



بسم الله الرحمن الرحيم
جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات الزراعية
قسم المحاصيل الحقلية



المستوى الخامس

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

بعنوان:

أثر الملوحة على مراحل النمو الأولى في الفول المصري

The Effect of Salinity on first stage of faba bean (Vicia Faba)

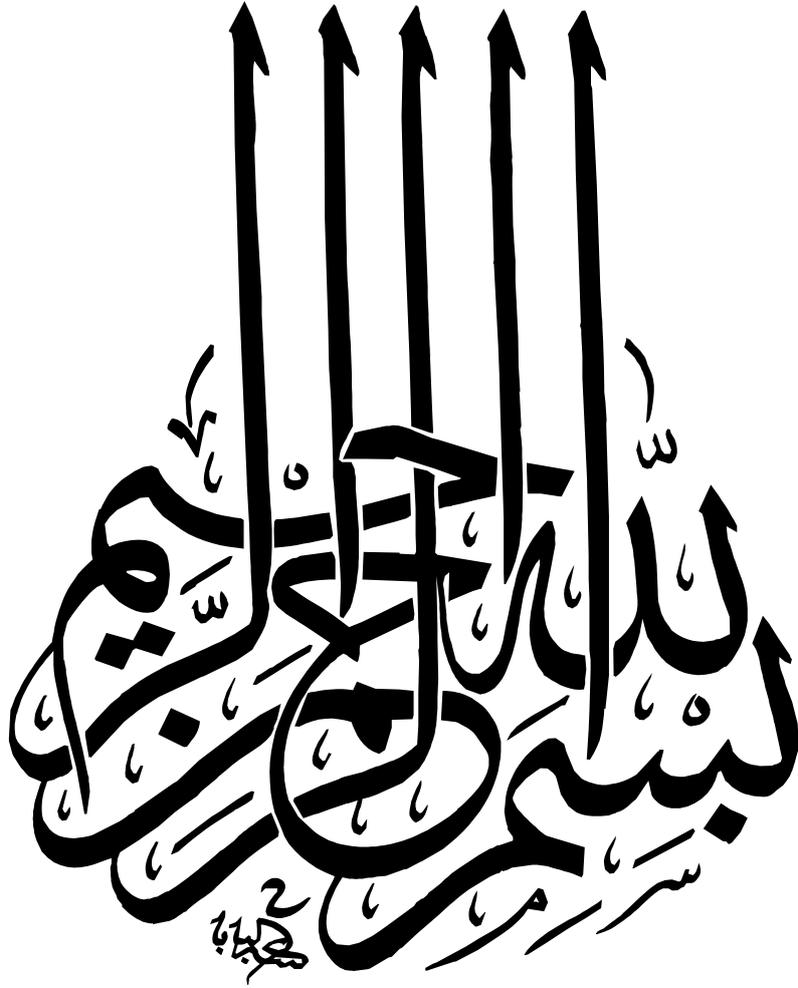
إعداد:

صديق عبدالعظيم الضو بخيت

إشراف:

بروف: ياسين محمد إبراهيم دقش

نوفمبر 2020م



الآية

{ وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُودَ مِنَّا فَضْلًا ۗ يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ ۗ
وَأَلْنَا لَهُ الْحَدِيدَ (10) }

صدق الله العظيم
(سورة الحديد الآية: 10)

الإهداء

إلى من أرضعتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع

والذي الحبيبة

إلى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب

إلى من كللت أنامله ليقدّم لنا لحظة سعادة

إلى من حصب الأشواق عن دربي ليسسد لي طريق العلم

والذي الحبيب

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة

إلى رياحين حياتي

أخواني وأخواني

إلى الذين نرعت ذكراهم في داخلي

زملائي وزميلاتي

إلى الذين ساعدونا بعلمهم النير ولم يخلوا لنا بشيء

أساتذتي الأجلاء

إلى منبع العلم والمعرفة وشعلة امستقبل الزاهر

إلى الذي شربنا من رحيق علمه النير والذي كان لنا الطريق القويم وكان نعم

الزاد والمعين بالأفكار

بروف: ياسين محمد إبراهيم دقش

الى كل غالي وعزير له بذكره نسبي اليكم هذا البحث المتواضع

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب وفقنا إلى إنجاز هذا العمل الجبار.

الشكر كل الشكر إلى الشجرة الوارفة التي يستجير بها كل طالب علم ومعرفة جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا الدرة المنيرة وأخص بالشكر أسرة كلية الدراسات الزراعية.

والشكر أجزله لمنبع العلم والمعرفة وشعلة المستقبل الزاخر:

البروفيسر ياسين دقش

الذي شربني من رحيق علمه النير والذي كان لي الطريق القويم وكان نعمة الزاد والمعين بالأفكار والآراء التي ساعدتني كثيرا في هذا

البحث فله مني كل التجلة والاحترام بقدر عطائه الثر المتواصل
ومعينه الذي لا ينضب قدمت سندا وعونا لطلاب العلم والمعرفة.
وأیضا الشكر كل الشكر والتقدير إلى ذلك الرجل الذي أشعل شمعة
في عملي هذا لينير لنا الطريق إنه الاستاذ: مازن
وأخيرا الشكر كل الشكر للأیادي البيضاء التي شاركت في إخراج
بحثنا هذا.

الباحث

ملخص الدراسة

أجريت التجربة الحقلية في الموسم الشتوي في الفترة من 2019م - 2020م
بالمرزعة بكلية الدراسات الزراعية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وذلك بغرض
التعرف على أثر الملوحة على مراحل النمو الأولى في الفول المصري.
استخدمت في تنفيذ التجربة تصاميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة تكرارات وبثلاث
معاملات للصنف بين النباتات في الأحواض المختبرة.
كانت قياسات النمو والانتاجية التي تم رصدها هي طول النبات والوزن الجاف الرطب
وطول الجذير ونسبة الإنبات.
وأوضحت نتائج التجربة وجود فروقات معنوية في قياسات النمو والانتاجية.

Abstract

The field experiment was conducted during the winter season from 2019-2020 AD at the farm at the College of Agricultural Studies, Sudan University of Science and Technology, with the aim of identifying the effect of salinity on the first growth stages of Egyptian beans.

In the implementation of the experiment, complete randomized block designs were used with three iterations and three parameters of the variety among plants in the tested ponds.

The observed growth and yield measures were plant height, wet dry weight, rhizome length, and germination percentage.

The results of the experiment showed that there were significant differences in measures of growth and productivity.

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع	الرقم
I	الاستهلال	
II	الآية	
III	الاهداء	
IV	الشكر والعرافن	
V	ملخص البحث باللغة العربية	
VI	ملخص البحث باللغة الانجليزية	
VII	قائمة المحتويات	
الباب الأول		
المقدمة		
1	المقدمة	1
الباب الثاني		
أدبيات البحث		
6	الوصف النباتي	2-1
6	الأقلمة	2-2
7	الأصناف	2-3
7	العمليات الزراعية (الحزم التقنية)	2-4
7	معياد الزراعة	2-4-1
7	طرق الزراعة والتقاوي	2-4-2
8	الري	2-4-3
8	التسميد	2-4-4
8	الآفات	2-4-5
9	الترقيع والخف	2-4-6
9	الانتاجية	2-4-7

9	التخزين	2-4-8
9	التسويق	2-4-9
10	الدراسات السابقة	2-5
الباب الثالث		
طرق ومواد البحث		
13	موقع التجربة	3-1
13	تصميم التجربة	3-2
13	قياسات النمو الخضري	3-3
13	طول النبات / النبات	3-3-1
13	عدد الأوراق / النبات	3-3-2
13	متوسط عدد الأوراق/نبات	3-3-3
14	مساحة الورقة / سم ²	3-3-4
14	قياسات الانتاجية	3-4
14	متوسط عدد القرون / نبات	3-4-1
14	متوسط وزن القرون / نبات	3-4-2
14	المعاملات الفلاحية	3-5
14	تاريخ الزراعة	3-6
14	طريقة الزراعة	3-7
15	القياسات	3-8
15	الأدوات المستخدمة في التجربة	3-9
15	التحليل الإحصائي	3-10
الباب الرابع		
النتائج والجداول		
16	ملخص متوسطات تحليل تباين تجربة الفول المصري	4-1
18	متوسط تجربة افول المصري	4-2

الباب الخامس المناقشة والتوصيات		
19	المناقشة	5-1
20	التوصيات	5-2
21	المصادر والمراجع	

الباب الأول

المقدمة

1. المقدمة:

تعتبر محاصيل البقول البذرية من اقدم النباتات الغذائية التي زرعها الانسان والتي تحتوي علي اكثر من 13 ألف نوع من الحوليات الي الاشجار.

الفول المصري *Vicia fada (horse bean) broad bean* تنتمي للعائلة Leguminaceae ذو البقولية قيمة غذائية عالية كمحصول بقولي غني بالبروتين ويزرع في مساحة أكثر من 6 مليون هكتار، وأهم الدول التي تزرعه هي الصين وأثيوبيا وإيطاليا ومصر والمغرب وأسبانيا والبرازيل، ولا يعتبر الفول محصولا هاما في الوطن العربي يزرع في مساحة 400 ألف هكتار، وتتركز معظم هذه المساحة في المغرب ومصر، وتبلغ جملة إنتاجية في الوطن العربي 500 ألف طن للهكتار، منشأة شمال أفريقيا.

يعتقد أن الموطن الأصلي لها منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والمناطق المحيطة به، وهو من نباتات الفلقتين، تحمل أوراقاً متبادلة لها اذنان، والنورة محدودة، والثمرة قرنية بذورها كثيرة والجذور عليها عقد تنشا عن نشاط البكتريا العقدية التي تستطيع تثبيت أزوت الهواء الجوي مما جعل لهذا المحصول أهمية كبرى في محافظة علي خصوبة التربة.

أما من حيث الأهمية الاقتصادية يحتل الفول المرتبة الاولى من حيث المساحة بين المحاصيل الشتوية، ويشغل نسبة تتراوح ما بين 16.0 - 31% من المساحة المحاصيل الشتوية.

وتترجع أهمية هذا المحصول الي قيمته الغذائية العالية، بالإضافة الي العديد من الفيتامينات والعناصر الغذائية الاخرى، وتؤدي زراعة الفول المصري الي زيادة المحتوي الازوتي بالتربة بمعدل 200 كيلو جرام تقريباً مما يؤدي الي خصوبة التربة الزراعية، وهو محصول نصف حساس لدرجة تحمله عنصر البورون. وتعتبر مصدرا هاما للبروتين في غداء الانسان خصوصاً بالنسبة لعدد كبيرة جداً من سكان الدول الفقيرة (لحمة الفقير). وتتراوح نسبة

البروتينات في محاصيل البقول 22 - 25% ما عدا فول الصويا، كما أن نسبة الدهن فهي منخفضة كقاعدة عامة عدا الفول السوداني وفول الصويا. بالإضافة لأهمية الفول كغذاء إنساني أو حيواني فإن لها فائدة كبيرة جداً في تثبيت الأزوت الجوي وتحويله الي حالة يستفيد منها النبات والتربة.

في السودان تتركز زراعته في الولاية الشمالية في خط عرض 16 درجة مئوية حيث البيئة المناسبة للحصول علي أفضل إنتاجية مقارنة بالمناطق الأخرى في الدولة ونجد أن حوالي

70% أو أكثر من هذا المحصول تنتج في هذا الولاية وحوالي 30% منه ينتج في ولاية الخرطوم ووسط السودان وجبل مرة وغيرها في ولايات السودان ويخطي هذا المحصول بمساحة كبيرة مقارنة بالبقوليات الأخرى 150000 فدان ومتوسط إنتاجه 0.7 طن للفدان . من الملاحظ في إنتاج هذا المحصول في السودان هو تزايد المساحة المزروعة به كما أن متوسط الانتاجية في إرتفاع عام بعد آخر وذلك نتيجة للجهود المبذولة في إستنباط وتجهين الأصناف الأكثر ملائمة للظروف البيئية السائد.

يزرع محصول الفول المصري كمحصول شتوي في السودان، وإنتاجية محصول الفول المصري في السودان معرضة لقصر طول الفترة الباردة حيث تكون درجات الحرارة مرتفعة في بداية الموسم وفي نهايته. وبالتالي إرتفاع درجات الحرارة خلال الموسم تؤدي الي تدني الإنتاجية وتساعد في إنتشار الأمراض والآفات.

يعتبر الجفاف أحد المعوق الرئيسي في إنتاج المحاصيل وفي كمية المحصول في مناطق كثير من العالم.

حيث يعتبر الجفاف المعوق الرئيسي لإنتاج الفول في كثير من البلدان النامية وهو يؤثر على 73% من المساحات المزروعة فول.

الجفاف مصطلح للإحصاء الجوي: وهو يعني عدم سقوط الأمطار لفترات طويلة من الزمن، وتشمل الأرصاد الجوية والهيدرولوجية، سقوط الأمطار، البخر للماء من سطح التربة، والماء الموجودة بالتربة.

بدأت الأبحاث في السودان في محطة أبحاث الحديبية ثم بعد ذلك محطة أبحاث شمبات في الستينات وذلك بغرض تربية محصول الفول للحصول علي أصناف ذات جودة عالية ونوعية ممتازة ومقاومة لدرجات الحرارة وللظروف البيئية المختلفة وذات إنتاجية عالية، وقد اجازت العديد من الاصناف.

ويهدف هذا البحث لدراسة أثر الاجهاد المائي (الجفاف) علي النمو ومكونات الإنتاجية لمحصول الفول المصري الصنف حديبية.

الملوحة (الإجهاد الملحي) (Salinity (Salt Stress) :-

لابد من التفريق بين الإجهاد الملحي **Salt Stress** والإجهاد الأيوني **Ion stress** ذلك أن المصطلح الأول يستعمل حينما يكون تركيز الملح عالياً لدرجة معه ينخفض الجهد المائي لوسط النمو لدرجة محسوسة (0,05 - 0,1 ميغا باكسال)، أما إذا كان الإنخفاض في الجهد المائي طفيف وغير محسوس فإن ذلك يعني أن التأثير هنا يكون بشكل إجهاد أيوني **Salt Stress**، ونحن في هذا الجزء معنيين بمشكلة الملوحة (الإجهاد الملحي).

مشكلة ملوحة التربة من المشكلات القديمة التي عصفت بالحضارة الإنسانية على مر العصور والأزمان وإلى يومنا هذا. ون الطريف أن زوال الحضارة السومرية في جنوب العراق كان من أحد أسبابها الرئيسية تراكم الأملاح في الأراضي الزراعية وبالتالي تدهور الإقتصاد الزراعي وإنصراف الناس في ذلك الوقت عن زراعة القمح (الغذاء الرئيسي) ذو المقاومة المعتدلة إلى الشعير ذو المقاومة العالية للملوحة. وهذا يعني أيضاً إدراك الإنسان في وقت مبكر إلى أن النباتات تختلف في مقاومتها للملوحة. وفي الحقيقة أن 70% من

سطح الأرض عبارة عن ماء مالح. وتلت مساحة اليابسة قاحل Arid أو شبه قاحل Semi-arid ونصف ترب تلك المناطق هي ترب ملحية لدرجة كبيرة. ومن الجدير بالذكر بأن تلك الأراضي صالحة للزراعة وعليه فإن تراكم الأملاح فيها من شأنه أن يهدد الإنتاج الزراعي. ويمكن تلخيص أسباب نشور هذه المشكلة في الترب المختلفة إلى ما يلي:

1. الترب القريبة من سواحل البحار أو المحيطات تعاني من الملوحة لقربها من الماء المالح حيث تواجه نباتات هذه المناطق تراكيز عالية من الأملاح. وهذا ينطبق كذلك على مصبات الأنهار حيث يختلط الماء العذب مع الماء المالح أو تحصل عملية تبادل بين الذرعين من المياه عند حصول المد.
2. أما في الترب البعيدة عن السواحل فإنها يمكن أن تعاني من الملوحة وذلك للأسباب الآتية:-

- أ. أرتشاح الأملاح من الرواسب البحرية في السواحل إلى المناطق المحاذية.
- ب. تراكم الأملاح بفعل عملية الري وخصوصاً عند الري بماء عالي الملوحة، ويرافق ذلك عدم وجود نظام صرف جيد، وهذا من شأنه أن يسبب ضرراً للنباتات عندما تتراكم كميات كبيرة من الأملاح.
- ت. تركيز الأملاح بفعل التبخر والنتح في المناطق الحارة القاحلة وشبه القاحلة حيث يتبخر الماء تاركاً الأملاح متراكمة على الأرض.

إن تراكم الأملاح يسبب ضرراً كبيراً لتركيب التربة وفعالية النبات. فتراكم أيونات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريد والكبريتات يمكن أن تساهم في مشكلة الملوحة. التركيز العالية من الصوديوم تسبب ضرراً للنبات بشكل مباشر فضلاً عن تكسير تركيب التربة وإنقاص المسامية ونفاذية الماء. وتوصف التربة بأنها ملحية إذا احتوت على تلك الأيونات بشكل ذائب تؤدي إلى رفع قيمة التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة الشمعية Electrical conductivity of soil extract (EC Soil Ext) إلى أكثر من 4 ملي سيمنز/سم

(mS/cm). عليه فقد صنفت النباتات المختلفة حسب إستجابتها إلى ثلاثة مستويات رئيسية:

1- النباتات الحساسة sensitive or susceptible plants وهي النباتات التي تقل إنتاجيتها للنصف عندما تزداد الملوحة بمدى من 4 إلى 8 ملي سيمنز/سم لمحلول التربة المشبعة.

2- النباتات المعتدلة Moderate plants وهي النباتات التي تقل إنتاجيتها للنصف عندما تزداد الملوحة بمدى من 8 إلى 12 ملي سيمنز/سم لمحلول التربة المشبعة.

3- النباتات المقاومة Resistant plants وهي النباتات التي تقل إنتاجيتها للنصف عندما تزداد الملوحة بمدى أكثر من 12 إلى 15 ملي/سم لمحلول التربة المشبعة.

ويهدف هذا البحث لدراسة أثر الملوحة على مراحل النمو الأولى في الفول المصري.

الباب الثاني أدبيات البحث

2. أدبيات البحث

1-2 الوصف النباتي:

ينتمي للعائلة البقولية وهو نبات قائم حولي يختلف في الطول من 30 - 180 سم.

الجذر: وتدي متعمق يصل إلي عمق 150 سم وتتكون الفروع الثانوية علي الجذر الوتدي

بكثره في الجزء القريب من السطح.

الساق: قائمة مجوفة مربعة وتتفرع الي عدد محدود من الفروع 1 - 7 تخرج من العقد

القاعدية للساق الأصلية.

الورقة: مركبة ريشية تحتوي 2 - 6 وريقات كاملة بيضية الشكل.

الازهار: تظهر في نورة راسية أبطية تحتوي علي 2 - 6 ازهار، ولون البتلات أما أبيض

خالص أو توجد بقعة سوداء علي الجناحين الفول ذاتي الإخصابي.

الثمرة : عبارة عن قرن كبير وسميك منحنى قليلا عند القاعدة، تختلف البذور في الحجم

والشكل من كروية تقريباً إلي بيضية عريضة ومفلطحة، يختلف وزن المائة بذرة من 40 -

180 جم يختلف لون البذرة من البني الفاتح والبنفسجي والأسود وسره البذرة واضحة، لة عدة

أصناف أهمها الجيزة والريابة والسليم والسوبر.

2-2 الإقلمة:

يوافق الفول الجو المائل للبرودة ولكن البرد الشديد أو الصقيع يؤثران تأثيراً سلبياً عليه، كما

أن الأمطار الغزيرة والرياح الشديدة تعملان علي سقوط الأزهار، أما الحرارة الشديدة فتؤثر

علي تكوين البذور علي النبات، يجود زراعة الفول في الأراضي الجيدة فيما عدا الأراضي

الرملية والملحية.

3-2 الإصناف:

تتشابه أصناف الفول المصري من ناحية الشكل الظاهري وبذورها أما صغيرة أو متوسطة أو كبيرة الحجم، الأصناف المنتشرة في الوطن العربي هي الفول القبرصي (السيوير) وهو ذو ثمار وحبوب صغيرة الحجم، أما الأصناف المجازة في السودان تزرع حسب توصية هيئة البحوث الزراعية، من أهم الأصناف الصنف البلدي المحسن وحديبية 72 يزرع في نهر النيل أما السليم محسن فيزرع في ولاية الشمالية والصنف شمبات 75 يزرع في منطقة الرهد وكل من شمبات وشمبات 104 تزرع في ولاية الخرطوم ووسط السودان وحديبية 93 وبسابير يزرعان في الولاية نهر النيل ووسط السودان.

4-2 العمليات الزراعية (الحزم التقنية):

1-4-2 ميعاد الزراعة: محصول شتوي وانسب ميعاد لزرعته النصف الاول من نوفمبر ون المهم زراعته مبكراً حتي يتم نضجه قبل حلول الجو الحار الذي يضر البذور أو هبوب الرياح التي تسبب سقوطها.

2-4-2 طرق الزراعة والتقاوي:

1. الحرث وبذر التقاوي ثم الترحيف والتقسيم الي الاحواض ثم الري (60 كجم/ للفدان).
2. ري الارض، بذر التقاوي بعد جفاف الارض (جافة أو مبتلة) ثم تحرث الأرض وترحف وتقس (75 كجم/ للفدان).
3. التليقت وراة المحراث (60 - 50 كجم).
4. تحرث الأرض وترحف وتقسم إلي أحواض ثم تزرع سطور 30x20 سم ثم تروي الأرض (30 - 40 كجم/ للفدان).
5. الزراعة في خطوط بعد الحرث والترحيف (50 كجم/ للفدان).

6. التسطير بالالة 30 - 40 سم (40 - 50 كجم/ للفدان).

3-4-2 الري:

يروى بعد الزراعة ثم في فترات مناسبة حسب الحاجة، يجب عدم الري وقت التزهير أو شدة الرياح (سقوط الازهار).

4-4-2 التسميد:

لا يحتاج لسماذ ازوتي ولا يسمد بأي سماذ في الأراضى الجيدة وقد يضاف إليه 100-200 كجم سوبر فوسفات قبل الحرث أو بعد الحصاد الذي يعرف بالكسر ويجري بعد 5 - 6 شهور، ويجب حصده قبل تمام الجفاف وإلا إنفتحت القرون وسقطت البذور.

ويبدأ الحصاد عند جفاف القرون السفلية وسقوط الأوراق وبدء الساق في الاسمرار، تقتلع النباتات أو تقطع بالمنجل وتكوم أولاً في الحقل لتجف ثم تنقل إلي الجرن حيث يتم تجفيفها ثم درسها أما بالدق أو النورج أو بالالة حسب المسافة.

5-4-2 الآفات:

1. فطرية: صدا الفول ويصيب الأوراق والثمار الخضراء ولا يوجد علاج سوي زراعة

الأصناف المقاومة. التبقع البني ويصيب الأوراق والثمار الخضراء في صورة بقع

ويعالج بزراعة الأصناف المقاومة أو بالرش بالدياثين 0.25 كجم/ للفدان أو

بالاثوسيد 0.5 - 1 كجم/ للفدان.

2. الحشرات: خنافس البقول في المخزن.

3. الحشائش: أهمها الهالوك وينمو متطفلاً علي جذر الفول ويمتص الغذاء من عصارة

النبات.

4-2-6 الترقيع والخف:

ترقع الأماكن الغائبة بحبوب منقوعة بعد إسبوعين من الزراعة وربما يحتاج المحصول للتفريد إلا إذا كانت الزراعة متكافئة أو في حالة الزراعة في حفر حيث يترك في الحفرة نباتين.

7-4-2 الإنتاجية:

يبلغ متوسط إنتاج الفدان للقول الأخضر 4 - 25 طن، أما البذور الجافة 1 - 5 طن/هكتار في المناطق الملائمة إلى 1.7 - 2 طن/هكتار ويعطي الفدان 800 - 1000 كجم من البذور الجافة.

8-4-2 التخزين:

يخزن علي درجة الحرارة 4 - 7 درجة مئوية ورطوبة نسبية 90% ولتخزينه يجب تبخيره بثاني كبريتوز الكربون في المخازن للقضاء علي الخنافس.

9-4-2 التسويق:

الجمهورية العربية المتحدة ولأنها كانت المستهلك الأول للقول المزروع في السودان في الفترة 1954 - 1959م، وارتفعت في عام م1955م إلى 2876 طن متريو بعدها في الهبوط نتيجة لإنخفاض الأسعار من ناحية وارتفاع الإستهلاك المحلي إلي أن وصل 13500طن تقريباً في عام 1969م صدر السودان حوالي 99طن إلي ألمانيا الغربية غير أن هذه الكمية قليلة جداً ولا تعني الكثير في ميزان التصدير.

5-2 الدراسات السابقة:

تأثير مسافات الزراعة المختلفة علي صفات النمو والإنتاجية للصنف حديبية من الفول المصري أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً بين المعاملات للقراءات الأتية: عدد الخلف في

النبات، عدد القرون في النبات، عدد البذور في النبات ووزن البذور في النبات ووزن المائة بذرة.

بينما أظهرت النتائج عدم وجود فروقات معنوية في طول النبات والأوراق ووزن القرون في النبات (خديجة مصطفى الحاج).

- أثر المسافات بين النباتات

في جمهورية مصر العربية (Abdrabu 1992) بدراسة أثر توزيع النباتات علي إنتاجية الفول المصري حيث وجد أن إنتاجه إرتفعت عندما زادت المسافة بين الخطوط وخاصة على أن زيادة الإنتاجية مرتبطة بزيادة المسافة بين الخطوط نفس هذه الخلاصة سجلت بواسطة (Hadadelal 1988) حيث قام بدراسة أثر المسافات بين الخطوط والكثافة النباتية حيث وجد أن الإنتاجية مرتبطة بالتغير في توزيع النباتات.

عدد القرون في النباتات:

Pibecametal 1995 وجد أن إنتاجية الحبوب في المساحة تزداد بزيادة الكثافة النباتية بالنسبة للأصناف غير محدودة النمو إلا أن الإنتاجية تنخفض في نفس الكثافة النباتية لأصناف محدودة النمو كذلك وجدوا أن الأصناف محدودة النمو أقل منافسة فيما بينها مقارنة بالأصناف غير محدود النمو (salih) وجد أن عدد القرون في النبات تنقص عند زيادة الكثافة النباتية، إلا أن إنتاجية الحبوب في المساحة تزداد علي المدى البعيد. وجد أن هنالك علاقة بين الكثافة وعدد القرون في النبات.

Kamal (1968) Coelho (1989 and Coelho and Aguriaw (1989) وجدوا أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلي نقصان في عدد القرون في النبات (String et al 1986) وجدوا نفس النتيجة. حيث خلصوا أن عدد القرون في النبات لها تأثير علي إنتاجية الحبوب نبات.

طول النبات:

(Hatametal 2000) وجدوا أن المسافة cr15x60 تنتج نباتات طويلة النباتات الغير محدودة النمو تختلف معنويا في الطول بصورة أكبر من الأصناف محدودة النمو عند الحصاد النهائي. والأصناف التي تنمو في كثافة نباتية عالية أكثر طولاً من تلك التي تنمو في كثافة منخفضة (Pilbeameta 1995)

Kamal 1968 أشار الي أن الإختلافات في الطول بين المسافات 35 – 45 ليس لها تأثير معنوي. أضيف إلي ذلك لاحظ أن النباتات الطويلة لها قرون قليلة.

50% أزهار: المسافات بين النباتات ليس لها أثر معنوي بنسبة 50% (1987) salih وإختلف معه (2000) Hatam etel حيث وجد أن النباتات في المسافات القريبة تعطي فترة 50% أزهار أسرع في بحوث كثيرة قام بها Coelo and 1989 Agariar أشاروا إلي أن الوزن الجاف التراكمي يزداد معنوياً بزيادة الكثافة النباتية في جميع أطوار النمو عدا بعد 120 يوم من الزراعة حيث لا توجد إختلافات معنوية كذلك أشار Coelho 1987 على الوزن الجاف للنبات عند المسافة 10سم ليس له إختلاف معنوي مقارنته مع المسافات الأخرى.

الوزن الجاف/نبات:

في الحمص وجد Mohamed and Hago أن الوزن الجاف للنباتات يتاثر بالمسافة بين النباتات حيث وجد أن المسافات العريضة حوالي 30 سم تعطي إختلافات معنوية كبيرة في الوزن الجاف مقارنة بالمسافات 10سم و20سم.

في العموم نجد أن زيادة الكثافة النباتية تؤدي إلى نقصان وزن الساق في النبات وبالتالي في الوزن الجاف الكلي (Agccb et al)

وزن الـ 1000 حبة:

في الفول المصري وجد أن المسافات بين الخطوط كلما زادت تؤدي إلى زيادة 1000 حبة وينتاقص بنقصان بين الخطوط (Kerikov 1995).

الباب الثالث

مواد وطرق البحث

3. مواد وطرق البحث

3-1 موقع التجربة:

أجريت في المزرعة التجريبية في كلية الدراسات الزراعية بشمبات، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، خلال الموسم الشتوي في 2019-2020م وذلك لدراسة أثر الملوحة علي صفات النمو الخضري والإنتاجية ومكوناتها للصنف حديبة من الفول المصري، حيث تقع المنطقة علي دائرة عرض 15 شمال خط قرنتش وخط 32 شرق الإستواء وعلي إرتفاع 383 متر فوق سطح البحر، طبيعة الأرض طينية ثقيلة متشققة ذات اس هيدروجيني عالي 7.6 - 8.8 ، وذات محتوى نيتروجيني قليل حيث درجات الحرارة في الموسم 37 درجة مئوية في فصل الصيف و 23 درجة مئوية في فصل الشتاء (عبدالكريم 2012). متوسط الأمطار السنوي 151 ملم وهي ذات مناخ شبه صحراوي.

3-2 تصميم التجربة:

صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة Ramodized Compete Block Design (RCBD).

3-3 قياسات النمو الخضري:

3-3-2 طول النبات:

3-3-3 متوسط عدد الأوراق/نبات:

من نفس النبات المختار عشوائياً والمعلمة، تم حساب عدد الأوراق لكل نبات وعمل متوسط لعدد الأوراق للنبات الواحد، وكذلك تم أخذ قرأنتين لعدد الأوراق للنبات، الأولي بعد 30 يوم من الزراعة والثانية بعد 60 يوم من الزراعة.

3-3-4 مساحة الورقة:

أخذت خمسة نباتات عشواني عن طريقة الرسم البياني ثم حساب (عد المربعات الكاملة + عدد المربعات الغير كاملة $\times \frac{1}{2}$) وذلك للحصول علي مساحة الورقة لكل نبات ثم إستخدام المتوسط العام لمساحات الأوراق في الأحواض.

3-4 قياس الإنتاجية ومكونات الإنتاجية:

3-4-1 متوسط عدد القرون/نبات:

تم حصاد النباتات الخمسة المعلمة، وحساب عدد القرون من نبات علي حدة ومن ثم عمل متوسط لعدد القرون في النبات الواحد.

3-4-2 متوسط وزن القرون /نبات:

من العينة المحصودة والمختارة مسبقاً بعد حساب متوسط عدد القرون/نبات ثم وزن القرون بالميزان الحساس للنباتات ومن ثم حساب متوسط وزن القرون/نبات.

3-5 المعاملات الفلاحية:

تم إعداد الأرض ثم أخذت التربة من مزرعة كلية الدراسات الزراعية بشمبات حيث تم تقسيم الكتل الترابية الطينية ثم نقلت إلى الأصص.

3-6 تاريخ الزراعة:

2019-12-15م

3-7 طريقة الزراعة:

وزعت المعاملات المختلفة توزع عشوائيا في التصميم حيث وضعت البذور في الأصص يدويا وكل أصيص به بذرة ومن ثم تم تغطية البذور بالتربة ومن ثم الري الأول بعد الزراعة

مباشرة لجميع الاصص في الاسبوع الأول كان الري كل يومين أما بقية الأسابيع يتمك الري حسب الحوجة.

8-3 القياسات:

من كل أصيص تم أخذ ثلاثة نباتات في جميع التكرارات أجريت عليها القياسات في نهاية التجربة.

9-3 الأدوات المستخدمة في التجربة:

1. أصايص فخارية ذات أحجام متوسطة.
2. المسطرة استخدمت لقياس طول الساق.
3. الفرن تم فيه تجفيف العينات من النباتات في درجة حرارة 105 درجة.
4. الميزان الحساس لقياس الوزن الرطب للعيينة.

التحليل الإحصائي:

تم تحليل التجربة ببرنامج statistic-8 لمعرفة جدول التناين والفصل بين المتوسطات.

الباب الرابع

النتائج والجداول

مخلص متوسطات تحليل تباين تجربة الفول المصري

Summoy of Ahoua Talle

الجدول رقم (1)

Soures المصدر	D.F درجة التجربة	قيمة ف F.VALUE				
		نسبة الأنبات	طول النبات	الوزن الرطب	طول الجزير	الوزن الجاف
المكررات	3	-	-	-	-	-
الملوحة	4	17.66**	1.5E+32**	83.10**	1.5E32**	57.65**
الخطأ التجريبي	12	-	-	-	-	-
المجموع	19	-	-	-	-	-
خطأ المتوسطات EMS	-	38.23	5.15	1.33	6.58	1.225
معامل التباين CV	-	9.36	10.100	8.13	5.5000	11.65

ليس هنالك فرق معنوي = NS

فرق معنوي بسيط (0%) = *

فرق معنوي عادي (1%) = **

أوضحت نتائج تحليل التباين في هذه الدراسة بالنسبة للأنبات وجود فروقات معنوية حيث وجد قيمة ف = 17.66** يعني فرق معنوي عالي (1%).

أوضحت نتائج تحليل التباين في هذه الدراسة بالنسبة للنبات وجود فروقات معنوية حيث وجد قيمة ف = 32+1.5E** يعني فرق معنوي عالي (1%).

أوضحت نتائج تحاليل التباين في هذه الدراسة بالنسبة للوزن الرطب وجود فروقات معنوية حيث وجد قيمة $F = 8.10^{**}$ يعني فرق معنوي عالي (1%).

أوضحت نتائج تحاليل التباين في هذه الدراسة بالنسبة للجزير وجود فروقات معنوية حيث وجد قيمة $F = 32+1.5E^{**}$ يعني فرق معنوي عالي (1%).

أوضحت نتائج تحاليل التباين في هذه الدراسة بالنسبة للوزن الجاف وجود فروقات معنوية حيث وجد قيمة $F = 57.65^{**}$ يعني فرق معنوي عالي (1%).

متوسط تجربة الفول المصري والملوحة

الجدول رقم (2)

الوزن الجاف	الوزن الرطب	طول النبات	المعاملة
14.250 A	19.500 A	81.25 A	الشاهد
12.500 B	18.000 A	73.75 AB	1000 جزء من المليون
9.500 C	15.500 B	67.6 BC	2000 جزء من المليون
7.750 D	11.500 C	60.00 C	3000 جزء من المليون
3.500 E	6.500D	47.50 D	4000 جزء من المليون

المتوسطات المكتوبة بنفس الحرف ليس بينها فروقات معنوية عند 5% اقل فرق.

الباب الخامس

المناقشة والتوصيات

5-1 المناقشة : Discussion :

أوضحت نتائج تجربة أثر الملوحة على مراحل النمو في الفول المصري 2020م – 2019م حيث أثبتت هذه الدراسة وجود فرق معنوي عالي بالنسبة للإنبات حيث وجدت قيمة ف (17.66)**).

أثبتت التجربة أن هنالك أثر معنوي عالي على طول النبات وذلك يعزى بالتأثير السالب للإجهاد الملحي على طول النبات وكانت قيمة ف = (E1.5 + 32)** مما يعني وجود فرق معنوي عالي.

أوضحت نتائج التحاليل في هذه التجربة وجود الأثر المعنوي العالي بالنسبة للوزن الرطب حيث تضمنت النتائج وبينت وجود فرق معنوي عالي**.

أثبتت التجربة وذلك عن طريق التحاليل وجود الفروقات المعنوية بالنسبة لطول الجذير حيث وجد أن قيمة ف = (E1.5 + 32)** .

بينت نتائج التحاليل في هذه الدراسة وجود الفروقات المعنوية بالوزن الجاف من خلال قيمة ف = (57.65)** يعني فرق معنوي عالي (1%).

5-2 التوصيات:

لذلك أوصي بإستنباط أصناف مقاومة للملوحة والآفات والأمراض والتحسين المعاملات الفلاحية وتكرار إجراء التجارب الحقلية على الاصناف.

المصادر والمراجع:

المصادر العربية:

- يس محمد إبراهيم دقش (2012) - المحاصيل الحقلية.
- إسماعيل محمد عبدالحميد (2014 م) - فيسولوجيا إنتاج المحاصيل الحقلية.
- علي الرجوى (2008م) - محاصيل البقول.
- وقفي الشماع- وعبدالحميد أحمد اليونس (2008 م) - محاصيل الحبوب والبقول.

المصادر الإنجليزية:

1. . (2011). N and simsek-m comlecioglr-

2. Douthou 1978

3. Green way 1973

1. Hadadel.al 1988

2. Hatamet.al 2000

3. Kambal 1968