رقم الترتيب:
رقم التسلسل:

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة

ليسانس أكاديمي

ميدان: علوم الطبيعة والحياة

شعبة البيولوجيا النباتية

تخصص: بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

الموضوع

تأثير مختلف مياه السقي على بعض أصناف القمح

triticum durum Desf

تحت إشراف الأستاذ:
خالد خراز

من إعداد:
نوية تواتي
حسيبة الدميعي
نسيمة لقصير

الموسم الجامعي: 2012-2013

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

شكر و عرفان

الحمد لله وكفى و الصلاة على النبي المصطفى نحمدك ربي حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضى .

وكما جاء في الأثر عن النبي – صلى الله عليه وسلم – "من لا يشكر الناس لا يشكر الله"

لأن الشكر ترجمان النية ولسان الطوية و شاهد الإخلاص و عنوان الاختصاص . نتوجه بجزيل الشكر و التقدير و العرفان :

إلى الأستاذ الفاضل "خالد خراز" الذي لم يبخل علينا بإسداء النصائح والإرشادات ، فجزاه الله عنا خير الجزاء

وجعل ذلك في ميزان حسناته .

إلى كل الأساتذة الذين سيظل فضلهم شمعة تنير دربنا

إلى الذين يقدرون العلم وطلبته ، كانوا لنا رفقاء الدرب الجامعي ، على كل ما

قدموه لنا من تسهيلات .

إلى عمال المكتبة الجامعية خاصة .

إلى عمال مديرية المصالح الفلاحية

إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد ولو بالكلمة الطيبة .

نوية – حسيبة – نسيمة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الفهرس

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

قائمةالأشكال:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	المصادر المختلفة للقمح	7
02	بنية القمح الصلب	8
03	منطقة العقدة	8
04	يمثل السنيبلة	10
05	يمثل السنبلة	10
06	مقطع طولي لحبة قمح	12
07	مقطع طولي لحبة قمح	12
08	مختلف مراحل دورة حياة القمح	15
09	يمثل مواعيد اضافة الاسمدة	19
10	دائرة نسبية تمثل قائمة مصدرو القمح الخمس الكبار الى الدول العربية	21
11	المكونات الغذائية لحبة قمح	22
12	استراد القمح حسب المنطقة	24
13	انتاج القمح حسب المنطقة	24
14	يوضح تصنيف الاجهاد	30
15	يوضح تأثيرات الملوحة على النباتات و الطرق المقترحة لتقديرها	31
16	يوضح أقسام تحمل النباتات للملوحة	37
17	يوضح الأراضي الملحية في العالم	40
18	يمثل مخطط التجربة	55
19	يمثل الوزن الرطب للجذور بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)	65
20	يمثل وزن الأوراق المنتبج بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)	67
21	يمثل الوزن الجاف الأوراق بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)	68
22	يمثل نسبة انبات البذور بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز	69

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

	المختلفة للمحلول الملحي (NaCl	
23	يمثل كمية الكلوروفيل عند الموجة : 663 بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)	70
24	يمثل كمية الكلوروفيل عند الموجة : 645 بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)	70
25	يمثل وزن الأوراق بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)	71
26	يمثل وزن الأوراق بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)	71

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الفهرس :

العنوان	الصفحة
مقدمة	
الجزء النظري	
الفصل الاول : دراسة عامة عن القمح	
القمح	04
1- أصله و نشأته	04
2- تعريف القمح	04
3- بيولوجيا القمح	04
4- تصنيف القمح	05
4-1- التصنيف النباتي	05
4-2- التصنيف حسب عدد الكروموزومات	06
5- التركيب المورفولوجي لنبات القمح	07
5-1- المجموع الجذري	07
5-2- المجموع الخضري	08
5-3- الجهاز التكاثري	09
6- صفات و مكونات حبة القمح	11
6-1- صفات حبة القمح	11
6-2- مكونات حبة القمح	11
7- دورةحياةالقمح	12
7-1- الطورالخضري :(Période végétatif)	12
7-2- الطورالتكاثري (Période productrice)	13
8-مناطق زراعة القمح	15
9-المتطلبات البيئية للقمح	16
9-1- الاحتياجات الجوية	16
9-2- الاحتياجات المائية	17
9-3- الاحتياجات الأرضية	17
10- العوامل المؤثرة على زراعة القمح	17

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

1-10 تأثير الحرارة	17
2-10تأثير الإضاءة	17
3-10 تأثير البناء الضوئي	18
4-10 تأثير التنفس	18
11- التسميد	18
12- مواعيد إضافة الأسمدة	19
13- الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية	20
1-13- الأهمية الاقتصادية	20
2-13- القيمة الغذائية	21
14- توزيع الإنتاج العالمي والوطني والمحلي (إحصائيات وتحاليل)	23
1-14 الإنتاج العالمي	23
15- أضرار التبكير في زراعة القمح	25
16- أضرار التأخير في زراعة القمح	25
17- العوائق التي تواجه زراعة القمح	25
الفصل الثاني : الملوحة	
الملوحة	29
تمهيد	29
1- دراسة الاجهاد	30
2- تعريف الاجهاد الملحي	32
3- التربة المالحة	32
4- تكوين الأراضي الملحية	33
5- أنواع الأراضي الملحية	34
1-5- الأراضي الملحية	34
2-5- الأراضي الصودية (القلوية) غير الملحية	34
3-5- الأراضي الملحية الصودية	34
6- تأثير الملوحة على نمو و تطور النبات	36
1-6- تأثير الملوحة على الانبات	36

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

6-2- تأثير الملوحة على النمو	36
6-3- تأثير الملوحة على التطور	37
7- أنواع الاملاح المتواجدة في التربة	38
8- تأثير الملوحة على القمح	38
9- توزيع الأراضي الملحية في العالم	38
10- العوامل المؤثرة في على امتصاص الاملاح	40
11- استصلاح و استغلال الأراضي الملحية	41
11-1- غسل الأراضي الملحية	41
11-2- استخدام النباتات التي تتحمل الملوحة في الزراعة	42
11-3- أراضي مرتفعة الملوحة	42
11-4- إزالة الملوحة	43
12- خواص الأراضي المتأثرة بالأملاح	43
12-1- الخواص المورفولوجية و الفيزيائية	43
12-2- الخواص الكيميائية	44
12-3- الخواص الحيوية	44
13- طبيعة تأثير الملوحة على النبات	44
13-1 التأثيرات المباشرة	45
13-2- التأثيرات الغير مباشرة	45
14- تأثير الملوحة على بيو كيمياء النبات	45
14-1- محتوى السكريات	45
14-2- تأثير الملوحة على الأحماض الأمينية	46
14-3 تأثير الملوحة على ميتابوليزمالفينولات	46
14-4- تأثير الملوحة على النشاط الإنزيمي	46
15- ميكانيزمات مقاومة الملوحة	47
15-1- تجميع الأملاح والتخلص منها	47
15-2- الاختيارية	47
15-3- التكيفات المورفولوجية	48
15-4- التكيفات البيو كيميائية	48
الجزء التطبيقي	

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الفصل الثالث	
1- وسائل و طرق العمل	51
1-1- المادة النباتية	51
1-2- الأدوات المستعملة	51
1-3-المحاليل المستعملة	51
1-3- الهدف من التجربة	53
2- تحضير التجربة	54
3- سير التجربة	56
3-1- موقع التجربة	56
3-2- الزرع و كيفية المتابعة	56
4-المعايير المدروسة	56
4-1-المعايير المورفولوجية للنبات	56
4-2-المعايير الفيزيولوجية	57
2-النتائج و المناقشة	62
2-1-التجربة	62
المناقشة العامة	73
خلاصة عامة	
المراجع	
الملحق	
الملخص	

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

قائمة الجداول :

الرقم	العنوان	الصفحة
01	يمثل أهم الدول المنتجة للقمح (2008 and 2009) .	23
02	جدول رقم (2) يوضح توزيع الحبوب (القمح الصلب و اللين و الشعير) في الفترة الممتدة ما بين 1999–2012	27
03	يوضح التوصيل الكهربائي عند درجة 25° تحت تأثير نوعية التربة و انعكاسها على المحاصيل الزراعية	35
04	يوضح بعض الخصائص الكيمائية لأصناف مختلفة من التربة.	35
05	يوضح تأثير الاملاح على انبات بذور القمح	36
06	يوضح مدى تحمل الملوحة في مختلف فئات المحاصيل الزراعية	43
07	يوضح كميات العناصر في المحلول المغذي الأم وحجمها في المحلول النهائي	52
08	يوضح يوضح كميات NaCl المضافة الى المحلول المغذي المخصص لسقي النباتات	55
09	يوضح الوضع العشوائي للأنابيب	59
10	يوضح مراحل السقي للحبات المنبتة في الأطباق البترية	59
11	دليل الصفات المقاسة	63

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

المقدمة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

يعتبر القمح مادة أساسية في غذاء الانسان ، حيث تعد احدى مصادر الكربوهدرات لمعظم دول العالم و تدخل في كثير من الصناعات الغذائية أما بقايا الحصاد فتدخل في صناعة الاعلاف .

تعود زراعة القمح الى العصور القديمة ، حيث يعتبر من أوائل المحاصيل الزراعية و يحتل القمح المرتبة الأولى بين المحاصيل الأخرى (بما في ذلك الأرز، الذر ، البطاطا) من حيث المساحة و الإنتاج على المستوى العالمي .

يغطي القمح أجزاء من الكرة الأرضية اكبر مساحة من أي محصول غذائي اخر .

و الدول الرئيسية المنتجة في العالم هي الصين و الاتحاد السوفياتي سابقا و الو م أ . و الهند و فرنسا و كندا .

يبلغ الإنتاج العالمي للقمح حوالي 510 مليون طن في العالم ، و يمثل القمح حوالي 30% من المجموع الكلي للمحاصيل المزروعة ، يأتي بعده الأرز بمعدل 25 % ثم الذرة 20% .

في الجزائر يعتبر القمح الغذاء الرئيسي حيث ان الاستهلاك الإجمالي للفرد يعادل 180 كلغ في السنة .

لاتزال الدول النامية تسعى الى زيادة انتاجها من الحبوب لسد الثغرة الحاصلة بين الاستهلاك و الإنتاج عن طريق أساليب متطورة في الزراعة و استنباط أصناف جديدة من الحبوب المتوفقة في الإنتاجية و اكثر مقاومة للأمراض و التغيرات المناخية ، كظاهرة الملوحة التي تعتبر من المشاكل المعقة و المتزايدة ، حيث تنتشر الأرضي المالحة على مساحات واسعة من العالم ، و خاصة في الدول التي يسودها مناخ جاف او شبه جاف .

تؤثر الملوحة بشكل كبير على مختلف مراحل النمو و تطور النباتات ، و بشكل عام على كل الوظائف الفيزيولوجية ، فتأثيرها متعلق بنوع التربة و خصائصها الفيزيائية و الكيميائية ، نوع الاملاح ، حركة الايونات ، و نوع النبات .

تعاني الزراعة بصفة عامة مشكلة الملوحة التي تعيق الإنتاج و المردودية اذ لا تكاد تخلو قارة من القارات من مساحات قد تكون شاسعة من الأراضي الملحية و نظرا لأهمية الحبوب في تحقيق الاكتفاء الذاتي العالمي فيجب اخذ هذه المشكلة بجدية .

فعلى الصعيد العالمي تحتل الأراضي الملحية مساحة 950 مليون هكتار ، منها 77 مليون هكتار من الأراضي المسقية التي تأثرت بالملوحة ، كما تعطي الترب المالحة مساحة 15 % خالية من الغطاء النباتي .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

يرجع سبب زيادة الملوحة في الترب الزراعية الى الري بمياه مالحة و الاستخدام المفرط للأسمدة ، و هي فعلا وضعية حرجة خاصة في البلدان السائرة في طريق النمو .(بوشارب ر.، 2007)

التجارب المخبرية تسمح لنا في مدة قصيرة بالتعرف على الأصناف المقاومة لوسط ملحي ، و من بين هذه التجارب ما يسمى بتجارب الانبات و النمو .

يشمل بحثنا هذا ثلاثة فصول :

- الفصل الأول يتطرق للدراسة المرجعية المتعلقة ببيولوجيا نبات القمح .
- الفصل الثاني تأثير ملح الطعام (Na Cl) على مردودية القمح .
- الفصل الثالث فيخص المواد وطرق العمل كما يقدم النتائج و مناقشتها .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الفصل الأول دراسة عامة على القمح

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

I. القمح :

1- أصله و نشأته: لقد كان القمح من اقدم النباتات التي زرعت في وادي النيل الأدنى وذلك منذ 7000 سنة قبل الميلاد و يعتبر من المحاصيل الرئيسية في العالم و يحتل المكان الأول بين محاصيل الحبوب التي استخدمها الانسان غذاء له لتفوقه في القيمة الغذائية (الدجوى ع .،1996) و لقد عثر على القمح البري في مناطق سوريا و العراق(حشيفة ح.عيساوي م.،1999) .

2-تعريف القمح : القمح نبات نجيلي حولي ، يستعمله الانسان في غذائه اليومي على شكل دقيق لاحتوائه على الألبومين النشوي ، يعتبر القمح (Triticum sp) من اغنى فصائل (عائلات) النباتات ذوات الفلقة الواحدة و هي اعشاب سنوية تضم 800 جنس و اكثر من 6700 نوع ويضم جنس Triticum sp 19 نوعا منها 4 برية و البقية زراعية .

القمح نبتة ذاتية التلقيح تساعد على حفظ نقاوة الأصناف من جيل الى اخر حيث تمنع حدوث التلقيح الخلطي يصل طول نبات القمح الى اقل من متر و اكبر من 1.40 متر و تزن حبة القمح ما بين 45 الى 60ملغ و تأخذ شكل متطاول و هي ثمرة التصق بها الغلاف الثمري مما يجعلها لا تنفتح عند نضجها تعتبر نورة القمح سنبلة مركبة من عدة سنيبلات تحتوى كلا منها من 2 الى 5 ازهار او اكثر ثنائية الصف سفوية او عديمة السفاة (شايب غ.،2012)

3-بيولوجيا القمح : من خلال الأبحاث و الدراسات العديدة التي اجراها مجموعة من العلماء فإن مناطق تواجد القمح عديدة في العالم . من بينها المناطق الجافة و الشبه جافة الجزائرية ويتطلب معدل امطار من 250 الى 750 ملم . تختلف درجة الحرارة حسب اطوار النمو و التطور ، فعند الانبات تبلغ درجة الحرارة 0 درجة مئوية و تصل 10 درجات مئوية اثناء الاستطالة و 17 درجة مئوية اثناء الازهار و 19 درجة مئوية عند تشكل السنابل .

ينمو القمح بشكل جيد في الأراضي الطينية الخصبة و جيدة الصرف ،و لا تناسبه الأراضي الرملية و الملحية و القلوية و رديئة الصرف .

تؤدي زيادة الإضاءة الى زيادة الوزن الجاف اما انخفاضها فيؤدي الى نقص المحصول .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

4-تصنيف القمح :

4-1 التصنيف النباتي : ينتمي القمح الصلب الى الفصيلة النجيلية Graminéesاو poacées التي تضم 8000 نوع تصنف تحت 525 جنس و هي الفصيلة الوحيدة من رتبة Glumi Florales من صنف أحادية الفلقة monocotylédones و ينتمي القمح الصلب الى جنس triticum الذي يضم تحته نوعين، و يصنف القمح كما يلي : (كيال ح.،1979)

- شعبة النباتات الزهرية
- تحت شعبة : كاسيات البذور
- صف : أحاديات الفلقة
- رتبة القنبعيات
- عائلة : النجليات
- تحت عائلة : الكلينات
- جنس : القمح

- Embranchement des spermaphytes
- Sous embranchement des angiospermes
- Classe des monocotylédones
- Ordre des glumiflorales
- Famille des gramincées
- Sous famille des poacées
- Genre : triticum

وتنقسم 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 .

4-2 التصنيف حسب عدد الكروموزومات :

يصنف جنس القمح على أساس كروموزوماته إلى ثلاثة مجاميع ، يمكن تمييزها عن بعضها مظهريا على أساس صفات عدد الزهرات في السنبلة ، تغليف البذور ، شكل القنابع وقوامها وطول القنابع بالنسبة للعصافات وحور السنبلة . وتتمثل المجاميع الثلاثة في :

4-2-1 الاقماح الثنائية Diploides :

فهي ثنائية المجموعة الكروموزمية2n=14تحتوي السنبلة على حبة واحدة تظل مغلفة بالعصافات وتضم الأنواع التالية :

- Tirticummonccum

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- Tirticumspontameu
- Tirticumalgilopoideslurk

4-2-2 الاقماح الرباعية Tétraploides :

فهي رباعية المجموعة الكروموزومية (2n=28) تمتاز بأن محور السنبلة قوي والحبوب عادية بعد الدراس وهذه الصفات تخص الأنواع المنزرعة ، أما الاقماح الرباعية غير المنزرعة فيكون محور السنبلة هش وتظل الحبوب مغلفة وتضم الأنواع التالية : (غسان.، 1981)

- T. dicoccoideskoen
- T.dicoccmscrant
- T. polomtain
- T.durumDesf
- T. pyramidale
- T. persicumBoiss
- T. timophoener
- T. compactumstend
- T. turgdun L

4-2-3 الاقماح السداسية Hescaploides :

هي سداسية المجموعة الكروموزومية (2n=42) ضيغتها الوراثية حسب (Macty,1966) هي AABBDD أو AAAAGG على حسب الأنواع التالية :

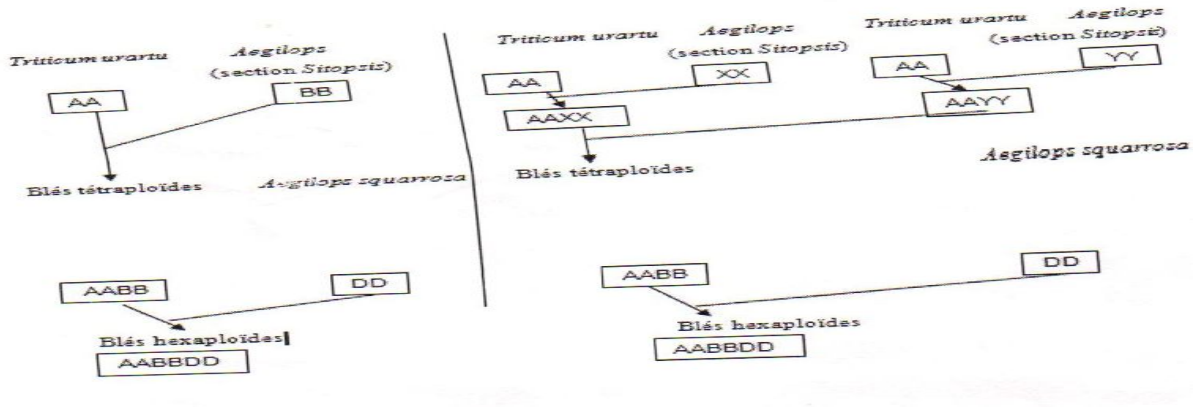
- T. speltal
- T. vulcaremost
- T. sphoerococcum
- T. compoctum
- T. machadek
- T. aesturm L

نتج أول قمح سداسي بالتهجين بين Aegilops squarrosa و Triticum dicoccum اما كيال فأقر أن أصل الأنواع هي المجموعة الكروموزومية الواحدة x=7genome ، حيث نشأت الأنواع من بعضها عن طريق التهجين او المجموعة الثنائية (Diploides) هي: A,B,D

- فتركيب المجموعة الثنائية Diploides هو (AA) أي 14 كروموزوم : 2X=7.2
- فتركيب المجموعة الرباعية Tétraploides هو (BBAA) أي 28 كروموزوم: 4X=7.4

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- فتركيب المجموعة السداسيةHescaploides هو (AABBDD)أي42 كروموزوم: 6X=7.6



الشكل رقم(1) المصادر المختلفة للقمح(Gallais et Bannerot.,1992)

5-التركيب المورفولوجي لنبات القمح :

ينتمي إلى العائلة النيجيلية وهو نبات عشبي حولي من ذوات الفلقة الواحدة PICARD) BONJEAN et)يتكون مورفولوجيا من :

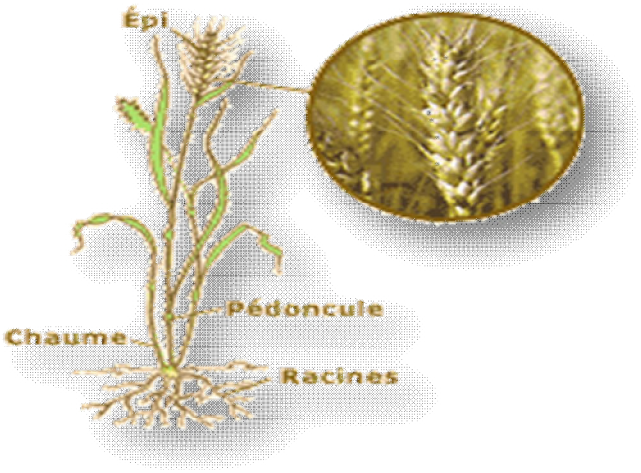
5-1 المجموع الجذري :جذور القمح ليفية ، ويتكون المجموع الجذري من نوعين من الجذور :

5-1-1الجذور الأولية (الجنينية) : وهي الجذور الأصلية التي تتشكل بعد الانبات من أسفل الجنين مباشرة (حشيفةح .عيساوي م.،1999) بحيث تتكون من جذير رئيسي وزوجين من فروعه الجانبية وفي بعض الأحيان يتكون جذير سادس ، وهذه الجذور مع تفرعاتها تكون دائمة رفيعة ومتساوية في القطر وهي لا تشكل إلا جزء ضئيل من المجموع الجذري الكلي للنبات (حمادو ل. واخرون.،2002)

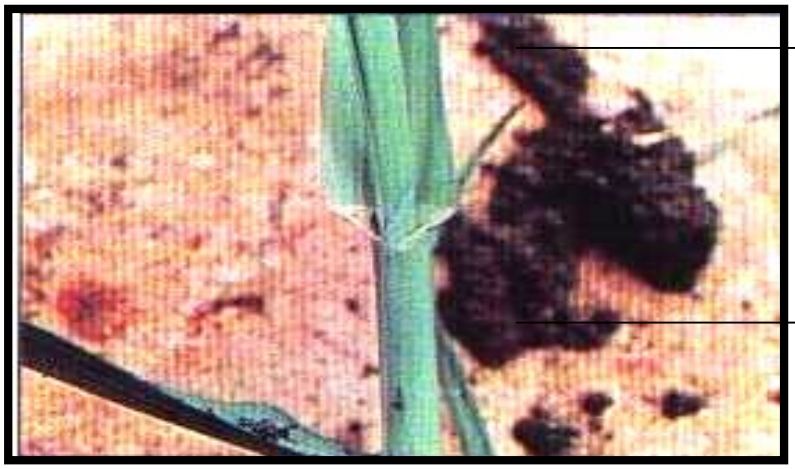
5-1-1- الجذور الثانوية (العرضية) : وهي جذور ليفية تتشكل بعد ظهور الجذور الأولية والتي تنشأ من العقد الساقية السفلية (حشيفةح.عيساوي م.،1999) الموجودة تحت سطح التربة، حيث يخرج من كل عقدة ساقية قريبة من سطح التربة جذران ثانويان أو اكثر ،في حين تخرج من عقد السيقان الثانوية جذر واحد فقط .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

يصل الجهاز الجذري اليفي لدى نباتات القمح إلى درجة إنتشار أفقي من 15- 23 سم وتعمق في التربة من 60-90 سم عند القمح الربيعي النامي في الظروف الجيدة ،بينما جذور القمح الشتوي تتعمق أكثر من ذلك وتصل في بعض الأحيان إلى 180سم ، وبصورة عامة نستطيع القول بأن درجة انتشار وتعمق الجذور يتوقف عن نوع التربة وخصوبتها ورطوبتها ودرجة تهويتها وكذلك على استعمال الأسمدة



الشكل (2): بنية القمح الصلب



الشكل (3)**:منطقة العقدة**

5-2 المجموع الخضري :

5-2-1- السيقان أو الأفرع : ساق القمح قائم أسطواني الشكل وعادة ما يكون ناعم الملمس ، يتألف ساق القمح من عقد وسلميات هذه الأخيرة تكون غالبا جوفاء إلا في بعض أصناف القمح القاسي بينما تكون العقد ممتلئة عند معظم أصناف القمح ،ويكون الساق مؤلف من 06 سلميات في حين يمكن أن

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تكون هذه السلميات من 5-7 ، وهذه السلميات تزداد طولا من الأسفل إلى الأعلى وأطولها هي السلمية الطرفية التي تحمل في نهايتها نورة السنبلة ويحمل الساق الأصلي أفرع قاعدية تخرج من البراعم الابطية الموجودة عند العقد القاعدية المزدوجة تحت سطح التربة مباشرة وبذلك تتكون من :

أ- العقد: هي جزء من الساق سميك يزيد من قوة الساق وكل عقدة تتصل بها ورقة .

ب- السلميات: وهي الجزء من الساق الواقع بين عقدتين وهي مجوفة، وفي الصف الواحد فإن عدد السلميات متقارب (حمادو ل.واخرون.،2002)

5-2-2- الأوراق : مرتبة على الساق بشكل متبادل في صفين متقابلين تتكون من جزئيين :

أ- الجزء السفلي : يغلف السلميات (الغمد)

ب-الجزء العلوي : الذي يمتد خارج الساق (النصل) ، و يوجد عند قاعدته زوج من الأذيناتيتوضع في المنطقة التي يتحد بها النصل مع الغمد غشاء رقيق يحيط بالساق يدعى باللسين (حشيفة ح .عيساوي م.،1999). وورقة القمح مكونة الغمد و هو الجزء الذي يغلف السلميات و من النصل و هو الجزء الممتد خارج الساق و المعرض بنسبة اكبر لأشعة الشمس و الهواء .و يوجد عند قاعدة النصل اللسين و الاذينات .

توجد الثغور على وجهي الورقة و لكن عددها يكون اكثر على السطح العلوي ، مقارنة مع السطح السفلي و ذلك بنسبة من 8 الى 10 كما يكون السطح السفلي للنصل غير مضلع و عادة ما يكون اكثر نعومة من السطح العلوي .

- النصل : شكله شريطي، طرفه مستدل و تعريقه متوازي العرق الوسطي يتميز بوضوح من السطح السفلي للورقة .
- الاذينتان : تنتجان عند اتصال النصل بالغمد لونها عادة اخضر او وردي خالي من الزغب عند المراحل الأولى من النمو .
- اللسين : عبارة عن غشاء رقيق ينتج عند الاتصال بالغمد ، و يستعمل لتميز القمح عن المحاصيل الأخرى ، قبل ضهور السنابل ، و يتجسد دوره في حماية النبات من تجمع الغبار ومياه الامطار و الحشرات داخل الغمد عديم اللون (حمادو ل.واخرون.،2002) .

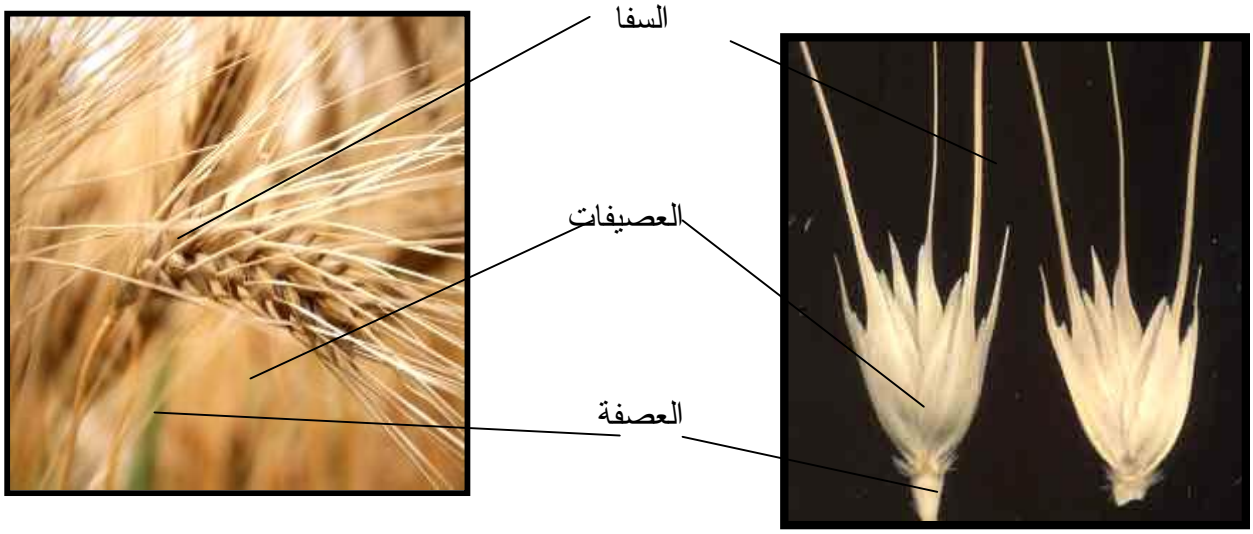
5-3 الجهاز التكاثري:

نورة القمح سنبلة ملقحة تتكون من عدة سنيبلات و التي تكون في مجموعها السنبلة و التي توجد في طرف الساق الأصلية وكذلك الأفرع أو الأشطاء.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تحتوي السنبلة الواحدة في المتوسط من 15–20 سنيبلة تكون محمولة على محور السنبلة بالتبادل في صفين متقابلين و ينتهي بسنيبلة طرفية واحدة، وتتكون من محور قصير و رفيع يحمل بالتبادل من 2 – 5 أزهار

5–3–1– السنيبلات : هي مركبة من وحدات تعرف كل منها بالزهرة وتوجد بضعة ازهار في القمح من2 – 9 أزهار الا أن الأزهار العليا قد تكون ناقصة و عقيمة ، وتتكون السنيبلة حبتان او ثلاث حبات صغيرة مرتبة بالتبادل على محور صغير ، ويغلف السنيبلة قنبعتان خارجيتان فارغتان لايوجد في ابطهما أزهار ، أما الأزهار فتخرج من كل منها من ابطها قنابة صغيرة تعرف بـــالعصيفة السفلى وللزهرة عصيفة اخرى عليا توجد في مستوى أعلى من العصيفة السفلى و تكون متبادلة معها و تشبه العصيفة في شكلها القارب.



الشكل (4)يمثل السنيبلة **الشكل(5)يمثل السنبلة**

5–3–2– الأعضاء الزهرية :

5–3–2–1 الزهرة : خنثى ويوجد داخل العصيفة العليا حرشفتان صغيرتان يطلق عليهما الفليستان ويمكن اعتبارهما غلافا زهريا ضامرا ، وفائدة هذه الفليستان أنها تنتفخ و تمتد حيث تتفتح الزهرة ، ويتم هذا القمح بعد عملية التلقيح .

أ – **الطلع:** يتكون من ثلاث أسدية ذات خيوط طويلة ومتك كبيرة متحركة و تكون على شكل (x) وهي الأعضاء الذكرية

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ب – المتاع : يتكون من كربلة بها بويضة واحدة تخرج من مشيمة قمية أما الأقلام فإثنان و الميسمين ريشيين كبيرين

ج – حبة اللقاح :ملساء كروية يوجد بها ثقب الإنبات مستدير مغطى بغطاء تدفعه أنبوبة اللقاح عند إنبات حبة اللقاح

5-3-2-2- التلقيح : يحدث التلقيح بعد ان يتم الإزهار و أول سنبلة تبدأ في الإزهار هي السنبلة المحمولة على الساق الرئيسي ثم السنابل

6- صفات و مكونات حبة القمح :

6-1 صفات حبة القمح :هناك العديد من صفات حبوب القمح التي تختلف مع الأصناف ومثل تلك الصفات تعتبر صفات مميزة لأصناف ، والعديد من تلك الصفات لا تستخدم إلا بعد تمام نضج الحبوب و السنابل .

وحبة القمح هي ثمرة برة لا تنفتح عند النضج إذ أن الجدار الثمري الرقيق يلتصق بالبذرة و يتحد مع غشائها الذي يدعى القصرة كما نجد الجنين عند قاعدة الحبة ، وتأخذ الشكل البيضوي غالبا، في حين يتراوح طولها من 3 – 10ملم وقطرها من 3 – 5 ملم

6-2 مكونات حبة القمح : تتكون حبة القمح من : المحور الجنيني قسمه العلوي يعطي الأوراق و قسمه السفلي يعطي الجذور .

أ- **الفلقة:** وهي المخزنة للغذاء اللازم لعملية الإنبات و الذي تم تخزينه أثناء مرحلة نضج الحبوب .

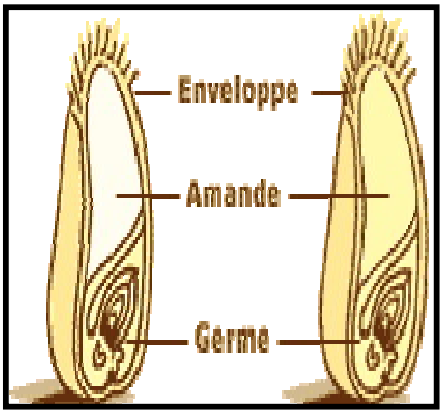
ب- غلاف الثمرة : تتألف من طبقة Epicarp وهي طبقة الخلايا المتعرضة و طبقة خلايا متطاولة اسطوانية تدعى بطبقة الخلايا الأيونية وطبقة الكيوتيل وهي تغلف الثمرة ذات طبيعة شمعية و تتميز بضعف نفاذها للماء .

ج- الغلاف البذري : يتكون الغلاف البذري مع الطبقة الملونة و المسؤولة عن إعطاء اللون لأنواع و أصناف القمح ، وله دور في حماية الأندوسبرم و الجنين .

د- طبقة الأليرون : هي الطبقة الأولى من خلايا الأندوسبرم المحيطة به و التي تتكون من طبقة واحدة من الخلايا كبيرة الحجم و المنتظمة الشكل ، تحتوي خلايا الأليرون على حبيبات أليرونية مكونة من بروتينات وزيوت .

ه- طبقة الأندوسبرم : تتألف هذه الطبقة من خلايا ممتلئة بحبيبات النشاء ملتصقة ببعضها بشبكة من مادة الجلايكوجين (مادة سكرية) التي تعطي العجين ، خاصية الاحتفاظ بالغازات أثناء التخمر و بالتالي تمدد العجينة وازدياد حجمها .(حمادو ل. واخرون.،2002).

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الشكل (7,6):مقطع طولي لحبة قمح.

7- دورة حياة القمح :

يتميز القمح بزراعة سنوية،تمر دورة حياته بتتابع مراحل دقيقة من زراعته حتى حصاده. تتمثل في عدة أطوار فيزيولوجية متتالية من بداية الإنبات حتى نضج البذور .يترجم هذا التطور بمجموعة تغيرات مرفولوجية وفيزيولوية لنموه،عرفت بمظاهر النمو وا لتطور. وقد قسم الباحثون في الميدان الأطوار الفيزيولوجية للقمح إلى ثلاثة أطوار رئيسية تتمثل في الطور الخضري الطور التكاثري وطور تشكل الحبة و النضج

7-1- الطورالخضري :(Période végétatif)

تتمايز فيها الأوراق والجذور و يمتد من مرحلة الإنبات حتى بداية ظهور السنبلة،حيث يصحب تمايز الأوراق عملية الإشطاء على مستوى البرعم القمي وينتهي هذا الطور عند وصول الأوراق إ لى شكلها النهائي حيث ترتبط نهاية هذا ا لطور مع بداية الإزهار و ينقسم هذا الطور إلى ثلاثة مراحل :

7-1-1- مرحلة إنبات (phase germination) :

تبدأ هذه المرحلة بمرور البذرة من الحياة البطيئة إلى الحياة النشيطة حيث تمتص البذرة الماء فتنتفخ و يتمزق غشائها في مستوى الجنين و تظهر في منطقة أو الجذير كتلة بيضاء تخرج في البداية ثلاثة يتمزق غشائها في مستوى الجنين و تظهر في منطقة coléorhize جذور أولية ثم تستمر إلى أن تصل إلى 5 جذور و تسمى الجذور البذرية و التي تكون محاطة بشعيرات ماصة إلى أسفل التربة .وفي الفترة نفسها تستطيل الريشة على المستوى الخضري في الاتجاه المعاكس معطية الكوليبتيل و الذي يعمل كحامل للورقة الأولى و تكون وظيفة الدفع قليلا للظهور فوق سطح التربة، ثم يجف ويتلاشي.

تنشط هذه المرحلة بتوفر الشروط الداخلية المتمثلة في سلامة البذرة وقدرتها على الإنبات، و الخارجية المتمثلة في توفر الظروف المحيطة من حرارة ، رطوبة و تهوية. يتراوح محتوى الماء الأدنى الذي

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

يسمح للبذرة بالإنبات ما بين 35 % إلى 40 %. فتمتص البذرة من 20 إلى 25 % من وزنها و تحتاج درجة حرارة مثلى تتراوح ما بين 5° و 22 °م ومستوى أقصى يقدر ب 35 ° م.

7_1_2_مرحلة زرع –بداية الإشطاء (phase germination –début tallage) :

يعتبر الإشطاء شكل خاص بتطور النجليات حيث يتطور المحور الحامل للبرعم النهائي للساق الأرضية

Rhizome التي يتوقف نموها عند 2 سم أسفل التربة ويظهر بها انتفاخ يكبر ويتضخم مشكلا مستوى الإشطاء .

تبدأ مرحلة الإشطاء عند ظهور الورقة الثالثة للنبتة الفتية وتتكون الساق الرئيسية في قاعدة الورقة الأولى والفرع الثاني في قاعدة الورقة الثانية وهكذا حيث تظهر الأفرع في مرحلة الورقة الثالثة إلى الخارج وتظهر جذور جديدة معوضه للجذور الأولية التي تذبل ويتوق فنشاطها في نفس مرحلة الورقة الرابعة مع خروج أول شطء في مستوى قاعدة التفرع (شايب غ.،2012)

7-1-3-مرحلة بداية الإشطاء – بداية الصعود (phase début tallage- début montaison) :

تتميز هذه المرحلة بتشكل الأشطاء و بداية نمو البراعم المتميزة في إبط الورقة الأولى التي تعطي برعم الساق الرئيسي. يخضع عدد الأشطاء بكل نبات إلى نوع النبات، الصنف ، وسط النمو ، التغذية الآزوتية و عمق الزرع كما تتميز هذه المرحلة بتشكل البداية الزهرية التي تترجم بظهور التصميم الأولي للسنبلة .يسبب النقص المائي في هذه الفترة انخفاض بعدد الحبوب في السنبلة

7-2- الطور التكاثري (Période productrice) :

يبدأ الطور التكاثري عندما يتمايز البرعم الخضري القمي Apex إلى برعم زهري. يتميز هذا الطور بنمو Apex يبدأ الطور التكاثري عندما يتمايز البرعم الخضري القمي وتكوين السنبلة حيث تتوجه المادة الجافة المتكونة كليا خلال هذه المرحلة إلى التراكم لتزهر بالمخزونات .

تتراوح هذه الفترة بين 15 و 18 يوم أين يكون نشاط عملية التركيب الضوئي مكثفا .وينقسم الطور التكاثري الذي يعتبر إنتاجا إلى طور التخلق الزهري الذي يتصلب هيكل السنيبلات وطور تكون الزهرة أين تنتظم الزهور وتمتد السيقان. يضم هذا الطور أربعة مراحل: (شايب غ.،2012)

7_2_1_المرحلة أ .(stade A):

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تمثل مرحلة ظهور المعالم الأولى للسنبلة و تتميز بتباطؤ طفيف لنمو القمح الناتج عن تحـــول البـــرعم الخضري إلى برعم زهري.

7-2-2المرحلة ب (stade B) :

تمثل مرحلة نهاية الإشطاء (fin tallage) وبداية الصعود (debut montaison) حيث تتفتح العصفات (glumelles) على السنبلة الفتية بعد انتهاء نمو الأفرع (talles) مباشرة .تترجم بداية الصعود بتباعد السلاميات .تؤثر التغذية الآزوتية والفوسفاتية للقمح على أهمية الإشطاء في هذه الفترة . يؤدي الامتصاص غير الكافي لعنصري P وN إلى إصفرار الأوراق .

7_2_3_مرحلة الصعود والانتفاخ :

تستطيل سلاميات الأفرع العشبية بعد المرحلة B بنشاط فيما تحمل العقدة الأخيرة الســـنبلة فـــي حـــين تتراجع B تستطيل سلاميات الأفرع العشبية بعد المرحلة و تتلاشى الأشطاءات أو الأفرع التي تتقـــدم بصورة غير طبيعية وتمتد هذه الفترة من 28 إلى 30 يوم وتنتهي عند تمايز الأزهار.

7_2_4_مرحلة الإسبال والإزهار(épiaison et floraison) :

ينتهي خلالها تشكل الأعضاء الزهرية، ينفجر الغمد ويسمح بخروج السنبلة التي تبـــدأ فـــي التحـــرر تدريجيا و هو مايعرف بالانتفاخ وهي الفترة المناسبة لظهور نهايات السفاة في قاعـــدة ligule للورقـــة الأخيرة (الورقة العلم) Feuille étendard وقبل ظهور السنبلة نلاحظ انتفاخ الغمد.

يتم التلقيح داخليا ثم تظهر الأسدية خارج العصفات في الثلث المتوسط للسنابل دالة على نهاية الإزهار وتستغرق مدتها حوالي 32 يوم. يظهر المأبر باللون الأصفر وتصبح الأسدية بيضاء عنـــد تعرضـــها للشمس. وقد تبقى بعض الأسدية الجافة على السنبلة في نهاية الإزهار. يبدأ القمح في تغيير لونـــه 15 يوما بعد مرحلة الإزهار بفقد اللون الأخضر و التلون باللون الأصفر الذهبي أو البرونزي.

7_3_طور تشكل الحبة والنضج :(Période formation du grain et maturation)

تنتهي دورة حياة القمح بالنضج الذي يدوم 45 يوما. تبدأ الحبوب في الامتلاء تدريجيا و تمر بمختلف المراحل مثل المرحلة اللبنية و العجينية أين يرتفع محتوى النشا و ينخفض محتـــوى المـــاء. تهـــاجر المدخرات من الأجزاء الخضراء إلى الحبوب. فيصبح القمح ناضجا و النبات جافا و حبـــوب الســـنابل محملة بالمدخرات.

يتم تشكل الحبة عندما تصل نصف الحبوب إلى نصف التطور و تمر بمرحلتين:

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

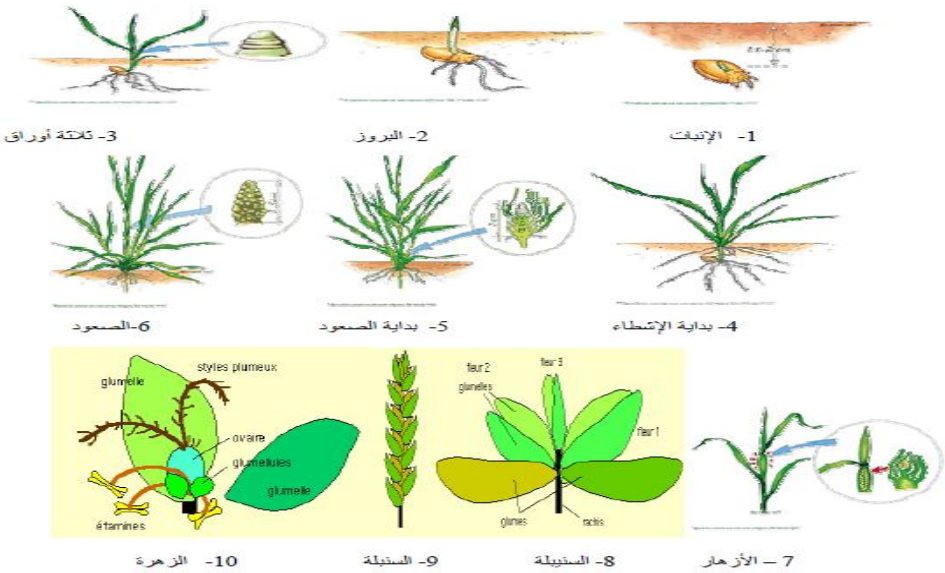
7_3_1_مرحلة انتفاخ الحبة :(gonflement du grain)

تتميز هذه المرحلة بنمو البويضة و بنشاط مكثف للتمثيل الضوئي، وهي فترة قصيرة تمتد بين 15 إلى 18 يوما يزداد فيها نشاط عملية التركيب الضوئي حيث تهاجر في نهاية المرحلة نسبة ما بين 40 إلى 50 % من المدخرات إلى الحبة و الباقي يتراكم في الأوراق التي تبدأ في الإصفرار فيما بعد.

وبهذا يتشكل شكل الحبة النهائي و تكون خضراء لينة و هي مرحلة الحبة الحليبية Grain laiteux.

7_3_2_مرحلةالنضج :(maturation)

تعتبر المرحلة الأخيرة في دورة حياة النبات و تتميز بتراكم النشاء في الحبوب الذي يكون مصدرها لتركيب الضوئي وفي هذه المرحلة في لطور اللبني يكون اللبن شويا،غيرناضج بعد . ثم يأتي الطور العجيني ثم الطور نصف الصلب فالطور فوق الصلب حيث تصبح الحبة صلبة يصعب سحقها و بالتالي يصل النبات إلى النضج التام. مما يجعل السنبلة جاهزة للحصاد. (شايب غ.،2012)



شكل رقم (8) : مختلف مراحل دورة حياة القمح (شايب غ.،2012)

8_مناطق زراعة القمح:

إن أفضل مناطق زراعة القمح عالميا تقع بين خطي عرض30°–65° شمالا وبين 27°–40° جنوبا ،ولكن يمكن زراعته خارج هذه المناطق . ويحتاج القمح لينمو لدرجة حرارة 03°–32°م وتعتبر

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

درجة الحرارة المثلى 25°م . يزرع معضم القمح عالميا في مناطق ذات معدل هطول سنوي 375-875ملم ولكن يمكن زراعته في المناطق ذات معدل هطول 250-750ملم (فضل إ.،2011)

وتكون زراعة القمح في المناطق التالية :

1-السهول الشمالية لأمريكا الشمالية .

2-شمال غرب اوروبا .

3-منطقة البحر الأبيض المتوسط في اوروبا وشمال إفريقيا .

9-المتطلبات البيئية للقمح :

9-1-الاحتياجات الجوية : لا يلائم زراعة القمح الأجواء الرطبة أو الدافئة إلا إذا كان هناك فصل نمو بارد و جاف ، وعموما يحتاج النبات لفصل نمو طويل و يفضل زراعته بمنطقة تقل فيها التعرض الى عن 100 يوم .

تختلف أصناف القمح بتحملها لدرجة الحرارة المنخفضة حيث أن الأقماح الخريفية أو الشتوية اكثر تحملا لدرجات الحرارة المنخفضة عن الإقماح الربيعية (حمادو ل.واخرون.،2002).

وينمو القمح في المناطق المعتدلة من العالم حيث يتراوح معدل المطر السنوي بين 10 – 70 ملم.

يمكن تقسيم الاحتياجات الجوية الى قسمين هامين هما :

9-1-1-الاحتياجات الحرارية : تختلف درجات الحرارة لنمو القمح اختلافا كبيرا باختلاف الأصناف وأطوار النمو وتعتبر درجة الحرارة 25°م بأنها الدرجة المثلى للإنبات كما تعتبر 3°م – 4.5 °م بأنها الدرجة الصغرى و درجة حرارة 30م° – 32°م بأنها درجة عظمى أن تكون لأنها تساعد على زيادة سرعة دخول الماء للبذرة وانتقال المواد الغذائية الذائبة كما أنها تعمل على زيادة التنفس و النشاط الإنزمي داخل الخلايا (حمادو ل.واخرون.،2002).

9-1-2-الاحتياجات الضوئية : يعتبر الضوء من أهم العوامل البيئية تأثيرا على النباتات اذ يعد القمح من نباتات النهار الطويل (حشيفةح.عيساوي م.،1999) إذ يلزم لهذه النباتات ان تتعرض لفترة ضوئية طويلة تمتد من 12 – 14 ساعة خلال اليوم حيث يؤدي النهار الطويل الى الإسراع في الزهار اما في الايام ذات النهار القصير التي تكون اقل من 12 ساعة حيث يسبب نقص الضوء تأخيرا في الإزهار لنباتات القمح من الزيادة في عدد الإشطاءات

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

9-2-الاحتياجات المائية : يعتبر الماء العامل الأساسي للحياة فالبذور لا تنبت الا بعد ان تمتص ما يعادل 25%من وزنها ماء علما انها تمتص ما يعادل 40 – 60 % من وزنها خلال عملية الإنبات .

9_3-الاحتياجات الأرضية :تجود زراعة القمح في الأراضي الطينية الخصبة جيدة الصرف و لا يناسب الأراضي الرملية او الملحية أو القلوية او رديئة الصرف ويلجأ المزارع عادة الى تخصيص الأراضي الخصبة لزراعة القمح و الأراضي الضعيفة لزراعة الشعير وذلك لقدرة الشعير على تحمل الظروف القاسية .

10-العوامل المؤثرة على زراعة القمح :

10-1- تأثير الحرارة : يرتبط تأثير درجة الحرارة بإستخدام النبات للماء و تختلف درجة الحرارة المناسبة للقمح اختلافا كبيرا باختلاف الأصناف وتعتبر درجة الحرارة 25°م هي الدرجة المثلى للإنبات كما تعتبردرجة 3 – 4.5°م هي الدرجة الصغرى أما درجة الحرارة مابين 30°م – 32°م هي الدرجة العظمى . (حمادو ل. اخرون.،2002)

حيث تنبت حبوب القمح انباتا غير منتظر بإرتفاع درجة الحرارة عن درجة الحرارة الصغرى كما يموت الجنين عادة ويتعرض الأندوسبيرم للتحليل في درجات الحرارة المرتفعة مثل : 35°م بسبب نشاط البكتيريا و الفطريات ويمكن القول أن درجة الحرارة المرتفعة نوعا ما هي الأكثر ملائمة لإنبات ونموا بذرات القمح ودرجة الحرارة المعتدلة نوعا ما هي الملائمة للنمو الخضري و عموما يحتاج محصول القمح لفصل نمو طويل .

ويختلف مقدار تأثير السيئ لدرجات الحرارة الغير ملائمة في طور من أطوار النمو الى طور أخر وتعتبر فترة من التفريغ هي طرد السنابل أحد الفترات الحرجة من حياة النبات و تؤدي الحرارة المنخفضة جدا الى تجمد الأنسجة و يلزم درجات حرارة منخفضة حتى تتهيأ النباتات للإزهار هذا فيما يتعلق بدرجة حرارة الهواءو تعتبر درجة حرارة التربة مهمة كذلك حيث تتأثر درجة حرارة التربة بقوام التربة و لونها وكمية المياه المتوفرة فيها وبصفة عامة فإن التربة ذات القوام الرملي تسخن وتبرد اسرع كثير من التربة الطينية . (حمادو ل. اخرون.،2002) .

10-2- تأثير الإضاءة : تؤدي الإضاءة الشديدة الى زيادة قدرة نبات القمح على التفريع وزيادة كمية المادة الجافة وقد وجد أن كمية المادة الجافة لأنصال و الأشطاء والأغماد و السنابل تقل بزيادة كثافة التضليل و تؤدي شدة الإضاءة المرتفعة الى زيادة كمية المحصول وتأثر المدة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الضوئية التي يتعرض لها نبات القمح على طول الفترة اللازمة للإزهار وتزداد سرعة الإزهار بزيادة فترة الإضاءة

يؤدي قصر النهار إلى تأخير إزهار نبات القمح مع الزيادة في عدد الأشطاء المتكونة ، ويؤدي تضليل النباتات إلى نقص عدد الأشطاء والسنابل وترجع هذه النتائج بالدرجة الأولى إلى نقص الكفاءة التمثيلية لنبات القمح ونقص قدرة النباتات على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيماوية بتضليل النبات .

10-3-تأثير البناء الضوئي: يؤثر البناء الضوئي أثناء تكوين السنابل تأثيرا كبيرا على كمية المحصول كما يساهم بعد تفتح الإزهار في إمداد البذور بمقدار يتراوح من 90-95 من المواد النشوية الأمر الذي يؤكد أهميته وفترة استمرار نمو المجموع الخضري للنبات في البناء الضوئي لتفتح الأزهار والتأثير على كمية المحصول .

10-4-تأثير التنفس: تتنفس النباتات في جميع مراحل نموها في طور النمو الخضري والثمري على حد سواء ويحدث لنبات القمح نوعان من التنفس وهما : التنفس الظلامي والتنفس الضوئي ، ويزداد التنفس الظلامي بارتفاع درجة الحرارة، ويؤدي ارتفاع تركيز ال co_2 إلى تثبيط التنفس الضوئي وتؤثر درجة الحرارة وفصل النمو والعمر على التنفس الظلامي للأوراق .

11-التسميد :

إضافة الأسمدة الكيماوية أعطت زيادة في الإنتاج بنسبة 10 % مقارنة مع عدم التسميد وينصح بإجراء تحليل التربة في بداية الموسم، لمعرفة محتوى التربة من العناصر الأساسية وعلى ضوء نتائج التحليل يتم إضافة السماد (فضل إ.،2011) فتسميد القمح بإتباع أساليب زراعية صحيحة يساعد في تأمين وإيجاد الظروف المثلى لتغذية النبات (حمادو ل. اخرون.،2002) .

11-1-الآزوت : يلعب الآزوت دورا هاما في رفع المردود عن طريق زيادة عدد الإشطاءات ، عدد السنابل ، وزن الحبات ، و بالتالي زيادة كمية المحصول الحيوي ، ويتأثر النبات من نقص الآزوت في المراحل الأولى من حياته، وخاصة إذا زادت فترة النمو (حمادو ل.واخرون.،2002)

11-2-الفوسفور : تكون احتياجات القمح من الفوسفور كبيرة في المرحلة الأولى من حياة السنبلة (أي في المرحلة الخضرية) ، وقد وجد أن التسميد الفوسفاتي يزيد من المادة الجافة للقمح لدوره الهام و الفعال في انقسام الخلايا النباتية .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

وتتوقف إضافة السماد الفوسفاتي على درجة الحرارة حيث يكون غير ميسر للنبات إلا في درجة حرارة من 18-27م°, كما تزيد حاجة النبات للفوسفور خاص في مرحلة الازهار.ويعتقد ان3/1 كمية الفوسفور يمتصها النبات خلال المراحل الاولى من الانبات , 3/2 تمتص خلال مراحل النمو .

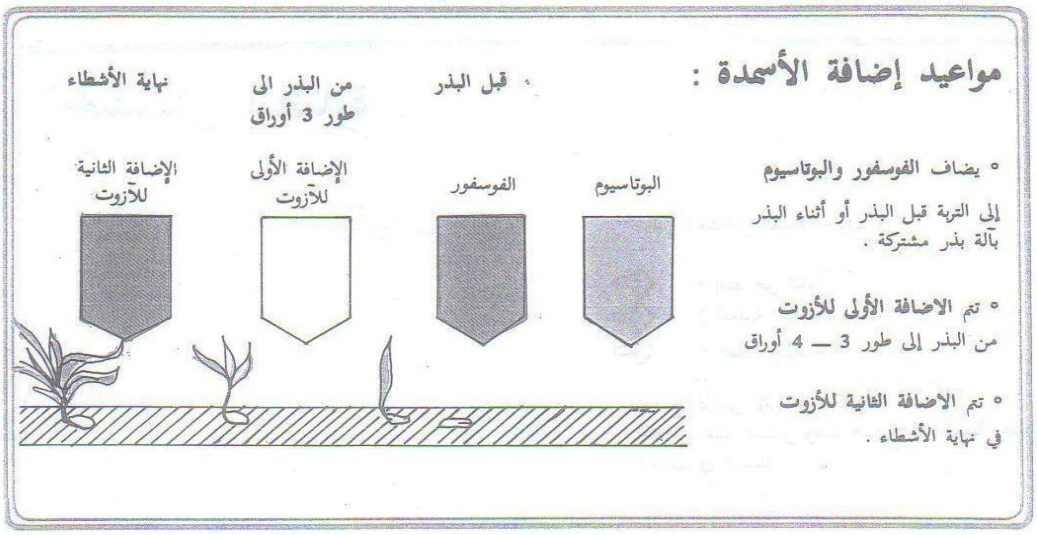
ان الفوسفور متوفر في التربة تقريبا بكميات كبيرة وينبغي اعادة نفس الكمية التي امتصها النبات لضمان نمو جيد , حيث يساعد على تطوير الجذور اثناء النمو الخضري كما يعتبر عامل تبكير في النضج .

11-3-البوتاسيوم: يلعب البوتاسيوم دورا كبيرا قبل التزهير حيث يبلغ امتصاصه اقصى حد ثم يقل بعد ذلك ،وقد اظهرت بعض الدراسات انه يساعد على رفع نوعية الفرينة كما يقلل من ظهور السنابل العقيمة

كما يعتبر عامل مساعد على تسريع وانتقال المواد المصنعة في الأوراق الى الحبوب ويعتبر من العوامل التي تقلل امراض الصدى فيعمل على زيادة حجم و امتلاء الحبة (حمادو ل.واخرون.،2002) كما يعمل على تنظيم الوظائف الحيوية ويعتبر كذلك ضروري لفاعلية التسميد الآزوتي.

12-مواعيد إضافة الأسمدة:

- يضاف الفوسفور و البوتاسيوم الى التربة قبل البذر أو أثناء البذر بآلة بذر مشتركة
- تتم الإضافة الأولى للآزوت من البذر الى طور من 3 – 4 أوراق
- تتم الإضافة الثانية للآزوت في نهاية الإشطاء .



الشكل(9) يمثل مواعيد اضافة الاسمدة(فضل إ.،2011)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

13-الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية :

13-1-الأهمية الاقتصادية:

تواجه البلدان العربية عددا من مخاطر الأمن الغذائي نتيجة لاعتمادها إلى حد كبير على واردات القمح . وتتناول هذه الدراسة السبل التي تستطيع البلدان من خلالها التخفيف من حدة هذه المخاطر .ويتولى المؤلف ونتقييم سلسلة إمدادا تواردات القمح ، بدءا من ميناء التفريغ إلى التخزين السائب في مطاحن الدقيق،قبل طحن القمح وتحويله إلى دقيق .وتتناول الأدبيات الحالية موضوعات متفرقة ترتبط بسلسلة الإمدادات،مثل التخزين الاستراتيجي واستخدام الأدوات المالية .وتعد هذه الدراسة فريدة من نوعها،حيث تلقي نظرة شمولية على سلسلة الإمدادات من خلال دراسة إمكانية الاستفادة من التخزين الاستراتيجي وتحسينا للوجيستيا ت و استراتيجيات الشراء في تحسين موقف الأمن الغذائي.

وتشير صدمات أسعار الغذاء خلال الفترة من 2008 – 2007 و – 2010 2011 إلى أن الأسعار الدولية للقمح قد تدخل فترة من التقلبات المتزايدة في الأسعار .وربما أن تقلب أسعار القمح والضغوط التي تتم ممارستها لرفع الأسعار يرجع إلى مجموعة من العوامل،بما في ذلك النمو السكاني ونمو الدخل وتشجيع أنماط الوقود الإحيائي وأسعار الوقود المرتفعة والمتقلبة وانخفاض قيمة الدولار الأمريكي .ويساهم تغير المناخ وانخفاض المعدلات العالمية لنسب المخزون إلى الاستهلاك في زيادة تقلبات الأسعار .ويمكن أن يؤدي تفاقم الظروف المناخية القاسية إلى زيادة تقلبات الإنتاجية الزراعية،بينما يؤدي انخفاض معدلات المخزون نسبيا إلى أن يصبح السوق العالمي للقمح أكثر عرضة لاختلال الإمدادات.

وتعد البلدان العربية عرضة،بصفة خاصة،للتقلبات المتزايدة في الأسواق الدولية للقمح،حيث تعتمد إلى حد كبير على واردات القمح؛ويتسم حجم الطلب قصير الأجل على القمح في العالم العربي بانعدام المرونة بشكل نسبي .وتبلغ واردات البلدان العربية مجتمعة نحو 56 بالمائة من السعرات الحرارية الصادرة عن الحبوب التي تستهلكها تلك البلدان ،حيث تأتي الحصة الأكبر من تلك السعرات من القمح .

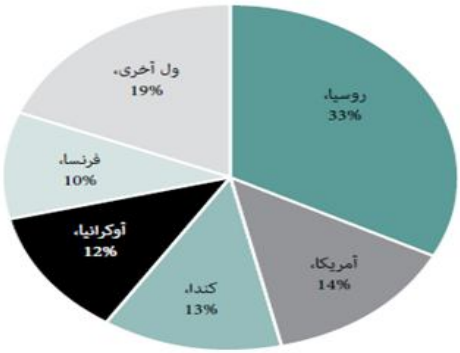
وتستورد بعض البلدان 100 بالمائة من احتياجاتها الاستهلاكية من القمح.

تتعرض البلدان العربية،باعتبارها بلدان تستورد القمح،إلى كل من مخاطر الإمدادات والأسعار من خلال سلسلة إمدادات واردات القمح .وتخشى العديد من البلدان العربية أن يؤدي اختلالا لإمدادات إلى

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تهديد الأمن القومي لديها .وقد يرجع هذا الاختلال إلى النزاع العسكري أ وإغلاق الموانئ أو الاضطرابات المدنية .وفي نفس الوقت،يثير اختلالا لأسعار.

مخاوفا نتيجة لإمكانية تأثير الأسعار الدولية المرتفعة والمتقلبة على تضخم أسعار الغذاء المحلي .فرغم استخدام الحكومات لشبكات الأمان في محاولة لامتصاص مخاطر الأسعار على المستوى الوطني،إلا أن الدول العربية لا تزال تحظى بتأثير قوي عابر .والفقراء هم الأكثر عرضة لمخاطر ارتفاع الأسعار المحلية للأغذية،نظرا لأنهم ينفقون ما يصل إلى 65 بالمائة من دخولهم على الغذاء .وعلاوة على ذلك،يمكن أن تؤدي اللوجيستيات السيئة لسلسلة إمدادات واردات القمح إلى اختناقات سلسلة الإمدادات وخسائر المنتج،حيث يحد كلاهما من فعالية سلسلة الإمدادات ويزيد من تكلفة استيراد القمح .



شكل رقم (10) دائرة نسبية تمثل قائمة مصدرو القمح الخمس الكبارالى الدول العربية .

13-2-القيمة الغذائية

تتكون الحبة من 63-71 %نشا ، ومن 8-17% ماء ، 8-15 % بروتين ، 0.2-2.5 % سيليلوز ، 2.5% دهن ، 3 % سكر ،1 % الى 2 % عناصر غذائية ، والجنين يكون في الحبوب الممتلئة 2-3% وهو غني بالبروتين والدهن والسكريات والعناصر الغذائية ، والنخالة تكون 13-17 % غنية في البروتين والسيليلوز والأملاح المعدنية (انظر الشكل : 11) ، أما بخصوص الاندوسبرم فهو يكون الجزء الباقي، ويتكون أساسا من حبوب النشا مغلفة بشبكة من البروتين ، وبروتينات الجنين تتكون من الالبومين والجلوبيولين ، اما بالنسبة لبروتينات الاندوسبرم فتتكون من جليارين والجلوتاتين بكميات متساوية تكونان مع مواد أخرى مركبا غرويا يسمى جلوتين يعمل على انتاج خبز متخمر لأنه يجعل من الممكن تكون عجينة من دقيق القمح .

وبروتينات اندوسبرم حبة القمح منخفضة في الاحماض الامينية :الليسينوالتربتوفان ، وتحتوي حبة القمح على عناصر معدنية كنسبة مئوية بالوزن 0.48 % بوتاسيوم ، 0.50% كالسيوم ، 0.17%،

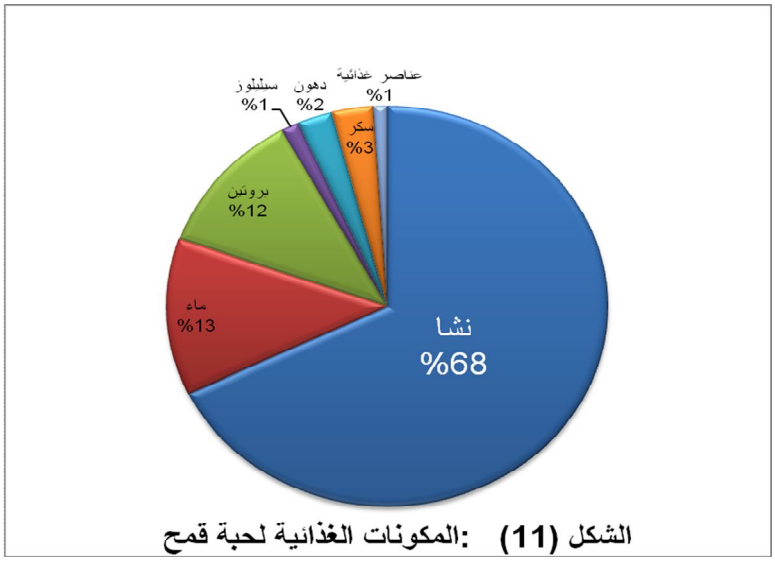
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

مغنسيوم ، 0.40% فوسفور ، 0.18% كبريت وكميات من الحديد والصوديوم والكلوريد ، وتجب الاشارة الى ان معظم العناصر المعدنية في الجنين والنخالة ،كما تحتوي حبوبه على فيتامين ب وحامض النيكوتين والبيروكسين ولو انه ينقصها فيتامين ج، د .

هذا ويتميز جنين القمح بانه مصدر طبيعي للفيتامين هـ (فيتامين التناسل وينجح في بعض حالات العقم) ، يتم الحصول على زيت جنين القمح من حبوب جنين القمح ، وهو زيت أصفر اللون ، وذو رائحة قوية وقوام سميك ، وهو زيت يمكن أن يتعفن سريعا إذا لم يتم حفظه جيدا بعيدا عن درجات الحرارة العالية ، ويتم استخراج الزيت بالضغط البارد لحبوب جنين القمح.

ويعتبر زيت جنين القمح من أغنى الزيوت احتواء على فيتامين هـ ، كما أنه يحتوي على نسبة عالية جدا من فيتامين أ و فيتامين د ، وكذلك فهو غني بالبروتين والليسيثين والأحماض الدهنية الأساسية مثل اللينوليك والأوليك. ويحظى زيت جنين القمح بشهرة واسعة نظرا لفوائده على الجلد ، وبالتالي فقد دخل على نحو متزايد في صناعة منتجات العناية بالبشرة ، وكذلك فإن له خصائص مضادة للأكسدة ، ويعمل على تعزيز جهاز المناعة ، وله خصائص مضادة للشيخوخة ومطهر واسع المدى. كما يدخل أحيانا في الطهو.

من ناحية أخرى ، طحن حبوب القمح ينتج لنا الدقيق للاستخدام البشري لكن هناك كميات ملموسة من المنتجات الثانوية توجه لأعلاف الحيوانات، حتى انها يمكن ان تنافس لتحل محل جزء الذرة والشعير في الحصص الغذائية للحيوانات المجترة وذلك ربما لتقلبات الأسعار ولمنافسة منتجات القمح لها وقيمتها غذائيا واقتصاديا .



الشكل (11): المكونات الغذائية لحبة قمح

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

14-توزيع الإنتاج العالمي والوطني والمحلي (إحصائيات وتحاليل)

14-1-الإنتاج العالمي

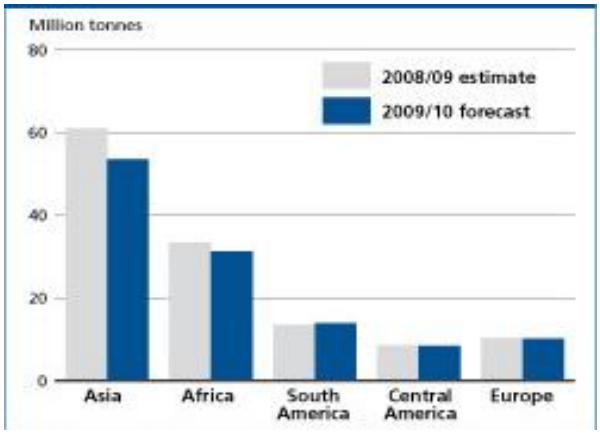
آخر التوقعات لدى منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة لإنتاج القمح العالمي في عام 2009 استقرت عند 656 مليون طن ،إذن سجل نحو انخفاض 4 بالمائة مقارنة بالعام الماضي ولكن لا يزال جيدا أعلى من متوسط السنوات الخمس الماضية، والمتوقع أن الجزء الأكبر من هذا الانخفاض يرجع إلى دول العالم المنتجة للقمح ، على وجه الخصوص: الاتحاد الأوروبي والاتحاد الروسي والولايات المتحدة .ومن المتوقع أن يتم تغطية هذا العجز عبر دول أخرى، كما هو الحال في جمهورية إيران الإسلامية والأرجنتين وسوريا، ولكن على الرغم من أهميتها على المستوى الوطني/الإقليمي ، فإنها لن تكون كافية لتعويض الانخفاض على المستوى العالمي. (انظر الجدول المرفق)

جدول(1): يمثل أهم الدول المنتجة للقمح (2009 and 2008) .

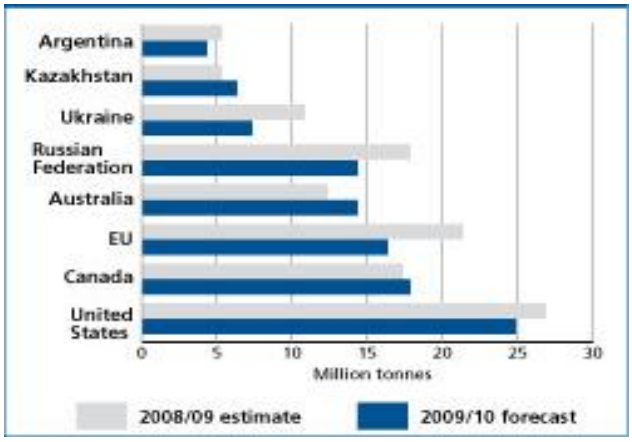
Country* البلد	2008 المحدد.	2009 المتوقع	2009 بالنسبة 2008
	million tonnes مليون طن		Percent نسبة
European Union	150.0	138.6	-8
China (Mainland)	112.5	111.0	-1
India	78.4	77.6	-1
United States of America	68.0	55.1	-19
Russian Federation	63.8	55.0	-14
Canada	28.6	25.9	-9
Pakistan	21.8	23.8	9
Ukraine	25.9	19.1	-26
Australia	21.4	22.0	3

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Turkey	17.8	20.0	12
Kazakhstan	12.5	14.0	12
Iran Islamic Rep. of	9.8	13.5	38
Argentina	8.3	9.6	16
Egypt	8.0	7.8	-2
Syria	2.1	4.0	92
Other countries	55.8	58.8	5
World	684.6	655.8	-4



الشكل (12) استراد القمح حسب المنطقة (د/ فضل ا.، 2011)



الشكل (13) انتاج القمح حسب المنطقة فضل ا.، 2011)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

15-أضرار التبكير في زراعة القمح :

- قلة التفريع وقلة عدد السنابل و بالتالي انخفاض المحصول .
- صغر حجم السنابل وقلة عدد الحبوب بالسنبلة .
- التبكير الشديد في طرد السنابل من خلال عدم ملائمة الظروف الجوية للإخصاب ، و بالتالي قلة الحبوب المتكونة و انخفاض المحصول .
- النضج المبكر جدا وتعرض المحصول لمهاجمة العصافير .

هذا و يؤدي الإلتزام بمواعيد الزراعة المناسبة الى الزيادة في المحصول لا تقل عن 25 % (الدجوى ع.،1996).

16-أضرار التأخير في زراعة القمح :

تعتبر الفترة الممتدة ما بين 15 أكتوبر -15 نوفمبر أنسب ميعاد لزراعة القمح ويسبب التأخير في زراعة القمح الأضرار التالية:

-قصر فترة النمو الخضري حيث يؤدي ذلك إلى قلة المحصول .

-تعرض نبات القمح خاصة أثناء طرد السنابل وفترة امتلاء الحبوب إلى الرياح الساخنة والتي تؤدي إلى ضمور الحبوب .

- ذلك بالإضافة إلى تعرض النباتات للإصابة بحشرة المن (الدجوى ع .،1996)

17- العوائق التي تواجه زراعة القمح:

تواجه زراعة القمح عدة عوائق من أهمها التباين في المناخ وخاصة كمية و توزع الأمطار و عدم تأقلم الأصناف المستعملة ، المستوى التقني للمزارعين و قلة النشاط و الإرشاد الزراعي في الميدان ، لكن تبقى أكبر نسبة من تباين المردود مرتبطة بالتباين في كمية الأمطار المتاحة للمحصول أثناء الموسم الزراعي ومستوى توزيعها حسب نتائج مديرية الفلاحة لولاية الوادي و التي تمتد بين (1999 -2012)

كما تعتبر الزراعة بظروف غير مناسبة كزراعة القمح في المناطق المخصصة للشعير ، وقلة الأبحاث المتعلقة بالدورات الزراعية من أهم المشاكل زراعة القمح (د/ فضل ا.، 2011)

ومن أهم أسباب تناقص القمح مساحة و انتاجا :

- الزحف الصحراوي و المد العمراني.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- التوسع في زراعة الأشجار المثمرة و خاصة الزيتون في الأراضي المخصصة لزراعة المحاصيل الحقلية في المناطق المطرية.
- تفتت الملكية وصغر الحيازة الزراعية (فضل إ.، 2011) .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

جدول رقم (2) يوضح توزيع الحبوب (القمح الصلب و اللين و الشعير) في الفترة الممتدة ما بين 1999-2012

Année	BLE DUR القمح الصلب			BLE TENDRE القمح اللين			ORGE الشعير			TOTAL		
	Superficie (ha)		Production q	Superficie		Production	Superficie		Production	Superficie		Production
	ensem	recoltée		ensem	recoltée		ensem	recoltée		ensem	recoltée	
	مزروعة	محصودة	الانتاج	مزروعة	محصودة	الانتاج	مزروعة	محصودة	الانتاج	مزروعة	محصودة	الانتاج
1999	881	590	17497	0	0	0	386	245	5442	1267	835	22939
2000	1110	896	19543	32	32	960	784	438	7894	1926	1366	28397
2001	1597	1499	40912	172	161	6020	784	447	6423	2553	2107	53355
2002	1453	1405	34338	12	12	260	822	727	12250	2287	2144	46848
2003	1634	1489	59540	24	18	738	942	889	30225	2600	2396	90503
2004	2106	2094	96374	15	15	500	1047	1026	35910	3168	3135	132784
2005	2092	1987	68293	5	3	25	1083	1039	29181	3180	3029	97499
2006	1832	1732	64912	45	30	1200	1281	1243	35432	3158	3005	101544
2007	2172	2172	55524	0	0	0	1328	1303	23624	3500	3475	79148
2008	1891	1801	57061	0	0	0	1082	1052	19012	2973	2853	76073
2009	1975	1885	81055	0	0	0	1577	1517	59144	3552	3402	140199
2010	2903	2203	67283	0	0	0	1795	1433	30875	4698	3636	98158
2011	2643	2643	93089	0	0	0	1484	1334	19262	4127	3977	112351
2012	3400	3400	109612	0	0	0	1331	694	11591	4731	4094	121203

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الفصل الثاني الملوحة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

II – الملوحة :

- **تمهيد :**

أصبحت استجابة النبات الى البيئات ذات المحتوى الملحي المرتفع ، من بين اهم الموضوعات الزراعية ، التي يهتم بها الباحثون في مجال الزراعة و الإنتاج النباتي نظرا لارتباطها الوثيق بمصدر غذاء الانسان .

فالأملاح تؤثر على العديد من العمليات في النبات ، مثل الانبات و نمو الشكل الظاهري ، و التركيب التشريحي ، و على العلاقات المائية ، و على عدد من العمليات الفيزيولوجية و الايضية التي يقوم بها النبات .

1. و قد ركزت معظم الدراسات التي أجريت على تأثير الاملاح على نمو النبات و تطوره ، على استخدام املاح الصوديوم كمصدر للملوحة ، و خاصة كلوريد الصوديوم و سبب التركيز على استخدامه في الدراسات يرجع لكون ملح الطعام اهم مصادر الملوحة للتربة (علي ح ، الهلال ح.، 2005)

1-دراسة الاجهاد :

عرف ليفت (LEVITT J.،1980) الاجهاد البيولوجي بأنه العامل البئي القادر على احداث شد يسبب اضرار للكائن الحي . (علي ح ، الهلال ح.، 2005).

اما من حيث بيولوجيا النبات فيمكن ترتيب الاجهادات الرئيسية وفقا لطبيعة الضغوطات المجهدة الى أربعة فئات : فيزيائية ، كيمائية ، بيولوجية ، بشرية .

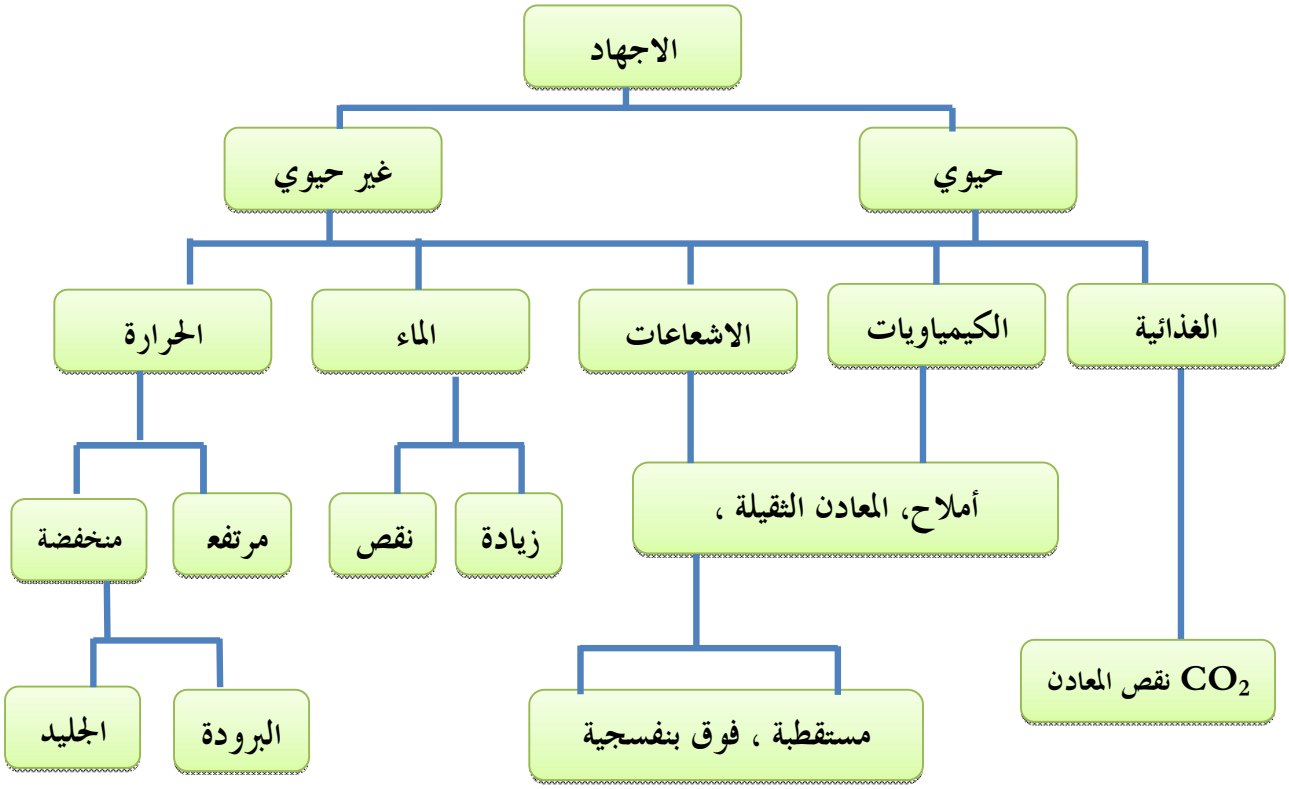
تخضع أوراق النبات اثناء عملية التركيب الضوئي و التبادلات الغازية الى العديد من الاجهادات كالجفاف ، المياه الزائدة ، الملوحة ، الاجهاد الحراري ، الصقيع رص التربة ، نقص التغذية .

نادرا ما تتفاعل عوامل الاجهاد وحدها او بطريقة ثابتة على مدى مرحلة تطور النبتات الامر الذي يعقد من دراسة الاجهادات الفيزيولوجية عند هذه النباتات ، كما يعقد من الاستجابة البيولوجية التي تصعب ، فهم سبب و اثر الاجهاد .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

فقد تتغير الخصائص الفيزيولوجية للنبات تحت تأثير ثابت لعامل اجهاد على المدى الطويل و تتكيف معه النباتات مما يعنى انه لنفس شدة الاجهاد تكون الأجيال اللاحقة اقل تأثر واصابة .

يتم تصنيف مجمل الاجهاد الذي يتعرض له النبات الى اجهاد حيوي و الى اجهاد غير حيوي و يمكن لهذه العوامل منفردة او مجتمعة او متداخلة فيما بينها ، ان تنتج تنوعا في الاجهاد . (شايب غ.،2012) .



شكل رقم (14) : يوضح تصنيف الاجهاد (Gravet A.,2007)

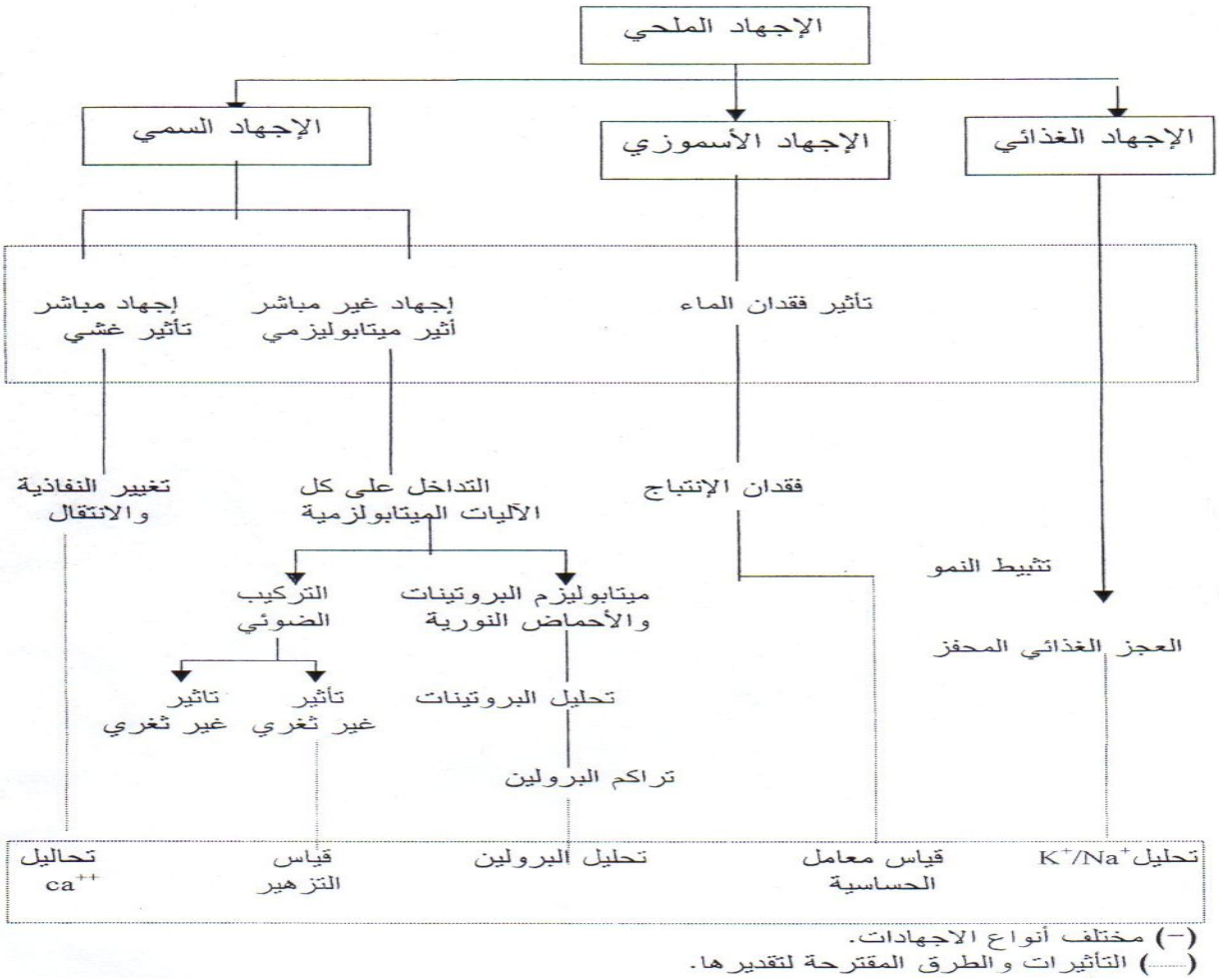
2- تعريف الاجهاد الملحي :

الملوحة هي تراكم الأملاح القابلة للذوبان في التربة (الكردي ق.ديب ب.،1977) وتعرف الترب المالحة حسب (عزام ح.،1977) بأنها الترب التي تحتوي على نسبة مرتفعة من الأملاح بدرجة لا تسمح بنمو النبات نمو طبيعيا .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

كما تعرف الملوحة بأنها عبارة عن التركيز الكلي للأملاح المعدنية الذائبة في مستخلص التربة المائي و المتكون بصورة رئيسية من أيونات الصوديوم Na^{+} والكلور Cl^{-} والسولفات So_4^{-2} والمغنزيوم Mg^{+2} و البورات (بوشارب ر.،2007) .

بحيث تؤثر الملوحة بشكل كبير على مختلف مراحل النمو و تطور النباتات ، وبشكل عام على كل الوظائف الفسيولوجية فتأثيرها متعلق بنوع التربة وخصائصها الفيزيائية و الكيميائية، نوع الأملاح ، وحركة الأيونات ونوع النبات .



شكل رقم (15) : يوضح تأثيرات الملوحة على النباتات و الطرق المقترحة لتقديرها حسب bernestein et monneveux 1965 in U X,1990)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

3-التربة المالحة :

هي التربة التي تحتوي على اكبر كمية من الاملاح الذائبة و غير ذائبة التي تعيق او تمنع النمو الطبيعي للمحاصيل النباتية ، فالملوحة تحد من صلاحية الأراضي الزراعية نظرا لكونها تؤثر على خواصها الطبيعية و تكثر الملوحة في مناقط الأقاليم الجافة و القريبة من المسطحات المائية كثيرة الملوحة ، و فيها يعمل ارتفاع درجة الحرارة و انخفاض الرطوبة على زيادة معدل تبخر عن معدل سقوط الامطار مما يؤدي الى ترسب الاملاح و زيادة تركيز الملوحة في التربة ، وخاصة الطبقة السطحية التي تنتشر فيها ..

تمثل ملوحة التربة عائق رئيسي للفلاحة في المناطق الجافة و الشبه جافة و تسبب خسائر كبيرة في الإنتاج و المحاصيل الحساسية للملوحة زيادة على ذلك فان اغلبية الأراضي مهددة بالملوحة بدرجات مختلفة كالسقي يساهم في تطور الملوحة بهذه المناطق اين توجد عدة طبقات مياه سطحية تحتوى على نسبة عالية من الاملاح و السبب الرئيسي لهذه الملوحة هي وجود عدة طبقات ملحية و تختلف بين طبقة و أخرى حسب درجة الكثافة و هي الطبقات التالية : (RERAHI W.,2007)

- طبقة جبسية .
- طبقة كلسية.
- طبقة الصخور الملحية.

4-تكوين الأرضي الملحية :

- عندما ترتفع نسبة الاملاح الذائبة في التربة تتحول الى أراضي مالحة ، و تؤثر الملوحة سلبا على الغطاء النباتي فهي تؤدي الى تدهوره او حتى القضاء عليه .

تجمع الاملاح عادة في المواقع المنخفضة ، و بعبارة أخرى عندما يقترب منسوب الماء الجوفي الى سطح الأرض ، فيتبخر هذا الماء تارك ورائه تركيز عالي من الاملاح و تساعد الظروف المناخية وطبيعة المياه على حدوث هذه الظاهرة ، فالتبخر العالي يلعب دور هام في ذلك ، كما ان ارتفاع تركيز الاملاح في الماء يزيد من هذه الظاهرة و على العموم ينتج تراكم الاملاح في الطبقة السطحية للتربة كمحصلة لعملتين هما : صعود الماء الجوفي الى السطح بالخاصية الشعرية من جهة ، و تبخر هذا الماء تارك محتوياته من الاملاح من جهة أخرى .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

و الجدير بالذكر ، ان الملوحة قد تنشأ من السقي المستمر للمحاصيل الزراعية خاصة عندما تكون المياه المستعملة في ذلك غنية بالأملاح ، حيث يؤدي تبخر المياه الى تراكم الاملاح في التربة و بالتالي تتحول الأراضي الزراعية الى أراضي مالحة ضعيفة المردود او غير صالحة للزراعة .

تتميز الأراضي المالحة بزيادة نسبة الاملاح الذائبة خاصة ملح الطعام (كلوريد الصوديوم NaCl) هذا و توجد عدة أنواع أخرى من الاملاح في الأراضي المالحة أهمها الجبس $CaSO_4$ و الجير (كربونات الكالسيوم) $CaCO_3$ و المغنيزيوم و ذلك بنسب مختلفة ، و تتغير هذه الاملاح في درجة الحموضة (PH) لمحلول التربة كما تتكون قشرة ملحية على سطح التربة ، و تختلف هذه القشرة في تركيبها و مظهرها باختلاف نوع الملح السائد و درجة رطوبة الأرض و محتوها من الدبال (المواد العضوية) .

تعتبر الشطوط اهم المناطق ذات التربة المالحة في وادي سوف و تعتبر هذه المناطق مصدر هام لملح الطعام الذي يستخرج و يعالج ثم يطرح في الأسواق ، كذلك توجد في وادي سوف عدة مناطق متفرقة ذات تربة مالحة لانخفاضها و اقتراب المياه الجوفية من السطح ، مثل الاهواد (الغيطان) التي تأثرت كثيرا بارتفاع منسوب المياه الجوفية في السنوات الأخيرة ، مما أدى الى تحويل العديد منها الى أراضي مالحة (حليس ي .، 2007)

5-أنواع الأراضي الملحية :

تقسم الأراضي المتأثرة بالملوحة على أساس كمية الملح المذاب في محلول التربة ، و كمية الصوديوم القابل للتبادل الايوني في التربة (علي ح. ، الهلال ح.، 2005).

يعتبر التقسيم الشائع للأراضي المتأثرة بالاملاح الصادر عن معمل الملوحة الأمريكي برفرسايد (Laboratory Verside U.S Salinity) ، و فيه تقسم الأراضي الملحية على أساس تحليلها الكميائي الى ثلاثة أنواع :

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

5-1- الأراضي الملحية :

و هي الأراضي التي تصل فيها نسبة الملح الذائب في محلول التربة الى تركيز يؤثر على نمو معظم نباتات المحاصيل (علي ح ،. الهلال ح.، 2005) حيث يبلغ التوصيل الكهربائي للمستخلص المائي لعينة التربة عند درجة التشبع أكثر من 4 ديسي سيمنز/ متر عند درجة حرارة 25°، وتكون النسبة المئوية للصوديوم المتبادل أقل من 15 % ويقل الرقم الهيدروجيني لها عن 8.5 (حسب الجدول رقم 4).

وتحتوي الأراضي الملحية عادة على مقادير صغيرة من البوتاسيوم الذائب أو المتبادل وقد تحتوي الأراضي إضافة الى الأملاح الذائبة على املاح قليلة الذوبان مثل : كبريتات الكلسيوم (خالدي خ ،. لمقدم ع.، 2000).

5_2-الأراضي الصودية (القلوية) غير الملحية

و هي الأراضي التي لا تحتوي على نسبة كبيرة من الملح الذائب في محلول التربة (علي ح.، الهلال ح ،. 2005) حيث يكون الصوديوم المتبادل فيها اكثر من 15 % من السعة المتبادلة الكاتيونية ، و يقل التوصيل الكهربائي للمستخلص المائي لعينة التربة عن 4 ديسي سيمنز/م عند درجة 25° م و يتراوح الرقم الهيدروجيني لها عادة بين 8.5 و 10(خالدي خ ،. لمقدم ع.، 2000).

تتميز هذه الأراضي بلونها الغامق الناتج عن ذوبان المادة العضوية ، و بطء نفاذ الماء خلالها و تكون طبقة رقيقة على سطحها و تشققها لا يتعدى الطبقة السطحية (جنيدي ي.، 2006).

5-3-الأراضي الملحية الصودية

و هي الأراضي التي تتميز بأرتفاع نسبة الصوديوم الذائب الى 15 % من السعة التبادلية الكاتونية، و لكن الرقم الهيدروجيني اقل من 8.5 و كذلك قد تحتوى هذه الأراضي على املاح غير ذائبة مثل : الجبس ، كربونات الكلسيوم ، كربونات المغنيزيوم ، و لكن بنسب مختلفة (جنيدي س ،. 2006).

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

و يكون فيها توصيل الكهربائي لمستخلص عينة منها عند درجة التشبع اعلى من 4 ديسي سيمنز/م عند درجة 25° م في الكهربائي لمستخلص عينة عند درجة التشبع و انعكاس ذلك على صلاحيتها لنمو النباتات المختلفة ، حيث التوصيل الكهربائي عند درجة 25°م .**كما يوضحه الجدول 3** .حين يوضح التقسيم الذي قام به معمل بحوث الأراضي الملحية الامريكي من ناحية تركيز الاملاح فيها معبرا عنه بالتوصيل

جدول رقم (3) يوضح التوصيل الكهربائي عند درجة 25° تحت تأثير نوعيةالتربةوانعكاسهاعلى

التوصيل الكهربائي عند درجة 25°	نوعية التربة و انعكاسها على المحاصيل الزراعية
اقل من 2 ديسي سيمنز/م	لا تحدث اضرار للنبتات النامية فيها
2 الى 4 ديسي سيمنز/م	يكون الضرر فيها مقتصر على المحاصيل الحساسة للأملاح
4 الى 8 ديسي سيمنز/م	تتأثر اغلب المحاصيل النامية فيها
8 الى 16 ديسي سيمنز/م	لا تزرع فيها الا المحاصيل المقاومة للأملاح
اعلى من 16 ديسي سيمنز/م	لا ينجح فيها غير المحاصيل المقاومة للأملاح

(خالدي خ .،لمقدم ع.، 2000) .

جدول رقم(04):يوضح بعض الخصائص الكيمائية لأصناف مختلفة من التربة.

التربة	درجة الحموضة PH	التوصل الكهربائي CE (ds/m)	نسبة الصوديوم المتبادل
عادية غير ملحية	(2.7-6.5)	< 4	< 15
ملحية	< 8.5	> 4	< 15
ملحية صودية	< 8.5	> 4	> 15
صودية	> 8.5	< 4	> 15

(الخطيب أ.، 1997).

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

6-تأثير الملوحة على نمو و تطور النبات :

تتأثر النباتات بشكل عام للملوحة سواء كانت ملوحة في التربة او ملوحة مياه الري ، حيث انها تؤدي الى انخفاض إنتاجية المحاصيل ، و تردي نوعيتها و يختلف تأثير الملوحة على النبات بأختلاف نوعه ، جنسه ، صنفه ، مراحل نموه المختلفة ، و العمليات التي يجريها المزارع لاسيما عمليتي الري و التسميد (الجدي ج.، 1998) ، و لقد لاحظ ان النباتات النامية في الأراضي المالحة صغيرة الحجم وذات لون اخضر مزرق نتيجة احتوائها على كميات عالية من الكلوروفيل (الكردي ق.،ديب ب.، 1977) . و يكون هذا التأثير في مراحل و أجزاء مختلفة في النبات ، و تكون كما يلي :

6-1- تأثير الملوحة على الانبات :

تشير نتائج العديد من الأبحاث التي أجريت على استجابة بذور عدد من نبتات المحاصيل مثل القمح والشعير و الذرى و الأرز و غيرها ، الى ان مرحلة انبات البذور حساسة جدا للأملاح (الهلال ع ع .، 2005) .

حيث ان الملوحة تعمل على تأخير الانبات و يمكن ان تثبيط بشكل تام اذ ان النبتات تتأثر اكثر بالملوحة اثناء فترة الانبات منها في مراحل النمو الأخرى كذلك تعتبر غالبية النبتات لها نفس مستوى التحمل للملح في مرحلة الانبات و خلال المراحل اللاحقة من النمو .

ان تأثيرات الملوحة على النبات اثناء مرحلة الانبات تتلخص في النقاط التالية :

- تأثر الملوحة على كمية الماء الضرورية لأحداث الانبات (التشرب ، النشاط الأنزيمية ، الانقسامات الميتوزية ، العادية و نمو الجذيرات)
- تسمم الجنين فبوجود عدد كبير من الايونات السامة مثل الكلور

جدول 3 تأثير Na Cl و على النسبة المئوية لإنبات بذور القمح :

جدول رقم (5) : يوضح تأثير الاملاح على انبات بذور القمح

القمح	100	88	75	60
التركيز %	0	0.5	1	1.5

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

6-2- تأثير الملوحة على النمو :

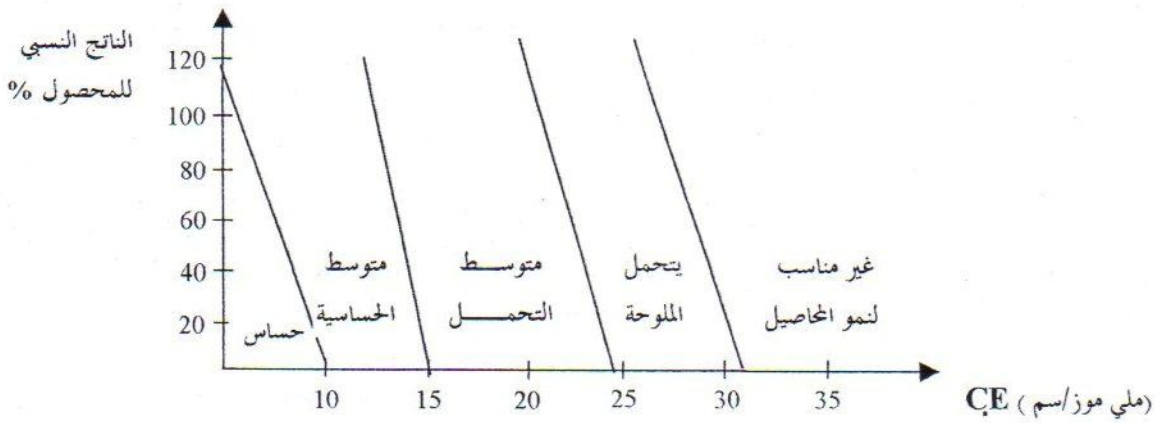
اجرى العلماء العديد من الأبحاث على استجابة نمو الكثير من النباتات و قد تركزت معظم الدراسات على استخدام ملح كلوريد الصوديوم كمصدر للملوحة ويرجع التركيز في دراسة هذا الملح على النمو الى كون Cl^- ، Na^+ هما اكثر الايونات الموجودة في الأراضي الملحية .(علي ح.، الهلال ح.، 2005

و يشير(الخطيب أ.، 1998) الى ان درجة تأثير الملوحة على نمو النبات يتوقف عادة على عدة عوامل منها:

المناخ، نوع التربة ، العمليات الزراعية ، إدارة الري ، نوع و صنف النبات ومرحلة نموه .

و الملوحة عادة لا تأثر على المحصول الا عند تركيز ملحي معين ، على حسب النبات و هذا التركيز يطلق عليه "المستوى الحرج للملوحة " .

و بصفة عامة يقل محصول معظم النبتات بزيادة ملوحة الوسط ، و قد قسمت النباتات الى خمسة اقسام تبعا لدرجة تحملها للملوحة و على أساس درجة التوصيل الكهربائي عجينة التربة المشبعة (من الشكل رقم : 16)



الشكل رقم (16) : يوضح أقسام تحمل النباتات للملوحة (الخطيب أ.، 1998)

6-3-تأثير الملوحة على التطور :

تؤدي الملوحة الى تأخر التطور لدى مختلف النباتات (Flower et Hamm;1980) انخفاض حجم النبتة تحت تأثير الملوحة ليس متجانس في كل الأعضاء وفي الغالب الملوحة تخفض وتضعف نمو الأجزاء الهوائية مقارنة بالمجموع الجذري وحسب الدراسات السابقة فانه لدى نبات القمح و في مرحلة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

النمو الخضري ، يتأثر الوزن الجاف تأثرا كبيرا بالمعاملات المختلفة ، و كانت معاملة NaCl اكثر وضوحا ، حيث يبلغ الوزن الجاف لهذه المعاملات 3 اضعاف وزن المادة الجافة الناتجة من معاملة المقارنة تحت مستويات مختلفة من الملوحة . (خالدي خ .،لمقدم ع.، 2000) .

7- أنواع الاملاح المتواجدة في التربة :

7-1-**الكلوريد** : يتضمن الكلوريد المتواجد في المياه و في التربة أنواع مختلفة منها كلوريد الكالسيوم ($Ca\ Cl_2$) كلوريد الصوديوم (NaCl) و كلوريد المغنيزيوم ($MgCl_2$) .

7-2-**السلفات** : اكثر تواجد هي سلفات المغنسيوم ($MgSo_4$) ، سلفات الصوديوم (Na_2So_4) ، سلفات الكلسيوم (CaCo4) .

7-3-**الكربونات و البيكربونات** : من أهمها يوجد كربونات المغنسيوم ($MgCo_3$) ، كاربونات الصوديوم (Na_2Ca_3) و كاربونات الكالسيوم ($CaCo_3$) (Abdelhakim ;1993) .

8- تأثير الملوحة على القمح :

يعتبر القمح من النبتات الزراعية التي تكون مقاومتها للملوحة متوسطة ، حيث يستجيب القمح للملوحة كغيره من المحاصيل الزراعية المختلفة مع اختلافات طفيفة حيث ان القمح يقوم بالتعديل الاسموزي وذلك بتراكم الاملاح و بعض المواد العضوية خاصة البرولين و السكريات ، كما يعمل الاجهاد الملحي على خفض الجهد المائي و ينقص الانتفاخ الخلوي كما ان الملوحة تعمل على تناقص معدل انبات البذور و هذ يتناسب طردا مع درجة ملوحة الوسط ، كذلك الملوحة تأثر سلبا على نقل المواد الممثلة ضوئيا و النمو القطري للحاء حيث ان اختلال التوازن الهرموني يسبب تراكم مفرط في اللحاء

كما ان عدد العقد للحاء و طول النبات ينخفض مع تزايد معدل الملوحة وبالتزايد المفرط للملوحة ينخفض مردود الحبوب عند نبات القمح.(شايب غ.، 2012) .

9- توزيع الأراضي الملحية في العالم :

تنتشر الأراضي الملحية في العالم تحت جميع الأجواء ، سواء كانت باردة ،معتدلة أو حارة ويذكر الزبيدي (1996) أن مساحة الأراضي الملحية في العالم تقدر بحوالي 950 مليون هكتار ، وتعادل هذه

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

المساحة حوالي 7% من مساحة اليابسة حيث تشغل الأراضي المتأثرة بالملوحة في الاتحاد السوفياتي مساحة تقدر بحوالي مليون هكتار ، أما في الولايات المتحدة الأمريكية فان ربع مساحة الأراضي الزراعية تعاني من مشكلة الملوحة وفي أمريكا الجنوبية تشغل حوالي 145الف كلم مربع في البيرو فقط ، كما تنتشر التراب الملحية في المنطقة الوسطى والجنوبية من الأراضي الجافة في استراليا ، وتقدر مساحتها في الصين ب 2 مليون هكتار ، بينما تشغل حوالي 34% من مساحة الأراضي الزراعية في جنوب الباكستان .

كما تنتشر الأراضي المتأثرة بالملوحة في العديد من دول أوربا مثل : المجر، اسبانيا ، رومانيا ويوغسلافيا .

وبالنسبة لبلدان العالم العربي فتعبر مشكلة الملوحة من المشاكل الرئيسية المعرقلة للتطور الزراعي ، وتقدر الأراضي الملحية بسوريا حوالي 220الف هكتار ،كما تنتشر الملوحة في السودان ومصر وفي بعض المناطق من اليمن الجنوبية والشمالية ومعظم دول الخليج

أما في الجزائر فقد ذكر (QUEZAL P., 1965)أن الأراضي المالحة تنتشر خاصة في الساورة، بسكرة وكذلك تقرت(حسب الشكل 17)..

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- الاراضي الملحية

الشكل رقم (17) : يوضح الأراضي الملحية في العالم حسب الزبيدي(1996).

10- العوامل المؤثرة في على امتصاص الاملاح :

ان امتصاص الملح يخضع لعوامل داخلية و خارجية يمكن اجازها حسب ABDELHAKIM ,1994 نقلا عن (1976). AYERS et WESTCOT .

أ- **درجة الحرارة :** تؤدي زيادة درجة الحرارة الى اسراع امتصاص الملح ، واذا زادت درجة الحرارة عن الحد الأقصى فأنها تحد من احداث العملية و يرجع ذلك الى الاخلال في طبيعة الانزيمات او في تمثيل و بناء بعض المركبات الأساسية اللازمة لامتصاص الملح (ناوي ك،مالكي ع.،2001).

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ب- **تركيز ايون الهيدروجين** : تتأثر حركة الايونات بالمحلول الأرضي بتركيز ايون الهيدروجين ، فمثلا الفوسفات أحادية التكافؤ H_2Po_4 هي اكثر امتصاصا بواسطة النباتات و اذا كان الوسط قلويا يكون الناتج هو الفوسفات ثنائي $H_2Po_4^{-2}$ و هو صورة ضعيفة الميسورية للنباتات لذلك يزيد الـــ PH الحامضي من امتصاص الفوسفات

ج- **الضوء** : يؤثر الضوء بطريقة غير مباشرة على الامتصاص حيث ان الثغور المفتوحة تزيد من النتح ، و بالتالي على امتصاص الملح كما يوفر الاكسجين ظروف حسنة لامتصاص النشط للأيونات. (الدجوى ع.، 1996)

د-**تأثير الفعل المتبادل** : يتأثر امتصاص ايون ما بوجود ايون اخر ، ووصف HAGEN et EPSTEIN تبادل الفعل للعديد من الايونات (Na , Rb ,Li , K) كمنافسة على أماكن الربط على الحوامل ، و تبادل الفعل بين الايونات يرتبط بالقابلية و التخصص في هذه المواقع .فاذا كان عدد المواقع كافيا فلا يظهر تداخل او تنافس ، و اذا كان موق ايون عالي التخصص فان امتصاصه لا يتأثر بوجود ايونات أخرى .

ه- **النمو** : يستوجب النشاط الأيضي المصاحب لمرحلة النمو الخضري لاحتياجات عالية من عدة عناصر فتؤدي الزيادة في المجموع الخضري الى زيادة تحرك الماء الذي قد يؤثر على الامتصاص السلبي و انتقال الاملاح .

11-استصلاح و استغلال الأراضي الملحية :

11-1 غسل الأراضي الملحية : ان استصلاح الأراضي الملحية و جعلها صالحة للزراعة يستلزم التخلص من كمية الاملاح الزائدة فيها ، و يتم ذلك عن طرق الأراضي من الاملاح و إحلال الكلسيوم محل الصوديوم المدمس على سطوح حبيبات التربة و بصفة عامة تقتضي عملية استصلاح الأراضي الملحية حسب الجلعود (1996) في خالدي و المقدم (2000) .الخطوات التالية :

- توفر مياه ري جيدة .
- وجود نظام صرف جيد
- خفض تركيز الاملاح في قطاع التربة الى درجة مناسبة لنمو النباتات .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

- اجراء الحراثة اللازمة التي تساعد على كفاءة و فعالية الغسل .
- فصل الأرض عن البحيرات ، المستنقعات او المجاري المائية المجاورة لها ذات المنسوب المرتفع عن مستوى التربة بواسطة مصرف عام مناسب .
- تسوية الأرض لجنب زيادة الاملاح في البقع المرتفعة منها .

2-11 استخدام النباتات التي تتحمل الملوحة في الزراعة :

تؤدي قلة الامطار في المناطق الجافة و الشبه الجافة الى الاعتماد على الري في الزراعة مما يؤدي مع مرور الوقت الى تراكم الاملاح في التربة ، فتصبح بذلك ملحية و تقل صلاحيتها للزراعة و يرجع ذلك الى ما تحتويه مياه الري من املاح لا يتم التخلص منها بالغسيل ، كما توجد في مختلف انحاء العالم ارضي عالية الملوحة غير صالحة للزراعة و في حالات كهاذه لا يفيد اصلاح التربة بالوسائل الهندسية كالتخلص التام من مشكلة الملوحة ، و انما في تخفيضها فقط و لا يتحقق الاستغلال الأمثل للأراضي الا بزراعة الأنواع و الأصناف التي تتحمل الملوحة (حسن ، 1995) و يتم اختيار المحصول و نوع النبات حسب درجة ملوحة الوسط (ناوي ك.،مالكي ع.،2001).

- **أراضي مرتفعة الملوحة** : لا ينصح بزراعتها بالأشجار قبل تحسين خواص التربة عن طريق زراعتها لموسمين على الأقل بالمحاصيل التي تتحمل الملوحة مع العناية بالصرف و إضافة مصلحات التربة ثم زراعتها لثلاثة سنوات على الأقل بالشعير او القمح او البنجر حتى تنخفض الملوحة بها (ناوي ك.،مالكي ع.،2001).

- ارضي متوسطة الملوحة : يمكن زراعتها فقط بالفاكهة كالتين او الرومان ، مع استغلال مساحات بالمحاصيل المؤقتة التي تفيد التربة مثل البقوليات ويشغل باقي الأرض في زراعة الخضر و المحاصيل الأخرى ، مثل الشعير ، الذرى الصفراء ، الذرى الرفيعة ، و بنجر العلف او السكر و ذلك حتى تقل نسبة الملوحة ومن الأفضل تأخير زراعة الفاكهة حتى تتحسن الخواص للتربة الملحية .

- الأراضي ذات الملوحة البسيطة : عندما تصل الملوحة بعد الزراعة السابقة 5مليي موز/سم يمكن زراعة أصناف عديدة من الفاكهة كالعنب ، المشمش ، اللوز ، التفاح و البرتقال و تفيد زراعة النباتات التي تتحمل الملوحة في التوفير من مياه الري كما يمكن ري تلك النباتات بالمياه الأقل جودة و توفير

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

المياه ذات النوعية الجيدة المنخفضة الملوحة لري الأنواع و الأصناف الأكثر حساسية ، و تختلف قدرة المحاصيل على تحمل الملوحة باختلاف نوعها .

11-3- إزالة الملوحة : يقصد بهذه العملية إزالة الاملاح الذائبة و المتراكمة في التربة ، وذلك بالقضاء على أساليب تشكلها ان امكن و غسل الاملاح في القطاع الأرضي ، و تتوقف الأرض الى حالتها الطبيعية على عدة عوامل أهمها أنواع الاملاح المتراكمة فيها (الدجوى ع.، 1996).

جدول رقم (6) : يوضح مدى تحمل الملوحة في مختلف فئات المحاصيل الزراعية .

الفئة المحصولية	المحصول	تركيز الأملاح CE الذي يؤدي إلى نقص المحصول بنسبة 50% (CE ملي موز/سم)
الحبوب	الذرة	5.8
	الأرز	7.0
	القمح	13.0
	الشعير	18
الخضر	الفاصولياء	3.7
	السبانخ	8.5
نجيليات العلف	الشيلم البري	10.8
محاصيل أخرى	فول الصويا	8.5
	بنجر السكر	10.5
	القطن	17.5

12- خواص الأراضي المتأثرة بالأملاح :

يرى بلبع (1995) بأنه يمكن التعرف على الأراضي المالحة من خواصها المورفولوجيا ، الفيزيائية ،الكيميائية و الحيوية .

12-1- الخواص المورفولوجية و الفيزيائية : تتميز الاتربة المحتوية على تركيزات عالية من الاملاح بوجود قشرة ملحية على سطحها تختلف في تركيبها و مظهرها باختلاف نوع الملح السائد بالتربة ودرجة رطوبتها ، و محتواها من الدبال ، و القشرة الداكنة الرطبة تشير الى تركيز كلوريد الكالسيوم و كلوريد المغنسيوم بالتربة بينما يشير لون التربة البيضاء او ذات اللون الفاتح الى تجمع املاح كلوريد و كبريتات الصوديوم .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

12-2- الخواص الكيميائية : يقسم معمل بحوث الأراضي الملحية بالو م أ الأراضي المتأثرة بالأملاح الى عدة أنواع على أساس خواصها الكيميائية ، حيث نجد ما يعرف بـــ :

- الأراضي الملحية غير الصودية
- الأراضي الملحية الصودية
- الأراضي الصودية غير الملحية

12-3- الخواص الحيوية : يعتبر الغطاء النباتي الطبيعي من النباتات الملحية حيث ينعكس اثر تركيز الاملاح بهذه الأراضي على الغطاء النباتي الطبيعي فيها ، و على النباتات المزروعة بها ، فقد يساعد مظهر النباتات على التعرف على درجة تمليح التربة النامية فيها ، اذا تبدو النباتات النامية في الظروف الملحية متفرقة ذات درجات متفاوتة في نموها و تنضج مبكرة عن غيرها ، و يكون المحصول منخفض او قد لا ينتج شيئا و ذلك حسب درجة تركيز الاملاح في التربة .(ناوي ك.، مالكي ع .، 2001)

13- طبيعة تأثير الملوحة على النبات :

للملوحة تأثيرات متنوعة ومتعددة على المحاصيل الزراعية وقد قسمها الزبيدي (1996) إلى تأثيرين رئيسيين هما :

13-1-التأثيرات المباشرة :

ويقصد بها تأثيرات الملوحة التي تحدث بشكل مباشر على النبات وتؤدي إلى عرقلة نموه والتقليل من إنتاجه :

- تأثيرات الضغط الاسموزي :

إن ارتفاع الاسموزي في محلول التربة والناتج من زيادة الأملاح الذائبة فيه يعتبر أهم التأثيرات المباشرة للملوحة على النبات ، حيث يؤدي إلى عجزه عن امتصاص الماء اللازم لفعالياته الحيوية ،ويزيد من كمية الطاقة التي يجب أن يبذلها النبات لأخذ الماء من التربة ، فيزداد بذلك التنفس وينقص نمو النبات والمحصول طردا مع زيادة تركيز الأملاح .

- التأثير السمي أو النوعي للأيونات :

يشير الكثير من الباحثين إلى أن تأثير الملوحة على نمو النبات لا يمكن تفسيره فقط من خلال تأثير الضغط الاسموزي وانخفاض جاهزية الماء له ، بل يمكنها أن تؤدي أيضا إلى التأثير السمي آو النوعي

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

لبعض الايونات الداخلة في تركيب الأملاح في التربة مثل الصوديوم ، الكلور، الكالسيوم، المغنيزيوم، الكبريتات والكربونات ،حيث تسبب زيادة تراكيزها تأثيرات خاصة على نمو وإنتاج المحاصيل الزراعية وذلك من خلال:

-تأثيرات سمية معينة على النبات .

تأثيرها على التوازن الغذائي بين العناصر في وسط النمو .

وهنا يجب أن نفصل بين الايونات التي تسبب سمية للنبات وتلك التي تسبب اختلال في التوازن الغذائي ، إذ يصعب في الكثير من الأحيان تحقيق ذلك بالنسبة لبعض الايونات فمثلا: الصوديوم له تأثير سمي وتأثير على التوازن الغذائي للنبات في التربة في آن واحد ، إذ يسبب مع الكلوريد حروقا في أوراق عدد كبير من النباتات ويكمن التأثير السمي للأملاح على النبات في :

- تأثيرها على تنفس الجذور .
- تأثيرها على الغشاء الخلوي لأنسجة الجذور .

-تأثيرها على إنتاج الكلوروفيل و الكاروتين في أوراق بعض النبتات .

13-2- التأثيرات الغير مباشرة :

تؤثر الملوحة بشكل غير مباشر على النبات من خلال تأثير احد مكوناتها (احد الايونات) سلبيا على صفات التربة ، فيؤدي الصوديوم المتبادل مثلا إلى العديد من التأثيرات السلبية منها :

_ تغير الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة .

_ رفع درجة التفاعل باتجاه القلوية .

_ خفض نفاذية التربة .

-ضعف البناء وصلابته .

_ انخفاض حركة الماء بالتربة .

14- تأثير الملوحة على بيو كيمياء النبات :

14-1-محتوى السكريات :

لقد أثبتت العديد من الدراسات على أن الملوحة قد تعمل على تراكم المواد الكربوهيدراتية الكلية في النباتات النامية في بيئة ملحية ، ووجد أن السكريات الذائبة والمختزلة تتزايد كل منها كميا في النباتات كلما ارتفع مستوى التركيز الملحي في البيئة .

وأشار (EATIN et GAUCH ،1942) إلى أن ارتفاع معدل السكاروز والسكريات الذائبة في نبات الشعير نتيجة تراكم المواد الكربوهيدراتية مرتبطا بتحكم الأملاح في داخل الأنسجة النباتية.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

وقد أشار(MUTIKIN) وآخرون (1956) إلى أن النباتات المراعي النامية في البيئة الطبيعية عندما نضيف إليها أسمدة صودية في صورة تسميد ورقي أو ارضي تنتج كميات منخفضة من النشاء لتحوله إلى سكريات ذائبة وخاصة السكروز .

وبصفة عامة تعمل الملوحة على تقليل مستوى السكريات الأحادية وتركيز السكريات الثنائية حتى اختفاء الأولى مثل الجلوكوز وتراكم الثنائية مثل السكروز (الشحات ن.،1990)

14-2- تأثير الملوحة على الأحماض الأمينية:

لقد أثبتت بعض الدراسات أن الملوحة تعمل على خفض المحتوى النتروجيني الكلي في أعضاء النباتات المختلفة (PEARSON et BERNESTIN،1956)

وقد تبين أن النباتات النامية النامية في الوسط الملحي تحتوي على كميات مرتفعة من الأحماض الامينية الحرة ، الا أن جزء من هذه المواد النيتروجينية تمثل مصدرا ضارا في النباتات نتيجة فعاليتها السمية ، تعمل على منع النمو ، تبعا لنتائج كل من BARLOV وآخرون (1976) على الذرة و CHAUHIM وآخرون (1980) على القمح والشعير وأظهرت بعض الدراسات أن النباتات الملحية تستطيع تكوين كميات كبيرة من الحمض الأميني البرولين الذي يتجمع في فجوات وسيتوبلازم الخلايا .

14-3 تأثير الملوحة على ميتابوليزم الفينولات :

يزداد تراكم الفينولات الأحادية في أنسجة النباتات النامية تحت ظروف قاسية كملوحة الوسط مما يسبب نقص نموها الخضري والجذري هذا ما أثبته كل من DOSTANOVA وآخرون (1979) و بعكس الفينولات العديدة التي تكون قليلة المستوى وتعمل على تنشيط النمو .

14-4- تأثير الملوحة على النشاط الإنزيمي :

يعتمد ميتابوليزم النباتات أساسا على نشاط الإنزيمات التي تحفز جميع التفاعلات الحيوية ، يتأثر نشاط هذه لإنزيمات بعدة عوامل من بينها درجة ملوحة الوسط .

فقد لاحظ كل من BIGOT et BINET (1979) أن زيادة ملوحة الوسط الزراعي تؤدي إلى زيادة نشاط الإنزيم المحلل للسلولوز (CELLULASE) الذي تصاحبه زيادة طفيفة في نشاط pectino - esterase عند نبات Atriplex littoralis ويؤدي نشاط هذه الإنزيمات إلى تحلل المواد السلولوزية والبكتينية المكونة للجدار الخلوي وبالتالي كبر واتساع الخلايا .

عموما فقد سجل اضطراب المحتوى الإنزيمي في الأنسجة النباتية تحت تأثير كلوريد الصوديوم

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

(OSMOND et GREENWAY ، 1972) ، وأوضحت دراسات عديدة تأثير الملوحة على مستوى نشاط Phosphoenol-pyruvate decarboxylas وإنزيمMalique-NADP في كل من الذرة والقمح ونبات السرغو (COLLINS et HAGNIT، 1983 وVIDAL et GADAL، 1983).

وأشارت بعض الأبحاث إلى أن زيادة الملوحة تسبب ضعف نشاط الإنزيمات المسؤولة عن تخليق البرولين (HALAL et MENGEL، 1979) .

15- ميكانيزمات مقاومة الملوحة :

15-1- تجميع الأملاح والتخلص منها :

ورد (الكردي، ق ، دبب ، ب ،1977) أن النبتات المتحملة للملوحة هي تلك النبتات التي لها القدرة على تحمل تراكيز عالية من ال Na^+ داخل أنسجتها الورقية .

إن أغلبية النبتات الملحية Halophytes تنقل ايونات*Na* و Cl الممتصة من قبل جذورها نحو الأوراق ، أي أنها قادرة على أن تجمع الأملاح داخل أنسجتها وكذالك نفس السلوك بالنسبة للنباتات الغير الملحية Glycophyte . وكذالك أن بعض الأنواع تظهر حاجز فيزيولوجي لدخول وتراكم العناصر السامة في الأعضاء الهوائية وهذا ما ينتج عنه الاحتفاظ بالعناصر السامة داخل الأعضاء التحتية الجذرية أو تخلص حقيقي في مستوى الطبقة الخارجية للجذور .

بعض الأنواع النباتية تمتص العناصر السامة لكنها تفرزها فيما بعد على أسطح أعضائها الهوائية على شكل أملاح معدنية (ظهور اللون الأبيض على الوجه العلوي للأوراق).

15-2- الاختيارية:

أول من ادخل مفهوم الاختيارية هو العالم (wacquant) ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن لكل عنصر علاقة توافق تركيزه داخل العضوية وفي الوسط . وحسب بازر باشي،1972 وجود الـ Ca^{++} في الوسط يشجع آلية الاختيارية لصالح الـــــــ K^+ على حساب الـ Na^+ وهذا راجع إلى أن الكالسيوم يلعب دورا في استقرار وثبات البنيات الجدارية والغشائية وهذا يعمل على تنظيم اختيارية امتصاص الايونات لصالح البوتاسيوم على حساب الصوديوم.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

15-3- التكيفات المورفولوجية:

أشار (الكردي ق .، ديب ب .، 1977) انه تحت تأثير الملوحة تبدي النبتات أشكالا للتكيفات المورفولوجية مع الوسط ومن بين هذه التكيفات نذكر:

- تطاول ضعيف للأعضاء وتفرعاتها.
- قصر السلميات.

كما أن النباتات غير الملحية تستجيب للملوحة بضعف نمو الأوراق فقط .

15-4- التكيفات البيو كيميائية :

تستجيب مختلف الأصناف النباتية نباتات ملحية (Halophytes) كانت أو نباتات الغير ملحية(Glycophytes)إلى إجهاد الملوحة عن طريق رفع ضغطها الاسموزي الداخلي مقارنة بالوسط الخارجي عن طريق تغيرات في محتواها لبعض المركبات العضوية .

تهدف مختلف التكيفات البيو كيميائية إلى إحداث توازن مائي في النبات (بازرباشى ع .، 1972) وتمثل المركبات التي تعمل على إحداث هذا الاتزان المائي وذات مقدرة على تراكم في الخلايا في المركبات التالية : (المركبات الآزوتية ، الحمض الاميني البرولين ، السكريات الذائبة) وكذالك التقليل من الصبغات الخضراء.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الجزء التطبيقي

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الفصل الأول وسائل و طرق العمل

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

1- وسائل و طرق العمل :

1-1 المادة النباتية : أجريت الدراسة على ثلاثة أصناف من القمح الصلب (triticum durum Desf) و هي : Vitron، Simitron ، Wahaتم اختيارها على أساس سعة انتشار زراعتها في الجزائر بالإضافة الى أهميتها الزراعية و قيمتها الغذائية

1-2 الأدوات المستعملة : طبق بيتري ، انابيب اختبار ، ورق الترشيح ، كبيشر ، سحاحة ، هاون، ميزان حساس، مخلاط مغناطيسي ، حاضنة ، ورق المنيوم ، جهاز الكثافة الضوئية ، اسفنجة . آلة تصوير

1-3 المحاليل المستعملة : تم تحضير محاليل السقي بإستعمال مركب كلوريد الصوديوم (NaCl)، ومحلول مغذي (جدول رقم 7)، محلول الأسيتون و استنادا الى العديد من الأبحاث السابقة في هذا الميدان فقد تم اختيار التراكيز الملحية التالية : 0 ، 50، 100، 150، ملي مول / ل

*** المحلول المغذي :**

من المعروف ان الزراعة دون تربة اما ان يستخدم فيها وسط حامل كالحصى أو الرمل أو نشارة الخشب و غيرها ، أو لا يستخدم فيها أي وسط كما هو الحال في حالة الزراعة في المحلول المغذي مباشرة ، لذلك من الضروري توفير كافة العناصر المغذية سواء كانت الكبرى أو الصغرى في المحلول المغذي لكي ينمو النبات بصورة طبيعية . ولتحقيق ذلك تم تحضير المحلول المغذي الأم Stoksolutionوفق الخطوات التالية :

- لتحضير المحلول المغذي الضروري لتلبية احتياجات نبات القمح تم استعمل المحلول المغذي ، الذي وضع من طرف (جوهنس و آخرون في 1957) . الجدول

حيث تمت إذابة كل مركب من المركبات الموجودة في الجدول في الماء المقطر .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

*** كيفية تحضير المحلول المغذي المخصص لسقي النباتات:**

يؤخذ من كل محلول الكمية المحددة و توضع في 1لتر من الماء المقطر – الجدول (7)

بعد تحضير المحلول تضاف كميات NaCl – الجدول (7)

الجدول (7) يوضح كميات العناصر في المحلول المغذي الأم وحجمها في المحلول النهائي

(جوهنس وآخرون 1957)

العناصر	الكمية في المحلول المغذي الأم (غ/ل)	حجم المحلول الأم في المحلول النهائي (ملل / ل)
العناصر الكبرى		
KNo_3	101.1	6.0
$Ca(No_3)2-4$	236.16	4.0
H_2O	115.08	2.0
$(NH_4)2HPO_4$	246.49	1.0
$MgSO_4-7H_2O$		
العناصر الصغرى		
H_3BO_3	1.546	1.0
NH_4CL	3.728	
$MnSO_4 . H_2O$	0.338	
$ZnSO_4 . 7H_2O$	0.575	

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

	0.125	$CuSo_4 .5H_2O$
3.3 1.0	17.4 8.0	$Fe_{(}\ NO_{3)}\ 3-9H_2O$ Acide Tartarique

*** كيفية تحضير المحلول المغذي :**

- نأخذ 30 ml =5x6ml من محلول kNO_3 ونضعه في حوجلة ذات 1ل .

- نأخذ 30 ml = 5x6 ml من محلول $Ca_{(}\ NO^{-}_{3)}\ _2 -H_2O$

- نأخذ 20 ml = 5x4 ml من محلول $(NH_4)_{(}\ 2HPO_4$

- نأخذ 10 ml = 5x2 ml من محلول $MgSO^{-}_4 7H_2O$

- نأخذ 50 ml = 5x10 ml من محلول $(MnSO_4.H_2O+NH_4CL+H_3BO_3)+$

$(CuSO_4.5H_2O+ZnSO_4 7H_2O$

- نأخذ 16.50 ml = 5x3.3 ml من محلول $Fe_{(}\ NO_{3)_3}{}^{-}\ 9H_2O$

- نأخذ 5 ml = 5x1 ml من محلول Acide Tartarique.

- كل هذه المحاليل المحضرة توضع في حوجلة ذات سعة 1لتر ثم نكمل بالماء المقطر حتى 5لتر .

- بحث نعيد نفس العملية في تحضير المحلول المغذي اذا استلزم ذلك .

4-1 الهدف من التجربة :

اجريت التجربة خلال موسم 2013/2012 على ثلاث اصناف من القمح الصلب (triticum durum desf) تحت تأثير تراكيز متزايدة من املاح كلوريد الصوديوم NaCl ، بهدف إظهار

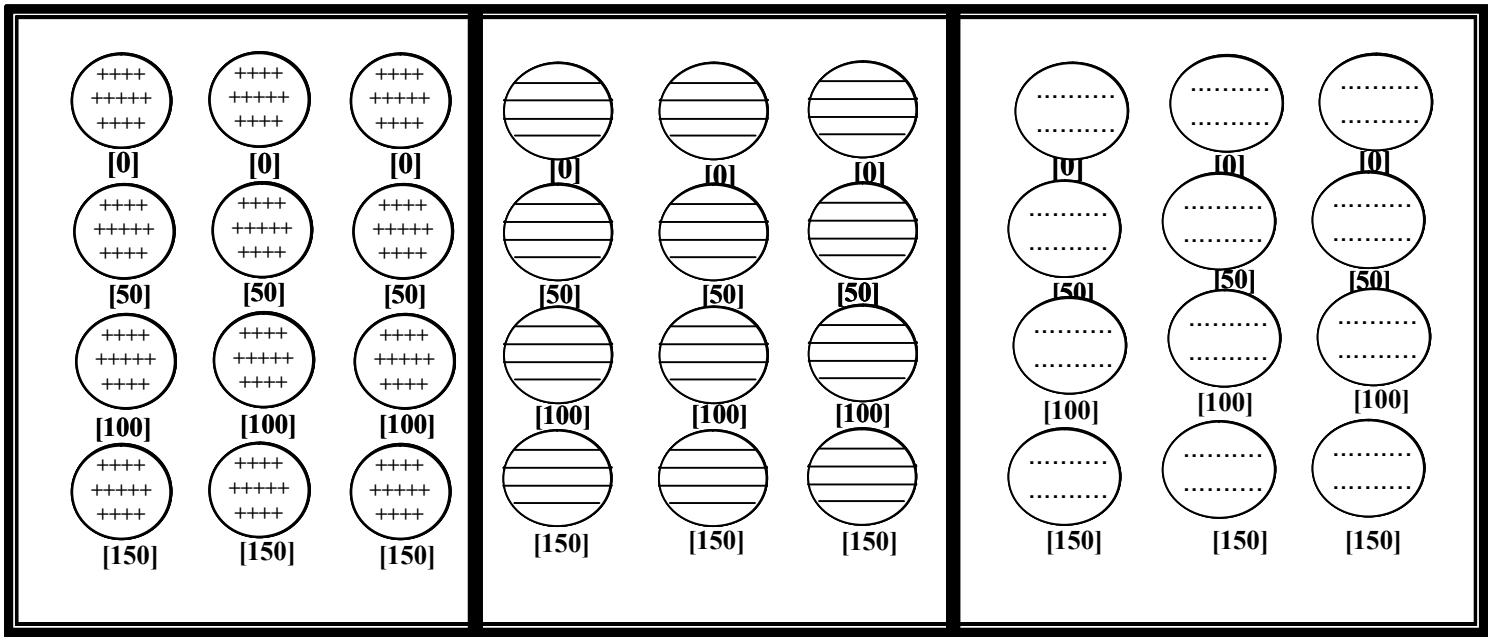
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تأثير مختلف التراكيز الملحية على هذه الأصناف تبعا للمعايير المرفولوجية و الفسيولوجية ومدى مقاومة هذه الأصناف لهذه التراكيز .

2- تحضير التجربة:

التجربة 1 :

بعد اختيار البذور السليمة لمختلف الأصناف ، تم انباتها بأطباق بيتري بها ورق ترشيح يوضع في كل طبق 30 بذرة مع أخذ 3 مكررات لكل صنف (3 اطباق / صنف) بالنسبة لكل معاملة بالمحاليل الملحية المختلفة مخطط التجربة



Vitron

Simitron

Waha

[0] تركيز 0 ملي مول /ل

[50] تركيز 50 ملي مول/ل

[100] تركيز 100 ملي مول /ل

[150] تركيز 150 ملي مول /ل

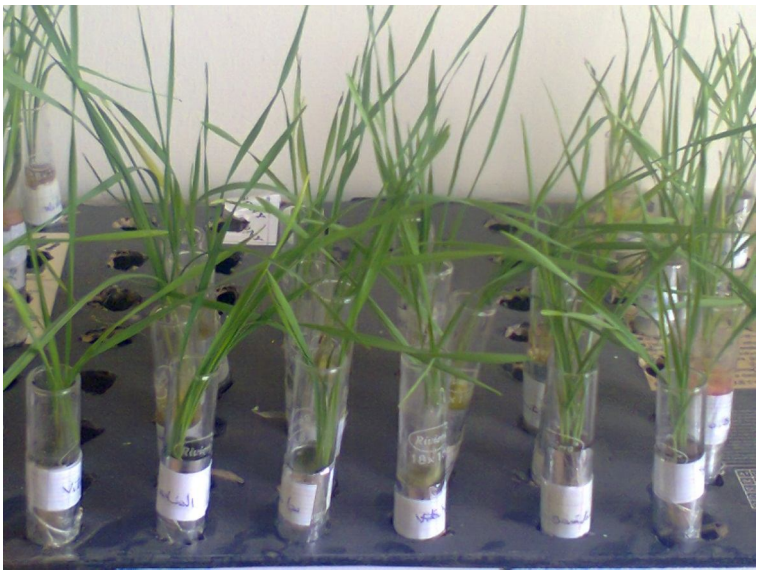
الشكل(18)يمثل مخطط التجربة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

التجربة 2 :

تم انبات بذور الأصناف الثلاثة بأطباق بيترية في 08 افريل 2013 بحيث قمنا بوضع 12 طبق بيتري لكل صنف و كل طبق يحتوي على 30 حبة من البذور . عملية السقي موضحة في الجدول رقم (10)

بعد ظهور الجذور الأولية وغمد الورقة الأولى تم نقل 3 النباتات الى انابيب اختبار تحتوي على 20 مل من المحلول المغذي و الملحي ، حيث قمنا بتثبيت النبتة على اسفنج مثقوب و تم ذلك بثلاث تكرارات لكل تركيز اي 3 اصناف، 4تراكيز ، 3 تكرارات = 36 انبوب . الجدول رقم (8)



3- سير التجربة:

جدول رقم (8) : يوضح الوضع العشوائي للأنابيب

Waha			Simitron			Vitron			الاصناف
33	29	25	21	17	13	9	5	1	00
34	30	26	22	18	17	10	6	2	50
35	31	27	23	19	15	11	7	3	100
36	32	28	24	20	16	12	8	4	150

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

3-1 موقع التجربة :أجريت التجربة في المخبر الكائن بكلية العلوم الطبيعة و الحياة بجامعة الوادي

3-2 الزرع و كيفية المتابعة :

تم الزرع حسب المخطط بتاريخ 2013/04/08 وقد تم اخذ 3 تكرارات لكل صنف نباتي وكل معاملة ، وقد حدد عدد البذور المزروعة في كل طبق بتري بـــ: 30 بذرة تم انتقائها اعتمادا على اكتمالها وسلامتها و تقارب احجامها ، وقد تم السقي حسب حاجة النبات للماء بشكل يومي و بكمية 5ملل لكل طبق بيتري.

- تم اخذ 4 نباتات لكل صنف واحاطتها باسفنجة ووضعها داخل انابيب اختبار وسقيها بمحاليل مغذية ذات تراكيز مختلفة من الملح NaCl (0 ، 50 ، 100 ، 150) ملي مول / ل .

4- المعايير المدروسة :

جدول رقم (8) : يوضح الوضع العشوائي للأنابيب

4-1المعايير المورفولوجية للنبات :

4-1-1 طول الورقة : تم تحديد هذا المعيار بقياس طول أطول ورقة في النبات بالمسطرة العادية إبتداء من نهاية الساق الى قمة الورقة وذلك خلال مرحلة الاشطاء .

4-1-2 المساحة الورقية : تم قياس مساحة الورقة في طور الاشطاء حسب طريقة PAUL et al (1979) in ALLIOUI (1997) برسم ورقة النبات على ورقة عادية ثم يرسم على نفس الورقة مربع مساحته 1سم^2 ، يتم قصه ووزنه ، ثم توزن الورقة التي تم رسمها بعد قصها من نفس الورقة و يتم بعدها تعيين مساحة ورقة النبات .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

4-1-3 طول الجذر الرئيسي : يتم غسل الجذور ثم قياس الجذر الرئيسي بمسطرة عادية في طور واحد فقط و هو طور الاشطاء ، و يتم دراسة العينات بأخذ عينة لنبات كامل بعناية كبيرة و بحذر تام حرصا منا على الحصول على جزء كامل دون قطع الجذور .

4-1-4 عدد الأوراق في النبات : تم حساب عدد الأوراق في النبات في كل صنف و لمختلف المعاملات و التكرارات في مرحلة الاشطاء .

4-2 المعايير الفيزيولوجية :

4-2-1 نسبة الانبات : يعبر عنها بالنسبة المئوية للبذور المنتشة على المجموع الكلي ، وقد تم حسابها بعد اليوم الرابع من الزرع و اعتبرت البذور المنتشة بمجرد اختراق الجذير اغلفة البذرة

4-2-2 درجة الامتلاء الخلوي : (R.W.C: RELHTIVE WATER CONTENT):

يتم الحصول على هذا المؤشر على مرحلتين حسب طريقة RASCIO (1988) in ALLIOUI (1997) بعد قطع ورقتين كاملتين من النبات ، الورقة الأولى تم وزنها ووضعها في الماء المقطر لمدة 24 ساعة يعاد وزنها ثانية للحصول على وزنها بعد التشرب ، الورقة الثانية يتم وزنها ثم توضع في حاضنة لمدة 24 ساعة بعد احاطتها بورق صحي في درجة حرارة 70 درجة مئوية و يحسب الوزن الجاف ، و تقدر درجة الامتلاء الخلوي حسب العلاقة التالية :

$$R.W.C = \frac{Fw - D.W}{T.W - D.W} \times 100$$

حيث :

FW : الوزن الطري للورقة

D.W : الوزن الجاف للورقة

T.W : وزن الورقة عند الإنتاج (بعد 24 سا في الماء المقطر)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

4-2-3 الحاصل النسبي : الوزن الطري للأوراق / الوزن الطري للجذور

تم نزع نبتة كاملة من كل طبق بتري عند نهاية مرحلة الاشطاء ، تغسل الجذور ثم توزن كل واحدة على حدى ويتم تقدير الحاصل النسبي للوزن الطري للأوراق / الوزن الطري للجذور .

4-2-4 كمية الكلوروفيل : الطريقة المتبعة لاستخلاص الكلوروفيل في أوراق النبات هي الطريقة التي تنص على استعمال محلول الأستون (HOLDEM (1975) IN ALLIOUI,1997) و تتم معاملة العينات كما يلي :

نقوم بوزن 1 غرام من الأوراق النباتية بعد قطعها الى أجزاء صغيرة ثم تطحن بواسطة هاون مع 25 مل من الأستون ذو تركيز 80% مع إضافة قليل من كربونات الكلسيوم $Ca\ Co_3$ لتسهيل تفكيك الأنسجة النباتية .

بعد السحق الكلي يرشح المحلول و يوضع في انابيب اختبار محاطة بأوراق المنيوم لتجنب عملية الأكسدة الضوئية للكلوروفيل ، وتتم القراءة بواسطة جهاز الكثافة الضوئية عند طولي الموجة 645nm و 663nm

و يقدر الكلوروفيل الكلي (أ+ب) في النبات حسب العلاقة التالية : (ARNON (1949) in ALLIOUI,1997)

$$Chlo\ (a+b) = 8.02\ D.O\ 663 + 20.20\ D.O\ 645 .$$

حيث ان :

D.O : القيمة التي تقرأ على جهاز الكثافة الضوئية عند الموجتين 645nm و 663nm

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الجدول (9) يوضح يوضح كميات NaCl المضافة الى المحلول المغذي المخصص لسقي النباتات

كمية المحلول المغذي المخصص للسقي	كمية NaCl المضافة (غ/ل)	الرمز
1 لتر	0	ت1
1 لتر	3	ت2
1 لتر	6	ت3
1 لتر	9	ت4

جدول رقم (10) يوضح مراحل السقي للحبات المنبتة في الأطباق البترية

الأيام	**السقي**	**ملاحظات تخص الظروف الملائمة و الإنبات**
الإثنين 2013/4/8	القيام بعملية السقي الأولى لحبات القمح في الأطباق البيترية	تمت هذه العملية بظروف جوية مناسبة ودرجة الحرارة و الرطوبة
الثلاثاء2013/4/9	القيام بثاني عملية السقي	
الأربعاء2013/4/10	ثالث عملية السقي	
الخميس2013/4/11	رابع عملية سقي البذور	شاهدنا في اليوم الرابع من السقي انبات بعض حبات القمح
الجمعة 2013/4/12	خامس عملية السقي	بروز واضح من انبات القمح ما عدا صنف Wahaو

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

		Simitron كانت نسبة الإنبات ضعيفة
السبت 2013/4/13	سادس عملية السقي	
الأحد 2013/4/14	سابع عملية السقي	
الإثنين 2013/4/15	ثامن عملية السقي	بروز واضح في الجذور و المجموع الخضري الذي يصل طوله حوالي 4سم في بعض الأصناف
الثلاثاء 2013/4/16	تاسع عملية السقي	

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الفصل الثاني النتائج و المناقشة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

2- النتائج و المناقشة :

2-1 التجربة:

بعد ستة أيام من المعالجة بالمحلول الملحي و المغذي لاحظنا تغير في أوراق النباتات الموجودة في التركيز 150 ملي مول /ل الى اللون الأصفر و بدأت تتلف .

وبعد تسعة أيام نفس التغيرات بدأت تظهر على النباتات المعاملة بالملح بتركيز 100 ملي مول/ل ، حيث بدأت تصفر هي الأخرى و تتلف .

و مقارنة بالنتائج لم نشاهد أي تغير بالنسبة للنباتات الموجودة في التركيز 50 ملي مول /ل و التركيز 0 ملي مول/ل بل لاحظنا نمو مستمر .

وبعد تدوين النتائج و التغيرات الملاحظة على هذه النباتات في مختلف التراكيز قمنا بنزع النباتات من الأنابيب و اجرينا عليها القياسات الموضحة في الجدول رقم (11)

جدول رقم (11) دليل الصفات المقاسة .

الصفة	الوحدة	الرمز
طول أطول جذر	سم	LR
عدد الجذور	ـــــــ	N
متوسط طول الجذر	سم	MR
الوزن الرطب للجذور	غ	PFR
طول المجموع الخضري	سم	LGV
الوزن الرطب للمجموع الخضري	غ	PFGV
الوزن الجاف للمجموع الخضري	غ	

2-2-1 طول أطول جذر :

من خلال الجدول رقم (2) نلاحظ انخفاض طول أطول جذر بإرتفاع تركيز NaCL حيث سجلت أدنى قيمة عند الصنف Vitron و تساوي 9.62 سم ، مقابل هذا سجلت أقصى قيمة عند الصنف Simitron وتساوي 18.43 سم اما المتوسط العام لطول أطول جذر قدر بـ : 14.75 سم

2 -2-2- عدد الجذور :

ينخفض عدد الجذور بإرتفاع تركيز الملح NaCl عند جميع الأصناف جدول رقم (2) حيث سجلت ادنى قيمة عند الصنف Simitron بقيمة 4 أما أقصى قيمة فكانت عند الصنف Vitronبقيمة 10 أما المتوسط العام فقدر بـ : 7.27 .

2-2-3 طول المجموع الجذري :

من خلال ما لاحظناه في الجدول (2) نستنتج أن طول المجموع الجذري ينخفض بإرتفاع تركيز NaCl عند جميع الأصناف المدروسة سجلت أدنى قيمة عند الصنف vitron وقدرت بـ: 56.20 سم جدول رقم(2)

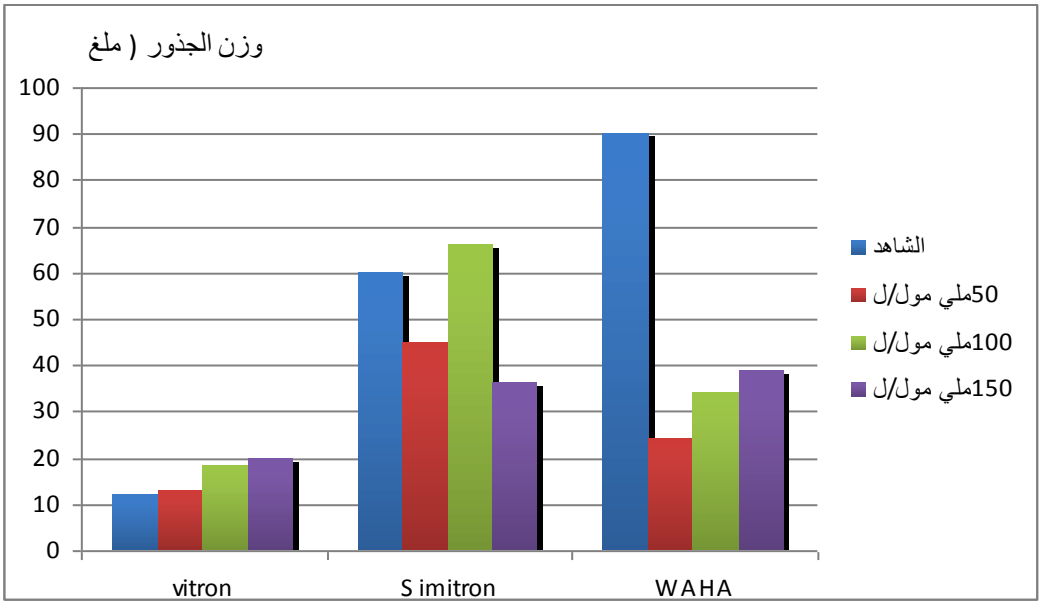
مقابل هذا سجلنا أقصى قيمة عند الصنف WAHA قدرت ب : 60 سم وهذا الفرق بين القيمتين يوضح أن الملوحة تؤثر سلبا على طول الجذور ويرجع ذلك الى انخفاض عدد الأوراق و صغر المساحة الورقية وبالتالي ينخفض التمثيل الضوئي فتقل المواد الكربوهيدراتية المصنعة ، لأنه في الظروف العادية تقوم الأوراق (الأجزاء الخضرية) من النبات بعملية التمثيل الضوئي فتكون المواد الكربوهيدراتية التي تنقل الى الجذور من أجل تكوين أنسجتها وبالتالي يزداد طولها و عددها . (عبد المنعم 1995).

نفس الشيء الذي ذهب اليه العالمان (Flowers1989, Yeo) حيث أشار أن التركيزات العالية للأملاح في المحلول الأرضي تجعل إمتصاص النبات للأملاح و العناصر الغذائية أمر صعب بسبب زيادة الضغط الأسموزي للمحلول الأرضي هذا يؤدي الى تدهور نمو الجذور .

4-2-2 الوزن الرطب للجذور :

ينخفض الوزن الرطب للجذور بزيادة تركيز الملح NaCl لجميع الأصناف المدروسة وذلك من خلال النتائج المتحصل عليها و المدونة في الجدول رقم (16) حيث سجلنا ادنى قيمة عند الصنف Simitron بقيمة 0.06غ ، مقابل هذا سجلنا اقصى قيمة والتي قدرت بـــ : 0.39 غ عند الصنف WAHA و المتوسط العام قدر بـــ: 1.07غ .

ويمكن تفسير ذلك بضمور الجذور الناتج عن خروج الماء نت خلايا الجذور ومنعها من الاستطالة بسبب زيادة تركيز الوسط الخارجي مقابل الوسط الداخلي .



الشكل رقم (19) : يمثل الوزن الرطب للجذور بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)

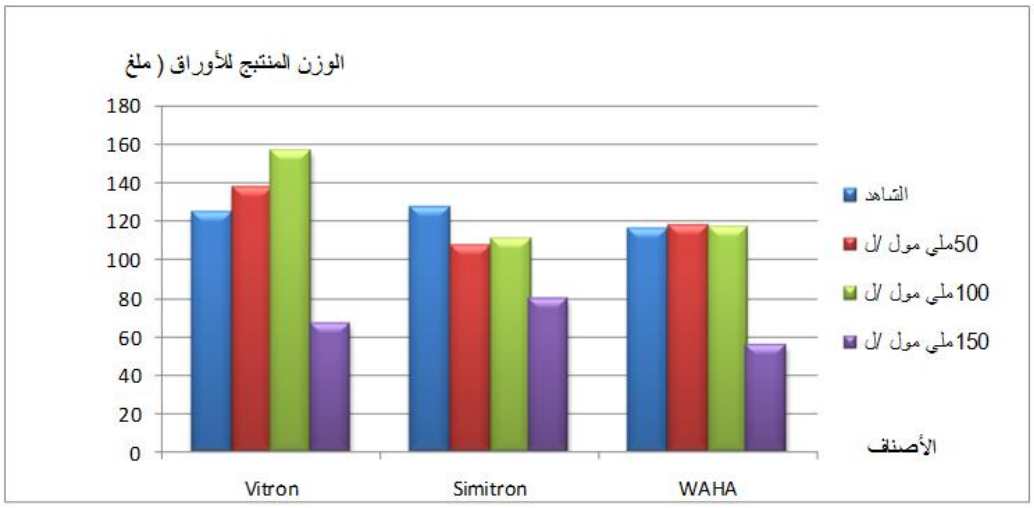
5-2-2 طول الأوراق :

ينخفض طول الأوراق بإرتفاع تركيز الملح NaCl وهذا من خلال النتائج المدونة في الجدول رقم (12) ، ونفسر هذا بعدم استطالة الخلايا و الناتجة عن خروج الماء من الخلايا لسبب إرتفاع التركيز الخارجي عن التركيز الداخلي .

ولقد سجلنا أدنى قيمة عند الصنف vitron بقيمة 10.3 سم مقابل هذا سجلنا أقصى قيمة عند الصنف WAHA بقيمة 18 سم .

2-2-6 الوزن الرطب للمجموع الخضري :

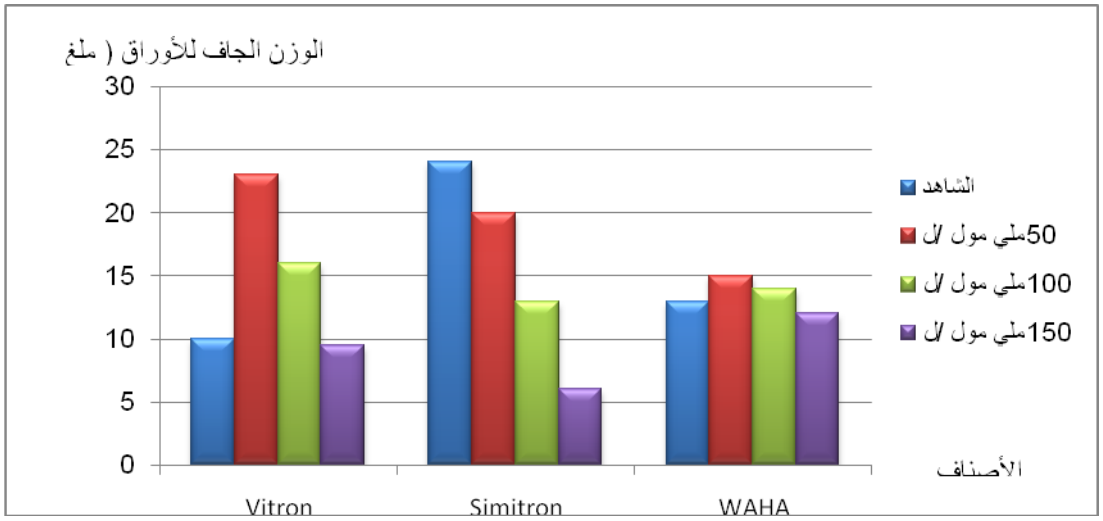
ينخفض الوزن الرطب للمجموع الخضري (وزن الأوراق) بإرتفاع تركيز الملح NaCl ، حيث لاحظنا نقص للوزن الرطب في التركيز 150 ملي مول /ل وسجلنا ادنى قيمة عند الصنف WAHA بقيمة 0.056غ و أقصى قيمة عند الصنف vitron بقيمة 0.15 غ و المتوسط العام يساوي 0.10غ . وقد بين (عبد المنعم 1995) من خلال العالمان (Flowers1989, Yeo) أن زيادة إمتصاص النبات للأملاح بتركيزات عالية في انسجة النبات بصورة عامة و في السيتوبلازم و الفجوات العصارية ، الأمر الذي يترب عليه تثبيط النشاط الأيضي وكذلك التضارب في تمثيل البروتين مما يؤدي الى تدهور وزن المجموع الخضري .



الشكل رقم (20) يمثل وزن الأوراق المنتج بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)

2-2-7 الوزن الجاف للمجموع الخضري : من خلال النتائج المتحصل عليها نرى أن الوزن الجاف للأوراق ينخفض بإرتفاع تركيز الملح NaCl و لقد سجلنا هذا الانخفاض عند جميع الأصناف حيث كان الانخفاض واضح عند التركيز 150ملي مول/ل.

حيث سجلنا ادنى قيمة عند الصنف simitron بقيمة 0.006 غ واقصى قيمة عند الصنف vitronبقيمة 0.016 غ



الشكل رقم (21) : يمثل الوزن الجاف الأوراق بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCI)

2-2-8 المعايير الفيسيولوجية :

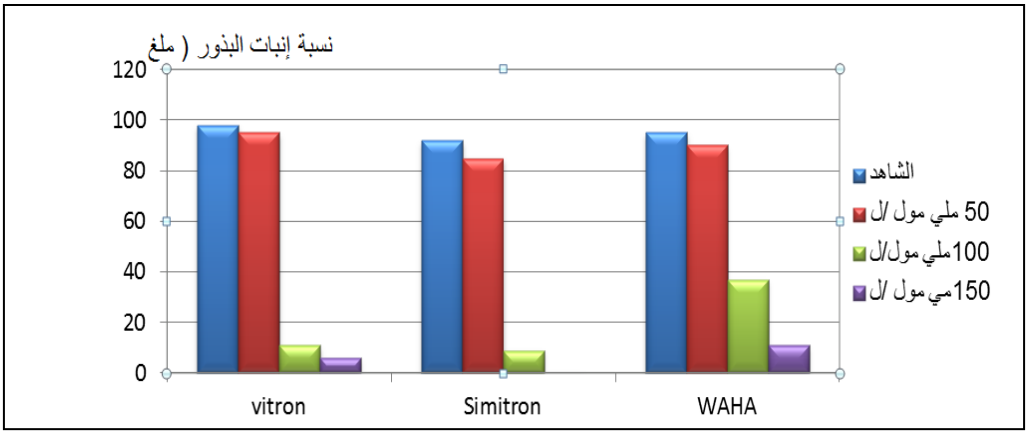
2-2-8-1 نسبة الإنبات :

من خلال النتائج الموضحة في جدول رقم : (17) يتبين أن للملوحة أثر سلبي معتبر على نسبة إنبات البذور ، وخاصة في التراكيز العالية حيث سجل إنخفاض في نسبة انبات البذور عتد كافة الأصناف المدروسة مع تزايد تركيز ملح كلوريد الصوديوم في الوسط ، كما أن نسبة الانبات كانت منعدمة في التركيز 150ملي مول عند صنف Simitron .

الا اننا سجلنا إنبات بذور صنفي vitron و WAHA بنسبة ضعيفة عند هذا التركيز ، وتتفق نتائجنا مع ما توصل اليه العديد من الباحثين ، حيث تبين أن نسبة الإنبات يمكن أن تنعدم تماما عند التراكيز العالية من الاملاح ، نتيجة عاملين أساسيين : أولهما تأثير الملوحة على الضغط الأسموزي مما يعيق مرور الماء إلى الوسط الداخلي للبذور ، بالإضافة الى السمية التي يمكن أن يسببها تراكم الأيونات داخل البذرة إلى الجنين الا أنه من المرجح أكثر أن تثبيط الإنبات يكون نتيجة العامل الأول

(حشيفة ح .، عيساوي م 2000)

و استنادا لما سبق ذكره يمكننا القول أن الصنفwaha يعتبر أكثر تحملا للملوحة خلال فترة الإنبات يليه الصنف vitron الذي أبدى نوعا من التأقلم مع بعض التراكيز المتوسطة (50 ملي مول)، بينما ابدى الصنف Simitron حساسية كبيرة للملوحة خلال مرحلة الإنبات ، ويمكن إرجاع الإنخفاض المسجل في نسبة الإنبات إلى انخفاض كمية الماء اللازمة للإنتاش نتيجة تركيز الأملاح في الوسط .



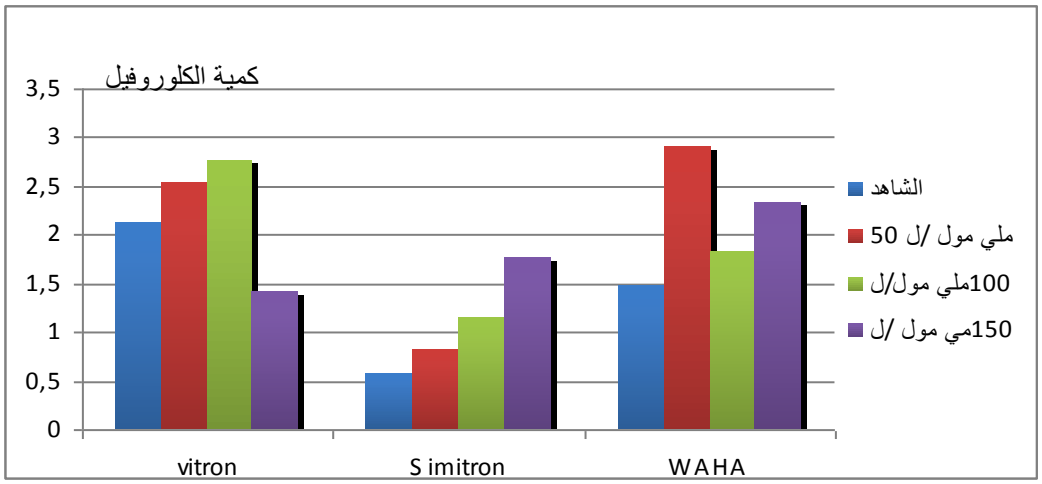
الشكل رقم (22) : يمثل نسبة انبات البذور بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)

2-8-2- كمية الكلوروفيل

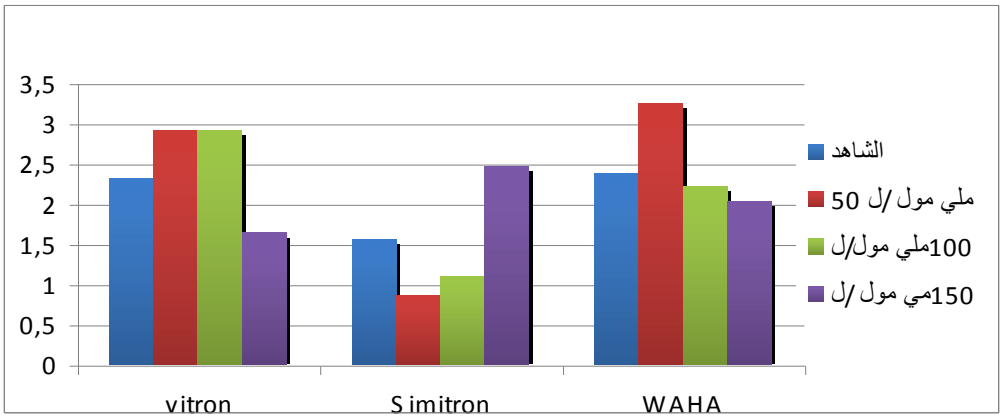
يوضح الجدول رقم : (18) أن هناك انخفاض في المعدل الكلي للكلوروفيل (أ + ب) مع زيادة التركيز الملحي في الوسط مقارنة بالشاهد وهذا عند الصنف Simitron أما عند الصنفين WAHA و vitron فقد سجل ارتفاع ملحوظ في المعدل الكلي للكلوروفيل عند النباتات النامية للوسط الملحي مقارنة بالشاهد .

وقد سجلت أكبر قيمة للكلوروفيل الكلي (أ + ب) عند الصنف Waha في تركيز 50 ملي مول ، بينما سجلت عند الصنف vitron في تركيز 100 ملي مول .

ويرجع السبب في نقص كمية الكلوروفيل الكلي في النباتات المعرضة للجهد الملحي حسب العديد من الباحثين إلى اختلال عمليات التركيب المختلفة داخل هذه النباتات نتيجة انخفاض كمية الماء اللازمة لمختلف الوظائف الحيوية، خاصة عملية التمثيل الضوئي التي تقل كفاءتها حسب FALDوELDEEN (1979) بـ : 10% عند النباتات النامية في الأوساط الملحية مقارنة بالنباتات العادية ، نتيجة لصغر حجم أوراقها مما ينعكس سلبا على مختلف الوظائف الحيوية عند النباتات .



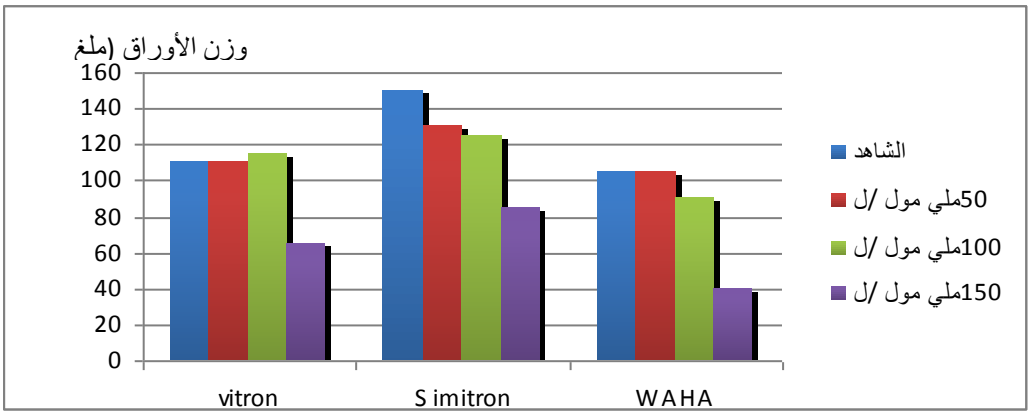
الشكل رقم (23): يمثل كمية الكلوروفيل عند الموجة : 663 بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCI)



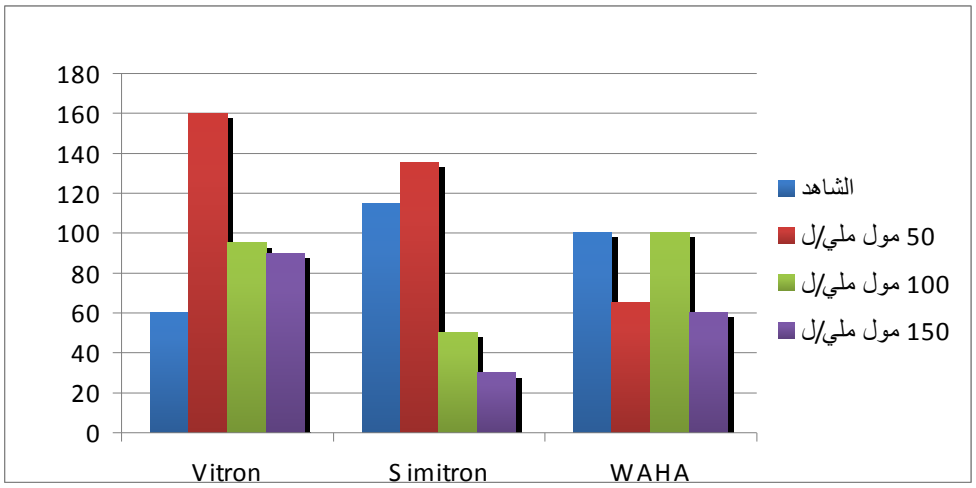
الشكل رقم (24): يمثل كمية الكلوروفيل عند الموجة : 645 بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCI)

3-8-2-2 المساحة الورقية :

تبين النتائج وجود فروقات في استجابة الاصناف المدروسة للمولحة خلال مرحلة الأشطاء ، خلال هذه المرحلة سجل على العموم إنخفاض في مساحة الورقة كلما ارتفع تركيز الاملاح في الوسط وهذا بالنسبة للصنفين SIMITRON وWAHA عن التراكيز المختلفة مقارنة بالشاهد ، اما بالنسبة للصنف VITRON فقط لوحظ ان هناك زيادة في المساحة الورقية مقارنة بالشاهد عند مختلف التراكيز وخاصة تركيز 100 ملي مول.



الشكل رقم (25) : يمثل المساحة الورقية بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)



الشكل رقم (26) : يمثل وزن الأوراق بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCl)

4-8-2-2 درجة الامتلاء الخلوي (R.W.C):

تبين النتائج الموضحة أنه وعلى العموم قد سجل انخفاض لهذا المعيار مع زيادة تركيز الأملاح في الوسط هذا عند الأصناف الثلاثة وخلال مرحلة الإشطاء ، إلا أنه سجلت زيادة في المحتوى النسبي من الماء لخلايا النبات عند بعض الأصناف المدروسة في بعض التراكيز الملحية ، كما هو الحال بالنسبة لصنف VITRON عند تركيز 100 ملي مول خلال مرحلة الإشطاء، وصنف WAHA وعند تركيز 50ملي مول خلال مرحلة الإشطاء .

ويمكن تفسير هذا التباين في نتائج المحتوى النسبي من الماء في خلايا النبات إلى عدم اتزان حركة الماء داخل النباتات المعرضة للإجهاد الملحي (الإمتصاص و النتح) والتي ترتبط بقيمة الضغط الأسموزي للوسط .

وقد أشار بلبع (1995) نقلا عن HAYWARD and SPURR, أن معدل امتصاص نبات الذرة للماء ينخفض إلى الثلث اذا ارتفع الضغط للمحلول الذي نما فيه النبات من 0.8 ضغط جوي إلى 4.8 ضغط جوي .

كما لاحظ كثير من الباحثين نقص النتح في النباتات بزيادة تركيز الأملاح في البيئة التي تنمو فيها هذه النباتات من ينعكس سلبا على عملية الامتصاص (BOUKACHABIA و al., 1993 . BOTELLA et)

5-8-2-2 الحاصل النسبي للوزن الطري للأوراق / الوزن الطري للجذور :

من خلال الجدول (14-16) يتضح وجود اختلاف في النتائج المحصل عليها بالنسبة لهذا المعيار من صنف إلى آخر ، حيث سجل إنخفاض لهذا المعيار عند جميع الاصناف مع زيادة التركيز الملحي في الوسط مقارنة بالشاهد ،وقد كان نسبة الانخفاض مرتفعة عند التركيز 150 ملي مول حيث قدرت بـ 0.3 مقابل 0.91 عند الشاهد بالنسبة لـ VITRON و 0.10 مقابل 1.15 بالنسبة لـ WAHA ،اما عند صنف SIMITRON فقد سجل الانخفاض عند التركيز 100 ملي مول بـ 0.18 مقابل 2.5

المناقشة العامة

من خلال النتائج المتحصل عليها بالنسبة لمختلف المعايير المدروسة يتضح جليا ان للملوحة أثار سلبية على انبات نمو وتطور نبات القمح ،شأنه في ذلك شأن النباتات الاخرى ،حيث لوحظ أن الاصناف الثلاثة التي كانت محور الدراسة SIMITRON , VITRON ,Waha عرفت اختلالا في مختلف وظائفها الحيوية والذي ترجم بالزيادة أو النقصان في مختلف المعايير التي تمت دراستها ، وقد كان هذا الخلل معتبرا عند التركيز الملحية العالية مقارنة بالشاهد ، وذلك عند كل الاصناف إلا أن شدة هذا الخلل كانت متباينة من مقياس إلى أخر ومن صنف إلى الأخر.

فبالنسبة للخصائص الكيمائية للوسط فقد سجلت زيادة مستمرة لكمية الاملاح الكلية الذائبة مع تزايد التراكيز الملحية في مياه السقي ، إلا أننا لاحظنا في بعض المراحل من نمو النبتات انخفاضا في كمية الاملاح في الوسط مقارنة بالمراحل التي تسبقها ، وخاصة عند التركيز 50 ملي مول من NaCI وقد سجل هذا الانخفاض وخاصة في مرحلة الاشطاء حيث تزداد حاجة النبات إلى العديد من العناصر المعدنية كالأملاح، من ما يدل على ان التراكيز الملاحية المنخفضة والمعتدلة (50 ملي مول) هي التراكيز تسمح للنباتات في استغلال العناصر الموجودة في الوسط ولا تعيق عملية الامتصاص، وعكس ذلك ما سجل عند التراكيز المرتفعة 100 و 150 ملي مول حيث كانت على العموم كمية الاملاح متزايدة باستمرار من ما يدل على إعاقة قدرة النباتات على الامتصاص ،نتيجة زيادة الضغط الأسموزي في الوسط وهو ما ترجم لاحقا بالانخفاض النمو عند النباتات المتواجدة في تراكيز ملحية عالية نتيجة اضطراب مخلاف الوظائف الحيوية .

فبالنسبة للمعايير المرفولوجية فقد سجل انخفاض واضح في المعايير المدروسة وعند اغلبية الاصناف، وخلال مراحل نمو النبات (طول اوراق النبات ، المساحة الورقية ، عدد اوراق النبات) وقد كانت درجة التأثر متفاوتة من معيار إلى أخر ومن صنف إلى أخر .

وبالنسبة للمعايير الفيزيولوجية فقد سجل كذلك انخفاض في اغلبية المعايير وهذا عند كل الاصناف ، وهو ما يفسر الانعكاس السلبي على الشكل الظاهري للنبات (المعايير المرفولوجية).

وكنتيجة لمختلف الاضطرابات المسجلة في مختلف الوظائف عند النبات والتي ترجمت بالاختلالات ظاهرية لوحظت في المعايير المدروسة ، فقد أبدت هذه المعايير (طول الاوراق ،طول الجذور، الوزن الطري للأوراق، الوزن الطري للجذور) والتي تعكس مدى تأثر المردود بالملوحة انخفاضا واضحا ومعتبرا خاصة في التراكيز الملحية العالية (100و 150 ملي مول) وهذا عند كافة الاصناف.

من خلال ما سبق وبهدف معرفة مدى حساسية كل من الاصناف المدروسة للجهد الملحي حاولنا تحديد مدى تأثر كل معيار من المعايير المدروسة عند كل صنف وذلك بمقارنة نسبة الانخفاض عند اعلى تركيز ملحي (150 ملي مول) مقارنة بالشاهد .

خلاصة عامة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

خلاصة عامة :

بعد الدراسة التجريبية لبعض أصناف القمح، ومدى مقاومتها و تحملها للإجهاد الملحي توصلنا الى أن للملوحة أثر كبير و سلبي على مختلف الصفات المورفولوجية للنبات ، وذلك من النتائج المحصل عليها ، حيث أن إرتفاع تركيز الملح (NaCl) يؤدي الى تخفيض القيم الإحصائية للصفات المدروسة، وتعد القيمة 50 ملي مول/ل هي عتبة تحمل الأصناف للملوحة

ولقد لاحظنا من خلال هذه الدراسة أن الصنف (Waha) من أحسن الأصناف في بعض الصفات المدروسة التالية : الوزن الرطب للمجموع الجذري ، الوزن الجاف للمجموع الجذري ، الوزن الرطب للمجموع الخضري .

ويليه الصنف (Vitron) بالنسبة للصفات التالية : طول أطول جذر ، ونسبة الإنبات عند البذور، بينما أبدى الصنف(Simitron) حساسية واضحة للجهد الملحي .

و من خلال الدراسة النظرية و التجريبية فإن الملوحة الزائدة في التربة تؤثر على نمو النبات وبالتالي تدهور الإنتاج الزراعي ، لهذا وجب علينا العمل على مواجهة هذا الخطر و التقليل منه عن طريق : تربية و انتخاب أصناف مقاومة للملوحة ، تجنب عملية السقي بطريقة الغمر، عدم السقي بالمياه المالحة، إضافة الكلس أو الجبس الذي يتفاعل مع الصوديوم وبالتالي غسل أملاح الصوديوم من الطبقة الزراعية و رفع مستوى المادة العضوية في التربة.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

المراجع

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

المراجع بالعربية :

1. أحمد ح م .،1990.دليلك لاستصلاح وزراعة الأراضي الجديدة والصحراوية ،ص:46.
2. أحمد م ع .،الورقي ي ب .،الهوادي م أ .،2008.اختبارات تعريف وحماية أصناف المحاصيل الحقلية الجديدة ،ص:282
3. بلبع ع م .،1995.استزراع الصحاري والمناطق الجافة في مصر والوطن العربي .كلية الزراعة ،جامعة الاسكندرية ص:140-154.
4. بوشارب ر.،2008 مدى توازن الأحماض النووية والآمنية في القمح الصلب (Triticum Durum Desf) النامي تحت الظروف الملحية .مذكرة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات ،جامعة منتوري قسنطينة ،ص:1-15.
5. جامع ع.،2001 .المحتوى الكيميائي لأوراق وبذور أصناف القمح الصلب (Triticum Durum Desf) النامية تحت ظروف الاجهاد المائي والمعاملة بالأكسين (AIA) نقعا ورشا
6. الجدي ج ع.،1988.تملح الترب الزراعية ،مجلة الخفجي المملكة العربية السعودية ،العدد الثاني
7. جنيدي س ز م .،2006.أصول البحث والتطبيق في الماء واصلاح الأراضي .الدار العربية للنشر والتوزيع ،مدينة مصر ،ص:149-150.
8. حسن أ ع .،1995 .الاساس الفيسيولوجي للتحسين الوراثي في النباتات ،نشر المكتبة الأكادمية ،ص:168-188.
9. حسن ع م .،1995.الأساس الفيسيولوجي للتحسين الوراثي في النباتات ،ص:167-200.
10. حشيفة ح.، عيساوي م .، 1999. دراسة مقارنة لمعرفة مدى تحمل الملوحة عند بعض الأصناف من النجيليات في طور الانبات . مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات ، المركز الجامعي تبسة ، ص :9-12.
11. حليس ي .، 2007. الموسوعة النباتية لمنطقة سوف . منطقة الوليد المنطقة الصناعية كوينين ولاية الوادي ، ص 19-20 .
12. حمادو ل .، رياب ع .،صحراوي م .،2002.دراسة تأثير الاجهاد الملحي على بعض أصناف القمح .مذكرة تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا (D.E.S)،المركز الجامعي العربي بن المهيدي أما البواقي ،ص:10-36.

13. خالدي خ.، لمقدم ع .،2000.تأثير تراكيز مختلفة من الأملاح على صنفين من القمح الصلب في مرحلتين من تطور النبات وعلى المعايير البيوكيميائية والزراعية .مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في بيولوجيا النباتية ،المركز الجامعي العربي التبسي ،ص:1-14.

14. الخطيب أ.،1998.الكيمياء البيئية للأراضي ،ص:323-351.

15. الدجوى ع .، 1996 . محاصيل الحبوب . مكتبة مدبولي ، ص15-30 .

16. روبرت م.،1998.فسيولوجيا النبات .الطبعة الثانية ،الدار العربية للنشر القاهرة ،ص:40.

17. الزبيدي أ.،1996.ملوحة التربة .مطابع التعليم العالي جامعة بغداد ،ص:15-301.

18. شايب غ .،2012.شروط ومصير تراكم البرولين في الأنسجة النباتية تحت نقص الماء :انتقال صفة التراكم الى الأجيال .رسالة لنيل شهادة الدكتوراء في العلوم ،جامعة منتوري قسنطينة ،ص:4-12.

19. الشحات ن.،1990.الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية .مكتبة مدبولي ،القاهرة ،ص:607.

20. عزام ح .،1979.أساسيات انتاج المحاصيل الحقلية .المطبعة الجديدة دمشق ،ص:852.

21. فضل أ.،2011.زراعة وانتاج القمح .المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي المملكة الاردنية الهاشمية ،ص:6-8

22. فلاح أ.،1981.أساسيات علم الأراضي (الجزء النظري) مطبعة الأمثاء دمشق ،ص:175-186.

23. قندوز ع.،2011.علاقة بعض مؤشرات الصورة الرقمية لورقة العلم بفعالية استغلال الماء عند بعض أصناف القمح الصلب (Triticum Durum Desf).مذكرة لنيل شهادة الماجستير في بيولوجيا وفسيولوجيا النبات ،جامعة فرحات عباس سطيف .

24. الكردي ق .،ديب ب.،1977.أساسيات في كيمياء الأراضي وخصوبتها .القسم العلمي دمشق سوريا ،ص:56-61.

25. كيال ح م .،1979.نباتات وزراعة المحاصيل الحقلية محاصيل الحبوب والبقول .مديرية الكتب الجامعية ،دمشق ،ص:230.

26. مذكرة قدمت لشهادة الماجستير في بيولوجيا النبات،جامعة منتوري قسنطينة ،ص100 .

27. ناوي ك.، مالكي ع .،2001. دراسة مقارنة لمعرفة مدى تأثير الملوحة على بعض أصناف من الفول (visia fabal) مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة في بيولوجيا النبات .المركز الجامعي العربي التبسي ،ص:6-22.

28. الهلال ع ع .،2005.فسيولوجيا النبات تحت اجهادي الجفاف والأملاح .جامعة الملك سعود ،ص:20-35.

29. ANONYME .،1989.الزراعة الكثيفة للقمح .المعهد التقني للمحاصيل الحقلية وزارة الفلاحة طبع المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية وحدة الرغاية ،ص21.

30. ANONYME .،2012.مدرية الفلاحة لولاية الوادي .

المراجع بالأجنبية:

1. -Gallais A.,Bannerot H.,1992.Amélioration des espéces Végétales Cultivées .objectifs et critéres de séléction ,Ed :INRA,p768.
2. -Gravet A .,2007.,Réponses aux stress chez les Végétaux ,UMR ,P :26-60 .
3. -Macky J. ,1966.Species relation chip in triticum ,Proc 2nd Int, P:100.
4. -BONJEANA .,PICARDE .,1993 .les cérales a paille ,origine Historique Economie , selection Softword /groupe I.T.M (IU R A),P :9-147.
5. -ABDEL HAkUIMM.,1994.influence du phospho. Gypse sur les propriétes chimique d'un sol salé dans l'exploitation .L.I.T.A.S, OUARGLA , P :200.
6. -ALLIOUI.,1997.étude de quelques altération physiologies et biochimique causées par a la rouilbe brune (Puccinia recondite F.S.P Triticum)chez le blé dur .I.S.U ,Université d'Annaba ,p150.
7. -Levitt J. ,1980.Respouse of Plants to environmental Stresses Vol 2 Water , radiation ,solt and other stresses .Academic press ,New York
8. -Quezal P.,1965.la Végétation du sahara .ed Gust AV FISHER VERLAG Stuttgart.
9. -Macky J.,1966.Species relation chip in triticum .Proc 2nd Int ,wheat Qenet .Symab lund 1965,Hereditas suppls 1-2,p:237-276.
10- RERAHI W.,2007.effet de stress salin sur la germination de quelque Varietée du blé dur (triticum durum Desf).Mémoire en Vue

de l'obtention du diplôme de D.E.S en boilogie ,Université MOHAMME KHIDER Biskra ,p :9-11

11- SAOURI N.,2005.Recueil de fiches techniques .imprimere Satiacnne ,Biskra p :8-9.

الملحق

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

جدول رقم (1) : يوضح الوضع العشوائي للأنابيب

Waha			Simitron			Vitron			الاصناف
33	29	25	21	17	13	9	5	1	00
34	30	26	22	18	17	10	6	2	50
35	31	27	23	19	15	11	7	3	100
36	32	28	24	20	16	12	8	4	150

جدول رقم (2) : يمثل عدد وطول أوراق النبات بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCI)

Waha				Vitron				Simitron				الأصناف
150 ملي مول/ل	100 ملي مول/ل	50 ملي مول/ل	الشاهد	150 ملي مول/ل	100 ملي مول/ل	50 ملي مول/ل	الشاهد	150 ملي مول/ل	100 ملي مول/ل	50 ملي مول/ل	الشاهد	التركيز
5	6	7	8	6	10	8	8	8	7	12	12	عدد الأوراق
15.2	13.2	13.5	15	10.3	19	18	24	12	10.7	12.3	16.5	طول الأوراق (سم)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الجدول رقم (3) : يمثل وزن المنتبج للأوراق. بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCI)

نوع القمح	التراكيز	وزن الأوراق	الوزن المنتبج للأوراق
Vitron	الشاهد	0.11	0.12575
	50ملي مول /ل	0.11	0.1380
	100ملي مول /ل	0.115	0.15735
	150ملي مول /ل	0.065	0.06
Simitron	الشاهد	0.15	0.128
	50ملي مول /ل	0.13	0.1088
	100ملي مول /ل	0.125	0.111
	150ملي مول /ل	0.085	0.080
Waha ج	الشاهد	0.105	0.116
	50ملي مول /ل	0.105	0.118
	100ملي مول /ل	0.09	0.117
	150ملي مول /ل	0.04	0.056

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

جدول رقم (4) : يمثل الوزن الجاف للأوراق. بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCI)

نوع القمح	التراكيز	وزن الأوراق	الوزن الجاف
Vitron	الشاهد	0.06	0.0109
	50ملي مول /ل	0.16	0.0235
	100ملي مول /ل	0.095	0.016
	150ملي مول /ل	0.090	0.0095
Simitron	الشاهد	0.115	0.0243
	50ملي مول /ل	0.135	0.0205
	100ملي مول /ل	0.05	0.0131
	150ملي مول /ل	0.03	0.006
Waha	الشاهد	0.1	0.0137
	50ملي مول /ل	0.065	0.0157
	100ملي مول /ل	0.1	0.0146
	150ملي مول /ل	0.06	0.0129

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

جدول رقم (5) : يمثل وزن الجذور. بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي *NaCl*)

Waha	Simitron	Vitron	الأصناف وزن الجذور التراكيز
0.09	0.06	0.12	الشاهد
0.24	0.45	0.13	50ملي مول /ل
0.34	0.66	0.18	100ملي مول /ل
0.39	0.36	0.2	150ملي مول /ل

جدول رقم 6) : يمثل نسبة إنبات البذور. بالنسبة لأصناف القمح الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (*NaCl*)

Waha	Simitron	Vitron	الأصناف التراكيز
%95	%92	%98	الشاهد
%90	%85	%95	50ملي مول /ل
%37	%9	%11	100ملي مول /ل
%11	%0	%6	150ملي مول /ل

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

جدول رقم (7) يمثل كمية الكلوروفيل عند الموجتين : 645 و 663. بالنسبة لأصناف القمح **الصلب حسب التراكيز المختلفة للمحلول الملحي (NaCI)**

الموجة / الصنف	الموجة 645				الموجة 663			
	الشاهد	50ملي مول /ل	100ملي مول /ل	150ملي مول /ل	الشاهد	50ملي مول /ل	100ملي مول /ل	150ملي مول /ل
Vitron	2.122	2.529	2.761	1.413	2.317	2.922	2.923	1.640
Simitron	0.563	0.818	1.146	1.768	1.565	0.867	1.102	2.467
Waha	1.476	2.900	1.831	2.327	2.385	3.255	2.219	2.033

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الملخص :

بهدف إنتقاء الأصناف النباتية الأكثر مقاومة للإجهادات ، اعتمدت دراستنا هذه على مقارنة لمدى تحمل الملوحة عند بعض أصناف القمح Vitron ، Simitron ، Waha ،وقد اختيرت 4تراكيز ملحية من كلوريد الصوديوم (Nacl) 0 ، 50 ، 100، 150 ملي مول ،وتم التركيز على عدة مقاييس : مورفولوجية ، فيزيولوجية ، بيوكيميائية وزراعية .

- **مورفولوجية :** المساحة الورقية ، طول الجذر الرئيسي ، عدد الأوراق .
- **فيزيولوجية :** نسبة الإنبات ، المحتوى النسبي من الماء (R W C) ، الحاصل النسبي للوزن الطري للأوراق / الوزن الطري للجذور وكمية الكلوروفيل (أ+ب) .

واوضحت النتائج المحصل عليها أن :

- مختلف المقاييس تتناقص كلما زاد تركيز الملح في الوسط .
- صنف Waha سجل أحسن النتائج بالنسبة لمعظم المعايير مقارنة بالصنفين الأخرين بينما أبدى الصنف simitron حساسية معتبرة .

* الكلمات المفتاحية : القمح الصلب (Vitron , simitron ,Waha) ، الملوحة .

Résumé:

Voir une sélection de variétés végétales plupart des souches résistantes, ont adopté cette étude pour comparer l'étendue de la tolérance à la salinité lors de certaines variétés de blé Vitron, Simitron, Waha, a été sélectionné 4 concentrations de sel de chlorure de sodium (NaCl) 0, 50, 100, 150 mmol, l'accent a été mis sur plusieurs mesures: morphologique, physiologique, biochimique et agricole.

- Morphologie: la surface foliaire, la longueur de la racine principale, le nombre de feuilles.
- Physiologique: le pourcentage de germination, teneur en eau relative (RWC), le poids relatif de gagner Securities doux / poids frais des racines et la quantité de chlorophylle (a + b).

Les résultats obtenus pour:

- Diverses mesures diminution plus la concentration de sel dans le milieu.
- Classe Waha enregistrer les meilleurs résultats pour la plupart des normes par rapport Balsnfein autres tout montré simitron de produits à la grande sensibilité.

* Mots-clés: blé dur (,Waha , Vitron , simitron), la salinité.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)