AL- Rafidain University College

PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

دراسة تحليلية في تصميم القطع المنشقة مع التطبيق على تجربة زراعية مختبرية

ا.د. شروق عبد الرضا سعيد	م.م مريم مهدي عناد
shorouq.a@uokerbala.edu.iq	mariam.m@uokerbala.edu.iq
قسم الاحصاء - كليةّ الادارة والاقتصاد - جامعة كربلاء، كربلاء، العراق	
م.م مروة حيدر غازي	
mh7610758@gmail.com	
قسم الاحصاء - كليةّ الادارة والاقتصاد - جامعة كربلاء، كربلاء، العراق	

المستخلص

تؤدي التجارب الزراعية دورا رئيسا للعاملين في المجال الزراعي من حيث التجريب والتحليل من أجل الوصول إلى أهم العوامل المؤثرة على إنتاجية النباتات والزراعة وتلعب دورا أساسيا في القطاع الاقتصادي. إلا أن بعض الدول تعاني من نقص في هذه المحاصيل بسبب تعرض بعض المساحات المزروعة إلى مجموعة من العوامل البيئية المؤثرة كالجفاف والملوحة، وفي السنوات الأخيرة تم التغلب على الآثار الضارة الناتجة من البيئات الملحية في الأراضي الضعيفة عن طريق بعض الوسائل، كاستخدام منظمات النمو الكيميائية بواسطة عملية نقع البذور قبل الزراعة أو برش النباتات، هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير مستخلص الشاي الأخضر في إنتاج الخيار عن طريق زرع بذور الخيار في أربع فترات زمنية مختلفة (0، 6، 12، 24 ساعة) في تركيزات ملحية مختلفة (0، 1.5، 2.5، dsm/m3.5) وثلاثة تركيزات (0.1، 0.01 ، 0.001) مختلفة من محلول الشاي الأخضر قبل الإنبات ، وقد أجريت التجربة وفقا لتصميم القطع المنشقة (4 * 4 * 3* 3). ،بعد اجراء اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات ، وبعد ذلك اجراء تحليل التباين وحساب التأثيرات للعوامل. وأظهرت نتائج الدراسة أن مستخلص الشاي الأخضر كان له تأثير معنوي في طول المجموع الخضري. وكان أفضل مستوى هو المستوى الأول (0.1).،ونلاحظ ان العامل (B)عامل الزمن وهو مدة (حضي) تنقيع النبات في الشاي الأخضر له تأثيرا معنويا على نسب الاستجابة وان افضل مدة أعطت استجابة هي المدة الزمنية (12) ساعة، العامل (C) وهو نسب التركيز الملحي في النبات له تأثيرا معنويا على نسب الاستجابة وافضل (مستوى) اعطى استجابة هو التركيز الثاني (1.5) أيضا وكذلك التفاعل بينهم كان معنوياً ومؤثراً على النبات، كذلك التفاعلات الثنائية والثلاثية معنوية وغير مستقله في تأثيرها على نسب الاستجابة المتمثلة في طول المجموع الخضري

معلومات البحث

تواريخ البحث

تاريخ تقديم البحث: 2021/8/12
تاريخ قبول البحث: 2021/10/29
تاريخ رفع البحث على الموقع: 2022/12/31

الكلمات المفتاحية

تصميم القطع المنشقة، تحليل التباين، تجربة زراعية مختبرية

للمراسلة:
ا.د. شروق عبد الرضا سعيد
shorouq.a@uokerbala.edu.iq

doi: https://doi.org/10.55562/jrucs.v52i1.538

1. الجانب النظري

1.1. المقدمــة Introduction

يسلط الضوء في هذا البحث على الظاهرة المدروسة وتعريفها فضلا عن معرفة الجوانب المتداولة في الظاهرة المدروسة، في بعض الأحيان قد يكون الهدف من إقامة التجارب المختبرية والزراعية والحياتية هو الحصول على معلومات دقيقة عن العوامل الداخلة في التجربة ومعرفة مدى تأثيرها في نوع التجربة قيد الدراسة والوصول إلى النتائج الحقيقية ومناقشتها، انسجاماً مع هدف

ومتطلبات الدراسة، نفذت تجربة زراعية مختبرية أنجزت تحت ظروف مختبرية قياسية وملائمة على نبات الخيار نفذت التجربة حسب تصميم القطع المنشقة بهدف دراسة تأثير العامل الرئيسي (main-plots) وتفاعل هذا العامل مع بقية عوامل التجربة.

1.2. مشكلة البحث The problem of the research

تتمثل مشكلة البحث في كيفية معالجة وتقليل الاجهاد الملحي في الترب الزراعية والتي تواجه الزراعة في مختلف أنواعها، نتيجة عدم معالجة التربة من قبل فرق خاصة مما أدى إلى تحويل مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة إلى أراض مالحة، مسلطة بذلك إجهادا ملحيا على النبات.

1.3. هدف البحث The aim of the research

أن الهدف من البحث هو التعريف على مدى ملائمة تصميم القطع المنشقة لتجربة زراعية ولإيجاد طرائق فعالة وذات كلفة قليلة للتخفيف من التأثيرات الضارة للملوحة على النباتات الحساسة للملوحة عن طريق الحض (التنقيع) المسبق لبذور نبات الخيار بمستخلصات الأعشاب الطبية وبيان اهم العوامل المؤثرة في طول المجموع الخضري للنبات، تم استعمال مستخلص الشاي الأخضر بغرض التخلص من الملوحة وزيادة إنتاجية النبات.

1.4. الأساليب الإحصائية

تم استعمال الأساليب الإحصائية الآتية:

1. تصميم القطع المنشقة (split – plots design) .
2. اختبار Kolmogorov-smirnovلاختبار طبيعة البيانات.
3. اختبار تجانس التباين للبيانات
4. اختبار Lsd للمقارنة بين الفروق.
5. تحليل التباين

1.5. الإجهاد الملحي فسيولوجيا الإجهاد Stress Physiology

تعد الملوحة أحد أهم عوامل الاجهادات غير الحيوية abiotic stress المحددة لنمو وإنتاجية النبات. وهناك دليل على تأثيرات الاملاح في أنزيمات البناء الضوئي، الكلوروفيل، الكاروتينات، والقدرة على البناء الضوئي، كذلك تعد الملوحة من أهم المشاكل البيئية التي تواجه الزراعة، والتي تكونت نتيجة الري غير المنتظم وزيادة تبخر الماء، ان عدم معالجة التربة من قبل فرق خاصة مما أدى إلى تحويل مساحات واسعة من الأراضي الصالحة للزراعة إلى أراض مالحة، مسلطة بذلك إجهادا ملحيا على النبات وإن زيادة كميات الملح بالتربة لها تأثيرات ضارة على نمو وتكيف النباتات متمثلة بالاتي: إنبات البذور، نمو الباذرات، النمو الخضري، الازهار وتكوين الثمار وبالتالي رداءة نوعية المنتوج .[6][7]

يعرف الإجهاد فيزيائيا على انه القوة الميكانيكية المجهزة للجسم في وحدة المساحة، أما من الناحية البيولوجية فانه يعرف على انه القوة أو الظرف الذي يثبط الوظائف الطبيعية للكائنات الحية ومنها النباتات [6]، و قسمت النباتات من حيث مقاومتها للإجهاد الملحي إلى متحملة للملوحة (Tolerant of salinity)، وثانيا الحساسة للملوحة (sensitive to salinity) التي لا تمتلك القدرة على تحمل الإجهاد [4][8].

1.6. طول المجموع الخضري

إن الملوحة تعمل على تقزم السيقان الرئيسة وتقلل تكوين الفروع الجانبية وتؤدي إلى موت الفروع حديثة التكوين، إن التراكيز العالية من الملح تقلل الجهد الأسموزي لمحلول التربة وتسبب إجهادا مائيا للنباتات، كما إن بعض الأيونات مثل +Na تسبب سمية حادة كونه لا يعزل بسهولة داخل الفجوات، وأخيرا التفاعل ما بين الملح والمغذيات يتسبب بحدوث عدم توازن غذائي nutrition .Imbalance ايون الكلوريد الأكثر ضرراً على النباتات أو الأثنين معاً وعدم وصولهما إلى النمو الخضري من خلال أنظمة فيزيوكيميائية خاصة، وتختلف المحاصيل فيما بينها في نوع الأيون المستبعد وكذلك كميته [9][10].

1.7. تصميم القطع المنشقة split – plots designs

إن فكرة تصميم القطع المنشقة وتوسيعها تعتمد على عدد العوامل الداخلة في التجربة وما هو العامل أو العوامل التي يراد التركيز على دقتها وما هو العامل الاقل أهمية ونوعية التصميم المستعمل وما هو الجانب الذي ستنفذ به التجارب (طبي، زراعي، مختبري) وعندما يراد دراسة تأثير عامل او أكثر وتفاعلات العوامل مع بعضها البعض فيتم استخدام تصاميم القطع المنشقة وان هذا النوع من التجارب يتم تقسيم قطعة التجربة او القطاع الى عدد من القطع الرئيسية (main-plots) وعدد هذه القطع يكون مساو الى عدد مستويات (أصناف) العامل الذي أسميناه العامل الثاني او العامل الذي لا يركز على دقته في التجربة حيث توزع مستويات هذا العامل على القطع الرئيسية بصورة عشوائية بعد ذلك كل قطعة رئيسية يتم تقسيمها الى قطع فرعية(sub-plots) .وعددها ضمن كل قطعة رئيسية يكون مساو الى عدد مستويات العامل المهم الذي يركز على أهميته ودقته في التجربة.[1][2]

1.7.1. المخطط لتصميم القطع المنشقة

في التجربة نريد ان نركز على دراسة العامل A وتفاعل هذا العامل مع عاملين اخرين هو العامل B وكذلك تفاعله مع العامل C فأننا يمكن ان ننفذ تجربة القطع المنشقة (split_ plots) لهذه الدراسة وتم استخدام هذا التصميم بثلاثة تكرارات فان مخطط التجربة سيكون كالاتي[2] :

- A: يمثل القطع الرئيسية المخصصة لمستويات العامل A
- B: يمثل عدد القطع الفرعية (المنشقة) ضمن كل قطعة فرعيه والمخصصة لمستويات العامل B
- C: يمثل عدد القطع الفرعية (المنشقة) والمخصصة لمستويات العامل C
- R: يمثل عدد التكرارات او عدد القطع الرئيسية المخصصة لكل مستوى من مستويات العامل A

جدول (1): نتائج جمع القطع التجريبية الخاصة بالتجربة قيد الدراسة

الشاي الأخضر	مدد التنقيع	مستويات الاملاح			
		c1	c2	c3	c4
A1 0.1	b1	11.25	8	8.12	16.9
	b2	12.7	12	13.96	17.1
	b3	13.9	18.66	16.74	15.6
	b4	12.2	15.26	20	15.88
		c1	c2	c3	c4
A2 0.01	b1	11.25	8	8.12	16.9
	b2	18.1	12.24	14.8	10.46
	b3	13.54	18	16.1	13.92
	b4	14.2	15.34	17	16.7
		c1	c2	c3	c4
A3 0.001	b1	11.25	8	8.12	16.9
	b2	11.6	15.28	15.9	7.9
	b3	15.7	13.1	13.9	13.8
	b4	14	13	13.8	16.6

1.7.2. الانموذج الرياضي

ان الانموذج الرياضي الخطي الذي يصف تجربة القطع المنشقة للمشاهدات Yijkh يكون كما يلي:

$$Y_{ijkh} = \mu + \rho_k + \alpha_i + \delta_{hi} + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varphi_{hij} + \gamma_k + \alpha\gamma_{ik} + \beta\gamma_{jk} + \alpha\beta\gamma_{ijk} + \varepsilon_{ijkh} \quad (1)$$

1.8. اختبار الفروق المطلقة

لأجل تحديد المتوسطات التي سببت الفروق المعنوية في تأثيرات العوامل وتفاعلاتها تم استعمال اختبار المقارنات المتعددة لـ (Lsd) لتحديد أفضل المتوسطات المسببة للفروق المعنوية

$$lsd = t(\alpha, df)\sqrt{\frac{2(MSE)}{n}} \quad (2)$$

وصف التجربة [5]

نقعت بذور نبات الخيار .Cucumis sativus L لمدد زمنية مختلفة (0, 6,12,24) ساعة في تراكيز مختلفة من المستخلص المائي للشاي الأخضر الذي حضر بغلي 100 مل من الماء المقطر وأضيف إليه 10 غم من أوراق الشاي الأخضر للحصول على منقوع الشاي الأخضر بتركيز 10%. لعمل التراكيز المطلوبة لإجراء التجربة وهي (0.1, 0.01,0.001)% ثم عرضت البذور للإجهاد الملحي في التراكيز (0 ,1.5 , 2.5 , 3.5) dsm/m وتم الاحتفاظ بها في غرفة النمو التي تمتاز بظروف إنبات قياسية (إضاءة مستمرة 3000_3500 ودرجة حرارة 25 درجة مئوية ورطوبة نسبية (60_70) % و طبقت تجربة القطع المنشقة مع مراعاة مواصفات التجربة الجيدة من حيث التكرار والتجانس والتعشية.

1.9. وصف البيانات Describing of the Data

أشير إلى المتغيرات المستعملة في التجربة الزراعية المقامة حسب التصميم القطع المنشقة وكما يأتي:

- Y: متغير الاستجابة الذي يمثل نسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار.
- A: العامل الأول تركيز الشاي الأخضر

- a1 : (0.1) غم .
- a2 : (0.01) غم.
- a3: (0.01) غم.

- B: العامل الثاني مدة حضي(تنقيع) بذور نبات الخيار في محلول الشاي الأخضر وله أربعة مستويات هي:
  - b1 : 0 ساعة (معاملة سيطرة)
  - b2 : 6 ساعة
  - b3 : 12 ساعة
  - b4 : 24 ساعة
- C: العامل الثالث نسب تركيز الملح وله اربعة مستويات
  - c1 : بدون إضافة (0) . (معاملة سيطرة)
  - c2 : تركيز(1.5) dsm/m.
  - c3 : تركيز(2.5) dsm/m.
  - c4 : تركيز(3.5) dsm/m.

وبعد مرور المدة الزمنية للتجربة وهي (10) أيام، وسجلت البيانات المطلوبة عن التجربة وذلك بقياس طول المجموع الخضري في نبات الخيار كما في الجداول أعلاه.

2. الجانب التطبيقي

2.1. اختبار التوزيع الطبيعي

HO**:** البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

H1: البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي**.**

تم اختبار مدى توزيع البيانات وفقا للتوزيع الطبيعي وباستعمال اختبار ((Kolmogorov-smirnov) فكانت قيمة P _value هي (0.066) =α ما يعني عدم رفض فرضية العدم وبالتالي خضوع البيانات للتوزيع الطبيعي.

2.2. اختبار التجانس

HO:عدم وجود مشكلة تجانس التباين (ثبات التجانس).

H1: وجود مشكلة تجانس التباين (عدم تجانس التباين).

تم اختبار مدى تجانس البيانات وكانت قيمة (p-value = 0.139) أكبر من 0.05 يعني ذلك عدم رفض فرضية العدم والتي تنص على عدم وجود مشكلة التجانس (ثبات التجانس).

2.3. تحليل البيانات

بعد اجراء اختبار التوزيع الطبيعي وكذلك اختبار تجانس البيانات يتم تحليل بيانات التجربة وفق تصميم القطع المنشقة. تم إجراء تحليل التباين لتجربة القطع المنشقة (4*4*3*3). والحصول على النتائج كما في جدول تحليل التباين ادناه:

جدول (2): تحليل التباين لبيانات مجموع الطول الخضري

S.O.V	S.S	D.F	M.S	F	F table
A	4.447006	2	2.223503	2.008833	0.0513
Error A	261.9875	141	1.858067	1.678679	0.7379
B	47.97107	3	15.99036	14.44655	0.1168
AB	1.851794	6	0.308632	0.278835	0.2692
Error AB	212.1646	132	1.607308	1.452129	0.73425
C	7.843297	3	2.614432	2.362019	0.1168
AC	5.585972	6	0.930995	0.841112	0.2692
BC	60.67497	9	6.741663	6.090783	0.3626
ABC	31.80154	18	1.766752	1.596179	0.504
Error	106.2589	96	1.106863		
total	266.4345	143			

تفسر نتائج جدول تحليل التباين ANOVA على أساس الفرضيات أدناه.

HO : لا يوجد تأثير معنوي لمستوى الشاي (A) في نسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار.

H1 : يوجد تأثير معنوي لمستوى الشاي (A) في نسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار .

HO : لا يوجد تأثير معنوي للمدة الزمنية (B) لحظي(تنقيع) بذور الخيار في نسب طول المجموع الخضري .

H1 : يوجد تأثير معنوي للمدة الزمنية (B) لحظي(تنقيع) بذور الخيار في نسب طول المجموع الخضري.

HO : لا يوجد تأثير معنوي لتركيز الملح(C) في طول المجموع الخضري في نبات الخيار .

H1 : يوجد تأثير معنوي لتركيز الملح (C) في طول المجموع الخضري في نبات الخيار

- يظهر من جدول تحليل التباين (2) إن تركيز عامل الشاي الأخضر(A) له تأثيرات معنوية على الاستجابة المتمثلة بنسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار من خلال قيمة (F=2.00) المحتسبة حيث انها كانت اكبر من قيمة F الجدولية يدل ذلك على رفض فرضية العدم وبالتالي يكون مستوى الشاي الأخضر مؤثراً وفعالاً في النبات.
- نلاحظ العامل (B) وهو مدد تنقيع النبات في الشاي الأخضر له تأثيرا معنويا على نسب الاستجابة حيث بلغت قيمة المحتسبة (F=14.44) وهي أكبر من القيمة الجدولية مما يدل على معنوية العامل B وتأثيره الواضح على النبات.
- كما كان للتفاعلات الثنائية بين العاملين (AB) تأثيرات معنوية أيضا وهذا يعني عدم استقلالية كل عامل عن العامل الأخر في تأثيرها على الاستجابة.
- كذلك نلاحظ العامل (C)وهو نسب التركيز الملحي في النبات له تأثيرا معنويا على نسب الاستجابة حيث بلغت قيمة المحتسبة (F=2.36) وهي أكبر من القيمة الجدولية مما يدل على معنوية العامل C وتأثيره الواضح على النبات حيث ان النباتات تتأثر سلبا بالتراكيز الملحية المسلطة على النباتات،
- كان لتفاعل الشاي الأخضر مع التراكيز الملحية (AC) تأثيرٌ معنوي على نسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار. ويمكن ملاحظة ذلك من خلال قيمة (F=0.84) وهي اكبر من القيمة الجدولية يدل ذلك على رفض فرضية العدم وعلية فان العاملين غير مستقلين في تأثيرهما على النبات .
- تفاعل المدة الزمنية مع التراكيز الملحية (BC) كان لتفاعل المدة الزمنية لتنقيع البذور مع التراكيز الملحية تأثيرٌ معنوي على نسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار حيث كانت قيمة المحتسبة لـ (F=6.09) وهي اكبر من القيمة الجدولية بمعنى رفض فرضية العدم وعلية فأن الفروق معنوية والعاملين غير مستقلين في تأثيرهما على النبات .
- التفاعل الثلاثي بين عامل الشاي الأخضر والمدة الزمنية وكذلك مدة تنقيع بذور نبات الخيار معنوي ومؤثر على الاستجابة نسب طول المجموع الخضري.
- نستنتج من ذلك ان التجربة كانت جيدة وناجحة وان الشاي الأخضر ومدة تنقيع النبات فيه كان له أثراً فعالاً في نسبة زيادة الطول الخضري للنبات وتقليل من الاجهاد الملحي الذي تعرض له نبات الخيار.

2.4. اختبار الفروق المطلقة

- **اختبار الفروق بين متوسطات تأثير نسب مستويات الشاي الأخضر**

تم حساب قيمة (Lsd) للفروق المعنوية بين متوسطات الاستجابة وفقا لتركيز الشاي الأخضر فكانت قيمة (Lsd) وفقا لمعادلة (2)

$$lsd = t(0.05,96)\sqrt{\frac{2(1.106)}{48}} \quad (3)$$

$$lsd = 1.66 * 0.215 = 0.35 \quad (4)$$

جدول (3): الفروق بين متوسطات الشاي الأخضر

A		a3	a2	a1
		4.351042	4.680625	4.755625
a3	4.351042	0	0.329583	0.404583
a2	4.680625		0	0.075
a1	4.755625			0

أظهرت النتائج في الجدول (3) وجود فروق معنوية بين المستوى الاول للشاي الأخضر (0.1) والمستوى الثالث للشاي الأخضر (0.001) وان المستوى الأول (0.1) يعطي أفضل تأثير على نسب الاستجابة المتمثلة بنسب طول المجموع الخضري نبات الخيار.

- **اختبار الفروق المطلقة بين متوسطات المدة الزمنية للتنقيع وفقا لمستويات التنقيع**

$$lsd = 1.66 * 0.25 = 0.42 \quad (5)$$

جدول(4): الفروق المطلقة بين مستويات المدد الزمنية للتنقيع

B		b4	b3	b2
		3.689167	4.501111	5.082222
b4	3.689167	0	0.811944	1.393056
b3	4.501111		0	0.581111
b2	5.082222			0

أظهرت النتائج في الجدول (4) وجود فروق معنوية بين المدة الزمنية (12) ساعة مع المدة الزمنية (24) ساعة وكذلك وجود فروق معنوية المدة الزمنية (6) ساعات مع المدة الزمنية (12) ساعة. ان المدة الزمنية الثالثة (12) ساعة تعطي أفضل استجابة.

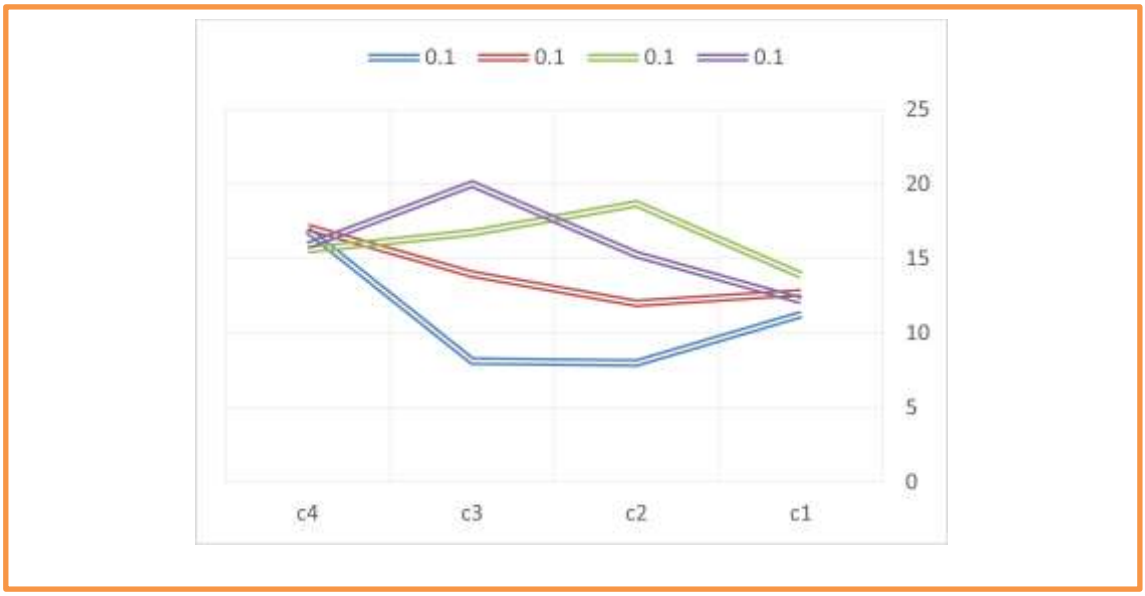
- **اختبار الفروق المطلقة بين متوسطات التراكيز الملحية**

$$lsd = 1.66 * 0.24 \ = 0.40 \quad (6)$$

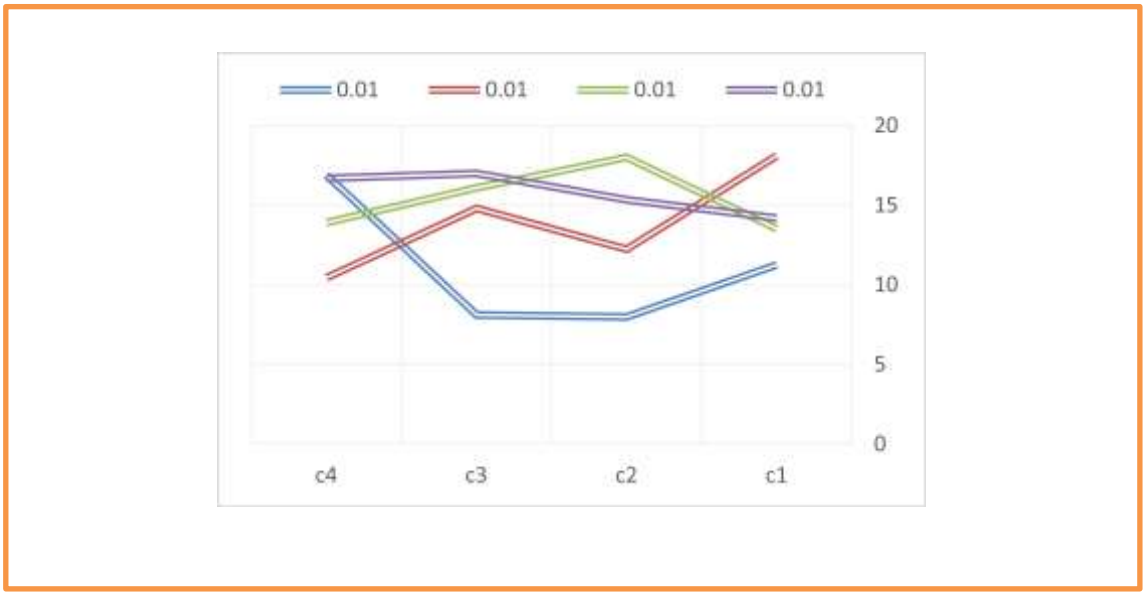
جدول (5): الفروق بين متوسطات التراكيز الملحية

C		c4	c3	c2
		4.962778	4.626667	4.357778
c4	4.962778	0		
c3	4.626667	0.336111	0	
c2	4.357778	0.605	0.268889	0

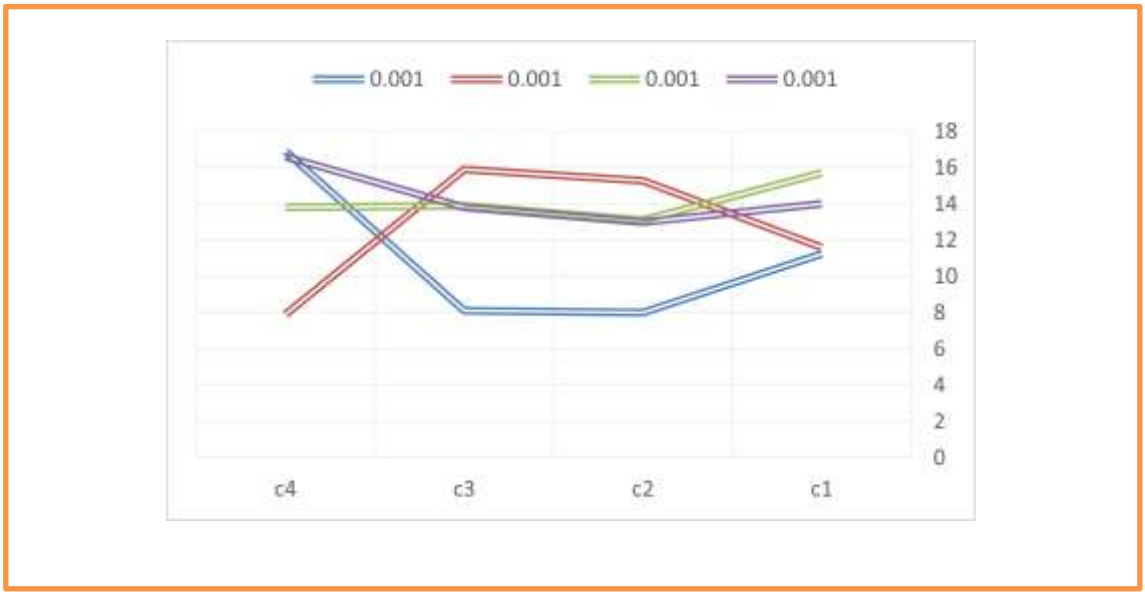
نلاحظ من الجدول (5) وجود فروق معنوية بين مستوى التركيز الملحي الرابع (3.5) مع التركيز الملحي الثاني (1.5). ان التركيز الملحي الثاني (1.5) يعطي افضل نسب استجابة.



شكل (1): رسم العاملين B,C في المستوى الاول لـ(A1)



شكل (2): رسم B,C في المستوى الثاني لـ(A2)



شكل (3): رسم العاملين B,C في المستوى الثالث لـ(A3)

3. الاستنتاجات

عن طريق ما تقدم أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات قيد الدراسة ما يأتي:

1. تختلف مستويات تركيز الشاي الأخضر في تأثيرها بنسبة طول المجموع الخضري في نبات الخيار وكان أفضل هذه التراكيز هو المستوى الأول (0.1).
2. كان افضل مستوى للمدة الزمنية والمؤثرة على نسب الاستجابة هي المدة (12) ساعة، وكذلك افضل استجابة لمستويات التركيز الملحي عند التركيز (1.5) .
3. تختلف مستويات المدة الزمنية للتنقيع في تأثيرها بنسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار وكان لها تأثيرا معنويا وكذلك التراكيز الملحية كان لها تأثيرا على طول المجموع الخضري في النبات.
4. تفاعل المدة الزمنية مع التراكيز الملحية (BC)كان لتفاعل المدة الزمنية لتنقيع البذور مع التراكيز الملحية تأثيرٌ معنوي على نسب طول المجموع الخضري في نبات الخيار اذ يوضح التحليل ان العاملين غير مستقلين في تأثيرهما على النبات.

4. التوصيات

1. إقامة تجارب أخرى تحت الظروف نفسها يكون فيها مستوى الشاي الأخضر (0.1) والمدة الزمنية (12) ساعة
2. توسعة التجارب الزراعية واستخدام المواد المهمة والضرورية لمساعدة النبات على مقاومة الاجهاد الملحي.
3. إشارة إلى الجهات المعينة إلى الاستفادة من نتائج تطبيق هذه التجربة لزيادة الإنتاج الزراعي.
4. ضرورة أن يتم استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل نتائج التجارب الزراعية.

المصادر

[1] الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز خالد محمد، تصميم وتحليل التجارب الزراعية، الطبعة الثانية، جامعة الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، (1980)

[2] المشهداني، كمال علوان خلف، تصميم وتحليل التجارب باستخدام الحاسوب، جامعة بغداد، الدار الجامعية للنشر، (2010).

[3] حماد، حميد صالح و محمد، ضياء عبد و عبيد، عبد الرحيم عاصي، "تأثير ملوحة مياه الري ومغنطتها والنقع بحامض الاسكوربيك والمستخلص البحري(OLIGO-X) في إنبات ونمو بادرات بذور هجين الخيار DALIA الخاص بالزراعة المحمية"، مجلة ديالى للعلوم الزراعية (2) : 213 – 222 ، (2013) .

[4] علوان، خضير عباس و الركابي، فاخر محمد و حسون، وفاء هادي، "دور بعض المستخلصات النباتية في تزهير الخيار في البيوت البلاستيكية"، مجلة العلوم الزراعية العراقية-41 (1):111-120 ،(2010).

[5] حيدر غازي، مروه والخالدي، عواد، "استعمال بعض الاساليب الاحصائية لدراسة تأثير الشاي الاخضر لتقليل الاجهاد الملحي في نبات الخيار"، رسالة ماجستير، جامعة كربلاء، كلية الادارة والاقتصاد 2018.

[6] Mahajan S.; Tuteja N., Cold, Salinity and Drought Stresses. Archives of Biochemistry and Biophysics, Vol. 444, No. 2 :139–158, (2005).

[7] Said B., Abdelmajid H., "Effect of salt stress on the germination of some species of the genus Atriplex", Nature & Technology Magazine. No. 05, June 2011. Pages 72 to 79.

[8] Sonneveld C, Voogt SJ., "Effects of saline irrigation water on glasshouse cucumbers", Plant Soil, 49 (3): 595 – 606, (1978).

[9] Touchette B.W.; Smith G.A.; Rhodes K.L.; and Poole M., "Tolerance and avoidance: two contrasting physiological responses to salt stress in mature marsh halophytes Juncus Roemerianus scheele and Spartina Alterniflora loisel". Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, Vol. 380, No. 1-2 :106–112, (2009).

[10] Rahimi, Asghar & M.R, Jahansoz & Mashhadi, Hamid & K, Postini & F, Sharifzade, "Effect of Iso-osmotic salt and water stress on germination and seeding growth of two plantago species" Pakistan Journal of Biological Sciences, Vol. 9, No. 15, (2006).

ملحق رقم (1): جدول يوضح طول المجموع الخضري

الشاي الاخضر	مدة التنقيع		بدون ملح c1			c2 1.5			c3 2.5			c4 3.5		
0.1	b1	0	4.5	3.25	3.5	1.9	3.1	3	3.16	2.4	2.56	6.7	5.5	4.7
	b2	6	3.3	5.5	3.9	3.3	3.1	5.6	5.7	4.06	4.2	5.9	5.3	5.9
A1	b3	12	4.5	5.3	4.1	6.54	6.52	5.6	4.74	6.7	5.3	5.3	6.4	3.9
	b4	24	3.3	6.7	2.2	3.6	6.7	4.96	6.9	6.6	6.5	4.58	5.6	5.7
0.01	b1	0	4.5	3.25	3.5	1.9	3.1	3	3.16	2.4	2.56	6.7	5.5	4.7
	b2	6	4.7	7.06	6.34	2.2	5.86	4.18	7.1	3.4	4.3	4.46	4.2	1.8
A2	b3	12	4.24	4.2	5.1	6	6.1	5.9	6	5.1	5	4	5.02	4.9
	b4	24	4.6	4.2	5.4	4.9	6.04	4.4	4	7.2	5.8	5.3	6.4	5
0.001	b1	0	4.5	3.25	3.5	1.9	3.1	3	3.16	2.4	2.56	6.7	5.5	4.7
	b2	6	3.3	3.4	4.9	4.58	5.2	5.5	6	6.2	3.7	2.3	3.8	1.8
A3	b3	12	4.1	6.5	5.1	3.9	2.8	6.4	6.4	4.7	2.8	4.2	4.7	4.9
	b4	24	5.4	4	4.6	3.3	5.2	4.5	5	3.3	5.5	6	5.8	4.8

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences (2022); Issue 52; 11-19

AL- Rafidain University College

PISSN: (1681-6870); EISSN: (2790-2293)

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

Available online at: https://www.jrucs.iq

JRUCS

Journal of AL-Rafidain University College for Sciences

Analytical Study in Split-Plot Design with Application on an Agricultural Laboratory Experiment

Shrook A.S AL-Sabbah	Maryam M. Inad
shorouq.a@uokerbala.edu.iq	mariam.m@uokerbala.edu.iq
Department of statistics - College of Administration and Economics - University of Karbala, Karbala, Iraq.	
Marwa H. Ghazi	
mh7610758@gmail.com	
Department of statistics - College of Administration and Economics - University of Karbala, Karbala, Iraq.	

Article Information

Article History:
Received: August, 12, 2021
Accepted: October, 29, 2021
Available Online: December, 31, 2022

Keywords:
Split – plots design, Variance analysis, Agricultural experiments

Correspondence:
Shrook A.S. AL-Sabbah
shorouq.a@uokerbala.edu.iq

Abstract

*Agricultural experiments play a major role for workers in the agricultural field in terms of experimentation and analysis in order to reach the most important factors affecting plant productivity and agriculture, and play a fundamental role in the economic sector. However, some countries suffer from a shortage of these crops due to the exposure of some cultivated areas to a range of environmental factors such as drought and salinity, which reached about 33% of the cultivated land, as these environmental phenomena affect the various stages of plant growth and development and its various physiological functions with their physical and chemical properties. In recent years, the harmful effects of saline environments in weak lands have been overcome by some means, such as the use of chemical growth regulators by soaking the seeds before planting or spraying plants. The study aimed to find out the effect of green tea extract on cucumber production by planting cucumber seeds in four different time periods (0, 6, 12, and 24 hours) in different salt concentrations (0, 1.5, 2.5, 3.5 dsm / m) and in three different concentrations (0.1, 0.01, 0.001) from green tea solution before germination. The experiment was conducted according to a split-plots design (4 *4*3* 3), after implementing the Normal Distribution test for the data, and then implementing the Variance Analysis and calculate the effects of the factors. The results of the study showed that green tea extract had a significant effect on the length of the Vegetative total. The best level was the first level (0.1), We note that Factor (B), the time factor, which is the duration of plant infusion in green tea, has a significant effect on response rates, and the best duration gave a response is the (12) hours period, and Factor (C), which is the salt concentration ratios in the plant, has a significant effect on the response rates. The best response level is the second concentration (1.5), and the interaction between them was significant and influencing to the plant. Also, the double and the triple interactions are significant and not independent in their effect on the response rates represented by the length of the Vegetative total.*

doi: https://doi.org/10.55562/jrucs.v52i1.538