تتميز بدورها الفعال بيئيا لتفاعلاتها الحيوية ونشاطاتها البيولوجية في تنظيم النمو ومن أهمها :حامض الأبسيسيك L'acide Abcissique و الفينولات Les Phénoles

❖ **منشطات النمو النباتية** :

يمكن تقسيمها حسب تركيبها الكيميائي وتأثيرها الحيوي الى: الأوكسينات Les auxines، الجبريللينات Les gibbérelline، السيتوكينينات Les cytokinines، الإثيلين L'éthylen. بالتالي لا يمكن أن نضع تعريف محدد لمنشطات و مانعات النمو النباتية لأن التأثير المنشط أو المثبط يعتمد على التركيز المستعمل كما بالشكل التالي:



الشكل (12): تأثير الهرمونات على النبات (خالد مصطفى وآخرون، 2013)

III .1. السيتوكينات

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

III .2. اكتشاف السيتوكينات

كان الاكتشاف الأول لها على يد العالم النمساوي Haberbandt في السنين الأولى من القرن العشرين. إذ تبين له وجود مركب غير معروف تركيبه الكيمائي له علاقة بتشجيع انقسام الخلايا البرنكمية لدرنات البطاطا لتحويلها إلى الحالة المرستيمية وإمكانية حدوث انقسام للخلايا ويعد هذا الاكتشاف أول دليل علمي يثبت أن النباتات الراقية تنتج مركبات عضوية متميزة بسرعة الانقسام الخلوي للخلايا الحية سميت بالسيتوكينات . أعلن العالم النمساوي **Overbeck (1940)** عن وجود بعض المركبات العضوية في اندوسبارم ثمار جوز الهند، قادرة على تسريع الانقسام الخلوي للأنسجة النباتية.

في عام **1941** اكتشف العالمان **Van Dverbeek and Blakeslee** السيتوكينينات **cytokinins** في حليب جوز الهند، وتبين أنها تنشط الانقسام الخلوي النباتي حين إضافتها إلى الوسط المغذي لزراعة النسج. تمكن**(Miller, 1952)** من استخلاصه من بطارخ الرنجة. اثبت العالم **(Skoog, 1954)** أن إضافة الأنسجة الوعائية لأي نبات إلى نبات الدخان يؤدي إلى زيادة انقسامه الخلوي. تمكن **(Miller et al., 1955)** من فصل وعزل مركب الكينيتين(**6-Furfurylamino byrine**) من خميرة ADN وفي عام **1955** استطاع العالمان **Miller and Skoog**عزل الكينيتين kinetin من نسيج التبغ المكاثر في الأنابيب الزجاجية.

تمكن كل من **(Steward et Shantz, 1956)** من فصل وعزل إحدى المواد الفعالة بيولوجيا من السائل اللبني لجوز الهند وتتكون من **Diphenylurea et Myo-inositol** بعد اكتشاف الكينيتين اكتشفت عدة مركبات مشابهة له تسبب انقسام الخلايا حيث استخلص العالم **(Letham, 1967)**مركب سيتوكيني آخر هو الزياتين Zeatine من حبوب الذرى غير الناضجة . تمكن **(Jehan et al, 1964)** من اكتشافه في النباتات الزهرية .المحاولات لبلورة ومعرفة أصل هذا المركب لم تكن ناجحة مع ذلك **(Latham , 1963-1967)** استخلص بنجاح السيتوكينين في صورة بلورات نقية من الذرى السكرية ، هذا السيتوكينين يسمى : **زياتين 6 (4 هيدروكسيل 3 ميثايل ترانس 2 بيوتينيل امينو) بيورين** ،وبعدها في دراسة مشتركة ل **Miller et letham, (1965)** استطاعا فصل السيتوكينين في صورة بلورات من بذور الذرى غير الناضجة واثبتا انه الزياتين.

في عام **1965** استخدم المصطلح سيتوكينين أول مرة من قبل العالمين **Skoog and Miller** في الدلالة على المركبات الطبيعية أو الصناعية التي لها تأثير منشط في الانقسام الخلوي **(معارفية سارة ، 2009).** أشار**(الشحات، 1990)** أن العالم **(Van staden, 1975)** تمكن من فصل مركبين من حبوب الذرى الصفراء غير تامة النضج هما Zeatine riboside , Zeatine

III .3. المصادر الطبيعية للسيتوكينات

حسب **Skene, (1976)** فقد أثبتت جميع الدراسات والبحوث المتعلقة بمراكز الإنتاج للسيتوكينات أن مصدر هذه الهرمونات هو الجذور النباتية، وتصعد عبر الأوعية الخشبية إلى المجموع الخضري وخاصة الأوراق الخضراء لكي تدخل في النمو والانقسام وعمليات التمثيل. لتتحول إلى مواد أيضية أخرى، لهذا السبب تعتمد الأوراق على هذه الهرمونات من أجل المحافظة على طبيعتها اليانعة. توجد هذه السيتوكينات في النباتات الراقية، إما في صورة حرة أو على هيئة مركبات ناقلة ل ARN الخاصة بالأحماض الأمنية مثل: حامضي السيرين (Serine) والتيروزين (Tyrosine) وتختلف هذه الهرمونات باختلاف المصدر النباتي. **(معارفية سارة، 2009).**

III .4.انتقال السيتوكينات

حسب **(الشحات، 1990)** ثبت أن حركة وانتقال السيتوكينات تكون سريعة بعكس منظمات النمو الأخرى وخاصة الأوكسينات التي تتقل ببطء شديد في الأنسجة الحية للنبات **(معارفية سارة، 2009)**، ومن الواضح أن السيتوكينات تتكون في الجذور النباتية وتتحرك عبر الأوعية الخشبية الناقلة لتتوزع عبر باقي أجزاء النبات الهوائية، وخاصة الأوراق نتيجة لبعض العوامل الطبيعية مثل النتح والضغط الجوي، وثبت أن تركيز هذه الهرمونات يكون في محلول العصارة النباتية لشدة قابليتها لإذابة ذلك تنتقل من الجذور إلى الأوراق لنفس النبات.**(جامع و بوشوخ، 2013)**.

III .5. الأدوار الفيزيولوجية للسيتوكينات

تحدث السيتوكينات بعض التغيرات أو التحورات المورفولوجية إلى جانب مختلف التفاعلات الكيميائية نستدرجها فيما يلي :

- ❖ كسر السكون في البذور والبراعم، تشجيع تمايز البراعم.
- ❖ إلغاء السيادة القمية. له دور كبير في تمدد الأوراق من خلال كبر الخلايا.
- ❖ المحافظة على عدم سقوط الأعضاء الزهرية التكاثرية خاصة في فترة الإلقاح، الإخصاب، تأخير شيخوخة الأوراق وذلك حسب **(Woolhouse, 1960)**.
- ❖ يمنع ويثبط النشاط الإنزيمي الخاص بجميع العمليات الفردية للشيخوخة.

III .6. الكينيتين

أول مادة عزلت من السيتوكينات اطلق عليها اسم الكينيتين **(شحاتة، 2000).** وفصل من الحمض الأميني للخميرة. الكينيتين لا يوجد في النبات بل ينتج فقط كأحد منتجات التحلل والتكسير للحمض النووي تحت ظروف خاصة من الحرارة العالية والضغط المرتفع **(Come et al., 1982; William, 2003)** وحسب **(الشحات، 2000.، روبرت وفرانسيس، 1993)** فقد فصل واستخلص لأول مرة عام **1955** من طرف **Miller** ومساعدوه من **سابحات Herring sperm** كمركب متميز بالنشاط البيولوجي سرعة الانقسام الخلوي لنخاع ساق الدخان أطلق عليه مركب الكينيتين. هذا الأخير اسمه العلمي: **Lamin purine 6 -Furfury** صيغته الكميائية $C_{10}H_9ON_5$وزنه الجزيئي 2, 215 مول/غ يذوب في المذيبات العضوية **(كريمة، 2003)، (حوادق، حراتي 2013.).**

III .1.6. الدور الفيزيولوجي للكينيتين

بعد اكتشاف الكينيتين بمدة قصيرة نشرت بحوث كثيرة تصف تأثيره على مختلف ظواهر النمو في النبات، حيث أثبتت التجارب التي أجريت انه من احد أهم المركبات التي تعمل على تنظيم النمو والإنتاج، **(أبو حامد وآخرون، 1978)** وهذا باستخدامه نبات الشعير المعامل رشا بالكينيتين. وذكر**(احمد، 1982)** أن نبات الشيح المعامل بالكينيتين (100جزء في المليون) يسبب في زيادة الوزن الطازج والجاف الخضري وارتفاع الإنتاج الكلي من محصول الإنتاج للنورات الزهرية الطازجة والجافة، وأعلن **(مرسى وآخرون، 1972)** أن معاملة المجموع الخضري لنبات الشعير النامي تحت الظروف الملحية القاسية تؤدي إلى زيادة نموه وإنتاجه الكلي من الحبوب. أوضح **(Miller, 1956)** أن الكينيتين يعمل أيضا على زيادة من اتساع الخلايا وهذا عندما عامل أوراق نبات الفاصوليا النامية في الظلام به، ومع أن بحوث محددة قد أجريت على تأثير السيتوكينين على المجموع الجذري، تدل نتائجها انه قادر على زيادة وتثبيط تكوين الجذور وتطورها (**Skoog and Miller; 1965).** أكد **(Miller, 1957)** أن باذرات الفول البالغة من العمر خمسة أيام لو غمرت في محلول الكينيتين، وسمح لها بالنمو لمدة 48 ساعة، فان الوزن الطازج للسويقة الفوق فلقية يزيد، ويزيد أيضا إطالة الساق.

طرق ومواد البحث

I. طرق ومواد البحث

نفذ البحث داخل المخبر بكلية علوم الطبيعة والحياة بجامعة قسنطينة 1 خلال العام الدراسي 2013-2014 باستخدام أطباق بتري.

1.I.الهدف من الدراسة

إن الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة سلوك ستة أنواع من الحبوب، ثلاثة من العائلة النجيلية و الأخرى تنتمي إلي العائلة البقولية أثناء مرحلة الإنبات في أوساط ملحية مختلفة ومعاملتها بمنظمات نمو، وتحديد مدي حساسيتها للملوحة أثناء هذه الفترة، وذلك من خلال إجراء بعض التحاليل الكيميائية للمنظمات الأسموزية كالبرولين و السكريات علي الرشيم (السويقة و الجذ ير) واستنتاج الكفاءة الإنباتية منها بقياس نسبة الإنبات، سرعة الإنبات، طول الجدر، طول الساق.

2.I. تصميم التجربة

تمت هذه الدراسة علي تجربة عاملية تضمنت ثلاثة أنواع من العائلة النجيلية Poaceae وتشمل: القمح الصلب *Tritcum durum. Desf*، القمح اللين *Triticum astivum .L*، الشعير *Hordeum vulgare* (V3, V2, V1). وثلاثة أنواع من العائلة البقولية Fabaceae وتشمل: البازلاء *Pisum sativum*، الحمص *Cicer arietinum*، الفول *Vicia faba* (V6,V5,V4). وتم الحصول علي هذه البذور المعالجة من المعهد التقني للمحاصيل الحقلية (ITGC) الواقع بمنطقة الخروب قسنطينة، محصول سنة 2013 والجدول(1) يبين ذلك:

جدول (1) : أنواع وأصناف المواد النباتية المستعملة.

العائلة	الأنواع	الأصناف
العائلة النجيلية Poacées	القمح الصلب *Triticum durum Desf*	Gta
	القمح اللين *Triticum astivum .L*	Aaz
	الشعير *Hordeum vulgare .L*	Fowara
العائلة البقولية Fabaceae	البازلاء *Pisum sativum*	Onwary
	الحمص *Cicer arietinum*	Flip
	الفول *Vicia faba*	Agualdulce

3.I. معاملات الدراسة

عومل كل نوع تحت الدراسة بمحلول ملحي من Na Cl واشتملت هذه المعاملة على ثلاث مستويات (S0, S1, S2) وتركيز واحد من الكينيتين (ppm100) نقعا ، كررت كل معاملة بثلاث مكررات وبذلك فقد احتوت هذه الدراسة علي (6×3×2×3)=108 وحدة تجريبية. والجدولين(2)،(3) يوضحان ذلك:

جدول (2): المعاملات الملحية المستعملة في التجربة

معاملات الملوحة	الرمز	التركيز غ/ل
ماء عادي	S_0	0غ / ل
NaCl	S_1	10غ/ ل
NaCl	S_2	30غ/ ل

جدول (3): توزيع المعاملات والمستويات.

الأنواع	المعاملات	الشاهد R			الكينيتين K		
القمح الصلب v1	S0	S0R1V1	S0R2V1	S0R3V1	S0K1V1	S0K2V1	S0K3V1
	S1	S1R1V1	S1R2V1	S1R3V1	S1K1V1	S1K2V1	S1K3V1
	S3	S2R1V1	S2R2V1	S2R3V1	S2K1V1	S2K2V1	S2K3V1
القمح اللين V2	S0	S0R1V2	S0R2V2	S0R3V2	S0K1V2	S0K2V2	S0K3V2
	S1	S1R1V2	S1R2V2	S1R3V2	S1K1V2	S1K2V2	S1K3V2
	S3	S2R1V2	S2R2V2	S2R3V2	S2K1V2	S2K2V2	S2K3V2
الشعير V3	S0	S0R1V3	S0R2V3	S0R3V3	S0K1V3	S0K2V3	S0K3V3
	S1	S1R1V3	S1R2V3	S1R3V3	S1K1V3	S1K2V3	S1K3V3
	S3	S2R1V3	S2R2V3	S2R3V3	S2K1V3	S2K2V3	S2K3V3
البازلاء V4	S0	S0R1V4	S0R2V4	S0R3V4	S0K1V4	S0K2V4	S0K3V4
	S1	S1R1V4	S1R2V4	S1R3V4	S1K1V4	S1K2V4	S1K3V4
	S3	S2R1V4	S2R2V4	S2R3V4	S2K1V4	S2K2V4	S2K3V4
الحمص V5	S0	S0R1V5	S0R2V5	S0R3V5	S0K1V5	S0K2V5	S0K3V5
	S1	S1R1V5	S1R2V5	S1R3V5	S1K1V5	S1K2V5	S1K3V5
	S3	S2R1V5	S2R2V5	S2R3V5	S2K1V5	S2K2V5	S2K3V5
الفول V6	S0	S0R1V6	S0R2V6	S0R3V6	S0K1V6	S0K2V6	S0K3V6
	S1	S1R1V6	S1R2V6	S1R3V6	S1K1V6	S1K2V6	S1K3V6
	S3	S2R1V6	S2R2V6	S2R3V6	S2K1V6	S2K2V6	S2K3V6

4.I. تنفيذ التجربة

تم إنبات ثلاث مكررات لستة أصناف من الحبوب تضم ثلاثة أصناف من النجيليات، وثلاثة أصناف من البقوليات، في أطباق بتري بها ورق ترشيح. عقمت هذه البذور في ماء جافيل مخفف بنسبة (2%) لمدة 5 دقائق ثم غسلها جيدا بالماء المقطر مرتين إلى ثلاث مرات، واختبرت للإنبات على ورق الترشيح حسب الطرق المنصوص عليها في القواعد والملحقات الدولية لاختبارات البذور. في أطباق بتري نظيفة ومعقمة مغطاة موضوعة في المختبر تحت ظروف ملائمة للإنبات.عن **(حوادق و حراتي 2013.،غناي، 2012)**. خصص 108 طبق بتري بمعدل 18 طبق لكل صنف، و15 بذرة في كل طبق للنجيليات و7 بذور بالنسبة للبقوليات. يمكن اعتبار البذرة بأنها منبتة بمجرد ظهور الجذ ير **(Evenari, 1957)** وتم إحصاء البذور النباتية يوميا بحيث استغرقت التجربة مدة متباينة بين الأنواع. وتم إعادة هذه التجربة أربع مرات تحت نفس الشروط، وهذا لتقدير متوسط النمو النسبي لكل نوع تحت الدراسة، بحيث تباينت درجات الحرارة في كل التجارب مابين 20-22 م° والرطوبة بين 65-75 ضغط جوي والجدول التالي يبين المدة اللازمة للإنبات.

جدول (4): عدد الأيام اللازمة لإنبات البذور تحت الظروف المناسبة .

الأنواع النباتية	مدة الإنبات	الأنواع النباتية	مدة الإنبات
القمح الصلب	**5-4**	**البازلاء**	**7-6**
القمح اللين	**5-4**	**الحمص**	**4-3**
الشعير	**5-4**	**الفول**	**7-6**

5.I.الدراسة التحليلية المطبقة

1.5.I. الدراسة المورفولوجية

1.1.5.I. نسبة الإنبات (TG%)

فبعد تعقيم البذور وغسلها جيدا بالماء العادي ثم الماء المقطر**(Mansour, 1996; Dreier, 1978)** تم وضعها في أطباق بتري، وأضيف إليها تراكيز مختلفة من الملوحة والمعاملة بالكينيتين كل تركيز على حدى، حيث كانت الملاحظة يومية واستغرقت مدات متباينة حسب النوع المدروس خلال هذه الفترة تم حساب النسبة المؤوية للإنبات، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (5): تراكيز الملوحة والكينيتين.

المعاملات	R	K
S_0	ماء عادي	كينيتين
S_1	ملوحة تركيز 10%	كينيتين + ملوحة تركيز 10%
S_2	ملوحة تركيز 30%	كينيتين + ملوحة تركيز 30%

وتم حساب النسبة المؤوية للإنبات تبعا لطريقة (محمود ع. ع أ. خ، 2004).

$$\text{نسبة الإنبات (\%)} = \frac{\text{عدد البذور المنبتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

I.5.1.2. سرعة الإنبات (VG%)

تم تطبيق المعادلة المتبعة من طرف**(وسام، 2011)**، وذلك لتقدير سرعة الإنبات لكل نوع مدروس.

$$\text{سرعة الإنبات(\%)} = \frac{\text{عدد البذور المنبتة}}{\text{عدد الايام منذ بداية الانبات}}$$

I.5.1.3. الوزن الغض (g/PF)

تمت هذه الدراسة بعد الانتهاء من مرحلة الإنبات لكل نوع مدروس لمعرفة مدى تأثير الملوحة على الوزن الغض، تم حساب الأوزان بواسطة جهاز الميزان الحساس، حيث أخذ الجزء الخضري والجزء الجذري لكل نوع وتم وزنه وأخذ القياسات.

I.5.1.4. الوزن الجاف (g/PS)

بعد تقدير الوزن الغض تم وضع العينات في حاضنة تحت درجة حرارة 80 م° لمدة 48 ساعة واستمرت عملية التجفيف في الحاضنة إلى غاية ثبات الوزن **(Benton، 1971)**، والنتائج المحصل عليها مدونة في الجداول.

I.5.1.5. طول الجزء الخضري (Mm)

تمت هذه الدراسة أثناء نهاية الإنبات لمعرفة مدى تأثير الملوحة على طول السويقة، كل نوع على حدي وتمت عملية القياس بواسطة مسطرة مدرجة إلكترونية (قدم القنوية).

I.6.1.5. طول الجزء الجذري (Mm)

تم القياس بنفس الطريقة التي تم بها قياس الجزء الخضري.

I.7.1.5. تحديد نوعية الإنبات

خلال مرحلة الإنبات تم تتبع الإنبات من البداية لكل نوع مدروس، وتم تسجيل الملاحظات حيث وجد أن هناك أنواع نباتية استطال فيها المحور تحت الفلقة دافعة الفلقات إلى الأعلى وأنواع أخرى بقيت فيها الفلقات في الأسفل.

I.2.5. الدراسة البيوكيميائية

I.1.2.5. تقدير السكريات (ميكروغ /100 مغ مادة نباتية)

تمت تقدير السكريات بطريقة الفينول حسب**(Dubois et al., 1956)** والتي يمكن تلخيصها فيما يلي :

- أخذ 100ملغ من المادة النباتية وغمرها في 3 ملل من الإيثانول (80%) لمدة 48 ساعة في مكان مظلم.
- بعد انقضاء هذه المدة تم تبخير الكحول بوضعها في حمام مائي درجة حرارته 80م°.
- أضيف لكل عينة 20 ملل من الماء المقطر.
- أخذ 2 ملل من المستخلص وأضيف له 5 ملل من Phénol تركيز 5 % و5 ملل من Acide sulfurique المركز(96%). مع تفادي ملامسة الحمض لجدران الأنبوب، فينتج لون أصفر بني.
- رج العينات بواسطة جهاز Vortex لتجانس اللون.
- بعد 10 دقائق وضعت الأنابيب في حمام مائي درجة حرارته 30م° لمدة 15 دقيقة.

تقرأ الكثافة الضوئية علي طول الموجة 490 نانومتر وقدر تركيز السكريات بالعلاقة التالية:

تركيز السكريات = 1,24 + 97,44 × (القراءة/490)

I.2.2.5. تقدير البرولين (ميكرو غ /100 مغ مادة نباتية)

تمت معايرة البرولين لونيا بإتباع طريقة **(Troll et Lindsly, 1955)** والمعدلة من طرف **(Gorning et Drier,1974)**

- **عملية الاستخلاص**

نأخذ 100 ملغ من المادة النباتية نضعها في أنابيب محكمة الغلق، نضيف 2 ملل من الميثانول Méthanol بتركيز 40%، نضع الأنابيب في حمام مائي لمدة 30 دقيقة عند درجة حرارة 85^0، نبرد بعدها الأنابيب ونأخذ 1ملل من المستخلص، نضيف إليه 2ملل من حمض الخ Aide Acétique ، 25ملغ من النينهدرين Ninhydrine و1ملل من الخليط المتكون من (120 ملل ماء مقطر، 300 ملل حمض الخل، 80ملل من حمض الأرتوفوسفوريك Orto phosphrique) ثم يغلى الخليط في حمام مائي لمدة 30 دقيقة، فنحصل على محلول ملون وذلك حسب نسبة البرولين في المادة النباتية.

- **عملية الفصل**

بعد عملية التبريد نضيف 5 ملل من التولين Toluène ثم نرج فنحصل على طبقتين. نتخلص من الطبقة السفلى ونحتفظ بالطبقة العلوية، ونظيف ملعقة صغيرة من Na_2SO_4. نقرأ الكثافة الضوئية للعينات على طول موجة 528 نانومتر بواسطة جهاز الطيف.تقدر كمية البر ولين بعد تحويل النتائج المتحصل عليها إلى تراكيز البر ولين بالميكرومول/ ملغ مادة جافة باستعمال المعادلة: **Y = 0,62× D.O/MS (Benlaribi, 1990)**

Y: محتوى البرولين، D.O: الكثافة الضوئية، MS: المادة الجافة.

I.3.5. الدراسة الإحصائية المستعملة

لتحديد أفضل متغير مثل الأفراد تحت الدراسة وأظهر أثر فعل الملوحة و منظم النمو الكنيتين على الأصناف، ومدى مقاومتهم لها أثناء مرحلة الإنبات، تم تطبيق دراسة إحصائية وصفية تمثلت في إتباع تحليل المركبات النموذجية (ACP) **A**nalyse en **C**omposantes **P**rincipales لأصناف العائلة النجيلية و أخرى لأصناف العائلة البقولية. تم من خلالها استنتاج ارتباطات ايجابية وسلبية بين المتغيرات المقدرة على نسبة الإنبات، سرعة الإنبات، طول الجذر والساق، الوزن الغض والجاف، محتوى البرولين والسكريات، ولاستنباط المجموعات متماثلة التأثير بالملوحة بين الأنواع .

النتائج والمناقشة

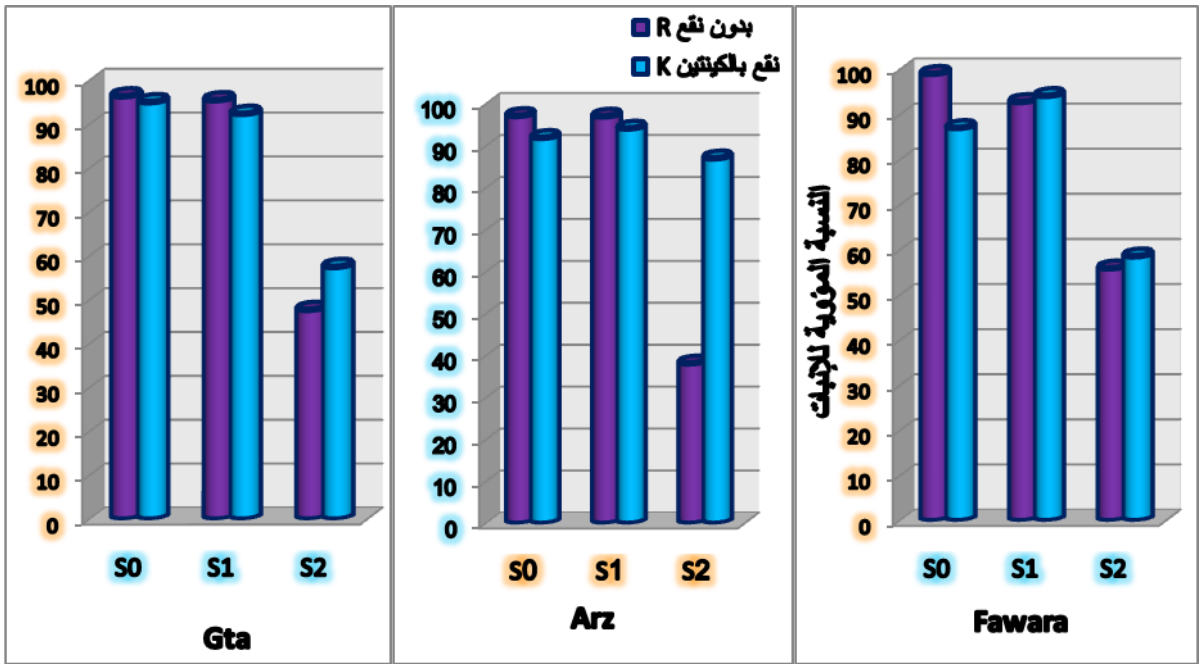
I. تحليل ومناقشة النتائج

I. 1. تقدير نسبة الإنبات (%TG)

I. 1.1. تقدير نسبة الإنبات عند العائلة النجيلية

جدول (1.1): متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) و المعاملة نقعا بالكينيتين.

FAWARA		ARZ		GTA		الأصناف / مستويات الملوحة
K	R	K	R	K	R	
87,11	99,11	91,99	97,22	95,11	96,44	S0
94,22	92,82	94,22	97,10	92,44	95,55	S1
58,67	55,99	87,11	38,22	57,55	47,77	S2

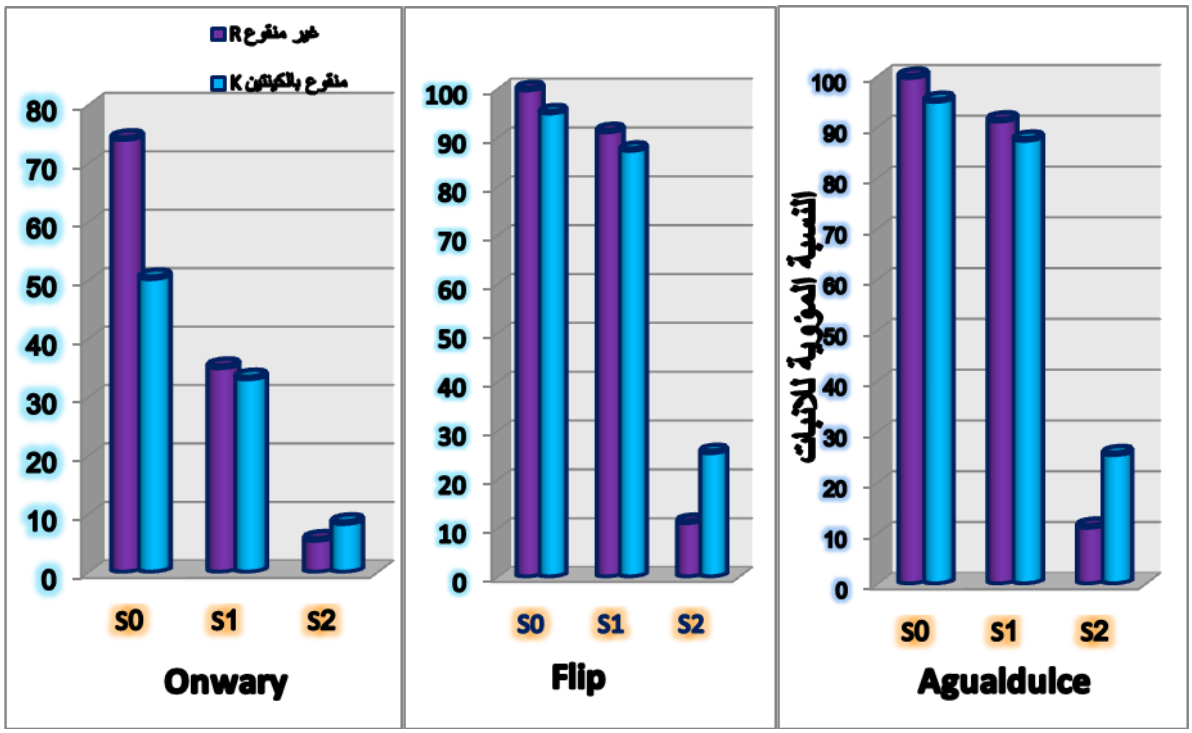


شكل (1.1): متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

I. 2.1. نسبة الإنبات عند العائلة البقولية

جدول (2.1): متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

Agualdulce		Flip		Onwary		الأصناف / مستويات الملوحة
K	R	K	R	K	R	
79,95	76,18	95,27	100	50,47	74,28	S0
62,85	36,18	87,61	91,42	33,33	35,23	S1
19,05	2,85	25,71	11,42	8,57	5,71	S2



شكل (2.1): متوسط نسبة الإنبات عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

جدول(3.1): تأثير الملوحة والكينتين على نسبة إنبات بعض أنواع العائلة النجيلية والبقولية

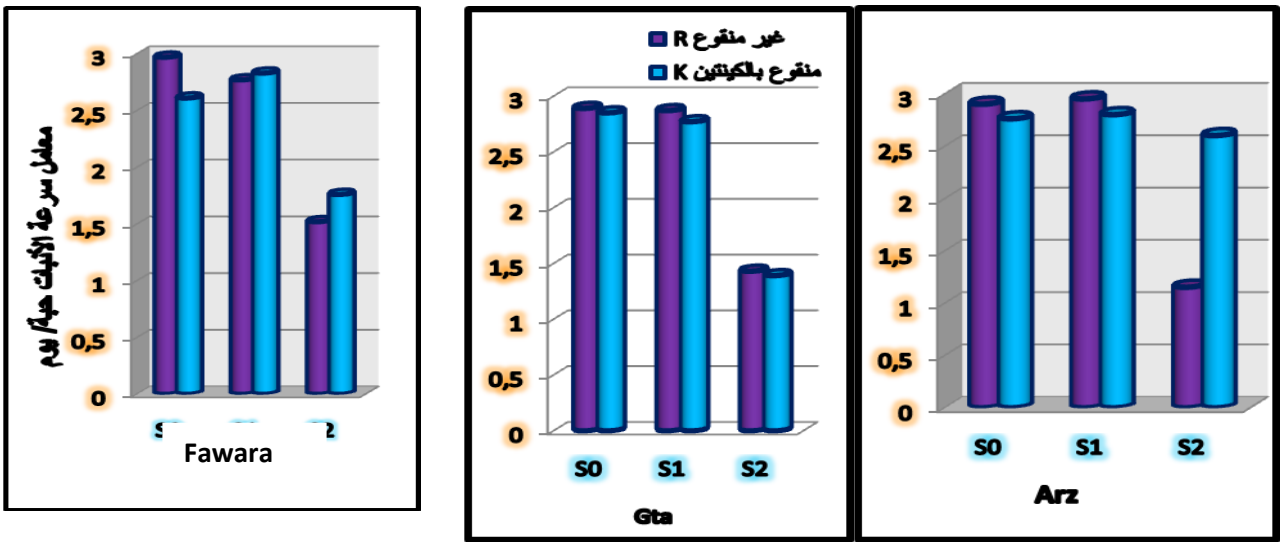
		قمح صلب	قمح لين	الشعير	البازلاء	الحمص	الفول
R	S0	96,44	97,22	99,11	74,28	100	76,18
	S1	95,55 (%0,89-)	97,10 (% 0,12-)	92,88 (%6,23 -)	35,23 (39,05%-)	91,42 (% 8,58-)	36,18 (- 40 %)
	S2	47,77 (%48,67-)	38,22 (- 59 %)	55,99 (%43,12-)	5,71 (68,57%-)	11,42 (88,58%-)	2,85 (73,33%-)
K	S0	95,11	91,99	87,11	50,47	95,27	79,95
	S1	92,44 (%2,67-)	94,22 (% 2,23-)	94,22 (7,11%)	33,33 (17,14%-)	87,61 (7,66% -)	62,85 (% 13,1-)
	S2	57,55 (%37,56-)	87,11 (%4,88 -)	58,67 (28,44%-)	8,57 (% 41,9-)	25,71 (69,56%-)	19,05 (% 60,9-)

أظهرت النتائج المدونة في الجدول (3.1) والشكلين (1.1)،(2.1) تأثر نسبة الإنبات بالملوحة، حيث انه كلما زاد تركيز الملوحة قلت نسبة الإنبات وهذا في كلا العائلتين البقولية والنجيلية إذ كانت جد متأثرة بتراكيز الملوحة عند نبات الحمص والفول (88,58% - 73,33%)عند التركيز S2، وتأثير متوسط عند نبات القمح الصلب واللين بنسب (48,67%- 59%) عند نفس التركيز وهذا بغض النظر عن منظم النمو المستعمل. وبمقارنة نتائج نسبة الإنبات المعاملة بالكنيتين بغض النظر عن الأصناف المستعملة وجد تحسن طفيف في نسب الإنبات عند تراكيز الملوحة المختلفة مقارنة بنتائج الإنبات غير المعامل بالكينتين حيث سجل تأثير طفيف في التركيز S1 عند النجيليات وتأثير متوسط عند البقوليات. أما عند التركيز S2 وجد تأثير متوسط عند القمح الصلب والشعير في حين أبدى القمح اللين مقاومة جيدة. أما أصناف البقوليات فكانت حساسة للتركيز العالي للملوحة خاصة الفول والحمص ومن خلال هذه النتائج نلاحظ أن الهرمون المستعمل قلص من انخفاض نسب الإنبات في البذور المعاملة بالتركيز المرتفعة للملوحة وهذا مقارنة بحالات عدم استعماله .

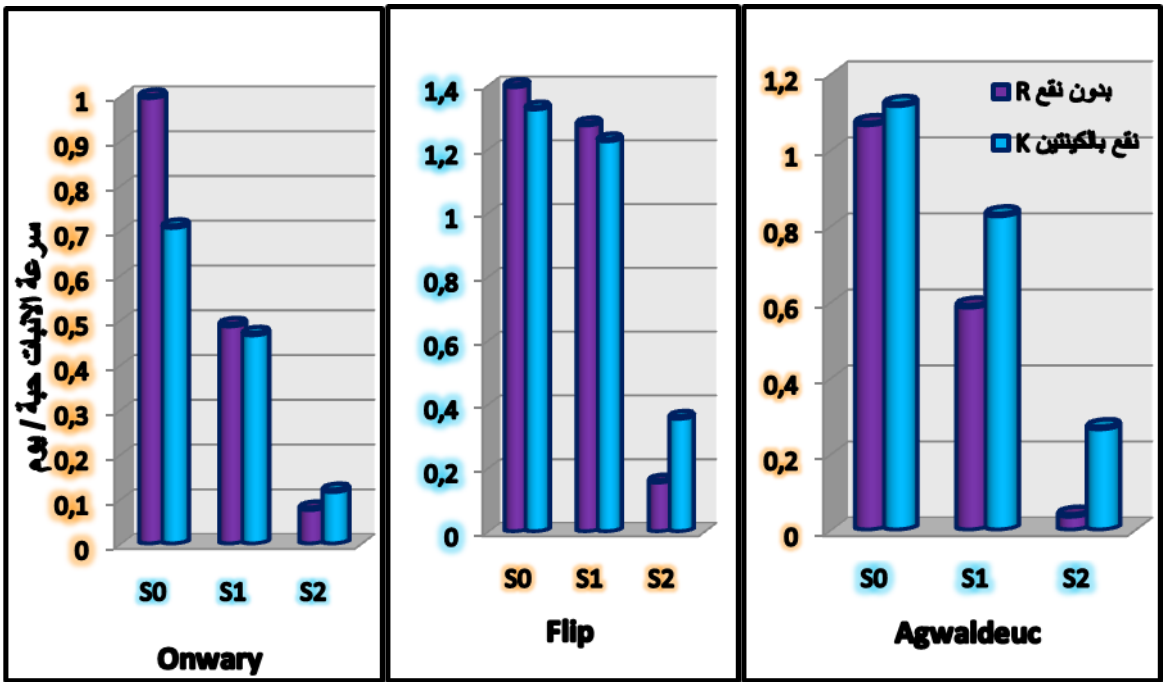
I. 2. سرعة الإنبات% VG

جدول(1.2): تأثير الملوحة والكينتين على سرعة إنبات بعض أنواع العائلة النجيلية والبقولية

		قمح صلب	قمح لين	الشعير	البازلاء	الحمص	الفول
R	S0	2,89	2,90	2,97	1	1,4	1,07
	S1	2,89 **%0**	**2 ,95** **%1,72+**	**2,77** **%6,73-**	**0 ,49** **%51-**	**1,28** %8,57-	**0,59** **%44,85-**
	S2	**1 ,43** **%50,51-**	**1,15** **%60,34-**	**1,52** %48,82-	**0,08** **%92-**	0,16 %88,57-	**0,04** %96,26-
K	S0	2,85	2,76	2,61	0,71	1,33	1,12
	S1	**2,77** **%2,80-**	**2,83** %2,53+	**2,83** **%8,42+**	**0,47** %33,83-	1,23 %7,51-	**0,83** **%25,89** -
	S2	**1,39** **%51,22-**	**2,6** %5,79-	**1,76** **%32,56-**	**0,12** **%83,09-**	**0,36** %72,93-	**0,27** **%75,89-**



شكل (1.2): متوسط سرعة الإنبات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) المعاملة نقعا بالكينيتين



شكل (2-2): متوسط سرعة الإنبات عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) المعاملة نقعا بالكينيتين

من خلال جدول(1.2) والشكلين (1.2)،(2.2) على الترتيب، نلاحظ أن تأثير الملوحة على سرعة الإنبات متغير حسب تراكيز الملوحة (تناسب عكسي)، حيث كان التأثير طفيف عند التركيز S1 بالنسبة لأصناف العائلة النجيلية، بزيادة عند القمح اللين ب1,72% وبالنقصان عند الشعير ب6,73%. أما بالنسبة للعائلة البقولية كان التأثير متوسط عند البازلاء والفول (51%، 44,85 %)، عند التركيز العالي S2 كان التأثير كبير بالنسبة للعائلة النجيلية عند القمح الصلب 50,51%، 60,34%عند القمح اللين. وكان تأثير الملوحة جد مرتفع بالنسبة للعائلة البقولية عند التركيز S2 بنسبة 96,26% عند الفول وهذا بغض النظر عن الهرمون المستعمل. وعند المعاملة بالكينتيين قل تأثير الملوحة في كلا التركيزيين. وهذا بغض النظر عن الأصناف المستعملة، مقارنة مع نسب سرعة الإنبات عند الأصناف غير المعاملة.

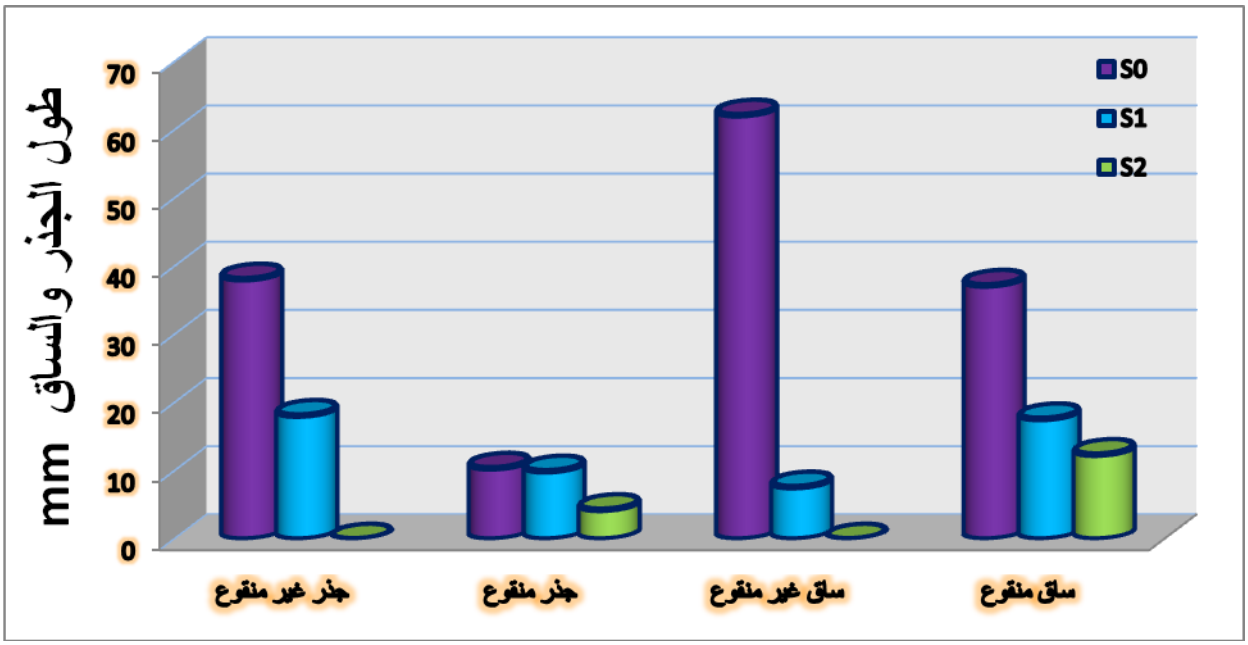
I. 3. متوسط طول الساق والجذر

I. 1.3. طول الساق والجذر عند العائلة النجيلية

أ - قمح صلب (Gta)

جدول (1.3): قياسات طول الجذر والساق (Mm)عند القمح الصلب Gta تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

Kمتوسط	K3	K2	K1	Rمتوسط	R3	R2	R1		V1
10,42	12,73	13,3	5,23	**38,16**	39,1	41,8	33,6	جذر	S0
37,25	52,93	31,63	27,2	**62,22**	55,23	64,73	66,7	ساق	
9,99	10,5	10,06	8,43	**18,16**	11,4	12,63	30,46	جذر	S1
17,66	17,86	17,4	17,73	**7,66**	5,1	6,13	11,76	ساق	
4,34	3,86	3,86	5,3	**0**	0	0	0	جذر	S2
12,43	18,6	3,83	14,86	**0**	0	0	0	ساق	

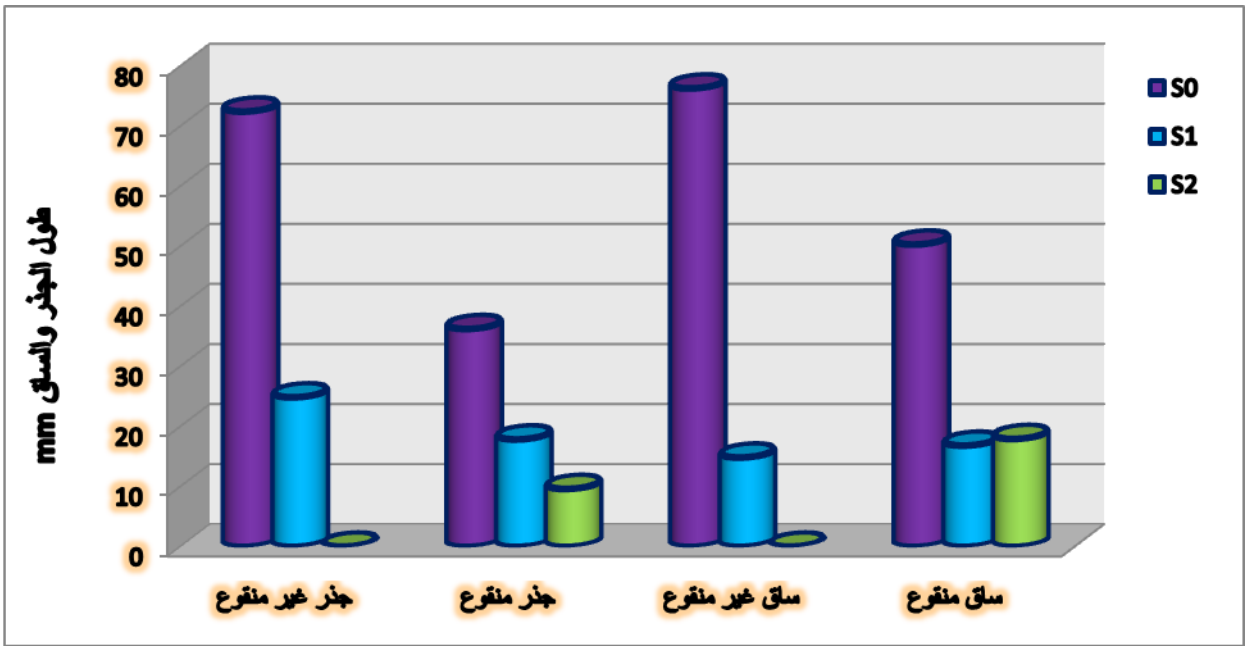


شكل (1.3): متوسط طول الجذر والساق (Mm)عند القمح الصلب صنف Gta تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

ب - القمح اللين Arz

جدول (2.3): قياسات طول الجذر والساق(Mm) عند القمح اللين صنفArz تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

Kمتوسط	K3	K2	K1	R متوسط	R3	R2	R1		V2
36,24	33,43	25,43	49,86	**72,44**	83,7	66,23	67,4	جذر	S0
50,30	61,06	35,93	53,93	**76,29**	83,63	68,13	77,13	ساق	
17,85	16,03	17,66	19,86	**24,86**	21,16	33,7	19,73	جذر	S1
16,82	16,3	13,3	20,86	**14,84**	9,16	21,86	13,5	ساق	
9,61	5,50	7,55	15,8	**0**	0	0	0	جذر	S2
17,93	0	0	17,93	**0**	0	0	0	ساق	

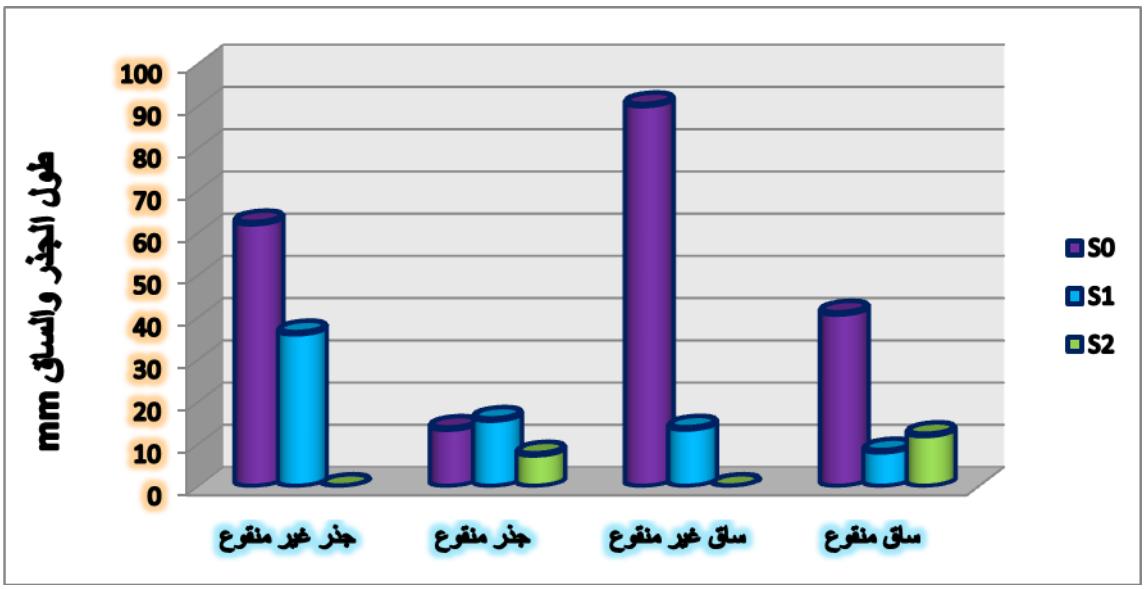


شكل (2.3):متوسط قياسات طول الجذر والساق (Mm)عند القمح اللين Arz تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

ج- الشعير Fawara

جدول (3.3): قياسات طول الجذر والساق (Mm)عند الشعير صنف Fawara تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

Kمتوسط	K3	K2	K1	Rمتوسط	R3	R2	R1		V3
13,77	12,16	14,53	14,63	**62,39**	69,43	68,1	49,66	جذر	S0
41,04	43,4	37,53	42,2	**90,35**	86,03	90,30	94,73	ساق	
15,90	18,66	11,33	17,73	**36,35**	41,7	41,06	26,3	جذر	S1
8,41	13,63	3	8,60	**13,81**	18,46	17,53	5,45	ساق	
7,68	7,3	5,85	9 ,9	**0**	0	0	0	جذر	S2
12,28	11,2	13,75	11,9	**0**	0	0	0	ساق	



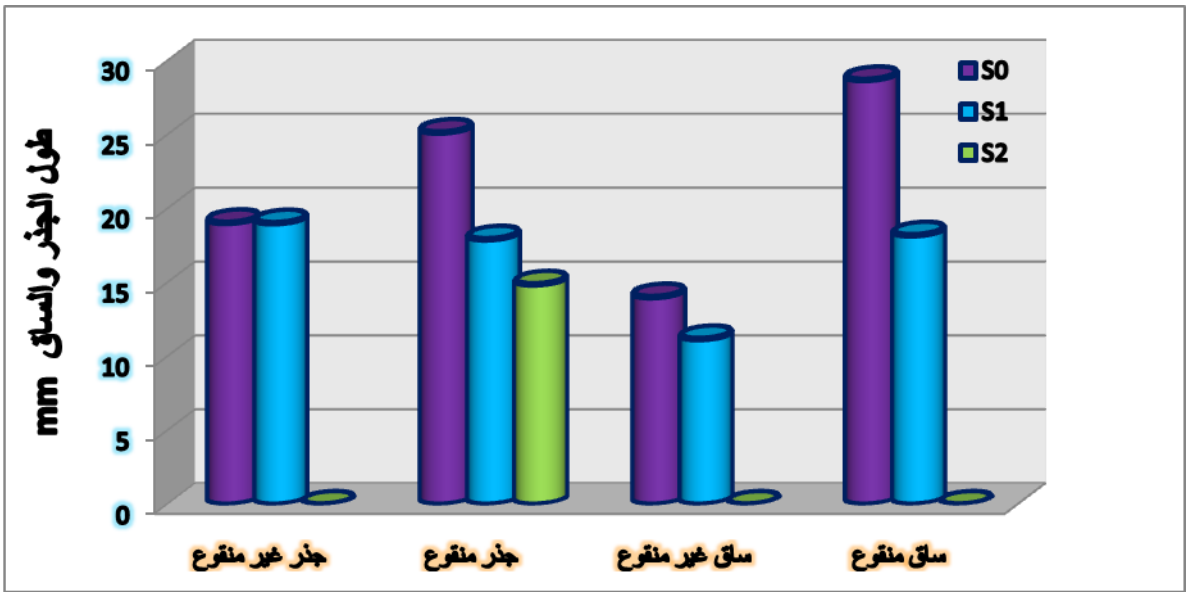
شكل(3.3):متوسط قياسات طول الجذر والساق (Mm)عند الشعير صنف Fawara تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

I. 2.3.1. عند العائلة البقولية

أ - البازلاء Onwary

جدول (4.3): قياسات طول الجذر والساق (Mm) عند البازلاء صنف Onwary تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

Kمتوسط	K3	K2	K1	Rمتوسط	R3	R2	R1		V4
25,17	17,5	34,03	24	**19,06**	20,2	17,46	19,53	جذر	S0
28,73	17,56	44,23	24,4	**14,04**	19,3	6,8	16,03	ساق	
17,95	23,3	0	12,6	**19,04**	14	24,8	0	جذر	S1
18,22	17,3	0	17,15	**11,2**	9,5	12,9	0	ساق	
14,9	14,9	0	0	**0**	0	0	0	جذر	S2
0	0	0	0	**0**	0	0	0	ساق	

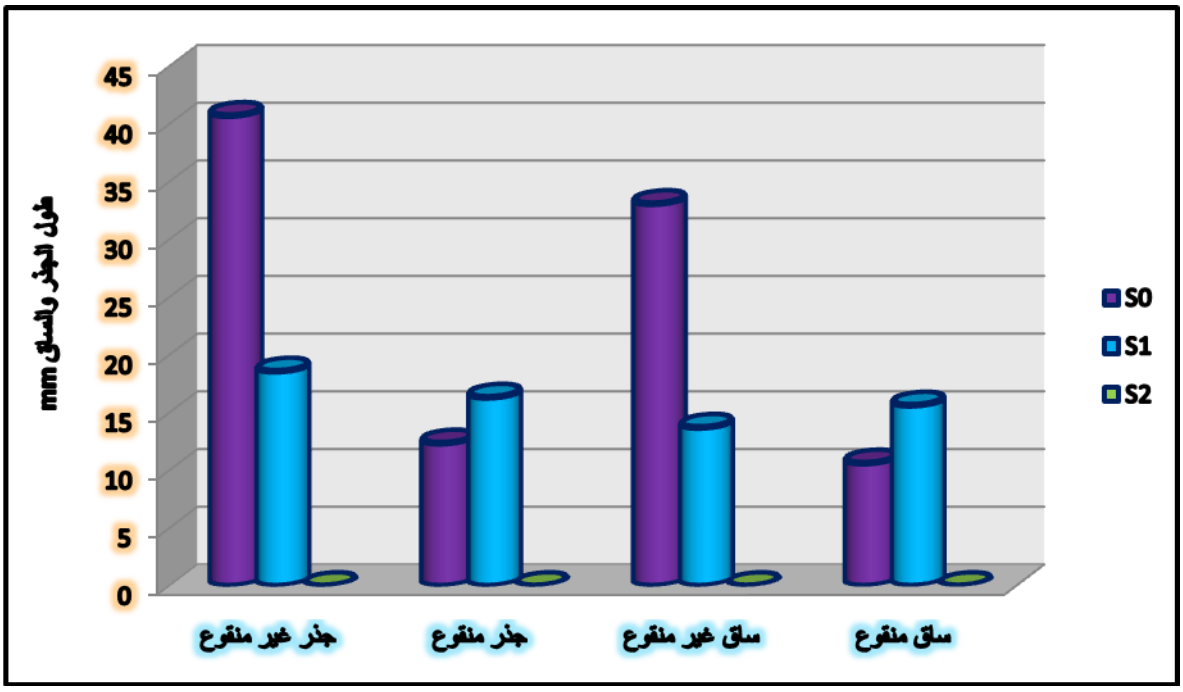


شكل (4.3): متوسط قياسات طول الجذر والساق (Mm) عند البازلاء صنف Onwary تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

ب - الحمص Flip

جدول(5.3):قياسات طول الجذر والساق (Mm) عند الحمص صنف Flip تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

Kمتوسط	K3	K2	K1	Rمتوسط	R3	R2	R1		V5
12,36	13,2	11,46	12,43	**40 ,73**	31,9	25,86	64,43	جذر	S0
10,63	15,96	7,8	8,13	**33,10**	23,66	19,83	55,83	ساق	
16,33	21,4	16,33	11,4	**18,59**	17,06	19,56	19,16	جذر	S1
15,64	19,5	11,73	9,7	**13,72**	17,80	13,3	10,06	ساق	
0	0	0	0	**0**	0	0	0	جذر	S2
0	0	0	0	**0**	0	0	0	ساق	

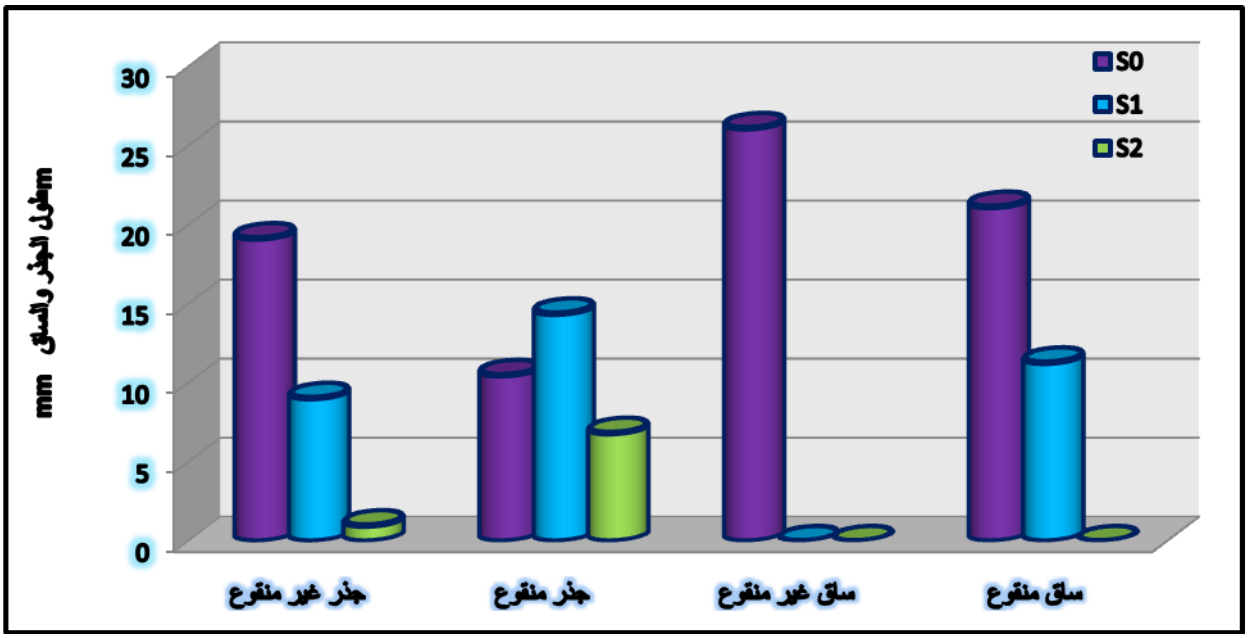


شكل (5.3): متوسط قياسات طول الجذر والساق (Mm)عند الحمص صنف Flip تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

ج-الفول Agualdulce

جدول(6.3): قياسات طول الجذر والساق (Mm) عند الفول صنف Agualdulce تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

Kمتوسط	K3	K2	K1	Rمتوسط	R3	R2	R1		V6
10,51	4,93	19,15	7,46	**19,16**	8,43	39,1	9,96	جذر	S0
21,15	0	21,15	0	**26,13**	0	26,13	0	ساق	
14,40	10,36	19,55	13,3	**9,06**	8,5	11,8	6,9	جذر	S1
11,3	11,3	0	0	**0**	0	0	0	ساق	
6,85	6,6	0	7,1	**1**	0	1	0	جذر	S2
0	0	0	0	**0**	0	0	0	ساق	



شكل (6.3): متوسط قياسات طول الجذر والساق (Mm) عند الفول صنف Agualdulce تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين

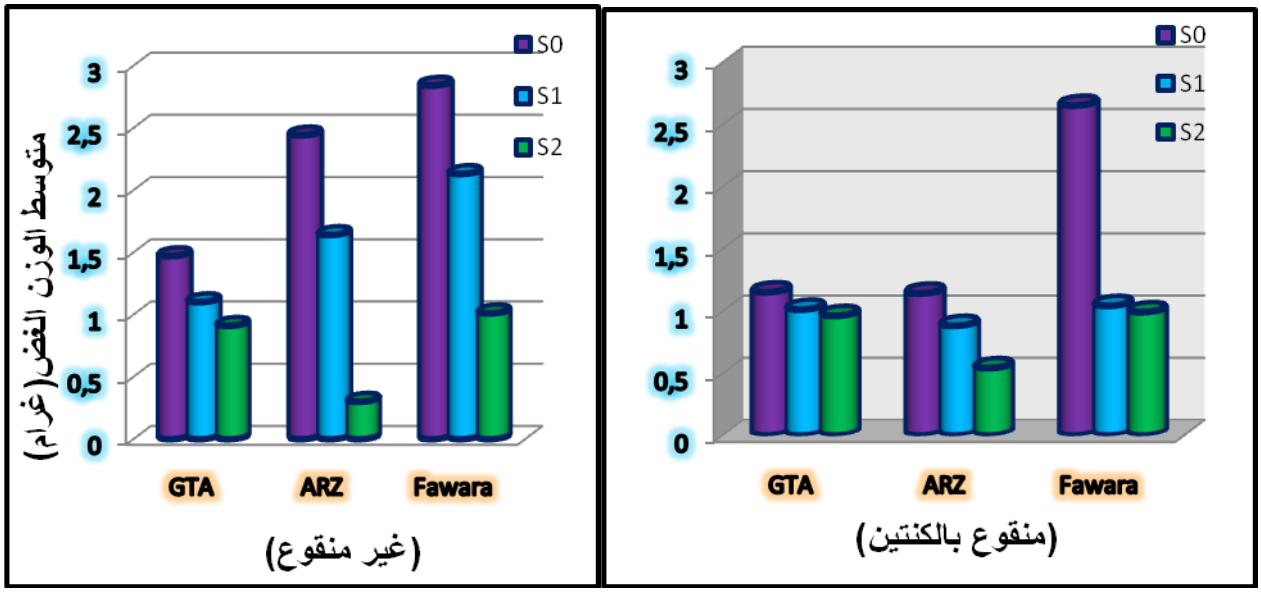
من خلال نتائج الجداول (3. (1،2،3،4،5،6)) والأشكال (3. (1،2،3،4،5،6)) نلاحظ أن متوسط طول الساق والجذر النامي تحت تراكيز مختلفة من الملوحة، تناسب عكسيا مع الملوحة بغض النظر عن الهرمون المستعمل. حيث كان التأثير جد عالي خاصة عند بذور أصناف العائلة النجيلية. سجل انخفاض في طول الساق عند القمح الصلب ب87,68 %عند التركيز 10غ/ل أما بالنسبة للجذر فسجل انخفاض بنسبة 52,41 % عند التركيز S1. وعند العائلة البقولية كان تأثير الملوحة مرتفع عند بذور نبات الحمص بنسبة 54,35%عند التركيز 10غ/ل بالنسبة للجذر، و بالنسبة للساق 58,54 %عند نفس التركيز. وباستعمال منظم النمو الكينتين كانت النتائج تكاد تكون متقاربة.

I. 4. تقدير الوزن الغض والجاف

أ - الوزن الغض عند النجيليات

الجدول(1.4): اثر التأثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الغض عند (القمح الصلب، القمح اللين، الشعير) (الغرام)

الأصناف / التراكيز	القمح الصلب (GTA)		القمح اللين (ARZ)		الشعير (Fawara)	
	R	K	R	K	R	K
S_0	1,47	1,15	2,44	1,14	2,84	2,65
S_1	1,10	1,01	1,64	0,88	2,13	1,04
S_2	0,91	0,96	0,30	0,54	1,01	0,99

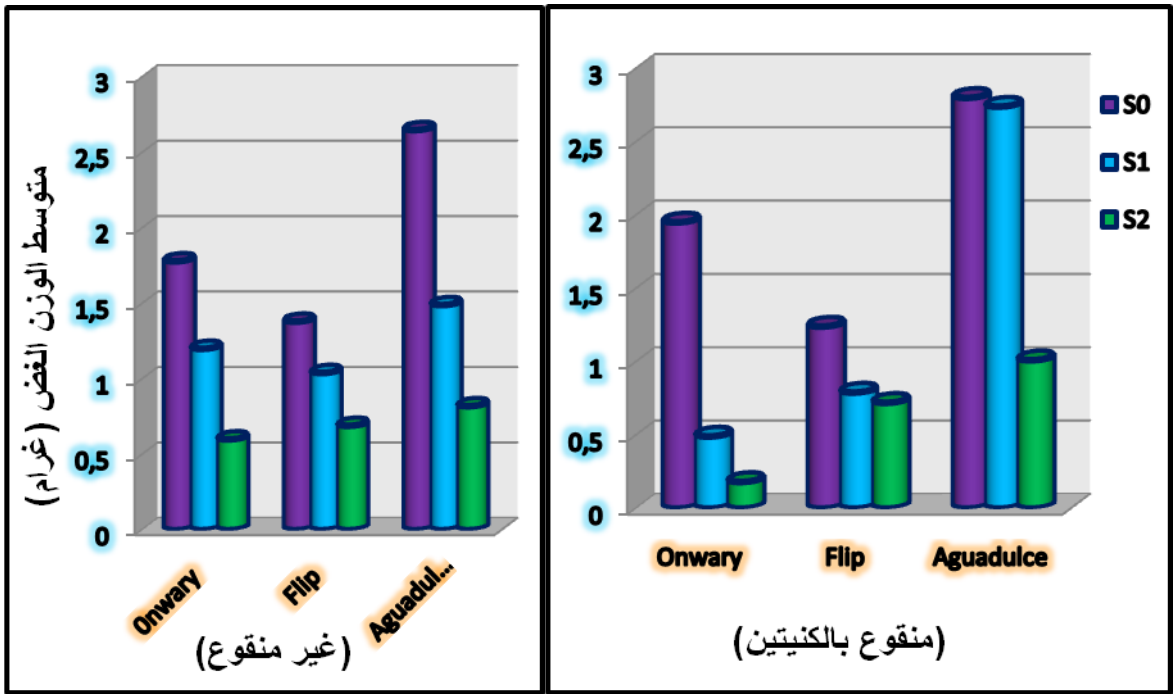


الشكل(1.4): تأثير الملوحة والكينتين علي الوزن الغض عند (القمح الصلب، القمح اللين، الشعير) (بالغرام).

الوزن الغض عند البقوليات

الجدول (2.4): اثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الغض عند (البازلاء، الحمص، الفول) (الغرام)

الأصناف / التراكيز	البازلاء (Onwary)		الحمص (Flip)		الفول (Aguadulce)	
	R	K	R	K	R	K
S_0	1,78	1,95	1,38	1,24	2,65	2,80
S_1	1,20	0,49	1,04	0,79	1,49	2,74
S_2	0,60	0,18	0,69	0,72	0,82	1,01



الشكل(2.4): تأثير الملوحة والكينتين علي الوزن الغض عند (البازلاء، الحمص، الفول) (غ).

من خلال الجدولين (1.4)، (2.4) والشكلين (1.4)، (2.4) نلاحظ أن تأثير الملوحة كان كبير على الوزن الغض لدى جميع الأصناف، بغض النظر عن استعمال منظم النمو، فكلما زاد تركيز الملوحة انخفضت كمية المادة الغضة، حيث قدرت نسبة الانخفاض عند الصنف Gta ب(38,09%، 25,17%)، Arz (52,63%، 32,78%) وعند الصنف Fawara (64,43%، 25%) علي الترتيب (S1،S2) مقارنة بالبذور غير المعاملة S0. ونفس الملاحظة تكاد تكون بالنسبة لأصناف العائلة البقولية. في حين لوحظ نقصان بشكل عام في الوزن

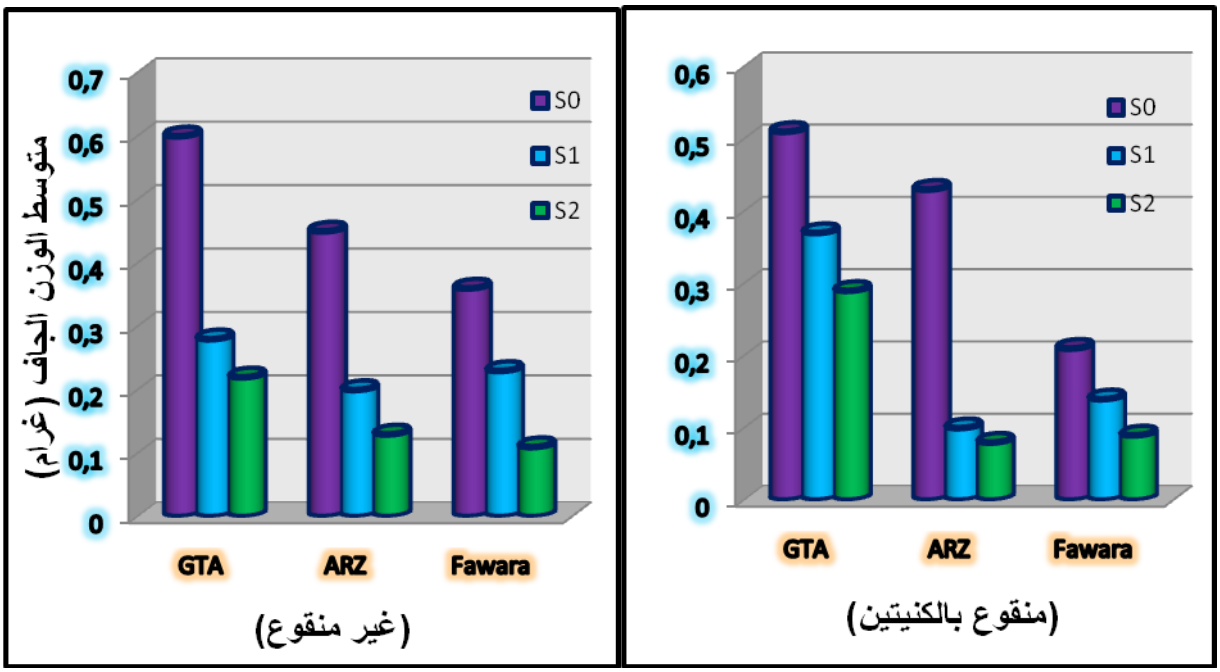
الغض عند النباتات المعاملة بالكينيتين بالنسبة لجميع تراكيز الملوحة، وهذا مقارنة بالشاهد بغض النظر عن الأصناف المختلفة.

وبمقارنة نتائج الوزن الغض المعامل وغير المعامل بغض النظر عن الملوحة والأصناف، كان تفوق في نسبة الوزن الغض عند الأصناف غير المعاملة بالنسبة للنجيليات، ولوحظ عكس ذلك عند بذور البقوليات بزيادة الوزن الغض عند الفول في التركيزين S1,S2 من الملوحة المستعملة.

ج- الوزن الجاف عند النجيليات

الجدول(3.4): اثر الثاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الجاف عند (القمح الصلب، القمح اللين، الشعير) (غ)

الأصناف / التراكيز	القمح الصلب (Gta)		القمح اللين (Arz)		الشعير(Fawara)	
	R	K	R	K	R	K
S_0	0,60	0,51	0,45	0,43	0,36	0,21
S_1	0,28	0,37	0,20	0,10	0,23	0,14
S_2	0,22	0,29	0,13	0,08	0,11	0,09

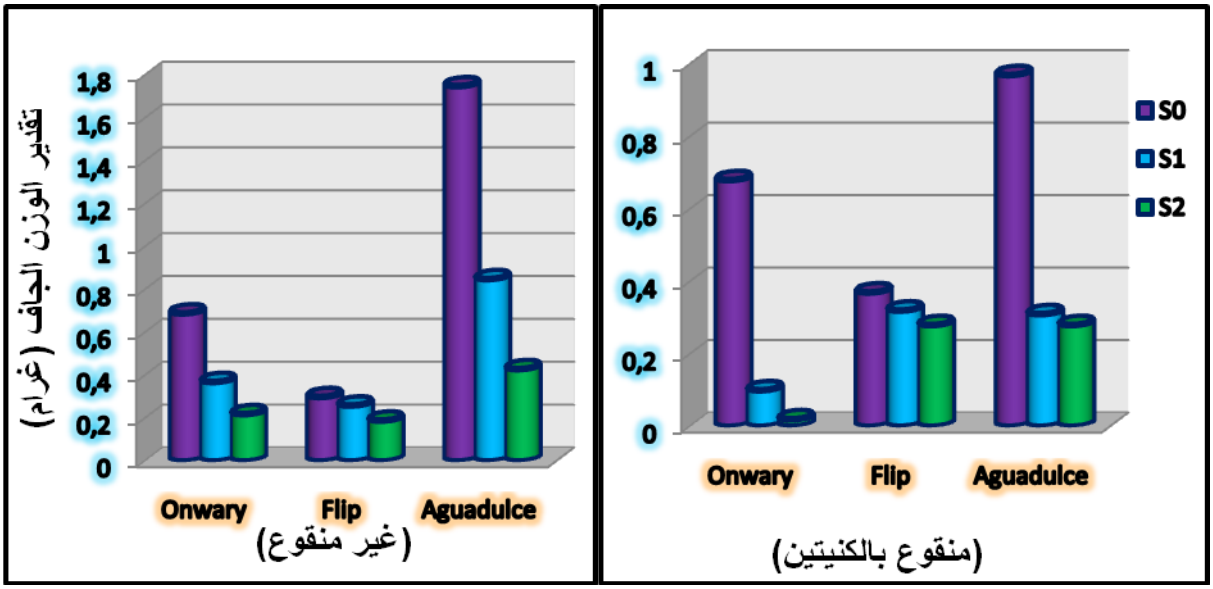


الشكل(3.4): تأثير الملوحة والكنيتيين علي الوزن الجاف عند (القمح الصلب، القمح اللين، الشعير) (غ).

الوزن الجاف عند البقوليات

الجدول (4.4): اثر التاثير المتبادل بين الملوحة والكنتين علي متوسط الوزن الجاف عند (البازلاء، الحمص،الفول) (غ)

الأصناف / التراكيز	البازلاء(Onwary)		الحمص (Flip)		الفول (Aguadulce)	
	R	K	R	K	R	K
S_0	0,69	0,68	0,30	0, 37	1,75	0,97
S_1	0,37	0,10	0,3 2	0, 26	0,85	0, 31
S_2	0,22	0,02	0, 28	0, 19	0,43	0, 28



الشكل(4.4): تأثير الملوحة والكنيتين علي الوزن الجاف عند (البازلاء، الحمص، الفول) (غ).

من خلال الجدولين (3.4)، (4.4) والشكلين (3.4)، (4.4) نلاحظ أن تأثير الملوحة كان كبير على الوزن الجاف لدى جميع الأصناف بغض النظر عن الهرمون حيث كلما زاد تركيز الملوحة انخفضت كمية المادة الجافة بنسبة 63,33% عند القمح الصلب وعند القمح اللين بنسبة 71,11 % عند التركيز الثاني S2، وعند البازلاء ب66,29% ،الفول ب69,05%.في حين لوحظ نقصان عام في الوزن الجاف بالنسبة للنباتات المعاملة بالكينيتين لجميع تراكيز الملوحة وهذا مقارنة بالشاهد، بغض النظر عن الأصناف، بنسبة 43,13 % عند القمح الصلب وعند القمح اللين بنسبة 81,39 % عند التركيز الثاني S2، وعند البازلاء 97,05% ،الفول ب71,13%.

وبمقارنة نتائج الوزن الجاف المعامل والغير معامل بغض النظر عن تراكيز الملوحة

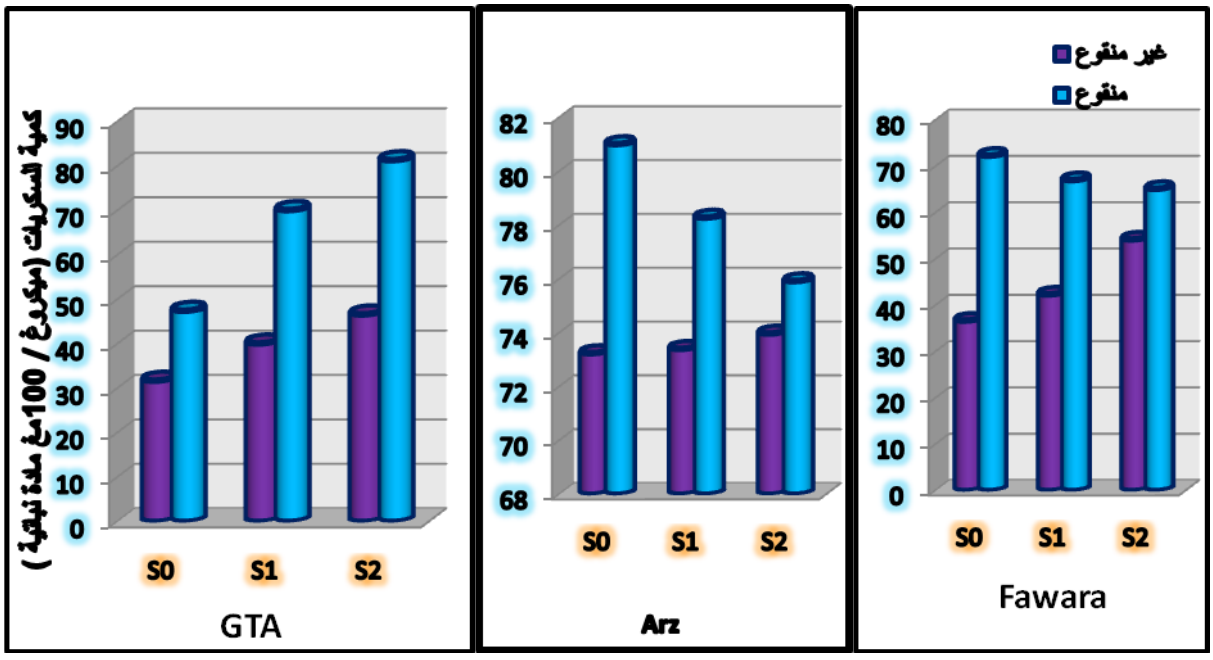
والأصناف،كان تفوق في نسبة الوزن الجاف، عند الأصناف الغير معاملة بالنسبة للنجيليات. وهذا واضح عند القمح الصلب، أما في البقوليات فنلاحظ انخفاض الوزن الجاف المعامل بالكنيتين مع غير المعامل. ماعدا عند الحمص الذي أظهر زيادة في الوزن الجاف في جميع التراكيز. ويمكن القول أن الوزن الجاف ينخفض بزيادة تراكيز الملوحة.

I. 5. تقدير كمية السكريات (ميكرو غرام/100 مغ مادة نباتية)

أ - عند العائلة النجيلية

جدول (1.5):متوسط كمية السكريات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

الأصناف / التراكيز	القمح الصلب (Gta)		القمح اللين(Arz)		الشعير (Fawara)	
	R	K	R	K	R	K
S_0	31,75	47,49	73,25	81,02	36,77	72,38
S_1	40,13	70,14	73,41	78,29	42,42	67,12
S_2	46,66	81,37	73,98	75,93	54,30	65,22

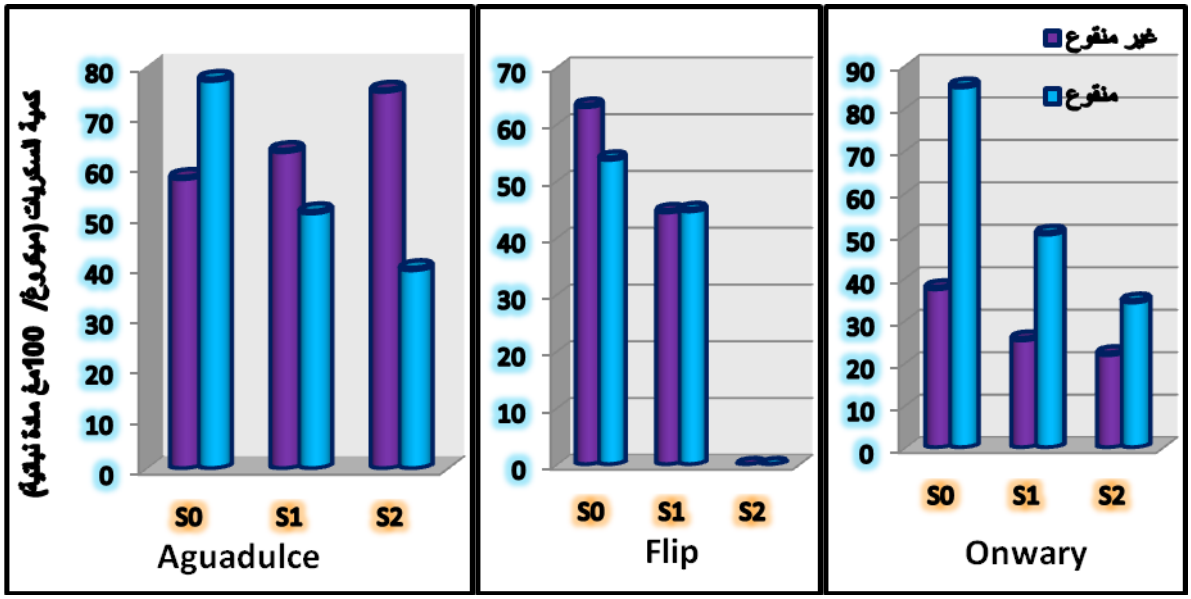


شكل (1.5):متوسط كمية السكريات عند أصناف من العائلة النجيلية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

ب -العائلة البقولية

شكل (2.5): متوسط كمية السكر عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

AGUADULCE		FLIP		ONWARY		الأصناف / مستويات الملوحة
K	R	K	R	K	R	
77,40	57,91	54,01	63,31	85,23	37,74	S0
51,09	63,26	44,95	44,75	50,60	25,71	S1
39,79	75,25	00,00	0,00	34,62	22,23	S2



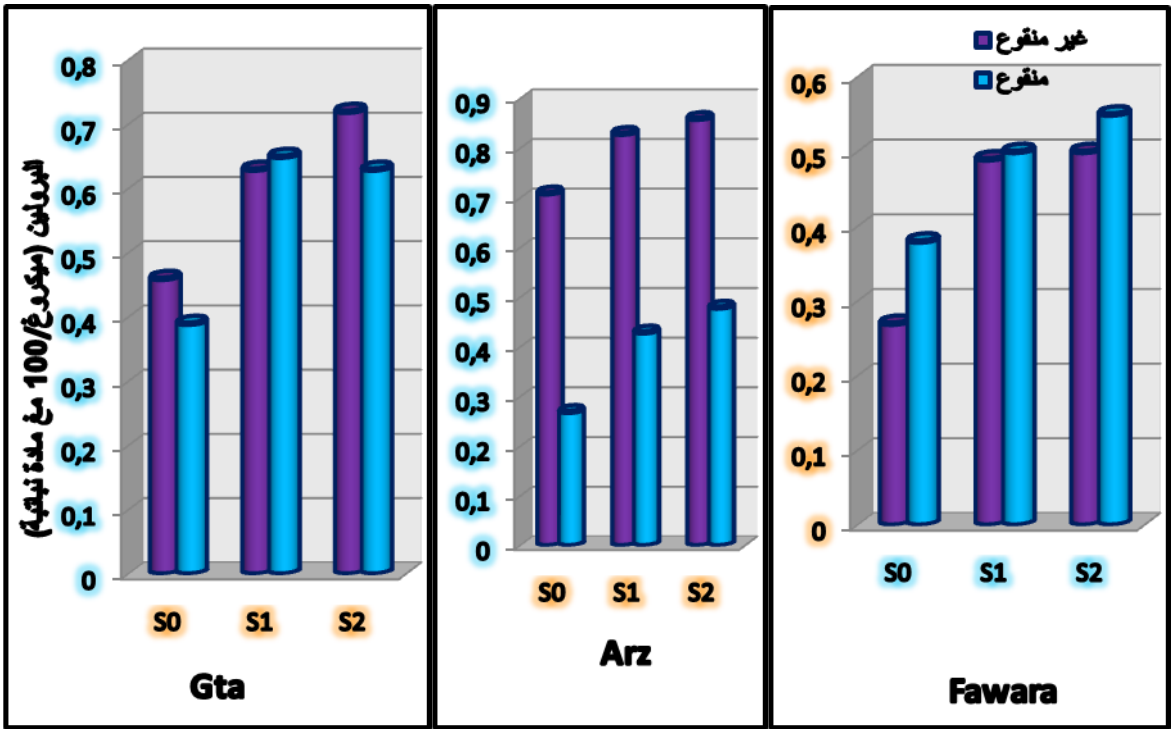
شكل (2.5): متوسط نسبة السكر عند أصناف من العائلة البقولية تحت تأثير مستويات من الملوحة (S2,S1,S0) والمعاملة نقعا بالكينيتين.

من خلال نتائج الجدولين (1.5)، (2.5) والشكلين (1.5)، (2.5) نلاحظ ارتفاع وزيادة في كمية السكريات بارتفاع تراكيز الملوحة، بغض النظر عن الهرمون وهذا عند العائلة النجيلية.عند القمح الصلب ب (46,96%)، أما بالنسبة للبقوليات نلاحظ انخفاض في كمية السكريات وهذا عند الحمص بنسبة29,31% و41,09% عند البازلاء، أما عند نبات الفول فنسجل ارتفاع في كمية السكريات بزيادة الملوحة بنسبة29,94%.أما عند استعمال الهرمون نلاحظ انخفاض في كمية السكريات بزيادة تراكيز الملوحة ماعدا في القمح الصلب الذي سجل ارتفاع في كمية السكريات بنسبة 63,15%.

III. 6. تقدير كمية البرولين (ميكرو غرام/100 مغ مادة نباتية)

جدول (6-1): متوسط محتوي البرولين عند العائلة النجيلية تحت مستويات من الملوحة (S_2 ,S_1,S_0) والمعامل بالكنتين (Ki) نقعا.

Fawara		Arz		Gta		الأصناف
K	R	K	R	K	R	
0,38	0,27	0,27	0,71	0,39	0,46	S0
0,50	0,49	0,43	0,83	0,65	0,63	S1
0,55	0,50	0,48	0,86	0,63	0,72	S2

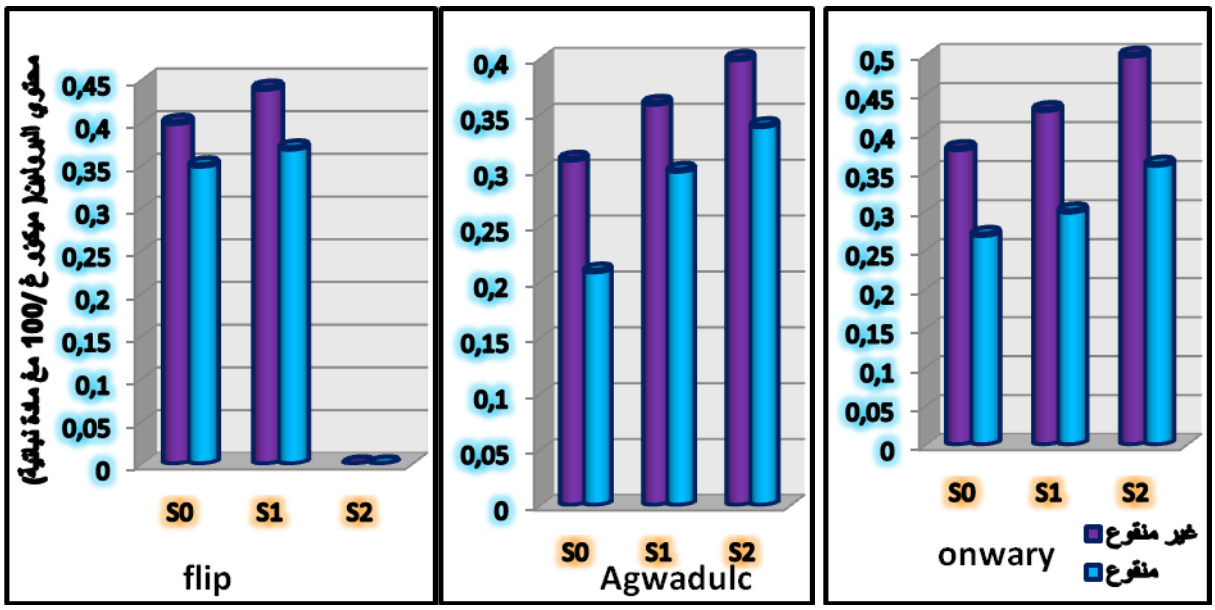


الشكل(1.6): متوسط محتوي البرولين عند العائلة النجيلية تحت مستويات من الملوحة (S_2 ,S_1,S_0) والمعامل بالكنتين (Ki) نقعا.

ب-العائلة البقولية:

جدول(2.6): متوسط محتوي البرولين عند العائلة البقولية تحت مستويات من الملوحة (S_2 ,S_1,S_0) والمعامل بالكنتين (Ki) نقعا.

Agwalduc		Flip		Onwary		الأصناف / مستويات الملوحة
K	R	K	R	K	R	
0,21	0,31	0,35	0,40	0,27	0,38	S0
0,30	0,36	0,37	0,44	0,30	0,43	S1
0,34	0,46	0,00	0,00	0,55	0,53	S2



الشكل(2.6): متوسط محتوي البرولين عند العائلة البقولية تحت مستويات من الملوحة (S_2 ,S_1,S_0) والمعامل بالكنتين (Ki) نقعا

من خلال الجدولين (1.6)، (2.6) والشكلين (1.6)، (2.6) نلاحظ أن كمية البرولين المتراكمة تزيد عند جميع الأنواع المدروسة بزيادة تراكيز الملوحة مقارنة بالشاهد حيث سجلت أعلى قيمة للبرولين عند الشعير بحيث قدرت الزيادة ب 85,18% عندS2 و 81,40 %عند S1 في حين سجل القمح الصلب والقمح اللين زيادة في التركيز المرتفع 30 غ/ل زيادة قدرت ب 56,52 %، 21,12% على الترتيب وهذا بغض النظر عن منظم النمو المستعمل. أما الزيادة عند كل من الفول والبازلاء فكانت 29,03% و31,57 % على الترتيب في التركيز العالي 30غ/ل. في حالة استعمال منظم النمو الكينتين نلاحظ أنها تكاد تكون نفس النتائج، وعند مقارنة نتائج البرولين المعاملة مع غير المعاملة بمنظم النمو الكينتين بغض النظر عن الأصناف المستعملة ومستويات الملوحة، نجد أن كمية البرولين تكون عند غير المعامل اكبر من المعاملة بالكينتين

I. . الدراسة الإحصائية

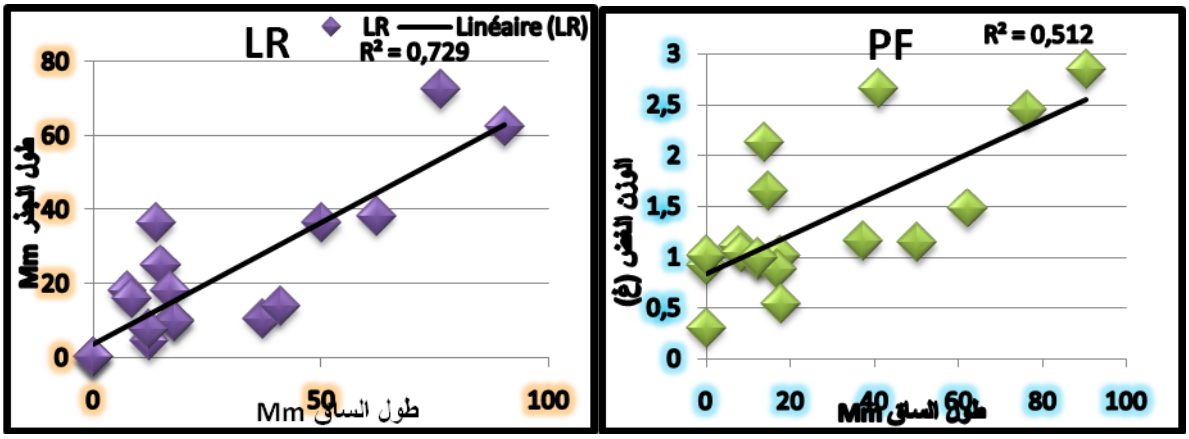
1 -التحليل الوصفي للعائلة النجيلية

جدول(1.7): مصفوفة معامل الارتباط بين المتغيرات المقدرة على باذرات بعض أنواع للعائلة النجيلية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة نقعا بالكينتين.

Variables	TG%	VG%	LR	LT	MS	PF	SUC	PRO
TG%	**1**							
VG%	0,993	**1**						
LR	0,635	0,629	**1**					
LT	0,562	0,549	0,854	**1**				
MS	0,299	0,243	0,514	0,612	**1**			
PF	0,513	0,499	0,744	0,716	0,333	**1**		
SUC	-0,160	-0,178	-0,215	-0,212	-0,208	-0,287	**1**	
PRO	-0,354	-0,338	-0,224	-0,451	-0,055	-0,294	0,192	**1**

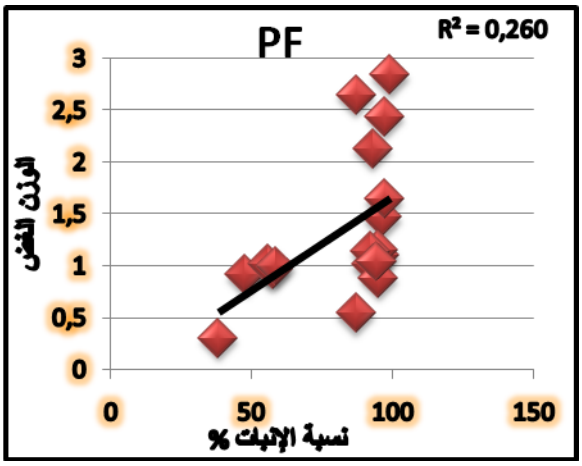
جدول(2.7): فاعلية المتغيرات المقدرة على باذرات بعض أنواع للعائلة النجيلية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة نقعا بالكينتين.

Variables	F1	F2
TG%	**0,830**	**-0,439**
VG%	**0,815**	**-0,466**
LR	**0,889**	**0,181**
LT	**0,891**	**0,224**
MS	**0,562**	**0,620**
PF	**0,794**	**0,141**
SUC	**-0,339**	**-0,282**
PRO	**-0,466**	**0,370**
نسبة التمثيل	**52,71%**	**13,92%**

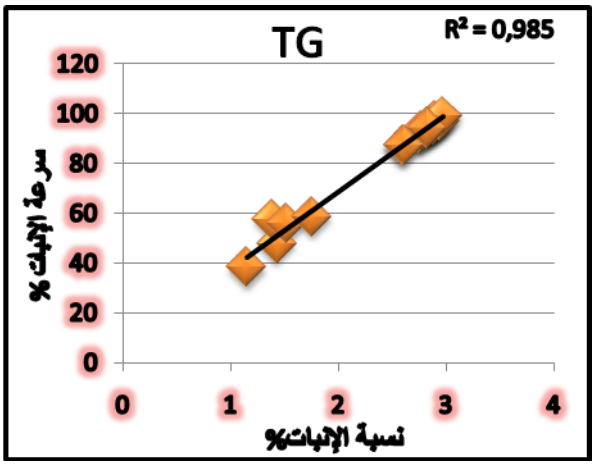


شكل(1.7): تأثير الملوحة ومنظم النمو على العلاقة بين (LT/LR) عند النجيليات.

شكل(2.7): تأثير الملوحة ومنظم النمو على العلاقة بين (PF/LT) عند النجيليات.



الشكل(7-3):تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين (PF/TG) عند النجيليات.



الشكل(7- 4): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة (TG/VG)عند النجيليات.

بينت الدراسة الإحصائية المطبقة على كل هذه المتغيرات تحت الدراسة، بتطبيق برنامج المركبات النموذجية (ACP). أن المتغير الذي مثل الأفراد أحسن تمثيل وأظهر الفعل النوعي للملوحة تمثل في طول الساق(LT) بنسبة 89 % مقارنة بالمتغيرات الأخرى جدول(1.7)، وظهر ذلك على محور التوزيع (F1) ذو نسبة التمثيل (52,71%) مقارنة بالمحور (F2)، الذي كانت نسبة تمثيله 13,92% جدول(7-2). والمتغير ابرز ارتباطات جد عالية مع (LT/LR) بنسبة 85% و (LT/PF) بنسبة 71 %. في حين كانت ارتباطاته مع المتغيرات الأخرى ضعيفة، وظهرت ارتباطات أخرى مهمة يجدر الإشارة إليها وتتمثل في العلاقة بين (TG /VG) بنسبة 99%، (TG/PF) بنسبة 51 %.

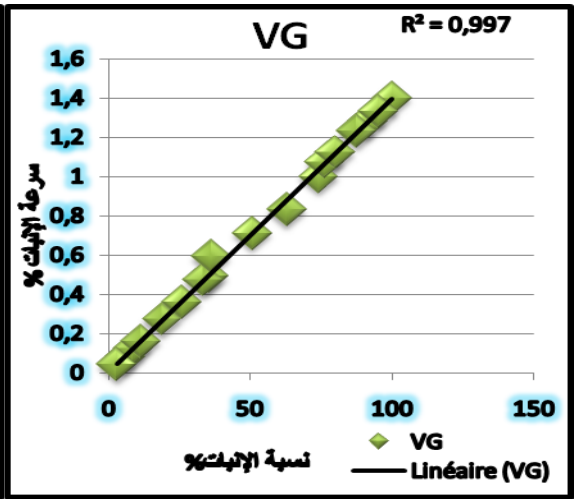
2-التحليل الوصفي للعائلة البقولية

جدول(1.8): مصفوفة معامل الإرتباط بين المتغيرات المقدرة على باذرات بعض أنواع للعائلة البقولية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة نقعا بالكينتين.

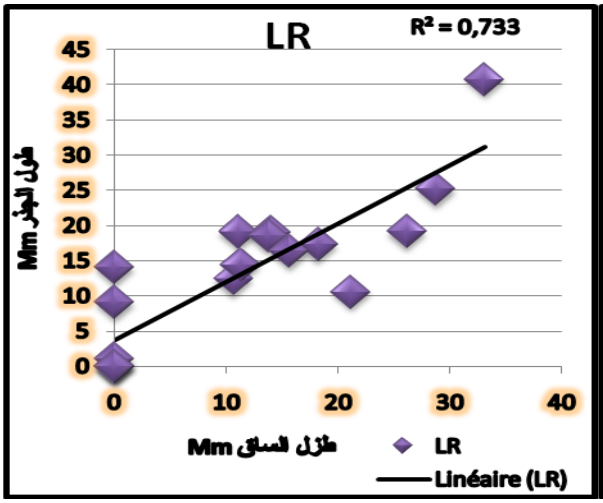
Variables	TG%	VG%	LR	LT	MS	PF	SUC	PRO
TG%	1							
VG%	0,999	1						
LR	0,660	0,658	1					
LT	0,735	0,731	0,844	1				
MS	0,236	0,249	0,094	0,380	1			
PF	0,519	0,511	0,290	0,534	0,671	1		
SUC	0,398	0,411	0,454	0,564	0,362	0,511	1	
PRO	0,156	0,159	0,333	0,113	-0,115	-0,058	0,397	1

جدول(2.8): فاعلية المتغيرات المقدرة على باذرات بعض أنواع للعائلة البقولية النامية تحت ظروف ملحية والمعاملة نقعا بالكينتين.

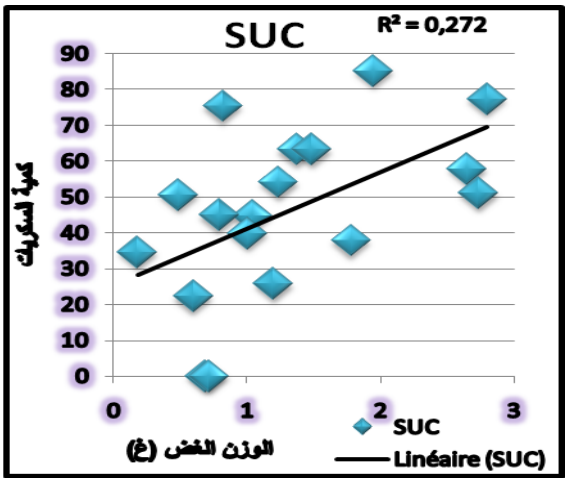
Variables	F1	F2
TG%	0,881	-0,121
VG%	0,882	-0,118
LR	0,792	-0,400
LT	0,903	-0,040
MS	0,473	0,729
PF	0,701	0,561
SUC	0,682	-0,017
PRO	0,253	-0,650
نسبة التمثيل	53%	18,23%



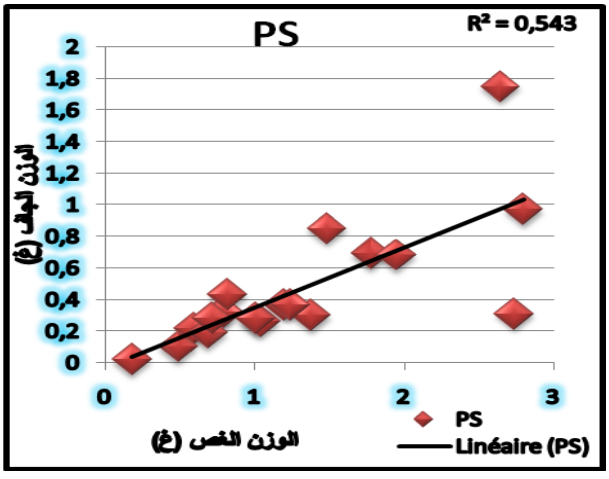
الشكل(1.8):أثر الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين (LT/LR) عند البقوليات.



الشكل(2.8): أثر الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين (TG/VG) عند البقوليات.



الشكل(3.8): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين (PF/SUC)عند البقوليات.



الشكل(4.8): تأثير الملوحة ومنظم النمو علي العلاقة بين (PF/PS) عند البقوليات.

بينت الدراسة الإحصائية المطبقة على كل هذه المتغيرات تحت الدراسة بتطبيق برنامج المركبات النموذجية (ACP) أن المتغير الذي مثل الأفراد أحسن تمثيل وأظهر الفعل النوعي للملوحة تمثل في طول الساق(LT)، بنسبة 90 % مقارنة بالمتغيرات الأخرى جدول(3.7)، وظهر ذلك على محور التوزيع (F1) ذو نسبة التمثيل (53%) مقارنة بالمحور (F2) الذي كانت نسبة تمثيله 18,23 % جدول(7-4). كما أن هذا المتغير ابرز ارتباطات جد عالية مع (LT/LR) بنسبة 84% و (LT/VG /TG) بنسبة 73 %. في حين كانت ارتباطاته مع المتغيرات الأخرى ضعيفة، كما ظهرت ارتباطات أخرى مهمة بجدر الإشارة إليها وتتمثل في العلاقة بين (VG /TG) بنسبة 99%، (MS/PF) بنسبة 67% و(PF/SUC) بنسبة 51%.

المناقشة

أثر فعل الملوحة والكنيتين على الظاهرة المورفولوجية

أوضحت النتائج أن المعاملات الملحية المختلفة أعطت نسب متباينة لمعدل نسبة الإنبات وسرعته تبعا لدرجة التركيز الملحي عند كلا العائلتين البقولية والنجيلية، حيث سجل انخفاض في نسبة وسرعة الإنبات في كلا العائلتين وفي جميع التراكيز المعامل بها، وسجلت أعلى نسبة انخفاض عند نبات القمح اللين (*Triticum astivum* .) بالنسبة للعائلة النجيلية بنسبة 59 % عند التركيز S_2 وعند الحمص(*Cicer arietinum*) بالنسبة للعائلة البقولية بنسبة 88%. تتناسب نسبة الإنبات عكسيا مع مستويات الملوحة و النوع المدروس ومنظم النمو المستعمل المتمثل في الكينتين، وهذا يتوافق مع ما جاء به **(Chiraz et al., 2011)**. وحسب **(Mouhammad et al., 2011)** أن نسبة الإنبات وسرعته تكون مرتفعة مقارنة بالشاهد، أما عند المعاملات الملحية تنخفض هذه القياسات بصفة معنوية وهذا الانخفاض يدل علي الحساسية المفرطة للملوحة. ويرجع النقص في نسبة الإنبات وسرعته، إلى عدم قدرة البذور علي الإنبات بسبب تلف الأعضاء الجنينية، وارتفاع ضغط محلول التربة الذي يعيق امتصاص الجذور للماء **(الشحات، 2000)**.

وأوضحت النتائج المتحصل عليها أن النباتات النامية في الوسط الملحي قد أعطت انخفاظا في المادة الغضة في كلا العائلتين، والتي تقل كلما زادت تراكيز الملوحة و يتضح جليا عند نبات الفول. يعود هذا النقص نتيجة منع النشاط الكامبيومي في كل من الساق والجذر، الذي يسبب عدم زيادة السمك في كل منهما مع عدم زيادة الخلايا المرستيمية الحديثة، ومنع تحولها إلى الخلايا البالغة منعكسا ذلك على ضعف النمو العام للنبات **(Polj, 1990).** عن (عمراني، 2005).

وأوضح **(عبدو وآخرون، 2001)** أن نقص الوزن الغض يعود لوجود العلاقة الطردية بين تركيز الأملاح ومقدار النقص في المحصول، حيث يحدث اضطرابات في التغذية النباتية بسبب اتزان العناصر الغذائية مع بعضها وهذا يؤدي إلي صغر حجم النبات. وأثبت كل من **(El Shirif et al., 1990)** أن زيادة الملوحة تؤدي إلي انخفاض المادة الجافة لنبات الطماطم (*Lycopersicon esculentum*)، وإن ارتفاع التراكيز عن الحد الحرج تؤدي إلي جفاف وموت الشتلات وهذا يتطابق مع دراسات **(Shabana et al., 1998)** حيث أجمعوا أن الملوحة تؤدي إلى تناقص كل من المادة الغضة والجافة للنبات. ويرجع هذا إلي تراكم أيونات الصوديوم في الخلايا و التي تؤثر علي الوظائف الحيوية المختلفة خاصة عملية التركيب الضوئي حيث بانخفاضها تنخفض كمية المادة الغضة المركبة في النبات وبالتالي يحدث نقص في الوزن الجاف والنمو النسبي له **(Chirase et al., 2011)**.

بينما المعاملة بمنظم النمو أدي إلى تحسين الوزن الجاف، وإلى تحسين النمو الخضري للنباتات النامية في وسط ملحي (الشحات، 1990).

أما فيما يخص طول السويقة والجذ ير لاحظنا أن تأثير الملوحة كان جد عالي خاصة عند بذور أصناف العائلة النجيلية سجل انخفاض في طول الساق عند القمح الصلب ب87,68 % عند التركيز 10غ/ل أما بالنسبة للجذر فسجل انخفاض بنسبة 52,41 % عند التركيز S1، وعند العائلة البقولية بنسبة 54,35% عند التركيز 10غ/ل بالنسبة للجذر، والساق 58,54 %عند نفس التركيز في نبات الحمص. وهو راجع إلى عدم قدرة النبات على الامتصاص المائي ونتائجنا تتطابق مع ما جاء به (الشحات، 2000) و(Mezni, 1999) عن (غناي، 2012) وذكر (غروشة، 2003) أن للملوحة تأثرا سلبيا على معدل نمو الجذور نتيجة العجز المعنوي في المحتوي المائي المتاح في الوسط الخلوي للخلايا النباتية، ومحلول التربة الوسطية والمصحوب بزيادة التراكم الأيوني لكل من الصوديوم والكلوريد في الأنسجة النباتية، إذ أرجع هذا إلى نقص امتصاص العناصر المعدنية.

بينما كانت نتائج طول السويقة والجذ ير عند الأنواع المعاملة بالهرمون أحسن من نتائج الأنواع غير المعاملة بالهرمون.

أثر الملوحة على العمليات البيوكميائية

بينت النتائج المتحصل عليها ارتفاع تركم محتوى البرولين لدى جميع الأصناف بارتفاع تراكيز الملوحة خاصة عند العائلة النجيلية، حيث سجلت أعلى قيمة للبرولين عند الشعير بحيث قدرت الزيادة ب 85,18% عندS2 و 81,40 %عند S1 في حين سجل القمح الصلب والقمح اللين زيادة في التركيز المرتفع 30 غ/ل زيادة قدرت ب 56,52 %، 21,12% على الترتيب. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (El Makkaoui, 1990) و (Peng et al., 1996) حيث لاحظوا ارتفاع محتوى البرولين لدى النجيليات عند تطبيق الإجهاد الملحي. إذا يعتبر تراكم البرولين من احد أهم المظاهر البارزة والمصاحبة للإجهاد الملحي، وكرد فعل معتبر لمقاومة الملوحة.

أشار (الشحات، 2000) و(Cherki, 2002) أن نسب تراكم السكريات بفعل الملوحة يعود إلى ارتفاع نشاط إنزيم Sucrose Synthase كما في الثمار. كما أوضح (Bernstein et Hayward, 1958) أنه في وجود الأملاح تكون محصلة النمو الخضري منخفضة، في حين معدلات التمثيل ثابتة في معدلها مما ينعكس ذلك علي تراكم الكربوهيدرات المتبقية بتركيز مرتفع. وحسب (عمراني، 2005) أن الهرمونات النباتية تعمل على تنظيم وتخليق وتراكم السكريات الذائبة.

استنادا إلى الدراسة الإحصائية الوصفية (ACP) التي طبقت على المتغيرات المختبرة على بذور أنواع من العائلة النجيلية وأخرى من العائلة البقولية ، تبين أن طول الساق مثل الأفراد بنسبة 89% عند النجيليات

وبنسبة 90% عند البقوليات ، هذا المتغير أظهر الفعل النوعي للملوحة والصنف ومنظم النمو والتداخل بينهم مقارنة بالمتغيرات الأخرى المختبرة.

الخاتمة

إن دورة حياة النبات تمر على عدة مراحل مورفوفسيولوجية، التي تتميز بمرحلتين مهمتين هما الإنبات والنمو، واللذان يختلفان من نوع إلى آخر. لذلك استهدف هذا البحث دراسة تأثير الإجهاد الملحي ومنظم النمو الكنيتين نقعا على بذور ثلاثة أصناف من العائلة النجيلية **poaceae** (القمح الصلب صنف **Gta**، القمح اللين صنف **Arz**، الشعير صنف **Fawara**). وثلاثة أصناف من العائلة البقولية **Fabaceae** (البازلاء صنف **Onwary**، الحمص صنف **Flip**، الفول صنف **Agualdulce**) في مرحلة الإنبات. عومل كل نوع تحت الدراسة بمحلول ملحي على صورة **NaCl** بتطبيق ثلاث مستويات من الملوحة (0غ/ل، 10غ/ل، 30غ/ل)، ومعاكسة ذلك نقعا بمنظم النمو الكينيتين. كررت كل معاملة بثلاث مكررات ، وبذلك فقد احتوت هذه الدراسة علي 108 وحدة تجريبية.

لتحديد أفضل متغير مثل الأفراد تحت الدراسة، وإظهار أثر فعل الملوحة على الأصناف، ومدى مقاومتهم لها أثناء مرحلة الإنبات ومدى استجابتها لمنظم النمو المستعمل، تم تطبيق دراسة إحصائية وصفية تمثلت في إتباع تحليل المركبات النموذجية (**A**nalyse en **C**omposantes **P**rincipales (**ACP**) لكل صنف تحت الدراسة. ومن خلالها استنتج أهم المتغيرات التي مثلت الأفراد، وأظهرت أثر الفعل النوعي للملوحة ومنظم النمو الكنيتين على الأنواع المختبرة،

أظهرت الدراسة الإحصائية **ACP** المطبقة على المتغيرات المختبرة في الباذرات أن طول الساقLT ساهم بفعالية عالية في تمثيل الأفراد في كلا العائلتين النجيلية والبقولية بنسبة (89%) و (90%) على التوالي مقارنة بالمتغيرات الأخرى، حيث سجل اكبر ارتباط ايجابي بين (TG/VG)= 99% لكلا العائلتين ما يدل على انه كلما زادت نسبة الإنبات زادت سرعة الإنبات، (LT/LR)=85%عند النجيليات و84%عند البقوليات. ووجدت ارتباطات أخرى تبين مدى تأثير تراكيز الملوحة على تراكم السكريات و البرولين، وارتباط آخر بين الوزن الغض والوزن الجاف (PF/PS)=67%، أي كلما زاد الوزن الغض زاد الوزن الجاف. نفهم من هذا أن الملوحة تؤثر على نسبة و سرعة الإنبات وطول الساق وتحفز تراكم السكريات والبرولين ، حيث تعتبر هذه استجابة فسيولوجية للنبات للمحافظة على التوازن الأسموزي وحماية العمليات الأيضية.

دلت النتائج المسجلة أن المعاملة بمنظم النمو قللت من التأثير الضار للملح علي النبات من خلال زيادته لتراكيز البرولين و السكريات. علي أساس هذه التجارب المسجلة يبدو أن تحمل الأصناف يظهر من خلال آليات مورفولوجية و بيوكيميائية، تبدو مهمة وتدخل بشكل كبير في اختيار الأصناف، في حين توجد اختبارات عديدة

ومختلفة تمكننا من الفهم الجيد لآليات التحمل و بالتالي الحصول علي تفسير إضافي لاستجابات الأصناف اتجاه هذا العائق.

استعمل في هذه الدراسة منظم نمو واحد فقط، وعليه نري أنه من الضروري إجراء دراسات أخري يتم من خلالها استعمال أكثر من هرمون و بتراكيز مختلفة، وذلك لتحديد أفضل التراكيز التي تؤدي إلي أفضل النتائج، كما نشير أن هناك تداخلات جد معقدة بين مختلف الهرمونات لذلك نعتقد أن استعمال خليط من الهرمونات النباتية بتركيز معين لكل هرمون ربما سيعطي نتائج أفضل.

المراجع باللغة العربية

المراجع باللغة العربية :

1. إبراهيم سعد، (2000). النباتات الزهرية، دار الفكر العربي، القاهرة.

2. باقة مبارك، (2010). مطبوعات السنة الثالثة بيولوجيا وفزيولوجيا النبات. الإجهاد الملحي.

3. حامد الصعيدي، (2005). تربية النباتات تحت ظروف الإجهادات المختلفة والموارد والأسس الفزيولوجية لها، دار النشر للجامعات، مصر. ص: 156-316-977.

4. حامد محمد كيال، (1979). النباتات وزراعة المحاصيل الحقلية (محاصيل الحبوب والبقول) مطبعة طبرين، جامعة دمشق.

5. حوادق حليمة و حراتي نجاح، (2013). اثر الكنيتين علي إنبات ونمو باذرات القمح الصلب *(Triticum durum Defs.)* صنف (waha) تحت ظروف الإجهاد المائي. شهادة الماستر في بيولوجيا وفسيولوجيا النبات، تخصص الأيض الثانوي والجزيئات الحيوية الفعالة. كلية علوم الطبيعة والحياة. جامعة قسنطينة1.

6. الخطيب أنور، (1999). الفصائل النباتية، ديوان المطبوعات الجامعية.

7. خالد مصطفى صالح، هوازن عبد الله عباس وحسين جبار حواس، (2013). منشطات نمو النباتات، وزارة العلوم والتكنولوجيا، دائرة معالجة وإتلاف المخلفات الكيماوية والبيولوجية والحربية الخطرة بالتعاون مع دائرة البحث والتطور الصناعي. المجلد 16 العدد(4) كانون الاول، ص: 19-35.

8. دفلن د، (1999). فسيولوجيا النبات، ترجمة (د. عبد الحميد بن حميدة، محمد الجيلاني، حازم الألوسي)، منشورات جامعة الفاتح، الطباعة في انتربرنت المحدودة. مالطا، 786ص.

9. روبرت م. ديفلين وفرانسس ه. ويذام، (1993). فسيولوجيا النبات، الدار العربية للنشر والتوزيع ص: 683، 922.

10. سميحة قيطوني و غنية حسين، (2006). دراسة تأثير الملوحة على نمو نبات القمح ومعاكستها بمنظمات النمو رشا على المجموع الخضري، شهادة لنيل الدراسات العليا DES في فزيولوجيا النبات. كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة منتوري قسنطينة.

11. شايب غنية، (2012). شروط تراكم البرولين في الأنسجة النباتية تحت نقص الماء: انتقال صفة التراكم إلى الأجيال، أطروحة دكتوراه، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة منتوري قسنطينة.

12. الشحات نصر أبو زيد، (1990). الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. مكتبة-مدبولي- القاهرة. مؤسسة عز الدين للطباعة والنشر. مصر.ص:485-539.

13. الشحات نصر أبو زيد، (2000). الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية، الدار العربية للنشر والتوزيع، ص: 577.547.681.238.191.

14. الشحات نصر أبو زيد، (2013). الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية، ص (546-591).

15. شكري إبراهيم سعد، (1994). النباتات الزهرية، نشأتها، تطورها، تصنيفها، دار الفكر العربي، القاهرة ص 233،236،238.

16. صحراوي س و باقة مبارك، (1999). مدى استجابة نبات الفول للملوحة باستعمال منظمات النمو، شهادة الدراسات العليا، بيولوجيا النبات، قسم علوم الطبيعة والحياة، كلية العلوم، جامعة منتوري قسنطينة.

17. عباس حسين مغير، (1998). تأثير الملوحة والكينيتين على محتوى أوراق نبات الذرة الصفراء (*Zea Mays*l) من الأحماض النووية، كلية التربية الأساسية، منشور في مجلة جامعة بابل، المجلد(3)، العدد(3)، ص: 341-346،.

18. عباس لطيف عبد الرحمان، طيف عبد الرحمان، على حسين عبده، حسين هادي محمد و إبراهيم خليل اسود، (2008). مجلة الفتح كانون الأول، العدد السابع والثلاثون.

19. عبد الباسط عودة ابراهيم ، (2011). الإجهاد الملحي.

20. عبد الحميد عبد السلام أرحيم، (2002). زراعة المحاصيل الحقلية، منشأة المعارف بالإسكندرية، جلال حزي وشركائه الطبيعية .

21. عبد الحميد عبد السلام، (2002). زراعة المحاصيل الحقلية، الطبعة الأولى، الجماهيرية الليبية، ص: 43-46، 23،24،26.

22. عبد العزيز السعيد البيومي، يسرى السيد صالح و أسامة هنداوي السيد، (2000). أساسيات علم النبات، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة .

23. عبد العظيم كاظم محمد، (1985). علم النبات (الجزء الثاني)، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

24. عبد العظيم احمد عبد الجواد، نعمت عبد العزيز نور الدين و طاهر بهجت فايد، (1989). مقدمة في علم المحاصيل، أساسيات الإنتاج، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.

25. عبد المنعم بلبع، علي بلبع، السيد خليل عطا، ماهر جورجي، نسيم وحميدة السعيد مصطفى، (1992). الزراعة المحمية. الدار الجديدة ص: 89، 200، 309.

26. عطاء الله سليمة، (2000). تأثير نقع بذور القمح بمنظمات النمو الجبريلين والكينيتين والتداخل بينهما على نمو نباتات القمح النامي تحت الظروف الملحية، مذكرة تخرج، جامعة قسنطينة.

27. عمراني ن. (2005). النمو الخضري والتكاثري المحتوى الكيميائي للفول المعامل بمنظمي النمو الكنيتين والامينوغرين النامي تحت الإجهاد الملحي. رسالة ماجستير، جامعة قسنطينة.

28. غروشة حسين، (2003). تأثير بعض منظمات النمو على النمو وإنتاج نباتات القمح النامية تحت ظروف الري في المياه المالحة. رسالة دكتوراه دولة. جامعة قسنطينة.

29. غناي عواطف، (2012). تأثير الملوحة علي المنظمات الأسموزية لبعض نباتات الخضر أثناء فترة الإنبات، مذكرة لنيل شهادة الماستر 2، كلية علوم الطبيعة والحية، تخصص التنوع والإنتاج النباتي، فرع قواعد البيولوجيا للإنتاج، جامعة منتوري قسنطينة.

30. فرشة عز الدين، (2001). دراسة تأثير الملوحة على نمو وإنتاج القمح الصلب *(Triticum durum Desf)* وإمكانية معاكسة ذلك بواسطة الهرمونات النباتية (الكينيتين، وAIA, GA3) رسالة ماجستير في فسيولوجيا النبات. كلية علوم الطبيعة والحياة. جامعة منتوري قسنطينة.

31. فصيح بدرة و مسعود خلوف سمراء، (2013). دراسة بعض الخصائص المرفوفزيولوجية والوراثية لبعض أنواع الخضر والحبوب، مذكرة لنيل شهادة الماستر في فسيولوجيا النبات، تخصص القواعد البيولوجية للإنتاج النباتي، جامعة قسنطينة.

32. كريشنا مورتي ه.ن، (1987). مواد النمو النباتية واستعمالاتها في الزراعة، ترجمة محمد ميلود خليفة. معهد الإنماء العربي. بيروت- لبنان. ص259.

33. كاظم ع.ع. (1975). علم فسلجة النبات، الجزء الثالث، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل. ص: 1163-1522.

34. كريمة غظبانية، (2003). تأثير الإجهاد المائي وبعض الهرمونات النباتية على تراكم قلويدات نبات السكران الأبيض في المناطق الشبه الجافة، رسالة ماجستير، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة قسنطينة.

35. محمد جمال الدين حسونة، (2003). أساسيات فسيولوجيا النبات، الدار الجديدة.ص: 267.296.266.

36. محمد عبد الوهاب الناغي، أ.د.وفاء محروس عامر، عادل احمد فتحي، (2005). أساسيات علم النبات العام، الطبعة الأولى ص272-273،297.

37. محمد عبد الوهاب الناغي، أ.د، محمد الناغي، أ.د، وفاء محروس،أ.د هاني عبد الظاهر، (2008). علم النبات العام فسيولوجيا وراثة خلوية، مرفولوجيا وتشريح، الطبعة الأولى، ص:235،231-237.

38. محمد محمد كذلك، (2000). زراعة القمح، الناشر للمعارف بالإسكندرية، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

39. محمود عبد العزيز و إبراهيم خليل، (2004). نباتات الخضر، الإكثار، المشاتل، زراعة الأنسجة النباتية، التقسيم، الوصف النباتي، الأصناف، ص:73 -74، 69.

40. محمود ع. إ. خ. (2004). نباتات الخضر، الإكثار، المشاتل، زراعة الخلايا والأنسجة النباتية. منشأة المعارف بالإسكندرية، ص: 258-260.

41. محمد عمر، بإصلاح، (1998). منظمات النمو النباتية والتشكل الضوئي، دار رهام، جده، المملكة العربية السعودية.

42. مرسي م .ع. وعبد الجواد، (1972). محاصيل الحقل، أساسيات إنتاج المحاصيل المكتبية، مكتبة الأنجلو المصرية. ص: 647.

43. مصطفى علي مرسي، (1977). أسس إنتاج محاصيل الحقل، مكتبة الانجلو المصرية .

44. معارفية سارة، (2009). تأثير الإجهاد الملحي على التوازن الهرموني لدى نباتات المحاصيل الحقلية، شهادة لنيل الماجستير في بيولوجيا النبات، تخصص التنوع الحيوي والإنتاج النباتي، كلية علوم الطبيعة والحياة، جامعة منتوري قسنطينة.

45. منصور الغيثاء، حمد، ابتسام، القاضي وعماد، (2005). الفصيلات الفولية، وادي القرن، مجلة دمشق للعلوم الأساسية ص 84،65،21.

المراجع باللغة الأجنبية

المراجع باللغة الأجنبية:

1. **Abdelbasset B., Reda T., Ahmed B., Noureddine K., and Abderrahime B. (2010)**. Robe of salt stress on seed germination and growth of jojoba plant *simmondjia chinesis* (LINK) Schneider. J. Biol 69(1) :33-39
2. **Ashraf M and Idrees N. (1992).** Variation in germination of some salt tolerant and salt sensitive accessions of pearl Millet *(Pennisetum glaucum* (L). R. Br) under drought salt and temperature stresses. *Pak* J Agric. 1:15-20.
3. **Ahmed B. (2010).** The influence of salt stress on seed germination, Growth and yield of Canola cultivars. Notulae Botanicae Hort. Agrobotanica Cluj-Napoca. Vol 38(1)
4. **Aliakbar M. M., Kobra M. (2008).** Salt stress effects on Respiration and growth of germinated seeds of Different Wheat *(triticum aestivum L .)* cultivars J. Agricultur. Sci 4(3) : 351-358.
5. **Alam S. et Azmi A. (1990).** Effet of salt stress on germination, growth, leaf anatomy and mineral element composition of wheat cultivars. Acta. Plant Physiol. p.117-203, 271.
6. **Atman R., Houda E. Y., et Abdellatif R. (2003).** Comportement Visa Vis de la cals de porte-greffes d'agrumes Citrus aurantium, Citrangetroyez et pocirrustrifoliata: evaliation de critaires certifiant la reponse des agrumes au stress salin. Agronomie 23:643-649.
7. **Belaqziz R., Romane A., Abbad A. (2009).** Salt stress effcts on germination , growth and essenial oil content of an endemic thyme species in Maroco (*Thymus maroccanus Ball.)* Gournal of Applied. Sci Research. PP. 858-863.
8. **Bernstein et Hayward. (1958).** Phisiology of salt tolerance. Annu. Rev. plant . phisiol. P28-46 .
9. **Benlaribi M. (1984).** Facteur de productivité chez six variétés de blé dur (*triticum durum Desf*) cultivées en Algerie. Thése de magistére, I.S.N, université de constantine. P 18-19.
10. **Benlaribi M. (1990).** Adaptation au déficit hydrique chez le blé dur *(Triticum durum desf.)* étude de caractères morphologiques et physiologiques. thèse d'état p12-45
11. **Benlaribi M., Monneveux P., Et Grignac P. (1990).** Etude des caractères d'enracinement et de leur rôle dans l'adaptation au déficit hydrique chez le blé dur (*Triticum durum Desf*.). Agronomie 10:305-322.
12. **Benton J. (1971).** The proper way to take a plant sample for tissue analysis *.Crops.S.Soil .Magasine .June-July.*

13. **Boufenar, Zaghouan F. Et Zaghouan O. (2006).** Guid des principales variétés de céréales à paille on Algérie (blé dur , blé tendre, orge et avoine) ITGC d'Alger, 1ére éd. p 152 .
14. **Burnie G.S., Forrester D., Greig and Guest S. (2006).** *Botanica-Encyclopédie de botanique et d'horticulture,* 1st End. Place Des victoires Eds, Paris.
15. **Chakibalam et Ahmed amri, (2005).** Importance de lastablite des membrances cellulaire dans la tolerance a la salinite chez l'orge .Rev .biol .biotech, 22-31.
16. **Chiraz D.G., Rajia K., Fatma G., Saloua R., Larbi K. et Mohamed N.R. (2011).** Euro. Journal. Sci. Research. 50(2), p208-217.
17. **Corning et Dreir, (1974).** Dereifluss boher salz konzentrationen anf verschieden physiologische. Naturwiss. 23.641-644.
18. **Delauney A.J. et Verna D.P.S. (1993).** Proline biosynthesis and osmoregulation in lants *.Plant J .4: 215 -222 .*
19. **Farquhar G.D., Wong S.D., Evans J.R., Hubick K.T. (1989).** Photosynthesis and gaze exchange. Plants under stress. H. G. Jones T. J. Flawers and M. B. Jones new York, Cambridge university press: 47-69.
20. **Feillet P. (2000).** Le grain de blé. Composition et utilisation. Mieux comprender. INRA. ISSN: 1144-7605. ISBN:2-73806 0896- 8. P308.
21. **Grime J. P. (1989).** Whole-plant responses to stress in natural and agricultural systems. Plants under stress. H.G. jones. T. J. flowers and M. B. jones New York , Cambridge university press : 31-46.
22. **Geslin et Rival, (1965).** Contribution à l'étude de *Triticum Durum* Ref 41.43.
23. **Guignard G. L. (1998).** Botanique 11eme edition. Masson, Paris. France. 144-159.
24. **Gheesman J. (1988).** Mechanisms of Salinity Tolerance in plants. Plants physiol. 544-550.
25. **Grumberg k. et Taleisnik E. (1994).** Balance in Tomto cultivars differing in salt tolerance. Sodium and potassium accumulation and flusces under moderate salinity. Phsical. Plant. 92.528.534.
26. **Hakim M.A., Juraimi A.S., Begu.Musa M.H., Ismail M.R. et Selamat A. (2010).** Effect of salt stress on germination and early seedling growth of rice (*Oryza sativa L*.) African journal of Biotechnology, 9(13).PP.1911-1918.
27. **Hamdy A., Lasram M. et Lacirigmola C. (1995).** Les problémes de la salinité dans les zones méditeraniennes. C. R. Aca. Alg. fr. p 47-60.

28. **Hermandez J.A, Capas P.J, Comez M., Derio I.A. et Serreilla P.(1993).** Salt induced oxidative stress mediated by activaied oxygen species in Pea feaf. Mitochondria. Plantphysiol. 89 :103-110.
29. **Heller R. (1982).** Physiologie végétal. Tome2. Développement .E .maison, paris, 215pp.
30. **Heller R. Esnaul T. et lance C. (1990).** Physiologie végétale de développement. Mosson. 4éme édition. 73-149.
31. **Hardgeree S. P. et Venvactor S. (2000).** Germination and Emaragence of primed grass seed. Under field and Sinulated field temperatur regimes. Ann Bot. 85 :379-390.
32. **Jean claude labreche. (2000).** Biologie végétal. DUNOD. P204. P216.
33. **John H. (2001).** Plant salt tolerance. Plant science 6 :66-71.
34. **Kamh R. N. (1996).** Sol salinity, Ph and redox potenttial as influence by organic matter levels and nitrogen sources under different soil moisteur regines. Desertinste. Bull. Egypt 167-182**.**
35. **Katemb W.J., Ungar L. and Amichell J.P.(1998).** Effect of solinity on germination and seedling growth of tow Atripex species (*Chenopodiaceae*). Ann Bot.82 :167-175.
36. **Kaya C. A.L. Tuna I. and Yoka, (2009).** The Role of plant hormones in plants under salinity stress salinity and water stress tasks for vegetation sciences volume 44, 2009, pp 45-50. Purchase on springer. Com.
37. **Lathan, (1967).** Chimistery and physiology of kinétin like componds Ann. Rev, plant physiol.
38. **Lin C.C., Kao C.H. (1995).** Stress in rice seedling the influence of calcium on root growth. Bot Bul Acad Sci.36 :41-45.
39. **Luttge U. (1983) .**mineral nutrition: salinity, progress in botany; vol 45 – springer verlag; Berlin 76-86.
40. **Mackey J, (1966).** Species relation ship in triticum.proc.2nd int. Wheat Genet symp ; lund 1965 hereditas, suppl ; 2 :237-276.
41. **Mahdi M. AL. M, (2003).** Effect of salinity on germination and seedling growth of chickpea (*CicerarietinumL*.).Agriculture et Biol (3) :226-229.
42. **Mahmoud E.Y., Omar S., Mouhammed M.A. et Zeinab M.B. (2003).** Kinétin alleviates the influence of watter logging and salinity on growth and affects the 23 :277-285. prosuction of plant growth regulator in Vignasinecis and Zeamay, Agronomie.
43. **Maas E. V. and Hoffman G. J. (1977).** Crop salt tolerance - current assessment.*J*. Irrig. Drain. Div. Am. Soc. Civ. Eng , 103: 115-134.
44. **Mansour, (1996).** Effect of benzyladenine on growth, pigments and productivity of soyobean plants . Egypt.J.Physiol.Sci, p345 ,364.

45. **Mansour M. M. F. (1996).** The influence of NaCl on germination and ion contents of two wheat cultivars differing in salt tolerance effect of gibberellic acid. Egypt J. Physiol. 20, No. 102, 59.
46. **Marc H, (1983).** Coors drainage, irrigation et salinité. El harach. Algerie. 2-111.
47. **Mehdi J.** Adaptation des plants à l'environnement stress salin. Cour 2007-2008 P :1-49.
48. **Miller C. O., Skoog F., Von Saltza M. H. and Strong F. M. (1955)**. Kinetin: a cell division factor from deoxyribonucleic acid.Journal of American chemical Society , 77: 1392-1399.
49. **Miller C. O. and Letham D. S. (1965).** Evidence of the natural occurrence of zeatine and derivation compounds from maize which promote cell division. Proc. Natl. Sci. U.S.A, 54: 1052-1058.
50. **Miller and lathan, (1967).** Identify of kinetin lik factor from zeamys. Plant cell physiol. P355.
51. **Mouhammed H.B.K., Mehrmz S., Ohadi R., Mohsen M., Moussavinik et Amir P.L. (2011).** Effect of salt (NaCl) stress on germination and early seedling growth of Spinach (*SpinaciaoleraceaL*.) Annal. Biol Research, 2 (4) :490-497 .
52. **Petrusa L.M. and Winicov I. (1977).** Proline status in salt tolerant and salt sensitive alfalfa cell lines and plant s in response to NaCl. Plant physiol. Biochi. 35.
53. **Polonovski, (1987).** Biochimie: Edit. Pub. Univ. Algerie.28.
54. **Purseglove J. W. (1974)**. Tropical Crops, dicotyledones, pp. 430-435. Longmans, London.
55. **Rahimi A., Jahansoz M.R., Rahimian H.R., posting M.K. et Sharifzade F. (2006).** Effect of Iso-osmotic salt and water stress on Germination and seedling growth of tow plantagospecies. Pakistan journal of Biol Sci. Vol 9.pp. 2812-2817.
56. **Roosens. (1998).** Isolation of ornithine-animotransferase DNA and effect of salt on its expression in arabidopsis plant physiol. P117,203,271.
57. **Radford P.J. (1967).** Growth analysis formula hier used and abuse. Crop Sci 7171-175 : .
58. **Said B.b. et Abdelmajid H. (2010).** Effect du stress salin sur la germination de quelques espèce du genre Atripelex.
59. **Stewart, (1966) .** The role of proline accumulation in halophile plant physiol vege.p.279-289.
60. **Soltner D. (1980).** Les grandes production végétales, 11^{en} édition collection les sciences et technique Agricoles, P 19, P 66.
61. **Soltner D. (1990).** Les grandes productions végétales céréaliers, plantes sarclé- prairies 16emeEd, collection sciences techniques agricoles.464p.
62. **Skoog F. (1954).** Substances involved in normal growth and differentiation of

plants (Abnormal and pothole Plant growth, Brookhaven sump). Biol, 6: 1-5.

63. **Skoog F.M., Stong and Miller C.O. (1965).** Cytokinins 148 , s3.
64. **Skoog F. and Armstrong D.(1970**). Cytokinins, Annu. Rev. Plant Physiol , 21: 359-361.
65. **Vera-Estrella R., Barcala B.F., Bohnert H.F. et PANTOJA. O.L. (1999) .** Salt stress in mesembrvanthemumcrystallium similar to those observed in the whole. Plant physiol 207(3) :426-435.
66. **Udoveko, (1974). Soil and fert. plant physiol, 37 (1). p 3405-3408.**
67. **Yeom O.K., Jong C.K., Jeovirglai C. (2000).** Egypt of seed prinming on carott, lettuce, anion and Welsh anion seeds as affected by germination and temperatur. Korean. J HortSciTechnol .18f :321-326.
68.

الملخص

أجري هذا البحث تحت ظروف مخبرية بكلية علوم الطبيعية والحياة - جامعة قسنطينة 1، خلال العام الدراسي 2013_2014 بهدف دراسة أثر الملوحة والكنيتين على الظواهر المورفوفيسيولوجية للنبات لدى أصناف من العائلة البقولية (بازلاء، حمص، فول) والعائلة النجيلية (قمح صلب، قمح لين، شعير) أثناء مرحلة الإنبات. تحت ثلاث تراكيز متزايدة من NaCl(0غ/ل، 10غ/ل، 30غ/ل)، وعوملت الأصناف بالكنيتين نقعا بغرض التقليل من التأثيرات السلبية للملح.

بينت النتائج المتحصل عليها تأثيرات متفاوتة لأثر الإجهاد الملحي حسب تراكيز الملوحة على الإنبات وأدت إلى تراكم البرولين والسكريات، وأبرزت المركبات النموذجية أن طول الساق(LT) له ارتباطات جد معنوية مع المتغيرات الأخرى (VG, TG, PF, PS, LR, Pro, Suc) ويظهر أنه هو المتغير الذي أبرز أثر الفعل النوعي للملوحة، وأثبتت المعاملة بالكينيتين فعالية متوسطة في معاكسة تأثير الإجهاد الملحي، هذه الفعالية كانت واضحة في التراكيز المنخفضة.

الكلمات المفتاحية: الإجهاد الملحي، الإنبات، الكنيتين، النقع، قمح صلب (Gta)، قمح لين (Arz)، شعير(Fawara)، بازلاء (Onwary)، حمص (Flip)، فول (Aguadulce).

Résumé

Cette recherche a été réalisée dans des conditions de laboratoire à la Faculté de sciences naturelles et de la vie - Université de Constantine 1, au cours de l'année scolaire 2013_2014 afin d'étudier l'effet de la salinité chez deux familles et de plantes Kinétin phénomènes morpho physiologie avec des variétés de la famille des légumineuses (pois chiche, Petit pois, Fève) et les céréales de la famille (de blé dur, le blé tendre, l'orge) pendant la phase de germination. Trois sous des concentrations croissantes de Na Cl (0 g / l à 0,10 g / l à 0,30 g / l), et les variétés traitées Enatin NOAA afin de minimiser les impacts négatifs du sel.

Les résultats ont montré obtenus effets mitigés de l'impact du stress de sel par concentration de la salinité sur la germination et ont conduit à l'accumulation de la proline et sucres, et mis en évidence le modèle de véhicule que la longueur des jambes (LT) avec des liens à très significative avec d'autres variables (VG, TG, PF, PS, LR, Pro, Suc) montre que c'est une variable qui a mis en évidence l'impact de l'acte spécifique de la salinité

Mots-clés: stress sel, germination, **Kinétin**, trempage, blé dur **(Gta)**, le blé tendre **(Arz)**, orge **(Fawara)**, pois chiche **(Onwary)**, Petit poi **(Flip)**, le Fève **(Aguadulce).**

بوشامة سلاف بوقزوح خديجة تاريخ المناقشة: 2014/6/23

مذكرة نهاية التخرج لنيل شهادة الماستر

الشعبة: بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

تخصص: القواعد البيولوجية للإنتاج النباتي

العنوان:

أثر الإجهاد الملحي على أصناف من العائلة البقولية والعائلة النجيلية المعاملة نقعا بالكنيتين أثناء مرحلة الإنبات

الملخص

أجري هذا البحث تحت ظروف مخبرية بكلية علوم الطبيعية والحياة - جامعة قسنطينة 1، خلال العام الدراسي 2013_2014 بهدف دراسة أثر الملوحة والكنيتين على الظواهر المورفوفيسيولوجية للنبات لدى أصناف من العائلة البقولية (بازلاء، حمص، فول) والعائلة النجيلية (قمح صلب، قمح لين، شعير) أثناء مرحلة الإنبات، تحت ثلاث تراكيز متزايدة من NaCl(0غ/ل، 10غ/ل، 30غ/ل)، عوملت الأصناف بالكنيتين نقعا بغرض التقليل من التأثيرات السلبية للملح.

بينت النتائج المتحصل عليها تأثيرات متفاوتة لأثر الإجهاد الملحي حسب تراكيز الملوحة على الإنبات وأدت إلى تراكم البرولين والسكريات، وأبرزت المركبات النموذجية أن طول الساق (LT) له ارتباطات جد معنوية مع المتغيرات الأخرى (VG, TG, PF, PS, LR, Pro, Suc)، ويظهر أنه المتغير الذي أبرز أثر الفعل النوعي للملوحة. كما بين تحليل التباين ANOVA وجود اختلافات معنوية بين (الصنف والملوحة، كينتين صنف، ملوحة كينتين) ووجود اختلافات غير معنوية بين استجابة هذه الأصناف للملوحة وكذا الكنيتين عند كلا العائلتين. وأثبتت المعاملة بالكينيتين فعالية متوسطة في معاكسة تأثير الإجهاد الملحي، هذه الفعالية كانت واضحة في التراكيز المنخفضة.

الكلمات المفتاحية: الإجهاد الملحي، الإنبات، الكنيتين، النقع، قمح صلب (Gta)، قمح لين (Arz)، شعير(Fawara)، بازلاء (Onwary)، حمص (Flip)، فول (Aguadulce).

مخبر تطوير و تثمين الموارد الوراثية النباتية.

لجنة المناقشة

غروشة حسين	رئيسا	أستاذ التعليم العالي	جامعة قسنطينة 1
باقة باقة	مقررا	أستاذ التعليم العالي	جامعة قسنطينة 1
شوقي سعيدة	عضوا	أستاذة محاضرة	جامعة قسنطينة 1

السنة الجامعية: 2013-2014